



# Manuale di **NUTRIZIONE** in Età Evolutiva

AA.VV.





# Manuale di **NUTRIZIONE** in Età Evolutiva

AA.VV.

*Prefazione*

Romano Marabelli

*Presentazione*

Marcello Giovannini



Prima Edizione: settembre 2016



© 2016 CUZZOLIN s.r.l.

Traversa Michele Pietravalle, 4 - 80131 Napoli

Phone: +39 081 5451143 - Fax +39 081 7707340

cuzzolineditore@cuzzolin.it

www.cuzzolineditore.com

ISBN 978-88-87479-97-3

Tutti i diritti riservati.

Questa opera è protetta dalla Legge sul diritto d'autore.

Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla citazione, alla riproduzione in qualsiasi forma, all'uso delle illustrazioni, delle tabelle e del materiale software a corredo, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla registrazione analogica o digitale, alla pubblicazione e diffusione attraverso la rete internet sono riservati, anche nel caso di utilizzo parziale.

La riproduzione di questa opera, anche se parziale o in copia digitale, è ammessa solo ed esclusivamente nei limiti della legge ed è soggetta all'autorizzazione dell'editore.

La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla Legge.

CUZZOLIN EDITORE:

Redazione:

BRUNELLA IAVARONE

Fotocomposizione e Grafica:

MARCO SAVASTANO

Stampa:

OFFICINE GRAFICHE FRANCESCO GIANNINI & FIGLI S.p.A. (Na)

Con il Patrocinio di: Federazione Italiana Medici Pediatri



## Autori

### **MASSIMO AGOSTI**

Direttore Dipartimento Materno-Infantile,  
Azienda Ospedaliera, Polo Universitario di Varese

### **CARLO AGOSTONI**

Direttore U.O.C. Pediatria, Fondazione IRCCS Ca' Granda,  
Ospedale Maggiore Policlinico, Università degli Studi di Milano

### **GIUSEPPE BANDERALI**

Direttore U.O. Pediatria e Neonatologia, Ospedale S. Paolo, Milano

### **LUCA BERNARDO**

Direttore Dipartimento Materno Infantile, ASST Fatebenefratelli E. Sacco, Milano

### **GIACOMO BIASUCCI**

Direttore U.O. di Pediatria e Neonatologia, Ospedale di Piacenza

### **GIANNI BONA**

Direttore Clinica Pediatrica, Università del Piemonte Orientale, Novara

### **DOMENICO CAREDDU**

Pediatra di Famiglia, Novara

### **MATTEO CASTAGNO**

SCDU Pediatria, Azienda Ospedaliero-Universitaria Maggiore della Carità, Novara

### **STEFANIA CASTELLANETA**

U.O.C. Pediatria, Ospedale San Paolo, Bari

### **ANNAMARIA CASTELLAZZI**

Direttore Centro Interuniversitario di Immunità e Nutrizione,  
Università degli Studi di Pavia

### **CINZIA CIULLO**

Dipartimento Interdisciplinare di Medicina - Pediatria, Università degli Studi di Bari

### **RICCARDO DAVANZO**

Direttore della Pediatria-Neonatologia Ospedale Madonna delle Grazie, Matera  
Dottore di Ricerca presso Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale, IRCCS  
Burlo Garofolo, Trieste

**FRANCESCO DI MAURO**

Assistente in Formazione, Scuola di Specializzazione in Pediatria,  
Seconda Università di Napoli

**LUCIA DIAFERIO**

Specializzanda in formazione in Pediatria, Università di Bari

**MATTIA DORIA**

Pediatra di Famiglia, Venezia

**VALENTINA FABIANO**

Ricercatore, Ospedale dei Bambini Vittore Buzzi, Università degli Studi di Milano

**MICHELE FIORE**

Pediatra di Famiglia, Genova

**ELENA FORNARI**

U.O.C. di Pediatria ad indirizzo Diabetologico e Malattie del Metabolismo,  
Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, Università e Azienda Ospedaliera  
Universitaria Integrata di Verona

**RUGGIERO FRANCAVILLA**

Professore Associato del Dipartimento Interdisciplinare di Medicina - Pediatria,  
Università degli Studi di Bari

**MARIA LORELLA GIANNI**

Ricercatore Universitario, U.O. di Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale,  
Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico,  
Università degli Studi di Milano

**ERICA CLARA GRASSINO**

SCDU Pediatria, Azienda Ospedaliero-Universitaria Maggiore della Carità, Novara

**ADIMA LAMBORGHINI**

Pediatra di Famiglia, Teramo

**MASSIMO LANDI**

Pediatra di Famiglia, ASL To1, Torino  
Collaboratore di ricerca Pneumologia e Allergologia Pediatrica IBIM - CNR Palermo

**ALESSANDRA LOPS**

Specializzanda in formazione in Pediatria, Università di Milano

**CLAUDIO MAFFEIS**

Direttore U.O.C. di Pediatria ad indirizzo Diabetologico e Malattie del Metabolismo,  
Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, Università e Azienda Ospedaliera  
Universitaria Integrata di Verona

**LISA MARIOTTI**

Nutrizionista e Tecnologa alimentare, Consulente, ASST Fatebenefratelli E. Sacco, Milano

**ALBERTO MARTELLI**

Direttore U.O. Pediatria e Neonatologia, Ospedale Garbagnate Milanese, Milano

**VITO LEONARDO MINIELLO**

Docente di Nutrizione Pediatrica, Università di Bari

**ANITA MORANDI**

U.O.C. di Pediatria ad indirizzo Diabetologico e Malattie del Metabolismo,  
Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, Università e Azienda Ospedaliera  
Universitaria Integrata di Verona

**FABIO MOSCA**

Direttore U.O. di Neonatologia e Terapia Intensiva Neonatale, Fondazione IRCCS  
Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Università degli Studi di Milano

**GIULIA PATERNO**

Dipartimento Interdisciplinare di Medicina - Pediatria, Università degli Studi di Bari

**DIEGO PERONI**

Professore Ordinario di Pediatria, U.O. di Pediatria, AOUP, Università di Pisa

**RUGGIERO PIAZZOLLA**

Referente FIMP Rete Nutrizione, Pediatra di Famiglia, Barletta (BA)

**MARA TOMMASI**

U.O.C. di Pediatria ad indirizzo Diabetologico e Malattie del Metabolismo,  
Centro Regionale di Diabetologia Pediatrica, Università e Azienda Ospedaliera  
Universitaria Integrata di Verona

**MAURIZIO VANELLI**

Professore Ordinario di Pediatria fr. Università degli Studi di Parma

**ANDREA VANIA**

Responsabile Centro di Dietologia e Nutrizione Pediatrica,  
Dipartimento di Pediatria e Neuropsichiatria Infantile, Università Sapienza, Roma

**LEO VENTURELLI**

Pediatra di Famiglia, Bergamo

**ELVIRA VERDUCI**

Ricercatrice Dipartimento Scienze della Salute, Clinica Pediatrica, Ospedale San Paolo,  
Università degli Studi di Milano

**MARIA CARMEN VERGA**

Pediatra di Famiglia, Vietri sul Mare, Salerno

**SARA ZANETTA**

SCDU Pediatria, Azienda Ospedaliero-Universitaria Maggiore della Carità, Novara

**GIANVINCENZO ZUCCOTTI**

Direttore Clinica Pediatrica, Ospedale dei Bambini Vittore Buzzi,  
Università degli Studi di Milano



# Indice

|                                                                            |                     |     |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|
| <i>Introduzione</i>                                                        | Giuseppe Di Mauro   | 9   |
| <i>Prefazione</i>                                                          | Romano Marabelli    | 11  |
| <i>Presentazione</i>                                                       | Marcello Giovannini | 13  |
| <b>LATTE MATERNO E ALLATTAMENTO AL SENO: FISILOGIA E PRATICA</b>           |                     |     |
| Giuseppe Banderali, Riccardo Davanzo, Alessandra Lops                      |                     | 17  |
| <b>DIETA PER LA NUTRICE</b>                                                |                     |     |
| Giuseppe Banderali, Riccardo Davanzo, Elvira Verduci, Alessandra Lops      |                     | 77  |
| <b>LATTE FORMULA: TRA EVIDENCE-BASED MEDICINE ED EVIDENCE-BASED MARKET</b> |                     |     |
| Vito Leonardo Miniello, Lucia Diaferio                                     |                     | 91  |
| <b>LATTI FORMULA “SPECIALI”</b>                                            |                     |     |
| Vito Leonardo Miniello, Adima Lamborghini, Alberto Martelli, Diego Peroni  |                     | 125 |
| <b>ALIMENTAZIONE DEL NEONATO PRETERMINE E DEL NEONATO SGA</b>              |                     |     |
| Fabio Mosca, Massimo Agosti, Maria Lorella Gianni                          |                     | 149 |
| <b>ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE</b>                                         |                     |     |
| Carlo Agostoni, Elvira Verduci                                             |                     | 171 |
| <b>LATTI DI CRESCITA</b>                                                   |                     |     |
| Vito Leonardo Miniello, Lucia Diaferio, Elvira Verduci                     |                     | 187 |
| <b>ALIMENTAZIONE IN ETÀ SCOLARE E ADOLESCENZIALE</b>                       |                     |     |
| Claudio Maffei, Gianni Bona, Elena Fornari, Mara Tommasi, Anita Morandi    |                     | 201 |
| <b>INTEGRATORI ALIMENTARI</b>                                              |                     |     |
| Annamaria Castellazzi, Gianvincenzo Zuccotti                               |                     | 217 |

**MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI****Auto-Svezzamento o dell'Alimentazione Complementare a Richiesta**

Mattia Doria, Elvira Verduci, Carlo Agostoni 227

**MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI****Vegetariani, Vegani, Crudisti**

Andrea Vania, Giacomo Biasucci 241

**MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI****La Dieta senza Glutine**

Ruggiero Francavilla, Giulia Paterno, Stefania Castellaneta,  
Massimo Landi, Maurizio Vanelli 257

**DIETA NEL BAMBINO SPORTIVO**

Gianni Bona, Claudio Maffei, Sara Zanetta, Matteo Castagno, Erica Clara Grassino 271

**TRAPPOLE ALIMENTARI**

Massimo Landi, Vito Leonardo Miniello, Maria Carmen Verga 285

**ACQUA E BEVANDE**

Luca Bernardo, Andrea Vania, Lisa Mariotti 297

**SICUREZZA ALIMENTARE**

Ruggiero Francavilla, Cinzia Ciullo, Stefania Castellaneta,  
Valentina Fabiano, Gianvincenzo Zuccotti 317

**COUNSELLING ALIMENTARE**

Michele Fiore, Leo Venturelli, Ruggiero Piazzolla, Francesco Di Mauro 329

**SCHEDE DI EDUCAZIONE ALIMENTARE PER GENITORI**

Leo Venturelli, Michele Fiore, Ruggiero Piazzolla, Francesco Di Mauro 341

**SCHEMI DI ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE**

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla 375

**CHOOSING WISELY****Le cose da fare ma soprattutto da non fare in Nutrizione Pediatrica**

Massimo Landi, Elvira Verduci 413

## Introduzione

La nutrizione, ed in particolare la nutrizione nell'età evolutiva, costituisce uno dei più importanti determinanti di salute. Il *burden* delle patologie strettamente correlate con l'alimentazione, anche se non in modo esclusivo, (obesità, diabete, malattie cardiovascolari) è sempre più oneroso, sia in termini di assistenza sanitaria e costi sociali, sia in termini di aspettativa e qualità di vita del singolo paziente. Solo per quanto riguarda l'obesità, nel 2010 l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato che più di 700 milioni di persone sono obese e che circa 2 miliardi sono sovrappeso. L'alimentazione non può però essere affrontata solo in termini strettamente medici, ma è necessario tener conto anche dei suoi aspetti psicologici, culturali e sociali.

Questo manuale, da una proposta dell'editore Maurizio Cuzzolin condivisa dalla Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale, costituisce ad oggi in letteratura il più attuale e completo aggiornamento sulla nutrizione in età evolutiva. Oltre agli argomenti di base, il latte materno o l'alimentazione complementare o l'alimentazione in età scolare, si affrontano infatti tematiche attuali come la sicurezza alimentare, l'autosvezzamento, i modelli alimentari emergenti. La trattazione, di alto profilo scientifico ed a cura dei maggiori esperti in campo nazionale ed internazionale, è completata da materiale di utilità pratica come le schede per i genitori ed alcuni schemi di alimentazione complementare.

Con questo Manuale di Nutrizione in Età Evolutiva, la Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale vuole offrire ai pediatri una pubblicazione che non sia solo un utile strumento di lavoro ma anche un testo interessante e piacevole da leggere.

Ringrazio tutti gli Autori, fantastici compagni di viaggio che, con la loro competenza e con grande impegno, ne hanno consentito la realizzazione.



*Giuseppe Di Mauro*  
Presidente SIPPS



## *Prefazione*

In un momento in cui molti, più o meno esperti, si arrogano il diritto di dare consigli nel campo della salute, un testo di Nutrizione pediatrica rivolto ai pediatri di famiglia è più che mai utile proprio per sostenere quei professionisti che hanno il dovere di seguire, nella sua crescita, una fascia così importante e sensibile di popolazione, anche e soprattutto attraverso una nutrizione corretta ed adeguata.

Ancora una volta la SIPPS, con l'apporto scientifico delle migliori menti nel settore, ha voluto e saputo dare un valido contributo agli interventi dei pediatri di famiglia in questa indispensabile area della salute, che sostiene percorsi di prevenzione e di terapia. Infatti la corretta alimentazione è altrettanto importante nella prevenzione delle patologie che si possono manifestare in età adulta quanto nel migliorare la qualità di vita e affiancare le terapie nel bambino malato.

Ritengo opportuno che i pediatri stimolino le famiglie a richiedere il loro intervento professionale non solo al momento del manifestarsi di una possibile patologia, ma anche per accompagnarle nella scelta di una corretta alimentazione.



*Romano Marabelli*

Segretario Generale Ministero della Salute



## Presentazione

Avere a disposizione un nuovo manuale di Nutrizione Pediatrica oggi ha una rilevante valenza educativa, prima ancora che scientifica o preventiva.

In un momento in cui le certezze della puericultura legate alla tradizionale visione del divezzamento vengono messe in discussione e nuovi *phantom* (fantasmi) appaiono, le certezze della nutrizione diventano ancora più essenziali e preziose e sono riassumibili nel supporto al latte materno e all'allattamento al seno (due concetti diversi) e nel senso della misura come metodologia di approccio agli alimenti per i genitori, da trasmettere al piccolo.

Il bambino ha peculiarità di alimentazione e di nutrizione che lo differenziano dall'adulto. I primi anni di vita e in particolare i primi 36 mesi sono fasi... critiche, "sensibili" della vita di un organismo in crescita, in cui gli alimenti vanno scelti nella prospettiva di rispondere in maniera ottimale alle esigenze nutrizionali e di sicurezza di un organismo intrinsecamente vulnerabile. Utilizzare alimenti specifici per l'infanzia (0-3 anni) è una garanzia a difesa del bambino.

Chi opera nel settore, dai ricercatori ai pediatri di famiglia, è più conscio oggi del valore relativo, in positivo e negativo, da attribuire ai singoli nutrienti e/o alimenti.

Siamo passati dalla visione negativa sui grassi saturi e quella sulle proteine, domani saranno forse i carboidrati a veloce assorbimento, senza dimenticare l'ambivalenza della fibra ed il potenziale mai pienamente espresso degli interventi sulla flora intestinale. E forse concentrati su questi concetti del "cosa", "quale alimento", abbiamo spesso lasciato in secondo piano il come, ovvero le modalità più congrue per approcciare il bambino agli alimenti solidi.

Il *come* non è una categoria secondaria al *cosa* e al *quando*. Il *come* diventa il principale strumento educativo che regolerà il senso di fame e sazietà per tutto l'arco della vita e che vede nei genitori i principali effettori per promuovere l'istinto di nutrirsi secondo i fabbisogni. Questa forma di istinto dovrebbe essere innata, e giustificare la verifica del secondo principio della termodinamica applicato all'organismo, secondo il quale l'energia dispersa equivale a quella introdotta, fatto salvo quella impiegata per i processi di crescita.

Da circa 25-30 anni qualcosa è cambiato, e la fisiologia è stata superata da una realtà che ha visto l'incremento della adiposità media per tutte le epoche della vita, in

## Presentazione

---

particolare è preoccupante l'aumento della prevalenza di sovrappeso e obesità in età pediatrica. Negli ultimi tre decenni difatti il numero di bambini obesi e in sovrappeso è aumentato notevolmente a livello mondiale ed il maggior incremento si è osservato soprattutto nei Paesi a basso e medio reddito: dal 1990 al 2014, infatti, il numero di bambini in sovrappeso è più che raddoppiato da 7,5 a 15,5 milioni (WHO - *Ending Childhood Obesity, Report* 2016). In Italia la situazione non è migliore. Sebbene sia stato osservato un leggero calo dei livelli di sovrappeso e obesità dal 2008 ad oggi tra i bambini di 8-9 anni, i livelli di eccesso ponderale sono elevati e mantengono l'Italia ai primi posti in Europa per sovrappeso e obesità infantile. Il 20,9% dei bambini di 8-9 anni sono, infatti, in sovrappeso mentre il 9,8% sono obesi per un totale pari a circa il 30% dei bambini con eccesso ponderale (OKkio alla salute: sintesi dei risultati 2014).

Non bisogna dimenticare che l'obesità può incidere, già a breve termine, sulla salute del bambino, sul suo livello di istruzione e sulla sua qualità di vita, oltre che rappresentare un forte fattore predittivo di obesità in età adulta e uno tra i principali fattori di rischio per lo sviluppo delle cosiddette *noncommunicable diseases*, quali le patologie cardiovascolari, il diabete, le patologie respiratorie croniche e i tumori (WHO - *Ending Childhood Obesity, Report* 2016). La sua prevenzione è quindi fondamentale.

In particolare la fotografia che otteniamo è quindi spesso quella di un paese che nonostante la sua Mediterraneità in termini geografici, si avvicina sempre più a un'alimentazione di tipo "Western", caratterizzata da elevata assunzione di carboidrati raffinati, zuccheri aggiunti, grassi e alimenti di origine animale, e questo succede fin dall'età pediatrica. Quello che potremmo definire un "declino" del modello mediterraneo, è stato confermato ancora una volta dallo studio IDEFICS, mostrando che proprio nelle aree del mediterraneo, l'aderenza alla dieta mediterranea non è elevata, e nei bambini italiani è pari al 37,5% (IDEFICS consortium. *Adherence to a Mediterranean-like dietary pattern in children from eight European countries. The IDEFICS study*. Int J Obes (Lond). 2014; 38 Suppl 2: S108-14).

L'importanza di tale risultato non è da sottovalutare, considerando che è stato osservato che nei bambini un'elevata aderenza alla dieta mediterranea è inversamente associata al sovrappeso e all'obesità ed alla percentuale di massa grassa, così come all'incremento nel tempo del BMI, della circonferenza della vita, del rapporto vita altezza e della percentuale di massa grassa (Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2014; 24: 205-13).

Ciò che sembra emergere è quindi la mancanza, o comunque il venir meno di un rapporto equilibrato con il cibo, sintomo della grande necessità di lavorare per il recupero del significato di Mediterraneità.

A questo non hanno tanto contribuito forse le mutazioni dei modelli alimentari (anche se molto si discute a proposito di adolescenza, *fast food*, e ristorazione collettiva). A questo ha contribuito soprattutto la diversa modalità di intendere l'attività fisica, assente, o, per lo più, settorializzata temporalmente e spazialmente, e non continuativa. Sicuramente un altro cambiamento cui abbiamo assistito negli ultimi anni è rappresentato dalla diminuzione del tempo trascorso dai bambini "in movimento", nel gioco all'aria aperta, unitamente all'aumento del tempo trascorso davanti al pc e davanti alla TV. L'avanzamento della tecnologia ha quindi contribuito a ridurre il tempo speso dai bambini in attività ludiche "in movimento", lasciando invece grande spazio alla sedentarietà. Come si osserva dai dati di OKkio negli adolescenti guardare la TV per più di 2 ore al giorno si associa ad un maggior consumo di alimenti e bevande ad elevata densità energetica, come osservato nello studio HELENA (*Food and drink intake during television viewing in adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence* [HELENA] study. Public Health Nutr. 2011; 14: 1563-9).

Due modalità quindi alla radice delle attuali problematiche della crescita, la "modalità" di accostamento agli alimenti, che non sa più auto misurarsi, e la "modalità" di accostamento al movimento ed all'attività fisica, di cui non si sente più il bisogno fin dalle prime fasi della vita, perché si viaggia con la fantasia addomesticata dal, ed assuefatta al, *web*.

Ci sono ancora, però, figure tutoriali, quali genitori e pediatri, che hanno la fortuna di potere interagire e trovare le forme di intervento più indicate.

Trovando forme che non si esauriscano nei primi due anni, ma continuino e si adattino nelle fasi prepubere ed adolescenziale, dove la contingenza rischia di superare ogni modello educativo precedente.

Il futuro: grande dovrà essere l'attenzione verso l'ambiente obesogenico circostante e verso la creazione di nuove strategie di "protezione" dei bambini da esso. Bisognerà lavorare per la riduzione del consumo di alimenti ad alta densità energetica e bevande zuccherate oltre che la riduzione delle porzioni proposte, ormai sempre più abbondanti. Si dovrà quindi riequilibrare l'alimentazione, dal bambino fino all'anziano, verso dei modelli più corretti, salutari e sostenibili.

Inoltre, sappiamo che la risposta comportamentale e biologica di un bambino all'ambiente obesogenico può essere modellata da meccanismi che si instaurano ancor prima della nascita, "programmando" il bambino e, quindi, il futuro adulto.

Quindi grande dovrà essere l'impegno della ricerca nello studio dei meccanismi epigenetici, che rappresentano la base per comprendere la relazione tra organismo e ambiente. Il tutto dovrà essere visto nell'ottica di un futuro passaggio dalla classica

## Presentazione

---

piramide alimentare, in grado di suggerire una corretta nutrizione, ad una piramide che adegua la nutrizione al *background* genetico individuale per poter raggiungere l'obiettivo finale di una nutrizione personalizzata.

Non dovrà però mancare una certa attenzione alla dimensione culturale del cibo. L'atto di cibarsi è di per sé un fatto culturale. Bisognerà rendere meno scontato e più bello, colorato e attraente il momento del pasto e quindi il rapporto con il cibo. Il cibo è comunicazione, convivialità, cultura, gusto. Per raggiungere questo obiettivo la dimensione temporale avrà un ruolo di primo piano: sarà necessario "dilatare" nuovamente il nostro tempo a favore della salute del bambino.



*Marcello Giovannini*

Professore Emerito di Pediatria  
Università degli Studi di Milano

## **LATTE MATERNO E ALLATTAMENTO AL SENO: FISIOLOGIA E PRATICA**

Giuseppe Banderali, Riccardo Davanzo, Alessandra Lops

### **Il pediatra e l'allattamento**

La famiglia nucleare del nostro tempo è un ostacolo alla trasmissione della cultura e dell'esperienza dell'allattamento. Il pediatra quindi si viene a trovare investito di una notevole responsabilità nell'informare, motivare e consigliare la nuova mamma sui vari aspetti dell'allattamento al seno. Infatti il successo dell'allattamento al seno non è dovuto solo alla "predisposizione ad allattare" o al desiderio di farlo, ma ad una lunga serie di fattori influenzanti anche psicologici di cui il pediatra non può non tener conto.

La decisione di allattare, per esempio, viene presa dalle donne prima o indipendentemente dal contatto con gli operatori sanitari, ma questo nulla toglie alla forte influenza, che l'agire pediatrico ha sull'allattamento.

Le ragioni perché le donne non allattano o cessano precocemente di allattare al seno sono state esplorate in uno studio inglese, che riguardava un ambito socio economico basso, che del resto è anche l'ambito nel quale la sfida alla promozione dell'allattamento al seno è oggi maggiore in Italia. Per questa popolazione, meno propensa ad allattare, in realtà l'impatto in termini di benefici derivanti dall'allattamento al seno sarebbe maggiore. In sintesi le ragioni possono essere così elencate: un'influenza dell'attitudine negativa da parte di persone della cerchia familiare e sociale, la mancanza di conoscenze, la mancanza di esperienza e di sostegno professionale, le difficoltà relative ad allattare (problemi fisici del seno, difficoltà di crescita del bambino) e con la gestione del bambino (comportamento, pianto). Le donne che allattano al seno in particolare hanno bisogno di informazioni sull'allattamento al seno e di anticipazioni, di aiuto con il posizionamento del bambino al seno, di consigli efficaci nel risolvere alcuni inconvenienti pratici (per esempio dolore al capezzolo), di veder riconosciuta la loro esperienza ed il loro impegno nell'allattare e di veder compresi i loro sentimenti talora ambivalenti di fronte all'allattamento e al bambino. Infine hanno bisogno di rassicurazione ed incoraggiamento. Bisogna avere la consapevolezza che, ovviamente, ogni madre che allatta è diversa da tutte le altre. La conoscenza delle sue caratteristiche specifiche è sostanziale per affrontare correttamente assieme a lei le difficoltà ed i problemi generali e quelli propri dell'allattamento al seno.

Le convinzioni ideologiche, di cui dobbiamo essere consapevoli, sono sempre un ostacolo, sia che appartengano ai genitori, che al pediatra. Quello che “è bene fare” va trasformato con l’aiuto professionale degli operatori sanitari e del pediatra in particolare in quello che “è il meglio possibile”.

## Dati epidemiologici

La protezione, promozione ed il sostegno dell’allattamento al seno sono una priorità di salute pubblica in Europa. Tassi ridotti ed interruzione precoce dell’allattamento al seno sono infatti associati ad una maggiore spesa sanitaria e hanno importanti conseguenze medico-sociali negative per le donne, i bambini, la collettività e l’ambiente. La strategia Globale per l’Alimentazione del Lattante e del Bambino, adottata da tutti i Paesi membri dell’OMS nel maggio 2002, costituisce la base per iniziative di salute pubblica volte a proteggere, promuovere e sostenere l’allattamento al seno. Numerose esperienze mostrano chiaramente come l’allattamento al seno possa essere supportato attraverso azioni concrete e coordinate.

Tra il 2002 ed il 2007 la Commissione Europea di Salute Pubblica e Valutazione del Rischio ha condotto un’indagine epidemiologica sull’incidenza dell’allattamento al seno in 29 Paesi.

È stato riportato un miglioramento nei tassi d’inizio dell’allattamento al seno in Irlanda, Francia e Regno Unito, Paesi in cui i tassi di allattamento erano molto bassi nel 2002 e continuavano ad essere più bassi che in altre parti d’Europa nel 2007.

Il tasso di allattamento a sei mesi è aumentato in Finlandia e in maniera minore anche in Olanda e Portogallo. Tassi più alti di allattamento esclusivo a sei mesi sono stati riportati da Olanda e Repubblica Ceca. Anche nei Paesi dove i tassi d’inizio dell’allattamento sono alti, si assiste ad un marcato calo del tasso durante i primi sei mesi. Sebbene i tassi di allattamento esclusivo siano globalmente ancora bassi rispetto alle raccomandazioni, un dato incoraggiante è l’aumento del numero di Paesi con buone politiche nazionali per il sostegno dell’allattamento al seno esclusivo. In Italia nel 1995 è stato promosso il progetto Puer, allo scopo di fotografare la realtà nazionale del *breastfeeding* e di valutare i fattori associati favorevolmente a tale pratica, al fine di attuare una strategia di promozione adeguata.

Questo progetto, il cui obiettivo è la ricerca e la diffusione della cultura in campo nutrizionale, è stato realizzato dalla Clinica Pediatrica dell’Università degli Studi di Milano – Ospedale San Paolo, coordinato dal Prof. M. Giovannini con il supporto dell’istituto Danone – Italia.

Il progetto Puer 1 è stato la prima indagine a livello nazionale sull'allattamento al seno: i dati ottenuti sono, infatti, rappresentativi di tutte le regioni italiane, a differenza delle ricerche effettuate in precedenza, caratterizzate spesso dall'esiguità del campione intervistato e rappresentative solo di realtà locali. Nel 2000, con il progetto Puer 2, si è voluta monitorare la situazione dell'allattamento al seno in Italia a distanza di cinque anni dall'indagine antecedente.

I risultati dell'indagine hanno mostrato un incremento nella prevalenza dell'allattamento al seno in questo quinquennio: la percentuale di madri che hanno iniziato tale pratica è stata dell'85 % nel 1995 e del 91 % nel 2000. È stato anche evidenziato un sensibile miglioramento nella durata dell'allattamento al seno; a tre mesi si è passati dal 42 % al 66 % di bambini allattati, a sei mesi dal 20 % al 47 %, a dodici mesi dal 4 % al 12 %. È aumentata anche la quota di mamme che allattavano in modo esclusivo al momento della dimissione ospedaliera, passando dal 70 % al 77 % nel 2000. I dati sull'allattamento materno differiscono nelle varie aree geografiche, ma si è osservata una diminuzione delle differenze e una maggiore uniformità.

Numerosi studi epidemiologici sono inoltre stati svolti a livello regionale. In regione Lombardia, con la collaborazione della Società Italiana di Neonatologia – sezione Lombarda, è stato condotto un monitoraggio dei tassi di allattamento al seno durante la degenza e nei primi sei mesi di vita nel 2006 e successivamente nel 2012, con l'obiettivo di valutare e misurare l'efficacia dei programmi di promozione e sostegno dell'allattamento al seno attuati.

Attraverso la somministrazione di un questionario conoscitivo in occasione delle sedute vaccinali, è stato inoltre possibile effettuare un confronto interregionale sulla prevalenza dell'allattamento al seno a 3 mesi di vita: nel 2010 in Toscana (56 % allattamento al seno esclusivo, 1 % allattamento al seno predominante, 18 % alimentazione complementata, 25 % non allattamento al seno), nel 2011 in Emilia Romagna (48 % allattamento al seno esclusivo, 7 % allattamento al seno predominante, 21 % alimentazione complementata, 24 % non allattamento al seno), nel 2012 in Lombardia (47 % allattamento al seno esclusivo, 4 % allattamento al seno predominante, 17 % alimentazione complementata, 32 % non allattamento al seno). Un recente studio multicentrico nazionale ha pubblicato i dati di allattamento al seno della popolazione di neonati fisiologici italiani durante la degenza e durante tutto il primo anno di vita. In particolare: durante la degenza il 96 % dei neonati assume latte materno, di cui il 72 % latte materno esclusivo. A tre mesi di vita il 77 % assume latte materno, di cui il 46 % latte materno esclusivo. A sei mesi di vita: il 62 % assume latte materno, di cui il 7 % latte materno esclusivo.

Da citare, infine, il report ISTAT su gravidanza, parto e allattamento al seno per l'anno 2013. Aumentano, rispetto al 2005, le donne che allattano al seno (85,5 % contro l'81,1 %). Continua a crescere anche la durata media del periodo di allattamento: da 6,2 mesi nel 2000 a 7,3 mesi nel 2005 fino al valore di 8,3 nel 2013. Il numero medio di mesi di allattamento esclusivo al seno è pari a 4,1; il valore più alto si registra nella provincia autonoma di Trento (5,0) e quello più basso in Sicilia (3,5). Tra le cittadine straniere è maggiore sia la quota di donne che allatta (l'89,4 % contro l'84,6 % delle italiane), sia la durata dell'allattamento (9,2 mesi in media, contro 8,1 delle italiane).

Sebbene siano numerose le pubblicazioni relative ai tassi di allattamento al seno, manca ancora attualmente in Italia un sistema di monitoraggio valido e periodico sull'alimentazione infantile, che consenta di avere dati accreditabili sulla diffusione dell'avvio e della durata dell'allattamento al seno, in particolar modo quello esclusivo. Questa situazione è confermata dai risultati della Survey 2014 sull'Allattamento al Seno in Italia promossa dal Tavolo Tecnico Operativo Interdisciplinare sulla Promozione dell'Allattamento al Seno (TAS) del Ministero della Salute.

Le diverse tipologie di alimentazione del neonato sono state classificate in 4 categorie definite nel 1991 (successivamente revisionate e aggiornate nel 2009) dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

- **ALLATTAMENTO AL SENO ESCLUSIVO:** il neonato assume soltanto latte materno, compreso latte materno spremuto o latte materno donato.

Prende gocce e sciroppi (vitamine, minerali, farmaci) o soluzioni reidratanti orali su indicazione medica. Non assume nessun altro alimento liquido o solido.

- **ALLATTAMENTO AL SENO PREDOMINANTE:** il neonato assume come fonte predominante di nutrienti il latte materno, compreso latte materno spremuto o latte materno donato. Il bambino assume inoltre gocce, sciroppi e altri liquidi non nutritivi: acqua, the, tisane, succhi di frutta non zuccherati. Non sono però assunti altri liquidi nutritivi, in particolare latte non umano.

- **ALIMENTAZIONE COMPLEMENTATA:** il bambino assume latte materno più qualsiasi alimento solido o semi-solido e qualsiasi liquido nutritivo, compreso il latte non umano.

- **NON ALLATTAMENTO AL SENO:** il bambino assume qualsiasi alimento o liquido, compreso il latte non umano, ma non assume latte materno, né al seno, né tirato, né latte umano donato.

## **Le raccomandazioni sull'allattamento.**

### **Conoscenza, competenze e ruolo del pediatra**

Il latte materno è un alimento specie-specifico, con una composizione disegnata dalla natura per meglio rispondere alle esigenze biologiche e psicologiche del neonato. All'allattamento materno sono universalmente riconosciuti una lunga serie di vantaggi sia per il bambino, a breve e a lungo termine, sia per la madre, sia in termini più allargati per l'intera società.

Nel 2015 è stato pubblicato un *Position Statement* sul tema Allattamento al seno e uso del latte materno/umano redatto e condiviso da Società Italiana di Pediatria (SIP), Società Italiana di Neonatologia (SIN), Società Italiana delle Cure Primarie Pediatriche (SICuPP), Società Italiana di Gastroenterologia Epatologia e Nutrizione Pediatrica (SIGENP) e Società Italiana di Medicina Perinatale (SIMP).

La maggior parte delle nascite nel nostro paese avviene al giorno d'oggi negli Ospedali (pubblici o privati che siano); un'attenzione speciale va quindi diretta all'incoraggiamento e al sostegno dell'avvio dell'allattamento al seno in queste strutture, indipendentemente dalla precocità della dimissione del neonato dopo il parto. È noto, infatti, che il cambiamento delle procedure assistenziali che riguardano la madre e il neonato è in grado di promuovere l'allattamento al seno nelle strutture sanitarie, anche se sono altrettanto note le difficoltà ad esso collegate.

Gli operatori sanitari hanno dei limiti nel promuovere l'allattamento al seno, derivanti da una lunga serie di fattori; fra i principali un'inadeguata formazione universitaria e post-universitaria, l'esistenza di libri di testo con lacune ed errori concettuali, la scarsa disponibilità di letteratura pratica, l'ambiguità e la contraddizione delle informazioni fornite sulla gestione dell'allattamento al seno, la mancanza di competenze sulle giuste tecniche di *counselling*.

A seguito dell'iniziativa OMS/UNICEF nota come "Ospedale Amico del Bambino", sono stati messi a punto dei corsi di formazione sull'allattamento al seno specifici per il personale sanitario. Si tratta di corsi di 20 ore (3 giorni) o di 40 ore (5 giorni) strutturati per contenuti, ore e metodologia didattica con l'obiettivo di cercare di evitare la variabilità e la non riproducibilità degli interventi.

Le raccomandazioni sull'allattamento si riferiscono ai vari momenti del percorso nascita in cui il pediatra-neonatalogo, con la sua cultura e la sua competenza, può giocare un ruolo determinante nella promozione dell'allattamento al seno, a livello individuale e/o nell'ambito dell'organizzazione dei servizi sanitari, con particolare riferimento alle attività formative e di aggiornamento professionale.

Sulla base delle evidenze scientifiche, queste sono le raccomandazioni:

- **PRIMA DELLA GRAVIDANZA:** generalmente i genitori decidono come alimentare il lattante poco prima della gravidanza o nelle prime fasi della stessa.

La scelta del tipo di alimentazione può tuttavia essere influenzata da convinzioni acquisite molto prima che una gravidanza sia prevista. Per questo motivo, è importante rappresentare in pubblico l'allattamento al seno come il modo naturale di alimentare i lattanti, e creare un ambiente tale da far considerare l'allattamento al seno come la scelta normale, facile e preferibile per la grande maggioranza dei genitori. È importante che anche i ragazzi e i giovani maschi ricevano informazioni sull'alimentazione dei lattanti; potranno così svolgere un ruolo fondamentale nel sostenere la decisione di allattare e per il successo dell'allattamento al seno.

- **IN GRAVIDANZA:** sessioni di educazione sanitaria specialmente dedicate all'allattamento al seno e contatti individuali con operatori competenti costituiscono un modo efficace di promuovere l'inizio ed estendere la durata dell'allattamento al seno. Tutti i genitori in attesa devono ricevere informazioni sui benefici dell'allattamento al seno, sul normale processo di inizio e consolidamento dello stesso dopo la nascita e su come questo possa essere facilitato. Gli operatori devono aiutare la coppia ad elaborare un proprio piano realistico per l'allattamento.

I genitori in attesa, che esprimano la loro intenzione di usare il latte artificiale, devono ricevere informazioni sui rischi e gli inconvenienti che questa decisione comporta, per garantire che si tratti di una decisione informata.

Le donne in gravidanza devono ricevere informazioni coerenti e derivate da linee guida basate su prove di efficacia in merito a: la durata ottimale dell'allattamento al seno esclusivo e continuato con adeguata alimentazione complementare; la fisiologia della lattazione comprese informazioni sui segni di corretta posizione e attacco e di suzione efficace, sui primi segnali di fame e sulla variabilità di durata e frequenza delle poppate; le pratiche che favoriscono un avvio precoce dell'allattamento al seno; la prevenzione e la soluzione dei problemi più frequenti con l'allattamento; la spremitura, la raccolta e la conservazione del latte materno.

Le donne con bisogni speciali (primipare, straniere con problemi di comprensione linguistica, adolescenti, madri che alleveranno i figli da sole, madri con storia di difficoltà o insuccesso dell'allattamento, donne con gravidanze multiple) devono ricevere assistenza e sostegno adatti ai loro bisogni specifici.

Alle donne che hanno deciso di allattare deve essere consigliato di evitare l'alcool e devono essere fornite informazioni sui rischi per lo sviluppo del feto e le conseguenze avverse per il neonato e l'allattamento al seno.

Durante la gravidanza e l'allattamento non sono necessarie diete speciali.

Alle donne si deve consigliare una dieta nutriente e bilanciata. Le donne sovrappeso e obese potrebbero allattare meno o per periodi più brevi e potrebbero aver bisogno di sostegno aggiuntivo per iniziare e consolidare l'allattamento dopo il parto.

- **ALLA NASCITA:** per facilitare l'inizio dell'allattamento al seno, il neonato deve essere asciugato e messo in contatto pelle a pelle sul torace della madre immediatamente dopo il parto, o non appena possibile, coperto con un telo asciutto e caldo. Questo contatto pelle a pelle iniziale deve durare quanto più a lungo possibile (per almeno due ore o fino al compimento della prima poppata). Tutte le routine neonatali che non siano salvavita devono essere posticipate per consentire un intimo momento di primo contatto tra la mamma e il neonato.

Durante la prima e le successive poppate, gli operatori devono osservare posizione e attacco per valutare i segni di suzione efficace ed il buon inizio dell'allattamento al seno. Quando si notano dei segni di possibile difficoltà, un operatore competente deve dolcemente incoraggiare la madre a migliorare la sua posizione e/o quella del neonato e a correggere l'attacco, mostrando alla madre stessa come verificare che questi siano corretti. Una tecnica "hands-off" è sempre raccomandata.

Vi sono prove crescenti che l'analgesia indotta farmacologicamente durante il travaglio di parto possa interferire con la ricerca spontanea del seno e con il comportamento del neonato durante le prime fasi dell'allattamento.

Sembra però che l'analgesia epidurale non incida sui tassi di allattamento alla dimissione e a 6-8 settimane. Quando si usano questi metodi di analgesia, le madri e i neonati potrebbero aver bisogno di un sostegno aggiuntivo e di maggior tempo per iniziare l'allattamento.

Se il neonato o la madre hanno bisogno di cure mediche urgenti, il contatto pelle a pelle deve essere offerto non appena le loro condizioni siano stabili.

- **I PRIMI GIORNI:** entro 24 ore dal parto, si deve mostrare alle madri come riconoscere i primi segnali di fame del neonato (aumento dell'allerta e dell'attività, rapidi movimenti degli occhi, movimenti della bocca e del collo, mani portate alla bocca, movimenti e suoni di suzione; il pianto è un segno molto tardivo di fame) e come rispondervi. Le madri devono essere informate dell'importanza dell'allattamento a richiesta, regolato dalle necessità del neonato.

Poiché può incidere negativamente sull'allattamento al seno, la separazione del neonato dalla madre deve essere ammessa solo per ragioni mediche accertate.

In assenza di tali ragioni mediche, le madri vanno incoraggiate a tenere il neonato nella stessa stanza 24 ore su 24 (*rooming-in*).

Le madri che decidono di condividere il letto con i figli (*co-sleeping o bedding-in*) devono essere esortate ad usare un letto ampio, con un materasso rigido, ed a

sistemare il bambino supino e lontano dai cuscini. Non devono essere usati piumoni o altre fonti di eccessivo calore, i genitori non devono fumare od usare alcool, narcotici o farmaci che incidano sul loro stato di allerta.

Le madri devono essere informate che poppate frequenti sono normali ed aiutano a stabilire e mantenere una buona produzione di latte. Il processo di produzione del latte e la sua regolazione sono controllati dal bambino: più latte questi rimuove, più il seno ne produrrà. Se entro 12 ore dal parto non sono iniziate delle poppate efficaci, si deve mostrare alle madri come spremere il latte manualmente e somministrarlo al neonato. Il calo fisiologico è normale, per la perdita dei liquidi in eccesso.

Con il giusto sostegno all'allattamento esclusivo, la perdita di peso è minima ed il neonato ricomincia a crescere subito dopo la montata lattea. Circa il 3% dei neonati a termine perdono più del 10 % del loro peso alla nascita; questi neonati devono essere osservati con cura e le loro madri sostenute per aumentare le frequenza e l'efficacia delle poppate al seno. Solo una piccola parte di questi neonati, dopo visita pediatrica che escluda ragioni mediche per la perdita di peso, ha bisogno di integrazioni di latte materno spremuto o di latte artificiale per prevenire una perdita di peso eccessiva e/o una disidratazione ipernatremica. A meno che non vi sia una valida indicazione medica, il neonato sano e a termine non deve ricevere integrazioni di latte artificiale, di soluzione glucosata, acqua, tè o camomilla.

Alcuni neonati esclusivamente allattati al seno possono presentare un ittero fisiologico. Il livello e la durata dell'ittero, tuttavia, diminuiscono se si dà la prima poppata il più precocemente possibile dopo il parto, seguita da poppate frequenti. Il numero di neonati che richiedono fototerapia diminuisce quando aumenta la precocità e la frequenza delle poppate.

L'ipoglicemia neonatale è un evento raro se si promuove e si sostiene un precoce allattamento esclusivo al seno.

La madre non deve ricevere pacchi regalo di tipo commerciale alla dimissione, specialmente se contengono informazioni o altri materiali pubblicitari o campioni di prodotti in relazione all'alimentazione artificiale.

- **DOPO LA DIMISSIONE:** è noto che nelle prime settimane dopo il parto la percentuale di allattamento al seno esclusivo si riduce per effetto delle difficoltà incontrate dalla madre, in particolare per la percezione di un'insufficiente produzione di latte. È probabile che una combinazione del sostegno prenatale, al momento della nascita e dopo la dimissione, agisca positivamente in maniera sinergica.

Tutte le madri e i neonati devono essere visitati per verificare che l'allattamento esclusivo proceda in maniera soddisfacente.

Le madri devono essere informate su come prevenire e curare i più frequenti problemi del seno: ragadi e ingorgo, potenziali precursori di una mastite.

Alle madri deve inoltre essere spiegato come riconoscere i segnali che il bambino sta mangiando abbastanza.

In conclusione, essendo noto il valore umano e affettivo dell'esperienza dell'allattamento materno e vista la letteratura scientifica, che sottolinea non solo l'esistenza di numerosi e indubbi benefici dell'allattamento al seno, ma anche la possibilità da parte dei professionisti della salute di incidere sulle routine e le procedure assistenziali, è fondamentale che il Pediatra riconosca il ruolo che gli è affidato per incoraggiare e sostenere l'allattamento al seno.

## **Dalla composizione ai benefici a breve ed a lungo termine**

### *Composizione del latte materno*

Il latte materno non è un fluido corporeo uniforme, ma un secreto della ghiandola mammaria che cambia in composizione. La composizione del latte materno varia nel corso dell'allattamento e in ciascun individuo. È possibile definire due stadi che sintetizzano le principali variazioni di composizione nel corso dell'allattamento.

I cambiamenti nella concentrazione dei vari costituenti sono più rapidi e numericamente più significativi nelle prime settimane dopo il parto. Il colostro, il latte prodotto nei primi giorni di vita, è più ricco di proteine, vitamine A, B12 e K e immunoglobuline rispetto al latte maturo, ma ha un minor contenuto di grassi e un minor apporto calorico. Con l'avvento della montata lattea, il latte diventa maturo ed è caratterizzato da un elevato contenuto di grassi. Il latte materno è marcatamente differente dal latte vaccino sia in termini di macronutrienti che di micronutrienti. Queste differenze comprendono il tipo di acidi grassi presenti e i fattori favorenti il loro assorbimento, il tipo di proteine e le loro proporzioni, la concentrazione del lattosio e la frazione di oligosaccaridi. Ci sono poi notevoli differenze nel contenuto e nella percentuale di assorbimento di vitamine e minerali. Lo stato nutrizionale della madre influenza solo relativamente la composizione del latte; la concentrazione delle vitamine sembra essere l'unica significativamente correlata all'apporto vitaminico materno.

L'alimentazione materna può avere un'influenza molto significativa sulla produzione e la composizione del latte solo quando la mamma è gravemente malnutrita.

### *Proteine*

La concentrazione di proteine è massima nel colostro: 2 g/dl. Qui esse sono presenti soprattutto in forma di immunoglobuline secretorie A (IgA), che non vengono assorbite dall'intestino e perciò non hanno valore nutrizionale, ma hanno una funzione protettiva dalle infezioni neutralizzando le tossine batteriche e prevenendo la fissazione dei patogeni sulle mucose. Il latte materno maturo contiene 1,2 g/dl di proteine: 75% composti di azoto proteico, 25% composti di azoto non proteico. Mentre nel latte vaccino i composti non azotati sono scarsamente rappresentati, nel latte materno essi sono costantemente presenti durante tutto l'allattamento e sono più di duecento tipi: aminoacidi liberi, creatinina, acidi nucleici, nucleotidi, urea, acido urico, ormoni. Questi elementi hanno un ruolo importante nello sviluppo del neonato. Il contenuto proteico del latte materno cambia durante l'allattamento in relazione alla parità. Nelle mamme primipare la concentrazione di proteine nel latte diminuisce più rapidamente durante i mesi di allattamento.

Il triptofano (aminoacido essenziale nel neonato) e i suoi metaboliti, serotonina e melatonina, sono fondamentali per un ottimale sviluppo cerebrale e un corretto sviluppo dei sistemi di regolazione dei bioritmi di fame-sazietà e sonno-veglia.

Grazie all'elevata concentrazione di triptofano nel latte materno rispetto agli altri aminoacidi neutri, il trasporto del triptofano stesso attraverso la barriera ematoencefalica è ottimale. Al contrario le formule adattate in commercio e il latte vaccino presentano una bassa concentrazione di triptofano con una quota più elevata degli altri aminoacidi neutri.

I nucleotidi e i metaboliti ad essi correlati svolgono un ruolo chiave in numerosi processi biologici costituendo i precursori per la sintesi degli acidi nucleici.

Sono composti intracellulari di basso peso molecolare e rappresentano l'1% dell'azoto non proteico del latte materno. Il contenuto di nucleotidi del latte materno, assunto sotto forma di acidi nucleici, nucleosidi e altri metaboliti, è molto più elevato rispetto al contenuto di nucleotidi del latte vaccino. I nucleotidi migliorano la funzionalità della mucosa gastrointestinale favorendo un aumentato assorbimento di ferro e la colonizzazione intestinale da parte dei bifidobatteri. Favoriscono inoltre lo sviluppo del sistema immunitario.

La glutamina è un aminoacido non essenziale. È coinvolta nei processi digestivi, nel metabolismo del sistema nervoso e incrementa il potere battericida dei neutrofili. La taurina è un aminoacido non essenziale nell'adulto, ma il neonato ha scarse capacità di sintetizzarlo. La taurina è coinvolta nell'assorbimento intestinale di lipidi, essendo una componente strutturale dei sali biliari. Anche nel sistema nervoso si trovano elevate concentrazioni di taurina e un suo deficit sembra causare difetti visivi.

I composti di azoto proteico costituiscono la vera concentrazione proteica: 0,9 g/dl. Le reali proteine del latte materno sono di due tipi: caseina e sieroproteine.

La caseina è una proteina a potere nutritivo, mantiene il calcio in forma solubile favorendone l'assorbimento da parte delle cellule intestinali. Nel latte materno sono contenute la beta caseina e la k caseina, mentre è assente la alfa caseina, proteina allergizzante presente nel latte vaccino. Le sieroproteine sono proteine non strutturali con effetto funzionale. Mentre nel latte vaccino predomina la lattoglobulina, nel latte materno sono invece più rappresentate alcune proteine sintetizzate dalla ghiandola mammaria: la alfa-lattoalbumina, le IgA secretorie e la lattoferrina.

Quest'ultima favorisce l'assorbimento del ferro e compete per lo ione ferrico con i batteri enteropatogeni esercitando un potere antimicrobico lungo tutto il tratto intestinale.

Nel latte vaccino il rapporto caseina:sieroproteine è di 82:18, mentre il rapporto medio caseina:sieroproteine nel latte materno è di 40:60.

### ***Carboidrati***

Il lattosio è il carboidrato disaccaridico più rappresentato: circa 6,8 g/dl.

Un'altra parte è costituita da zuccheri, da glucosio, galattosio ed N-acetilglucosamina. Gli oligosaccaridi rappresentano una quota rilevante di circa altri 1-2 g/dl; non sono digeribili e quindi sono privi di funzioni nutritive, ma con un importante ruolo difensivo.

La normale microflora umana è costituita da un complesso ecosistema, in parte dipendente dai nutrienti introdotti con la dieta. La flora batterica intestinale svolge un ruolo importante per l'ospite riguardo le funzioni metaboliche e la resistenza alle infezioni batteriche. Alla nascita inizia la colonizzazione batterica intestinale su un substrato fino a quel momento sterile. La dieta e le condizioni ambientali possono influenzare questo ecosistema. Un bambino nato a termine, allattato al seno, ha una flora batterica intestinale in cui i bifidobatteri predominano su batteri potenzialmente patogeni. L'allattamento al seno protegge il lattante dalle infezioni. Gli oligosaccaridi e i glicoconjugati, agendo come omologhi recettoriali, prevengono l'adesione alla mucosa intestinale di enteropatogeni. Il lattulosio e alcuni componenti contenenti fruttosio e galattosio agiscono come prebiotici. Un prebiotico è definito come un nutriente non digeribile che apporta beneficio nell'ospite stimolando selettivamente la crescita o l'attività di una specie batterica già presente nella flora batterica intestinale. Le molecole non idrolizzate dagli enzimi del tratto intestinale superiore, infatti, raggiungono intatte il grosso intestino e agiscono inibendo l'adesione dei batteri patogeni e delle tossine all'epitelio intestinale.

Nel colon la fermentazione di questi carboidrati da parte delle colonie di batteri residenti favorisce lo sviluppo della flora bifidogena dell'apparato digerente creando un ambiente ostile alla proliferazione di ceppi patogeni. Inoltre, l'acidificazione del pH fecale indotta da questi eventi causa un aumento dell'assorbimento di calcio e fosforo.

### ***Lipidi***

I grassi sono la principale fonte di energia nel latte materno, forniscono il 50 % dell'apporto calorico. Il contenuto lipidico totale è molto variabile sia nel corso dell'allattamento sia durante ciascuna singola poppata; esso aumenta durante la poppata progressivamente da 3 g/dl a 5 g/dl. La velocità con cui aumenta la concentrazione di grassi in ciascun pasto dipende dalla durata del pasto precedente. Tanto più è rapido lo svuotamento del seno, tanto più veloce è l'incremento lipidico. Un elevato apporto lipidico, infatti, stimola il senso di sazietà e induce la fine della poppata. I grassi del latte materno si modificano anche in relazione al momento della giornata, a fattori individuali della donna e allo stato nutrizionale materno. Un volume di latte maggiore è associato a un basso contenuto lipidico. Al diminuire dell'età gestazionale si associa un aumento di acidi grassi polinsaturi a lunga catena. La parità multipla è correlata a una sintesi ridotta di acidi grassi endogeni.

La concentrazione di grassi nel latte è maggiore nelle donne che hanno avuto un elevato incremento ponderale in gravidanza. Quando una donna ha un bilancio energetico equilibrato, il 30 % degli acidi grassi presenti nel latte derivano direttamente dalla dieta, circa il 60 % deriva dalla sintesi e dai depositi adiposi della mamma. In una dieta a basso contenuto lipidico aumenta la sintesi di acidi grassi endogeni a catena media. All'aumento dei lipidi nel latte materno corrisponde la diminuzione del contenuto lipidico totale nel plasma della mamma. L'alimentazione materna influenza non solo la quantità di lipidi nel latte, ma anche la qualità: il latte delle donne vegetariane contiene acidi grassi essenziali a 18 molecole di carbonio in quantità cinque volte maggiori dello standard. Il 98 % dei lipidi del latte materno è rappresentato dai trigliceridi, apportatori di energia. L'1-2 % rimanente è costituito dagli acidi grassi liberi. L'acido grasso predominante nel latte materno è l'acido palmitico, acido grasso saturo a 16 molecole di carbonio. Esso si trova preferibilmente nella configurazione stereoisomerica 2 del trigliceride, inducendo una minor saponificazione del calcio a livello intestinale favorendone l'assorbimento. Nel latte vaccino, invece, si trova prevalentemente in configurazione 1 e 3.

La componente di acidi grassi polinsaturi è quella che caratterizza maggiormente il contenuto lipidico del latte materno.

Gli acidi grassi polinsaturi a lunga catena, *Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids* (LC-PUFA), includono l'acido eicosapentaenoico (EPA, 20Cn3), l'acido arachidonico (AA, 20:4n-6) e l'acido docosaesaenoico (DHA, 22:6n-3). Essi derivano rispettivamente dagli acidi grassi essenziali, acido alfa-linolenico (ALA, 18:3n-3) e acido linoleico (LA, 18:2n-6). Gli LC-PUFA non sono essenziali nella dieta dell'adulto, ma il neonato non riesce a sintetizzarli dai loro precursori con sufficiente velocità, in considerazione dell'elevata richiesta della prima fase di sviluppo. Gli LC-PUFA sono implicati in numerosi processi dello sviluppo cerebrale e nella formazione delle strutture neuronali. L'AA è un fattore di crescita, il precursore dei principali eicosanoidi, le molecole mediatrici degli adattamenti biologici: attraverso l'azione dell'enzima cicloossigenasi e perossidasi dà origine alla prostaglandina H<sub>2</sub>, che a sua volta viene trasformata in diverse sostanze tra cui le prostaglandine (prostaciline e trombassani) coinvolte nei processi infiammatori e in molte funzioni fisiologiche tra cui la protezione della mucosa gastrica.

Il DHA è un componente fondamentale delle membrane cellulari fosfolipidiche. Modula l'eccitabilità neuronale riducendo l'azione inibitoria dell'acido gamma-amino-butyrico (GABA), garantisce la plasticità sinaptica permettendo una maggiore velocità di trasmissione dei segnali e conferisce alle membrane fluidità e flessibilità. Inoltre è l'acido grasso predominante nei fotorecettori della membrana retinica. Le differenze relative al contenuto di DHA nel tessuto nervoso cerebrale, studiate in bambini deceduti per "morte in culla", in relazione al diverso tipo di alimentazione (il contenuto in DHA risulta maggiore del 30-40 % nei lobi frontali nei bambini allattati al seno) ha focalizzato l'attenzione sul ruolo del DHA nello sviluppo del tessuto nervoso nelle prime fasi della vita. Le numerose funzioni dei LC-PUFA suggeriscono che un deficit di tali nutrienti nella fase di sviluppo neonatale possa causare conseguenze in termini di funzioni cerebrali. Il basso peso alla nascita e la microcefalia sono spesso associati alla carenza di AA e DHA nella dieta materna. Numerosi studi osservazionali hanno dimostrato la presenza di un legame tra i disordini neurocognitivi come deficit di attenzione, iperattività, dislessia, autismo e l'inadeguato apporto di acidi grassi omega-3 e omega-6.

Il latte materno contiene LC-PUFA legati sia ai trigliceridi sia ai fosfolipidi. Il quantitativo assoluto di AA e DHA nel latte materno non cambia nei dodici mesi di allattamento; nelle donne che assumono una dieta libera e varia le concentrazioni si attestano a 10-15 mg/dl per l'AA ed a 5-7 mg/dl per il DHA.

L'ESPGAN *Committee on Nutrition* ha raccomandato che i prodotti formulati contengano supplementazioni di acidi grassi essenziali in concentrazioni e proporzioni paragonabili a quelle trovate mediamente nel latte materno. Poiché durante la sintesi dei loro derivati a lunga catena l'acido linoleico e l'acido alfa-linolenico competono per lo stesso enzima, con maggiore affinità per il DHA, le concentrazioni di omega-6 devono essere circa doppie rispetto a quelle degli omega-3.

Infine, i grassi contenuti nel latte materno differiscono dai grassi del latte vaccino non solo per tipologia e quantità, ma anche nel metabolismo. La digestione lipidica avviene normalmente tramite la lipasi linguale, la lipasi gastrica e la lipasi pancreatica. Nei bambini allattati al seno si aggiunge anche l'azione di una lipasi contenuta nel latte materno in forma inattiva. Essa si attiva nel duodeno per la presenza dei sali biliari e agisce scindendo i grassi in prodotti più piccoli particolarmente ben assorbibili. Infine, la biodisponibilità dei LC-PUFA presenti nel latte materno è favorita anche dalla maggior concentrazione nel latte umano rispetto a quello vaccino di L-Carnitina, una molecola coinvolta nel trasporto degli acidi grassi a lunga catena attraverso le membrane mitocondriali.

### *Micronutrienti: vitamine, ioni e minerali*

Il contenuto vitaminico del latte materno dipende da diversi fattori, il più importante dei quali è l'apporto vitaminico materno ed il suo stato nutrizionale.

Generalmente, quando l'apporto vitaminico materno è basso, il contenuto vitaminico nel latte è basso analogamente e risponde rapidamente all'assunzione materna; se lo stato vitaminico materno è adeguato, il contenuto vitaminico del latte è relativamente stabile e meno responsivo all'apporto esogeno materno.

### *Vitamina A*

Il latte materno contiene approssimativamente 212 UI/dl di vitamina A, ma questo valore è fortemente influenzato dallo stato nutrizionale materno.

Inoltre, il contenuto di vitamina A del latte materno decresce progressivamente durante i mesi di allattamento. Il latte materno contiene carotene, che può contribuire all'assorbimento intestinale di vitamina A.

### *Vitamina D*

È universalmente accettato che il latte materno contenga livelli limitati di vitamina D: 3 UI/dl. La concentrazione di vitamina D nel latte materno dipende dallo stato vitaminico materno; i livelli plasmatici materni di vitamina D possono diminuire fino a concentrazioni criticamente basse da limitarne il trasferimento nel latte.

I neonati allattati al seno possono mantenere normali livelli di vitamina D nel periodo postnatale solo quando le loro mamme hanno un adeguato stato vitaminico e hanno un'adeguata esposizione ai raggi solari. Poiché un deficit grave di vitamina D causa un'inadeguata mineralizzazione dello scheletro, per tutti i bambini è raccomandata la supplementazione di vitamina D fino al primo anno di vita. La profilassi più adatta a soddisfare i fabbisogni consiste nella somministrazione giornaliera di 400 UI di vitamina D per bocca.

Nel pretermine possono essere indicate quantità anche maggiori a seconda del grado di prematurità.

### *Vitamina B6*

Il latte materno di madri con un corretto apporto nutrizionale ha un contenuto di vitamina B6 sufficiente e costante per i primi 4-6 mesi di allattamento.

Un significativo deficit di vitamina B6 può essere responsabile di scarso accrescimento o di ritardo nello sviluppo neuro cognitivo.

### *Vitamina K*

La concentrazione di vitamina K nel latte materno varia da 0,1 a 0,9 µg/dl, in media approssimativamente 0,2-0,3 µg/dl. Il trasferimento di vitamina K attraverso la placenta è scarso e la concentrazione nel latte umano varia considerevolmente a seconda della dieta materna, ma è generalmente riconosciuto che sia insufficiente per soddisfare i bisogni iniziali del neonato. Per prevenire la malattia emolitica del neonato è indicata la profilassi alla nascita con 1 mg di vitamina K per via intramuscolare. Per i neonati allattati al seno può essere raccomandata una supplementazione di vitamina K durante i primi tre mesi di allattamento per prevenire la forma tardiva di malattia emorragica neonatale.

### *Vitamina E*

La concentrazione di vitamina E o tocoferolo è alta nel colostro (0,8 mg/dl) e diminuisce e si stabilizza nel latte materno maturo (0,3-0,4 mg/dl).

La supplementazione dell'apporto dietetico materno con quantità relativamente abbondanti di vitamina E permette di aumentarne i livelli. La vitamina E svolge un'azione antiossidante e previene l'invecchiamento cellulare.

### *Minerali*

Il contenuto totale di minerali nel latte materno è pari a 1/3 della concentrazione degli stessi nel latte vaccino (0,2 g/dl vs 0,7 g/dl); ciò determina un minor carico

renale di soluti nei neonati allattati al seno. Al contrario delle loro controparti organiche, le concentrazioni dei costituenti inorganici nel latte non si associano generalmente all'apporto dietetico o alla concentrazione sierica materna.

Diversi studi hanno messo in luce l'elevata biodisponibilità dei minerali nel latte e gli effetti degli altri nutrienti sul loro assorbimento, metabolismo ed escrezione.

### *Calcio, fosforo e magnesio*

Calcio, fosforo e magnesio sono presenti nel latte in livelli indipendenti dalle concentrazioni sieriche materne. Il latte materno contiene 250-300 mg/L di calcio, senza variazioni significative durante l'allattamento. Nei bambini allattati al seno la percentuale di assorbimento del calcio intestinale è del 40-70 %. L'assorbimento del calcio è favorito dal rapporto calcio:fosforo 2:1 e dalla formazione di micelle proteiche di caseina.

Durante il primo mese di vita, i bambini allattati al seno sono in bilancio negativo per quanto riguarda rame, ferro e zinco, sebbene il latte raggiunga le più alte concentrazioni di questi minerali subito dopo il parto. Il colostro, infatti, contiene livelli elevati di rame, ferro e zinco per sopperire alla carenza fisiologica del neonato, che nasce senza depositi. Il contenuto di rame, ferro e zinco del latte decresce poi rapidamente e precocemente durante l'allattamento. L'apporto dietetico della mamma non sembra influire sulle concentrazioni di ferro, zinco e rame del latte.

### *Ferro*

La concentrazione di ferro nel latte materno decresce da 0,4-0,8 mg/L nel colostro a 0,2-0,4 mg/L nel latte maturo. Il contenuto di ferro del latte materno sembra essere controllato omeostaticamente dalla *up e down regulation* dei recettori per la transferrina della ghiandola mammaria. Non può, quindi, essere influenzato dall'alimentazione materna.

Sebbene il ferro sia scarsamente presente nel latte materno, esso risulta comunque sufficiente fino ai sei mesi di vita del bambino, grazie alla sua elevata biodisponibilità garantita dal legame con la lattoferrina. Il ferro contenuto nel latte materno, infatti, è assorbito cinque volte meglio rispetto a quello contenuto nel latte vaccino.

Circa un terzo del ferro del latte materno è associato alla frazione lipidica; un terzo è libero e circa il 10 % è legato alla caseina.

### *Zinco*

La concentrazione dello zinco nel latte materno diminuisce precipitosamente da 4-5 mg/L nel colostro a 1-2 mg/L a tre mesi dal parto e a 0,5 mg/L a sei mesi dal parto.

È stata dimostrata una significativa variabilità interindividuale del contenuto di zinco nel latte. Sebbene l'alimentazione materna non influenzi il contenuto di zinco del latte, alcuni studi hanno evidenziato che una dieta cronicamente povera di zinco è associata a concentrazioni minori di zinco nel latte materno.

Infine, lo zinco del latte materno è molto biodisponibile. I bambini allattati al seno mantengono alte concentrazioni di zinco nel plasma se paragonati ai bambini che assumono una formula adattata, anche se in quest'ultima la concentrazione di zinco è tre volte maggiore.

### **Benefici a breve e lungo termine**

Il latte materno ha un ampio spettro di effetti positivi a breve e lungo termine: benefici per la salute del bambino e della mamma, ma anche vantaggi per la famiglia, la società e l'ambiente. È stato necessario un grosso investimento da parte della ricerca scientifica per documentare che un'immotivata sostituzione del latte materno con quello artificiale, discostandosi dalla norma naturale, non reca benefici, ma viceversa può compromettere lo stato di salute del bambino e di sua madre.

#### ***Benefici per il bambino***

Il latte materno sostiene la salute riducendo il rischio di numerose patologie:

- Infezioni respiratorie e otite media: il rischio di ospedalizzazione per infezione delle basse vie respiratorie nel primo anno di vita è ridotto del 72 % nei bambini allattati esclusivamente al seno per più di quattro mesi. In caso di bronchiolite da virus respiratorio sinciziale (RSV), il quadro clinico nei bambini allattati esclusivamente al seno è meno grave, con una minor durata dell'ospedalizzazione e una minor necessità di ossigenoterapia.

I bambini allattati esclusivamente al seno per più di 3 mesi hanno un rischio di sviluppare otite media ridotto del 50 %.

- Infezioni del tratto gastrointestinale: l'allattamento al seno, esclusivo o complementato, è associato ad una ridotta incidenza (meno 64 %) di infezioni del tratto gastrointestinale. Questo effetto continua per due mesi dopo la cessazione dell'allattamento al seno.

- Enterocolite necrotizzante (NEC): diversi studi dimostrano che, l'alimentazione dei neonati pretermine con latte materno si associa con una significativa riduzione (meno 55 %) dell'incidenza di enterocolite necrotizzante (NEC).

- Patologie allergiche: l'allattamento al seno esclusivo per almeno 3-4 mesi ha un effetto protettivo nei confronti di asma, dermatite atopica, eczema.

Questo effetto protettivo è ancor più significativo in soggetti con anamnesi familiare positiva per tali patologie.

- Malattie infiammatorie croniche intestinali: l'effetto protettivo del latte materno nei confronti delle malattie infiammatorie intestinali è dovuto alla sua azione immuno-modulatrice.

La differente colonizzazione intestinale del bambino allattato al seno rappresenta un ulteriore effetto protettivo del latte materno.

- Sindrome della morte improvvisa neonatale (SIDS): l'allattamento al seno è associato con una riduzione del 36 % del rischio di sindrome della morte improvvisa neonatale (SIDS). Anche l'allattamento al seno complementato ha una funzione protettiva in questo senso, seppur inferiore.

L'azione positiva dell'allattamento al seno nei confronti della SIDS, inoltre, è indipendente dalla posizione assunta dal bambino in culla.

- Obesità: sebbene numerosi fattori confondenti complichino gli studi relativi l'obesità, c'è una riduzione del 15-30 % dei tassi di obesità in adolescenza e in età adulta in soggetti che hanno assunto latte materno durante l'infanzia, rispetto ai soggetti che non hanno mai assunto latte materno. È stata dimostrata l'esistenza di una relazione significativa tra l'allattamento al seno esclusivo e valori inferiori di indice di massa corporea in età adulta.

Inoltre, la durata dell'allattamento al seno è inversamente correlata con il rischio di sovrappeso; ogni mese di allattamento al seno è associato con una riduzione del rischio del 4 %.

- Diabete: nei bambini allattati esclusivamente al seno per almeno tre mesi è riportata una ridotta incidenza di diabete tipo 1, per la mancata esposizione alle proteine del latte vaccino. È stato ipotizzato infatti che alla base della patogenesi del diabete tipo 1 ci sia anche l'esposizione alla beta-lattoglobulina, proteina del latte vaccino che stimolerebbe una reazione immunologica crociata con le cellule beta del pancreas. È dimostrata anche una riduzione dell'incidenza del diabete di tipo 2, come effetto positivo a lungo termine dell'allattamento sul controllo del peso e dell'appetito.

- Leucemia e linfoma: nei bambini allattati al seno per almeno 6 mesi c'è una riduzione del 20 % del rischio di sviluppare leucemia linfatica acuta e del 15 % del rischio di sviluppare leucemia mieloide acuta. L'allattamento per meno di 6 mesi è protettivo, ma con minore significatività statistica.

Il meccanismo con cui l'allattamento al seno svolge la sua azione protettiva in questo senso non è ancora del tutto chiarito.

- Sviluppo neuro comportamentale: bambini allattati esclusivamente al seno per almeno tre mesi hanno un quoziente intellettivo maggiore.

Ma gli effetti positivi dell'allattamento sullo sviluppo neurocognitivo sono maggiormente significativi nei bambini pretermine, una popolazione a maggior rischio di alterato sviluppo neurocomportamentale.

**Tavola 1:** Rischi per la salute del bambino associati a mancato allattamento al seno (adattato da *US Department of Health and Human Services. The Surgeon General's call to action to support breastfeeding. Washington DC: US. Department of Health and Human Services. Office of the Surgeon General, 2011*)

| Outcome                                                                            | Eccesso di rischio (%) |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Infezioni acute dell'orecchio (otite media)                                        | 100                    |
| Eczema (dermatite atopica)                                                         | 47                     |
| Diarrea e vomito (infezioni gastrointestinali)                                     | 178                    |
| Ospedalizzazione nel primo anno di vita per infezioni delle basse vie respiratorie | 257                    |
| Asma con anamnesi familiare positiva                                               | 67                     |
| Asma con anamnesi familiare negativa                                               | 35                     |
| Obesità                                                                            | 32                     |
| Diabete tipo 2                                                                     | 64                     |
| Leucemia linfatica acuta                                                           | 23                     |
| Leucemia Mieloide acuta                                                            | 18                     |
| SIDS                                                                               | 56                     |

### *Benefici per la mamma*

L'allattamento al seno protegge la salute anche della mamma. A breve termine favorisce infatti un recupero più rapido del peso pregravidico e una ridotta incidenza di anemia (maggiori contrazioni uterine nel *post-partum* con minor metrorragia e periodo più prolungato di amenorrea). Aiuta inoltre lo sviluppo relazionale tra la mamma e il bambino e contrasta la depressione *post-partum* per aumento dell'autostima collegata a un allattamento di successo.

A lungo termine, riduce l'incidenza di osteoporosi e di neoplasia al seno e all'ovaio. È noto che allattare riduce nella donna il rischio di cancro del seno del 4 % per ogni anno di lattazione, anche qualora accumulato nel corso di maternità successive.

Inoltre, anche il rischio di cancro all'ovaio è ridotto del 24 % nella donna che ha allattato al seno. È possibile che l'allattamento al seno possa interferire con i meccanismi alla base del rischio di cancro della sfera riproduttiva inducendo una fase di quiescenza ormonale, per esempio sopprimendo l'ovulazione e mantenendo bassi livelli estrogenici.

Infine, l'allattamento al seno esclusivo a richiesta prolungato per almeno sei mesi riduce significativamente la probabilità di una nuova gravidanza, distanziando le nascite e diminuendo in via indiretta anche il rischio di un successivo parto prematuro. L'effetto che la prolattina elevata ha in corso di allattamento al seno nell'inibire la funzione ovarica è alla base del metodo della menorrea da lattazione (LAM).

L'effetto contraccettivo risulta significativo (98 % di protezione da nuova gravidanza) se sono soddisfatti tutti e tre i seguenti criteri: 1) non siano passati ancora 6 mesi dal parto; 2) non siano ritornate le mestruazioni; 3) l'allattamento al seno sia ancora esclusivo con intervalli tra poppate successive mai troppo lunghi (orientativamente sempre < 6h di notte e < 4h di giorno).

### ***Benefici per la famiglia, la società e l'ambiente***

Il consumo di latte materno è vantaggioso ed economico non solo per la famiglia stessa, ma anche per l'intera società e per l'ambiente. La sua pronta disponibilità, infatti, rappresenta un significativo risparmio in termini di catene di produzione e costi di distribuzione, ma anche un notevole vantaggio ecologico in tema di smaltimento dei rifiuti e inquinamento.

Inoltre, l'allattamento al seno sostenendo la salute, corrisponde ad un ulteriore risparmio economico in termini di ridotto assenteismo sul lavoro e ridotti costi sanitari per la cura delle diverse patologie del bambino e di sua madre.

Negli Stati Uniti si stima che se l'80 % della popolazione riuscisse, come da raccomandazioni sanitarie, ad allattare in maniera esclusiva per 6 mesi verrebbero non solo prevenute 741 morti (di cui circa 50 % per SIDS, 25 % per NEC e 25 % per infezioni respiratorie basse), ma anche risparmiati 10,5 miliardi di dollari per l'assistenza pediatrica. Questo risparmio è documentato anche per l'Italia; infatti per ogni singolo bambino non allattato al seno si stima un incremento annuale per cure ambulatoriali ed ospedaliere di circa 140 €.

## **La gestione in sicurezza dell'allattamento al seno**

### ***In Sala Parto***

La separazione di routine della mamma e del bambino dopo il parto, può avere un impatto negativo sullo stabilirsi di una normale interazione madre-bambino e sull'avvio dell'allattamento al seno. I benefici diffusamente riconosciuti di un precoce contatto pelle a pelle (STS) includono un rapporto dose dipendente fra durata del pelle a pelle in sala parto e avvio dell'allattamento al seno, una maggior durata

dell'allattamento al seno, un migliore "attaccamento" materno, il miglioramento della stabilità cardiorespiratoria nel neonato, la riduzione del "pianto" da parte del bambino e la modulazione dello stato comportamentale e motorio del neonato, il condizionamento di un microbioma intestinale più vantaggioso per la salute cardiovascolare e neurologica. Il positivo effetto che lo STS ha sull'allattamento al seno ha indotto l'UNICEF a definire nell'ambito delle pratiche promuoventi l'allattamento al seno un passo apposito (Step 4). Il passo 4 così recita: "mettere i neonati in contatto pelle a pelle con la madre immediatamente dopo la nascita per almeno un'ora e incoraggiare le madri a comprendere quando il neonato è pronto per poppare, offrendo aiuto se necessario" ([https://www.unicef.it/Allegati/Standard\\_BFHI\\_2mag12\\_1.pdf](https://www.unicef.it/Allegati/Standard_BFHI_2mag12_1.pdf)).

La segnalazione di casi di SUPC (*sudden unexpected postnatal collapse*) (Tavola 2) anche in Sala Parto e in eventuale associazione al pelle a pelle giustifica un certo grado di preoccupazione e la necessità di mettere in atto misure di sorveglianza del neonato, che se adeguate non interferiscono con la facilitazione dello stesso STS e quindi con la promozione dell'allattamento al seno. Circa 1/3 delle SUPC avviene nelle prime 2 h dopo il parto.

**Tavola 2:** Definizione di SUPC da parte della *British Association of Perinatal Medicine* (BAPM).

SUPC: ogni caso di neonato con EG>35 sett., con Apgar al 5° minuto normale, valutato idoneo per essere gestito normalmente, ma che ha presentato nella prima settimana di vita un'improvvisa compromissione cardiocircolatoria e respiratoria, tale da richiedere di essere rianimato con ventilazione e che ha dato esito a morte, cure intensive neonatali o encefalopatia.

Molto spesso l'eziologia della SUPC resta ignota, ma sono stati comunque identificati alcuni fattori di rischio a livello dei quali è possibile agire (Tavola 3).

**Tavola 3:** Fattori di rischio della SUPC

| FATTORE DI RISCHIO                                                            | COMMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Primiparità                                                                 | Le primipare rappresentano una percentuale rilevante delle donne che attualmente partoriscono, obbligando per la prevenzione della SUPC a un'attenzione generalizzata nei riguardi di tutte le partorienti                                                                                                                                                                                    |
| • Parto vaginale complicato                                                   | Implica una minor capacità di vigilanza sul neonato da parte della mamma. Potrebbe accompagnarsi alla nascita di neonati a maggior rischio di SUPC perché sottoposti a stress                                                                                                                                                                                                                 |
| • Sedazione                                                                   | Il dato anamnestico dell'uso di farmaci in travaglio e al parto va registrato e deve essere oggetto di condivisione nell'equipe ostetrico-neonatologica                                                                                                                                                                                                                                       |
| • Eccessiva stanchezza materna                                                | È un dato poco oggettivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| • Distrazione materna                                                         | Sono stati descritti casi di SUPC durante l'uso del cellulare. È ipotizzabile correggere questo fattore di rischio fornendo un'informazione alle famiglie durante la gravidanza ed in Sala Parto                                                                                                                                                                                              |
| • Madre lasciata sola e mancata supervisione                                  | La presenza al parto del coniuge o di un una persona di fiducia della famiglia può evitare che la madre si trovi da sola, quando il personale sanitario della Sala Parto è richiamato in altre stanze da motivi assistenziali                                                                                                                                                                 |
| • Parto durante la notte                                                      | Durante i turni notturni può esserci una minor disponibilità di personale sanitario e quindi a maggior ragione vanno coinvolte e utilizzate le risorse disponibili (accompagnatore, partner) per una supervisione della coppia madre-bambino. La Sala Parto non va tenuta in penombra durante le prime 2 h dal parto per non ostacolare la valutazione dei parametri di benessere del neonato |
| • Neonato in posizione "asfissiante", magari durante la prima poppata al seno | Lo STS prevede il posizionamento del bambino in posizione prona su torace della mamma. Bisogna tuttavia verificare che il neonato abbia il naso libero per respirare e che durante un'eventuale poppata al seno (che non va mai forzata!), mostri competenza a coordinare respirazione-deglutizione                                                                                           |

Le raccomandazioni dell'Accademia Americana di Pediatria indicano che *Newborn Infants Should be Placed Supine within the First Few Hours After Birth*, senza tuttavia chiarire le misure da mettere in atto dai primi minuti alle prime ore di vita, quando si concentrano i casi di SUPC. Nell'attesa di linee guida specifiche e dettagliate da parte delle società scientifiche vanno messe in atto delle buone pratiche ostetriche e neonatologiche, che coniughino il monitoraggio del neonato con la facilitazione del *bonding* fra madre e neonato.

Per le mamme che hanno avuto un parto vaginale, anche in analgesia loco-regionale, il contatto "pelle a pelle" inizia in sala parto, subito dopo la nascita e può proseguire per almeno due ore, senza interruzioni, fatti salvi motivi medici o emergenze organizzative.

La prima valutazione in Sala Parto del neonato e l'assegnazione dell'Apgar al 1° e 5° minuto possono essere fatte, quando il neonato appare vigoroso e sano, anche durante il contatto "pelle a pelle". Il posizionamento del bambino sul torace materno va fatto previa accurata e veloce asciugatura. Non è necessario togliere la vernice caseosa ed il bagnetto può essere fatto, come suggerito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) dopo le prime 6 h di vita per non separare in questi primi momenti madre e bambino. Il bambino verrà coperto da telini (possibilmente caldi) per tutelare il termocollaboro. La posizione prona in cui il bambino viene messo deve però consentire l'osservazione del viso ed evitare che bocca e naso siano ostruiti (magari contro la mammella materna) con le conseguenti possibili difficoltà respiratorie.

La sorveglianza della coppia madre/neonato è affidata al personale della Sala Parto, in primis all'ostetrica. Vicino alla madre, dovrebbe essere presente il padre o un altro familiare, in base alla scelta materna.

Per le prime 2 ore dopo il parto l'ostetrica potrà usare una scheda di rilevazione in cui annotare la corretta posizione del neonato, la presenza di almeno una seconda persona oltre alla madre in Sala Parto, alcuni parametri neonatali (in particolare colorito, FR, presenza di dispnea, temperatura) (Tavola 4 con Box 1).

Il tema del mantenimento del neonato in sicurezza nel *post-partum* deve far parte delle normali informazioni trasmesse alla madre anche mediante opuscoli (Fig. 1) o verbalmente in occasione degli incontri del Percorso Nascita. Ai genitori viene in sostanza raccomandato che, durante il contatto pelle a pelle e la poppata, specialmente nelle ore immediate dopo il parto, sia presente un familiare in grado di vigilare che il respiro del neonato sia regolare, dando l'allarme in caso di problemi. Infatti, è proprio nelle prime ore dopo il parto che la madre, stanca, può facilmente addormentarsi e che il neonato può rispondere meno a stimoli esterni come l'ostruzione del naso contro il seno materno.

Strumenti per ridurre la SUPC senza ostacolare il pelle a pelle e l'avvio dell'allattamento al seno fin dai primi momenti di vita sono quindi da un lato l'informazione ai genitori e dall'altro una sorveglianza del neonato in Sala Parto in particolare nelle prime 2 h dopo il parto.

**Tavola 4:** Check list per la supervisione del neonato nelle prime 2 h di vita  
Sono previsti controlli delle condizioni del neonato, fatti da ostetrica o infermiera o infermiera pediatrica o pediatra/neonatologo. Vanno fatti ai tempi 10, 30, 60, 90, 120 minuti dalla nascita. I controlli possono essere anche rapidi, basati sulla valutazione di alcuni selezionati parametri vitali. La condizione di sicurezza è presente (SI) oppure è assente (NO). L'operatore sanitario si identifica con una sigla. Vedi anche spiegazioni contenute nel Box 1.

|                                                                                                                                                                                                     |                               |               |               |               |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Cognome e Nome:<br>Data di nascita:                      ora di nascita: ...../.....                                                                                                                | Tempo a partire dalla nascita |               |               |               |                |
| <b>Parametri da valutare o eventi da registrare</b>                                                                                                                                                 | <b>10 min</b>                 | <b>30 min</b> | <b>60 min</b> | <b>90 min</b> | <b>120 min</b> |
| Posizione corretta del bambino con bocca e naso visibili e non ostruiti (la valutazione di questo parametro non richiede di staccare il bambino dal seno in corso di eventuale poppata)<br>SI<br>NO |                               |               |               |               |                |
| Cute e mucose rosee<br>SI<br>NO                                                                                                                                                                     |                               |               |               |               |                |
| Respirazione normale (assenza di dispnea ossia di alitamento pinne nasali e/o gemito e/o rientramenti toracici)<br>SI<br>NO                                                                         |                               |               |               |               |                |
| Frequenza respiratoria normale (30-60/min)<br>SI<br>NO                                                                                                                                              |                               |               |               |               |                |
| Normale SpO <sub>2</sub> : > 90% (se giudicata necessaria)                                                                                                                                          |                               |               |               |               |                |
| Rilevazione temperatura sottoascellare a 60 e 120 minuti dalla nascita. Scrivere il valore. Valori normali: 36,5-37,5°C                                                                             |                               |               |               |               |                |
| Madre lasciata sola con il bambino<br>SI<br>NO                                                                                                                                                      |                               |               |               |               |                |
| Momento del primo tentativo al seno (se avviene)                                                                                                                                                    |                               |               |               |               |                |
| Commenti                                                                                                                                                                                            |                               |               |               |               |                |
| Sigla (ostetrica/neonatal./ped./infer./infern.pediatr.)                                                                                                                                             |                               |               |               |               |                |

**Box 1. Note alla Tavola 4.**

**Posizione del neonato.** Deve essere tale da non impedire al neonato di respirare; in particolare il neonato non deve essere messo di fianco, né tenuto troppo stretto dalle braccia materne, né deve avere ostacoli davanti al suo naso (mammella materna, altro.) e bocca (secrezioni del cavo orale). Se necessario si procederà a correggerla. In sintesi bisogna verificare la pervietà di bocca e narici.

**Colorito.** È normalmente roseo al volto con lieve cianosi delle estremità (acrocianosi). Attenzione se cianosi o pallore. Va distinta la cianosi traumatica al volto (da parto) in cui le mucose delle labbra e della lingua sono rosee.

**Respiro.** È fisiologicamente irregolare per frequenza, ampiezza, *pattern* (respiro periodico).

Viene rilevato il numero di atti respiratori per minuto. Si presterà attenzione a:

- frequenze superiori a 60/min o inferiori a 30/min
- presenza di bocca e narici ostruite
- presenza di apnea o dispnea (alito delle pinne nasali e/o gemito espiratorio e/o rientramenti intercostali).

**Ossigenazione del sangue.** In casi giudicati meritevoli (non di routine) può essere rilevata la saturazione arteriosa dell'emoglobina (SpO<sub>2</sub>) mediante pulsossimetria. Normale dopo i primi 10 minuti di vita nei neonati a termine: > 90 % normale (10° percentile). Nel fare la pulsossimetria bisogna prestare attenzione a quelle condizioni che possono ostacolare una corretta rilevazione: presenza vernice caseosa, scarsa perfusione periferica. La rilevazione va fatta per 1 minuto dopo 1-2 minuti iniziali di attesa per riuscire a captare un valore attendibile.

**Temperatura cutanea ascellare.** Ipotermia <36,5 °C; 36,5-37,5 °C: temperatura normale.

**Mamma e neonato non devono rimanere soli.** L'ostetrica garantisce una sorveglianza regolare del contatto "pelle a pelle" (almeno a 30, 60, 90, 120 minuti); il padre o altra persona rimane sempre o quanto più tempo possibile accanto alla mamma. La stanza deve essere sufficientemente illuminata da permettere di vedere bene il viso del neonato. La sorveglianza va rafforzata nelle madri primipare. Si suggerisce di chiudere i telefoni cellulari per evitare una fonte di distrazione. Nelle madri molto affaticate o assopite, a discrezione degli operatori sanitari presenti in sala parto, si considererà l'opzione di mettere il neonato nel lettino o di darlo al padre.

Alla madre vengono indicate le modalità per eventuali chiamate di emergenza. Se i genitori non appaiono affidabili nel mantenere il bambino in sicurezza e non è disponibile alcun operatore di supporto, oppure in caso di emergenza ostetrica con rischio che il neonato sia lasciato solo, l'opzione più sicura rimane quella di inviare il neonato al Nido.

**In caso di necessità l'ostetrica della Sala Parto o l'infermiera/infermiera pediatrica del Rooming-in/Nido (se il bambino non si trova più in Sala Parto) informano tempestivamente l'equipe neonatologica**



## COME AUMENTARE LA SICUREZZA DEL VOSTRO BAMBINO

Informazioni per le famiglie da parte dello staff  
del Dipartimento Materno-Neonatale dell'IRCCS Burlo Garofolo di Trieste



Il contatto pelle a pelle nelle prime ore di vita facilita l'adattamento del bambino alla nuova vita fuori dal corpo materno e favorisce l'avvio dell'allattamento al seno.

Il contatto pelle a pelle, specialmente nelle prime ore dopo il parto, deve prevedere comunque un'attenta sorveglianza del bambino da parte dei genitori e/o del personale sanitario, per quanto riguarda in particolare:

- Il mantenimento di una **POSIZIONE** del bambino corretta con **BOCCA** e **NASO** liberi
- La rilevazione di un **RESPIRO REGOLARE**
- La rilevazione di un **BEL COLORITO**

Sarà compito dell'ostetrica, che vi ha assistito al parto spiegarvi cosa osservare.

**Se però il vostro bambino,  
non respira bene oppure non è roseo,  
chiamate immediatamente e/o suonate il campanello di emergenza !**

Se la mamma ha ricevuto un'anestesia, una sedazione, o dopo il parto non è in grado di osservare il proprio bambino, **IL PAPA'/FAMILIARE e/o il PERSONALE SANITARIO** dovranno osservare il bambino, mentre viene mantenuto il contatto pelle a pelle con la mamma.

In certi casi, tuttavia, lasciare il bambino col papà o nel lettino, è la scelta più sicura!

Ricordatevi inoltre che l'uso del cellulare può distogliervi dall'interazione col bambino e dalla sua usuale osservazione. Vi invitiamo quindi a mantenerlo spento nel periodo che passate in sala parto con vostro figlio.

**Fig. 1:** Foglio informazioni per le famiglie.

### ***Rooming-in***

Conclusa la permanenza in sala parto, madre e bambino vengono accompagnati nell'area di degenza (*rooming-in*/Nido), dove la sorveglianza della coppia madre-bambino è affidata alle infermiere del Nido e/o alle ostetriche presenti nel settore Puerperio; i loro interventi devono essere integrati. Subito dopo l'arrivo del neonato al Nido l'infermiera esegue o completa le normali procedure (bagno, cura del moncone, vestizione, vitamina K, profilassi oculare).

Per *rooming-in* si intende la permanenza di madre e bambino nella stessa stanza per il periodo di tempo più lungo possibile nell'arco delle 24 ore, ovvero sia di giorno che di notte, ad eccezione del tempo strettamente necessario alle procedure assistenziali, e con inizio a partire dal momento in cui la madre risulti in grado di rispondere dopo il parto alle richieste del suo bambino. È quindi indispensabile che la madre venga sostenuta e guidata dal personale infermieristico nella presa in carico del bambino, specie nei casi in cui le condizioni personali e/o cliniche materne e del bambino, non le permettano una precoce gestione autonoma del figlio. Secondo un'accezione allargata di *rooming-in*, si possono includere nella stessa stanza anche il padre ed altri membri della famiglia. Così, quando la madre non sia disponibile, il padre od un altro familiare può condividere la cura del neonato.

La gestione separata di mamma e bambino (magari tenendo il neonato in un Nido aperto) va limitata a casi particolari e comunque previa informazione completa ai genitori dell'importanza che mamma e bambino stiano vicini.

Il *rooming-in* viene suggerito come modello organizzativo valido a facilitare la relazione madre-bambino ed a promuovere l'allattamento al seno. Infatti il *rooming-in* favorisce le poppate al seno a domanda riducendo o evitando il bisogno di supplementazioni di liquidi diversi dal latte materno. Inoltre il *rooming-in* rappresenta un'utile periodo di precoce conoscenza fra madre e neonato e mette la madre in condizione di affrontare e superare le difficoltà connesse alla gestione del bambino (rifiuto di succhiare, pianto, ritmi di poppata impegnativi, ecc...).

Il *rooming-in* risulta gradito alle donne se adeguatamente informate e sostenute da personale formato e competente al sostegno dell'allattamento, anche se ostacoli di carattere assistenziale, sociale e culturale possono creare concrete difficoltà di implementazione (Tavola 5).

Tenuto conto di questi positivi effetti e delle documentazioni di efficacia nel promuovere l'allattamento al seno, il *rooming-in* dovrebbe rivestire il carattere di routinaria proposta istituzionale da parte del centro nascita e non di semplice opportunità (per espressa scelta della madre) offerta in alternativa alla custodia del bambino presso il Nido. Mamma e bambino nel periodo intercorrente fra nascita e

dimissione dall'ospedale vanno quindi separati quanto meno possibile. Il Nido (funzionalmente "aperto") va però mantenuto come servizio complementare per le situazioni di reale bisogno e per rispondere ad eventuali temporanee richieste delle puerpere, che desiderano o devono delegare al personale l'accudimento diretto del proprio figlio.

La sorveglianza neonatale durante la fase di transizione (prime 6-12 h di vita) nel momento in cui madre e neonato si ricongiungono nel *rooming-in* può prevedere il ricorso a frequenti controlli dei parametri vitali (FC, FR, SpO<sub>2</sub>), anche ogni 30-60 minuti, finché il neonato risulta stabilizzato.

### ***Bedding-in in ospedale***

Per *bedding-in* si intende invece la pratica di condividere il letto col proprio figlio. La pratica del pelle a pelle, dopo la prima esperienza durante le prime ore in sala parto può nuovamente essere riproposta nel reparto del puerperio. Questa riproposta può nascere dal desiderio materno o dalla necessità di "contenere" un neonato irrequieto non gestibile diversamente o per una sua difficoltà di attacco al seno.

Bisogna però tener presente che il ricorso del *bedding-in* e del pelle a pelle nel reparto di puerperio dovrà implicare la stessa cautela e la stessa attenzione da parte dei familiari e degli operatori sanitari già applicate in sala parto. Il bambino a poppata o STS terminati, deve essere adagiato nella propria culla in posizione supina (a pancia in su) e con il viso e collo liberi da coperte. La condivisione del letto è infatti fattore di rischio per la SUPC.

È inoltre documentata la possibilità che il neonato nei primi giorni di vita in ospedale cada a terra dalle braccia del genitore che si è addormentato; si tratta solitamente della madre, ma talora anche del padre, seduto magari su una sedia reclinabile. La frequenza di queste cadute rilevata in ospedali statunitensi (Utah) risulta peraltro bassa: 1,6-3,9/10.000 nati.

Va sottolineato però come cadute anche da un'altezza limitata (<1 m) siano in grado di causare nel neonato fratture lineari del cranio in circa il 50 % dei casi.

Se la caduta si verifica da un'altezza superiore a 1 metro, il trauma derivante è comprensibilmente più grave, potendosi avere infossamento della frattura e contusione cerebrale.

## Latte materno e allattamento al seno: fisiologia e pratica

**Tavola 5:** Obiezioni degli operatori sanitari per non applicare il *rooming-in*

| Obiezione                                                                                                             | Commento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rischio di un minor controllo sul neonato e timore che sfuggano problemi seri                                         | La madre solitamente è una buona osservatrice delle condizioni del proprio figlio ed è anzi portata a sovrastimare fenomeni solitamente fisiologici. Nulla vieta che il personale sanitario del Nido possa piuttosto osservare periodicamente ed efficientemente il neonato. Il compito degli operatori sanitari più che quello di fare in vece della madre (atteggiamento talvolta gradito, ma con possibili risvolti paternalistici) deve fare il massimo sforzo per promuovere le capacità allevanti che ogni madre possiede. |
| L'aspettativa collettiva può essere quella che la donna dopo il parto «riposi» delegando la cura del bambino ad altri | Il <i>rooming-in</i> notturno non necessariamente compromette il numero di ore complessivo di sonno o lo stato di veglia diurna di una madre che allatta più spesso di notte, mentre viceversa riduce il pianto del bambino e prolunga il sonno quieto del bambino. Va trasmessa già in gravidanza l'informazione dei vantaggi per la madre di prendersi carico della cura del bambino da subito in modo da identificare aree di difficoltà (potendo contare però sull'aiuto del personale sanitario).                           |
| Timore di favorire, promuovendo l'allattamento al seno, l'insorgenza di depressione puerperale                        | L'allattamento al seno non è elemento causale di depressione <i>post-partum</i> . Il <i>rooming-in</i> dev'essere proposto tenendo in debito conto il bisogno, proprio di tutte le neo-mamme, di un valido sostegno psicologico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Richiesta di costose modifiche strutturali del reparto di degenza delle puerpere                                      | Il <i>rooming-in</i> non aumenta necessariamente i costi. Un miglioramento alberghiero è sempre auspicabile, ma va inteso come svincolato dal <i>rooming-in</i> . Quest'ultimo viene effettuato anche in Maternità dotate di camere a più letti, mentre può viceversa non essere applicato in strutture con stanze più comode ad uno o due letti.                                                                                                                                                                                |
| Maggior bisogno di personale infermieristico                                                                          | L'organico infermieristico non deve necessariamente aumentare, ma l'equipe deve sicuramente acquisire un ruolo prevalentemente di supporto e di appoggio con competenze sul <i>counselling</i> alla donna che allatta, sulla fisiologia dell'allattamento e sulla valutazione dell'efficacia della poppata.                                                                                                                                                                                                                      |
| Non corrispondenza del <i>rooming-in</i> alle esigenze della propria utenza                                           | L'utenza può essere viceversa assuefatta ad una modalità organizzativa tradizionale di Nido chiuso, senza essere consapevole della possibilità del <i>rooming-in</i> . In altri termini può non esserci coscienza del bisogno del <i>rooming-in</i> , che quindi non viene richiesto. Il fruitore di un servizio sanitario solitamente è pronto ad accettare nuove modalità organizzative, sempre che siano ben proposte e sempre che i vantaggi di queste siano illustrati e discussi.                                          |

Anche se la poca letteratura disponibile sulle cadute dei neonati in ospedale riporta comunque un *outcome* complessivamente buono, viene riconosciuta la necessità di mettere in atto protocolli di prevenzione specifici sul rischio di cadute dei neonati.

***Room sharing e bed sharing al rientro a casa.***

La condivisione della stessa stanza può continuare una volta che madre e bambino siano stati dimessi dopo il parto al rientro a casa (*room sharing*). Dormire assieme rappresenta la sistemazione più appropriata per gli esseri umani da un punto di vista biologico; senza questa pratica (antica e diffusa) non è possibile gestire in semplicità l'allattamento al seno.

Oltre alla condizione di condivisione della stessa stanza, talvolta i genitori condividono anche il letto col neonato. Viene applicata da sempre perché evidentemente considerata vantaggiosa per vari motivi (comodità, ideologia, piacere, necessità, ansia genitoriale). Il *bed sharing* non è di per sé dannoso, ma possono esserlo le circostanze in cui si verifica (sul sofà, materasso molle, presenza di cuscino, posizione prona, per es...). Esistono quindi tante forme e situazioni diverse di *bed sharing*.

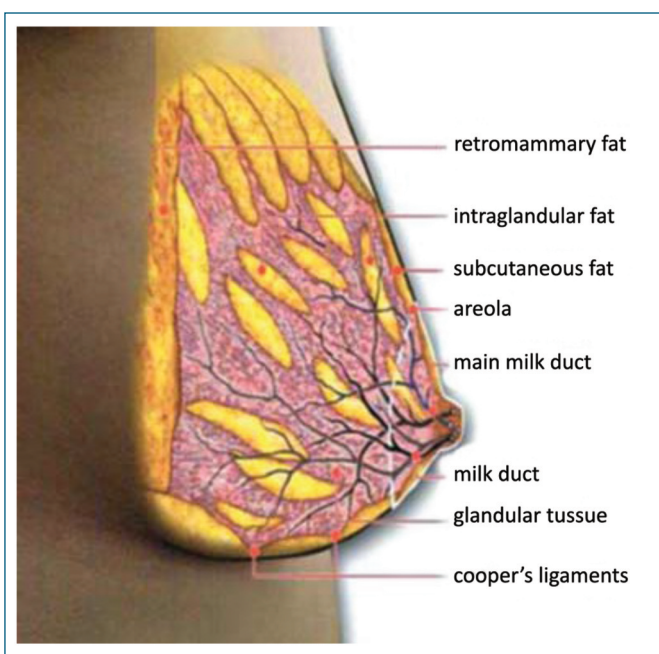
Se da un lato quindi non è possibile raccomandarlo pubblicamente, in ragione della sua complessità, dall'altro non può neanche essere giustificata una raccomandazione secca contro il *bed sharing*, senza conoscere il contesto familiare. Il *bed sharing* comunque è in aumento, quantomeno negli USA: nel 1993 veniva praticato dal 6,5 % dei genitori, percentuale salita al 13,5 % nel 2010. Purtroppo si è dimostrato che il *bedding-in* rappresenta un fattore di rischio per la SIDS, anche in genitori non fumatori e quindi al momento attuale non può essere incoraggiato, pur sapendo che favorisce l'allattamento al seno, in particolare la sua durata. In conclusione il bambino dovrebbe dormire nella sua culla e qui riposto dopo avergli dato conforto o nutrimento fino al raggiungimento dei 3-4 mesi. Alcune mamme però preferiscono comunque tenere il bambino nello stesso letto e potrebbero addormentarsi mentre allattano al seno o mentre danno conforto al loro bambino. A singole famiglie possono essere date quindi informazioni per aumentare la sicurezza della applicazione del *bedding-in*. Il rischio di una eventuale condivisione del letto aumenta se la madre è troppo stanca o sedata, se la madre è obesa, se uno o due genitori sono fumatori, se il bambino è pretermine o di basso peso alla nascita.

## Dalla fisiologia della lattazione all'allattamento a domanda

Molte mamme si chiedono comprensibilmente se saranno in grado di allattare i propri figli, se avranno sufficiente latte, se sentiranno dolore nell'allattare al seno. Si tratta di buone domande, che trovano comunque la loro principale e rassicurante risposta nell'appartenenza della specie umana, e quindi della donna, ai mammiferi che hanno sviluppato la capacità di produrre latte per la propria prole ben 220 milioni d'anni fa. I meccanismi preposti alla produzione di latte sono quindi antichi e allo stesso tempo anche ben collaudati.

### *Anatomia della mammella*

La mammella è nel suo insieme più grande della ghiandola mammaria, e questo significa che le dimensioni della mammella non sono in rapporto con la capacità di produrre latte. In una donna normotipo 2/3 della mammella sono costituiti da tessuto ghiandolare e 1/3 da grasso (Fig. 2).



**Fig. 2:** Immagine di sezione di mammella

La percentuale di grasso aumenta nella donna con elevato BMI, ma il sovrappeso e l'obesità sono fattori di rischio per il successo dell'allattamento. Mammelle di piccole dimensioni sono capaci di rispondere adeguatamente alle esigenze nutritive del bambino, anche se la capacità di immagazzinamento limitata potrebbe portare un bambino di costituzione forte a voler poppare più spesso per riuscire ad ottenere tutto il latte di cui ha bisogno. La ghiandola mammaria è divisa in 8-10 settori (lobi), suddivisi in lobuli a loro volta costituiti da alveoli, piccolissime sfere tappezzate da un monostrato di cellule che producono il latte (lattociti). Sotto l'azione contrattile delle cellule mioepiteliali, che avvolgono gli alveoli, il latte viene spremuto dall'interno dell'alveolo stesso lungo i dotti lattiferi, attraverso i quali il latte giunge fino ai pori situati sulla punta del capezzolo. Alcuni di questi forellini (in numero di 15-20) sono a fondo cieco, non drenanti, per effetto di un'incompleto sviluppo embrionale del bottone ghiandolare ectodermico. Gli 8-10 pori pervi e drenanti (1 per ogni lobo) sono facilmente individuabili quando il latte spruzza fuori con vigore dalla mammella. Il capezzolo è prominente per orientare il bambino verso la fonte di nutrimento, più che per consentire al bambino di ancorarsi. Infatti, quest'ultimo quando succhia adeguatamente introduce nella bocca non solo il capezzolo, ma anche buona parte dell'areola attorno al capezzolo. L'areola è inoltre dotata lungo la sua circonferenza delle ghiandole del Montgomery, piccole strutture rilevate delle dimensioni di una lenticchia, capaci di rilasciare un liquido che ha una triplice funzione: 1) antibatterica, protettiva dell'ecosistema dell'areola; 2) di orientamento olfattivo per il bambino in direzione della fonte di nutrimento; 3) di lubrificazione. Queste caratteristiche del liquido prodotto dalle ghiandole di Montgomery ci permettono di apprezzare l'inutilità di usare medicamenti topici a presunta funzione protettiva.

### *I riflessi della lattazione*

Il latte viene prodotto dai lattociti alveolari sotto stimolo della prolattina (PRL). All'esterno di questa sfera (alveolo) la rete mio-epiteliali, si contrae sotto l'azione dell'ossitocina (OXY). Sia PRL che OXY vengono liberate a seguito della suzione da parte del bambino. Ci sono due distinti riflessi sensitivo-ormonali:

- il riflesso prolattinico (Fig. 3), che libera dall'adenipofisi la PRL. La PRL ha più funzioni: fa produrre latte, inibisce l'ovulazione; ha effetto immunomodulante, azione antistress.
- il riflesso di eiezione (ossitocinico) (Fig. 4) che libera dalla neuroipofisi l'OXY. Questo riflesso è inibito da stress, dolore, ansia, paura ed è potenziato dallo stato di benessere psico-fisico. L'OXY oltre a far contrarre le cellule muscolari lisce disposte attorno agli alveoli della ghiandola mammaria, fa contrarre l'utero (potendo ridurre le perdite ematiche *post-partum*) ed induce al comportamento protettivo materno.

Il bambino succhiando al seno ottiene non solo nell'immediato una certa quantità di latte, ma si garantisce il latte anche per la poppata successiva.

Lo stress interferisce sulla lattazione inibendo sia la prolattina, che l'ossitocina. Se l'ossitocina è inibita dall'adrenalina, il latte non viene agevolmente rimosso dalla mammella e secondariamente al ristagno cala la produzione di latte. Anche la prolattina è però inibita dallo stress per azione diretta a livello ipotalamo-ipofisario. L'effetto finale è che lo stress inibisce sia la fuoriuscita di latte dal seno, sia la sua stessa produzione. L'ansia materna ha quindi un effetto negativo sia sull'avvio, che sulla durata dell'allattamento materno.

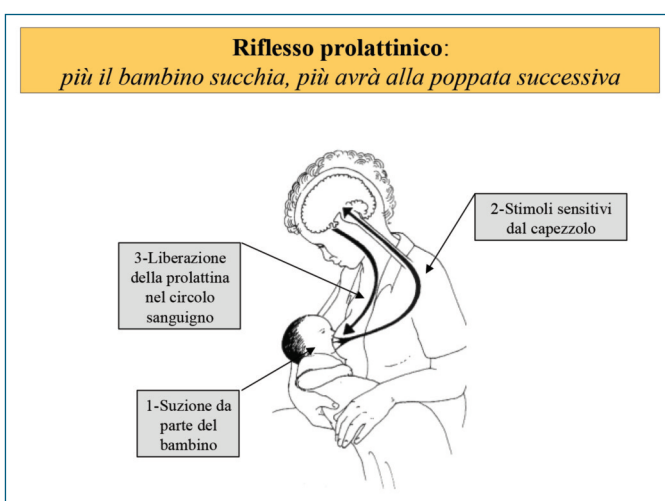


Fig. 3: Il riflesso prolattinico

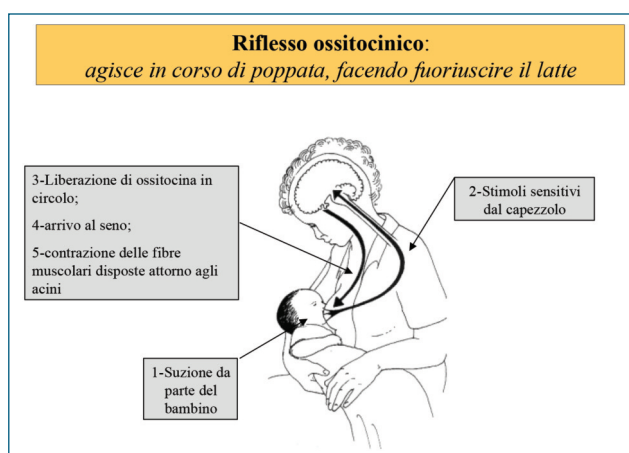


Fig. 4: Il riflesso ossitocinico

### ***La montata lattea***

Una certa quantità di colostro è spesso prodotta già a fine gravidanza sotto l'azione della PRL, che ha livelli elevati nella gravida (*lattogenesi I*). La gravidanza implica infatti un equilibrio ormonale permissivo nei confronti della lattazione con produzione da parte del sinciziotrofoblasta dell'ormone lattogeno placentare (hPL).

La presenza di progesterone però impedisce alla PRL di esplicare a pieno la sua funzione. Solo con il secondamento e quindi con l'eliminazione della placenta (e del progesterone che vi viene prodotto) si ha la produzione abbondante di latte, altrimenti detta montata lattea o *lattogenesi II*. La montata lattea è variabile per tempi (di solito a 40-48 h dal parto) e modalità (talora impetuosa, altre volte meno chiaramente percepita). In attesa della montata lattea i neonati calano normalmente di peso, ma soprattutto quando sono vigorosi, manifestano un comportamento esigente con ripetute suzioni al seno materno, anche 15 e più, specialmente fra le 24 e le 48 h. Queste poppate frequenti sono normali ed anzi auspicabili, perché rappresentano un training per mamma e bambino e perché favoriscono l'anticipazione della montata lattea anche di 12 ore. Ritardo della montata lattea è quello che avviene più di 72 ore dopo il parto, mettendo a rischio il neonato di un calo di peso eccessivo. Le condizioni che predispongono a questa condizione sono l'induzione del parto, un parto operativo (con forcipe o ventosa ostetrica) o mediante taglio cesareo, l'obesità ed il diabete materno, il prolungato riposo a letto, una patologia acuta al parto, la ritenzione anche parziale di placenta, l'emorragia al parto (specialmente se le perdite ematiche sono >1000 ml).

### ***Meccanismo della domanda ed offerta***

Oltre a PRL e OXY esiste un terzo ormone, il FIL (*feedback inhibitor of lactation*), che in qualche modo protegge la ghiandola mammaria da una produzione di latte in eccesso, quando non venga drenato. Il FIL consente la regolazione autocrina della produzione di latte. Quando la sua concentrazione aumenta nel lume alveolare (nella struttura a sfera che contiene il latte prodotto dai lattociti) si determina sui lattociti stessi un'inibizione della produzione di latte. In pratica il FIL blocca localmente l'azione della prolattina spiegando come mai le mammelle possano produrre latte a regime diverso in base a drenaggio differenziale. Quando il FIL non basta a garantire un'armoniosa regolazione della produzione di latte si manifesta iperdistensione ed ingorgo.

Se il latte non viene drenato per più di 8 ore, già cominciano a verificarsi fenomeni di apoptosi dei lattociti, che studi istologici su animale hanno chiaramente documentato. Dopo un periodo di drenaggio prolungatamente ostacolato come in caso di

mastite o malattia materna, che causi interruzione dell'allattamento al seno, si nota una certa latenza prima del pieno recupero di una produzione ottimale. Questo avviene anche se la donna riprende ad attaccare il bambino al seno a pieno ritmo. Il fenomeno dipende dall'esclusione funzionale su base apoptotica di una parte del tessuto ghiandolare ed alla necessità di ricostituirlo, non potendo essere sufficiente a breve termine la piena attivazione del riflesso sensitivo-ormonale della prolattina. La produzione di latte si basa fin dall'inizio sulla legge della domanda e dell'offerta. Alcune donne producono inizialmente troppo latte rispetto alle necessità del loro bambino (per esempio 800 ml/die fin dai primi giorni). Altre ne producono poco (ad esempio 200 ml/die). Assecondare il bambino, monitorando per prudenza la curva del peso, significa dare a lui la possibilità di mostrare la sua effettiva necessità di latte e dare alla mamma la possibilità di rispondere a questa esigenza. Succhierà di più, se la mamma deve produrre più latte, succhierà di meno, se la mamma ha una produzione eccessiva. Questa fase di adattamento, di regolazione verso il basso o verso l'alto è nota come fase di calibrazione e dura circa 6 settimane, un periodo coincidente col puerperio.

Il più delle volte tuttavia nel periodo di calibrazione vi è un incremento di produzione di latte nel giro di poche settimane. Il bambino ha a disposizione più latte e spesso allunga gli intervalli fra poppate successive. In media comunque un bambino al seno poppa 8 volte al giorno per tutti i mesi in cui è allattato esclusivamente al seno (primi 6 mesi di vita), modificando (intensificando) la frequenza delle poppate, quando ne sente bisogno (più fame per recupero ponderale, necessità psicologiche).

La riduzione spontanea del numero quotidiano di poppate da parte del bambino allattato esclusivamente al seno si manifesta per una minoranza di bambini e non bisogna indurne l'aspettativa nella madre. Inoltre può capitare che un bambino, che fino a un certo momento aveva seguito uno schema alimentare piuttosto regolare, cominci all'improvviso a volere succhiare più spesso. Questo comportamento non deve spaventare ed in realtà è da intendersi come positivo, testimoniando la competenza del bambino di richiedere di più in caso di bisogno.

Ad ogni poppata segue il rilascio pulsato di prolattina (Fig. 5), che avrà un livello di base tanto maggiore, quanto più frequenti sono le poppate. Un livello basale maggiore di prolattina massimalizza lo stimolo a produrre latte e la soppressione dell'ovulazione.

La risposta prolattinica alla suzione è più accentuata nella fase di avvio della calibrazione, rispetto al periodo successivo di semplice mantenimento della lattazione.

Molti allattamenti vanno in crisi proprio in questo periodo, per una non comprensione dei meccanismi fisiologici preposti alla lattazione. È evidente che se il bambino

succhia spesso saranno necessari un'adeguata informazione e sostegno alla madre. Alcuni bambini mangerebbero fin dai primi giorni pochissime volte (solo quattro ad esempio nelle 24 ore!). Questo ritmo non va ovviamente accettato (anche se è "a domanda"), a maggior ragione qualora ci sia una scarsa crescita.

Dopo le prime 6 settimane dal parto la produzione di latte è a regime: in media vengono prodotte 700 ml al giorno di latte (*fase di mantenimento*).

Durante questa fase a regime per garantire una buona produzione di latte più che la prolattina (che resta fondamentale prerequisito) importa un continuo drenaggio del seno (per rimuovere il FIL).

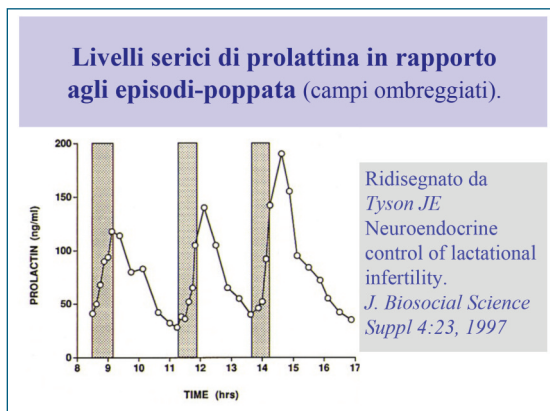
Con l'alimentazione complementare (aggiunta di solidi e semisolidi al latte materno, altrimenti detta svezzamento) il bambino succhierà meno e si ridurrà la produzione di latte materno.

Al cessare della produzione di latte la ghiandola mammaria entrerà in una fase di involuzione, caratterizzata da estesi processi di apoptosi delle cellule alveolari.

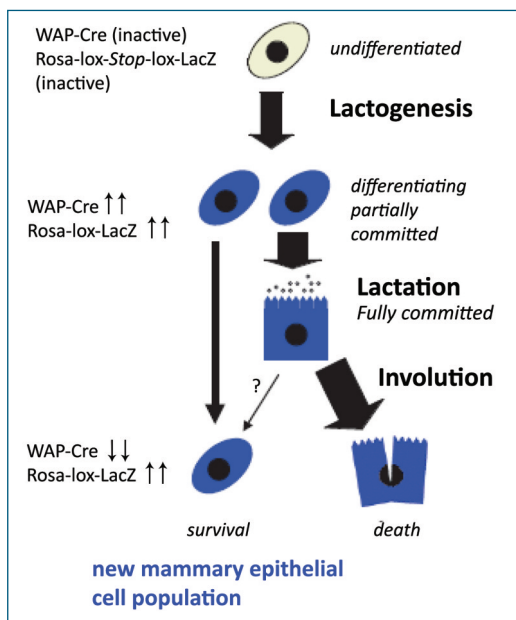
A fine lattazione resta nella ghiandola una popolazione di nuove cellule epiteliali differenziate nel corso della gravidanza. Questa popolazione di cellule non va incontro a morte durante l'involuzione o il rimodellamento a fine lattazione.

Proprio queste cellule fungono da progenitrici delle cellule alveolari nelle successive gravidanze, portando a morfogenesi dei dotti e dei lobuli (Fig. 6).

Se l'allattamento continua in maniera esclusiva, l'aumento di produzione di latte dopo il periodo di calibrazione è modesto: circa 100 ml in più rispetto alla fine del primo mese. Questo modesto incremento della disponibilità di latte basta a rispondere alle esigenze del bambino, perché l'efficienza metabolica del lattante aumenta col passar delle settimane. Il quoziente energetico infatti cala da 115 kcal/kg/die nel primo mese di vita a 100 kcal/kg/die o anche meno a 3 mesi di vita.



**Fig. 5:** Rilascio pulsato di prolattina alla poppata



**Fig. 6:** Il rinnovamento della popolazione epiteliale mammaria negli animali pluripari

Non possono essere predefiniti né il numero delle poppate nell'arco delle 24 h, né la durata della poppata. Questa ultima dipende dalla concentrazione di grasso del latte materno (poppate più lunghe se il latte materno è più magro), ma soprattutto dallo stile alimentare del bambino (buongustaio/centellinatore versus lupacchiotto/bar-racuda).

Il bambino durante una singola poppata può voler succhiare a un seno solo oppure a tutti e due. Va lasciato succhiare da un lato finché ne ha voglia in modo da ricevere anche la parte finale di latte (la cosiddetta "panna che sazia") (*hind milk*), che ha una concentrazione lipidica 2-3 volte più elevata rispetto al latte di inizio poppata (*fore milk*).

Il bambino si stacca da solo; potrà bastargli la mammella di un lato solo oppure potrà voler poppare anche alla seconda mammella, magari per pochi atti di suzione.

Staccarlo dalla prima mammella prima che abbia finito, evita inoltre un'adeguata stimolazione della mamma a produrre altro latte. Inoltre, porre fine alla poppata dopo un tempo predefinito non è un metodo efficace per evitare le eventuali ragadi. Queste, infatti, non sono dovute al tempo d'allattamento, bensì alle modalità scorrette di attacco del bambino al seno materno.

La maggior parte dei bambini è quindi pienamente in grado di capire, basandosi sulla propria fame, se devono succhiare più o meno spesso e più o meno a lungo per ogni singola poppata. Questo è appunto il concetto di alimentazione a domanda, la cui comprensione è fondamentale per condurre con successo l'allattamento al seno.

Se senza stretta necessità il latte materno viene sostituito e/o alternato con altri liquidi come latte artificiale, acqua zuccherata o camomille/tisane, il bambino succhierà meno al seno materno e stimolerà meno la ghiandola mammaria della mamma, che finirà per sottostimare la produzione di latte, venendo a produrre effettivamente una quantità minore di latte.

### Osservazione e valutazione della poppata

I problemi di attacco al seno vengono segnalati molto frequentemente (circa 80 %) dalle madri in cerca di aiuto con l'allattamento. La valutazione della poppata è uno strumento di lavoro essenziale, ma spesso trascurato nella pratica clinica pediatrica (Tavola 6).

**Tavola 6:** Griglia di valutazione della poppata (modificato dal Corso UNICEF delle 20 ore sull'Allattamento al Seno)

1. Posizione della madre
2. Corpo del bambino a contatto con quello della madre
3. Allineamento del bambino
4. Sostegno del bambino e tipo di presa
5. Stato del bambino (veglia calma, pianto, ecc...)
6. Legame emotivo: sguardo, il toccare
7. Esame obiettivo della mammella:
  - capezzoli (colorito, presenza di lesioni)
  - stato della pelle
  - svuotamento del seno (ingorghi o tumefazioni localizzate)
8. Riflesso di eiezione: gocciolamento del latte, morsi uterini, sete
9. Presa del seno; segni di buon attacco al seno:
  - apertura della bocca con contatto del mento al seno,
  - labbro inferiore rovesciato,
  - lingua avvolta attorno all'areola,
  - guance arrotondate,
  - naso affondato al seno
10. Tipo di suzione: deglutizione presente e suo rapporto con la suzione
11. Interruzione della poppata: spontanea, indotta dalla madre
12. Durata della poppata (se >40 minuti potrebbe essere inefficiente)

L'attacco del bambino al seno materno e il trasferimento del latte vanno osservati per orientare l'eventuale aiuto alla coppia madre-bambino. Problemi quali ragadi del capezzolo, ingorgo, rifiuto del seno e frustrazione da parte del bambino durante la poppata, scarsa crescita da scarsa produzione di latte, possono risolversi, semplicemente migliorando (ove indicato e possibile) le modalità di attacco al seno materno.

### *Criteri di una poppata adeguata*

La posizione della mamma, qualunque essa sia deve essere comoda e rilassata, allo scopo di evitare affaticamento e contratture muscolari e di favorire una corretta presa del bambino.

Se la madre sente la necessità di sostenere il seno, lo dovrebbe fare mantenendo la mano in posizione a C (pollice sopra ed il resto delle dita sotto il seno corrispondente), cercando di evitare la classica posizione a forbice (suggerita, a dire il vero da molte opere di famosi pittori), che prende il capezzolo tra l'indice ed il medio con possibile (anche se non automatico!) ostacolo alla fuoriuscita di latte per pressione sui seni galattofori (rischio di blocco di un dotto lattifero).

Il corpo del bambino deve essere rivolto verso quello della madre ed a contatto con questo, in asse (testa, torace e arti inferiori), col naso del bambino in direzione del capezzolo.

La bocca del bambino deve essere ben aperta in modo tale che buona parte dell'areola sia visibile al di sopra del labbro superiore e meno areola sia visibile sotto quello inferiore (Figg. 7 ed 8).

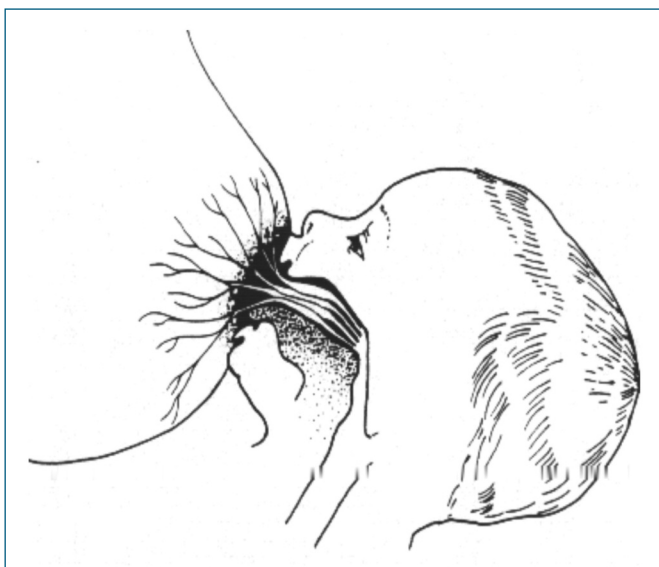
Il mento del bambino deve essere aderente al seno (indicando indirettamente che non prende solo il capezzolo).

Il labbro inferiore deve essere estroflesso (se il bambino invece se lo succhia, va staccato dal seno per riprovare una presa corretta).

Le guance del bambino durante le fasi attive della poppata devono essere rotonde e piene senza la comparsa di fossette, che stanno invece ad indicare che il bambino non sta eseguendo un lavoro di spremitura, ma solo di suzione sul capezzolo.

Il ritmo di suzione deve essere regolare, lento e profondo con una deglutizione al secondo (che la mamma e/o l'operatore sanitario possono sentire) ed un rapporto suzione/deglutizione che passa da 5:1 a 1:1 man mano che il flusso di latte aumenta (dall'inizio alla fine della poppata e col passare delle poppate nei primi giorni dopo il parto).

Per valutare l'adeguatezza di una poppata possiamo aiutarci con una griglia quale quella indicata nella tavola 6 oppure con uno *score* quale quello della scheda LATCH, illustrato nel paragrafo successivo.



**Fig. 7:** Attacco corretto al seno. Entra in bocca anche parte del tessuto disposto al di sotto dell'areola mammaria.



**Fig. 8:** Attacco non corretto al seno (sulla punta del capezzolo). Può essere causa di poppata dolorosa, ragadi, ipogalattia, ingorgo

### *La scheda LATCH*

La scheda LATCH è un possibile strumento, semplice, oggettivo, affidabile per valutare l'efficacia della poppata al seno e per identificare le coppie madre-bambino, che hanno bisogno di un aiuto supplementare e di un eventuale *follow-up*. Lo *score* LATCH ha solo 5 parametri (ogni lettera dell'acrostico identifica un'area della valutazione dell'allattamento) e una variazione di punteggio totale che va da un minimo di 0 (ossia poppata con numerosi problemi) a un massimo di 10 (ossia poppata senza apparenti problemi). La scheda LATCH prevede una documentazione ordinata e ripetuta nel tempo e la possibilità di una comunicazione standardizzata fra operatori sanitari o consulenti in allattamento (Tavola 7). Non va intesa come un giudizio della diade madre-figlio da parte dei membri dello staff, ma piuttosto come un modo, trascrivibile nella cartella clinica, per segnalare il bisogno di aiuto. Per assegnare un punteggio LATCH, si deve valutare una poppata sul luogo dove la madre allatta (sedia, poltrona, letto). Viene fatto il totale dei punteggi parziali di ciascuna area di valutazione. I punteggi LATCH possono naturalmente variare da una poppata all'altra.

Una madre con una precedente positiva esperienza di allattamento, con capezzolo normoconformato e un neonato vigoroso può avere uno *score* di 9 o 10 già alla prima poppata subito dopo il parto. Questo punteggio indicherebbe che la madre e il bambino richiedono un'assistenza minima. In seguito però, la madre potrebbe richiedere ulteriore assistenza, se sopravviene dolore al seno o al capezzolo o se il neonato diventa sonnolento e richiede un incoraggiamento deciso per attaccarsi al seno. In questo caso, il LATCH potrebbe essere: L=2, A=1, T=2, C=1, H=1, quindi il punteggio per la valutazione di questa seconda poppata sarebbe di 7, indicando un cambiamento nel bisogno di aiuto da parte della coppia.

Va rilevato che il punteggio LATCH può inizialmente essere basso per le prime poppate e salire nel corso del ricovero; può viceversa anche scendere. Siccome non tutte le poppate possono essere osservate da un membro dello staff, si possono segnare i punteggi elaborati a partire dalle informazioni raccolte dalla madre per consentire una valutazione continua, sebbene la correlazione fra i punteggi riportati dalle infermiere e quelli riportati dalle mamme (soprattutto le neomamme) sia scarsa. Bisogna quindi fare il massimo sforzo per verificare direttamente, senza far affidamento – se non come ripiego inevitabile – su quanto riferito dalla mamma.

| Tavola 7: SCHEDA LATCH (JENSEN D ET AL. JOGNN 1994; 23 (1): 27-32)    |                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                            |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                       | 0                                                                                                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                          |  |  |
| L (LATCH)<br>ATTACCO                                                  | Troppo addormentato o riluttante. Non si è raggiunto un attacco ed una suzione stabili                | Ripetuti tentativi per un attacco ed una suzione stabili. Trattiene il capezzolo in bocca. Va stimolato a succhiare.                                                                                                                                             | Afferra la mammella. La lingua è sottoposta. Le labbra sono rovesciate in fuori. Suzione ritmata.          |  |  |
| A (AUDIBLE SWALLOWING)<br>DEGLUTIZIONE UDIBILE                        | Nessuno                                                                                               | Alcune deglutizioni sotto stimolo (tattile al bambino o a seguito spremitura del latte materno in bocca al bambino).                                                                                                                                             | Spontanee ed intermittenti nelle prime 24 ore di vita. Spontanee e frequenti dopo le prime 24 ore di vita. |  |  |
| T: TIPO DI CAPEZZOLO                                                  | Rientrante                                                                                            | Piatto                                                                                                                                                                                                                                                           | Prominente (anche se dopo stimolazione)                                                                    |  |  |
| C: COMFORT DELLA MAMMELLA E/O CAPEZZOLO                               | Ingorgo. Ragadi sanguinanti del capezzolo. Grosse vesciche o estese ecchimosi. Grave disagio (dolore) | Seno pieno. Solo irritazione/arrossamento. Piccole vesciche o limitate ecchimosi. Lieve/moderato disagio (dolore).                                                                                                                                               | Morbido. Non c'è tensione. Nessuna lesione. Nessun disagio (dolore).                                       |  |  |
| H (HOLD)<br>PRESA E POSIZIONE (ANCHE IN RAPPORTO AL BISOGNO DI AIUTO) | Bisogno di completa assistenza (lo staff deve tenere il bambino al seno materno)                      | Minima assistenza (per esempio: sistemare cuscino, alzare la testata del letto, ecc.) Istruzioni per attaccare il bambino da un lato e la madre lo fa da sola dall'altro. Lo staff sostiene inizialmente il bambino al seno, poi la madre riesce a fare da sola. | Nessuna assistenza da parte dello staff. La madre capace di posizionare e sostenere il bambino al seno.    |  |  |

| DATA            | PRIME 24H |  |  |  |            |
|-----------------|-----------|--|--|--|------------|
| SCORE           |           |  |  |  | DIMISSIONE |
| L               |           |  |  |  |            |
| A               |           |  |  |  |            |
| T               |           |  |  |  |            |
| C               |           |  |  |  |            |
| H               |           |  |  |  |            |
| TOTALE (0-10)   |           |  |  |  |            |
| COMMENTI E NOTE |           |  |  |  |            |

Quando il punteggio è riportato dalla madre, per recuperare le informazioni necessarie le si porranno una serie di domande del tipo: 1) L: Suo figlio si attacca facilmente al seno? Il bambino deve fare diversi tentativi? 2) A: Sente suo figlio deglutire durante la poppata? Con che frequenza lo sente deglutire? 3) T: Il capezzolo è ben conformato e prominente o si appiattisce facilmente? 4) C: Le fanno male i capezzoli? 5) H: Ha ricevuto aiuto da qualcuno per posizionare il bambino al seno? Vorrebbe che qualcuno la aiutasse per la prossima poppata?

Il LATCH definisce le componenti chiave della poppata, incorporando i contributi della madre e del neonato durante la poppata, ma anche gli interventi dell'assistente.

### *Quando ricorrere alle formule?*

Le aggiunte di latte artificiale non vanno liberalizzate, perché potrebbero interferire negativamente con il successo dell'allattamento al seno. Prima di somministrare un'aggiunta di latte artificiale va fatta una valutazione complessiva della sua necessità e delle condizioni materne e del neonato, informando la famiglia e coinvolgendola nella scelta. I casi in cui dare un sostituto del latte materno ad un bambino sono: 1) scelta da parte di una madre pienamente informata; 2) buone ragioni mediche (comprese le vere controindicazioni); 3) vera ipogalattia.

### *Ciucci*

Il loro uso come pacificatore del bambino a seguito di pianto o richiesta non immediatamente esaudibile di poppare al seno, va per quanto possibile evitato per la possibile interferenza con il successo dell'allattamento. L'uso del ciuccio nel bambino allattato al seno va limitato, quantomeno per tutto il periodo in cui la produzione di latte materno si calibra sulle necessità del bambino. Nei bambini allattati al seno l'eventuale offerta del ciuccio va presa in considerazione come intervento di prevenzione per la SIDS solo a partire dalla 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> settimana di vita.

### *Bicchierino versus biberon*

L'uso del biberon è comune e pratico per alimentare un neonato con latte materno spremuto o formula latte. Le modalità di suzione alla tettarella però sono piuttosto differenti rispetto a quelle al seno materno e sembra che il biberon possa distogliere alcuni bambini dalla nutrizione al seno. L'uso alternativo di un bicchierino (che può essere insegnato alla madre) riduce questo rischio, ma la sua efficacia complessiva nel promuovere l'allattamento al seno esclusivo è controversa.

### *Spremitura di latte materno*

Va effettuata ogni qualvolta per motivi materni (dolore intollerabile durante la poppata, ingorgo mammario, rientro al lavoro, ecc...) o dipendenti dal bambino (incompetenza a succhiare direttamente al seno per prematurità, ricovero alla nascita o in seguito per malattia, malformazioni congenite, ecc...) il bambino non abbia la possibilità di attaccarsi direttamente al seno.

Nel caso in cui la madre abbia una buona produzione di latte, ma il trasferimento del latte dalla madre al bambino risulti scarso, va privilegiata la spremitura del seno per ottenere del latte materno da dare al bambino piuttosto che ricorrere sbrigativamente alla somministrazione di una formula latte.

La spremitura manuale, va insegnata a tutte le donne dimesse dalla Maternità dopo il parto, in modo da renderle autonome in caso di necessità. Oltre alla spremitura manuale, da fare con tecnica appropriata e non traumatizzante i tessuti mammari, si può ricorrere anche alla spremitura meccanica con pompa tiralatte, metodo preferibile quando si prevede di dover estrarre il latte per molti giorni, come nel caso di ricovero di un prematuro in Terapia Intensiva Neonatale. La spremitura contemporanea delle due mammelle risulta più efficace della spremitura sequenziale (e fa risparmiare tempo alla mamma).

### *Alimentazione in corso di ittero neonatale precoce*

L'ittero neonatale precoce (della prima settimana di vita) di qualunque natura sia, è di maggior entità se la gestione dell'allattamento è difficoltosa ed il neonato risulta malnutrito. Va quindi incoraggiato l'allattamento a domanda del bambino itterico, anche durante la fototerapia. La supplementazione di routine con latte artificiale dei neonati itterici in fototerapia, ma ben nutriti al seno va quindi evitata; sarà necessaria ovviamente nel caso di bassa produzione di latte materno. Qualora si voglia sfruttare l'effetto massimale della fototerapia per valori di bilirubinemia prossimi alla zona di exanguinotrasfusione può essere utile la somministrazione al bambino di latte materno spremuto.

### *Allattamento e ittero tardivo*

È quello che si protrae oltre la prima settimana di vita, in un bambino allattato al seno e con buona crescita. È dovuto ad un fattore termolabile presente nel latte materno e si ripresenta in figli successivi della stessa donna. Un ittero tardivo può, anche se raramente, essere dovuto a colestasi e vanno entro la 3<sup>a</sup> settimana di vita analizzati gli indici epatobiliari, anche se non è indicato sospendere l'allattamento al seno.

### *Neonati a rischio di ipoglicemia*

I neonati asintomatici, a rischio di ipoglicemia (per esempio i piccoli per età gestazionale (SGA) o figli di madre diabetica) vanno sottoposti a monitoraggio glicemico nelle prime 12-24 h di vita (secondo il protocollo ospedaliero locale in uso).

Va però evitata la somministrazione preventiva di formule latte in neonati a rischio di ipoglicemia, ma che risultino normoglicemici ad evitare interferenze negative con l'allattamento.

### *Neonati a rischio infettivo*

L'osservazione clinica speciale dei neonati a rischio di infezione neonatale (PROM, madre SGB+, febbre materna), può essere condotta nel puerperio/*rooming-in* in sicurezza secondo protocolli ospedalieri di osservazione del neonato senza separare il bambino da sua madre e senza quindi interferire con l'allattamento al seno.

In base alle attuali evidenze scientifiche non è certo se questo approccio possa valere anche in caso di corioamnionite. In questo caso può essere ritenuto necessario avviare una terapia antibiotica e ricoverare il bambino nel settore delle Cure Speciali.

### *Calo di peso neonatale*

Il calo ponderale post-natale è un fenomeno fisiologico, che si realizza nei primi giorni dopo la nascita, legato a modificazioni della composizione corporea del neonato riconducibili, in sostanza, all'eliminazione fisiologica di una quantità sensibile di liquidi e solidi corporei, ma ovviamente condizionato dall'avvio dell'allattamento al seno.

Molti sono i fattori da considerare in relazione all'andamento del peso del neonato nei primi giorni di vita. Il *pattern* della curva di peso può essere influenzato dall'eccesso di liquidi dati alla madre in travaglio, dalle condizioni materne, dal tipo di alimentazione del bambino e dalla qualità del sostegno all'allattamento materno da parte del personale sanitario.

Il calo di peso normale è solitamente inferiore  $< 8\%$ , soglia al di sotto della quale possiamo escludere la presenza di ipernatriemia. Di solito i neonati allattati artificialmente calano attorno al  $3\%$ , mentre attorno al  $6\%$  quelli allattati al seno. Il limite normale di calo di peso viene solitamente fissato al  $10\%$ , anche in considerazione del fatto, che sopra tale limite  $1/3$  dei bambini risulta ipersodiemico ( $\text{Na}^+ > 150 \text{ mEq/L}$ ) e quindi di fatto disidratato.

Siccome Crossland ha documentato che il  $5\%$  dei neonati allattati esclusivamente al seno diminuisce fino all' $11,8\%$ , mentre il  $3\%$  cala fino al  $12,8\%$ , di conseguenza potremmo essere un po' più tolleranti nell'approccio ai cali di peso neonatale, avendo

cura però di valutare attentamente le condizioni del bambino e la capacità di risposta della madre alle sue esigenze anche alimentari.

I cali di peso eccessivi ( $> 10\%$ ) nei bambini allattati al seno dipendono da fattori quali un travaglio prolungato, il ritardo della montata latte ( $< 72$  h), le condizioni generali del bambino alla nascita ed il suo comportamento alimentare nella prima giornata di vita.

Poiché la disidratazione ipernatriemica può essere compiutamente prevenuta identificando tempestivamente e trattando adeguatamente il calo di peso eccessivo, il monitoraggio dello stesso va certamente considerato come uno strumento utile nella prevenzione di tale condizione, anche se va coniugato con un'adeguata promozione dell'allattamento al seno.

Nella prevenzione del calo di peso eccessivo, vengono considerati quali segni di allerta la poppata inadeguata (valutata ripetutamente per ogni coppia madre-bambino durante la degenza al Nido/*Rooming*) ed il calo ponderale  $\geq 8\%$  (Fig. 9); in questi casi, si applica una rivalutazione più ravvicinata del peso e delle condizioni generali del bambino, supportando l'allattamento al seno e ricorrendo talora alla somministrazione di latte materno spremuto.

Nei cali di peso  $> 10\%$  o compresi fra l'8 % ed il 10 %, ma con neonato con segni di disidratazione (aspetto asciutto, cianosi periorale a riposo...) o con madre impossibilitata, a causa del suo stato fisico o psicologico, a mantenere a pieno ritmo le poppate al seno, l'intervento consiste in: a) controllo della sodiemia neonatale; b) spremitura del latte materno e sua somministrazione al neonato; c) eventuale supplementazione con latte formulato; d) supporto dell'allattamento al seno (correzione della poppata, se necessario); e) controllo del peso dopo 8-12 ore.

La tempistica del primo controllo post-dimissione cambia in base all'entità del calo di peso evidenziato durante la degenza. In particolare, i neonati dimessi non ancora in recupero di peso o che avevano presentato un calo  $> 8\%$ , vengono rivalutati entro 24-48 ore dalla dimissione; per quelli, invece, dimessi già in recupero di peso, il primo controllo post-dimissione può essere fissato a 2-4 giorni.

L'esistenza di un protocollo di monitoraggio sui cali di peso va inteso come un sistema per intervenire tempestivamente sull'aiuto con l'allattamento piuttosto che come sistema per decidere quando far ricorso alle supplementazioni di latte artificiale.

## Latte materno e allattamento al seno: fisiologia e pratica

| Percentuale di calo rispetto al peso neonatale |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <8 %                                           | 8-10 %                                                                                                                                                                                                                                                        | ≥10 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Assistenza di routine a madre e bambino        | Valutazione clinica del neonato.<br>Valutare e migliorare la poppata.<br>Considerare l'uso di latte materno spremuto.<br>Verificare la capacità della madre di rispondere alla richiesta di poppare del suo bambino.<br>Nuovo controllo del peso dopo 12 ore. | Valutazione clinica del neonato.<br>Valutare e migliorare l'allattamento.<br>Considerare l'uso di latte materno spremuto.<br>Verificare la capacità della madre di rispondere alla richiesta di poppare del suo bambino.<br>Nuovo controllo del peso dopo 12 ore.<br>Misurare la sodiemia.<br>Eventuale aggiunta di latte artificiale. |

**Fig. 9:** Flow chart in uso all'IRCCS Burlo Garofolo di Trieste per l'approccio clinico al calo di peso ponderale precoce del neonato a termine sano di peso appropriato

### *L'Ospedale Amico del Bambino*

L'UNICEF ha identificato una serie di interventi formativi, organizzativi e procedurali basati sulle evidenze scientifiche (10 Passi) (Tavola 8), che una volta implementati determinano la promozione dell'allattamento al seno in una Maternità e l'aumento dei tassi di allattamento. Il sistema di accreditamento UNICEF prevede anche il rispetto del Codice di Commercializzazione dei Sostituti del Latte Materno.

**Tavola 8:** I 10 passi che facilitano l'allattamento negli ospedali di maternità

1. Definire una politica aziendale e dei protocolli scritti per l'allattamento al seno e farla conoscere a tutto il personale sanitario
2. Preparare tutto il personale sanitario per attuare compiutamente questo protocollo
3. Informare tutte le donne in gravidanza dei vantaggi e dei metodi di realizzazione dell'allattamento al seno
4. Mettere i neonati in contatto pelle a pelle con la madre immediatamente dopo la nascita per almeno un'ora e incoraggiare le madri a comprendere quando il neonato è pronto per poppare, offrendo aiuto se necessario.
5. Mostrare alle madri come allattare e come mantenere la secrezione lattea anche nel caso in cui vengano separate dai neonati
6. Non somministrare ai neonati alimenti o liquidi diversi dal latte materno, tranne che su precisa prescrizione medica
7. Sistemare il neonato nella stessa stanza della madre (*rooming-in*), in modo che trascorran insieme ventiquattrore su ventiquattro durante la permanenza in ospedale
8. Incoraggiare l'allattamento al seno a richiesta tutte le volte che il neonato sollecita nutrimento
9. Non dare tettarelle artificiali o succhiotti ai neonati durante il periodo dell'allattamento
10. Promuovere la collaborazione tra il personale della struttura, il territorio, i gruppi di sostegno e la comunità locale per creare reti di sostegno a cui indirizzare le madri alla dimissione dall'ospedale.

***Controllo e sostegno successivi alla dimissione ospedaliera***

La dimissione dall'ospedale deve risultare appropriata anche per quanto concerne l'alimentazione del neonato. Non vanno fatte prescrizioni di latte artificiale senza buone ragioni mediche, in particolare a bambini allattati esclusivamente al seno.

Va previsto piuttosto un controllo del peso con verifica dell'allattamento a distanza di 24-72 h dalla dimissione, a seconda del caso.

La madre va informata sulle risorse professionali e non professionali disponibili in ospedale e/o sul territorio nel caso abbia bisogno di aiuto con l'allattamento al seno.

***Il recupero del peso neonatale***

Il recupero del peso neonatale in un bambino allattato esclusivamente al seno è solitamente atteso entro 14 giorni di vita. Se però l'avvio dell'allattamento al seno è stato nelle prime 2 settimane di vita difficoltoso (per esempio per una storia di ragadi o ingorgo mammario) il recupero può avvenire anche a 3 settimane di vita, come limite massimo. È evidente che nell'accompagnare la coppia madre-bambino in questi casi dovremo attentamente verificare che le condizioni del neonato siano comunque buone, che il suo comportamento risulti normale, che la mamma sia motivata ad allattare.

In generale prima di prescrivere l'aggiunta di un latte artificiale è possibile intervenire tramite il miglioramento dell'attacco al seno, una gestione dell'allattamento che segua maggiormente la fisiologia, la somministrazione eventuale di latte materno spremuto.

### *Ipogalattia vera e presunta*

La maggior parte delle donne prima o poi teme di non aver latte a sufficienza. È quindi determinante seguire dei parametri precisi ed oggettivi per distinguere l'ipogalattia vera da quella semplicemente presunta. Un seno giudicato troppo piccolo, poppate giudicate troppo frequenti da parte della mamma, il fatto che il bambino pianga di più del solito, la scarsa fuoriuscita di latte alla spremitura sono tutti comprensibili motivi che richiamano l'attenzione della mamma e sollevano la sua preoccupazione.

I criteri oggettivi però sono essenzialmente due:

- 1) la scarsa produzione di urina. Il bambino dal 5° giorno di vita in poi deve bagnare almeno 6 pannolini al giorno con urine chiare o trasparenti.
- 2) la crescita deve essere adeguata. A questo proposito vanno utilizzate le curve di crescita dell'OMS (anno 2006) calcolate sulla crescita di bambini allattati al seno appartenenti a livello socio-economico medio-alto e disponibili online (WHO website).

Queste curve sono suggerite come uno strumento di monitoraggio e di lotta all'epidemia mondiale di obesità e in particolare ci permettono di riconoscere la normalità di una crescita meno esuberante da parte dei bambini allattati al seno, soprattutto dopo il 3° mese di vita. Come riferimenti pratici si può considerare che mentre nel primo trimestre la crescita minima normale (delle bambine al 3° percentile) risulta di 170 g/settimana, nel secondo trimestre è di 90 g/settimana. E nel secondo semestre anche di soli 50 g/settimana.

Qualora sia documentata la scarsa introduzione di latte da parte del bambino, si verificherà sempre l'adeguatezza della poppata e se il ritmo delle poppate è fisiologico (a domanda, non limitato).

Il latte può essere prodotto dalla mamma, ma non adeguatamente assunto da un bambino, che si attacca in maniera incerta o inefficace al seno materno. Si può cercare di migliorare l'attacco al seno e verificare la crescita a breve termine (2-3 giorni). Quando si riscontri che non si rispetta la fisiologia (poppate ad orario, limitate nella durata, magari con bambino staccato da un seno e passato arbitrariamente all'altro), si daranno i consigli di ripristino della fisiologia con controllo del peso a breve termine.

Fattori psicologici come stress, dolore, depressione possono avere un ruolo nel causare ipogalattia per un'azione negativa sia sull'eiezione di latte (inibizione del riflesso ossitocinico) che sulla produzione (inibizione del riflesso prolattinico).

Più raramente entrano in causa altri fattori quali la presenza di una massa ghiandolare mammaria ridotta congenitamente (ipoplasia) o per esiti cicatriziali e chirurgici.

Un bambino con impedimento a succhiare per malattia (per esempio bronchiolite) o per malformazione locale (labbro leporino, marcata micrognazia), stimola meno la mammella e può determinare ipogalattia.

## **Problemi tardivi del seno: la mastite e la candidiasi**

### ***La mastite***

La mastite è una patologia comune nelle donne che allattano; studi prospettici ne stimano la frequenza tra il 3 % e il 20 %, a seconda della definizione e della durata del monitoraggio dopo il parto. La maggiorana dei casi si verifica durante le prime 6 settimane, ma la mastite può presentarsi in qualsiasi momento durante l'allattamento. La comune definizione clinica di mastite è quella che descrive un settore del seno dolente, caldo e indurito, associato ad un rialzo della temperatura corporea ( $> 38^{\circ}\text{C}$ ), brividi, sintomi sistemici e malessere simil-influenzale. Questa infiammazione può implicare un'infezione batterica oppure no.

I seguenti fattori, poiché determinano una stasi del latte, possono predisporre una donna che allatta allo sviluppo di una mastite:

- capezzolo danneggiato, specialmente se colonizzato da *Staphylococcus aureus*
- Poppate poco frequenti o con frequenza e durata programmate rigidamente
- Saltare delle poppate
- Attacco scorretto o suzione debole o scoordinata che causa un'inefficace rimozione del latte
- Iperproduzione di latte rispetto alle richieste del bambino, in mancanza di adeguata spremitura del latte
- Stato di malattia della madre o del neonato, che non riescono quindi a dedicare le necessarie attenzioni all'allattamento
- Pressioni sul seno (per esempio: reggiseno troppo stretto)
- Dotto ostruito non trattato (il dotto ostruito è il ristagno localizzato a livello dell'area drenata da un dotto)
- Stress e affaticamento materni.

La diagnosi di mastite è clinica. Secondo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità è indicata l'esecuzione di coltura del latte materno con antibiogramma nei casi in cui: a) non vi sia risposta dopo due giorni di terapia antibiotica, b) la mastite è ricorrente oppure c) la mastite è insorta durante ricovero ospedaliero.

Una coltura di latte materno può essere ottenuta raccogliendone un campione intermedio, spremuto a mano e in modo igienico in un contenitore sterile.

Una sintomatologia più intensa è stata associata con una conta batterica più elevata. Dato che una stasi del latte è spesso il fattore scatenante della mastite, l'intervento più importante per il trattamento è una frequente ed efficace rimozione del latte.

Le madri devono essere incoraggiate ad allattare più frequentemente, cominciando con il seno affetto dalla mastite. Se il dolore interferisce con il riflesso di emissione, la poppata può cominciare dal seno sano, per poi proseguire al seno interessato dalla mastite al momento in cui inizia il riflesso di emissione. Posizionare il bambino al seno con il mento o il naso rivolti verso l'ostruzione aiuta a drenare l'area interessata. Massaggiare il seno durante la poppata, dall'area bloccata in direzione del capezzolo, è utile per facilitare la rimozione del latte. Dopo la poppata, spremere il latte manualmente o per mezzo di un tiralatte può aumentare il drenaggio e velocizzare la risoluzione del problema.

Riposo, fluidi in quantità adeguata e nutrimento sono misure di supporto importanti nella gestione della mastite. L'applicazione di calore - per esempio una doccia o un impacco caldo - sul seno subito prima della poppata può aiutare il riflesso di eiezione e il flusso del latte. Dopo la poppata o dopo la spremitura del latte possono essere applicati impacchi freddi sul seno per ridurre il dolore e l'edema.

Le donne con mastite dovrebbero inoltre essere incoraggiate ad assumere i farmaci appropriati: gli analgesici possono aiutare il riflesso di emissione del latte e dovrebbero essere incoraggiati. Un antiinfiammatorio come l'ibuprofene può essere più efficace nel ridurre i sintomi dell'infiammazione rispetto ad un semplice analgesico come il paracetamolo. L'ibuprofene non viene rilevato nel latte materno dopo somministrazioni fino a 1,6 g/die ed è considerato compatibile con l'allattamento. Se i sintomi della mastite sono poco intensi e sono presenti da meno di 24 ore, un approccio conservativo (rimozione efficace del latte e misure di supporto) può essere sufficiente. Se i sintomi non migliorano entro 12-24 ore o se la donna sta molto male, dovrebbe essere iniziata la somministrazione di antibiotici. Il patogeno più comune nella mastite infettiva è lo *Staphylococcus aureus* penicillino-resistente. Meno comunemente il patogeno è uno streptococco o l'*Escherichia Coli*. Gli antibiotici che solitamente si preferiscono sono penicilline (dicloxacillina, flucloxacillina, o l'amoxicillina protetta) per bocca quattro volte al giorno. Anche le cefalosporine sono generalmente

accettabili come trattamento di prima scelta, soprattutto nelle donne con allergia alle penicilline. Secondo le più recenti linee guida, la terapia antibiotica deve essere protratta per la durata di 10-14 giorni al fine di evitare possibili ricadute.

La risposta alla terapia è di solito rapida ed evidente. Se i sintomi della mastite non si risolvono entro diversi giorni di trattamento appropriato, antibiotici inclusi, si deve considerare una diagnosi differenziale più ampia. Ulteriori indagini possono essere necessarie per verificare la presenza di batteri resistenti, la formazione di un ascesso, la presenza di una massa sottostante.

Non c'è evidenza di rischio per il bambino sano e a termine nel continuare a poppare dalla madre affetta da mastite. Tuttavia, la mastite può produrre sintomi acuti molto intensi che inducono le donne a prendere in considerazione l'interruzione dell'allattamento. Un'interruzione improvvisa dell'allattamento potrebbe in realtà esacerbare la mastite e aumentare il rischio di formazione di un ascesso; di conseguenza, un trattamento efficace e il sostegno da parte degli operatori sanitari e della famiglia sono importanti in questa situazione.

Se una zona del seno ben definita rimane dura, rossa e dolente nonostante gli interventi appropriati, allora si dovrebbe sospettare un ascesso. Esso si verifica nel 3% circa di donne con la mastite. I sintomi sistemici iniziali e la febbre possono essersi risolti. Un'ecografia del seno identificherà un accumulo di fluido. Spesso esso può essere drenato tramite agoaspirazione. Se l'ascesso è molto grande o in presenza di ascessi multipli può essere necessario il drenaggio chirurgico.

### ***La candidiasi***

La candidiasi del capezzolo è una delle più frequenti cause di dolore al capezzolo e/o al seno durante l'allattamento assieme a ingorgo, mastite e ascesso mammario. La diagnosi di candidiasi non è sempre immediata poiché spesso è anamnestica, basata su segni e sintomi soggettivi, e solo raramente se ne ricerca una conferma microbiologica.

Per una corretta diagnosi è importante un'anamnesi completa relativa alla sintomatologia dolorosa riferita dalla donna, ma anche al travaglio, al parto e all'avvio dell'allattamento al seno. Numerosi studi, infatti, suggeriscono che la candidiasi del capezzolo è maggiormente associata ad infezioni fungine vaginali al momento del parto, terapia antibiotica durante il travaglio o il *post-partum*, uso di tettarelle, succhiotti o mastosuttori.

Uno studio prospettico di Francis-Morrill et al. ha correlato i risultati delle colture del capezzolo (tampone cutaneo) e del latte materno con i sintomi riferiti dalle donne nelle prime due settimane dopo il parto determinando sensibilità, specificità e valore

### Latte materno e allattamento al seno: fisiologia e pratica

predittivo positivo o negativo per ciascun sintomo: dolenzia del capezzolo, dolore urente del capezzolo e areola, seno dolente, dolore radiante al seno, cambiamenti cutanei (pelle lucida e squamosa a livello di areola e capezzolo)(Tavola 9).

| <b>Tavola 9: Segni e Sintomi di candidiasi del seno</b>                                                  | <b>VALORE PREDITTIVO POSITIVO (%)</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Dolenzia capezzolo + Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Dolore radiante seno + Cambiamenti cutanei | 100                                   |
| Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Dolore radiante seno + Cambiamenti cutanei                      | 100                                   |
| Seno dolente + Dolore radiante seno + Cambiamenti cutanei                                                | 100                                   |
| Dolenzia capezzolo + Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Cambiamenti cutanei                        | 80 - 91                               |
| Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Cambiamenti cutanei                                             | 80 - 85                               |
| Dolenzia capezzolo + Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Dolore radiante seno                       | 74                                    |
| Dolore urente capezzolo + Seno dolente + Dolore radiante seno                                            | 63                                    |
| Seno dolente + Dolore radiante seno                                                                      | 57                                    |

La terapia farmacologica della candidiasi mammaria impiega farmaci antimicotici e analgesici.

Il primo approccio prevede l'uso topico di antimicotici: miconazolo gel da applicare sul capezzolo, ma anche al cavo orale del neonato, per 4 volte al giorno per 14 giorni. In caso di insuccesso della terapia locale, oppure in presenza di sintomatologia dolorosa molto importante, è indicata la terapia antimicotica sistemica: fluconazolo per 14-28 giorni (200-400 mg in prima giornata, poi 100-200 mg/die).

Infine, considerando che il dolore della candidiasi può aumentare nelle prime 24-48 ore di trattamento, non bisogna dimenticare la possibilità di somministrare al bisogno terapia antalgica con ibuprofene o paracetamolo.

## **Buone ragioni per l'uso delle formule latte ovvero "le controindicazioni ad allattare"**

Benché l'allattamento al seno sia ottimale per i lattanti, esiste un piccolo numero di condizioni di salute della madre e del bambino, che possono giustificare l'indicazione alla somministrazione di un'integrazione o il fatto di non allattare in forma temporanea o permanente.

Ogni qualvolta si prende in considerazione la possibilità di somministrare un'integrazione, di non allattare o di sospendere l'allattamento, si devono valutare attentamente i rischi e i benefici della decisione presa e si devono discutere con la madre le differenti possibilità.

### **Controindicazioni da parte del bambino**

L'Organizzazione Mondiale della Sanità e l'UNICEF hanno revisionato la letteratura scientifica e redatto un documento aggiornato con le ragioni mediche accettabili per un uso temporaneo o prolungato dei sostituti del latte materno.

#### ***Condizioni neonatali in cui il latte materno è una controindicazione assoluta***

Condizioni cliniche in cui i neonati non dovrebbero assumere latte materno o altro latte, ma soltanto formule adattate speciali e specifiche per la patologia di base:

- Bambini affetti da galattosemia classica
- Bambini affetti da malattia delle "urine a sciroppo d'acero" (leucinosi)
- Bambini affetti da fenilchetonuria (sotto stretta supervisione specialistica è talvolta possibile l'assunzione controllata di moderate quantità di latte materno dipendenti dalla soglia di tolleranza individuale)

#### ***Condizioni neonatali in cui il latte materno è l'alimento migliore, ma che possono aver bisogno di un supplemento per un periodo di tempo limitato***

- Neonati con peso alla nascita < 1500 g
- Neonati con età gestazionale < 32 settimane
- Neonati a rischio di ipoglicemia per un difetto di adattamento metabolico o per un'aumentata richiesta di glucosio (nati pretermine, piccoli per l'età gestazionale o con importante stress ipossico/ischemico *intra-partum*, neonati ammalati e con madre diabetica se la loro glicemia non risponde a un allattamento al seno o ad alimentazione con latte materno).

In tutti questi casi, prima di somministrare un'integrazione con latte formulato, è doveroso proporre dapprima latte materno tirato e garantire il dovuto supporto alla madre perché stimoli adeguatamente il seno al fine di mantenere attiva una buona produzione di latte.

### **Salute materna ed allattamento al seno**

La salute della madre non è in contrapposizione con la salute del bambino e di conseguenza rari sono i casi in cui si dovrebbe sconsigliare di allattare al seno. Distinguiamo situazioni in cui la madre è ammalata, da quelle in cui nel suo latte passano sostanze chimiche potenzialmente dannose per il lattante.

#### ***Malattie materne***

Controindicazione ad allattare ed ostacolo ad allattare sono due concetti distinti, spesso confusi fra loro. Per esempio ingorgo mammario, ragadi del capezzolo, sindrome influenzale, diarrea, infezione urinaria, sepsi puerperale sono tutti chiari ostacoli più o meno importanti ad allattare, ma nessuno di questi rappresenta una controindicazione e se la madre vuole allattare, va sostenuta nel farlo.

In particolare, nel caso in cui la madre abbia un'infezione acuta, la continuazione dell'allattamento materno è opportuna per varie ragioni: a) mantenere una protezione anche parziale del bambino in particolare dai virus (virus influenzale, rotavirus, enterovirus, ecc...), b) evitare nel bambino una brusca interruzione dell'allattamento al seno, c) evitare la comparsa nella madre di ingorgo/mastite.

Esistono poi tutta una serie di patologie croniche (diabete, sclerosi multipla, artrite reumatoide, nefrite cronica, ecc...) in cui l'allattamento viene spesso chiamato in causa, ma in realtà non influenza negativamente il decorso della malattia, come risulta ben documentato, ad esempio, per la sclerosi multipla.

Le vere controindicazioni ad allattare di origine materna sono realmente molto limitate: positività per HIV o HTLV, HSV della mammella (solo finché dura l'infezione), alcuni chemioterapici citotossici, alcuni farmaci, le "street drugs" (ammesso però l'uso del metadone, che passando nel latte materno, riduce la sintomatologia da astinenza neonatale), l'alcoolismo.

### *Contaminanti*

È noto che il latte umano, liquido posto al vertice della catena alimentare, può essere inquinato da contaminanti ambientali. La diffusione acritica ed incontrollata attraverso i mass media di note allarmistiche può rischiare di scoraggiare l'allattamento al seno, che invece resta preferibile rispetto ad un allattamento con formule latte, anche in aree con inquinamento ambientale. È infatti documentato che l'effetto negativo sullo sviluppo neuromotorio di bambini esposti in utero e nel periodo postnatale ai bifenili policlorinati (PCB) ed alle diossine è meglio compensato dall'allattamento al seno. Resta comunque rilevante obiettivo di salute pubblica ridurre la contaminazione ambientale ed anche di conseguenza quella del latte materno.

### *Farmaci*

Il problema della sicurezza dei farmaci riguarda in particolare i lattanti nei primi 2 mesi di vita, quando il metabolismo è ancora immaturo.

Nel valutare il rischio per il bambino della presenza di un farmaco nel latte materno, bisogna fare una valutazione costi/benefici. Infatti, a fronte di rischi eventuali, spesso teorici e non provati conseguenti al passaggio di un certo farmaco nel latte, va considerata la perdita di benefici per la salute materno-infantile conseguente ad una eventuale sospensione temporanea o definitiva dell'allattamento materno. Conviene far riferimento a fonti autorevoli e in particolare al *website* LactMed. Si informerà la madre su eventuali effetti collaterali minori da monitorare sul lattante, soprattutto nel caso di farmaci psicotropi e cardioattivi.

Un caso particolare è l'avvio da parte della donna che allatta di una contraccettione ormonale orale. Sappiamo che in generale non è in grado di interferire con lo sviluppo sessuale del lattante, mentre è temuto il calo di produzione di latte per effetto della componente estrogenica della pillola. Va quindi preferita sotto questo aspetto la minipillola su base progestinica.

### *Mezzi di contrasto diagnostici*

Le indagini radiologiche (radiografie dirette, RMN, TAC) sono del tutto compatibili con l'allattamento. Inoltre, l'uso di mezzi di contrasto radiodiagnostici quasi mai rappresenta una controindicazione ad allattare al seno.

I radionuclidi usati in corso di scintigrafia implicano una sospensione dell'allattamento, la cui durata dipende dal tempo di decadimento della singola sostanza radioattiva; in alcuni casi però l'interruzione dell'allattamento dovrebbe essere così lunga da divenire, agli effetti pratici, definitiva.

### *Allattamento e nuova gravidanza*

L'allattamento è sostenibile nel corso del primo e del secondo trimestre di gravidanza, visto che nessuna delle preoccupazioni principali (su crescita fetale, rischio d'aborto e di parto pretermine, su composizione del latte materno) è stata scientificamente documentata. Per quel che riguarda il terzo trimestre, poche potrebbero essere considerate ragioni per smettere prudenzialmente di allattare: il ritardo di crescita intrauterino, la gemellarità, la minaccia di parto pretermine.

### *Il fenomeno del milk sharing*

Negli ultimi anni si è diffusa la condivisione del latte materno, più spesso per rapporti interpersonali fra amiche o conoscenti, altre volte a seguito di vendita online da parte di donne donatrici. Il latte acquistabile via internet può essere però adulterato (per aggiunta di latte di latteria) o addirittura contaminato da germi patogeni. Il pediatra deve esserne consapevole e fare un'opera di educazione sanitaria per dissuadere da queste pratiche.

### **Bibliografia essenziale**

1. American Academy of Pediatrics. *Breastfeeding and the use of human milk*. Pediatrics, 2012, 129(3): 827-841.
2. Bramson L., Lee J.W., Moore E., Montgomery S., Neish C., Bahjri K., Melcher C.L. *Effect of early skin-to-skin mother infant contact during the first 3 hours following birth on exclusive breastfeeding during the maternity hospital stay*. J Hum Lact. 2010 May; 26(2): 130-7. doi: 10.1177/0890334409355779. Epub 2010 Jan 28.
3. Cattaneo A., Ronfani L., Burmaz T., Quintero-Romero S., Macaluso, Di Mario S. *Infant feeding and cost of health care: a cohort study*. Acta Paediatr. 2006 May; 95(5): 540-6.
4. Cetin I., Assandro P., Massari M., Sagone A., Gennaretti R., Donzelli G., Knowles A., Monasta L., Davanzo R.; Working Group On Breastfeeding, Italian Society Of Perinatal Medicine And Task Force On Breastfeeding, Ministry Of Health, Italy. *Breastfeeding during Pregnancy: Position Paper of the Italian Society of Perinatal Medicine and the Task Force on Breastfeeding, Ministry of Health, Italy*. J Hum Lact. 2014; 30: 20-2.

5. Colson E.R., Willinger M., Rybin D., Heeren T., Smith L.A., Lister G., Corwin M.J. *Trends and factors associated with infant bed sharing, 1993-2010: the national infant sleep position study*. JAMA Pediatr. 2013 Nov 1; 167(11): 1032-7. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.2560.
6. Cova M.A.1, Stacul F., Quaranta R., Guastalla P., Salvatori G., Banderali G., Fonda C., David V., Gregori M., Zuppa A.A., Davanzo R. *Radiological contrast media in the breastfeeding woman: a position paper of the Italian Society of Radiology (SIRM), the Italian Society of Paediatrics (SIP), the Italian Society of Neonatology (SIN) and the Task Force on Breastfeeding, Ministry of Health, Italy*. Eur Radiol. 2014 Aug;24(8): 2012-22.
7. Davanzo R., Bua J., De Cunto A., Farina M.L., De Ponti F., Clavenna A., Mandrella S., Sagone A., Clementi M. *Advising Mothers on the Use of Medications during Breastfeeding: A Need for a Positive Attitude*. J Hum Lact. J Hum Lact. 2016 Feb; 32(1): 15-9. doi: 10.1177/0890334415595513. Epub 2015 Jul 14.
8. Davanzo R., Cannioto Z., Ronfani L., Monasta L., Demarini S. *Breastfeeding and neonatal weight loss in healthy term infants*. J Hum Lact. 2013 Feb; 29(1): 45-53. doi: 10.1177/0890334412444005. Epub 2012 May 3.
9. Giovannini M., Agostoni C., Fiocchi A., Bellù R. *Modulation of immune response mediated by dietary nucleotides*. European Journal of Clinical Nutrition, 56: 1-3, 2002.
10. ISTAT Anno 2013 Gravidanza, Parto e Allattamento al seno. 9 dicembre 2014.
11. Lawrence R.M. *Circumstances when breastfeeding is contraindicated*. Pediatr Clin North Am. 2013 Feb; 60(1): 295-318. doi: 10.1016/j.pcl.2012.09.012. Epub 2012 Oct 30.
12. Tavolo Tecnico Operativo Interdisciplinare sulla Promozione dell'Allattamento al Seno (TAS). *Allattamento al seno nelle Strutture Sanitarie in Italia*. Report sulla Survey Nazionale 2014. Revisione del Maggio 2015. Ministero della Salute.  
[http://www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_2256\\_allegato.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2256_allegato.pdf)
13. Tornese G., Ronfani L., Pavan C., Demarini S., Monasta L., Davanzo R. *Does the LATCH score assessed in the first 24 hours after delivery predict non-exclusive breastfeeding at hospital discharge?* Breastfeed Med. 2012 Dec;7(6):423-30. doi: 10.1089/bfm.2011.0120. Epub 2012 Feb 7.

---

Latte materno e allattamento al seno: fisiologia e pratica

---

14. WHO, UNICEF. *Acceptable medical reasons for use of breast-milk substitutes*. WHO, Geneva, 2009.

15. Yamauchi Y., Yamanouchi I. *The relationship between rooming-in/not rooming-in and breast-feeding variables*. Acta Paediatr Scand. 1990 Nov; 79(11): 1017-22.



## DIETA PER LA NUTRICE

Giuseppe Banderali, Riccardo Davanzo, Elvira Verduci, Alessandra Lops

### Fabbisogni

La letteratura recente ha apportato importanti nuove conoscenze riguardo ai fabbisogni nutrizionali nel periodo dell'allattamento.

Ad ottobre 2014 è stata pubblicata la IV revisione dei LARN (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia) per la popolazione italiana, un utile strumento per la ricerca e la pianificazione nutrizionale nel singolo individuo e nei gruppi di popolazione. I LARN 2014 forniscono nuovi valori di riferimento per energia e nutrienti tenendo in considerazione anche quelle che sono considerate situazioni "particolari" della vita, quali: gravidanza, allattamento, età evolutiva, età geriatrica e attività fisica.

Il fabbisogno energetico supplementare della nutrice, legato all'allattamento materno, è correlato alla quantità di latte prodotto. Dopo 2-3 settimane dal parto, la madre che allatta fornisce in genere al neonato 500-600 ml di latte ogni giorno, che possono aumentare in seguito fino a 850 ml. Tuttavia, la sintesi di latte, molto variabile da donna a donna, può in media essere indicata in 810 ml al giorno, quantità che si riduce progressivamente durante il divezzamento.

Per produrre, quindi, 810 ml di latte la nutrice ha bisogno di incrementare di 500 kcal/die l'assunzione calorica giornaliera. Un apporto energetico insufficiente in corso di allattamento determina principalmente una riduzione del volume del latte prodotto, ma ne modifica poco la composizione.

### *Proteine*

Le necessità proteiche durante l'allattamento dipendono dalla sintesi delle proteine del latte materno e di conseguenza sono proporzionali alle quantità di latte prodotto dalla nutrice e dunque maggiori nell'allattamento esclusivo piuttosto che in quello complementare. Il livello di assunzione proteica nella nutrice deve essere incrementato di 21 g al giorno nel primo semestre e di 14 g nel secondo semestre.

### *Grassi*

Il contenuto di grassi totali del latte è dipendente da una serie di fattori che vanno dal periodo dell'allattamento, alla fase della poppata, al numero di gravidanze.

L'apporto di calorie e grassi con la dieta e lo stile di vita della madre hanno invece influenza decisamente minore sulla componente lipidica del latte (se non nei casi di grave malnutrizione), che dipende in larga parte dalla liberazione di depositi nel compartimento materno. Un discorso a parte meritano però gli acidi grassi polinsaturi, e soprattutto l'acido docosaesaenoico o DHA della serie n-3, essenziale per la crescita e lo sviluppo di cervello e retina.

Quantità e qualità dei lipidi assunti con la dieta sono fondamentali per garantire il corretto sviluppo e la crescita durante tutta l'età evolutiva a partire dal periodo prenatale ai primi mesi di vita, grazie ad un apporto adeguato assicurato dalla placenta durante la vita intrauterina e dal latte materno dopo la nascita.

In particolare, numerosi studi hanno confermato il ruolo positivo dell'esposizione precoce ai grassi polinsaturi, soprattutto della serie omega-3 o n-3 EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesaenoico), nello sviluppo della prole e nella regolazione epigenetica, con conseguenze importanti in termini di prevenzione di obesità, insulino-resistenza e rischio cardiovascolare in generale.

Tra gli omega-3, il DHA è l'acido grasso a più lunga catena e a più elevato grado di insaturazione; necessario per un corretto sviluppo delle strutture cerebrali e retiniche. Benché l'organismo umano sia dotato degli enzimi necessari per la sintesi di DHA a partire dal precursore della serie metabolica, l'acido alfa-linolenico o ALA, vi sono chiare evidenze sperimentali che la conversione dell'ALA nei prodotti metabolici a più lunga catena sia insufficiente a garantirne adeguati livelli tissutali.

In allattamento, così come in gravidanza, si raccomanda l'assunzione di 100-200 mg al giorno di DHA in più rispetto al fabbisogno della donna adulta. Numerosi studi hanno, difatti, dimostrato l'esistenza di un'associazione tra l'assunzione materna di DHA in allattamento e lo sviluppo visivo e cognitivo del bambino.

### ***Micronutrienti***

Benché presenti nella dieta in quantità ridotte (da cui il nome di "micronutrienti"), vitamine e minerali svolgono come è noto un ruolo fondamentale per un normale funzionamento dell'organismo; tale ruolo è ancora più importante durante la gravidanza e l'allattamento. Nel corso della gestazione il fabbisogno di micronutrienti aumenta infatti maggiormente rispetto a quello dei macronutrienti. Un apporto inadeguato di micronutrienti, e una bassa qualità nutrizionale della dieta, possono avere importanti conseguenze negative sia per la madre e sia per lo sviluppo del feto. Tra i micronutrienti, un'attenzione particolare deve essere rivolta a calcio e ferro: il fabbisogno di calcio materno è largamente coperto da un apporto giornaliero di circa 1000 mg; per quanto riguarda il ferro, invece, è utile che la nutrice, in mancanza di

mestruazioni, assuma 11 mg/die da incrementare a 18 mg/die nel caso di ricomparsa di mestruazioni.

La concentrazione di numerose vitamine (in particolare tiamina, riboflavina, vitamina B6, vitamina B12, vitamina A) nel latte materno dipende dai livelli di tali vitamine nella madre: ad un deficit materno segue quindi generalmente un deficit anche nell'allattato al seno. La vitamina D merita una menzione speciale. L'incremento degli apporti di vitamina D nella dieta della madre non sembra modificare il contenuto di calcio nel suo latte né le concentrazioni sieriche di 25-idrossi vitamina D né la densità minerale ossea nel lattante. Tuttavia recenti dati aprono la prospettiva che una supplementazione in gravidanza con vitamina D ne possa aumentare i livelli nel latte materno. L'apporto raccomandato di vitamina D per la donna in allattamento è di 600 UI/die (15 µg/die). Data l'influenza dell'esposizione alla luce solare per il metabolismo della vitamina D, si pone l'attenzione sul rischio di deficit soprattutto per le etnie con cute iperpigmentata o quando vi è una scarsa esposizione alla luce solare. Se vi fossero dei dubbi sull'efficacia della sintesi di vitamina D, le donne in gravidanza e in allattamento dovrebbero utilizzare integratori di vitamina D o cibi fortificati con vitamina D.

### **Diete particolari – vegan – e rischi**

Secondo i dati Eurispes del 2015, il 5,9 % degli italiani adotta uno stile alimentare privo di proteine animali: 5,7 % scelgono un'alimentazione vegetariana ed uno 0,2 % scelgono una pratica vegana. Sono molte, quindi, le donne vegetariane in età fertile che affrontano gravidanza e allattamento, periodi in cui l'alimentazione materna influisce sul corretto sviluppo del nascituro/infante. Sebbene il confronto della composizione del latte di madri provenienti da continenti diversi e con abitudini alimentari completamente differenti abbia permesso di rilevare una certa riproducibilità della composizione del latte materno, anche in condizioni di apporto alimentare inadeguato, è importante porre una particolare attenzione alla dieta della madre che allatta.

Una *position paper* dell'*American Dietetic Association* del 2009 afferma che le diete vegetariane, comprendenti le diete vegane, ben pianificate, sono appropriate per tutte le fasce di età, anche in gravidanza e in allattamento. Occorre senz'altro sottolineare il "ben pianificate" perché il consumo di una dieta vegetariana o, ancor più, di una dieta strettamente vegana, non correttamente seguita, può esporre la madre sia durante la gravidanza che nella fase dell'allattamento al rischio di carenze di vario tipo.

In allattamento, una donna vegetariana ha bisogno degli stessi quantitativi energetici e di nutrienti di una donna non vegetariana. Da tenere presente, però, che in tutti coloro che seguono una dieta vegetariana, e ancor più vegana, i fabbisogni proteici, di ferro e di zinco aumentano. A causa della digeribilità più bassa e di una composizione aminoacidica differente delle proteine di origine vegetale rispetto alle animali, i fabbisogni proteici aumentano del 5-10 % in coloro che seguono una dieta vegetariana. Per quanto riguarda l'apporto di ferro e zinco, essendo ridotta la loro biodisponibilità in una dieta vegetariana rispetto a una dieta onnivora, si raccomanda un'assunzione incrementata per il ferro dell'80% e per lo zinco fino al 50 %.

Come raccomandato per i vegetariani e, soprattutto nei vegani, in tutte le fasi della vita, le donne vegetariane che allattano devono porre attenzione alla densità nutrizionale della dieta. Il fabbisogno energetico supplementare della nutrice, legato all'allattamento materno, è correlato alla quantità di latte prodotto.

Anche le necessità proteiche durante l'allattamento sono proporzionali alle quantità di latte prodotto dalla nutrice, in modo particolare, dipendono dalla sintesi delle proteine del latte materno. Il livello di assunzione proteica nella nutrice deve essere incrementato di 21 g al giorno nel primo semestre e di 14 g nel secondo semestre di allattamento. Le fonti alimentari di proteine variano in merito al valore nutrizionale, alla digeribilità, all'efficienza dell'utilizzo. Le proteine di origine vegetale hanno una qualità ridotta rispetto alle proteine di origine animale. La qualità delle proteine di un determinato alimento viene misurata attraverso il PDCAAS (*Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score*) che è il punteggio aminoacidico corretto per la digeribilità. Valori prossimi a 1 sono tipici dei prodotti animali, valori inferiori a 0,7 sono invece tipici di prodotti vegetali. L'utilizzo delle proteine di origine vegetale, che sono carenti di almeno uno degli amminoacidi essenziali, è meno efficiente; per tale motivo è consigliabile consumare due o più alimenti con composizione aminoacidica differente. A causa del minore PDCAAS delle proteine di origine vegetale, i fabbisogni proteici nei vegetariani dovrebbero essere aumentati del 5-10 %, soprattutto quando non sono presenti o sono poco presenti le proteine di origine animale. L'assunzione raccomandata per gli acidi grassi polinsaturi (PUFA) è del 5-10 % dell'energia giornaliera totale. Le diete vegetariane risultano generalmente ricche di acidi grassi Omega-6, ma possono contenere quantità marginali di acidi grassi Omega-3. È stato osservato come neonati di madri vegetariane presentino più bassi livelli di DHA nel plasma e nel cordone ombelicale rispetto ai figli di non-vegetariane. I livelli di DHA nel latte di donne vegane e latte-ovo-vegetariane risultano più bassi rispetto ai livelli riscontrati nelle donne non-vegetariane.

Il contenuto di PUFA nel latte umano non proviene solo dall'intake alimentare della donna che allatta, ma una grande parte deriva anche dalle riserve corporee materne di PUFA, precedentemente depositate. Per tale motivo, per sostenere un corretto sviluppo del bambino, si ritiene opportuno assicurare un'adeguata concentrazione di PUFA materna non solo in gravidanza e in allattamento, ma anche prima del concepimento. Per quanto concerne le fonti che possono apportare DHA, le donne vegetariane e vegane in gravidanza e in allattamento dovrebbero scegliere alimenti fortificati (latte di soia, barrette per la prima colazione o per le donne latte-ovo vegetariane, uova di gallina nutrita con microalghe ricche in DHA) e utilizzare un integratore di DHA derivato dalle microalghe.

Altri nutrienti critici per le donne vegetariane in allattamento includono la vitamina B12, il calcio, lo zinco, la vitamina D, lo iodio e il ferro. Nessun alimento di origine vegetale, non fortificato con vitamina B12, contiene quantità significative di tale vitamina attiva. Per le donne latte-ovo-vegetariane in allattamento è consigliata un'assunzione quotidiana di una fonte affidabile di vitamina B12, come latticini, uova o alimenti fortificati (bevande fortificate di soia, di riso, alcuni cereali per colazione e analoghi della carne); diversamente, i prodotti fermentati a base di soia non possono essere considerati delle fonti affidabili di vitamina B12 attiva. Per le donne vegane, invece, è indicata, in aggiunta all'assunzione di alimenti fortificati, la supplementazione di tale vitamina. La supplementazione di vitamina B12 attiva è indicata non solo per le donne vegane in allattamento, ma anche per i loro lattanti, poiché le riserve vitaminiche alla nascita sono basse e il latte materno fornisce scarsi quantitativi di vitamina B12.

Non esistono particolari problemi di apporto di calcio nelle diete vegetariane che includono latte e derivati. Gli introiti di questo minerale nei latte-ovo-vegetariani sono simili ai non vegetariani; mentre i vegani sono di fatto a rischio di una ridotta biodisponibilità del minerale. L'assunzione raccomandata di calcio, secondo i LARN, per una donna in allattamento è la stessa di una donna in età fertile, pari a 1000 mg/die. In allattamento, la gran parte dei fabbisogni specifici di calcio necessari alla sintesi del latte è coperta grazie alla mobilitazione del calcio presente nell'apparato scheletrico della nutrice, la cui densità minerale ossea si può ridurre fino a 5-10 % durante questo periodo e normalizzarsi progressivamente durante lo svezzamento. Poiché non si sono visti vantaggi legati alla supplementazione di calcio, non si considera necessaria una specifica supplementazione durante l'allattamento. Buone fonti di calcio a elevata biodisponibilità (dal 50 al 60 %) sono le verdure verdi a basso contenuto di ossalati (cavolo cinese, broccoli, cavolo riccio, cavolo verde); il tofu ottenuto con il solfato di calcio e il latte vaccino hanno una buona biodispo-

nibilità di calcio (circa 30-35 %); i semi di sesamo, le mandorle e i fagioli secchi hanno una biodisponibilità inferiore (tra 21 e il 27 %). Gli alimenti che contengono ossalati (come gli spinaci e la bieta) e fitati possono ridurre di molto l'assorbimento del calcio. La biodisponibilità del calcio a partire dal latte di soia fortificato con calcio carbonato risulta sovrapponibile a quella del latte vaccino, sebbene un limitato numero di studi abbia trovato che la biodisponibilità di calcio si riduce in misura sostanziale quando viene utilizzato il fosfato tricalcico per fortificare le bevande a base di soia. I cibi fortificati con calcio come latte di soia, latte di riso e cereali per colazione possono fornire quantità significative di calcio alla dieta dei vegani.

Per quanto concerne l'apporto di zinco nelle donne in allattamento, i LARN raccomandano un apporto di 12 mg/die. Anche se gli apporti con le diete vegetariane sono sovrapponibili o solo lievemente inferiori rispetto alle diete non vegetariane, la biodisponibilità dello zinco in quest'ultimo caso è ridotta per una serie di fattori specifici, come i maggiori apporti di acido fitico. Il fabbisogno di zinco con la dieta aumenta in particolare nelle diete vegetariane quando esse si basano prevalentemente su cereali integrali e legumi e/o hanno un rapporto molare di fitati: zinco  $\geq 15:1$ .

In queste circostanze, le assunzioni raccomandate per lo zinco potrebbero aumentare fino al 50 %. Fonti di zinco includono prodotti della soia, legumi, cereali, formaggio e frutta secca. Per ridurre il sequestro dello zinco da parte dei fitati e aumentarne la biodisponibilità, potrebbero essere adottate alcune tecniche di preparazione degli alimenti come l'ammollo di legumi e la lievitazione del pane.

Il ferro nei cibi vegetali è esclusivamente ferro non-eme, che è sensibile alle situazioni che inibiscono o facilitano l'assorbimento del ferro, per tale motivo per soddisfare il fabbisogno metabolico, i vegetariani/vegani dovrebbero incrementare l'assunzione di ferro dell'80 %. Le donne in allattamento esclusivo non vegetariane, in assenza di mestruazioni, necessitano di 11 mg/die, in presenza di mestruazioni, il fabbisogno di ferro sarà pari a quello di una donna in età fertile (18 mg/die). Le sostanze che inibiscono l'assorbimento del ferro includono: fitati, calcio, polifenoli presenti in tè, caffè, tisane e cacao. Le fibre sono in grado di inibire solo debolmente l'assorbimento del ferro. La vitamina C e altri acidi organici presenti nella frutta e nella verdura sono in grado di aumentare in modo importante l'assorbimento del ferro e contrastare l'effetto dei fitati, e quindi migliorare lo stato del ferro.

In conclusione, è bene consigliare alla mamma vegetariana/vegana che allatta un'alimentazione varia e bilanciata, attenta, quindi, sulla base di quanto emerso dai nuovi LARN, a quelli che sono i suoi "nuovi" fabbisogni in un periodo così critico e delicato della vita. Tuttavia, considerando che l'assunzione di alcuni micronutrienti potrebbe essere critica nelle donne che seguono un regime alimentare vegetariano,

### Dieta per la nutrice

e in modo particolare in quello vegano, deve essere tenuta in considerazione per il periodo dell'allattamento al seno anche una possibile strategia di integrazione.

**Tavola 1:** Fabbisogni, le fonti e i consigli per un'adeguata assunzione di nutrienti critici nella donna vegetariana/vegana che allatta.

| NUTRIENTI    | FABBISOGNO IN ALLATTAMENTO                                                                                                                                                                                                                | FONTI NELLA DIETA VEGETARIANA                                                                                                                                                                                                                                 | CONSIGLI PER UN' ADEGUATA ASSUNZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proteine     | <b>I semestre<br/>+21 g/die</b><br><b>II semestre<br/>+14 g/die</b><br>(da aggiungere il 5-10 % per le donne che seguono una dieta vegetariana, soprattutto quando non sono presenti o sono poco presenti le proteine di origine animale) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uova, legumi (in modo particolare la soia), latticini, frutta secca (in modo particolare i pinoli), cereali integrali, semi oleaginosi e verdure (maggiormente presenti in cavoli e broccoli), pepe nero.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Omega-3      | 0,5-2,0 % En<br>EPA-DHA : 250 mg<br>+ DHA : 100-200 mg                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alghe (attenzione al loro contenuto di iodio).</li> <li>• Alimenti fortificati (es. latte di soia, barrette per la colazione, uova di gallina nutrita con microalghe).</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assumere buone fonti di ALA come noci, semi di lino e di chia, oli da essi derivati.</li> <li>• È preferibile ricorrere a un integratore da fonte microalgale a contenuto titolato.</li> </ul>                                                                                |
| Vitamina B12 | 2,8 µg/die                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latticini, uova.</li> <li>• Alimenti fortificati (es. bevande fortificate di soia, di riso, alcuni cereali per colazione e analoghi della carne).</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• È consigliata un'assunzione quotidiana di una fonte affidabile di tale vitamina (i prodotti fermentati a base di soia non possono essere considerati delle fonti affidabili di vitamina B12 attiva).</li> <li>• La supplementazione è raccomandata per le nutrici.</li> </ul> |

|            |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calcio     | <b>1000 mg/die</b>                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latticini, tofu, tempeh, fagioli di soia, tahin di sesamo, cavolo cinese, broccoli, cavolo riccio, cavolo verde, frutta secca e oleosa, salvia, rosmarino, rucola, basilico, acque ricche in calcio (<math>&gt; 300</math> mg/L).</li> <li>• Alimenti fortificati (es. latte di soia, latte di riso e cereali per colazione).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli alimenti che contengono ossalati (es. spinaci e bietta) e fitati possono ridurre di molto l'assorbimento.</li> <li>• La biodisponibilità del calcio a partire dal latte di soia fortificato con calcio carbonato risulta sovrapponibile a quella del latte vaccino.</li> </ul>                                                                          |
| Zinco      | <b>12-18 mg/die</b><br>(i fabbisogni in allattamento sono di 12 mg/die, nelle diete vegetariane il fabbisogno potrebbe incrementare fino al 50 %) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frutta secca (in modo particolare anacardi e noci pecan), formaggi, legumi, cereali, carote, cavolo broccolo verde.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per aumentare la biodisponibilità dello zinco adottare alcune tecniche di preparazione degli alimenti come l'ammollo di legumi, la germinazione, la fermentazione, la lievitazione acida o con lieviti selezionati.</li> <li>• Consumare alimenti ricchi di acidi organici come acido citrico, acido malico insieme ad alimenti ricchi in zinco.</li> </ul> |
| Vitamina D | <b>600 UI/die (15 µg/die)</b>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minime quantità sono contenute in: uovo (tuorlo), burro, formaggi grassi.</li> <li>• Alimenti fortificati (es. latticini).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre la pelle alla luce solare, senza filtri solari, per 10-15 minuti (o 20-30 minuti di seguito 2 volte alla settimana).</li> <li>• Valutare l'eventuale assunzione di integratori.</li> </ul>                                                                                                                                                          |

### Dieta per la nutrice

|       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ferro | <b>19,8 mg/die</b><br>(il fabbisogno in allattamento è di 11 mg/die, poiché nei vegetariani l'assunzione di ferro dovrebbe incrementare dell'80 %, il fabbisogno delle donne vegetariane aumenta di 8,8 mg/die) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cereali integrali, legumi (in modo particolare fagioli, lenticchie, soia, ceci), radicchio verde, frutta secca (in modo particolare pistacchi, anacardi), rucola, basilico, cacao amaro.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumare alimenti ricchi in vitamina C e altri acidi organici insieme ad alimenti ricchi in ferro. La vitamina C e altri acidi organici presenti nella frutta e nella verdura sono in grado di aumentare in modo importante l'assorbimento del ferro e contrastare l'effetto dei fitati.</li> </ul> |
| Iodio | <b>200 µg/die</b>                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sale iodato (attenzione al consumo eccessivo), alghe a basso contenuto di iodio (es. Nori).</li> </ul>                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Supplementazioni: quali e quanto

La strategia primaria per un corretto apporto di energia e nutrienti nella donna sana che allatta dovrebbe essere rappresentata dall'educazione ad una corretta alimentazione, volta a favorire l'apporto di nutrienti attraverso alimenti di origine naturale che assicurano una migliore biodisponibilità dei nutrienti stessi.

È bene consigliare alla mamma che allatta un'alimentazione varia e bilanciata, ma considerando che nella popolazione adulta, e in particolare nelle donne che allattano, sono stati rilevati errori nutrizionali soprattutto in merito all'assunzione di alcuni nutrienti funzionali (come minerali, vitamine, DHA, etc.), deve essere tenuta in considerazione per il periodo dell'allattamento al seno anche una possibile strategia di integrazione, quando necessaria sulla base della rilevazione delle abitudini alimentari. Alla luce di quanto sopra riportato si possono riassumere una serie di consigli nutrizionali per la donna che allatta. In generale la donna che allatta dovrebbe seguire un'alimentazione varia ed equilibrata, una dieta mediterranea che abbia alla sua base frutta, verdura e cereali, meglio se integrali, importanti fonti di fibra alimentare. Se possibile, è preferibile scegliere frutta e verdura di stagione e di produzione locale. Non deve mancare inoltre, considerato anche l'incrementato fabbisogno proteico, l'assunzione di 4-5 porzioni settimanali di legumi, fonti di proteine vegetali e fibra, da alternare a carne, pesce, uova e formaggi.

Il pesce, vista l'importanza di un'augmentata assunzione di DHA, ha un ruolo di rilievo nell'alimentazione della donna che allatta. Per coprire questa quota di DHA sono necessarie almeno 2 porzioni di pesce alla settimana, meglio 3-4 porzioni. La scelta del pesce deve saper combinare però, allo stesso tempo, pesce relativamente grasso e ricco di EPA e DHA e pesce a basso rischio di contenere i contaminanti ambientali quali il metil-mercurio. È bene quindi preferire pesci di taglia piccola (sarde, alici, sgombero, merluzzo) piuttosto che pesci di grossa taglia come tonno e pesce spada, accumulatori di contaminanti.

Noci, anacardi, mandorle e, più in generale, tutta la frutta secca, ricca in acidi grassi mono e polinsaturi, potrebbe essere un ottimo *snack* giornaliero da poter assumere 1-2 volte al giorno. Il consumo giornaliero di frutta secca, dato l'elevato contenuto energetico, potrebbe, difatti, rappresentare un piccolo punto di partenza, assieme ad un'altra serie di modifiche, per permettere l'incremento del fabbisogno energetico senza però sfociare in un'alimentazione caloricamente eccessiva e poco attenta alla qualità.

Il surplus energetico e proteico può esser soddisfatto, prima di tutto, dall'aumento delle porzioni, in modo bilanciato, dei primi e dei secondi piatti. Per quel che riguarda i cereali per i primi piatti, quali pasta, riso e altri cereali, considerando l'assunzione di queste fonti di carboidrati sia a pranzo che a cena, è consigliato incrementare di 25 g circa ciascuna porzione. Anche i secondi piatti devono andare incontro a un piccolo incremento delle porzioni, che sarà quantitativamente differente, a seconda che si parli di carne, pesce o legumi: giornalmente, 30 g aggiuntivi di carne, 40 g di pesce e 25 g di legumi freschi. Ipotizzando comunque l'assunzione del secondo piatto sia a pranzo che a cena, per "praticità" si consiglia di incrementare il quantitativo di carne, pesce o legumi solo in uno dei due pasti principali, facendo ruotare nel corso della settimana la scelta del secondo piatto da incrementare e prediligendo legumi e pesce. Inoltre durante la giornata, parlando sempre di surplus e quindi di un qualcosa che deve essere "aggiunto" allo schema alimentare abituale, alle 2 porzioni di frutta secca (ad esempio 4 noci per porzione) associare anche un altro piccolo spuntino, rappresentato magari da uno yogurt o un bicchiere di latte, importanti fonti di proteine, aminoacidi essenziali e calcio.

In sintesi, per allinearsi alle indicazioni dei LARN 2014 relativamente all'incremento necessario per la donna che allatta, in termini di energia (+500 kcal) e proteine (+21 g) si consiglia un aumento giornaliero di:

- 50 g di pasta o riso o altri cereali/60 g di pane, meglio se integrale;
- 30 g di carne/40 g di pesce/25 g di legumi freschi;
- 125 g di yogurt intero/150 g latte;
- 40 g di frutta secca (2 porzioni)/20 g di frutta secca (1 porzione) + 20 g di muesli

Si raccomanda dunque di includere adeguate quantità di vitamina B12 metabolicamente utilizzabile (cianocobalamina), attraverso alimenti e/o integratori in forma cristallina di derivazione batterica. Le indicazioni sulle modalità di integrazione devono tener conto della biodisponibilità della vitamina, del contenuto della singola dose (minor assorbimento al crescere della dose introdotta), della modalità e della frequenza di assunzione. Si raccomanda sempre l'utilizzo della formulazione sublinguale o l'accurata masticazione della pastiglia prima che sia deglutita, mentre per i bambini risulta essere più adatta la formulazione in gocce. In linea con quanto indicato dai LARN e dal recente documento EFSA, l'integrazione di vitamina B12 può prevedere due-tre assunzioni al giorno od una monodose giornaliera (50 µg/die). Nel caso in cui fosse già presente una carenza vitaminica, l'integrazione dovrà essere superiore nel primo periodo, personalizzando la modalità di assunzione. Inoltre le indicazioni applicabili riguardano la sola cianocobalamina perché sull'integrazione di altre forme chimiche della vitamina non esistono evidenze scientifiche.

### **Una premessa rilevante: l'informazione delle donne**

Per aumentare il successo dell'allattamento al seno assume un aspetto importante l'informazione prenatale delle donne. Questa si basa su 3 cardini: informazione teorica, istruzione pratica, anticipazione del comportamento del bambino.

Si tratta innanzitutto di un'informazione relativa ai benefici dell'allattamento al seno al fine di rafforzare la motivazione delle future madri, prospettando anche le difficoltà più frequentemente incontrate e le possibili soluzioni, così da preparare la gravida ad una scelta informata. Di particolare interesse risulta la discussione sui falsi miti ed i tabù relativi all'allattamento al seno, soprattutto quando nella discussione vengano coinvolte le persone della famiglia, che possono influenzare la decisione materna, quali il partner e/o le future nonne.

Le madri hanno un grande bisogno del sostegno da parte delle nonne, ma consigli che giungono dalle nonne possono riflettere credenze popolari ed esperienze personali, che non sempre proteggono l'allattamento al seno. Il coinvolgimento delle nonne da parte degli operatori sanitari nelle conversazioni sull'allattamento al seno può rappresentare una maniera di aumentare la conoscenza sull'allattamento al seno e di migliorare quindi il sostegno, che le mamme riceveranno.

Anche il sostegno del marito ottenuto attraverso un'attiva partecipazione nella decisione di allattare ha un forte impatto sull'allattamento al seno. Una donna consapevole che il compagno la sostiene nella scelta dell'allattamento al seno,

più probabilmente uscirà dall'ospedale dove ha partorito allattando al seno il proprio bambino. L'insegnamento ai padri su come prevenire e come trattare i problemi più comuni dell'allattamento al seno (ipogalattia, crisi di lattazione, ragadi del capezzolo, ecc...) fa aumentare i tassi di allattamento in una popolazione.

Chiarire infine le tecniche dell'allattamento al seno (posizione ed attacco) ed illustrare quale sia il comportamento del neonato, specialmente nei primi giorni di vita (calo di peso, frequenza con cui richiede di poppare al seno, ecc...), rafforza le competenze e la sicurezza materna.

### Bibliografia essenziale

1. Amir L.H., The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. *ABM Clinical Protocol: Mastitis*. Breastfeeding medicine March 2014; 9:5.
2. Craig W.J., Mangels A.R., American Dietetic Association. *Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets*. J Am Diet Assoc. 2009; 109: 1266-1282.
3. EFSA (European Food safety Authority). *SCIENTIFIC OPINION: Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood*. EFSA Journal 2015; 13: 3982.
4. Eurispes. *Vegetariani e vegani: alimentazione del futuro?* Disponibile online: <http://www.leurispes.it/vegetariani-vegani-alimentazione-futuro>
5. Koletzko B., Boey C.C.M., Campoy C., Carlson S.E., Chang N. *Current Information and Asian Perspectives on Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids in Pregnancy, Lactation, and Infancy: Systematic Review and Practice Recommendations from an Early Nutrition Academy Workshop*. Ann Nutr Metab 2014; 65: 49-80.
6. *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*. IV revisione, Ottobre 2014. SICS Editore.
7. Mangels A.R., Messina V. *Considerations in planning vegan diets: infants*. J Am Diet Assoc. 2001; 101: 670-7.
8. Sachs H.C., Committee on Drugs. *The transfer of drugs and therapeutics into human breast milk: an update on selected topics*. Pediatrics 2013; 132: e796-e809.

---

**Dieta per la nutrice**

---

9. Sieri S., Agnoli C., Baroni L., et al. *Diete vegetariane: documento SINU 2015*.
10. Wall C.R., Stewart A.W., Camargo C.A., et al. *Vitamin D activity of breast milk in women randomly assigned to vitamin D3 supplementation during pregnancy*. Am J Clin Nutr 2016; 103: 382-8.



## LATTE FORMULA: TRA EVIDENCE-BASED MEDICINE ED EVIDENCE-BASED MARKET

Vito Leonardo Miniello, Lucia Diaferio

*“Noi non veniamo dalle stelle o dai fiori, ma dal latte materno...  
Questa è la nostra principale natura.”*

*William Shakespeare*

### Un latte inimitabile

La nutrizione nelle prime fasi della vita riveste un ruolo cruciale per la salute negli anni a venire in quanto condiziona crescita, sviluppo cognitivo, maturazione del sistema immunitario e composizione del microbiota intestinale.

In epoche precoci della vita insulti nutrizionali comportano “risposte predittive di adattamento”, modificazioni della traiettoria dello sviluppo che non si realizzano solo per vantaggi contestuali, ma soprattutto per quelli futuri. È stato ipotizzato che quando i processi adattativi della vita intrauterina e postnatale risultino inadeguati, si incrementa il rischio di sviluppare patologie nell'età adulta. Le cosiddette *malattie croniche non trasmissibili* (patologie cardiovascolari, neoplasie, patologie respiratorie, diabete non insulino-dipendente) non sono relegate esclusivamente a ipoteche genetiche, ma sarebbero condizionate sensibilmente da fattori ambientali e in particolare dalla nutrizione.

La teoria “Origini dello sviluppo della salute e della malattia” (DOHaD, *Developmental Origin of Health and Disease*) orbita sui rapporti tra precoci insulti nutrizionali e manifestazione di malattie croniche nella vita adulta. Secondo tale linea di pensiero, che abbraccia discipline quali medicina evoluzionistica, antropologia, clinica e sanità pubblica, “fattori ambientali che agiscono durante la fase di plasticità dello sviluppo interagiscono con le variazioni genotipiche per modificare la capacità dell'organismo di far fronte all'ambiente in età avanzata”.

Alla luce delle evidenze emerse sul DOHaD la scienza nutrizionistica, considerata in un recente passato la Cenerentola tra altre discipline mediche, riveste oggi un ruolo da protagonista.

Il latte materno, alimento naturale specie-specifico, viene legittimamente considerato un complesso sistema biologico dinamico e inimitabile, in grado di soddisfare le

esigenze nutritive e metaboliche del neonato/lattante. L'elevata biodisponibilità dei suoi nutrienti strutturali e funzionali, la presenza di cellule, di fattori bioattivi con funzioni trofiche, metaboliche, ormonali e immunitarie conferiscono alla sua composizione dignità di *gold standard*. Il latte materno è sicuro dal punto di vista microbiologico, nutrizionalmente bilanciato, economico e sempre disponibile a temperatura corretta.

Durante i primi mesi di vita un microbiota "sano" e diversificato riveste un ruolo determinante nel processo di polarizzazione non atopica del sistema immunitario. La colonizzazione batterica inizia immediatamente dopo la nascita, costituendo il *core* di un vero e proprio "organo microbico" metabolicamente ed immunologicamente attivo. Il "dialogo" tra ecosistema microbico, enterocita e sistema immunitario mucosale intestinale (GALT, *Gut-Associated Lymphoid tissues*) si traduce in una sofisticata funzione immunomodulante che consolida la barriera mucosale, vantaggiosa prerogativa anatomo-funzionale finalizzata a regolare il traffico di antigeni e discriminarne il passaggio. Attraverso il complesso *cross-talk* con l'enterocita ed il GALT, il microbiota invia segnali che ne favoriscono la maturazione post-natale e, in ultima analisi, l'omeostasi immunitaria. Benchè non vi siano parametri per definire le caratteristiche di un microbiota umano "*normal healthy*", si definisce eubiotico il microbiota intestinale di un lattante nato a termine da parto naturale ed esclusivamente allattato al seno.

Una caratteristica fondamentale del latte materno è la sua estrema "plasticità". La sua composizione, difatti, è variabile nel corso della singola poppata (il contenuto di grassi è maggiore a fine poppata), nell'arco della giornata (il contenuto lipidico è più elevato nelle ore notturne) e nel corso delle diverse fasi dell'allattamento (colostro, latte di transizione, latte maturo).

In considerazione degli inconfutabili benefici dell'allattamento al seno sullo sviluppo neuro-cognitivo, affettivo e relazionale del bambino un recente documento (2014), redatto dal Ministero della Salute, ribadisce posizioni sostenute dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e da Società scientifiche pediatriche che lo raccomandano con modalità esclusiva per i primi 6 mesi di vita, integrato con alimenti complementari nel secondo semestre e proponibile oltre il primo anno. Non viene pertanto raccomandato un preciso *timing* di interruzione dell'allattamento.

Difatti, nonostante oltre il primo anno di vita la valenza nutritiva del latte materno non sia più determinante, resta rilevante la sua valenza relazionale.

L'allattamento al seno presenta vantaggi inconfutabili anche in termini di salute materna in quanto garantirebbe protezione nei confronti di neoplasie mammarie e di tutta la sfera riproduttiva, inducendo una fase di quiescenza ormonale (soppressione dell'ovulazione, bassi livelli estrogenici).

Secondo una recente metanalisi il tempo cumulativo di allattamento esercita un effetto preventivo nei confronti del carcinoma mammario (riduzione del 4,3 % per 12 mesi di allattamento al seno) e tumori ovarici. Inoltre, è stata osservata una sensibile riduzione del rischio di sviluppare carcinoma mammario (32 %) in donne portatrici di mutazioni del gene BRCA1 (predisponente a tumori del seno, utero e ovaie) se allattano per almeno un anno.

Inoltre, secondo uno studio australiano le donne che allattano al seno hanno un rischio inferiore di presentare ipertensione arteriosa (tra il 20 e il 45 %) rispetto alle madri che non hanno allattato al seno. In definitiva, l'allattamento materno deve essere raccomandato, incoraggiato e supportato, riconoscendo il valore di una scelta naturale, informata e serena della donna che allatta a lungo termine. La composizione del latte varia a seconda della specie e della razza, oltre che dell'alimentazione, entro limiti meno ampi. Il latte che Madre Natura ha destinato ai cuccioli dei vari mammiferi rimane inimitabile.

Nel 1981 l'Assemblea Mondiale della Sanità e le più importanti compagnie produttrici di alimenti per l'infanzia hanno approvato il *Codice Internazionale per la Commercializzazione dei Sostituti del Latte Materno* (elaborato dall'OMS e dall'UNICEF) con lo scopo di tutelare l'allattamento al seno.

In caso di indisponibilità ad allattare o di latte materno insufficiente (condizioni che dovrebbero essere accertate dal pediatra) è necessario ricorrere ai lattini formulati, unica alternativa nutrizionalmente adeguata nel corso del primo anno di vita.

## Cenni Storici

Il termine *formula* comparve per la prima volta nel 1903 sul *Journal of the American Medical Association* in un articolo di Thomas Morgan Rotch, primo docente a ricoprire la cattedra di Pediatria nell'Università di Harvard. Fu coniato in riferimento ai calcoli matematici che l'autore dovette elaborare per modificare e ottimizzare la composizione del latte vaccino intero (*alimentazione percentuale*), destinato ai neonati pretermine, la cui mortalità all'epoca era elevatissima.

La preparazione risultò particolarmente complessa tanto da essere realizzata in laboratori dedicati a tale fine. Con l'approvazione di Rotch era stata costituita già nel 1891 la Walker-Gordon Farm per la produzione di "*clean milk*".

Nonostante i traguardi raggiunti dalle odierne tecnologie alimentari, il prototipo di latte formula proposto da Rotch rappresenta una pietra miliare nella storia dei lattini artificiali.

L'entusiasmo dell'Autore (*Modified milk formula will result in a decided reduction in their mortality*) non fu però esente da ingenua presunzione (*milk formula carefully prepared at milk laboratories are far superior to even breast feeding*).

## Latti Formula

La Direttiva europea 2006/141 e il recente Regolamento Comunitario 609/2013 (relativo agli alimenti destinati ai lattanti, ai bambini nella prima infanzia e agli alimenti a fini medici speciali) definiscono **formula per lattanti** *un prodotto alimentare destinato all'alimentazione dei lattanti nei primi mesi di vita, in grado di soddisfare da solo le esigenze nutrizionali dei lattanti fino all'introduzione di un'adeguata alimentazione complementare* e **formula di proseguimento** *un prodotto alimentare destinato all'alimentazione dei lattanti nel momento in cui viene introdotta un'adeguata alimentazione complementare e che costituisce il principale elemento liquido nell'ambito di un'alimentazione progressivamente diversificata di tali lattanti*.

L'etichettatura, la presentazione e la pubblicità di tali alimenti sono concepite in modo da non scoraggiare l'allattamento al seno.

Durante i primi mesi di vita la formula per lattanti costituisce l'unica fonte alimentare e riveste pertanto una valenza nutrizionale determinante. I latti artificiali destinati all'infanzia devono garantire sicurezza, essere adatti a soddisfare i fabbisogni nutrizionali e a promuovere crescita e sviluppo.

La composizione dei latti formula si attiene a specifici standard definiti da Organismi internazionali (FAO/OMS, *Codex Alimentarius*) a cui fanno riferimento le relative Direttive europee. Società internazionali quali ESPGHAN (*European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*) e NASPGHAN (*North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*) hanno provveduto ad aggiornarne i parametri compositivi al fine di assicurare completezza nutrizionale e di rispettare la limitata tolleranza digestiva e la immaturità metabolica che caratterizzano le prime epoche di vita.

Il Regolamento 609/2013 prevede che specifici micronutrienti (vitamine, minerali, amminoacidi, nucleotidi, carnitina e taurina, colina e inositolo) possano essere aggiunti a una o più delle categorie di prodotti alimentari (formule per lattanti e formule di proseguimento) a condizione che tali sostanze siano conformi agli elementi riportati nell'elenco dell'Unione.

Claim nutrizionali o salutistici presenti sulla confezione dei latti formulati costituiscono messaggi per pediatri e genitori di bambini non gratificati dal latte materno.

La propaganda scientifica (informazione) non può essere acriticamente adottata dal Pediatra, tanto più quando risultino non consolidate le relative evidenze a favore. Ancora una volta l'unica strada percorribile rimane la medicina basata sulle evidenze (*Evidence-Based Medicine*).

A seguito della richiesta avanzata dalla Commissione Europea, il 5 agosto 2014 l'Ente Europeo per la Sicurezza Alimentare (EFSA) ha pubblicato raccomandazioni del suo *Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies* sui livelli di assunzione di energia, macronutrienti e micronutrienti relativi agli alimenti per lattanti e agli alimenti di proseguimento. Il panel di esperti precisa che i quantitativi massimi devono essere interpretati non come valori target, ma piuttosto come limite superiore di un range che non dovrebbe essere superato. Benché tutti i latti formula commercializzati sul mercato europeo presentino un comune *core* compositivo, le industrie produttrici competono differenziando i vari brand con componenti (*nutrienti funzionali*) analoghi a quelli presenti nel latte di donna (acidi grassi polinsaturi a lunga catena, nucleotidi, lattoferrina, taurina, miscele di trigliceridi interesterificati enzimaticamente) o assenti, ma in grado di riprodurne gli effetti. Tra questi vanno ricordati i "biomodulatori del microbiota intestinale" quali prebiotici, probiotici, simbiotici e postbiotici.

L'obiettivo non è imitare la composizione del latte di donna, quanto conseguire effetti organico-funzionali più simili a quelli del latte materno (correlato funzionale).

A fronte di una consolidata eccellenza nutrizionale e tecnologica, i latti formulati rimangono funzionalmente ancora distanti dal modello ideale rappresentato dal latte materno. Un semplice stornello ed un notturno di Chopin sono costituiti da sette note, ma è la loro sequenza, combinata da pause e ritmo, che ne condiziona il risultato.

- Nel primo anno di vita l'apporto proteico riveste una valenza biologica determinante: un eccessivo *intake* proteico (assunzione di latte vaccino intero) può ipotecare sovrappeso e obesità nel corso dell'età evolutiva e adulta (teoria del *nutritional programming*).
- La scelta del tipo di latte risulta pertanto fondamentale.
- In caso di indisponibilità del latte materno, solo il latte formula (alimento per lattanti e alimento di proseguimento) garantisce crescita, sviluppo, apporto di macro e micronutrienti adeguati.
- Dal punto di vista compositivo il latte formula è inconfutabilmente più simile a quello materno.
- Il latte formula rappresenta il sostituto del latte vaccino intero, improponibile nel primo anno di vita.
- Squilibri nutrizionali ancora più sensibili si riscontrano con l'eventuale assunzione di latte vaccino parzialmente scremato (riduzione di una indispensabile quota lipidica e incrementata percentuale di energia di origine proteica).

## Si fa presto a dire... proteine

Il contenuto proteico del latte umano decresce rapidamente durante le progressive fasi di lattazione, da 1,4-1,6 g/dl dell'esordio a 0,8-1 g/dl a 3-4 mesi fino a 0,7-0,8 g/dl dal sesto mese in poi.

Per anni il contenuto proteico del latte di donna, valutato attraverso la determinazione dell'azoto presente, è stato sovrastimato (1,2 g/dl). Tale quota comprende difatti sia l'azoto proteico (75 %) sia quello non proteico (25 %), rappresentato da urea, acido urico, nucleotidi, acidi nucleici, peptidi biologicamente attivi, aminoacidi liberi, carnitina, poliamine, colina, creatina e creatinina.

Sottraendo alla componente azotata totale (1,2 g/dl) l'azoto non proteico (0,3 g/dl), la reale concentrazione di proteine presente nel latte di donna risulta essere di 0,9 g/dl. Tale quota include proteine "nutrizionali" (0,7 g/dl: sieroproteine e caseine  $\beta$  e  $\kappa$ , in rapporto 60/40) e proteine "funzionali" (0,2 g/dl: lattoferrina, lisozima, immunoglobuline). Considerando che queste ultime non vengono assorbite, il carico renale di soluti indotto dalle proteine del latte umano è sorprendentemente esiguo, ma sempre adeguato per assicurare una crescita ottimale.

La frazione proteica dei latti formulati e ancor più quella del latte vaccino intero differisce quantitativamente e soprattutto qualitativamente dal latte umano.

Considerando le attuali assunzioni proteiche al di sopra dei fabbisogni reali, il gruppo di esperti EFSA ha suggerito di ridurre il limite massimo di proteine contenute nelle varie tipologie di alimenti per lattanti e alimenti di proseguimento. I rispettivi valori (3 g e 3,5 g/100 kcal), attualmente vigenti per le formule a base di proteine di latte vaccino dovrebbero essere fissati a 2,5 g/100 kcal. La riduzione del tasso proteico viene altresì portata a 2,8 g/100 kcal in entrambe le categorie contenenti proteine isolate della soia o proteine idrolizzate (Tab. I).

**Tab. I:** Quantitativi proposti per PROTEINE in alimenti per lattanti e di proseguimento (g/100 kcal)  
*EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2014)*

| Alimenti a base di proteine | latte vaccino | isolate di soia | idrolizzate |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------|
| Minimo                      | 1,8           | 2,25            | —           |
| Massimo                     | 2,5           | 2,8             | 2,8         |

L'eccessivo *intake* proteico nel lattante e nel bambino di prima infanzia (indicato nella letteratura internazionale con il termine *toddler*) è stato imputato nella multifattoriale eziopatogenesi dell'obesità, che si manifesta in fasi successive della vita.

Con meccanismo adipogenico sequenziale l'elevato *intake* proteico (>15 % delle kcal totali) incrementerebbe i livelli plasmatici e tissutali di aminoacidi insulinogeni, la produzione di insulina e del fattore di crescita insulino-simile (IGF-1) e il numero di preadipociti (*early protein hypothesis*).

Di particolare valenza scientifica risultano gli studi in corso nell'ambito dell'*Early Nutrition Project*, finalizzato a valutare l'impatto a medio e lungo termine di interventi nutrizionali precoci. Il trial prospettico europeo CHOP (*CHildhood Obesity Programme*) ha dimostrato che bambini alimentati con formule (per lattanti e di proseguimento) ad elevato tasso proteico presentano nel *follow-up* eseguito all'età di 6 anni un rischio più che raddoppiato di diventare obesi, rispetto a quelli che assumono formule a basso tenore proteico.

#### PER SAPERNE DI PIÙ

#### Latte in polvere o liquido?

Il valore nutrizionale delle proteine è influenzato non solo dalla composizione aminoacidica ma anche dal trattamento termico in presenza di zuccheri riducenti. Difatti, tale processo, indispensabile per la conservazione dei latti formulati, induce una serie di reazioni tra lattosio e proteine (reazioni di Maillard). La reazione è sensibilmente condizionata da temperatura e tempo del trattamento termico. I vari percorsi reattivi, oltre a ridurre il valore nutrizionale delle proteine, potrebbero generare un pool estremamente complesso di molecole potenzialmente attive. Tra queste è di frequente riscontro la lattulosil-lisina (prodotta dall'interazione tra il gruppo carbonilico del lattosio e residui amminoacidici della lisina). La specifica composizione e produzione delle formule per lattanti e di proseguimento comporta un maggior contenuto di prodotti di glicazione proteica rispetto ad altri alimenti a base di latte. Rispetto alle formule in polvere quelle liquide contengono un quantitativo doppio di prodotti avanzati della reazione di Maillard. Nel suo parere l'EFSA ritiene che il contenuto di prodotti di reazione di Maillard e prodotti di degradazione delle proteine nei latti formulati debbano essere mantenuti a valori bassi, compatibilmente con le performance tecnologiche, in considerazione dei loro effetti potenzialmente indesiderati sul valore nutrizionale delle proteine.

Il latte umano presenta una concentrazione di nucleotidi molto più elevata del latte vaccino, alimento da cui derivano i latti formulati. I nucleotidi sono composti azotati di natura non proteica a basso peso molecolare con funzioni determinanti in numerosi processi biologici: vettori di energia prontamente disponibile (ATP, GTP), componenti strutturali di acidi nucleici, cofattori enzimatici (coenzimi).

Sono costituiti da una base azotata, un monosaccaride aldopentoso (d-ribosio o d-2-deossiribosio) e fosfato. Considerati nutrienti “semi-essenziali” in condizioni fisiologiche ed “essenziali” in condizioni di aumentata richiesta (infezioni) sono presenti nel latte umano in quantità 10 volte superiore rispetto al latte vaccino. Per quanto riguarda la loro supplementazione nelle formule per lattanti e di proseguimento, il Regolamento 609/2013 prevede la presenza di acido adenosin-5'-fosforico (AMP), acido citidin-5'-monofosforico (CMP), acido guanosin-5'-fosforico (GMP), acido inosin-5'-fosforico (IMP), acido uridin-5'-fosforico (UMP) e dei relativi sali sodici.

La presenza di nucleotidi nel latte materno (10 mg/100 kcal) potrebbe derivare dall'attività metabolica della ghiandola mammaria. Analizzando le prove di efficacia relative alla supplementazione di nucleotidi nelle formule per lattanti il Panel di esperti EFSA ha riscontrato dati contrastanti sulla risposta immunitaria dopo vaccinazione e nessun vantaggio significativo per quanto riguarda incidenza o gravità di episodi infettivi, incidenza di diarrea e crescita del lattante.

Sulla base di tali considerazioni ha ritenuto le evidenze insufficienti per raccomandarne l'uso (*“there is no necessity to add nucleotides to infant formulae or follow-on formulae”*).

### Si fa presto a dire... zuccheri

Nell'ambito dei carboidrati vi sono differenze sostanziali tra il latte di donna e quello vaccino intero pastorizzato. Il lattosio rappresenta il costituente glucidico preponderante nel latte di tutti i mammiferi.

Sotto l'aspetto compositivo, le quantità proposte dall'EFSA per i carboidrati non differiscono da quelle in vigore (Direttiva 2006/141/CE, Regolamento Comunitario 609/2013).

Nelle varie tipologie di alimenti per lattanti e alimenti di proseguimento (a base di latte vaccino, di proteine isolate della soia e idrolisati proteici) il tenore di lattosio è compreso in un range tra 9 e 14 g/100 kcal (Tab. II).

**Tab. II:** Quantitativi di CARBOIDRATI in differenti tipologie di alimenti per lattanti e di proseguimento (g/100 kcal)  
*Direttiva Comunitaria 2006/141*

| Alimenti a base di proteine | latte vaccino | isolate di soia | idrolizzate |
|-----------------------------|---------------|-----------------|-------------|
| minimo                      | 9             | 9               | 9           |
| massimo                     | 14            | 14              | 14          |

I carboidrati consentiti nella composizione delle formule per lattanti sono: lattosio, maltosio e maltodestrine, amido precotto e gelatinizzato, oligosaccaridi non digeribili quali frutto-oligosaccaridi (FOS) e trans galatto-oligosaccaridi (GOS) (Tab. III).

**Tab. III:** Correnti requisiti compositivi dei CARBOIDRATI GLICEMICI nelle formule per lattanti  
*Direttiva Comunitaria 2006/141*

|                          |                                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Carboidrati (g/100 kcal) | 9-14                                                                    |
| Lattosio (g/100 kcal)    | $\geq 4,5$                                                              |
| Saccarosio (g/100 kcal)  | Non deve essere aggiunto                                                |
| Fruttosio (g/100 kcal)   | Non deve essere aggiunto                                                |
| Glucosio (g/100 kcal)    | Non deve essere aggiunto                                                |
| Maltosio e Maltodestrine | Senza restrizioni, entro le specifiche imposte per i carboidrati totali |
| Amidi                    | $\leq 2$ g/dl e $\leq 30$ %<br>del totale dei carboidrati               |
| FOS + GOS                | $\leq 0,8$ g/dl                                                         |

Per le formule di proseguimento la Direttiva Comunitaria 2006/141 consente l'utilizzo di saccarosio, fruttosio e miele con le debite restrizioni (Tab. IV).

Il miele può essere inserito solo dopo trattamento che garantisca la distruzione delle spore del *Clostridium botulinum*.

| <b>Tab. IV:</b> Correnti requisiti compositivi dei CARBOIDRATI GLICEMICI nelle formule di proseguimento<br><i>Direttiva Comunitaria 2006/141/EC</i> |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carboidrati (g/100 kcal)                                                                                                                            | 9-14                                                                                             |
| Lattosio (g/100 kcal)                                                                                                                               | $\geq 4,5$                                                                                       |
| Saccarosio (g/100 kcal)                                                                                                                             | Somma di saccarosio, fruttosio e zucchero del miele $\leq 20\%$ dei carboidrati totali           |
| Fruttosio (g/100 kcal)                                                                                                                              | Non deve essere aggiunto                                                                         |
| Glucosio (g/100 kcal)                                                                                                                               | Non deve essere aggiunto                                                                         |
| Maltosio e Maltodestrine                                                                                                                            | Senza restrizioni, entro le specifiche imposte per i carboidrati totali                          |
| Amidi                                                                                                                                               | Senza restrizioni, entro le specifiche imposte per i carboidrati totali, purché privo di glutine |
| FOS + GOS                                                                                                                                           | $\leq 0,8$ g/dl                                                                                  |

Maltodestrine e amidi hanno il vantaggio di produrre minore osmolarità rispetto a mono- e disaccaridi, ma è opportuno precisare che lo *Scientific Committee for Food* della Commissione Europea ha raccomandato l'uso di maltodestrine costituite da 5-9 unità di glucosio, lunghezza specifica per l'attività enzimatica delle glucoamilasi intestinali.

## PER SAPERNE DI PIÙ

## Si fa presto a dire “maltodestrine”

La cospicua percentuale compositiva di maltodestrine nei latti formulati impone un’opportuna nota di approfondimento.

L’ultima revisione sulla terminologia e classificazione dei carboidrati alimentari, basata sul report FAO/WHO del 1997 (*Carbohydrates in Human Nutrition*), inquadra le maltodestrine come malto-oligosaccaridi ( $\alpha$ -glucani), costituiti da catene di destrosio (D-glucosio), di lunghezza variabile da 3 a 17 unità, prevalentemente unite da legami  $\alpha$ -1,4 glicosidici. Si ottengono industrialmente tramite processi enzimatici di idrolisi degli amidi di cereali (frumento, mais, riso, avena) o di tuberi (patata, tapioca), insieme a zuccheri più semplici quali destrosio, maltosio e sciroppo di glucosio.

La lunghezza delle catene di glucosio fornisce il principale parametro classificativo delle maltodestrine: la destrosio equivalenza (DE). Il valore della DE (range tra 3 e 20) è tanto più alto quanto più spinta è l’idrolisi dell’amido e più corte risultano le catene di glucosio. Secondo la nomenclatura codificata dall’Unione Europea, una DE intorno a 20 rende il prodotto dell’idrolisi dell’amido “sciroppo di glucosio”, mentre una  $DE \leq 10$  classifica le maltodestrine come destrine.

Appare doveroso ricordare che mentre l’attività lattasica risulta elevata alla nascita, raggiunge il picco ad 1 settimana di vita per poi ridursi a 6-8 settimane, quella delle gluco-amilasi e della maltasi ( $\alpha$ -glicosidasi) è bassa alla nascita e si incrementa gradualmente fino alla 6<sup>a</sup>-8<sup>a</sup> settimana. Questo *timing* enzimatico comporta una relativa insufficienza digestiva di zuccheri indicati nella composizione dei latti formulati con il termine generico di “maltodestrine”, ma che in realtà comprendono  $\alpha$ -glucani sia oligosaccaridici (catene con molecole di glucosio  $\leq 9$ ) che polisaccaridici (catene con molecole di glucosio  $\geq 10$ ). Shulman ha difatti dimostrato che oligosaccaridi  $\alpha$ -glucani costituiti da 3 a 9 unità di glucosio (destrine) sono idrolisati ed assorbiti più facilmente rispetto ai polisaccaridi  $\alpha$ -glucani con più di 10 unità di glucosio.

Considerando che non ci è dato sapere quali “maltodestrine” vengano utilizzate nei differenti latti formulati, non è azzardato supporre che la loro assunzione possa comportare *discomfort* intestinale quando presenti come polisaccaridi a tutti gli effetti o parzialmente assorbiti (maggiore osmolarità).

## Si fa presto a dire... grassi

I grassi derivanti dalla dieta rivestono un ruolo cruciale per la crescita e lo sviluppo del neonato/lattante, dato che rappresentano la principale risorsa energetica e rientrano tra i costituenti dei tessuti nervosi e retinici.

Durante le prime epoche di vita assorbimento e digestione dei lipidi sono differenti rispetto al soggetto adulto. Alla nascita il neonato deve adattarsi all'alto contenuto di grassi del latte materno, dopo aver fatto affidamento energetico, durante lo sviluppo fetale, principalmente sul glucosio. La secrezione di lipasi è bassa e il fegato, relativamente immaturo, non può fornire sali biliari sufficienti per solubilizzare i lipidi.

Ancora una volta, il latte materno estrae dal cilindro l'ennesima risorsa: la lipasi stimolata dai sali biliari (BSSL, *bile-salt-stimulated lipase*), enzima che permette di completare l'idrolisi dei digliceridi e monogliceridi prodotti rispettivamente dalla lipasi pancreatica e gastrica.

La frazione lipidica del latte materno è costituita principalmente da trigliceridi (98 %) e da una quota esigua di fosfolipidi (1-2 %), monogliceridi, digliceridi, acidi grassi liberi e steroli (0,3 %). Questi ultimi comprendono colesterolo (20-25 mg/dl) e fitosteroli (sitosterolo, campesterolo, fucosterolo, stigmasterolo).

Le differenze tra il latte di donna e quello vaccino sono sostanzialmente qualitative. Nel latte umano gli acidi grassi insaturi prevalgono sui saturi con rapporto ottimale di quelli essenziali ( $\alpha$ -linolenico e linoleico) e i trigliceridi sono strutturati con modalità tale da garantire un vantaggioso assorbimento.

La crescita intrauterina e quella post-natale sono caratterizzate dalla rapida deposizione selettiva di acidi grassi polinsaturi a lunga catena (LC-PUFA) ed in particolare di acido docosaesaenoico (DHA). Gli LC-PUFA derivano da processi enzimatici di allungamento (elongasi) e desaturazione (desaturasi) di acidi grassi polinsaturi (PUFA). L'attività di tali enzimi converte l'acido  $\alpha$ -linolenico in acido eicosapentaenoico (EPA) e successivamente in acido docosaesaenoico (DHA), appartenenti alla serie n-3, e l'acido linoleico in acido arachidonico (AA), serie n-6.

La capacità del feto e del neonato di sintetizzare LC-PUFA aumenta con l'età gestazionale, ma un "aiutino" materno risulta essere sempre provvidenziale.

Durante la vita intrauterina l'apporto del DHA viene assicurato attraverso il *transfer* placentare attivo mediato da specifiche proteine (FATP-1 e FATP-4) e da ligandi di membrana. Dopo la nascita tale approvvigionamento viene garantito dal latte materno. Le concentrazioni di DHA nel latte materno sono tra le più variabili nell'ambito degli acidi grassi e influenzate da polimorfismi dei cluster di geni che codificano per le desaturasi, mentre il contenuto di acido arachidonico risulta generalmente costante.

Durante l'ultimo trimestre della vita intrauterina e i primi mesi dopo la nascita, la concentrazione di DHA nell'encefalo aumenta da 3 a 5 volte.

Nonostante si osservino sensibili variazioni interindividuali, nel lattante sano nato a termine alimentato artificialmente, gli LCP sarebbero assicurati dalla sintesi endogena a partire dai precursori (acidi grassi essenziali) presenti nelle formule. Il DHA può essere sintetizzato dall'organismo già poco prima della nascita ma evidenze dimostrano che la supplementazione nei lattati formulati induce concentrazioni nella membrana eritrocitaria (marker corrispondente alle concentrazioni di DHA nelle strutture nervose) più simili a quelle riscontrate in lattanti alimentati al seno.

Il problema si pone per i soggetti nati pretermine ed in particolare nel pretermine con basso peso (LBWT) in cui l'imaturità enzimatica delle elongasi e desaturasi limita la sintesi degli LCP sia n-3 (DHA ed EPA) che n-6 (AA). Pertanto in questi soggetti gli LCP sono considerati un nutriente essenziale.

#### PER SAPERNE DI PIÙ

##### I grassi “nobili”

Gli acidi grassi polinsaturi (PUFA, *poly-unsaturated fatty acids*) ed i polinsaturi a lunga catena con 20 o più atomi di carbonio (LCP o LC-PUFA, *long chain poly-unsaturated fatty acids*) svolgono azioni strutturali e metaboliche.

Di particolare valenza biologica risultano i PUFA  $\alpha$ -linolenico (ALA) e linoleico (LA), scoperti da George e Mildred Bur nel 1929. Sono definiti *essenziali* in quanto il nostro organismo non è in grado di sintetizzarli e deve pertanto introdurli preformati con gli alimenti. Nell'organismo questi acidi grassi sono depositati ed utilizzati come risorse energetiche, oppure trasformati in LC-PUFA grazie a reazioni concatenate di allungamento della catena (elongasi) e di desaturazione (desaturasi).

*Funzione strutturale:* costituzione delle membrane cellulari formate prevalentemente da fosfolipidi e colesterolo disposti in doppio strato (*mosaico fluido* di Singer) ed in parte da proteine che fungono da *carriers*. La presenza dei doppi legami dei PUFA ottimizza le funzioni di membrana (fluidità, permeabilità, attività recettoriale).

*Funzione metabolica:* dall'AA derivano il trombossano della serie A<sub>2</sub>, i leucotrieni della serie 4, le prostaglandine della serie 2. L'EPA viene metabolizzato a trombossano A<sub>3</sub>, leucotrieni della serie 5, prostaglandine della serie 3.

Gli LCP supplementati nei lattici formula derivano da olio di pesce (ricco di DHA ed EPA) e da frazioni modificate di olio di pesce (che garantiscono un rapporto EPA/DHA più fisiologico). Sono anche utilizzati LCP ottenuti da organismi unicellulari quali l'alga marina *Cryptocodinium Cohnii* (DHA) e il fungo *Mortierella alpina* (AA legato a trigliceridi).

Per la Direttiva 2006/141 il DHA supplementato nei lattici formula e di proseguimento non deve superare il totale di LC-PUFA della serie n-6.

Benché non vi siano evidenze conclusive su benefici oltre l'infanzia nei vari *outcome* funzionali analizzati con la supplementazione di DHA nelle formule per lattanti e di proseguimento, il Panel EFSA "*considers that DHA should be added to infant and follow-on formulae*".

Va precisato che il "*no convincing evidence*" degli esperti EFSA è riconducibile alla mancanza di *follow-up* a lungo termine su performance cognitive e comportamentali in soggetti alimentati con formule addizionate con DHA. Considerando tali fattori, il documento conclude che "*it seems prudent to provide pre-formed DHA to formula-fed infants in similar amounts as breast-fed infants, even though benefits beyond infancy of this practice cannot be established based on the currently available data.*"

La composizione del trigliceride (lunghezza della catena degli acidi grassi, grado di insaturazione e posizione strutturale) riveste un ruolo determinante da un punto di vista metabolico. A differenza di quanto avviene per gli acidi grassi insaturi, l'assorbimento di quelli saturi è condizionato dalla loro posizione nel trigliceride. La stereospecificità degli acidi grassi saturi differisce sensibilmente tra i trigliceridi del latte materno e quelli degli oli vegetali utilizzati nel latte formula.

I trigliceridi hanno la forma di una forcella con tre denti costituiti da acidi grassi (saturi, monoinsaturi o insaturi) agganciati a una molecola di glicerolo (Fig. 1).

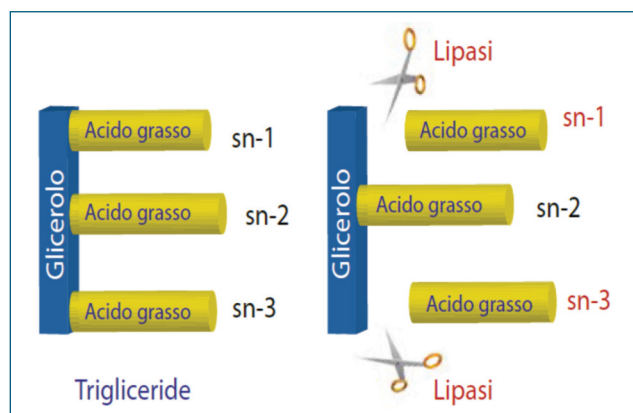


Fig. 1

Le lipasi gastrica, pancreatica e la 'lipasi del latte materno stimolata dai sali biliari' (BSSL) agiscono in posizione esterna (sn-1 e sn-3) liberando monogliceridi e acidi grassi liberi, facilmente assorbiti dalla mucosa intestinale (Fig. 2).

Il 40 % degli acidi grassi totali presenti nel latte materno è costituito da saturi e di questi il 50 % è rappresentato da acido palmitico. L'acido palmitico, abbondante sia nel latte materno che in quello artificiale, prevale in posizione sn-2 nel primo (70 %) ed esternamente (sn-1/ sn-3) nel blend degli oli vegetali del latte formula (70 %).

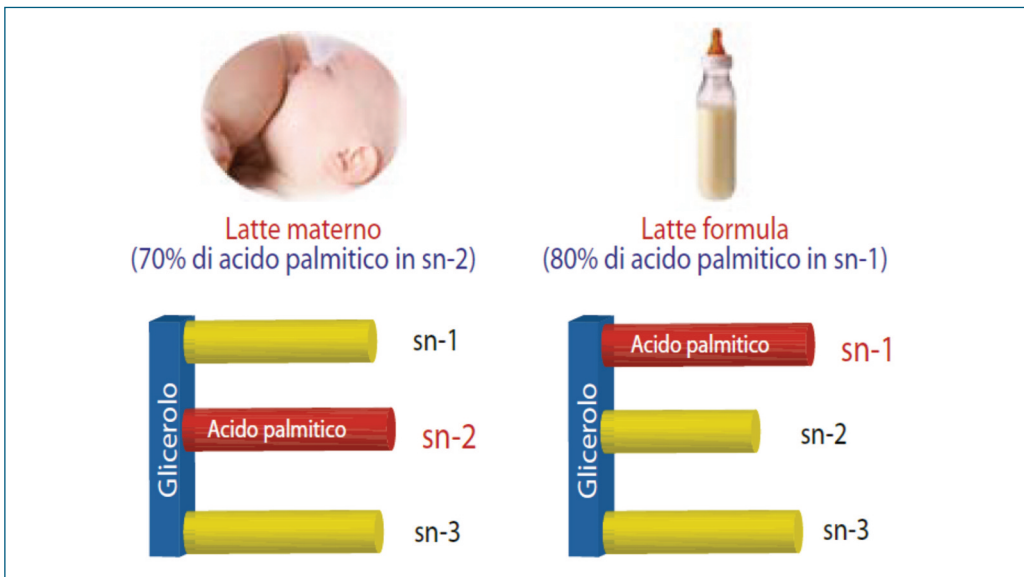


Fig. 2

Nei trigliceridi del latte materno il 70 % di acido palmitico è esterificato in posizione sn-2 ( $\beta$ -posizione) mentre nei trigliceridi presenti nel blend di oli vegetali utilizzati nei latti formulati l'acido palmitico è posizionato per l'80 % esternamente (sn-1, sn-3). Tale specificità di posizione comporta minore assorbimento di calcio e feci più solide, tipiche dell'allattato artificialmente. Difatti, la grande quantità di acido palmitico che si libera ad opera delle lipasi si lega a calcio e magnesio formando saponi insolubili che vengono escreti nelle feci (Figg. 3 e 4).

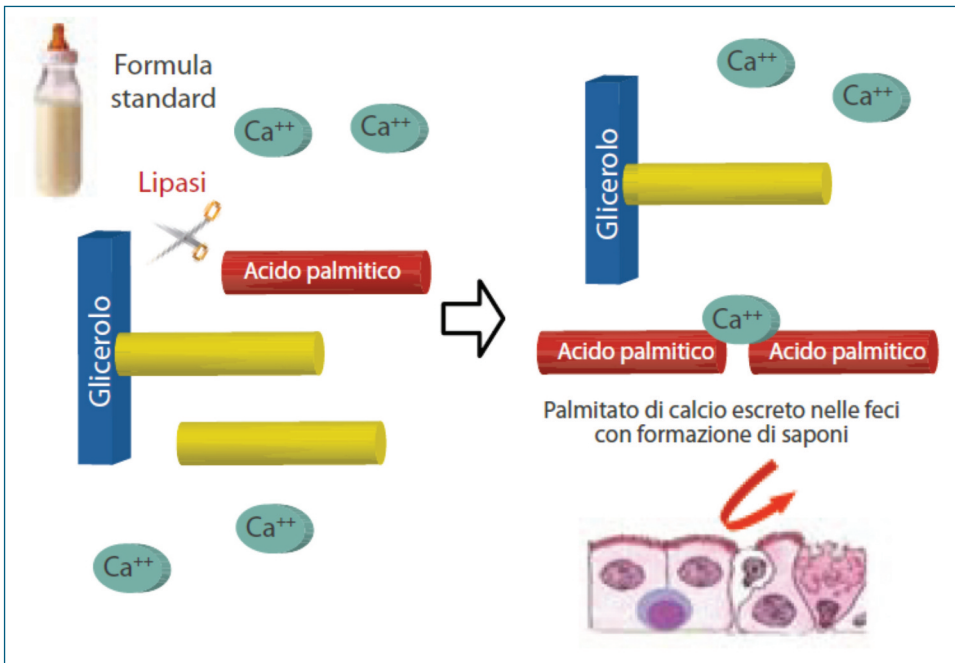


Fig. 3

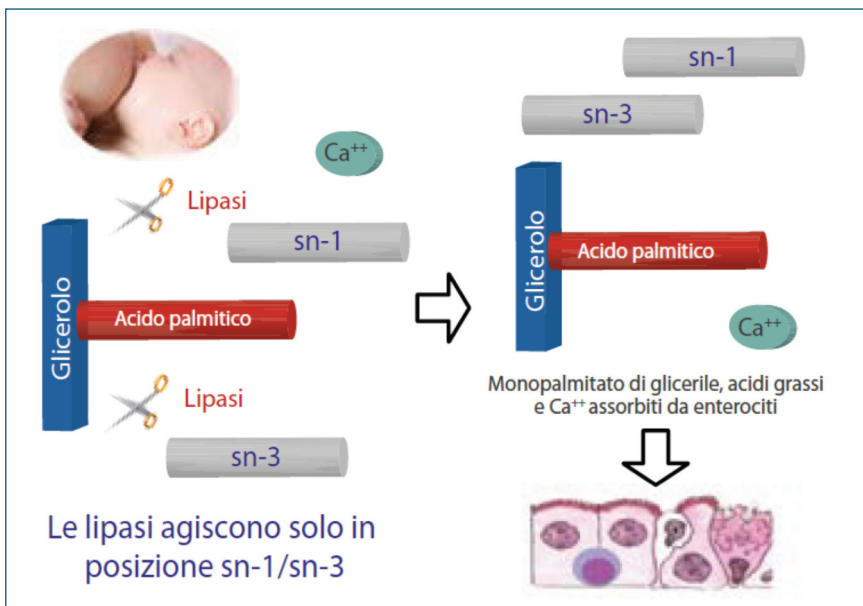


Fig. 4

Sul mercato sono presenti alcuni lattini formula supplementati con una miscela sintetica di trigliceridi strutturati, derivati da oli vegetali o da frazione latteia, in cui l'acido palmitico viene esterificato prevalentemente (40-50 %) in posizione interna (sn-2 o  $\beta$ ), grazie ad un processo di interesterificazione enzimatica. Un passo piccolo ma determinante nel processo di correlare il latte formula a quello umano.

L'utilizzo di tali formule riduce la formazione di saponi insolubili di calcio nelle feci, con conseguente riduzione della consistenza delle feci, senza effetti sulla frequenza evacuativa.

### Oli tropicali

Per i lattini formulati vengono utilizzati oli vegetali, compresi quelli tropicali particolarmente ricchi di grassi saturi (palma, palmisto e cocco) al fine di mutuare una fondamentale quota calorica che gli acidi grassi garantiscono e di mimare un profilo lipidico simile a quello che si riscontra nei piccoli allattati al seno.

La *querelle* sul ruolo aterogeno degli oli tropicali non poteva risparmiare la loro presenza (Tab. V).

| Tab. V: Oli                                               |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Olio di palma</b>                                      | Estratto dalla polpa del mesocarpo del frutto della palma da olio ( <i>Elaeis guineensis</i> )                                                                                  |
| <b>Oleina di palma</b>                                    | Frazione liquida derivata dal frazionamento dell'olio di palma                                                                                                                  |
| <b>Olio di palmisto</b>                                   | Estratto dal tegumento del frutto della palma da olio ( <i>Elaeis guineensis</i> )                                                                                              |
| <b>Olio di cocco</b>                                      | Estratto dalla noce di cocco ( <i>Cocos nucifera</i> )                                                                                                                          |
| <b>Olio di colza a basso contenuto di acido erucico</b>   | Estratto dai semi oleosi di varietà a basso contenuto di acido erucico ( <i>Brassica napus</i> , <i>Brassica campestris</i> , <i>Brassica juncea</i> ); chiamato anche "canola" |
| <b>Olio di girasole</b>                                   | Estratto dagli acheni di <i>Helianthus annuus</i>                                                                                                                               |
| <b>Olio di girasole ad alto contenuto di acido oleico</b> | Estratto dagli acheni di varietà di <i>Helianthus annuus</i> (geneticamente modificato)                                                                                         |
| <b>Olio di semi di lino</b>                               | Estratto dalla spremitura di semi di lino                                                                                                                                       |
| <b>Olio di borragine</b>                                  | Estratto dalla spremitura di semi di <i>Borago officinalis</i>                                                                                                                  |
| <b>Olio di semi di soia</b>                               | Estratto dai semi della soia ( <i>Glycine max</i> ) con l'utilizzo di solventi chimici ( <i>crush</i> )                                                                         |
| <b>Olio di semi di rapa</b>                               | Estratto da semi di <i>Brassica rapa</i>                                                                                                                                        |

Il termine “olio tropicale”, da tempo screditato, viene universalmente ed esclusivamente attribuito agli oli di palma, palmisto e cocco. Il burro di cacao, ad elevato contenuto di grassi saturi (acido palmitico e stearico) e con una composizione simile a quella dell’olio di palma, non è mai stato incluso in tale definizione, pur essendo di esclusiva derivazione tropicale.

L’olio di semi di soia, a cui le recenti mode alimentari accordano un vasto consenso, viene estratto con un processo industriale (*crush*) che utilizza solventi chimici.

Difatti, la spremitura a freddo è raramente utilizzata, a causa degli elevati costi di produzione. Gli Autori di un recente studio, pubblicato nel 2015 su PLoS One, concludono che *a diet high in soybean oil is more detrimental to metabolic health than a diet high coconut oil*.

L’olio di palma e l’olio di palmisto vengono estratti dalla polpa (mesocarpo) e dal nocciolo, rispettivamente, del frutto di alcune varietà di palma quali l’africana *Elaeis guineensis*, l’ibrida americana *Elaeis oleifera* e la brasiliana *Mauritia flexuosa*. La loro versatilità di lavorazione, la lunga vita di scaffale e soprattutto il basso costo (meno di un terzo dell’olio di soia) ne hanno favorito la rapida espansione nell’industria alimentare.

Non mancano capi di imputazione a carico dell’olio di cocco e di palmisto. Alcuni componenti alimentari predominanti nella dieta di tipo “occidentale” (acidi grassi saturi, grassi trans) o in quella ‘mediterranea’ (acidi grassi insaturi, fibre e vitamine) modulano differientemente le funzioni immunitarie, favorendo o limitando, rispettivamente, lo sviluppo di allergopatie. Studi su animali hanno dimostrato che gli acidi grassi a catena media (MCFA, *Medium-Chain Fatty Acids*), particolarmente presenti come acido laurico negli oli di cocco e di palmisto, inducono lo sviluppo di allergia alimentare agendo indirettamente e direttamente sulle cellule immunocompetenti. In un modello murino di allergia alimentare è stato dimostrato che la somministrazione di MCFA (comunemente noti con l’acronimo MCT) incrementa il rischio di sensibilizzazione in seguito al rilascio di allergeni attraverso le placche di Peyer (presentazione delle cellule dendritiche al sistema immunocompetente) e alla produzione, da parte delle cellule epiteliali intestinali, di citochine inducenti la differenziazione dei Th2 (IL-25, IL-33, linfopoietina stromale timica).

Inoltre, gli MCT incrementano la produzione di citochine proinfiammatorie, agendo direttamente su monociti e macrofagi attraverso il recettore GPR84 (*G Protein-Coupled Receptor*). Va comunque precisato che, a differenza di altri oli tropicali (cocco e palmisto), quello di palma presenta una quota trascurabile di MCT.

Considerando che alcuni latti artificiali contengono grassi animali anidri (panna di latte), va ricordato che nella sua metanalisi Sun conclude che “*the saturated fat in palm oil seemed to have the same effects on LDL cholesterol as that in animal fat*”. Pertanto, risulta opportuno smarcarsi dal pattugliamento di rigidi fronti culturali. Gli acidi grassi saturi e l’acido palmitico in particolare, presente nel latte materno con una considerevole quota (20-25 % dei grassi saturi), costituiscono componenti fondamentali dei latti formula, in grado di garantire una quota energetica e un lipidogramma simili a quelli del latte materno.

Si ritiene oggi che la distribuzione posizionale degli acidi grassi nell’ambito del trigliceride sia più importante della loro tipologia, tanto da poter attribuire ad alcuni acidi grassi saturi “*unsaturated properties*”. A tal proposito Fattore e Fanelli, dell’Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri, dichiarano: “... la stereospecificità delle catene di acidi grassi nelle molecole di trigliceridi sembrerebbe giocare un ruolo importante nell’assorbimento e metabolismo, modulando quindi l’effetto ipercolesterolemico dell’acido grasso stesso. Nell’olio di palma nativo le posizioni occupate dall’acido palmitico (sn-1, sn-3) potrebbero spiegare il suo effetto sul colesterolo, più simile a quello determinato da un olio ricco di acidi grassi monoinsaturi piuttosto che saturi”. Ong e Goh hanno ipotizzato che la posizione interna (sn-2) dell’acido oleico nell’olio di palma non incrementa il rischio cardiovascolare. A seguito della richiesta “sull’eventuale tossicità dell’olio di palma come ingrediente alimentare”, pervenuta dalla Direzione Generale Igiene degli Alimenti e Nutrizione del Ministero della Salute, l’Istituto Superiore di Sanità ha recentemente redatto il “Parere Tecnico Scientifico”. Il documento conclude: “Nessun alimento o ingrediente è definibile come ‘tossico’ di per sé. Gli eventuali effetti negativi sulla salute vanno misurati sulla base dei livelli di esposizione.”

Successivamente, l’EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) ha prodotto un documento sui rischi relativi al consumo di oli vegetali raffinati. In particolare, il *Panel on Contaminants in the Food Chain* (CONTAM) allerta sulla presenza di sostanze che si formano durante il processo di lavorazione, in particolare quando gli oli vegetali vengono raffinati ad alte temperature (circa 200 °C), subendo la parziale idrolisi dei trigliceridi con ossidazione del glicerolo. I composti incriminati sono glicidil esteri degli acidi grassi (glicidolo), 3-monocloropropandiolo (3-MCPD) e 2-monocloropropandiolo (2-MCPD).

I livelli più elevati di tali composti sono stati riscontrati nell’olio di palma, ma la maggior parte degli oli vegetali raffinati ne contengono quantità considerevoli. Il Codex Alimentarius raccomandava nel 2012 di ridurre i livelli di 3-MCPD nel prodotto finito, con adeguamento delle tecnologie.

Nel 2013, l'*International Agency for Research on Cancer* (IARC) dichiarava “*no evidence to suggest that 3-MCPD is not genotoxic*”, mentre già dal 2000 la stessa Agenzia classificava il glicidolo nel gruppo 2A (*probably carcinogenic to human*). A fronte delle modeste quantità di olio di palma utilizzate nel latte formula per garantire un adeguato apporto lipidico, l'imputazione a carico degli oli tropicali andrebbe piuttosto indirizzata sul loro uso e abuso in epoche successive della vita. A tal proposito, il panel di esperti EFSA ha analizzato gli alimenti più incriminati: “*For adolescents, adults, elderly and very elderly, the major sources of 3- and 2-MCPD and glycidol were margarine and similar and pastries and cakes. Additionally, fried or baked potato products were important contributors to 3- and 2-MCPD exposure while fried or roast meat and in some cases chocolate spreads and similar were important contributors to glycidol exposure. For infants, the food groups infant and follow-on formulae, vegetable fats and oils and cookies were the major contributors to 3- and 2-MCPD and glycidol exposure*”.

A tal proposito, Helle Knutsen, componente del panel EFSA ha concluso: “Nei bambini che assumono esclusivamente alimenti per lattanti l'esposizione agli esteri glicidici costituisce motivo di particolare allerta, in quanto il loro tenore è fino a dieci volte superiore al limite considerato innocuo”.

La ricerca nel settore delle tecnologie alimentari è in continuo sviluppo e numerose aziende non utilizzano olio di palma raffinato ad alte temperature. Sarebbe pertanto auspicabile che i produttori di latte formula prendano in considerazione tale opzione. In ogni caso, lo stato delle conoscenze scientifiche esposto nel parere dell'EFSA sarà vagliato dalla Commissione Europea alla quale spetterà il compito di realizzare decisioni normative sul consumo degli oli tropicali.

## **Biomodulatori del Microbiota Intestinale**

Recenti evidenze attribuiscono alla popolazione microbica intestinale un ruolo determinante nel *programming* immunitario. Tale biomassa batterica comporta, difatti, un efficace e fisiologico carico antigenico determinante nell'attivare meccanismi regolatori che garantiscono un profilo immunitario non atopico e l'acquisizione della tolleranza orale. L'idea di poter “manipolare” la composizione microbica intestinale al fine di ripristinarne l'equilibrio deve la paternità scientifica a Ilja Metchnikoff che all'inizio del secolo scorso polarizzò il suo interesse scientifico su alimenti fermentati contenenti batteri lattici vivi. Nonostante l'ingrato oblio inflitto dal tempo e dagli uomini, le osservazioni del Nobel ucraino sono germogliate sull'albero della Scienza.

Dopo aver superato il doveroso passaggio dall'aneddotica popolare all'*Evidence-Based Medicine* (EBM), la sua geniale intuizione rappresenta oggi il razionale preventivo e terapeutico dei cosiddetti *biomodulatori del microbiota intestinale* (Miniello): probiotici, prebiotici, simbiotici e postbiotici (Tab. VI).

**Tab. VI:** Biomodulatori del Microbiota Intestinale

**Probiotici:** microrganismi vivi che, assunti in quantità adeguata, conferiscono all'organismo ospite effetti benefici

**Prebiotici:** costituenti di origine alimentare non digeribili che, assunti in quantità adeguata, favoriscono selettivamente la crescita e l'attività di uno o più batteri già presenti nel tratto intestinale

**Simbiotici:** associazione di Prebiotici e Probiotici

**Postbiotici:** prodotti batterici o derivati metabolici di microrganismi probiotici con attività biologica per l'ospite

Considerati a lungo come metabolicamente “inerti” per l'ospite, gli inimitabili oligosaccaridi presenti nel latte materno (più di 200 identificati) rivestono una valenza biologica determinante. È stato ipotizzato che possano agire da *decoy receptors* (recettori tronchi), trappole molecolari che competono con patogeni microbici sui siti di adesione delle cellule epiteliali intestinali. Tali composti sono in grado di incrementare la quota di bifidobatteri e lattobacilli del microbiota intestinale (azione prebiotica). Inoltre, essendo carboidrati non digeribili (fibre), raggiungono inalterati il colon, dove vengono fermentati con produzione di acidi grassi a corta catena (acetico, butirrico e propionico) che inducono specifici effetti a livello del colon: fonte di energia mucosa, azione trofica epiteliale, stimolazione del flusso ematico e regolazione dell'assorbimento di acqua e sodio.

Gli oligosaccaridi aggiunti al latte formula sono strutturalmente diversi da quelli presenti nel latte umano e pertanto verosimilmente non equivalenti dal punto di vista funzionale.

Vengono utilizzati frutto-oligosaccaridi (FOS) a catena medio-lunga (*long chain*) e trans galatto-oligosaccaridi (GOS) a catena corta (*short chain*), in quantità definite dalla Direttiva Comunitaria 2006/141 ( $\text{FOS} + \text{GOS} \leq 0,8 \text{ g/dl}$ ).

I risultati di studi sull'efficacia di una miscela di sc-GOS/lcFOS (con rapporto 9:1) in lattanti pretermine e a termine sono positivi per quanto riguarda la consistenza delle feci. I dati sulla frequenza delle evacuazioni sono però discordanti e non clinicamente rilevanti.

Per la prevenzione delle malattie allergiche le evidenze disponibili in letteratura sui prebiotici non consentono di raggiungere alcuna conclusione utile a raccomandarne la supplementazione. Seppur incoraggianti, i risultati pubblicati recentemente dalla Cochrane sulla possibile riduzione del rischio di dermatite atopica vanno interpretati con grande cautela, visto che è necessario trattare 25 lattanti per prevenire un singolo caso di dermatite e che alcuni studi soffrono di una percentuale elevata di pazienti persi al *follow-up*. A tal riguardo, il documento EFSA conclude *“On the basis of the data available and in consideration of the modest quality of the available studies, the Panel considers that there is insufficient evidence for beneficial effects on infant health of the non-digestible oligosaccharides that have been tested to date in RCTs when added to infant formulae or follow-on formulae”*.

Anche la *Committee on Nutrition* dell'ESPGHAN (2011) *“does not recommend the routine use of formula supplemented with synbiotics in infants”*.

L'azione di un singolo ceppo probiotico o di un mix di probiotici viene sensibilmente condizionata da vari fattori quali matrice alimentare impiegata, carica batterica del probiotico somministrato, composizione individuale del microbiota intestinale, modalità del parto (vaginale o da cesareo), regime alimentare e profilo metabolico dell'ospite.

Alcune aziende produttrici supplementano formule per lattanti con differenti ceppi probiotici che vantano claim salutistici. I numerosi studi presentati al fine di supportare tali claim (autorizzabili ai sensi del regolamento Comunitario 1924/2006) dovrebbero documentare effetti specifici e non limitarsi ad attestare una avvenuta colonizzazione. Secondo l'EFSA, infatti, la semplice dichiarazione *“favorisce il riequilibrio della flora intestinale”*, senza l'indicazione di relativi vantaggi, non configura un claim sulla salute. A tal proposito, la *Committee on Nutrition* dell'ESPGHAN *“does not recommend the routine use of probiotic-supplemented formula in infants”*.

Per mancanza di evidenze convincenti il Panel EFSA concorda che *“there is no necessity to add those probiotics and/or synbiotics to infant formulae or follow-on formulae”*.

## PER SAPERNE DI PIÙ

## Probiotico anticolica?

Le coliche del lattante costituiscono la causa del 10-20% di tutte le visite pediatriche nei primi 4 mesi di vita e interessano in egual misura soggetti di entrambi i sessi, sia allattati al seno che alimentati con formula, con una frequenza che varia dal 3 al 30%. Secondo i Criteri Roma IV la diagnosi di coliche del lattante può essere posta solo quando siano soddisfatti tutti i seguenti criteri: 1) lattante con età inferiore ai 5 mesi; 2) prolungati e ricorrenti episodi di pianto inconsolabile, agitazione o irritabilità (riferiti dai *caregivers*), che esordiscono e terminano senza cause apparenti e che non possono essere prevenuti o risolti dai *caregivers*; 3) assenza di ritardo di crescita (*failure to thrive*), febbre o patologia. La supplementazione di lattici formulati con probiotici merita una doverosa precisazione in considerazione delle frequenti forzature commerciali. Nell'ambito dei diversi RCT (*Randomized Controlled Trial*) che hanno valutato l'efficacia di specifici ceppi probiotici nel prevenire e trattare le coliche infantili solo il *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 ha presentato un'efficacia terapeutica significativa, riducendo la durata del pianto di circa un'ora/die rispetto al placebo o al simeticone. Nella recente (2015) Consensus della Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale (SIPPS) su "I disordini funzionali gastrointestinali in età prescolare" al quesito "È utile la somministrazione di prebiotici, probiotici e simbiotici per le coliche infantili?" il Panel di esperti conclude: "I risultati degli studi presenti in letteratura sono discordanti. In alcuni di essi la direzione dell'effetto è a favore del trattamento con *L. reuteri* DSM 17938, ma solo nei lattanti allattati al seno. Se, nonostante un adeguato intervento di *counselling*, il disordine sia persistente e causa di grande disagio per la famiglia, grazie al tranquillo profilo di sicurezza, nei bambini allattati al seno può essere tentato un breve trial di somministrazione (2-4 settimane). Non è raccomandata la somministrazione del *L. reuteri* DSM 17938 nella prevenzione delle coliche, sia negli allattati al seno sia in quelli alimentati con latte formula. Non ci sono evidenze sull'efficacia dei lattici formulati supplementati con probiotici". Le dichiarazioni del documento Roma IV, che riteniamo opportuno riportare in lingua originale per trasparenza culturale, risultano decisamente meno confortanti: "*There is recent evidence from several randomized controlled trials that particular probiotic supplements (eg, Lactobacillus reuteri DSM 17938) can reduce infant crying relative to controls (Szajewska 2013, Savino 2010). However, no benefits were found in a recent large-scale fully blinded trial (Sung 2014) and a systematic review of this evidence found an equal number of trials in which probiotic supplements had not ameliorated crying (Sung 2013)*".

I lattici formula fermentati sono legittimati dal *Codex Alimentarius Standard for Infant Formula* che però precisa genere microbico e la relativa attività metabolica: “L(+) *lactic acid-producing cultures as permitted additives in the preparation of infant formula, with the added comment that this is limited by good manufacturing practice in all types of infant formula*”).

La valenza nutrizionale dei lattici formula fermentati deriverebbe dai cosiddetti postbiotici, vale a dire componenti di batteri (frammenti di membrane cellulari, DNA) residuati dopo trattamento termico e prodotti terminali della loro attività metabolica quali peptidi (citochine), enzimi ( $\beta$ -galattosidasi, proteasi, peptidasi) e acidi organici (lattico, butirrico, acetico). La pronta biodisponibilità di tali composti risulterebbe vantaggiosa per l'attività immuno-modulante nonché preventiva delle infezioni respiratorie e gastrointestinali. Ciononostante, nell'ambito della normativa attuale (Regolamento 1924/2006) i lattici fermentati non possono vantare effetti di natura preventiva o terapeutica nei riguardi di patologie.

#### PER SAPERNE DI PIÙ

#### Lattici fermentati e... Temulujin

La Bibbia (Genesi 18, 1-8) rappresenta il più antico riferimento storico dei lattici fermentati. Abramo offrì “latte acido” al Signore che, apparsogli nel bosco di Mamre, gli preannunciò la nascita di un bimbo che “*mangerà latte cagliato e miele*” (Isaia 7:15). A prescindere dall'adeguatezza nutrizionale dell'alimento destinato a divezzare un lattante di nome Gesù, tale documento testimonia il valore nutrizionale e la sacralità che rivestivano particolari alimenti... considerando un testimonial di tutto riguardo!

In realtà il consumo di alimenti fermentati si perde nella notte dei tempi.

L'uomo preistorico conservava cibi affinché la fermentazione naturale li potesse preservare dal deterioramento. La deperibilità del latte, disponibile con la domesticazione del bestiame avvenuta in epoche successive, fu risolta proprio con il processo della fermentazione acida. La “data di nascita” dei vari lattici fermentati (yogurt, kefir, mayzum, kast, kumys, giöddu) risulta impossibile da determinare in quanto hanno un'origine policentrica. Gli studi di vetero-biotecnologia alimentare hanno stabilito che lo yogurt, il più popolare prodotto fermentato, comparve in Turchia 4000 anni fa (nella lingua locale “juggurt” significa latte denso), ma l'origine dei lattici fermentati è decisamente più remota. Nella specie umana la digestione enzimatica del lattosio operata dalla lattasi è geneticamente programmata per un breve periodo limitato alla prima infanzia.

Non è certo per casualità che la vantaggiosa condizione di tolleranza al lattosio, verificatasi per mutazione genetica, si sia sviluppata in alcune popolazioni eurasiatiche in concomitanza alla disponibilità del latte e dei suoi derivati fermentati, presumibilmente durante l'Età del bronzo.

Galeno di Pergamo, medico greco, attribuiva ai latt fermentati la capacità di curare patologie del fegato e dello stomaco. Nella biografia dell'imperatore Eliogabolo, vissuto nel 200 d.C., si ritrova la ricetta per la produzione del cosiddetto *opus lactarum*, capostipite dell'attuale yogurt, arricchito con miele e frutta.

I Mongoli ritenevano che il latte fermentato potesse conferire benessere, longevità, vigore e resistenza fisica. A tal proposito la leggenda narra che, prima di affrontare il deserto, un corriere di Gensis Khan (nato Temulujin) fece tappa in un piccolo villaggio per fare rifornimento d'acqua. Al fine di boicottarne la missione, i pastori riempirono le borracce con latte di capra, confidando che le sensibili escursioni termiche della steppa l'avrebbero deteriorato. Ignoravano che i batteri naturalmente presenti nelle borracce (all'epoca realizzate da stomaco di animali) avrebbero trasformato il latte in un alimento fermentato nutrizionalmente completo (verosimilmente il kefir), capace di resistere alle temperature proibitive del deserto. Con un tocco di euforica baldanza (dovuta ai derivati alcolici della fermentazione), il giovane cavaliere giunse a destinazione e con forte anticipo sulla tabella di marcia. Non abbiamo notizie sulla sorte dei poveri pastori...

Francesco I, sovrano di Francia, affetto da una forma poco regale di disturbi intestinali, ripose le sue speranze in una misteriosa ricetta (latte di pecora fermentato) preparata dal Gran Turco, la cui fama era approdata fino alla corte del giglio. Ovviamente migliorarono le condizioni di salute del re e quelle economiche del suo salvatore.

La revisione sistematica della *Committee on Nutrition* dell'ESPGHAN (2007) concludeva che *"the published data on the effects of fermented infant formulae without live bacteria are limited and do not allow firm conclusions"*, auspicando tra l'altro che *"the effects of fermented infant formulae on infectious diarrhea and other relevant outcomes should be assessed in further randomized controlled trials in accordance with current scientific standards"*.

Recentemente è stato condotto un RCT (*Randomized Controlled Trial*) su una popolazione di bambini sani (12-48 mesi) assegnati a ricevere giornalmente per tre mesi durante la stagione invernale latte di crescita con matrice fermentata da *Lactobacillus paracasei* CBA L74 o supplementato con placebo (maltodestrine).

L'analisi *intention-to-treat* ha mostrato nel gruppo attivo una minore incidenza (51,8 %) di almeno una delle comuni affezioni infettive, rispetto al gruppo placebo (80,3 %). Analizzando i dati in base al trattamento effettivamente ricevuto dai bambini che hanno portato a termine lo studio prospettico (*per-protocol analysis*), gli Autori hanno riscontrato minore incidenza di infezioni delle alte vie respiratorie (48,2 %) e di gastroenterite acuta (13,1 %), rispetto ai coetanei che assumevano latte con maltodestrine (rispettivamente 70,5 % e 31,1 %).

#### PER SAPERNE DI PIÙ

##### Il *Latinorum* di Don Abbondio

Secondo gli Illuministi il *Latinorum*, lingua classica usata da un'élite sociale per la conversazione e la stesura di opere letterarie, ostacolava la comprensione da parte di ceti più vasti ma culturalmente meno dotati.

Su suggerimento dei Bravi, durante l'incontro con Renzo il pavido Don Abbondio snocciola una serie di termini e aforismi in *Latinorum* per "spiegare" al povero promesso sposo la ragione del rinvio del matrimonio, rendendo le motivazioni inevitabilmente incomprensibili, pur fregiate da una terminologia aulica.

Al fine di assistere gli autori nella presentazione dei loro studi clinici e soprattutto di assicurare al lettore informazioni indispensabili per una corretta interpretazione e valutazione dei risultati, nel 1996 un gruppo internazionale di epidemiologi clinici, statistici ed editori ha elaborato raccomandazioni confluite successivamente nel documento CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*). Esiste un generale consenso nei confronti dell'analisi effettuata secondo il principio dell'intenzione al trattamento (*intention to treat analysis*), per cui i pazienti sono valutati in base al gruppo a cui erano stati originariamente assegnati, indipendentemente dal completamento o meno del trattamento. Tale principio permette di valutare l'efficacia del trattamento in condizioni reali, nelle quali il paziente potrebbe non aderire al trattamento assegnato. Invece, l'analisi dei dati in base al trattamento effettivamente ricevuto dai pazienti che hanno portato a termine la sperimentazione (*per-protocol analysis*) valuta l'efficacia del trattamento in condizioni ideali di compliance. In altre parole, anche se efficace, un trattamento potrebbe comportare un numero elevato di abbandoni (*drop-out*) a causa di eventuali effetti collaterali. A differenza dell'analisi *per protocol*, quella *intention to treat* permette di rilevare e quantificare tale aspetto, ridimensionando l'efficacia complessiva e l'applicabilità del trattamento.

Gli Autori riconducono i vantaggi del nuovo ingrediente funzionale all'attività post-biotica antinfiammatoria espressa sul sistema immunitario innato e adattativo. I prodotti metabolici derivati dalla fermentazione del latte da parte di *Lactobacillus paracasei* CBA L74 sono difatti in grado di modulare la risposta immunitaria, grazie alla capacità di modulare la produzione di citochine: studi *in vitro* hanno dimostrato la riduzione di interleuchina (IL)-12p70, dotata di proprietà pro infiammatorie e l'incremento dei livelli di IL-10, citochina con azione immuno-regolatoria antinfiammatoria. Risulta altresì intrigante il rilevamento di alcuni parametri immunologici. Rispetto al gruppo placebo, i bambini che avevano assunto per 90 giorni latte fermentato con *Lactobacillus paracasei* CBA L74 hanno mostrato un incremento significativo dei livelli di IgA,  $\alpha$ -defensina,  $\beta$ -defensina e del peptide LL-37, potente agente antimicrobico.

A prescindere dalla necessità di ulteriori trial che possano confluire in metanalisi, i postbiotici dei latti fermentati rappresentano indubbiamente un intrigante orizzonte nella lunga rotta per avvicinare il latte artificiale a quello materno.

## Conclusioni

Il recente documento “*Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae*” dell'Autorità Europea per la Sicurezza degli Alimenti (EFSA, *European Food Safety Authority*) raccomanda di non aggiungere nel latte formulato componenti presenti nel latte materno senza che evidenze scientifiche consolidate abbiano dimostrato che tali supplementi apportino benefici nutrizionali o altri vantaggi per la salute del bambino.

La disamina delle prove di efficacia a sostegno della supplementazione con acidi grassi polinsaturi a lunga catena (LCP o LC-PUFA, *long chain poly-unsaturated fatty acids*) conclude per una mancanza di benefici nei lattanti che hanno assunto formule addizionate rispetto a lattanti alimentati con latte non supplementato. In termini di acuità visiva, sviluppo cognitivo e crescita staturo-ponderale la carenza di *follow-up* a lungo termine e di congrue dimensioni dei campioni non permette di evidenziare vantaggi biologicamente plausibili per legittimarne l'adozione.

Ciononostante, in considerazione che l'acido docosaesaenoico (DHA) è un componente essenziale del tessuto cerebrale retinico, sintetizzato naturalmente a partire dall'acido  $\alpha$ -linolenico (polinsaturo presente in tutti i latti formula), l'EFSA raccomanda di supplementare le formule con DHA preformato. Non vi sono dati *evidence-based* per addizionare acido arachidonico (AA) e acido eicosapentaenoico (EPA).

La Direttiva europea 2006/141 e il documento ESPGHAN non prendono in considerazione i probiotici fra gli elementi da aggiungere ai lattini formula. Pur riconoscendo che tali biomodulatori del microbiota intestinale soddisfino i criteri di sicurezza, l'EFSA ritiene insufficienti le evidenze “*to draw conclusions on beneficial effects on infant health of the probiotics strains added to infant formulae or follow-on formulae*”.

In tema di oligosaccaridi non digeribili ad azione prebiotica (FOS e GOS), associati o meno a probiotici (sinbiotici) le metanalisi valutate dal Panel EFSA non mostrano efficacia in termini di vantaggi intestinali (frequenza evacuativa e consistenza delle feci), riduzione delle infezioni e delle manifestazioni allergiche e pertanto non ne viene raccomandata l'addizione.

Il Panel di esperti ha ritenuto altresì insufficienti le evidenze per raccomandare la supplementazione con nucleotidi, fluoro e taurina.

*“Ogni cosa che puoi immaginare, la natura l'ha già creata.”*

*Albert Einstein*

## Bibliografia Essenziale

1. American Academy of Pediatrics. *Breastfeeding and the use of human milk*. Pediatrics 2012; 129: 827-841.
2. Braegger C., Chmielewska A., Decsi T., et al. *ESPGHAN Committee on Nutrition. Supplementation of infant formula with probiotics and/or prebiotics: a systematic review and comment by the ESPGHAN committee on nutrition*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2011; 52: 238-50.
3. Codex Alimentarius Commission. Codex standard for infant formula. Available at: [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/301/CXA\\_002e](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/301/CXA_002e).
51. Benninga M.A., Faure C., Hyman P.E., et al. *Childhood Functional Gastrointestinal Disorders: Neonate/Toddler*. Gastroenterology. 2016 Feb.
4. Davanzo R., Romagnoli C., Corsello G. *Position Statement on breastfeeding from the Italian Pediatric Societies*. Ital J Pediatr. 2015; 41: 80.
5. Deol P., Evans J.R., Dhahbi J., et al. *Soybean oil is more obesogenic and diabetogenic than coconut oil and fructose in mouse: potential role for the liver*. PLoS One 2015; 10: e0132672.

6. Di Mauro G., Staiano A., Miniello V.L., et al. *A Consensus SIPPS 2015. I disordini funzionali gastrointestinali in età prescolare*. *Pediatria Preventiva & Sociale* 2015; 3: 262-330.
7. Direttiva 2006/141/CE della Commissione del 22 dicembre 2006 riguardante gli alimenti per lattanti e gli alimenti di proseguimento e recante abrogazione della direttiva 1999/21/CE.
8. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). *Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae*. *EFSA Journal* 2014; 12: 3760.
9. EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food. *EFSA Journal* 2016.
10. Gdfrey K.M., Gluckman P.D., Hanson M.A. *Developmental origins of metabolic disease: life course and intergenerational perspectives*. *Trends Endocrinol Metab.* 2010; 21: 199-205.
11. Gillman M.W., Rifas-Shiman S.L., Camargo C.A., et al. *Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants*. *JAMA* 2001; 285: 2461-7.
12. Gregory K.E., Walker W.A. *Immunologic factors in human milk and disease prevention in the preterm infant*. *Curr Pediatr Rep* 2013; 1: 222-8.
13. Gunther A.L., Remer T., Kroke A., et al. *Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age?* *Am J Clin Nutr.* 2007; 86: 1765-72.
14. Koletzko B., Baker S., Cleghorn G., et al. *Global standard for the composition of infant formula: recommendations of an ESPGHAN coordinated international expert group*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005; 41: 584-99.
15. Kunz C., Rudloff S., Baier W., et al. *Oligosaccharides in human milk: structural, functional, and metabolic aspects*. *Annu Rev Nutr.* 2000; 20: 699-722.
16. Julia V., Macia L., Dombrowicz D. *The impact of diet on asthma and allergic diseases*. *Nat Rev Immunol.* 2015; 15: 308-22.

17. Lallès J.P. *Long term effects of pre- and early postnatal nutrition and environment on the gut.* J Anim Sci. 2012; 90: 421-9.
18. Larnkjær A., Molgaard C., Michaelsen K.F. *Early nutrition impact on the insulin like growth factor axis and later health consequences.* Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2012;15: 285-92.
19. Li J., Wang Y., Tang L., et al. *Dietary medium chain triglycerides promote oral allergic sensitization and orally induced anaphylaxis to peanut protein in mice.* J Allergy Clin Immunol 2013; 131: 442-50.
20. Melnik B.C. *Excessive leucine-mTORC1-Signalling of cow milk-based infant formula: the missing link to understand early childhood obesity.* J Obes. 2012: 197653.
21. Melnik B.C., John S.M., Schmitz G. *Milk is not just food but most likely a genetic transfection system activating mTORC1 signaling for postnatal growth.* Nutr J. 2013; 12: 103
22. Michaelsen K.F., Greer F.R. *Protein needs early in life and long-term health.* Am J Clin Nutr. 2014; 99: S 718-22.
23. Miniello V.L., Diaferio L. *Olio di palma: dal biberon allo snack.* Pediatria Preventiva & Sociale. 2015; 3: 7-20.
24. Miniello V.L., Diaferio L., Verduci E. *I 1.000 giorni che ipotecano il futuro.* Pediatria Preventiva & Sociale. 2016; 1: 10-20.
25. Miniello V.L., Colasanto A., Diaferio L. *Too fast, too soon to call it "probiotic".* Minerva Pediatr. 2010; 62: S105-7.
26. Miniello V.L., Moro G.E., Armenio L. *Prebiotics in infant milk formulas: new perspectives.* Acta Paediatr. 2003; 91: S68-76.
27. Moro G.E., Mosca F., Miniello V.L., et al. *Effects of a new mixture of prebiotics on faecal flora and stools in term infants.* Acta Paediatr Suppl. 2003; 91: 77-9.
28. Mugambi M.N., Musekiwa A., Lombard M. *Synbiotics, probiotics or prebiotics in infant formula for full term infants: a systematic review.* Nutr J 2012; 11: 81.

29. Nocerino R., Paparo L., Terrin G., et al. *Cow's milk and rice fermented with Lactobacillus paracasei CBA L74 prevent infectious diseases in children: A randomized controlled trial*. Clin Nutr. 2015.
30. Nowacki J., Lee H.C., Lien R., et al. *Stool fatty acid soaps, stool consistency and gastrointestinal tolerance in term infants fed infant formulas containing high sn-2 palmitate with or without oligofructose: a double-blind, randomized clinical trial*. Nutr J. 2014; 13: 105.
31. Ong A.S., Goh S.H. *Palm oil: a healthful and cost-effective dietary component*. Food Nutr Bull 2002; 23: 11-22. 32. Osborn D.A., Sinn J.K. *Prebiotics in infants for prevention of allergy*. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 3: CD006474.
32. Qawasmi A., Landeros-Weisenberger A., Bloch M.H. *Meta-analysis of LCPUEFA supplementation of infant formula and visual acuity*. Pediatrics 2013; 131: 262-72 29.
33. Regolamento (CE) N. 1924/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 dicembre 2006 relativo alle indicazioni nutrizionali e sulla salute fornite sui prodotti alimentari.
34. Regolamento (UE) N. 609/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 giugno 2013 relativo agli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia, agli alimenti a fini medici speciali e ai sostituti dell'intera razione alimentare giornaliera per il controllo del peso.
35. Rotch T.M. *The essential principles of infant feeding and the modern methods of applying them*. Journal of the American Medical Association. 1903; 41: 416-421.
36. Rotch T.M. *An historical sketch of the development of percentage feeding*. N. Y. Med. J. 1907; 85: 532-537.
37. Savino F., Cordisco L., Tarasco V., et al. *Lactobacillus reuteri DSM 17938 in infantile colic: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial*. Pediatrics. 2010; 126: 526-33.
38. Savino F., Rossi L., Benetti S., et al. *Serum reference values for leptin in healthy infants*. PLoS One. 2014; 9: e113024.
39. Savino F., Sorrenti M., Benetti S., et al. *Resistin and leptin in breast milk and infants in early life*. Early Hum Dev. 2012; 88: 779-82.

40. Scholtens P.A., Goossens D.A., Staiano A. *Stool characteristics of infants receiving short-chain galacto-oligosaccharides and long-chain fructo-oligosaccharides: a review*. World J Gastroenterol. 2014; 20: 13446-52.
41. Schulzke S.M., et al. *Long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation in preterm infants*. Cochrane Database Syst Rev 2011, Issue 2: CD000375.
42. Simmer K., et al. *Long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infants born at term*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 12: CD000376.
43. Smilowitz J.T., O'Sullivan A., Barile D., et al. *The human milk metabolome reveals diverse oligosaccharide profiles*. J Nutr. 2013; 143: 1709-18.
44. Smilowitz J.T., O'Sullivan A., Barile D., et al. *The human milk metabolome reveals diverse oligosaccharide profiles*. J Nutr. 2013; 143: 1709-18.
45. Spevacek A.R., Smilowitz J.T., Chin E.L., et al. *Infant Maturity at Birth Reveals Minor Differences in the Maternal Milk Metabolome in the First Month of Lactation*. J Nutr. 2015; 145: 1698-708.
46. Sun Y., Neelakantan N., Wu Y., et al. *Palm oil consumption increases LDL cholesterol compared with vegetable oils low in saturated fat in a meta-analysis of clinical trials*. J Nutr. 2015; 145: 1549-58.
47. Sung V., Collett S., de Gooyer T., et al. *Probiotics to prevent or treat excessive infant crying: systematic review and meta-analysis*. JAMA Pediatr. 2013; 167: 1150-7.
48. Sung V., Hiscock H., Tang M.L., et al. *Treating infant colic with the probiotic Lactobacillus reuteri: double blind, placebo controlled randomized trial*. BMJ 2014; 348: 1-11.
49. Sung V., Hiscock H., Tang M.L., et al. *Treating infant colic with the probiotic Lactobacillus reuteri: double blind, placebo controlled randomised trial*. BMJ. 2014; 348: g2107.
50. Szajewska H., Chmielewska A. *Growth of infants fed formula supplemented with Bifidobacterium lactis Bb12 or Lactobacillus GG: a systematic review of randomized controlled trials*. BMC Pediatr. 2013; 13:185.

51. Szajewska H., Gyrczuk E., Horvath A. *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 for the management of infantile colic in breastfed infants: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Pediatr*. 2013; 162: 257-62.
52. Venkataraman C., Kuo F. *The G-protein coupled receptor, GPR84 regulates IL-4 production by T lymphocytes in response to CD3 crosslinking*. *Immunol Lett* 2005; 101: 144-53.
53. Zagato E., Mileti E., Massimiliano L. *Lactobacillus paracasei* CBA L74 metabolic products and fermented milk for infant formula have anti-inflammatory activity on dendritic cells in vitro and protective effects against colitis and an enteric pathogen in vivo. *PLoS One*. 2014; 9: e87615.
54. Zlotkin S., Siekmann J., Lartey A., et al. *The role of the Codex Alimentarius process in support of new products to enhance the nutritional health of infants and young children*. *Food Nutr Bull*. 2010; 31: S128-33.
55. Yao M., Lien E.L., Capeding M.R., et al. *Effects of term infant formulas containing high sn-2 palmitate with and without oligofructose on stool composition, stool characteristics, and bifidogenicity*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014; 59: 440-8.



## LATTI FORMULA “SPECIALI”

Vito Leonardo Miniello, Adima Lamborghini, Alberto Martelli, Diego Peroni

Una formula destinata all'alimentazione esclusiva del lattante può essere considerata “speciale”, e pertanto collocabile tra gli *alimenti destinati a fini medici speciali* (AFMS), solo se la sua composizione deve necessariamente discostarsi dai criteri di composizione standard previsti dalla direttiva 2006/141/CE, per effettive e giustificate esigenze di adattamento nutrizionale. Secondo il recente Regolamento delegato (UE) 2016/128 “la composizione nutrizionale degli alimenti a fini medici speciali, sviluppati per soddisfare le esigenze nutrizionali dei lattanti dovrebbe essere basata su quella delle formule per lattanti e delle formule di proseguimento, per tener conto delle specificità delle esigenze nutrizionali dei lattanti”.

I cosiddetti *latti speciali* sono formule dietetiche prodotte dall'industria alimentare (prevalentemente in polvere) seguendo complessi procedimenti tecnologici che devono attenersi a rigidi standard compositivi, definiti da Organismi (FAO/OMS, *Codex Alimentarius*) e da Società scientifiche internazionali (ESPGHAN, NASPGHAN) a cui fanno riferimento le relative Direttive europee.

La loro composizione, insieme alle formule per lattanti e di proseguimento, viene normata dal Regolamento (UE) n. 609/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio che considera le pertinenti disposizioni presenti in precedenti direttive Comunitarie (1996/8, 1999/21, 2006/125 e 2006/141).

I latti speciali appartengono ad un numero limitato di categorie di prodotti alimentari che costituiscono la fonte di nutrimento, unica o parziale, per taluni gruppi di popolazione. Tali alimenti sono fondamentali per la gestione di alcune condizioni e indispensabili per soddisfare le esigenze nutrizionali di gruppi vulnerabili della popolazione ben identificati. In queste categorie di alimenti rientrano le formule per lattanti e le formule di proseguimento, gli alimenti a base di cereali e gli altri alimenti per la prima infanzia, nonché gli alimenti a fini medici speciali.

Per potersi definire AFMS la definizione normativa prevede 3 requisiti:

- 1) prodotto alimentare espressamente elaborato o formulato e destinato alla gestione dietetica di pazienti, compresi i lattanti, da utilizzare “sotto controllo medico”;
- 2) Prodotto destinato all'alimentazione completa o parziale di pazienti con capacità limitata, disturbata o alterata di assumere, digerire, assorbire, metabolizzare o eliminare alimenti comuni o determinate sostanze nutrienti in essi contenute o

metaboliti, oppure con altre esigenze nutrizionali determinate da condizioni cliniche; 3) prodotto alimentare la cui gestione dietetica non può essere realizzata esclusivamente con modifiche della normale dieta.

Rispetto ai lattati con formulazione standard di nutrienti, quelli speciali sono “prodotti completi dal punto di vista nutrizionale ma con una formulazione in nutrienti adattata ad una specifica malattia, un disturbo o uno stato patologico”.

Sotto tale definizione rientrano le seguenti categorie di latte formulato:

- a) Formule destinate al trattamento dell'allergia alle proteine del latte vaccino
- b) Formule delattosate
- c) Formule destinate al trattamento della malattia da reflusso gastro-esofageo
- d) Formule destinate al trattamento della stipsi
- e) Formule destinate a lattanti pretermine e/o di basso peso alla dimissione.

### **Formule destinate al trattamento dell'allergia alle proteine del latte vaccino... e alla prevenzione**

Nel corso degli ultimi decenni numerosi studi epidemiologici hanno monitorato il progressivo incremento della prevalenza di patologie immunologicamente mediate in Paesi ad economia post-industriale, gratificati da soddisfacenti standard relativi a salute pubblica, norme igieniche e disponibilità alimentare. Tra queste, un ruolo determinante viene monopolizzato dalle malattie allergiche (dermatite atopica, allergia alimentare, rino-congiuntivite, asma bronchiale).

La terapia dell'allergia alle proteine del latte vaccino (APLV) consiste nell'esclusione dell'allergene per un periodo di tempo variabile a seconda del grado di sensibilizzazione e dell'età del paziente. Si rende pertanto necessaria una formula sostitutiva del latte vaccino nutrizionalmente adeguata per consentire una crescita ottimale e allo stesso tempo ipoallergenicità.

Attualmente sono disponibili sul mercato le seguenti formule per il trattamento dell'APLV:

- *formule a base di idrolisati spinti di caseina e di sieroproteine del latte vaccino*
- *formule vegetali a base di proteine isolate della soia*
- *formule vegetali a base di proteine idrolizzate del riso*
- *miscele di aminoacidi*

Il miglior sostituto del latte formula standard dovrebbe garantire specifici parametri (Tab. I).

**Tab. I: L'idrolisato “ideale”**

- Assenza di proteine vaccine
- Massima ipoallergenicità (in vivo)
- Assenza di cross-reattività
- Presenza di lattosio
- Contenuto più bilanciato di aminoacidi
- Profilo lipidico nutrizionalmente valido
- Buona palatabilità
- Costi contenuti

Secondo le linee guida (LG) dell'ESPGHAN sulla gestione e il trattamento dell'APLV, in accordo con quelle DRACMA (*Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy*) patrocinate dalla *World Allergy Organization*, le formule idrolizzate estensive rappresentano il trattamento di prima scelta nell'APLV. Le formule con proteine isolate della soia costituirebbero una seconda opzione (in lattanti > 6 mesi e con allergia IgE-mediata) mentre le miscele di aminoacidi dovrebbero essere relegate nelle forme più severe (precedente shock anafilattico, enterocolite ed esofagite eosinofila).

Le formule latte a idrolisi proteica vengono solitamente distinte in idrolisati estensivi (alimenti a fini medici speciali) e idrolisati parziali (alimenti per lattanti, secondo la direttiva 2006/141/CE).

L'allergenicità delle formule a base di idrolisati estensivi di proteine vaccine viene ridotta attraverso l'idrolisi enzimatica (denaturazione degli epitopi sequenziali), il trattamento termico (denaturazione degli epitopi conformazionali) e l'ultrafiltrazione (rimozione dei peptidi di maggior peso molecolare).

Non esiste un accordo nel definire una formula parzialmente idrolizzata rispetto alle eHF. Convenzionalmente, per le aziende produttrici, le eHF contengono solo peptidi di dimensioni  $\leq 3$  kD, mentre le pHF contengono solo peptidi di dimensioni  $\leq 5$  kD. Non esiste un accordo generale sui criteri per definire le formule parzialmente (pHF, *partially hydrolysed formulas*) o estesamente idrolizzate (eHF, *extensively hydrolysed formulas*) in base alle dimensioni dei peptidi. A fronte di tale gap ci si basa sulle dimensioni delle proteine: le formule pHF (definite HA) contengono oligopeptidi con peso molecolare generalmente  $< 5$  kD (range 3-10 kD), mentre nelle formule estesamente idrolizzate più del 90% dei peptidi presentano un peso molecolare  $< 3$  kD.

In realtà sia nelle pHF che nelle eHF il range di dimensioni può essere ampio: le formule pHF possono contenere anche il 18 % di peptidi >6 kD, mentre le eHF contengono fino al 5 % di peptidi >3,5 kD. Il range di dimensioni correlato alla capacità antigenica di un peptide è 10-40 kD. Le formule standard che derivano dal latte vaccino contengono proteine intere, le cui dimensioni variano da 14 kD ( $\alpha$ -lattoalbumina) a 67 kD (albumina sierica).

La valenza terapeutica di un idrolisato proteico destinato ad un soggetto affetto da APLV può essere attualmente determinato solo con trial clinici che adottino standard scientificamente appropriati. Le formule devono essere testate in lattanti con APLV e i risultati confermati da test di provocazione in doppio cieco contro placebo.

A un test in doppio cieco negativo deve far seguito un test di provocazione in aperto che utilizzi un sistema obiettivo di valutazione clinica a punteggio per documentare l'insorgenza di reazioni tardive nei sette giorni successivi.

I requisiti di ipoallergenicità e il relativo claim internazionale "*hypoallergenic*" sono codificati dalle società scientifiche statunitense AAP (*American Academy of Pediatrics*), australo-asiatica ASCIA (*Australian Society of Clinical immunology and Allergy*) ed europee quali ESPACI (*European Society for Paediatric Allergology and Clinical Immunology*) ed ESPGHAN (*European Society for Paediatric gastroenterology, Hepatology and Nutrition*). Per poter essere definite "ipoallergeniche" e quindi essere utilizzate nella terapia alimentare dell'allergia alle proteine del latte vaccino le formule dell'infanzia devono essere tollerate da almeno il 90 % dei pazienti con accertata allergia alle proteine del latte vaccino (95 % di confidenza). (Tab. II)

**Tab. II:** Definizione di formula a ridotta allergenicità ("*hypoallergenic*")  
(prove cliniche)

***Hypoallergenic for treatment***

Tollerata da almeno il 90 % (con 95 % di confidenza) di bambini con documentata allergia al latte vaccino. Nessun problema per almeno 6 giorni.

***Hypoallergenic for prevention***

Somministrata per almeno 6 mesi in condizioni di cieco, controllo e randomizzazione.

Bambini seguiti per 4 anni e dimostrazione di ridotta prevalenza di allergia vs formula standard.

Le formule con allergenicità moderatamente ridotta (parzialmente idrolisate o HA) non rispondono a tali requisiti e pertanto non possono essere utilizzate nel trattamento della APLV.

È opportuno segnalare che la composizione di alcune formule pubblicizzate in Italia come “ipoallergeniche” corrisponde a quella di latti parzialmente idrolisati (formule HA). Recentemente l'ente governativo statunitense FDA (*Food and Drug Administration*) ha sollecitato un *warning statement* al fine di garantire trasparenza per il consumatore: non essendo ipoallergeniche, le formule HA non devono essere somministrate a lattanti affetti da APLV, considerato il rischio di reazioni avverse anche gravi. La correlazione tra l'uso degli HA ed un minor rischio di sviluppare allergie può indurre, difatti, a considerare erroneamente tali alimenti adatti ai bambini allergici. La possibilità di condizionare favorevolmente la storia naturale delle malattie allergiche rappresenta un obiettivo dagli inconfutabili risvolti sociali, a fronte del disagio fisico e psicologico indotto dal loro carattere cronico.

È noto che l'esposizione agli allergeni nelle prime fasi della vita (compresa quella intrauterina) costituisce un fattore critico per lo sviluppo di allergie. La ricerca scientifica ha pertanto focalizzato l'attenzione sulla dieta del lattante, sia perché comporta una precoce esposizione ad allergeni, sia perché può essere facilmente modificata. Le misure preventive sperimentate per le allergie, particolarmente quelle alimentari, hanno incluso l'allontanamento dell'allergene nella madre durante la gravidanza e/o l'allattamento, l'allattamento materno esclusivo per un periodo più o meno prolungato e l'evitamento dei potenziali allergeni, inclusi gli antigeni alimentari nel primo anno di vita. Essendo l'allergia una reazione specifica a una proteina normalmente innocua (allergene), le formule eHF e pHF sono state studiate al fine di prevenire la sensibilizzazione.

Nel 2014 la Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale (SIPPS) ha realizzato la Consensus “Prevenzione delle Allergie Alimentari e Respiratorie”.

Per il quesito 4 (“Nei bambini a rischio si deve fare la prevenzione con latti eHF vs alimento formula per lattanti standard al fine di prevenire la malattia allergica?”) il panel di esperti SIPPS riporta 2 revisioni sistematiche (van Odijk 2003, Hays 2005), 2 studi a favore, (Halken 1993 e 2000, Oldaeus 1997), uno studio a sfavore (Mallet 1992) e i risultati dello studio GINI (*German Infant Nutritional Intervention*).

Quasi tutti gli studi d'intervento con formule parzialmente ed estesamente idrolisate sono di bassa qualità metodologica, relativamente a uno o più dei seguenti fattori: randomizzazione non corretta, bassa numerosità campionaria, perdita al *follow-up* >20%, esiti surrogati o non clinicamente rilevanti (es. sensibilizzazione, dermatite atopica), diagnosi di AA non confermate con test di provocazione orale (TPO).

I pochissimi studi randomizzati, con esito clinicamente rilevante (diagnosi di AA confermata con TPO) e condotti su bambini a rischio, hanno dato risultati contrastanti. In ogni caso, le attuali evidenze non dimostrano alcun effetto preventivo sullo sviluppo di allergie alimentari nei bambini che assumono formule idrolisate.

Gran parte delle raccomandazioni sulla prevenzione con formule idrolisate fanno riferimento allo studio GINI, un RCT condotto su 2252 bambini reclutati dal 1995 al 1998 e seguiti nei vari *follow-up* (2003, 2007, 2008, 2012, 2013).

Nel 2016 sono stati pubblicati i dati della coorte a 11 e 15 anni di età con bias inaccettabili: diagnosi di rinite, asma e dermatite atopica realizzate tramite interviste telefoniche con i genitori, spirometria eseguita solo dal 40% degli originari partecipanti, valori elevati di *drop-out*. A fronte di questi ed altri limiti, i risultati sono sempre stati non statisticamente significativi per tutte le patologie tranne che per la dermatite atopica, per la quale solo la formula estesamente idrolisata di caseina presentava efficacia preventiva, ma con un NNT (*Number Needed to Treat*) > 10.

### ***Formule idrolisate e disordini funzionali gastrointestinali***

In molti Paesi le formule idrolisate vengono commercializzate e proposte per alcuni *disordini funzionali gastrointestinali* (DFGI) del lattante.

I DFGI rappresentano un insieme di sintomi ricorrenti o cronici, variabili per età, non associati ad una patologia organica di base. Nel corso degli anni è emersa la necessità di standardizzarne i criteri diagnostici limitando ragionevolmente l'utilizzo di indagini strumentali ("diagnosi in positivo"). L'iter diagnostico deve escludere sintomi di allarme per una patologia organica e, una volta posto il sospetto clinico di disturbo funzionale, mirare con il *follow-up* ad una conferma dello stesso.

I Criteri di Roma IV, pubblicati nel 2016 sulla rivista *Gastroenterology*, confermano la necessità che tutti i criteri diagnostici debbano essere validati e modificati nel corso del tempo attraverso un processo sequenziale basato sulle evidenze.

La Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale (SIPPS) ha realizzato una Consensus sui "Disordini Funzionali Gastrointestinali in età prescolare". (Tab. III)

**Tab. III:** Disordini funzionali gastrointestinali del lattante e del bambino in età prescolare (Classificazione secondo i “Criteri Roma IV”)

- rigurgito infantile
- coliche del lattante
- stipsi funzionale
- dischezia infantile
- sindrome della ruminazione infantile
- diarrea funzionale
- sindrome del vomito ciclico

Alcuni DFGI del lattante (coliche, rigurgito, reflusso gastro-esofageo e stipsi) sono considerati in alcune Linee Guida (LG) non frequenti, ma possibili, manifestazioni di allergia alimentare non Ig-E mediate. A tal proposito, Sten Dreborg apre un interessante dibattito sulla necessità di definire “*different non-IgE-mediated and non-allergic (intolerant?) diseases in a future nomenclature position paper*”.

Considerando che i meccanismi eziopatogenetici alla base di alcuni DFGI del lattante rimangono ancora da chiarire, risulta agevole adottare la proposta dell’immunologo danese che distingue “*non-IgE-mediated hypersensitivity/allergy from non-immunologic hypersensitivity (/intolerance)*”.

C’è molta confusione sul ruolo delle formule idrolizzate nel *management* non farmacologico dei DFGI.

La **stipsi** è un disordine gastrointestinale di tipo funzionale in oltre il 90% dei casi. La diagnosi di tale condizione è prima di tutto clinica: in assenza di sintomi o segni di allarme non è necessario sottoporre il paziente ad ulteriori accertamenti di laboratorio e/o strumentali. La possibile relazione tra stipsi ed allergie alimentari, in particolare al latte vaccino (APLV) è riportata nel documento di Consensus ESPGHAN e NASPGHAN del 2014 sulla base di alcuni studi gravati da bassa qualità metodologica e *bias* di selezione, in quanto condotti in centri di allergologia pediatrica, con possibile sovrastima della prevalenza di APLV. Inoltre, non è stato utilizzato il test di provocazione orale in doppio cieco per la diagnosi.

Alcune linee guida sull’APLV inseriscono la stipsi tra le manifestazioni allergiche non IgE-mediate, ma tale associazione non viene citata nelle LG NIAID 2010 né in quelle più recenti EAACI 2014.

Le revisioni non sistematiche di Vandenplas (2015) e Miceli Sopo (2014) confermano l'allergia alimentare (AA) come possibile causa di stipsi, anche se con percentuale variabile in base agli studi selezionati. Nella revisione di Miceli Sopo in cui sono stati presi in esame 10 studi di cui 2 RCT, gli autori propongono una dieta di eliminazione delle proteine del latte vaccino in tutti i bambini con stipsi funzionale, ma solo con finalità diagnostiche.

Le Linee Guida NICE del 2010 affermano che non vi sono evidenze che suggeriscano efficacia di tali formule nella stipsi funzionale. Nel capitolo relativo al trattamento non farmacologico, la Consensus congiunta ESPGHAN e NASPGHAN del 2014 non fa alcun riferimento alle formule parzialmente o estesamente idrolisate. Nel capitolo sulla diagnosi, tuttavia, è menzionata la possibilità di proporre un trial di 2-4 settimane di dieta priva di PVL nei casi di stipsi intrattabile (raccomandazione 12).

La Consensus SIPPS conclude: "Le evidenze scientifiche non sono sufficienti per raccomandare le formule idrolisate nei bambini con stipsi funzionale. Solo nei casi di stipsi refrattaria e sospetta APLV può essere giustificato un trial di esclusione di 2-4 settimane con formule estesamente idrolisate, a cui deve seguire, in caso di miglioramento clinico, il TPO per la conferma diagnostica".

Il **rigurgito**, fenomeno frequente quanto fisiologico, è il ritorno involontario di contenuto gastrico in faringe o fuori dalla bocca. La prevalenza di APLV nei lattanti con rigurgito è ancora controversa anche per una difficile distinzione clinica tra queste due condizioni. In assenza di segni di allarme (concomitante broncospasmo, ritardo di crescita, alvo dispeptico, spiccata irrequietezza e irritabilità) non è giustificato porre il sospetto di APLV.

Eccetto le linee guida EAACI, che considerano il vomito ma non il solo rigurgito, numerose LG (ESPGHAN-NASPGHAN 2009 e NICE 2015 sul reflusso; ESPGHAN 2012, EAACI 2014 e BSACI 2014 per l'APLV) riportano come il rigurgito persistente possa essere uno dei sintomi (indistinguibili) di presentazione del lattante con APLV, la cui prevalenza risulta difficile da determinare per la negatività dei test allergologici (trattandosi quasi sempre di forme non-IgE mediate). Viceversa, i dati di efficacia della dieta di eliminazione sono limitati dal mancato confronto con il fisiologico miglioramento clinico nel tempo del rigurgito, la frequente assenza del *challenge* di conferma diagnostica e il possibile effetto (in particolare delle formule estesamente idrolisate) sullo svuotamento gastrico, indipendente dal meccanismo immunologico.

Nelle linee guida NICE viene suggerito come possa essere a maggior rischio di allergia un lattante con rigurgiti associati a diarrea cronica o sangue nelle feci, familiarità o altri segni di atopia (eczema).

Nelle BSACI l'APLV viene considerata nei lattanti con rigurgiti/vomiti associati ad altri sintomi o altri segni di allergia o non responsivi ad altri trattamenti.

Nelle LG ESPGHAN una potenziale diagnosi di APLV viene indicata se si hanno rigurgiti frequenti associati ad altri sintomi, non spiegabili da altre cause, che coinvolgano almeno due organi diversi.

In ogni caso, la diagnosi di APLV deve essere confermata o esclusa da una dieta di eliminazione (iniziale per 2-4 settimane) e, nei casi con significativo miglioramento clinico, dal successivo TPO.

In una recente revisione di Vandenplas viene proposto come possibile ausilio diagnostico un nuovo *score* clinico (CoMISS), aumentato ( $>12$ ) nei lattanti con rigurgiti da APLV. Tale strumento necessita, tuttavia, di ulteriore validazione e conferma clinica.

Secondo i Criteri Roma IV la diagnosi di *coliche del lattante* può essere posta solo quando siano soddisfatti tutti i seguenti criteri: 1) lattante con età inferiore ai 5 mesi; 2) prolungati e ricorrenti episodi di pianto inconsolabile, agitazione o irritabilità (riferiti dai *caregivers*), che esordiscono e terminano senza cause apparenti e che non possono essere prevenuti o risolti dai *caregivers*; 3) assenza di problemi di crescita (*failure to thrive*), febbre o patologia. Le coliche del lattante costituiscono la causa del 10-20 % di tutte le visite pediatriche nei primi 4 mesi di vita e interessano in egual misura soggetti di entrambi i sessi, sia allattati al seno che alimentati con formula, con una frequenza che varia dal 3 al 30 %.

Le LG NIAD 2010 fanno rientrare le coliche infantili tra le forme di allergia non IgE-mediata. Il percorso diagnostico prevede una dieta di eliminazione (per 2-4 settimane con successiva reintroduzione), giustificata solo per lattanti alimentati con formula, sospetti di APLV.

Le LG DRACMA 2010 suggeriscono un trial di esclusione delle PLV (raccomandazione debole) ma ritengono che il pianto del lattante con coliche sia in realtà un fenomeno fisiologico percepito come eccessivo dai genitori.

I risultati relativi alle formule parzialmente (pHF) ed estesamente (eHF) idrolisate, pur derivando da studi di bassa qualità metodologica e condotti su soggetti nei quali la diagnosi di APLV non è confermata né esclusa con certezza, sembrano presentare complessivamente una certa efficacia. In ogni caso, ad oggi le evidenze non sono abbastanza robuste da giustificare specifiche raccomandazioni dietetiche nelle coliche funzionali.

## Formule delattosate

Secondo le indicazioni nutrizionali riportate nella Direttiva 2006/141/CE della Commissione (“Indicazioni nutrizionali e sulla salute per gli alimenti per lattanti e condizioni che giustificano una indicazione corrispondente”), la dicitura *assenza di lattosio* indica che il tenore di lattosio non è superiore a 10 mg/100 kcal.

Le formule “prive” di lattosio sono indicate per il trattamento dell’intolleranza al lattosio (congenita o acquisita), della galattosemia e della gastroenterite acuta.

Le linee guida dell’ESPGHAN sulla gestione e il trattamento della gastroenterite acuta raccomandano l’utilizzo del latte delattosato solo in bambini ospedalizzati con età inferiore a 5 anni, mentre l’uso di tali formule non è raccomandato nel trattamento routinario della gastroenterite acuta.

Formule a basso contenuto di lattosio sono utilizzate nelle coliche infantili. Non vi sono studi sulla loro efficacia.

## Formule destinate al trattamento della malattia da reflusso gastro-esofageo

Nel lattante il reflusso gastro-esofageo (RGE) è fisiologicamente frequente e si associa spesso a rigurgito. Il rigurgito e il RGE vengono spesso confusi con il vomito (risposta motoria con forzata espulsione a getto del contenuto gastrico dalla bocca) e con la malattia da RGE (MRGE) che si verifica solo nel caso in cui il RGE determini sintomi disturbanti /problematici o complicanze.

Come il termine sta ad indicare, le formule anti-rigurgito sono indicate per il rigurgito, il reflusso gastroesofageo (RGE) e nel trattamento della malattia da reflusso gastro-esofageo, sebbene non siano in grado di ridurre l’indice di reflusso gastro-esofageo ma solo il numero di rigurgiti.

Per il trattamento della malattia da reflusso gastro-esofageo è raccomandato l’utilizzo di formule anti-rigurgito (AR) rispetto ad alimenti ispessiti con preparazione domestica. Le legittime motivazioni a favore degli AR sono riconducibili ad una buona tolleranza e al rispetto delle caratteristiche nutrizionali delle formule per lattanti. L’uso di ispessenti artigianali può invece comportare un eccesso di calorie totali. Una formula si considera addensata se raggiunge una viscosità di almeno 50 cP (*centipoise*). La viscosità risulta essere fortemente dipendente dal tipo di addensante (la carruba raggiunge valori di 70-90 cP) a concentrazioni di caseina e sieroproteine simile al latte vaccino. La viscosità del latte umano è di circa 25-20 cP.

### Latti formula “speciali”

---

Le formule AR non richiedono solitamente l'allargamento dei fori del biberon. Infatti, prima della somministrazione la viscosità delle formule AR è di circa 10 volte maggiore rispetto alle formule standard (60 cP vs 6 cP), ma sensibilmente inferiore a quella di una formula standard ispessita con l'aggiunta di amido (circa 170 cP per 4 g di amido di riso in 30 ml di latte). Ciò facilita il passaggio del latte attraverso i fori del biberon e permette una facile somministrazione, riducendo l'ingestione di aria. A livello gastrico, la viscosità delle formule AR aumenta invece fino ad un livello simile o superiore a quello delle formule ispessite.

La maggior parte dei latti AR contiene un rapporto caseina/sieroproteine nettamente a favore della prima per sfruttare la sua capacità di flocculare, incrementando l'ispessimento, per quanto l'utilizzo di caseina non sia supportato da documentati benefici sul rigurgito. Le formule con predominanza di caseina, oltre a presentare un profilo amminoacidico meno fisiologico, potrebbero rallentare lo svuotamento gastrico favorendo il reflusso.

La viscosità del latte AR ideale dovrebbe essere bassa al momento della preparazione (e quindi facile da somministrare con le normali tettarelle) ed aumentare progressivamente dopo l'ingestione fino a raggiungere valori elevati nello stomaco.

Esistono diverse formule “antirigurgito” che si differenziano per tipo di ispessente (fibre o amidi), qualità proteica (prevalenza di caseina o siero-proteine, grado di idrolisi), quantità di lattosio e supplementi (oligosaccaridi prebiotici, beta-palmitato).

I latti AR disponibili in commercio possono essere distinti in due gruppi:

- formule ispessite con fibre (farina di semi di carruba);
- formule ispessite con amidi (riso, patata, mais, tapioca).

Idealmente un latte AR dovrebbe presentare le seguenti caratteristiche:

1. rapporto caseina/sieroproteine dei latti formulati (40/60) per i lattanti nel primo semestre di vita;
2. elevata viscosità preferibilmente modulata dal pH gastrico;
3. bassa osmolarità;
4. alta digeribilità;
5. buona biodisponibilità degli oligoelementi.

L'amido di riso pregelatinizzato è fluido a pH neutro e va incontro a un progressivo ispessimento quando viene in contatto con l'acido gastrico, indipendentemente dal tempo che intercorre dalla preparazione; la farina di carruba sfrutta la capacità di assorbire acqua e quindi di aumentare il volume gelificando ed ha lo svantaggio di andare incontro ad un progressivo aumento della viscosità che inizia già al momento della preparazione e che ne costringe la somministrazione immediata; l'amido di mais raggiunge una viscosità significativamente più bassa rispetto alla farina di carruba e all'amido di riso pregelatinizzato.

L'aggiunta di agenti ispessenti determina solitamente un incremento della osmolarità della formula con conseguente ritardato svuotamento gastrico e possibile incremento del numero di reflussi, riconducibile ad un prolungamento dei rilasciamenti transitori dello sfintere esofageo inferiore indotti dalla distensione gastrica. Tuttavia, nessun trial clinico ha dimostrato che ciò accada in lattanti alimentati con le diverse formule AR. L'elevata osmolarità inoltre aumenta il carico renale di soluti di un latte formula, di per sé più elevato rispetto al latte materno.

La digeribilità dell'amido di riso è ottima (>95 %) in quanto la sua digestione avviene per la maggior parte nel duodeno distale e nel digiuno; di contro, la farina di carruba attraversa l'intestino e raggiunge inalterata il colon, dove, fermentando, può essere responsabile di dolore addominale e diarrea.

La farina di semi di carruba è ricca di galattomannani, fibre solubili idrofile che potrebbero interferire negativamente sull'assorbimento di oligoelementi e micronutrienti e pertanto il loro utilizzo andrebbe limitato a brevi periodi.

Le linee guida dell'ESPGHAN sulla gestione e il trattamento della malattia da reflusso gastro-esofageo sottolineano che gli agenti ispessenti non migliorano l'indice di reflusso totale ma riducono soltanto il numero di episodi di rigurgito. Tale aspetto comporta comunque un indubbio vantaggio sia per i genitori (qualità della vita) sia per il lattante (riduzione delle perdite di nutrienti).

### **Formule destinate al trattamento della stipsi**

Dal confronto tra diverse formule con il latte materno è emerso che i lattanti alimentati al seno o con formule estesamente idrolisate presentano una frequenza evacuativa aumentata rispetto ai lattanti alimentati con formule standard o formule a base di soia.

Una sostanziale differenza tra la composizione lipidica del latte materno e quella del latte formulato standard risiede nella posizione degli acidi grassi dei trigliceridi.

Nei trigliceridi del latte materno il 70 % di acido palmitico è esterificato internamente (sn-2 o  $\beta$ -posizione) mentre nei trigliceridi presenti nel blend di oli vegetali utilizzati nei latti formulati l'acido palmitico è posizionato per l'80 % esternamente (sn-1, sn-3 o  $\alpha$ -posizione). Tale stereo-specificità comporta minore assorbimento di calcio e feci più consistenti, tipiche dell'allattato artificialmente. Difatti, ad opera delle lipasi che agiscono solo in posizione sn-1 e sn-3 si liberano cospicue quantità di acido palmitico che, legandosi a calcio e magnesio, formano saponi insolubili, escreti con le feci.

L'acido palmitico presente nei trigliceridi del latte di donna è esterificato prevalentemente in posizione interna (sn-2) dove risulta inaccessibile agli enzimi e pertanto può essere assorbito come monogliceride.

Sul mercato sono presenti alcune formule con una miscela di trigliceridi in cui l'acido palmitico è strutturato in posizione  $\beta$  (sn-2), come nel latte materno. Tale innovazione consente un ottimale assorbimento di acidi grassi saturi, ridotta formazione di saponi degli acidi grassi e minore consistenza delle feci.

Le formule parzialmente idrolisate e standard, supplementate con prebiotici e con palmitato in posizione  $\beta$ , sono state testate e sembrano offrire una valida alternativa. A tal proposito la Consensus SIPPS 2015 conclude: “I pochi studi relativi alle formule supplementate con prebiotici e  $\beta$ -palmitato hanno dimostrato minimi effetti sulla consistenza delle feci ma non sulla frequenza delle evacuazioni”.

Per ottenere l'effetto antistipsi alcune formule utilizzano l'aggiunta di oligosaccaridi non digeribili quali galatto-oligosaccaridi (GOS) e frutto-oligosaccaridi (FOS), caratterizzati dalla presenza di fruttosio o glucosio uniti con legame beta-2-1-glucosidico che non viene scisso a livello intestinale. GOS e FOS si comportano pertanto come fibre. Il numero di molecole di glucosio e fruttosio che compongono tali catene lineari (DP, grado di polimerizzazione) normalmente è compreso tra 3 e 10.

Le fibre solubili rappresentano un substrato fermentabile da parte di specie microbiche specifiche. I risultati di studi sull'efficacia di una miscela di sc-GOS/lcFOS (con rapporto 9:1) in lattanti pretermine e a termine sono positivi per quanto riguarda la consistenza delle feci e l'incremento di bifidobatteri e lattobacilli (azione prebiotica). I dati sulla frequenza delle evacuazioni sono però discordanti e non clinicamente rilevanti.

Alcune formule commercializzate con il claim AS (anti-stipsi) contengono quantità di magnesio più elevate rispetto ai latti formulati standard. Il magnesio, infatti, aumenta la velocità del transito ileale attraverso diversi meccanismi: aumento della secrezione intraluminale per effetto osmotico, stimolo della colecistochinina, aumentato rilascio di ossido nitrico.

Ad oggi non sono disponibili dati che confermino l'efficacia delle formule parzialmente idrolisate non supplementate. Con quelle estesamente idrolisate la frequenza evacuativa è aumentata, ma non è ancora definito il loro utilizzo nei bambini senza sospetto o diagnosi di APLV.

## Formule destinate a lattanti pretermine e/o di basso peso alla dimissione

I neonati con peso alla nascita molto basso (*Extremely Low Birth Weight*, ELBW <1000 g), i neonati dimessi con peso <2000 g e i neonati con ritardo di crescita intrauterino rappresentano categorie che necessitano di formule diverse da quelle del nato a termine.

Vi sono sostanziali differenze compositive tra le formule per pretermine e quelle cosiddette *post-discharge* (Tab. IV).

| Tab. IV: Comparazione tra formule standard e formule per prematuri |                       |                        |                        |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                    | Formule per lattanti* | Formule per pretermine | Formule post-discharge |
| Calorie kcal/100ml                                                 | 60-70                 | 75-84                  | 73-75                  |
| Proteine g/100kcal                                                 | 1,8 -3                | 2,68-3,8               | 2,4-2,7                |
| Lipidi g/100kcal                                                   | 4,4-6                 | 4,64-5,37              | 5- 5,3                 |
| Glucidi g/100kcal                                                  | 9-14                  | 10-11                  | 10-11,2                |
| Lattosio g/100kcal                                                 | >4,5                  | 3,2- 7,3               | 5,6-7,4                |
| Maltosio                                                           | ammesso               | presente               | presente               |
| Maltodestrine                                                      | ammesse               | presente               | presente               |
| Saccarosio                                                         | <20%                  | presente               | presente               |
| Glucosio (o sciroppo)                                              | ammesso               | presente               | presente               |
| Amido precotto                                                     | <2 g/dl               | assente                | assente                |

\*Limiti stabiliti per i principali nutrienti secondo il DM 82/2009

La fortificazione del latte materno, eseguibile a domicilio, comporta un elevato grado di compliance da parte della famiglia e non consente l'allattamento al seno.

Una possibilità è quella di consigliare una formula "arricchita" in assenza o in "affiancamento" al latte materno. Negli anni '90 fu introdotto il concetto di formula dedicata ai prematuri dopo la dimissione (cosiddetta *post-discharge* formula), al fine di incrementare il potenziale di crescita dell'ex-prematuro.

Nonostante una analisi "Cochrane" del 2012 abbia concluso che l'utilizzo di formule "arricchite" dopo la dimissione non abbia un effetto significativo sullo sviluppo

neurocognitivo, studi successivi hanno dimostrato che, oltre a determinare un significativo incremento ponderale a breve termine ed una migliore mineralizzazione ossea, sono in grado di incrementare la massa magra a discapito della adiposità centrale, con un miglioramento della sensibilità all'insulina.

### **Formule vegetali a base di proteine isolate della soia**

Nei pazienti affetti da APLV le formule a base di proteine isolate della soia rappresentano una valida alternativa nutrizionale (crescita fisiologica, adeguato apporto proteico, normale mineralizzazione ossea). Rimangono tuttavia da chiarire alcuni aspetti non marginali quali la presenza di fitoestrogeni, componenti di cui non sono ancora definiti gli effetti a lungo termine nei bambini.

L'adeguatezza nutrizionale garantita dalle formule di soia non si estende ai "latti" di soia commercializzati, in cui non viene riportato il contenuto del calcio, vitamine e l'apporto calorico.

Va ricordato che le proteine intere della soia sono dotate di proprietà allergizzanti. L'allergia alla soia presenta una prevalenza variabile dal 3 al 40 %, a seconda degli studi e della metodologia adottati per la diagnosi. Nei bambini con APLV è stata riportata una prevalenza di allergia alla soia del 7-14 %, con il più alto dato di prevalenza nei soggetti affetti da enteropatia ed enterocolite (manifestazioni di allergia non IgE-mediata).

Rispetto agli idrolisati estensivi di proteine vaccine, le formule a base di proteine isolate della soia presentano vantaggi per quanto riguarda palatabilità e costo.

A fronte di tali aspetti le linee guida ESPGHAN e DRACMA le raccomandano per l'APLV IgE-mediata, ma solo dopo i 6 mesi di età e come alimento speciale di seconda scelta rispetto agli idrolisati estensivi.

### **Formule vegetali a base di proteine idrolisate del riso**

Sul mercato sono presenti formule a base di proteine idrolisate del riso addizionate con L-lisina e L-treonina per adeguare la loro composizione aminoacidica a quella del latte materno. Le raccomandazioni ESPGHAN e le linee guida DRACMA presentano riserve sul loro utilizzo per la necessità di eseguire studi di popolazione che possano confermare ipoallergenicità e adeguatezza nutrizionale.

Tuttavia, due trial clinici randomizzati, pubblicati successivamente alle linee guida dimostrano sicurezza dal punto di vista immunologico e nutrizionale. In particolare, è stato dimostrato *in vivo* che tali formule sono tollerate almeno dal 90 % (con il 95 % di confidenza) dei pazienti con accertata allergia alle proteine del latte vaccino, come richiesto dalle attuali linee guida. È possibile, pertanto, che gli idrolisati di riso, in considerazione della loro palatabilità e del costo più contenuto rispetto alle formule idrolisate di proteine vaccine possano essere definitivamente legittimate nel trattamento dietetico di lattanti con APLV.

### Miscele di aminoacidi

Nei casi di allergia alimentare IgE-mediata grave (storia di anafilassi), non IgE-mediata (enterocolite) o mista (gastro-esofagite eosinofila) i bambini possono anche reagire agli idrolisati estensivi e pertanto viene indicato l'utilizzo delle formule elementari. Tali alimenti speciali sono costituiti da miscele di aminoacidi supplementate con carboidrati (maltodestrine), grassi (oli di girasole, soia, cocco), vitamine, minerali e oligoelementi.

Negli studi *in vitro* su formule elementari non sono state rilevate proteine residue. In seguito a studi in vivo (doppio cieco controllato da placebo) che ne confermano l'assoluta ipoallergenicità, le miscele di aminoacidi sono state proposte come placebo nel test di provocazione orale.

In considerazione del costo elevato di tali formule (da due a tre volte superiore a quello degli idrolisati estensivi) e della scarsa palatabilità, il loro utilizzo va riservato a casi selezionati di allergia alimentare o in caso di malattie metaboliche.

### Bevande alternative a latte formula e latte vaccino

Negli ultimi anni bevande fortificate a base di prodotti vegetali (riso, soia, mandorla, cocco) raccolgono un vasto consenso quale alternativa a latte formula o vaccino.

Le ragioni di tali scelte inducono doverose riflessioni considerando le numerose segnalazioni relative a gravi problemi di crescita o a reazioni allergiche, quando tali prodotti sono destinati a lattanti o soggetti affetti da APLV. Le motivazioni sono riconducibili ad aspetti economici (costi più contenuti) o a mode alimentari (preparati "naturali" e vegetali). Talvolta è imputabile anche il Pediatra che non svolge con chiarezza il suo ruolo di educazione alimentare e di prevenzione.

Queste bevande alternative non garantiscono sicurezza e appropriatezza nutrizionale per bambini fino a due anni di età. Il latte di riso e di mandorla presentano contenuti proteici e lipidici decisamente esigui. Una famiglia può scegliere di utilizzare tali prodotti vegetali per preparare ricette o miscelarli con cibi solidi, ma non come bevanda principale per soddisfare i fabbisogni nutrizionali del bambino: fino a due anni di età i grassi devono coprire il 30-40 % dell'apporto calorico giornaliero.

Un altro aspetto da non sottovalutare in una dieta di eliminazione (latte vaccino) in età pediatrica è l'apporto di proteine. Carne, pesce, uova e legumi rappresentano fonti aggiuntive di proteine, ma i bambini più piccoli non sempre gradiscono o riescono ad assumere tali alimenti.

Le bevande alternative hanno un apporto proteico modesto e non sono assolutamente in grado di compensare un eventuale scarso *intake* proteico nella dieta. Inoltre, numerose famiglie continuano a eliminare alimenti ad elevato tasso proteico (pesce, frutti a guscio) per timore di rischi allergici. Occorre ricordare che l'apporto di proteine nei bambini dovrebbe costituire il 10-30 % dell'apporto energetico giornaliero (5-20 % nei bambini fino a due anni di età).

Dai risultati di una revisione condotta su 9 lattanti (4,5-16,5 mesi) che assumevano continuativamente tali prodotti (contenenti tra l'altro nocciola e castagna) emerge che in tre casi l'opzione era indotta da frequenti rigurgiti, in due casi da convinzione dei genitori, in uno dal semplice rifiuto del biberon. In otto casi su nove si registrava uno spiccato decremento ponderale.

Gli effetti clinici possono essere estremamente variabili e correlati alla quantità di bevanda introdotta con la dieta, alla capacità di compensare le componenti carenti con altri alimenti e alle modalità individuali di assorbimento intestinale.

Sono stati descritti casi di Kwashiorkor con anemia e alcalosi metabolica (Fourreau), ipoalbuminemia (Keller e Diamanti), ipocalcemia (Doron), e dermatite da probabile deficit di zinco (Liu e Alvares). Le bevande a base di riso contengono quantità estremamente basse di zinco.

Anche in Italia ci sono state alcune segnalazioni: recentemente Mori ha descritto un caso di Kwashiorkor secondario all'esclusiva assunzione di latte di riso per curare la dermatite atopica.

È indubbio che tali preparati commerciali dovranno essere in futuro adeguatamente integrati se non si vorrà correre il rischio di indurre gravi deficit nutrizionali nel bambino. Al latte di mandorla va riconosciuto un effetto anti-ossidante e anti-infiammatorio descritto recentemente da un gruppo italiano.

Oltre all'aspetto nutrizionale, le bevande alternative devono essere considerate per il loro potenziale potere allergenico. Riso e più raramente cocco sono stati descritti

quali effettori di reazioni anafilattiche anche solo dopo inalazione. Nella mandorla sono stati identificati allergeni maggiori quali Pru du 3 (LTP, *lipid transfer protein*) e Pru du 6 (11S globulina, *Legumin-like protein*).

Il Pediatra deve essere impegnato in prima linea al fine di dissuadere le famiglie da adottare tali pratiche dietetiche, considerando i relativi rischi nutrizionali non solo a carico di lattanti ma anche per i bambini più grandicelli.

Occorre ricordare che il bambino con allergia alimentare, a parità di apporto calorico, presenta talvolta parametri auxologici inferiori rispetto ai coetanei. Tali aspetti dovranno essere particolarmente considerati per garantire crescita e sviluppo ottimali.

Spesso, un'accurata anamnesi nutrizionale e controlli seriati dei parametri auxologici possono orientare il Pediatra sulla identificazione di questi casi.

### Bibliografia essenziale

1. Aas K. *What makes an allergen an allergen*. Allergy 1978; 33: 3-14.
2. Alvares M., Kao L., Mittal V., et al. *Misdiagnosed food allergy resulting in severe malnutrition in an infant*. Pediatrics. 2013; 132: 229-32.
3. American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. *Hypoallergenic infant formulas*. Pediatrics. 2000; 106: 346-9.
4. Andres A., Cleves M.A., Bellando J.B., et al. *Developmental status of 1-year-old infants fed breast milk, cow's milk formula, or soy formula*. Pediatrics. 2012; 129: 1134-40.
5. Benninga M.A., Faure C., Hyman P.E., et al. *Childhood Functional Gastrointestinal Disorders: Neonate/Toddler*. Gastroenterology. 2016 Feb.
6. Bindels J.G., Boerma J.A. *Hydrolysed cow's milk formulae*. Pediatr Allergy Immunol 1994; 5: 189-90.
7. Buhler S., Tedeschi T., Faccini A., et al. *Isolation and full characterisation of a potentially allergenic lipid transfer protein (LTP) in almond*. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 2015; 32: 648-56.

---

Latti formula “speciali”

---

8. Christie L., Hine R.J., Parker J.G., et al. *Food allergies in children affect nutrient intake and growth*. J Am Diet Assoc. 2002; 102: 1648-51.
9. Cuppari C., Manti S., Salpietro A., et al. *Almond milk: a potential Therapeutic weapon against cow's milk protein allergy*. J Biol Regul Homeost Agents. 2015; 29: S8-12.
10. Di Mauro G., Bernardini R., Miniello V.L., et al. *Consensus SIPPS 2014. Prevenzione delle Allergie Alimentari e Respiratorie. Uno strumento per la pratica quotidiana*. Pediatria Preventiva & Sociale 2014; 4: 1- 49.
11. Di Mauro G., Bernardini R., Miniello V.L., et al. *Consensus SIPPS 2014. Prevenzione delle Allergie Alimentari e Respiratorie. Uno strumento per la pratica quotidiana*. Pediatria Preventiva & Sociale 2014; 4: 1- 49.
12. Di Mauro G., Staiano A., Miniello V.L., et al. *Consensus SIPPS 2015. I disordini funzionali gastrointestinali in età prescolare*. Pediatria Preventiva & Sociale 2015; 3: 262-330.
13. Diamanti A., Pedicelli S., D'Argenio P., et al. *Iatrogenic Kwashiorkor in three infants on a diet of rice beverages*. Pediatr Allergy Immunol. 2011; 22: 878-9.
14. Direttiva 2006/141/CE della Commissione del 22 dicembre 2006 riguardante gli alimenti per lattanti e gli alimenti di proseguimento e recante abrogazione della direttiva 1999/21/CE.
15. Doron D., Hershkop K., Granot E. *Nutritional deficits resulting from an almond-based infant diet*. Clin Nutr. 2001; 20: 259-61.
16. Dreborg S. *Debates in allergy medicine: food intolerance does not exist*. World Allergy Organ J. 2015; 8: 37.
17. Fiocchi A., Brozek J., Schünemann H., et al. *World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines*. World Allergy Organ J. 2010; 3: 57-161.
18. Fiocchi A., Brozek J., Schünemann H., et al. *World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines*. World Allergy Organ J. 2010: 57-161.

19. Fiocchi A., Bouygue G.R., Restani P., et al. *Anaphylaxis to rice by inhalation*. J Allergy Clin Immunol. 2003; 111: 193-5.
20. Flammarion S., Santos C., Guimber D., et al. *Diet and nutritional status of children with food allergies*. Pediatr Allergy Immunol. 2011; 22: 161-5.
21. Fourreau D., Peretti N., Hengy B., et al. *Pediatric nutrition: complications carentielles suite à l'utilisation de « laits » végétaux, chez des nourrissons de deux mois et demi à 14 mois (quatre cas)*. Presse Med. 2013; 42: 37-43.
22. Guarino A., Ashkenazi S., Gendrel D., et al. *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Pediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014; 59: 132-52.
23. Henriksen C., Eggesbo M., Halvorsen R., et al. *Nutrient intake among two-year-old children on cows' milk-restricted diets*. Acta Paediatr. 2000; 89: 272-8.
24. Hyams J.S., Di Lorenzo C., Saps M., et al. *Functional Disorders: Children and Adolescents*. Gastroenterology. 2016 Feb.
25. Høst A., Halken S. *Hypoallergenic formulas: when, to whom and how long: after more than 15 years we know the right indication!* Allergy. 2004; 78: S45-52.
26. Iacovou M., et al. *Dietary Management of Infantile Colic: A Systematic Review*. Matern Child Health J 2012; 16: 1319-1331.
27. Isolauri E., Sutas Y., Salo M.K., et al. *Elimination diet in cow's milk allergy: risk for impaired growth in young children*. J Pediatr. 1998; 132: 1004-9.
28. Koletzko S., Niggemann B. *Diagnostic approach and management of cow's-milk protein allergy in infants and children: ESPGHAN GI Committee practical guidelines*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2012; 55: 221-9.
29. Koletzko S., Niggemann B., Arato A., et al. *Diagnostic approach and management of cow's-milk protein allergy in infants and children: ESPGHAN GI Committee practical guidelines*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2012; 55: 221-9.

---

Latti formula “speciali”

---

30. Le Louer B.J., Lemale K., Garcette C., et al. *Severe nutritional deficiencies in young infants with inappropriate plant milk consumption*. Arch Pediatr. 2014; 21: 483-8.
31. Lifschitz C., Szajewska H. *Cow's milk allergy: evidence-based diagnosis and management for the practitioner*. Eur J Pediatr. 2015; 174: 141-50.
32. Lightdale J.R., Gremse D.A. *Gastroesophageal reflux: management guidance for the pediatrician*. Pediatrics. 2013; 131: 1684-95.
33. Liu T., Howard R.M., Mancini A.J., et al. *Kwashiorkor in the United States: fad diets, perceived and true milk allergy, and nutritional ignorance*. Arch Dermatol. 2001; 137: 630-6.
34. Luyt D., Ball H. *BSACI guideline for the diagnosis and management of cow's milk allergy*. Clin Exp Allergy. 2014; 44: 642-72.
35. Luyt D., Ball H. *BSACI guideline for the diagnosis and management of cow's milk allergy*. Clin Exp Allergy. 2014; 44: 642-72.
36. Keller M.D., Shuker M., Heimall J., et al. *A severe malnutrition resulting from use of rice milk in food elimination diets for atopic dermatitis*. Isr Med Assoc J. 2012; 14: 40-2.
37. Michavila Gomez A., Amat Bou M., Gonzalez Cortés M.V., et al. *Coconut anaphylaxis: Case report and review*. Allergol Immunopathol (Madr). 2015; 43: 219-20.
38. Miceli Sopo et al. *Constipation and cow's milk allergy: a review of the literature*. Int Arch Allergy Immunol 2014; 164: 40-45.
39. Miniello V.L., Moro G.E., Tarantino M., et al. *Soy-based formulas and phyto-oestrogens: a safety profile*. Acta Paediatr. 2003; 91: S93-100.
40. Mori F., Serranti D., Barni S., et al. *A Kwashiorkor case due to the use of an exclusive rice milk diet to treat atopic dermatitis*. Nutr J. 2015; 14: 83.
41. Moro G., Mosca F., Miniello V., et al. *Effects of a new mixture of prebiotics on faecal flora and stools in term infants*. Acta Paediatr. 2003; 91: S77-9.
42. Muraro A., et al. *EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines: diagnosis and management of food allergy*. Allergy 2014; 69: 1008–1025.

43. Muraro A., Werfel T., Hoffmann-Sommergruber K., et al. *EAACI food allergy and anaphylaxis guidelines: diagnosis and management of food allergy*. *EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group*. Allergy. 2014; 69: 1008-25.
44. National Institute of Health and Care Excellence (NICE). Clinical knowledge summaries on gastroesophageal reflux disease in children available on [www.nice.org.uk/guidance/NG1](http://www.nice.org.uk/guidance/NG1).
45. NIAID-Sponsored Expert Panel. *Guidelines for the diagnosis and management of food allergies in the United States: report of the NIAID-sponsored expert panel*. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 126: S1-58.
46. Nowacki J., Lee H.C., Lien R., et al. *Stool fatty acid soaps, stool consistency and gastrointestinal tolerance in term infants fed infant formulas containing high sn-2 palmitate with or without oligofructose: a double-blind, randomized clinical trial*. *Nutr J*. 2014; 13:105.
47. Oldæus G., Björkstén B., Einarsson R., et al. *Antigenicity and allergenicity of cow milk hydrolysates intended for infant feeding*. *Pediatr Allergy Immunol*. 1991; 2: 156-64.
48. Quitadamo P., Papadopoulou A., Wenzl T., et al. *European pediatricians' approach to children with GER symptoms: survey of the implementation of 2009 NASPGHAN-ESPGHAN guidelines*. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014; 58: 505-9.
49. Regolamento (UE) N. 609/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 giugno 2013 relativo agli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia, agli alimenti a fini medici speciali e ai sostituti dell'intera razione alimentare giornaliera per il controllo del peso.
50. Regolamento delegato (UE) 2016/128 della Commissione del 25 settembre 2015 che integra il regolamento (UE) n. 609/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le prescrizioni specifiche in materia di composizione e di informazione per gli alimenti destinati a fini medici speciali.
51. Shamir R., St James-Roberts I., Di Lorenzo C., et al. *Infant crying, colic, and gastrointestinal discomfort in early childhood: a review of the evidence and most plausible mechanisms*. *JPGN* 2013; 57: S1-45.

52. Sherman P., Hassal E., Fagundes-Neto U., et al. *A global evidence-based consensus on the definition of gastroesophageal reflux disease in children*. Am J Gastroenterol 2009; 104: 1278-1295.
53. Tabbers M.M., Di Lorenzo C., Berger M.Y., et al. *Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN*. JPGN 2014; 58: 258-74.
54. Tabbers M.M., Di Lorenzo C., Berger M.Y., et al. *Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN*. JPGN. 2014; 58: 258-74.
55. Vandenplas Y. *Algorithms for managing infant constipation, colic, regurgitation and cow's milk allergy in formula-fed infants*. Acta Paediatrica 2015; 104: 449- 57.
56. Vandenplas Y., Rudolph C.D., Di Lorenzo C., et al. *Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009; 49: 498-547.
57. Vandenplas Y., Rudolph C.D., Di Lorenzo C., et al. *Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (NASPGHAN) and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN)*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2009; 49: 498-547.
58. Vandenplas Y., De Greef E., Devreker T. *Treatment of Cow's Milk Protein*. Allergy Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr. 2014; 17:1-5.
59. Vandenplas Y. *Algorithms for managing infant constipation, colic, regurgitation and cow's milk allergy in formula-fed infants*. Acta Paediatrica 2015; 104: 449-57.
60. Vandenplas Y. *Algorithms for managing infant constipation, colic, regurgitation and cow's milk allergy in formula-fed infants*. Acta Paediatrica 2015; 104: 449-57.
61. Vandenplas Y., Castrellon P.G., Rivas R., et al. *Safety of soya-based infant formulas in children*. Br J Nutr. 2014; 111: 1340-60.

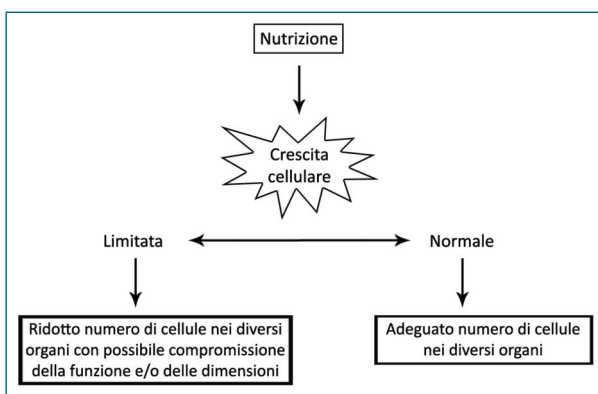
62. Willison L.N., Zhang Q., Su M., et al. *Conformational epitope mapping of Pru du 6, a major allergen from almond nut*. Mol Immunol 2013; 55: 253-63.
63. Young L., Morgan J., McCormick F.M., McGuire W. *Nutrient-enriched formula versus standard term formula for preterm infants following hospital discharge*. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2012; 3: 1-54.

## ALIMENTAZIONE DEL NEONATO PRETERMINE E DEL NEONATO SGA

Fabio Mosca, Massimo Agosti, Maria Lorella Gianni

### Nutrizione, crescita e *outcome* di salute

In questi ultimi decenni il neonatologo ha posto sempre più attenzione all'ottimizzazione della qualità di vita del nato pretermine ed alla promozione del suo sviluppo neuro evolutivo. Vi è sempre più evidenza che un adeguato e precoce supporto nutrizionale sia cruciale per la modulazione positiva degli *outcome* di salute nel lungo termine. Un appropriato *management* nutrizionale contribuisce infatti alla riduzione della mortalità, alla prevenzione/cura delle comorbidità, che spesso si associano alla condizione di prematurità, e alla promozione della crescita. Inoltre, la somministrazione dei macro e micronutrienti necessari allo sviluppo del sistema nervoso centrale favorisce l'*outcome* neuroevolutivo successivo, limitando il rischio di sviluppare disabilità maggiori, quali per esempio la paralisi cerebrale e il ritardo mentale. Il deficit di crescita, secondario ad uno stato di malnutrizione, anche di breve durata, durante un periodo che avrebbe dovuto invece andare incontro ad un rapido sviluppo, può infatti non essere più "recuperabile", causando quindi danni irreparabili ai diversi organi (Fig. 1).



**Fig. 1:** Possibile effetto nel lungo termine di un inadeguato supporto nutrizionale sulla struttura e funzione degli organi. (Modificata da Corpeleijn WE, Vermeulen MJ, van den Akker CH, van Goudoever JB. *Feeding very-low-birth-weight infants: our aspirations versus the reality in practice*. Ann Nutr Metab. 2011;58 Suppl 1:20-9)

La nutrizione nelle prime epoche della vita, in associazione al *pattern* di crescita che ne consegue, riveste un ruolo cruciale anche nella modulazione del rischio di sviluppare malattie croniche non trasmissibili, quali obesità, diabete, malattie cardiovascolari, attraverso l'induzione di modificazioni epigenetiche a carico di numerose funzioni metaboliche.

L'Accademia Americana di Pediatria raccomanda la promozione di una crescita, quantitativa e qualitativa, analoga a quella presentata da un feto di pari età gestazionale (Tab. I), il mantenimento di adeguate concentrazioni di nutrienti a livello ematico e tissutale e l'ottimizzazione dello sviluppo neuroevolutivo.

**Tab. 1:** Composizione corporea del feto. (Modificata da Ziegler E.E., O' Donnell A.M., Nelson S.E., Fomon S.J. *Body composition of the reference fetus*. Growth. 1976; 40: 329-41.)

| Settimane | Peso (g) | Acqua (%) | Proteine (g) | Lipidi (%) |
|-----------|----------|-----------|--------------|------------|
| 24        | 690      | 86,6      | 8,8          | 0,4        |
| 26        | 880      | 86,8      | 9,2          | 1,5        |
| 28        | 1100     | 81,6      | 9,6          | 3,4        |
| 40        | 3450     | 74        | 12           | 11,2       |

Tale obiettivo è ancora oggi difficile da raggiungere. La crescita fetale durante il terzo trimestre di gravidanza è, infatti, particolarmente rapida, pari a 15-20 g/kg/die; quest'ultima, a sua volta, è promossa da un elevato trasporto transplacentare di aminoacidi, compreso tra 3,2 e 4 g/kg/die. La qualità di crescita durante tale periodo si caratterizza per un significativo incremento sia della massa magra, con un guadagno in termini proteici di 2,1-2,5 g/kg/die, che della massa grassa, con una deposizione pari a 1,4-1,9 g/kg/die. La nascita prematura configura quindi una condizione di emergenza nutrizionale secondaria alla brusca interruzione degli apporti transplacentari. Un nato pretermine, per esempio, del peso alla nascita di circa 1 kg dispone, infatti, solo dell'1,5 % di grassi e del 9 % di proteine e ha una riserva energetica pari a 110 kcal/kg. Con riserve così limitate, nel giro di pochi giorni, si instaura un grave stato di malnutrizione, che può essere prevenuto solo ristabilendo l'apporto di nutrienti nel più breve tempo possibile.

Nonostante i notevoli progressi raggiunti in ambito nutrizionale, il ritardo di crescita postnatale nel nato pretermine rappresenta ancora oggi un problema significativo, particolarmente frequente nei nati di più basso peso ed età gestazionale, dove è rilevabile con una incidenza variabile tra il 43 % e il 97 % nei diversi centri.

L'*Italian Neonatal Network*, che raccoglie i dati di un elevato numero di Terapie Intensive Neonatali presenti sul territorio italiano, riporta che circa il 70 % ed il 30 % dei nati pretermine presenta, rispettivamente, un peso ed un valore di circonferenza cranica inferiore al 10° percentile al momento della dimissione. Recenti studi in letteratura hanno comunque segnalato una progressiva diminuzione del fenomeno dal 2005 al 2012, riportando un decremento della perdita in *z-score* del peso, dalla nascita alla dimissione, pari a 0,016 *z-score*/anno. I fattori che contribuiscono all'instaurarsi del deficit cumulativo nutrizionale e del secondario ritardo di crescita postnatale sono numerosi. Innanzitutto la somministrazione degli apporti proteico-energetici richiede tempo per poter raggiungere le quantità raccomandate. In questi ultimi anni, tuttavia, seppure ancora presente, il deficit cumulativo che si instaura durante la degenza ha mostrato una progressiva riduzione grazie all'inizio precoce della nutrizione parenterale e all'utilizzo di elevati apporti energetico-proteici non solo in parenterale ma anche in nutrizione enterale.

Sebbene le raccomandazioni relative alla presa in carico del nato pretermine da un punto di vista nutrizionale riflettano il presupposto che una stessa modalità di approccio possa essere adeguata per tutti, va tenuto presente che questo può non essere sempre vero. Per esempio, non tutti i nati pretermine sono cresciuti adeguatamente in utero ma una buona parte, fino al 40 %, nasce piccolo per età gestazionale.

Inoltre, i fabbisogni del singolo individuo dipendono dallo specifico potenziale di crescita, in termini sia quantitativi sia qualitativi. È noto che i soggetti di sesso maschile crescono più rapidamente di quelli di sesso femminile nell'ultimo trimestre di gravidanza, per cui è ragionevole ipotizzare che i loro fabbisogni possano essere differenti. È importante anche ricordare che la spesa energetica dei nati pretermine è condizionata dai processi metabolici di adattamento che hanno luogo nel passaggio dalla vita intrauterina a quella postnatale, quali, per esempio, la respirazione e l'assorbimento e digestione dei nutrienti. In particolare, è stato dimostrato un incremento della spesa energetica a riposo durante le prime settimane di vita del nato pretermine significativamente superiore rispetto a quella del nato a termine nello stesso periodo (140 % vs 47 %, rispettivamente). Il tipo e la severità delle malattie intercorrenti influenzano anch'esse in modo significativo i fabbisogni e lo stato nutrizionale, cosicché più grave è la malattia, maggiore sarà il deficit nutrizionale acquisito. La necessità di somministrare farmaci può ulteriormente contribuire alla variabilità dei fabbisogni energetici. Per esempio, nel caso di terapia con caffeina si assiste ad un ulteriore incremento delle richieste energetiche (+19 %).

A ciò si aggiunga, per esempio, che l'utilizzo di diuretici può determinare una alterazione nel bilancio idroelettrolitico, con conseguente effetto negativo sulla

crescita, così come la somministrazione di steroidi può interferire negativamente sul metabolismo intermedio e, nel lungo termine, associarsi ad alterazioni della crescita e dello sviluppo. La nutrizione, a sua volta, gioca un ruolo importante nel modulare il rischio di sviluppare comorbidità. È stato recentemente riportato che un aumento nell'apporto energetico pari a 10 kcal/kg/die durante le prime quattro settimane di vita postnatali si associa ad un decremento del rischio del 24 % di sviluppare retinopatia della prematurità. Il meccanismo ipotizzato per la patogenesi della prima fase della retinopatia della prematurità risiede nel fatto che la diminuzione dell'apporto energetico determini l'arresto della vascolarizzazione, a seguito della diminuita produzione di IGF-1 e/o della ridotta concentrazione di altri fattori angiogenetici. Inoltre, vi è sempre più evidenza che la promozione precoce di una adeguata crescita si associ ad un migliore *outcome* cognitivo. Ehrenkranz e coll. hanno dimostrato che, in neonati pretermine, con peso alla nascita inferiore a 1000 g, l'incidenza di paralisi cerebrale a 18 mesi di età corretta era significativamente inferiore nei soggetti che durante la degenza in Terapia Intensiva Neonatale avevano avuto una crescita pari a 21,2 g/kg/die rispetto ai soggetti che avevano avuto una crescita pari a 12 g/kg/die (6 % vs 21 %,  $p < 0.01$ ). L'effetto positivo di una adeguata crescita durante la degenza ospedaliera non si esaurisce nel breve termine ma persiste anche negli anni successivi, fino all'età adulta. In particolare, l'incremento in peso e in circonferenza cranica avuto dalla nascita alla dimissione si associa ad una diminuzione del rischio, rispettivamente, del 45 % e del 41 % di avere un esame neurologico alterato all'età di 5 anni. Inoltre, per ogni incremento in *z-score* nella crescita della circonferenza cranica dalla nascita al raggiungimento del presunto termine si ha un vantaggio compreso tra 0,3 e 0,4 punti nelle abilità neurocognitive in età giovane adulta.

Durante la degenza in Terapia Intensiva lo sviluppo del ritardo di crescita postnatale, secondario al deficit cumulativo proteico-energetico, si accompagna ad un alterato sviluppo della composizione corporea. In particolare, una meta-analisi pubblicata nel 2012 da Johnson e coll. ha dimostrato che i nati pretermine, al raggiungimento del presunto termine, presentano un peso inferiore ma una percentuale di massa grassa significativamente superiore a quella del nato a termine. È stata inoltre descritta una relazione inversamente proporzionale tra età gestazionale alla nascita e percentuale di massa grassa al presunto termine (coefficiente B non standardizzato = -0,85, 95 % CI: -1,22; -0,48,  $p < 0,0001$ ). Tuttavia, considerando il valore assoluto sia di massa grassa che di massa magra emerge come, in realtà, il nato pretermine presenti un contenuto di massa grassa solo di poco differente rispetto a quella del nato a termine ma un contenuto di massa magra significativamente inferiore (Tab. II).

## Alimentazione del neonato pretermine e del neonato SGA

**Tab. II:** Risultati principali della meta analisi di Johnson e coll (Modificato da Johnson M.J., Wootton S.A., Leaf A.A., et al. *Preterm birth and body composition at term equivalent age: a systematic review and meta-analysis*. Pediatrics. 2012; 130: e640-9.)

| Parametro        | N di studi inclusi nella meta analisi (n totale pazienti) | Effetto della prematurità sulla composizione corporea al presunto termine rispetto ai nati a termine (95 % CI) | P       |
|------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Massa grassa (%) | 7 (672)                                                   | Aumento del 3 % nei nati pretermine (0,25 %-5,88 %)                                                            | 0,03    |
| Massa grassa (g) | 5 (297)                                                   | Diminuita nei nati pretermine di 50 g (10-90 g)                                                                | 0,02    |
| Massa magra (g)  | 3 (137)                                                   | Diminuita nei nati pretermine di 460 g (270-340 g)                                                             | <0,0001 |
| Peso (g)         | 7 (577)                                                   | Diminuita nei nati pretermine di 590 g (440-750 g)                                                             | <0,0001 |

È stato inoltre riportato un incremento della adiposità intra-addominale al raggiungimento del presunto termine nei nati pretermine rispetto ai nati a termine, tanto maggiore tanto più gravi erano le condizioni cliniche presentate durante la degenza. Tuttavia, quando sono stati considerati solo i nati pretermine non affetti da alcuna comorbidità, tale incremento a carico della adiposità intra addominale non è stato confermato, suggerendo quindi che la condizione di prematurità di per se stessa, se non accompagnata da malattie concomitanti, non si associa necessariamente ad una alterazione della distribuzione della massa grassa.

L'alterato sviluppo della composizione corporea è un riscontro tutt'altro che trascurabile in considerazione del ruolo importante svolto da quest'ultima nel "programming" della salute a lungo termine, non solo per quanto riguarda il rischio di sindrome metabolica ma anche per la modulazione dell'*outcome* cognitivo nelle età successive. Dati preliminari infatti indicano come un deficit di massa magra si accompagni ad un ritardo nei tempi di processazione visiva dello stimolo a livello centrale.

Da quanto detto emerge l'importanza di individualizzare l'intervento nutrizionale, ponendo attenzione al monitoraggio dello stato nutrizionale e avvalendosi delle misurazioni antropometriche e di composizione corporea.

La presa in carico del neonato prematuro si può dividere in tre differenti momenti:

- 1) nutrizione parenterale precoce ed "aggressiva"
- 2) nutrizione enterale/orale
- 3) nutrizione nel post dimissione.

### *Nutrizione parenterale*

Le proteine rappresentano il motore della crescita e la loro distribuzione fra i diversi organi varia in base al *timing* di sviluppo; nei lattanti, per esempio, la quota proteica rappresentata a livello viscerale è superiore a quella riscontrabile nel muscolo scheletrico. Inoltre, le proteine sembrano essere implicate non solo nei processi di crescita ma anche svolgere importanti funzioni non-nutrizionali e farmacologiche. La conoscenza della plurifunzionalità di quest'ultime dovrebbe quindi progressivamente portare alla rivalutazione dei fabbisogni proteici, tenendo in considerazione non solo l'*outcome* di crescita ma anche gli altri *outcome* di tipo funzionale. È stato dimostrato che, in assenza di un apporto proteico esogeno, il nato pretermine presenta una perdita endogena di proteine pari a 0,5-1 g/kg/die ed un elevato rischio di malnutrizione precoce. Un apporto aminoacidico di almeno 1,5 g/kg/die in nutrizione parenterale è necessario per prevenire l'insorgenza di un bilancio di azoto negativo. Numerosi studi hanno inoltre documentato che, per ogni grammo pro kg somministrato in più, si ottiene un incremento di peso compreso tra 3,44-4,3 g/kg/die. Alla luce delle evidenze scientifiche disponibili, si raccomanda di iniziare subito dopo la nascita con un apporto di aminoacidi pari a 2-3 g/kg/die, da incrementarsi fino a 4 g/kg/die nei giorni successivi. Tale strategia, denominata "nutrizione parenterale aggressiva", si pone lo scopo di mimare il passaggio transplacentare di aminoacidi e rappresenta la chiave per evitare uno stato di malnutrizione acuta e prevenire/limitare l'instaurarsi del deficit cumulativo nutrizionale postnatale, che rappresenta uno dei maggiori determinanti del deficit di crescita postnatale. L'introduzione di un apporto proteico relativamente elevato è stata associata, oltre alla positivizzazione del bilancio di azoto, anche alla promozione della sintesi di specifiche proteine, quali per esempio l'albumina, e del glutathione, che è il maggiore antiossidante cellulare. Inoltre la somministrazione di aminoacidi è importante per la sintesi di insulina, di fattori insulina-simili e di altri ormoni che entrano in gioco nella crescita. Una precoce malnutrizione può infatti ridurre la produzione di IGF-1; a sua volta la diminuita concentrazione postnatale di IGF-1 è stata associata ad una riduzione della velocità di crescita della circonferenza cranica. Un apporto elevato di aminoacidi è relativamente ben tollerato dal nato pretermine sia da un punto di vista metabolico sia per quanto riguarda la funzionalità renale. Va tenuto tuttavia presente che è opportuno monitorare l'eventuale insorgenza di acidosi ipercloremica secondaria da una parte alla relativa immaturità del tubulo renale e dall'altra al catabolismo di aminoacidi, quali l'arginina, l'istidina e la lisina. È stato inoltre raccomandato di monitorare l'eventuale insorgenza di acidosi metabolica secondaria alla limitata quantità di glutamina presente a livello renale; quest'ultima è

infatti il substrato della glutammina renale, enzima chiave nella produzione di ammonio, anch'essa presente in basse quantità. L'introduzione di elevati apporti di aminoacidi in associazione ad adeguati apporti energetici immediatamente dopo la nascita può indurre ipofosfatemia ed ipercalcemia, mimando la sindrome da *re-feeding*, che è stata associata a periodi di intensa malnutrizione. La diminuzione della concentrazione plasmatica di fosforo è secondaria al suo ingresso nelle cellule, che sono mantenute in uno stato di anabolismo grazie all'elevato apporto aminoacidico e energetico attraverso la nutrizione parenterale. Se l'apporto esogeno di fosforo non è sufficiente per soddisfare i fabbisogni cellulari, l'osso rilascia nella circolazione il fosforo al fine di mantenerne la concentrazione plasmatica adeguata.

Tuttavia, insieme al fosforo viene rilasciato anche calcio, con conseguente ipercalcemia e ipercalciuria. Tale eventualità può essere prevenuta attraverso la somministrazione precoce di fosforo, specialmente nei nati pretermine con ritardo di crescita intrauterino.

Anche la qualità delle miscele aminoacidiche è di estrema importanza poiché, nella pratica clinica, i fabbisogni del singolo individuo non sono noti e, di conseguenza, gli apporti somministrati possono risultare inadeguati. In particolare, nonostante tutti gli aminoacidi essenziali siano presenti nelle miscele aminoacidiche disponibili per uso pediatrico, il contenuto in aminoacidi "semi essenziali" può non essere sufficiente. Inoltre, in alcune condizioni, quali per esempio la nascita pretermine, alcuni aminoacidi, che sono non-essenziali nell'adulto, diventano essenziali nel neonato. Perché le proteine possano essere sintetizzate in maniera ottimale, tutti gli aminoacidi devono essere presenti in quantità adeguate; in caso contrario, la sintesi proteica verrà interrotta quando vi è carenza di un aminoacido essenziale.

I lipidi rappresentano un componente fondamentale della nutrizione parenterale, poiché permettono di soddisfare i fabbisogni energetici e quelli relativi agli acidi grassi essenziali, le cui riserve nel pretermine sono limitate, senza incorrere nel rischio di somministrare volumi particolarmente elevati. Gli acidi grassi essenziali sono inoltre importanti precursori di eicosanoidi implicati in numerose funzioni cellulari, quali quella immunitaria e piastrinica, nei processi infiammatori e nello sviluppo visivo e neurologico. La somministrazione di lipidi (2-3 g/kg/die) entro i primi due giorni di vita appare sicura e ben tollerata. Le miscele lipidiche di prima generazione contengono olio di soia, particolarmente ricco in acidi grassi polinsaturi e acido linoleico. Tale caratteristica è stata associata ad un aumentato rischio di perossidazione, con conseguente danno alle funzioni cellulari e dei diversi organi; inoltre gli eicosanoidi derivanti dai PUFA della serie omega-6 hanno un prevalente effetto proinfiammatorio.

L'elevato contenuto in fitosteroli è stato inoltre associato ad un aumentato rischio di epatopatia secondaria ad una prolungata nutrizione parenterale. Le emulsioni lipidiche di seconda generazione contengono non solo olio di soia ma anche altri lipidi, quali trigliceridi a corta catena o olio di oliva. In questo modo si ottiene la riduzione del relativo eccesso degli acidi grassi della serie omega-6, potenzialmente diminuendo le conseguenze legate ai metaboliti proinfiammatori di quest'ultimi. L'utilizzo di miscele lipidiche di terza generazione, contenenti olio di soia, olio di cocco, olio di oliva ed olio di pesce, sembra ridurre il rischio di sepsi e migliorare il profilo plasmatico degli acidi grassi a lunga catena. Uno studio ha inoltre riportato un significativo decremento del rischio di sviluppare retinopatia della prematurità. Una recente meta analisi pubblicata nel 2015 conclude comunque che, allo stato attuale delle conoscenze, non vi sono ancora evidenze che suggeriscono l'uso preferenziale di uno specifico tipo di miscela lipidica.

Il mantenimento di adeguate concentrazioni di glucosio, pari a quelle che il feto riceve quando cresce normalmente, è importante per lo sviluppo neuroevolutivo. Il glucosio rappresenta infatti la maggior fonte di energia per molti dei processi metabolici dell'organismo del nato pretermine, in particolare di quelli cardiaci e del sistema nervoso centrale. È inoltre una importante fonte di carbonio per la sintesi degli acidi grassi e degli aminoacidi non essenziali. Dopo la nascita l'*uptake* transplacentare di glucosio è interrotto bruscamente. Se non si somministra glucosio per via endovenosa subito dopo la nascita, la produzione endogena di glucosio deriva principalmente dalla glicogenolisi, in equilibrio con la gluconeogenesi, per la gran parte dal glicerolo e, secondariamente, dal lattato ma anche da aminoacidi liberi, quali l'alanina e la glutammina. L'utilizzo del glucosio da parte del nato pretermine è di circa due volte più elevata rispetto a quella del nato a termine, analogamente a quanto riportato nel feto. Si assiste poi ad una diminuzione nell'utilizzo del glucosio, in modo direttamente proporzionale all'aumento dell'età gestazionale, come risultato del progressivo incremento del contributo al peso totale del neonato fornito da altri organi, quali l'intestino, il muscolo e l'osso, che necessitano di un apporto inferiore di glucosio per il loro metabolismo rispetto al cervello e al cuore. Affinchè il pretermine possa ricevere adeguate quantità di glucosio, si dovrebbe garantire un apporto pari a 6 - 8 mg/kg/min, che corrisponde alla produzione epatica di glucosio.

Le concentrazioni di glucosio vanno monitorate strettamente con l'inizio della nutrizione parenterale per il rischio di sviluppare iperglicemia, in particolare nei nati con ritardo di crescita intrauterino. Va tenuto anche presente che la sintesi di grassi derivante dal glucosio è un processo che richiede energia e che produce CO<sub>2</sub>, determinando potenzialmente un aumento del lavoro respiratorio e della frequenza respiratoria.

L'apporto proteico e quello energetico sono strettamente interconnessi. Un *intake* energetico pari a 50 kcal/kg/die è sufficiente per coprire il fabbisogno energetico basale; tuttavia è necessario garantire apporti più elevati per promuovere la crescita. Quando l'apporto proteico è sufficiente per promuovere la deposizione di massa magra, un apporto eccessivo di energia determina invece un incremento di massa grassa. In particolare, è stato descritto che il deposito di massa grassa aumenta in maniera lineare nel nato pretermine non affetto da comorbidità con apporti maggiori di 80-90 kcal/kg/die. Un apporto calorico di 85-95 kcal/kg/die e di 110-130 kcal/kg/die sono raccomandati rispettivamente, in nutrizione parenterale e in nutrizione enterale.

La nutrizione parenterale rappresenta un presidio essenziale nei primi giorni di vita del nato pretermine dal momento che permette di soddisfare l'elevato fabbisogno in macro e micro nutrienti fino a che la nutrizione enterale non sia avviata con successo. Nei primi giorni di vita la sequenza e il *timing* delle tappe maturative che caratterizzano lo sviluppo delle funzioni gastrointestinali nel neonato prematuro limitano l'incremento della nutrizione per via enterale poiché il peso neonatale e l'età gestazionale condizionano sia lo sviluppo digestivo-assorbitivo sia la maturazione della motilità del tratto gastrointestinale. Inoltre, va ricordato che i neonati prematuri presentano limitate competenze relativamente alla nutrizione orale. In particolare, la suzione non è efficace prima della 32<sup>a</sup>-33<sup>a</sup> settimana di gestazione così come la coordinazione tra le fasi orale, faringea ed esofagea della deglutizione è deficitaria. Anche la coordinazione della motilità gastro-duodenale, efficace al fine dello svuotamento dello stomaco, non è presente prima della 33<sup>a</sup>-34<sup>a</sup> settimana post-concezionale.

L'importanza di un approccio "aggressivo" in nutrizione parenterale, in termini di elevati apporti proteici ed energetici, è stato ulteriormente sottolineato dal riscontro che per ogni g/kg/die di apporto proteico e per ogni 10 kcal/kg/die somministrati durante la prima settimana di vita si aveva, rispettivamente, un incremento di 8,2 e di 4,6 punti all'indice di sviluppo mentale, misurato in una coorte di nati pretermine con le scale Bayley all'età corretta di 18 mesi.

A supporto di tale dato è stato riportato che l'utilizzo di una nutrizione parenterale con un incremento pari al 30 % nell'apporto proteico ed energetico determina una migliore crescita della circonferenza cranica, dalla nascita al 28° giorno di vita, rispetto ad un apporto standard di macronutrienti. Tale differenza rimane significativa fino a 36 settimane di età post concezionale.

### *Nutrizione enterale/orale*

In associazione alla nutrizione parenterale deve essere iniziato il *minimal enteral feeding*, vale a dire la somministrazione di piccole quantità di latte, preferibilmente materno, insufficienti per soddisfare il fabbisogno calorico e idro-elettrolitico, ma in grado di determinare grandi benefici a livello gastrointestinale, promuovendone la maturazione anatomico-funzionale, le funzioni digestivo-assorbitiva e immunitaria e la motilità.

L'introduzione del *minimal enteral feeding* si associa inoltre al miglioramento della tolleranza alimentare e alla prevenzione della proliferazione batterica e della traslocazione di batteri intestinali a livello sistemico. Con l'incremento dei volumi di latte e, di conseguenza, dei macronutrienti somministrati per via enterale la nutrizione parenterale può essere gradualmente interrotta purché una adeguata velocità di crescita possa essere mantenuta solo con la nutrizione enterale. Va tenuto presente che la biodisponibilità degli aminoacidi somministrati per via enterale è ridotta rispetto a quella degli aminoacidi dati in nutrizione parentale in quanto diversi aminoacidi vengono utilizzati dagli enterociti stessi.

Esistono ancora controversie su quale sia la modalità migliore di incrementare gli apporti per via enterale. Una recente meta analisi, comprendente 4 trial randomizzati controllati e 588 soggetti, ha comparato gli effetti determinati da incrementi "lenti" (range tra 15 e 20 ml/kg) dei volumi somministrati per via enterale verso incrementi "rapidi" (range tra 30-35 ml/kg/die). Secondo questi autori, un più rapido incremento dei volumi somministrati non ha determinato un aumento del rischio di mortalità, di enterocolite necrotizzante o di interruzione dell'alimentazione. È stato inoltre riportato un recupero del peso alla nascita e un *timing* di raggiungimento del *full enteral feeding*, cioè dell'assunzione di 150 ml/kg/die per via enterale, più veloce nel gruppo che aveva ricevuto gli incrementi più rapidi. Poiché comunque non sono state eseguite analisi fra i vari sottogruppi si ritiene opportuno consigliare di incrementare i volumi più lentamente nei nati pretermine con peso alla nascita inferiore a 1000 g e nei nati piccoli per età gestazionale, fino a che non vi siano altri studi disponibili. Per quanto riguarda specificatamente i nati piccoli per età gestazionale, particolare attenzione va posta ai soggetti con età gestazionale inferiore alle 29 settimane e con alterazione dei flussi.

Non vi è consenso riguardo quale sia la modalità migliore di alimentazione enterale. Da una parte l'enterale continua può ridurre il consumo energetico e migliorare la motilità duodenale, l'assorbimento dei nutrienti e l'ossigenazione splancica.

L'alimentazione in boli, invece, è stata associata ad un *pattern* più fisiologico della secrezione degli ormoni gastrointestinali, ad un maggior stimolo dello sviluppo del tratto gastroenterico e ad una migliore deposizione proteica. È stato tuttavia anche

### Alimentazione del neonato pretermine e del neonato SGA

descritto che tale modalità di nutrizione possa influenzare negativamente la funzionalità polmonare ed associarsi ad aumentata intolleranza alimentare. L'approccio migliore sembra quindi quello di procedere valutando la tolleranza del singolo individuo, ponendo particolare attenzione agli apporti e alla velocità di crescita. Per quanto riguarda la valutazione dei residui gastrici come parametro indicativo di tolleranza alimentare non vi è indicazione unanime sulle quantità da considerare rappresentative di rischio per il possibile sviluppo di enterocolite necrotizzante. È stato proposto come *cut-off* il valore di 2 ml per neonati con peso alla nascita inferiore a 500 g, 3 ml per neonati con peso alla nascita compreso tra 500 g e 749 g, 4 ml per neonati con peso alla nascita compreso tra 750 e 1000 g e 5 ml per neonati con peso alla nascita maggiore di 1000 g. È importante ricordare che la presenza di residui gastrici diventa particolarmente importante quando si associa ad altri segni, quali la comparsa di distensione addominale, vomito biliare o ematico, apnea, alterazione della temperatura. Il riscontro isolato di residui gastrici, che, di per sé stessi, potrebbero anche essere indicativi di una fisiologica immaturità della motilità gastrointestinale, non dovrebbe essere motivo di interruzione dell'alimentazione enterale. Gli apporti raccomandati in nutrizione enterale sono indicati nella tabella III.

**Tab. III:** Apporti in macro e micronutrienti (kg/die) raccomandati dalla Società Europea di Gastroenterologia, Epatologia e Nutrizione Pediatrica durante la nutrizione enterale (Modificata da Agostoni C., Buonocore G., Carnielli V.P., et al. *Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010; 50: 85-91)

|                                       | kg/die    | Per 100 kcal    |
|---------------------------------------|-----------|-----------------|
| Volume (ml)                           | 135-200   | Non applicabile |
| Energia (kcal)                        | 110-135   | Non applicabile |
| Proteine, (peso neonatale <1 kg)      | 4,0-4,5   | 3,6-4,1         |
| Proteine, g (peso neonatale 1-1,8 kg) | 3,5-4,0   | 3,2-3,6         |
| Lipidi, g (di cui MCT <40%)           | 4,8-6,6   | 4,4-6,0         |
| Carboidrati, g                        | 11,6-13,2 | 10,5-12         |
| Calcio, mg                            | 120-140   | 110-130         |
| Fosforo, mg                           | 60-90     | 55-80           |
| Magnesio, mg                          | 8-15      | 7,5-13,6        |

Il latte materno rappresenta l'alimento di prima scelta anche per il neonato pretermine, in particolar modo se nato piccolo per età gestazionale, poiché apporta importanti benefici a livello gastrointestinale, immunologico, nutrizionale e cognitivo (Tabella IV).

**Tab. IV:** Vantaggi del latte materno nel nato pretermine (Modificata da Menon G., Williams T.C. *Human milk for preterm infants: why, what, when and how?* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2013; 98: F559-62).

| Latte materno fresco                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Miglior apporto di nutrienti                                                                          |
| Migliore tolleranza alimentare con raggiungimento del <i>full enteral feeding</i> in tempi più rapidi |
| Diminuzione del rischio di sviluppare enterocolite necrotizzante                                      |
| Diminuzione del rischio di sviluppare sepsi                                                           |
| Miglior sviluppo cerebrale e <i>outcome</i> neuroevolutivo                                            |
| Diminuzione del rischio di riospedalizzazione dopo la dimissione                                      |
| Potenziata riduzione del rischio di sviluppare retinopatia della prematurità                          |
| Diminuzione dei costi della presa in carico del nato pretermine                                       |
| <b>ma<br/>molti effetti sono dose-dipendenti</b>                                                      |

In particolare, è stata dimostrata una migliore tolleranza alimentare, con il raggiungimento del *full enteral feeding*, vale a dire l'assunzione di volumi di latte materno pari a 150 ml/kg, in tempi più rapidi rispetto ai neonati alimentati con latte di formula (22 giorni vs 27 giorni, rispettivamente). Numerosi studi hanno inoltre riportato una significativa riduzione del rischio di sviluppare sepsi ed enterocolite necrotizzante durante la degenza ospedaliera, con una correlazione diretta tra la quantità di latte assunta e la grandezza della riduzione del rischio. A supporto di questi risultati, in diversi modelli sperimentali, è stato dimostrato che l'alimentazione enterale con formula, anche solo per poche ore, causa modificazioni strutturali della mucosa intestinale, che possono predisporre a sviluppare enterocolite necrotizzante. La somministrazione di colostro bovino sembra invece promuovere la riparazione della mucosa intestinale, danneggiata dall'assunzione della formula. Inoltre la somministrazione orofaringea di piccole quantità di colostro della propria mamma

sembra inibire la secrezione di citochine proinfiammatorie, aumentare il livello di fattori immunoprotettivi circolanti e associarsi ad una minor incidenza di sepsi.

La modulazione positiva della funzione immunologica persiste anche a distanza; è stata infatti dimostrata una incidenza significativamente inferiore di riospedalizzazione, secondaria all'insorgenza di infezioni respiratorie, all'età di 30 mesi di età corretta, in neonati nati di peso inferiore a 1000 g.

Tale riduzione risulta essere tanto maggiore quanto più elevati sono stati i volumi di latte materno assunti durante la degenza. In particolare, i soggetti che avevano ricevuto elevate quantità di latte materno, pari all'80 percentile, erano riospedalizzati nel 53 % dei casi mentre i soggetti che erano stati alimentati con latte di formula erano riospedalizzati nel 60 % dei casi. Recenti studi in letteratura indicano inoltre che l'alimentazione con latte materno presenti un rischio di sviluppare la retinopatia del pretermine che è dell'86 % più basso rispetto all'alimentazione con formula. L'alimentazione con latte materno è stata inoltre associata ad un miglioramento dell'*outcome* cognitivo a 30 mesi di età corretta; in particolare, per ogni 10 ml/kg/die di latte materno in più assunto durante la degenza, è stato dimostrato un incremento di 0,59 punti all'Indice di Sviluppo Mentale e di 0,56 punti all'Indice di Sviluppo Psicomotorio, misurati con le scale di Bayley. A ciò si aggiunga il riscontro di una correlazione positiva tra apporto precoce di latte materno e volumi cerebrali a 15 anni in soggetti pretermine, di sesso maschile.

Se non è disponibile latte materno fresco, la seconda opzione è rappresentata dal latte materno donato; in questo caso va tenuto presente che le diverse fasi di processazione (trasporto, stoccaggio, pastorizzazione, scongelamento) a cui va incontro il latte determinano una riduzione della componente cellulare, dei fattori immunomodulatori e del contenuto in nutrienti.

Il latte materno di donna che ha partorito prematuramente presenta caratteristiche differenti per quanto riguarda la sua composizione rispetto a quello della donna che ha partorito a termine. In particolare, è stato dimostrato come il contenuto proteico del latte di donna che ha partorito prematuramente sia più elevato nelle prime settimane di lattazione, per ridursi gradualmente in quelle successive, fino ad avere valori simili a quello del latte di donna che ha partorito a termine. È stata inoltre riportata una correlazione inversa tra età gestazionale e contenuto proteico ( $2,3 \pm 0,5$  g/dl nei nati con età gestazionale inferiore a 28 settimane vs  $2,1 \pm 0,3$  g/dl nei neonati con età gestazionale compresa tra 28 e 31 settimane vs  $1,9 \pm 0,3$  g/dl nei neonati con età gestazionale compresa tra 32 e 33 settimane vs  $1,6 \pm 0,4$  nei neonati nati a termine). Per quanto riguarda il contenuto in lipidi, quest'ultimi sono maggiormente rappresentati nel latte di donna che ha partorito a basse età gestazionali e tendono ad aumentare con il progredire del *timing* della lattazione. L'estrema variabilità della

composizione del latte materno, associata alla ridotta produzione di latte che le mamme di neonati pretermine possono presentare, e alla necessità a volte di limitare i volumi somministrati, rendono necessario fortificare il latte materno per poter soddisfare gli elevati fabbisogni del neonato pretermine. La fortificazione permette infatti di aumentare sensibilmente l'apporto per via enterale di proteine, energia e micronutrienti. Sono note tre modalità di fortificazione: standard, aggiustata e individualizzata. La prima viene eseguita seguendo le indicazioni fornite dalla ditta produttrice del fortificante; tale modalità di fortificazione è risultata essere in molti casi insufficiente a garantire adeguati apporti proteici-energetici. La fortificazione aggiustata si basa sull'utilizzo dell'urea quale parametro metabolico per modificare il quantitativo di fortificante utilizzato e "aggiustare" l'apporto proteico poiché è stata dimostrata una relazione lineare tra azotemia e apporto proteico somministrato per via enterale. Tale metodica è risultata essere sicura ed efficace nel promuovere la crescita del neonato pretermine. Il gold standard rimane tuttavia la fortificazione individualizzata, che si basa sull'analisi preliminare della composizione del latte materno che, come già ricordato, presenta estrema variabilità in base all'età gestazionale, da donna a donna e in base al momento della giornata in cui è raccolto (Tab. V). In particolare, si raccomanda l'analisi bisettimanale della composizione del pool di latte materno raccolto nell'arco delle 24 ore. Tale metodo di fortificazione permette di fornire adeguati apporti proteici ed energetici senza incorrere nel rischio di somministrare apporti troppo elevati o insufficienti.

**Tab. V:** Variabilità dei macronutrienti nel latte materno in base al momento della giornata (dati personali).

| Contenuti per 100 ml | Ore 10 | Ore 14 | Ore 18 |
|----------------------|--------|--------|--------|
| <b>Caso 1</b>        |        |        |        |
| Proteine (g)         | 0,9    | 1,1    | 0,9    |
| Lipidi (g)           | 1,4    | 4,1    | 4,2    |
| Carboidrati (g)      | 7,2    | 6,4    | 6,1    |
| Energia (kcal)       | 47     | 69     | 68     |
| <b>Caso 2</b>        |        |        |        |
| Proteine (g)         | 0,5    | 1,2    | 1,1    |
| Lipidi (g)           | 4      | 5,8    | 6,1    |
| Carboidrati (g)      | 6,2    | 6      | 5,8    |
| Energia (kcal)       | 65     | 84     | 85     |

La fortificazione del latte materno non è comunque scevra da possibili effetti collaterali. È necessario infatti monitorare l'eventuale comparsa di acidosi metabolica, descritta in alcuni studi in letteratura, che può interferire negativamente con la crescita e la mineralizzazione ossea. È di estrema importanza controllare che i valori di osmolarità non superino i valori raccomandati, pari a 450 mOsm/kg. Un incremento particolarmente marcato dei valori di osmolarità è stato riportato in particolare con l'utilizzo associato di fortificanti polimerici, che forniscono una supplementazione combinata di proteine, lipidi, carboidrati e micronutrienti, con fortificanti monomerici, che forniscono una supplementazione solo di proteine o lipidi o glucidi o lipidi e glucidi. Va ricordato che è disponibile anche un fortificante di esclusiva derivazione dal latte materno, il cui utilizzo è stato associato a una significativa riduzione dell'incidenza di enterocolite necrotizzante, con necessità di intervento chirurgico, rispetto all'utilizzo di fortificante di derivazione dal latte vaccino (rispettivamente 0 % vs 17 %,  $p=0,036$ ). Se non vi è disponibilità di latte materno fresco o di banca, è possibile utilizzare un latte di formula per pretermine, che si caratterizza per un'aumentato apporto energetico (80-84/dl) e proteico (2,2-3,1 g/dl) e in micronutrienti.

L'utilizzo di elevati apporti proteici in associazione ad adeguati apporti energetici durante la nutrizione enterale è stato associato ad un migliore accrescimento di tutti i parametri antropometrici. Inoltre, un aumentato rapporto proteine/energia assunto in 21<sup>a</sup> giornata di vita si correla significativamente ad una riduzione del deficit di massa magra al momento della dimissione.

Dalla nutrizione enterale si ha il passaggio graduale alla alimentazione orale, che può essere avviata una volta che il neonato è in grado di coordinare suzione, deglutizione e respirazione, competenza normalmente presente a partire dalla 34<sup>a</sup> settimana di età postconcezionale.

### ***Nutrizione dopo la dimissione***

La presa in carico da un punto di vista nutrizionale del nato pretermine dopo la dimissione si pone l'obiettivo di recuperare il ritardo di crescita postnatale instauratosi durante la degenza, prevenire e/o colmare eventuali deficit nutrizionali e normalizzare la composizione corporea, promuovendo la apposizione di massa magra. Il mancato recupero di crescita dopo la dimissione si associa infatti anch'esso ad un *outcome* cognitivo sfavorevole. In particolare, nei soggetti con un valore di circonferenza cranica subottimale all'età di tre mesi è stata riscontrata una riduzione pari al 10% dei punteggi del quoziente intellettivo misurato all'età di 5 anni. Al contrario, per ogni incremento in *z-score* dei valori di lunghezza a 4 e 12 mesi di età corretta,

è stato dimostrato un aumento di circa 4 punti nelle abilità neurocognitive a 24 mesi di età corretta.

Nell'80 % dei casi il nato pretermine va incontro ad un recupero del deficit di crescita postnatale, definito come il raggiungimento di un peso superiore al 10 percentile, entro i primi due anni di vita. Alcune categorie di soggetti, quali i maschi, i nati di peso ed età gestazionale molto bassi e/o affetti da comorbidità (per esempio broncodisplasia e/o lesioni cerebrali) sono tuttavia particolarmente a rischio di mancato recupero e necessitano pertanto di essere monitorati con particolare attenzione.

Per quanto riguarda invece la composizione corporea, si assiste alla precoce normalizzazione del contenuto in massa grassa, che nei nati piccoli per età gestazionale sembra aver luogo ancora prima del recupero del deficit di crescita postnatale. Alcuni studi indicano invece la persistenza del deficit a carico della massa magra almeno fino all'età scolare. In considerazione della stretta interrelazione esistente tra nutrizione, crescita e *outcome* di salute nel lungo termine, si raccomanda un attento *follow-up* nutrizionale di questi bambini, caratterizzato da un approccio individualizzato, finalizzato alla promozione della crescita e alla ottimizzazione dello sviluppo neuroevolutivo del singolo soggetto oltre che alla precoce identificazione di un rallentamento della crescita e/o di specifiche problematiche nutrizionali. Va infatti tenuto presente che il nato pretermine, soprattutto se affetto da comorbidità, presenta fabbisogni nutrizionali peculiari anche dopo la dimissione, che possono quindi differire da quelli del neonato sano a termine. Allo stato attuale delle conoscenze non vi è ancora accordo unanime su quale sia l'alimentazione ottimale del nato pretermine dopo la dimissione. Il latte materno rappresenta comunque l'alimento di prima scelta. È consigliabile sottoporre ad un controllo del peso entro pochi giorni dalla dimissione i lattanti alimentati esclusivamente o prevalentemente con latte materno, in particolare quei soggetti che in breve tempo sono passati da una alimentazione tramite sondino nasogastrico e/o biberon con latte materno fortificato all'attacco diretto al seno. L'opportunità o meno di proseguire la fortificazione del latte materno anche dopo la dimissione è tuttavia ancora oggetto di studio. Secondo quanto riportato da una meta analisi pubblicata nel 2013, infatti, l'utilizzo di latte materno fortificato dopo la dimissione non sembra associarsi ad una migliore crescita ponderale o ad un miglior *outcome* cognitivo rispetto al latte materno non fortificato. Viene riportato, invece, che i lattanti che assumono latte umano fortificato presentano un contenuto minerale osseo significativamente superiore rispetto ai lattanti che assumono latte materno non fortificato. In considerazione del fatto che la pratica della fortificazione può potenzialmente interferire negativamente con l'attacco diretto del bambino al seno e, quindi, con la promozione a lungo termine dell'allattamento,

si suggerisce di valutare l'opportunità di fortificare il latte materno in casi selezionati, quali, per esempio, bambini che non riescono ad attaccarsi direttamente al seno o che presentano fabbisogni nutrizionali più elevati dovuti alla presenza di comorbidità. Nei soggetti affetti da broncodisplasia, per esempio, è stata descritta la persistenza di un deficit di massa magra a sei settimane di età corretta, dato che suggerisce la potenziale inadeguatezza dell'apporto proteico che viene normalmente somministrato e la necessità quindi di incrementarlo. Inoltre, va ricordato che, poiché la spesa energetica dei soggetti affetti da broncodisplasia è più elevata rispetto a quella dei soggetti non affetti da tale patologia, potrebbe essere necessario aumentare gli apporti energetici per promuovere la crescita e, di conseguenza, favorire l'utilizzo delle proteine a scopo anabolico e non ossidativo. Nei soggetti con lesioni cerebrali, alimentati durante il primo anno di vita con un elevato apporto proteico-energetico è stata inoltre descritta non solo una miglior crescita in peso, lunghezza e circonferenza cranica rispetto ai soggetti con lesioni cerebrali alimentati con apporti standard, ma anche una aumentata crescita del diametro assonale del tratto corticospinale, che riflette una miglior crescita anche a carico del sistema nervoso centrale.

Nel 2006, la Società Europea di Gastroenterologia Pediatrica, Epatologia e Nutrizione suggerisce che, dopo la dimissione, nel caso vi sia ridotta disponibilità o assenza di latte materno, i neonati/lattanti che non hanno sviluppato ritardo di crescita postnatale assumano formule standard, supplementate con acidi grassi polinsaturi a lunga catena mentre i neonati/lattanti che hanno sviluppato ritardo di crescita postnatale assumano formule post dimissione, arricchite in proteine (1,8-2,4 g/dl) e energia (73-82 kcal/dl). Tale regime alimentare dovrebbe essere continuato fino ad almeno la 40<sup>a</sup> settimana post-concezionale e, se possibile, fino alla 52<sup>a</sup> settimana post-concezionale. Le ultime evidenze scientifiche disponibili, nonostante la grande eterogeneità fra gli studi condotti, sembrano indicare che l'utilizzo di un latte di formula postdimissione, con un rapporto proteine-energia compreso tra 2,5 e 3,0, si associ ad un effetto positivo sulla crescita antropometrica, in particolare nei soggetti di sesso maschile. Inoltre, per quanto riguarda la qualità di crescita, è stata riportata una diminuita deposizione di massa grassa in sede viscerale, una aumentata deposizione di massa magra e una deposizione preferenziale di massa grassa alle estremità rispetto al tronco. Questi dati sono stati associati anche a diminuite concentrazioni di insulina, che, a loro volta, indicano la presenza di un profilo metabolico migliore. Non sono stati invece riportati effetti sullo sviluppo neuroevolutivo. Inoltre, nel caso in cui sia necessario ridurre le quantità dei volumi somministrati, come frequentemente accade in presenza di comorbidità, quale la broncodisplasia polmonare, una cardiopatia o una patologia neurologica, l'utilizzo di formule post dimissione o di formule

isocaloriche, che forniscono per ogni 100 kcal 2,6 g di proteine, e/o la fortificazione del latte permette comunque di garantire elevati apporti proteici-energetici. In questi casi può rendersi necessaria anche una modalità di alimentazione personalizzata, attraverso l'introduzione, per esempio, di una nutrizione enterale (continua, in bolo, notturna) o di una gastrostomia endoscopica percutanea.

Alla luce di quanto detto la crescita, lo sviluppo della composizione corporea e lo stato nutrizionale del bambino nato prematuro devono essere attentamente monitorati dopo la dimissione, ponendo particolare attenzione ai lattanti alimentati con latte materno e/o che presentano una o più comorbidità. Va ricordato, inoltre, che nel monitoraggio auxologico del nato pretermine deve essere considerata l'età post-concezionale fino ai due anni di vita, tenendo però sempre conto del bersaglio genetico individuale. È stato suggerito di monitorare la crescita di questi soggetti utilizzando le curve di crescita di Fenton pubblicate nel 2013, distinte per maschi e femmine, fino al raggiungimento della decima settimana di età corretta. Successivamente si raccomanda l'utilizzo delle curve di crescita dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Sono state recentemente pubblicate le prime curve di crescita longitudinali (*Intergrowth 21st Project*), che possono essere utilizzate per monitorare la crescita dei nati pretermine dalla 32<sup>a</sup> settimana di età gestazionale fino alla 24<sup>a</sup> settimana di età corretta. Può essere opportuna anche la valutazione di alcuni parametri biochimici, quali azotemia, ferritina, fosfatasi alcalina, vitamina D, in soggetti a rischio di sviluppare deficit nutrizionali specifici. In caso di allattamento materno esclusivo è consigliata una integrazione con vitamina D (400 UI/die) e con ferro (2 mg/kg/die); quest'ultima può essere modulata sulla base del bilancio marziale e dell'assunzione di formula arricchita. Al contrario, non sono ancora disponibili evidenze relativamente alla necessità di eseguire una supplementazione con vitamina A.

Per quanto riguarda l'inizio dell'alimentazione complementare, non esistono raccomandazioni specifiche per il nato pretermine e i dati in letteratura relativamente a questo argomento sono limitati. Alla luce delle attuali conoscenze, la finestra temporale più opportuna per iniziare l'alimentazione complementare sembra essere compresa tra il quarto e il sesto mese di età corretta; in ogni caso il grado di prematurità, l'adeguatezza della curva di crescita, con particolare attenzione all'avvenuto o meno recupero del deficit di crescita postnatale ed il livello delle competenze neuroevolutive acquisite sono i criteri che devono guidare la scelta del *timing* di inizio dell'alimentazione complementare. Nel caso in cui la crescita non risulti sufficiente e/o si renda necessaria la limitazione dei volumi di latte assunti, può essere opportuno valutarne l'eventuale anticipo, che permette la somministrazione di più elevati apporti proteici, in associazione ad adeguati apporti energetici.

Numerosi dati in letteratura suggeriscono che i nati pretermine sono a maggior rischio di sviluppare la sindrome metabolica, vale a dire diabete, ipertensione arteriosa e malattie cardiovascolari, in età giovane-adulta. È stato ipotizzato che tale suscettibilità possa essere mediata dall'effetto di *programming* che la nutrizione nelle prime epoche della vita sembra esercitare sia nel breve che nel lungo termine. Il basso peso alla nascita, secondario a un ritardo di crescita intrauterino, è stato infatti identificato come un fattore di rischio per lo sviluppo di sindrome metabolica in età adulta. In accordo alla teoria del *programming*, il feto, se esposto a malnutrizione in utero, mette in atto una serie di meccanismi metabolici compensatori atti a promuovere la sopravvivenza a discapito della crescita. Quando l'apporto nutrizionale non è più deficitario e si promuove il recupero di crescita, tali modificazioni metaboliche persistono ma diventano "maladattative", causando un potenziale aumento del rischio di insulino-resistenza, diabete e malattie cardiovascolari. Queste conoscenze, partendo dall'osservazione che la prematurità si associa al basso peso alla nascita, sono state negli ultimi anni estrapolate al nato pretermine, mettendo in discussione l'opportunità di promuovere il recupero del ritardo di crescita che si instaura nel periodo postnatale. Tuttavia va tenuto presente che il basso peso alla nascita del nato pretermine non deriva necessariamente da un ritardo di crescita intrauterino, che è presente solo nel 40 % dei casi. A ciò si aggiunga che, come già ricordato, il nato pretermine presenta fabbisogni nutrizionali peculiari, molto differenti da quelli del nato a termine, secondari alla brusca interruzione degli apporti placentari, alla necessità di dover assolvere numerose funzioni metaboliche che durante la vita fetale venivano assicurate dalla placenta e allo sviluppo concomitante di comorbidità.

Una recente meta-analisi pubblicata nel 2013 ha sottolineato come, alla luce degli studi attualmente disponibili, non sembra esserci evidenza di un aumento del rischio di sviluppare la sindrome metabolica in età giovane adulta se il recupero della crescita avviene entro i primi 18 mesi di età corretta mentre una ridotta crescita antropometrica nelle prime epoche della vita influisce negativamente sull'*outcome* cognitivo.

Al contrario, il recupero della crescita che ha luogo più tardivamente sembra essere uno dei fattori maggiormente responsabili di un *outcome* metabolico sfavorevole. In questo contesto è quindi di fondamentale importanza chiarire il ruolo della nutrizione e del *timing* del recupero di crescita nella modulazione degli *outcome* di salute metabolici. L'effetto positivo esercitato da un precoce e adeguato supporto nutrizionale sullo sviluppo cognitivo nel lungo termine è invece ormai indiscusso. È auspicabile inoltre indagare, in chiave epigenetica, le potenziali interrelazioni causali esistenti tra la condizione di prematurità, che implica l'esposizione a fattori ambientali "non fisiologici", la parziale immaturità di alcuni organi, il potenziale

genetico del singolo individuo, la funzionalità del sistema endocrino e l'eventuale presenza di co-morbidità nel determinare il rischio di sindrome metabolica in età giovane adulta. Alla luce di quanto detto, la somministrazione, fin da subito dopo la nascita, di adeguati apporti in macro e micronutrienti, utilizzando un approccio basato sulle esigenze del singolo soggetto, permette di limitare o, in alcuni casi, di prevenire l'instaurarsi del deficit di crescita postnatale e l'alterazione dello sviluppo della composizione corporea, ottimizzando l'*outcome* cognitivo. Un attento *follow-up* dopo la dimissione permette inoltre di colmare eventuali deficit nutrizionali e di identificare i soggetti potenzialmente a rischio di mancato recupero di crescita e/o di sviluppare un *outcome* metabolico sfavorevole in età giovane adulta.

### Schemi riassuntivi

- La nascita prematura configura una condizione di emergenza nutrizionale secondaria alla brusca interruzione degli apporti transplacentari.
- La presa in carico del nato pretermine da un punto di vista nutrizionale deve basarsi su un approccio individualizzato, finalizzato alla promozione di una adeguata crescita quantitativa e qualitativa.
- Un'adeguata crescita durante la degenza e dopo la dimissione ottimizza lo sviluppo neuroevolutivo del singolo soggetto.
- I nati pretermine, soprattutto se di basso peso e/o età gestazionale e/o affetti da comorbidità sono a rischio di sviluppare un ritardo di crescita postnatale, secondario ad un deficit cumulativo proteico-energetico, ed un relativo deficit di massa magra durante il periodo della degenza ospedaliera.
- Nel periodo successivo alla dimissione si assiste nella maggior parte dei casi al recupero della crescita antropometrica. Per quel che riguarda la composizione corporea, i valori di massa grassa tornano paragonabili a quelli dei nati a termine mentre sembra persistere un relativo deficit di massa magra.
- Le proteine rappresentano il motore della crescita: è importante che l'apporto proteico sia bilanciato da un adeguato apporto energetico.
- Il latte materno è l'alimento di prima scelta anche per il nato pretermine poiché il suo uso si associa a numerosi benefici; durante la degenza è necessaria tuttavia la fortificazione del latte materno, meglio se individualizzata, per soddisfare gli elevati fabbisogni nutrizionali del pretermine.
- Durante la degenza, in assenza di latte materno fresco, il latte donato di banca rappresenta la seconda scelta; in ultima istanza, se non vi è disponibilità di latte materno, è indicato l'uso di una formula per pretermine.

- Il latte materno rappresenta la prima scelta anche dopo la dimissione. La fortificazione può essere riservata a casi particolari quali bambini che non riescono ad attaccarsi direttamente al seno o che presentano fabbisogni nutrizionali più elevati dovuti alla presenza di comorbidità (broncodisplasia, cardiopatia...).
- Un adeguato apporto proteico-energetico dopo la dimissione favorisce la crescita antropometrica e promuove l'apposizione di massa magra.
- In presenza di comorbidità può essere necessaria la restrizione dei volumi assunti, l'introduzione di una modalità di alimentazione personalizzata (orale, enterale, gastrostomia endoscopica percutanea, *timing* del divezzamento) e l'aumento degli apporti proteico-energetici.
- Il *timing* del divezzamento, normalmente compreso tra 4 e 6 mesi di età corretta, deve essere individualizzato in base al grado di prematurità, all'adeguatezza della curva di crescita, con particolare attenzione all'avvenuto o meno recupero del deficit di crescita postnatale ed al livello delle competenze neuroevolutive acquisite.
- Il ruolo della nutrizione in epoca precoce e del conseguente *pattern* di crescita postnatale in riferimento al rischio di sviluppare la sindrome metabolica è ancora oggetto di studio.

## Bibliografia essenziale

1. Agostoni C., Buonocore G., Carnielli V.P., et al. *Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010; 50: 85-91.
2. Cooke R.J. *Improving growth in preterm infants during initial hospital stay: principles into practice*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2016 Feb 11. [Epub ahead of print]
3. Dutta S., Singh B., Chessell L., et al. *Guidelines for feeding very low birth weight infants*. Nutrients. 2015; 7: 423-42.
4. Johnson M.J., Wootton S.A., Leaf A.A., et al. *Preterm birth and body composition at term equivalent age: a systematic review and meta-analysis*. Pediatrics. 2012; 130: e640-9.
5. Griffin I.J., Tancredi D.J., Bertino E., et al. *Postnatal growth failure in very low birthweight infants born between 2005 and 2012*. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2016; 101: 50-5.

6. Guellec I., Gascoin G., Beuchee A., et al. *Biological Impact of Recent Guidelines on Parenteral Nutrition in Preterm Infants*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2015; 61: 605-9.
7. Koletzko B., Poindexter B., Uauy R., Karger. *Nutritional care of preterm infants*. World Review of Nutrition and Dietetics, eds: 2014.
8. Lapillonne A., Griffin I.J.. *Feeding preterm infants today for later metabolic and cardiovascular outcomes*. J Pediatr. 2013; 162 (3 Suppl): S7-16.
9. Menon G., Williams T.C. *Human milk for preterm infants: why, what, when and how?* Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2013; 98: F559-62.
10. Roggero P., Gianni M.L., Orsi A., et al. *Implementation of nutritional strategies decreases postnatal growth restriction in preterm infants*. PLoS One. 2012; 7: e51166.
11. Roggero P., Gianni M.L., Amato O., et al. *Growth and fat-free mass gain in preterm infants after discharge: a randomized controlled trial*. Pediatrics. 2012 Nov; 130(5): e1215-21.
12. Sammallahti S., Pyhälä R., Lahti M., et al. *Infant growth after preterm birth and neurocognitive abilities in young adulthood*. J Pediatr. 2014; 165: 1109-1115.e3.
13. Teller I.C., Embleton N.D., Griffin I.J., et al. *Post-discharge formula feeding in preterm infants: A systematic review mapping evidence about the role of macronutrient enrichment*. Clin Nutr. 2015 Sep 5. pii: S0261-5614(15)00227-7.

## ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE

Carlo Agostoni, Elvira Verduci

### Metodologia di revisione della letteratura

In base al criterio di selezione gerarchica sono state ricercate in primis le sintesi di evidenze, linee guida (lg) evidence-based e revisioni Sistematiche (rS). La ricerca è stata poi completata, secondo il principio di saturazione teoretica, con gli Studi Primari pubblicati successivamente a quelli inclusi nelle rS e con quelli considerati rilevanti.

#### *Ricerca delle Linee Guida*

1. GIMBE (gruppo Italiano di Medicina Basata sulle evidenze); getting evidence; Bd linee guida: nICe, SIgn, national guideline Clearinghouse, CMa Infobase, nz guideline group, Prodigy, Pnlg.
2. PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
3. Società scientifiche:

#### **WHO**

(*World Health Organization*) - Organizzazione Mondiale della Sanità-

#### **ESPGHAN**

(*European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*)

#### **EFSA**

(*European Food Safety Authority*)

#### **AAP**

(*American Academy of Pediatrics*)

#### *Ricerca delle Revisioni Sistematiche*

1. GIMBE (gruppo Italiano di Medicina Basata sulle evidenze); getting evidence; Bd di revisioni sistematiche: Cochrane library, CdSr – Cochrane database of Systematic reviews, dare – data-base of abstract of review of effects.
2. PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> Clinical queries Systematic reviews.
3. Ricerca manuale.

***Ricerca degli studi primari***

1. PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. Clinical queries.
2. Ricerca della letteratura grigia
  - a. grey literature report. greylit <http://www.greylit.org>.
  - b. opengrey <http://www.opengrey.eu/>.
3. ClinicalTrials.gov.
4. Ricerca manuale.

**Introduzione: i *complementary food* o alimenti complementari**

Il termine *complementary food* indica tutti gli alimenti liquidi, semisolidi e solidi diversi dal latte materno e dai suoi sostituti.

L'introduzione dei *complementary food* è una fase cruciale nella storia nutrizionale del bambino. Rappresenta, infatti, il periodo di transizione da una alimentazione esclusivamente latte ad una dieta contenente altri alimenti, diversi dal latte.

Si tratta di un momento molto delicato della crescita, nel quale si passa da un'alimentazione "dipendente" ad una "indipendente".

Progressivamente il latte materno da solo diventa insufficiente a soddisfare le richieste fisiologiche di macro e micronutrienti del bambino in crescita, soprattutto per quanto riguarda l'assunzione di energia e di proteine, l'apporto di ferro, zinco e di alcune vitamine liposolubili come la vitamina A e la vitamina D.

Non esiste un'epoca precisa e uguale per tutti i lattanti, in cui iniziare il divezzamento: il *timing* corretto per l'introduzione dei primi cibi diversi dal latte dipende da numerose variabili individuali, tra cui, soprattutto, le esigenze nutrizionali, lo sviluppo neurofisiologico e anatomico-funzionale e il contesto socioculturale.

La scelta, quindi, del momento in cui iniziare il divezzamento dipende non solo dalle diverse esigenze nutrizionali del lattante ma anche dalla "maturità neurologica" del lattante stesso e anche del suo interesse verso alimenti differenti dal latte.

## Quando divezzare

Il *timing* del divezzamento dovrebbe essere individualizzato; tuttavia si cerca di identificare limiti condivisibili a livello di popolazione.

Le diverse Società scientifiche internazionali si esprimono in modo abbastanza concorde sul *timing* per l'inizio del divezzamento:

1. L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda l'allattamento al seno esclusivo per i primi 6 mesi di vita, come pratica di salute pubblica per tutta la popolazione mondiale, per raggiungere crescita e sviluppo ottimali; introdurre, quindi, alimenti diversi dal latte solo dopo i 6 mesi, per soddisfare i fabbisogni nutrizionali. Il WHO, inoltre, raccomanda di proseguire l'allattamento al seno fino a 2 anni di vita o, anche oltre, se la mamma e il bambino lo desiderano; [[http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/en/](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/en/)]
2. Secondo la *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN), l'allattamento esclusivo al seno è un obiettivo desiderabile fino ai primi 6 mesi circa; il *complementary feeding* non dovrebbe essere intrapreso nè prima della 17<sup>a</sup> settimana di vita, nè oltre la 26<sup>a</sup> settimana di vita.
3. L'*European Food Safety Authority* (EFSA) raccomanda l'inizio del divezzamento tra le 17 e le 26 settimane di vita, laddove non sia possibile attendere i 6 mesi; infatti, secondo l'EFSA, il latte materno è sufficiente a soddisfare le esigenze nutrizionali nella maggior parte dei lattanti sino ai 6 mesi. Solo una percentuale inferiore di lattanti richiede una più precoce introduzione di *complementary feeding* per garantire una crescita e uno sviluppo ottimali.
4. L'*American Academy of Pediatrics* raccomanda l'introduzione dei *complementary foods* non prima dei 4 mesi compiuti e indica comunque di proseguire l'allattamento al seno esclusivo fino ai 6 mesi di età del bambino.

L'introduzione precoce o ritardata non sembra avere un forte impatto sulla velocità di crescita del bambino sia staturale che ponderale; tuttavia la letteratura fornisce evidenze che un ritardato divezzamento, oltre i sei mesi, negli allattati al seno può risultare in un rallentamento della velocità di crescita staturo-ponderale e che l'introduzione di cibi solidi fin dai 3-4 mesi può accelerare la velocità di crescita ed avere effetti a lungo termine con incrementato rischio di sviluppare obesità, diabete di tipo 2 e malattie cardiovascolari in età adulta.

Sulla base delle attuali conoscenze si può concludere, in linea generale, che sia desiderabile attendere l'età di 6 mesi per introdurre alimenti differenti dal latte materno,

raccomandando indirettamente l'allattamento al seno esclusivo per i primi 6 mesi di vita. Importante comunque non introdurre alimenti complementari prima dei 4 mesi compiuti o ritardarli dopo i 6 mesi; è altresì consigliabile di iniziare a divezzare mentre si sta ancora allattando. A livello individuale, va comunque “personalizzato” il *timing* di introduzione di alimenti complementari valutando il contesto familiare, il rapporto mamma-bambino, le esigenze specifiche della mamma e la valutazione della crescita del lattante. Eventualmente, quindi, l'introduzione del *complementary feeding* può avvenire prima (tra i 4 e i 6 mesi), ma mai prima del 4° mese compiuto.

### ***Introduzione di “complementary food” e insorgenza di allergie***

In passato una precoce esposizione ad alimenti solidi (prima dei 4 mesi di vita compiuti) è stata associata allo sviluppo della patologia allergica, soprattutto nella manifestazione di eczema. Oggigiorno si sta osservando un cambiamento di tale paradigma.

Infatti, il concetto di induzione di tolleranza orale si sta diffondendo con l'intento di studiare se l'introduzione di *complementary food* dopo almeno 4 mesi di allattamento al seno esclusivo possa portare ad una riduzione della prevalenza di allergia alimentare.

Nessun effetto dell'introduzione ritardata di cibi solidi sulla prevalenza di allergia alimentare è stato osservato da molti studi di coorte quali il GINI study, il LISA study, lo studio KOALA study. La strategia di ritardare l'introduzione di cibi solidi oltre i 6 mesi non sembra, quindi, conferire benefici protettivi come già dimostrato anche da precedenti studi. Un recente lavoro ribadisce che non vi è alcun motivo nel ritardare oltre i 6 mesi di vita l'introduzione di alimenti solidi, sia nel bambino con rischio di atopia (ossia con un parente di primo grado allergico) che in quello senza alcun rischio; consigliabile, invece, è iniziare a divezzare mentre il lattante assume ancora latte materno. L'introduzione di alimenti solidi in un “periodo finestra”, un tempo identificato tra la 17<sup>a</sup> e la 26<sup>a</sup> settimana di vita, per l'introduzione della tolleranza è ad oggi ancora sotto studio.

### ***Cibi potenzialmente allergizzanti: latte vaccino, uova, pesce, frutta secca***

Due trial clinici randomizzati, caso-controllo, hanno evidenziato che la precoce esposizione alle proteine del latte vaccino nei primissimi giorni di vita non è associata ad un aumentato rischio di allergia alimentare. Tuttavia in uno degli studi i criteri diagnostici per allergia alimentare non erano documentati dal *challenge*, mentre nell'altro i sintomi riportati non erano specifici e dati sull'allergia alimentare non sono stati riportati. In un altro trial randomizzato e in un precedente studio di coorte è

stato mostrato un aumentato rischio di allergia alle proteine del latte vaccino in caso di assunzione di tali proteine nei primi giorni, soprattutto in bambini a rischio atopico. Per quanto riguarda l'introduzione dell'uovo, uno studio osservazionale ha evidenziato un maggior rischio di allergia in caso di introduzione più tardiva (>9 mesi), anche dopo correzione per fattori di confondimento.

Le attuali raccomandazioni nutrizionali a livello internazionale nella popolazione generale sono quelle di non ritardare l'introduzione di pesce e uovo dopo i 9 mesi, e di promuoverne attivamente l'assunzione entro breve tempo dall'introduzione di cibi solidi, preferibilmente mentre il bambino è allattato al seno. Questo dovrebbe essere un aspetto rilevante da sottolineare alla luce non solo dal punto di vista allergologico ma anche da quello nutrizionale: l'introduzione di questi alimenti, insieme all'allattamento al seno può aiutare a mantenere il profilo dei nutrienti assunti più benefico, in quanto associati ad un apporto minore di proteine, maggior apporto di LC-PUFA in particolare DHA rispetto all'assunzione di sola carne e formaggio.

Le recenti raccomandazioni di *American Academy of Pediatrics* (AAP), *European Academy of Allergy and Clinical Immunology* (EAACI), *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) e *European Food Safety Authority* (EFSA) sottolineano l'assenza di evidenza scientifica nel ritardare l'introduzione di alimenti solidi (anche quelli tradizionalmente considerati maggiormente allergizzanti, quali pesce, uovo e frutta secca) per la prevenzione di malattia allergica; analogamente, anticiparne in modo eccessivo l'assunzione (prima dei 4 mesi di vita) non sembra avere un effetto protettivo. In conclusione una volta iniziata l'introduzione di *complementary food* non è raccomandato, per i bambini a rischio allergico, introdurre i cibi potenzialmente allergizzanti secondo modalità diverse rispetto ai bambini non a rischio.

### ***Introduzione di "complementary food" e malattia celiaca***

Il rischio di sviluppo di celiachia dipende da fattori genetici, immunologici e ambientali. Una revisione sistematica ed una meta-analisi di studi retrospettivi qualificati pubblicati tra il 1966 e il 2004 hanno dimostrato che l'allattamento al seno durante l'introduzione del glutine e l'aumento della durata dell'allattamento al seno sono stati entrambi associati ad un ridotto rischio di sviluppare la malattia celiaca nei bambini. Non è chiaro tuttavia da questi studi se l'allattamento al seno ritardi l'insorgenza dei sintomi o se fornisca una protezione permanente contro la malattia. È stato riportato che sia la precoce (< 4 mesi) che la tardiva (> 7 mesi) introduzione di cereali contenenti glutine sono associati ad un aumento del rischio di sviluppo della malattia celiaca.

Ivarson e coll. 2000 hanno studiato l'epidemiologia di questa malattia nella popolazione svedese ed hanno rilevato che il rischio di sviluppo di celiachia era più basso nei bambini sotto i 2 anni se erano ancora allattati al seno al momento dell'introduzione del glutine. Una diminuzione del rischio di sviluppare la malattia celiaca è stata osservata anche nel caso di proseguimento dell'allattamento al seno dopo l'introduzione del glutine. Il rischio aumentava invece quando il glutine era introdotto in grandi quantità.

Nel 2014 sono stati pubblicati due lavori in cui è stato valutato il rischio di celiachia. Un primo lavoro ha dimostrato che l'introduzione di glutine in soggetti a rischio (cioè con almeno un parente di primo grado affetto) si associa ad un rischio di sviluppare malattia celiaca pressochè sovrapponibile nel lungo termine, indipendentemente dall'età (ossia che venga proposto al lattante a 6 mesi o a 12 mesi).

Secondo questo studio, ritardare oltre l'anno di età l'introduzione del glutine non ha effetti sull'insorgenza di malattia celiaca in soggetti geneticamente predisposti: se nel breve termine, infatti, l'incidenza di celiachia è maggiore nei soggetti che hanno introdotto precocemente il glutine, nel lungo termine le differenze non sono significative. Solo l'età della diagnosi sembrerebbe essere significativamente inferiore in chi ha introdotto più precocemente il glutine. In tal senso, quindi, il ritardo nell'introduzione del glutine in soggetti geneticamente predisposti potrebbe ritardare l'esordio della malattia, con vantaggi per la salute del bambino; questo aspetto tuttavia rimane discusso. Il lavoro di Vriezinga e colleghi ha sottolineato che anche l'esposizione precoce (< 16 settimane di vita) al glutine in soggetti a rischio, con lo scopo di "indurre tolleranza", in realtà non influenza in modo significativo il rischio di celiachia e, pertanto, non deve essere raccomandato. Una metanalisi recentemente pubblicata ha concluso che le attuali modalità di alimentazione del lattante (nello specifico, allattamento al seno e *timing* dell'introduzione di glutine) non sembrano influenzare il rischio di sviluppare malattia celiaca; infatti, è emerso che né l'allattamento al seno (esclusivo o complementato) né l'introduzione del glutine mentre il lattante sta ancora assumendo latte materno riducono il rischio di sviluppare malattia celiaca durante l'infanzia. Secondo tale metaanalisi pertanto, è necessario rivalutare con occhio critico le precedenti indicazioni (ESPGHAN, EFSA 2008) che raccomandavano di evitare sia una precoce (< 4 mesi di età) che una tardiva ( $\geq 7$  mesi) introduzione di alimenti contenenti glutine nella dieta del lattante. L'allattamento al seno deve essere comunque raccomandato, ma non nell'ottica di prevenire malattie immunomediate.

Al momento, invece, non si possono dare indicazioni specifiche riguardo la quantità di glutine che si può introdurre senza incrementare il rischio di malattia celiaca,

in quanto gli studi sino ad ora condotti non forniscono risultati univoci. Al contrario, invece, né la dieta materna durante la gravidanza e l'allattamento né il tipo di cereale contenente glutine sembrano influenzare il rischio di diventare celiaci.

In conclusione né il *timing* di introduzione né la quantità di glutine sembrano avere un effetto sul rischio di sviluppo di celiachia, per cui gli alimenti contenenti glutine possono essere introdotti in qualsiasi momento dopo il 6° mese di vita. Per quanto un chiaro effetto protettivo dell'allattamento al seno non sia, ad oggi, dimostrato, l'allattamento al seno deve essere comunque incoraggiato, per tutti i possibili effetti benefici, anche durante l'introduzione del *complementary feeding*.

### *Introduzione di "complementary food":*

#### *attenzione a sale, zucchero e bevande zuccherate*

Un punto cruciale che si sta osservando sempre di più è l'elevata diffusione del consumo di bevande zuccherate, di zuccheri semplici in generale e di sale, anche nel bambino.

La preferenza per alimenti dolci e per alimenti salati è innata: il dolce, infatti, assicura l'*intake* di energia (soprattutto quando le risorse di cibo sono scarse), mentre il sale consente di mantenere il bilancio elettrolitico. Il problema si verifica quando vi è una iperalimentazione. Per quanto riguarda gli zuccheri, quelli coinvolti sono i monosaccaridi (glucosio e fruttosio) e disaccaridi (saccarosio) aggiunti ad alimenti e bevande, oltre agli zuccheri naturalmente presenti in miele, sciroppi, succhi di frutta e concentrati di succhi di frutta. Questi alimenti sono molto spesso presenti nell'alimentazione dei bambini, sia negli spuntini che nei fuori pasto, con possibili effetti avversi per la salute. Un lavoro ha dimostrato che i lattanti assumono frequentemente, già dai primi mesi di vita, bevande differenti dal latte, definite *Energy Providing Liquid* (EPL), come per esempio thè, tisane, succhi di frutta, acque zuccherate, etc. Questo si verifica sia nei lattanti allattati al seno (all'età di 4 mesi, 13%) che nei lattanti alimentati con formula (all'età di 4 mesi, 43 %). Questa abitudine è rischiosa: oltre a non apportare alcun beneficio nutrizionale, l'assunzione di queste bevande si associa ad un maggiore rischio di ridurre l'assunzione di latte che, comunque, deve rimanere la modalità di alimentazione esclusiva del lattante, possibilmente per i primi 6 mesi di vita. Inoltre, la precoce introduzione di tali bevande si associa ad un successivo maggiore *intake* di alimenti solidi (con conseguente maggiore *intake* calorico) nelle epoche successive.

In molti studi (anche se non tutti), l'assunzione di bevande zuccherate si associa allo sviluppo di obesità in età pediatrica, in virtù del loro elevato contenuto calorico. Le meta-analisi suggeriscono che il consumo di bevande zuccherate si associ ad un

aumentato rischio di diabete, sindrome metabolica e di patologie cardiovascolari. La riduzione del consumo di queste bevande si associa, invece, a una riduzione dell'incremento ponderale. L'ESPGHAN, pertanto, raccomanda di promuovere l'assunzione di acqua quale unica fonte di liquidi per il bambino. Analoghe conclusioni sono tratte da un lavoro pubblicato su *Pediatrics* nel 2014. In particolare, viene sottolineato come la prevalenza di obesità all'età di 6 anni sia circa il doppio nei bambini che consumano bevande zuccherate rispetto a coloro che non hanno questa abitudine (17 % vs 8,6 %). I bambini tra i 10 e i 12 mesi che consumano tali prodotti più di 3 volte alla settimana hanno un odd ratio per obesità doppio rispetto a coloro che non le assumono.

In conclusione è altamente raccomandato ridurre, sia negli adulti che nei bambini, l'assunzione giornaliera di zuccheri al di sotto del 10 % dell'*intake* energetico totale. Quindi a parte il latte, l'unica bevanda che dovrebbe essere offerta al lattante (in particolar modo nella delicata fascia di età 6-12 mesi) è quindi l'acqua con un'assunzione adeguata di 800 ml al giorno (LARN 2014).

Per quanto riguarda l'assunzione di sale, va ricordato che il suo consumo, che purtroppo spesso inizia già dal divezzamento, è particolarmente dannoso.

Infatti, oltre a favorire l'instaurarsi di alterazioni a carico delle pareti vasali che, alla lunga, favoriranno conclamate patologie cardiovascolari, l'assunzione di cibi troppo sapidi acquisita in tenera età sarà poi difficile da eliminare. È importante sapere che la principale fonte di assunzione del sodio nella dieta italiana è data dal cloruro di sodio (sale) aggiunto nei prodotti trasformati di tipo artigianale, industriale (almeno il 50 % dell'assunzione totale) e poi da quello aggiunto in cucina e/o a tavola (circa il 35 %). I cereali e derivati, tra cui il pane, rappresentano una delle fonti più rilevanti di sodio aggiunto nei prodotti trasformati. Elevate quote derivano anche dai gruppi carne/uova/pesce (31 %) e latte e derivati (21 %), a causa del sale aggiunto rispettivamente nelle carni e pesci conservati e nei formaggi. I contributi sia della frutta (3 %) che delle verdure e ortaggi (2 %) sono invece molto bassi.

Inoltre, un più elevato consumo di cibi salati si associa abitualmente a un maggior consumo di bevande zuccherate gasate che, come precedentemente detto, predispone a obesità. Inoltre, l'elevato consumo di prodotti contenenti sodio favorisce l'infiammazione, non solo nel paziente adulto, ma anche nell'adolescente: sono stati, infatti, riscontrati maggiori livelli di  $\text{TNF}\alpha$  e leptina, indipendentemente dall'*intake* calorico giornaliero e dall'assunzione di bevande zuccherate.

L'eccessivo consumo di sale e l'adiposità in eccesso si associano a valori pressori più elevati già in giovanissima età e preludono ad ulteriori significativi incrementi nell'età adulta, sino allo sviluppo di franca ipertensione. Il consumo abituale di sodio si associa ad un aumento della pressione sistolica e ad un aumentato rischio di pre-ipertensione arteriosa e di franca ipertensione, soprattutto nei soggetti con eccesso ponderale.

Al momento, sono poche le raccomandazioni riguardanti l'*intake* di sodio nei bambini di età inferiore ai 2 anni. L'*Institute of Medicine e la World Health Organization* raccomanda, in linea generale, di limitare l'apporto di sale per ridurre il rischio di patologie cardiovascolari. Questo concetto è importante anche perché è noto che il consumo di sodio in età adulta è strettamente correlato al consumo di sodio in età infantile.

L'assunzione adeguata di sodio (AI) nel secondo semestre di vita è pari a 0,4 g/die (LARN 2014).

Un recentissimo lavoro ha dimostrato che molti alimenti consumati dai bambini (come, ad esempio, *snack*, merendine, succhi di frutta, etc) sono potenzialmente pericolosi per il loro contenuto di sale e di zucchero. Compito del Pediatra, quindi, deve essere quello di aiutare il genitore nella scelta dei giusti alimenti per il bambino, insegnando, per esempio, a leggere le etichette. Fondamentale è la prevenzione: è necessario limitare *snack* salati, dolci, bevande zuccherate.

### ***Introduzione di "complementary food": richieste energetiche e di macronutrienti***

Il fabbisogno energetico giornaliero durante il divezzamento è pari a 70-75 kcal/kg/die, suddiviso tra i diversi macronutrienti (carboidrati, proteine e lipidi) (LARN 2014, EFSA 2013).

Secondo le recenti indicazioni dei LARN e dell'EFSA, l'apporto di energia derivante dai macronutrienti dovrebbe derivare per il 45-60 % dai carboidrati, per il 40 % dai lipidi e solo per il 10 % circa dalle proteine. Tra i carboidrati, vengono consigliati quelli a basso indice glicemico e, soprattutto, viene fortemente raccomandata la limitazione di zuccheri semplici. Per quanto riguarda i lipidi, è raccomandata la limitazione dei grassi saturi, preferendo così grassi monoinsaturi e polinsaturi, contenuti principalmente in alimenti vegetali e nel pesce. Per quanto riguarda l'apporto di LC-PUFA, ne viene raccomandato un *intake* quotidiano pari a 250 mg, in particolare di 100 mg di DHA.

*Fabbisogni proteici primissima infanzia e adiposity rebound*

Un elemento importante della nuova edizione dei LARN 2014 è rappresentato dalla riduzione, in tutte le fasce di età, del fabbisogno proteico, rispetto a quanto raccomandato precedentemente (LARN 1996).

Difatti i valori relativi all'assunzione raccomandata per la popolazione passano da 15-19 g/die a 11 g/die nel secondo semestre di vita, da 13-23 g/die a 14 g/die nella fascia di età compresa tra 1-3 anni e da 21-28 a 19 g/die tra i 4 e i 6 anni.

Questa riduzione riguarda anche, e soprattutto, la primissima infanzia: nel secondo semestre di vita, difatti, i fabbisogni proteici si riducono passando da 1,87 g/kg a 1,32 g/kg mentre nel primo e nel secondo anno di vita si riducono da 1,48 g/die a 1,00 g/die (Tab. I).

**Tab. I.** Fabbisogno proteico in bambini di 6-24 mesi: confronto LARN 1996-LARN 2014

| Età     | LARN, 1996<br>(Livello di Sicurezza "corretto")<br>g/kg peso corporeo | LARN, 2014<br>(Assunzione Raccomandata<br>per la popolazione) – PRI<br>g/kg peso corporeo |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 mesi  | 1,87                                                                  | 1,32                                                                                      |
| 12 mesi | 1,87                                                                  | 1,32                                                                                      |
| 18 mesi | 1,48                                                                  | 1,00                                                                                      |
| 24 mesi | 1,48                                                                  | 1,00                                                                                      |

I potenziali effetti negativi associati ad apporti elevati di proteine in età pediatrica sono un argomento ancora oggi ampiamente dibattuto. Tuttavia, alcuni studi di coorte hanno dimostrato un'associazione positiva tra elevata assunzione proteica (>15% En) nelle prime fasi della vita, e aumentato rischio di sviluppare obesità e altre patologie cronico-degenerative nelle età successive. Sulla base di un recente documento dell'EFSA (2012) si ritiene sicura un'assunzione di proteine doppia rispetto al fabbisogno; infatti tali apporti si osservano frequentemente nella dieta dei paesi industrializzati senza evidenti conseguenze negative per lo stato di salute.

Ciò significa che nella pianificazione dietetica il PRI può esser considerato il punto di partenza e, nel caso delle proteine, può essere effettivamente raddoppiato senza superare però il 15 % dell'energia totale.

D'altra parte invece tra i 6-24 mesi di vita, per valori al di sopra del 15% dell'energia derivante da proteine, sembra si possano innescare dei meccanismi in grado di predisporre il bambino verso un'*adiposity rebound* precoce e lo sviluppo di eccesso ponderale in età scolare (Agostoni et al., 2005).

La maggior evidenza di tale associazione deriva dal Progetto *Childhood Obesity Project* (CHOP). Partendo dall'ipotesi che un elevato e precoce apporto di proteine sia in grado di aumentare in modo sensibile il rischio di sviluppo di obesità, un progetto finanziato dalla Comunità Europea CHOP di intervento in doppio cieco in più di 1.000 lattanti in 5 Paesi Europei (Italia, Germania, Spagna, Polonia e Belgio). Il progetto è caratterizzato dallo studio di 500 neonati allattati al seno, gruppo di riferimento, e 500 neonati che, per mancanza di latte materno e/o impossibilità ad allattare al seno, sono stati randomizzati in doppio cieco in uno dei 2 gruppi degli alimentati con formula a differente assunzione proteica, formule a più alta (High Protein (HP): 2,9 g/100 kcal, 1,9 g/dl) o a più bassa concentrazione (Low Protein (LP): 1,77g/100 kcal, 1,2 g/dl) di proteine, rappresentanti rispettivamente il limite massimo e minimo delle raccomandazioni di composizione proteica degli alimenti per lattanti della Comunità Europea (DIRETTIVA 2006/141/CE DELLA COMMISSIONE del 22 dicembre 2006).

Le differenti formule sono state fornite per il primo anno di vita (periodo di intervento), mentre è previsto un follow-up dei soggetti reclutati (valutazioni antropometriche, alimentari e comportamentali) in modo da seguire la loro crescita nel tempo fino all'età di 11 anni di vita.

A 6 anni il rischio di obesità, difatti, è risultato 2,43 volte più elevato nel gruppo allattato con formula ad elevato contenuto proteico rispetto ai bambini alimentati con formula a basso contenuto proteico. Va tuttavia osservato che l'effetto è spiegato in gran parte dalle differenze di indice di massa corporea nel quartile superiore della sua distribuzione, ad indicare un possibile rapporto causa-effetto in presenza di un *background* genetico.

Questi risultati contribuiranno a migliorare le indicazioni per una corretta alimentazione, volta a prevenire, più che a curare, patologie cronico-degenerative, fin dalla primissima infanzia, con un'attenzione particolare all'assunzione di proteine.

***Introduzione dei “complementary food”: quale latte***

Si raccomanda la prosecuzione dell'allattamento al seno durante il periodo di introduzione dei *complementary food*. Le formule per lattanti o quelle di proseguimento potrebbero essere usate in aggiunta o al posto del latte materno qualora la madre non potesse allattare o non avesse sufficienti quantità di latte materno per coprire adeguatamente il fabbisogno di latte.

La scelta del latte formulato deve basarsi principalmente sulle qualità in termini di apporto di macronutrienti. Il bambino di 7 mesi allattato al seno assume 13 g/die di proteine, pari al 7,5 % dell'energia totale e pertanto all'interno dell'intervallo di sicurezza. In caso di mancanza di latte materno, per ottenere il medesimo risultato nel lattante con formula è necessario scegliere accuratamente il latte da offrire, preferendo una formula a basso apporto proteico che consente di rientrare nei limiti di assunzione proteica consigliati. Lo stesso discorso vale per un lattante di 12 mesi, il cui fabbisogno proteico è pari a 14 g/die.

Il *timing* di introduzione del latte vaccino è invece molto controverso in letteratura. La maggior parte dei paesi raccomanda almeno non prima dei 12 mesi di vita. Uno dei principali motivi, oltre all'eccessivo apporto proteico, di ritardo nell'introduzione di latte vaccino risiede nel suo scarso contenuto di ferro. Alcuni dati suggeriscono che la precoce introduzione di latte vaccino può provocare microscopici sanguinamenti intestinali, ma limitati tra i 6 ed i 9 mesi di vita (38 % a 6, 29 % a 9 mesi, 7 % a 12 mesi).

**Conclusioni**

In conclusione, poiché esistono periodi critici dello sviluppo del bambino in cui l'intervento nutrizionale può condizionare la salute dell'adulto, un'introduzione adeguata dei *complementary food* può contribuire a sviluppare scelte alimentari equilibrate che si manterranno poi negli anni successivi fino all'età adulta. I genitori e il pediatra hanno una grande responsabilità nell'indirizzare le scelte alimentari, la loro dovrà essere un'alleanza finalizzata alla salute dell'adulto.

## Emerging points

Sebbene siano necessari ulteriori studi che chiariscano gli effetti dei singoli alimenti o dei nutrienti (in particolare micronutrienti) su crescita, sviluppo neurologico e risposte metaboliche, è possibile identificare alcune raccomandazioni:

- *l'allattamento al seno esclusivo per almeno 6 mesi di vita è un obiettivo desiderabile;*
- *l'introduzione dei "complementary food" non dovrebbe essere iniziato prima delle 17 settimane di vita e comunque dovrebbe iniziare entro le 26 settimane;*
- *la dieta deve essere bilanciata nell'apporto dei macronutrienti evitando un eccesso di proteine;*
- *l'evitare o ritardare l'introduzione di alimenti allergizzanti, come pesce o uova, non si è dimostrato efficace nella riduzione delle allergie, sia nei lattanti considerati ad aumentato rischio, sia in quelli non considerati tali;*
- *durante il periodo dell'introduzione dei "complementary food", oltre il 90 % del fabbisogno di ferro dell'allattato al seno deve derivare dagli alimenti introdotti con il divezzamento, che dovrebbero fornire ferro di adeguata biodisponibilità (es. carne, pesce);*
- *nel caso di mancanza del latte materno, scegliere latti formula a basso contenuto di proteine per ridurre il rischio di obesità e sovrappeso nel bambino;*
- *il latte vaccino è una fonte povera di ferro e non dovrebbe essere introdotto prima dei 12 mesi di vita;*
- *in soggetti geneticamente non predisposti (forse anche gli altri?) introdurre il glutine in qualsiasi momento dopo il 6° mese;*
- *non salare gli alimenti introdotti con il divezzamento;*
- *evitare il consumo di succhi di frutta e bevande contenenti zucchero;*
- *promuovere l'assunzione di acqua.*

## Bibliografia essenziale

1. Agostoni C., Decsi T., Fewtrell M., Goulet O., Kolacek S., Koletzko B., Michaelsen K.F., Moreno L., Puntis J., Rigo J., Shamir R., Szajewska H., Turck D., van Goudoever J.; ESPGHAN Committee on Nutrition. *Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on nutrition.* J Pediatr Gastr Nutr 2008; 46: 99-110.
2. Agostoni C., Laicini E. *Early exposure to allergens: a new window of opportunity for non-communicable disease prevention in complementary feeding?* Int J Food Sci Nutr 2014; 65: 1-2.

3. Alvisi P, Brusa S, Alboresi S, Amarri S, Bottau P, Cavagni G, Corradini B, Landi L, Loroni L, Marani M, Osti I.M., Povesi-Dascola C., Caffarelli C., Valeraiani L., Agostoni C. *Recommendations on complementary feeding for healthy, full-term infants*. Italian Journal of Pediatrics. 2015; 41:36.
4. Baker S.S., Baker R.D. *Early exposure to dietary sugar and salt*. Pediatrics. 2015; 135: 550-551.
5. EFSA NDA Panel, European Food Safety Authority Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. *Scientific Opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants*. European Food Safety Authority, J 2009; 7: 1423.
6. Lionetti E., Castellaneta S., Francavilla R., Pulvirenti A., Tonutti E., Amarri S., Barbato M., Barbera C., Barera G., Bellantoni A., Castellano E., Guariso G., Limongelli M.G., Pellegrino S., Polloni C., Ughi C., Zuin G., Fasano A., Catassi C.; SIGENP (Italian Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition) Working Group on Weaning and CD Risk. *Introduction of gluten, HLA status and the risk of celiac disease in children*. N Engl J Med. 2014; 371: 1295-303.
7. Szajewska H., Shamir R., Chmielewska A., et al. *Systematic review with meta-analysis: early infant feeding and celiac disease – update 2015*. Aliment Pharmacol Ther. 2015; 41: 1038-1054.
8. Vriezinga S.L., Auricchio R., Bravi E., Castillejo G., Chmielewska A., Crespo Escobar P., Kolaček S., Koletzko S., Korponay-Szabo I.R., Mummert E., Polanco I., Putter H., Ribes-Koninckx C., Shamir R., Szajewska H., Werkstetter K., Greco L., Gyimesi J., Hartman C., Hogen Esch C., Hopman E., Ivarsson A., Koltai T., Koning F., Martinez-Ojinaga E., te Marvelde C., Pavic A., Romanos J., Stoopman E., Villanacci V., Wijmenga C., Troncone R., Mearin M.L. *Randomized feeding intervention in infants at risk for celiac disease*. N Engl J Med. 2014; 371: 1304-1315.
9. Weber M., Grote V., Closa-Monasterolo R., Escribano J., Langhendries J.P., Dain E., Giovannini M., Verduci E., Gruszfeld D., Socha P., Koletzko B.; European Childhood Obesity Trial Study Group. *Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial*. Am J Clin Nutr 2014; 99: 1041-51.

---

Alimentazione complementare

---

10. WHO, World Health Organization. Breastfeeding. Internet:  
<http://www.who.int/topics/breastfeeding/en/2>).
11. WHO, World Health Organization. Global Strategy for Infant and Young Child Feeding. Internet:  
[http://www.who.int/nutrition/topics/global\\_strategy/en/index.html](http://www.who.int/nutrition/topics/global_strategy/en/index.html)).
12. WHO, World Health Organization. *Indicators for assessing infant and young child feeding practices Part 1: Definitions*. Geneva. WHO, 2008.  
Internet: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596664\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596664_eng.pdf)).
13. Ziegler E.E. *Consumption of cow's milk as a cause of iron deficiency in infants and toddlers*. Nutrition Reviews 2011; 69(Suppl. 1): S37–S42.
14. [www.sinu.it](http://www.sinu.it). Comunicato stampa WASH 2015.



## LATTI DI CRESCITA

Vito Leonardo Miniello, Lucia Diaferio, Elvira Verduci

### Dacci oggi il nostro latte quotidiano

La nutrizione nelle prime fasi della vita, compresa quella prenatale, condiziona crescita, sviluppo, performance neuro-cognitive, maturazione del sistema immunitario e composizione del microbiota intestinale, oggi considerato un organo metabolicamente e immunologicamente attivo.

Il rischio di sviluppare malattie non è determinato solo dal *background* genetico, ma è sensibilmente condizionato dall'ambiente. L'ipotesi postulata da Barker (*Developmental Origin of Health and Disease*) attribuisce ad un ambiente pre- e perinatale nutrizionalmente inadeguato un ruolo determinante nell'indurre processi di adattamento che esitano in patologie dismetaboliche e cardiovascolari durante l'età adulta. La rapida espansione epidemiologica planetaria delle *malattie croniche non trasmissibili*, quali patologie cardiovascolari (48 %), neoplasie (21 %), patologie respiratorie croniche (12 %), diabete mellito non insulino dipendente (3,5 %), ha polarizzato l'attenzione della Comunità scientifica sui fatidici "primi 1.000 giorni di vita", finestra temporale intercorrente tra il concepimento e il secondo anno di età, che rappresentano una irripetibile opportunità per garantire benessere fisico e sviluppo neuro-intellettuale, a breve e lungo termine.

Il latte materno viene universalmente riconosciuto il miglior alimento in grado di soddisfare le esigenze nutrizionali, metaboliche del neonato/lattante, assicurandone crescita e sviluppo ottimali. Una caratteristica fondamentale del latte materno è la sua estrema "plasticità" in quanto si modifica per meglio adeguarsi alle necessità biologiche del piccolo. Difatti, l'inimitabile composizione di tale sistema biologico specie-specifico varia nel corso della singola poppata (il contenuto di grassi è maggiore a fine poppata), nell'arco della giornata (il contenuto lipidico è più elevato nelle ore notturne) e nel corso delle diverse fasi dell'allattamento (colostro, latte di transizione, latte maturo). La presenza di macro- e micronutrienti (calorici e non), cellule immunocompetenti e fattori bioattivi garantisce protezione durante la prima infanzia (allergie, infezioni gastrointestinali, respiratorie) e in fasi successive della vita (obesità, malattie infiammatorie croniche intestinali, malattie non trasmissibili).

Numerose evidenze scientifiche hanno dimostrato l'associazione tra allattamento al seno e performance neuro-cognitive, riconducibili verosimilmente alla presenza di acidi grassi polinsaturi a lunga catena (in particolar modo il DHA) e al legame mamma-bambino che si consolida durante tale modalità di alimentazione.

In considerazione degli inconfutabili benefici sullo sviluppo cognitivo, affettivo e relazionale del bambino, un documento redatto nel 2014 dal Ministero della Salute (Tavolo tecnico operativo interdisciplinare per la promozione dell'allattamento al seno) ribadisce posizioni sostenute dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e da Società scientifiche internazionali che raccomandano l'allattamento al seno con modalità esclusiva per i primi 6 mesi di vita, integrato con alimenti complementari nel secondo semestre e proponibile oltre il primo anno.

Purtroppo, specialmente in contesti sociali occidentali capita frequentemente che l'allattamento al seno venga precocemente abbandonato a favore del latte formulato o vaccino. Basti pensare che il termine "svezzamento", letteralmente "togliere il vizzo", associa concettualmente l'esclusivo allattamento al seno ad un... vizio.

### **Latte di crescita: tra EB-Medicine e EB-Market**

Se la valenza funzionale di un prolungato allattamento al seno è condivisa da tutti, non c'è accordo su quale sia il latte più idoneo a sostituire quello materno dopo il primo anno di vita, in caso di indisponibilità.

La *vivace querelle* scientifica verte sull'alternativa tra latte vaccino intero pastorizzato e i cosiddetti "latte di crescita", alimenti a base principalmente di latte vaccino.

Sul mercato europeo sono difatti presenti anche formule di crescita vegetali (soia, riso) o derivate da latte caprino.

In realtà il termine "crescita" (*growing-up formula*), pregiudicando tale prerogativa per il latte vaccino non formulato, è stato contestato da Società scientifiche e Organismi internazionali. In un documento sui fabbisogni e *intake* nutrizionali di lattanti e bambini piccoli, pubblicato nel 2013 dall'EFSA (*European Food Safety Authority*), tali alimenti vengono definiti con una accezione meno esclusiva: "*young-child formulae*".

Per praticità narrativa e adesione ad una consuetudine terminologica adottata da mamme e pediatri nel testo continueranno ad essere indicati come "latte di crescita". Il razionale per il loro utilizzo si basa fondamentalmente su due parametri compositivi: il tasso proteico inferiore a quello del latte vaccino intero e la supplementazione con micronutrienti quali ferro, zinco, acido docosaesaenioco (DHA), acido  $\alpha$ -linolenico (ALA) e vitamina D (Tab. I).

## Latti di crescita

| Tab. I: Contenuto di Energia e Composizione dei Nutrienti<br>(valori medi) |                                                                                      |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Tipologia di Latte                                                         | Latte di crescita<br>(a base di<br>latte vaccino)<br>presenti sul<br>mercato europeo | Latte vaccino intero |
| Energia (kcal/100 g)                                                       | 67                                                                                   | 69                   |
| Proteine (g/100 kcal)                                                      | 2,6                                                                                  | 4,8                  |
| Taurina (mg/100 kcal)                                                      | 8,1                                                                                  | -                    |
| Carboidrati (g/100 kcal)                                                   | 12,6                                                                                 | 6,8                  |
| Lipidi (g/100 kcal)                                                        | 4,3                                                                                  | 6,1                  |
| Acidi Grassi Saturi (g/100 kcal)                                           | 1,4                                                                                  | -                    |
| DHA (mg/100 kcal)                                                          | 6,4                                                                                  | 0                    |
| ALA (mg/100 kcal)                                                          | 103                                                                                  | 0                    |
| Ferro (g/100 kcal)                                                         | 1,8                                                                                  | <0,1                 |
| Vitamina D (µg/100 kcal)                                                   | 2,1                                                                                  | 0,1                  |

Il contenuto medio di tali supplementi rientra nel range delle concentrazioni presente nelle formule di proseguimento e, ad eccezione del ferro, in quelle per lattanti.

Uno studio condotto su bambini francesi (1-2 anni) ha dimostrato che il consumo di latte di crescita riduceva significativamente il rischio di deficit relativo a ferro, vitamina C, vitamina D e acido  $\alpha$ -linolenico, associati ad assunzione di latte vaccino intero.

I latti di crescita sono stati commercializzati come “latti per la prima infanzia” e in quanto tali “adeguati per l'alimentazione di bambini da 1 a 3 anni”. In realtà il *claim* è rimasto per lungo tempo solo teorico considerando il *gap* legislativo e la mancanza di indicazioni nutrizionali *evidence-based* o perlomeno *consensus-based*.

Sebbene disciplinati da atti giuridici dell'Unione Europea (Direttiva 2009/39/CE), il latte di crescita non è contemplato da specifiche misure in vigore, applicabili agli alimenti destinati al lattante e al bambino nella prima infanzia (indicato nella letteratura internazionale con il termine *toddler*). Dal momento che “esistono opinioni

diverse sul fatto che tali prodotti rispondano alle esigenze nutrizionali specifiche della popolazione a cui sono destinati” (Regolamento 609/2013), il Parlamento europeo è ricorso all’EFSA perché potesse esprimersi a riguardo.

Dichiarando che “*no unique role of young-child formulae with respect to the provision of critical nutrients in the diet of infants and young children living in Europe can be identified*”, il documento EFSA conclude categoricamente che i lattati di crescita non possono essere considerati “*as a necessity*” per soddisfare i fabbisogni nutrizionali dei bambini nella prima infanzia, in virtù dell’apporto di altri alimenti (latte materno, formula per lattanti e di proseguimento, latte vaccino).

In altre parole, un regime alimentare completo e bilanciato non implicherebbe la necessità di ricorrere a questa tipologia di latte formulato dopo il primo anno di vita. Ma a questo punto è doveroso chiedersi quanto venga verificato dai *caregivers* (genitori e pediatri) in termini di assunzioni di macro e micronutrienti per evitare squilibri alimentari, assicurando al tempo stesso crescita e sviluppo ottimali. A tal proposito, è opportuno segnalare che il panel di esperti EFSA ha evidenziato nei lattanti e *toddler* europei elevati apporti proteici, calorici e salini precisando che “*in the diet of European infants and young children, iron, vitamin D and n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) are the most critical nutrients because there are some subgroups in European populations which are at risk of deficiency*”.

### **Latte di crescita: la parola alla difesa**

“La sequenza del DNA non è che l’inizio” recitava l’aforisma di J. Craig Venter. L’indagine epigenetica ha rivoluzionato l’approccio interpretativo delle patologie umane, ampliando un panorama relegato fino ad un recente passato al fatalistico determinismo del corredo genetico. In epoche precoci della vita l’apporto o il deficit di macro e micronutrienti (funzionali e strutturali), insieme con il microbiota intestinale che condizionano, rappresentano i principali *driver* della segnatura epigenetica. Le recenti evidenze prodotte su tale tematica hanno avuto un notevole impatto culturale, tale da meritare la copertina del *Time* (*Why your DNA isn’t your destiny*).

Il differente apporto proteico correlato alla modalità di allattamento rappresenta una tematica cruciale per il *programming* dell’obesità, considerata dall’OMS “emergenza sanitaria del terzo millennio”. Il messaggio conclusivo di Kate Steinbeck nell’ambito del X Congresso Internazionale sull’obesità (Sidney 2006) induce a doverose riflessioni: “*Per la prima volta nella storia dell’umanità, i bambini delle nuove generazioni potrebbero*

*avere una aspettativa di vita minore dei propri genitori, in seguito alle patologie causate da obesità e sovrappeso durante l'età evolutiva".*

Per decenni l'obesità infantile è stata affrontata limitandosi ad interventi dietetici, realizzati prevalentemente in età scolare e adolescenziale. I risultati sconcertanti e una mole di evidenze scientifiche hanno successivamente suggerito la necessità di spostare la direzione delle strategie preventive su epoche più precoci della vita, adottando un nuovo e differente approccio concettuale ed operativo al problema.

L'*intake* proteico del lattante e del *toddler* rappresenta una componente determinante nella multifattoriale eziopatogenesi dell'obesità.

L'ultima revisione dei LARN (2012) ha prestato particolare attenzione al problema riducendo i valori di assunzione raccomandata (PRI) delle proteine nell'alimentazione del lattante (1,32 g/kg/die) e del *toddler* (1 g/kg/die). L'autorevole posizione dei LARN, il cui acronimo non indica più "raccomandazioni" bensì livelli di assunzione di "riferimento", dovrebbe indurre la revisione della percentuale compositiva proteica delle formule per lattanti e di proseguimento.

A differenza delle proteine, l'assunzione di grassi nei primi 2 anni di vita non sembra ipotizzare sfavorevoli indici di adiposità. Rolland-Cachera et al. hanno ipotizzato un ruolo protettivo dei lipidi a vari livelli (prevenzione di sovrappeso, disordini metabolici e resistenza alla leptina in età adulta).

#### PER SAPERNE DI PIÙ

**L'early protein hypothesis** comporta un meccanismo adipogenico sequenziale: l'elevato *intake* proteico (> 15% delle kcal totali) incrementerebbe livelli plasmatici e tissutali di aminoacidi ramificati, la produzione di insulina e di *insulin like growth factor-1* (IGF-1) e il numero di preadipociti, precursori delle cellule adipose (fase iperplastica).

In epoche di vita successive alla prima infanzia, squilibri dietetici (eccessivo *intake* di grassi animali e vegetali "tropicali", carboidrati ad alto indice glicemico) favorirebbero l'infarcimento dei preadipociti (aumentati di numero) e la conseguenziale trasformazione in adipociti (fase ipertrofica). (Tab II)

**Tab. II:** Early Protein Hypothesis

Fisiologicamente la curva del BMI (*Body Mass Index*) presenta un progressivo incremento durante il primo anno per poi diminuire e riprendere ad aumentare a partire dai 5-6 anni di vita. La precoce inversione della curva di adiposità (*early adiposity rebound*) in epoca prescolare, registrata nella ricostruzione dei grafici antropometrici di adolescenti e adulti obesi, suggerisce l'influenza di fattori di rischio ambientali presenti già durante le prime epoche di vita.

Riconosciute nell'ambito della 66<sup>a</sup> Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 2011, le cosiddette malattie croniche non trasmissibili (NCDs, *noncommunicable diseases*) comprendono obesità, diabete di tipo 2, malattie cardiovascolari, neoplasie, malattie respiratorie croniche, nonché alcune patologie renali e mentali. La Regione Europa dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) presenta il più alto carico di NCDs a livello mondiale.

L'inquietante incremento della loro prevalenza rappresenta la sfida del XXI secolo, considerando l'impatto in termini di salute e di costi socio-economici. La rapida espansione pandemica delle NCDs ha pertanto polarizzato l'attenzione della Comunità scientifica internazionale su strategie preventive da attuare.

I "primi 1.000 giorni di vita" (finestra temporale che va dal concepimento al secondo anno) rappresentano una preziosa quanto doverosa opportunità di intervento multidisciplinare.

Il rischio di incorrere in errori nutrizionali è più frequente di quanto si creda. Un esempio paradigmatico è rappresentato dalla comune moda alimentare di somministrare nella prima infanzia latte vaccino delattosato (propagandato con un balordo *claim* che promette “migliore digeribilità”) in assenza di un accertato deficit di lattasi o, ancor peggio, latte parzialmente scremato, caratterizzato da una maggiore percentuale proteica e un minore apporto energetico rispetto a quello intero (rispettivamente 122 kcal e 157 kcal in una tazza da 250 ml). A tal proposito, Kim Michaelsen e Frank Greer precisano: “*considering the emerging evidence for the negative effects of a high protein intake, it seems prudent to limit the intake of cow milk, particularly reduced fat cow milk (which has a high energy from protein), during the second year of life because of its high protein content*”. In un periodo di elevato fabbisogno energetico quale la prima infanzia un insufficiente *intake* calorico potrebbe indurre la precoce programmazione epigenetica di un “fenotipo a risparmio energetico”, come accade nell’iponutrizione fetale e perinatale.

La “teoria dei geni risparmiatori” (*thrifty genotype hypothesis*), proposta da Neel nel 1962, è stata ripresa negli ultimi anni per interpretare l’incremento pandemico di obesità e diabete tipo 2 nelle popolazioni occidentali e ancor più nei Paesi a economia emergente che hanno rapidamente adottato lo stile di vita del mondo industrializzato. L’ultimo adattamento evolutivo del genoma umano risale a 150.000 anni fa. Considerando il nostro lungo viaggio evuzionistico e l’ancestrale necessità di ricorrere a fonti energetiche in condizioni di carestia o scarsità alimentare, i *thrifty genes* garantivano l’accumulo del grasso di riserva e in ultima analisi la sopravvivenza. Nel nostro attuale contesto socio-economico, gratificato dalla facile disponibilità di cibo, la persistente funzionalità di tale programmazione genetica trasformerebbe un atavico vantaggio competitivo in svantaggio metabolico.

Al fine di individuare il periodo critico dell’età evolutiva in cui l’eccessiva assunzione di proteine può ipotecare l’alterata composizione corporea è stata realizzata una recente revisione sistematica, validata dall’adozione della rigorosa metodologia GRADE (*Grading of Recommendations Assessment and Evaluation*). Dopo aver classificato le evidenze in *convincing*, *probable*, *limited-suggestive* e *limited-inconclusive*, il panel di esperti conclude che un alto *intake* proteico nella dieta del lattante e del *toddler* è *convincingly* associato ad un più elevato BMI in epoche successive.

Nell’ambito dell’*Early Nutrition Project*, finalizzato a valutare l’impatto a medio e lungo termine di interventi nutrizionali precoci, i risultati del progetto europeo CHOP (*CHildhood Obesity Programm*) confermano l’*early protein hypothesis*. Il *follow-up* a 6 anni del trial prospettico ha confermato valori elevati di BMI e precoce *adiposity rebound* (2-3 anni) nel gruppo alimentato con formula a più alto tasso proteico.

In questi lattanti, inoltre è stato riscontrato un maggior rischio di sviluppare obesità (circa 2,5 volte) rispetto al gruppo che assumeva formula a basso apporto proteico.

### **I primi 1.000 giorni... marziali**

Lo sviluppo del cervello è un complesso processo dinamico caratterizzato da cambiamenti progressivi e regressivi. La “potatura” di neuroni e sinapsi rappresenta un processo regolativo determinante nel modificare la struttura del sistema nervoso a partire dalla vita fetale. La selezione di neuroni comporta una configurazione più efficiente mediante un meccanismo felicemente espresso dall’aforisma anglosassone *use or lose* (usalo o lo perdi). Nel corso dei primi 2-3 anni di vita il tessuto cerebrale è soggetto a sensibili variazioni dell’espressione genica, particolarmente sensibili agli stimoli ambientali compresi quelli nutrizionali.

La carenza di determinati nutrienti in epoche precoci della vita (sviluppo intrauterino, periodo neonatale e primi anni di vita) svolgerebbe un ruolo cruciale nel “programmare” e pertanto condizionare lo sviluppo ottimale di organi e apparati, rappresentando un cofattore ambientale di tutto riguardo.

Il ferro è un elemento indispensabile per la maturazione post-natale del sistema nervoso centrale, periodo in cui i neuroni completano il complesso network di connessioni. I primi anni di vita risultano particolarmente critici considerando la concomitanza temporale del consolidamento dei processi maturativi (sinaptogenesi, arborizzazione dendritica, mielinizzazione) e l’elevato rischio di incorrere in condizioni di depauperamento marziale (“finestra di vulnerabilità”).

La biologia dei sistemi e l’impiego delle tecnologie molecolari cosiddette “omiche” ha rivelato che alcuni geni coinvolti nello sviluppo del linguaggio e delle abilità linguistiche sono altamente espressi solo nella vita fetale e nella prima infanzia.

La componente latte dell’alimentazione infantile deve contribuire a soddisfare specifici fabbisogni nutrizionali, evitando al tempo stesso alterate assunzioni di macro e micronutrienti.

Il latte vaccino intero contiene un tasso proteico sensibilmente superiore a quello del latte di crescita ed un’esigua quantità di ferro, tra l’altro scarsamente biodisponibile (Tab. I).

Nel corso della prima infanzia un regime dietetico inadeguato a soddisfare il fabbisogno marziale non può più essere integrato dal ferro di deposito, risorsa a cui solo il lattante attinge nel primo semestre.

Apparentemente paradossale risulta pertanto l’elevata prevalenza di sideropenia (fino al 30%) riscontrata in *toddler* di Paesi industrializzati, gratificati da soddisfacenti standard economici.

Dati epidemiologici di tutto riguardo, se si considera che durante la prima infanzia la potenziale progressione in anemia condiziona negativamente future performance cognitivo/comportamentali.

In un trial neozelandese furono arruolati *toddler* non sideropenici (12-20 mesi), randomizzati in 3 gruppi per ricevere latte vaccino fortificato con ferro (1,5 mg/100 g), latte vaccino non supplementato (0,01 mg/100 g) o carne rossa che garantisse l'apporto di 2,6 mg di ferro. Alla fine dello studio i valori di ferritina sierica risultarono incrementati del 44 % ( $p = 0,002$ ) nel gruppo che assumeva latte arricchito con ferro, immutati in quello della carne rossa e ridotti (-14%) nei bambini alimentati con latte non fortificato.

I risultati di una recente indagine condotta nel nostro Paese su lattanti e *toddler*, evidenziano sensibili squilibri nutrizionali (*“high intake of proteins, simple carbohydrates, saturated fats and sodium, and a low intake of iron and fiber”*).

A tal proposito, l'ultima *position paper* del *Committee on Nutrition ESPGHAN* (*European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition*) raccomanda che *“unmodified cow's milk should not be fed as the main milk drink to infants before the age of 12 months and intake should be limited to <500 ml daily in toddlers”*.

Tali considerazioni dovrebbero indurre a focalizzare il nostro operato su specifici squilibri nutrizionali (eccessivo *intake* proteico e carenza marziale) non sempre evidenti nei primi mesi di vita ma in grado di condizionare lo sviluppo e la salute degli uomini di domani.

**Rispetto al latte vaccino intero o parzialmente scremato il latte di crescita garantisce:**

- apporto proteico sensibilmente contenuto;
- apporto bilanciato di ferro e di altri minerali essenziali;
- apporto di acidi grassi polinsaturi;
- apporto di Vitamina D;
- impegno economico quasi simile.

La nutrizione dei primi 1000 giorni di vita (dal concepimento al secondo anno) rappresenta una finestra temporale unica e irripetibile di vulnerabilità ma anche di opportunità per la prevenzione delle malattie non trasmissibili. A fronte di quanto emerso da consolidate evidenze scientifiche relative alla nutrizione nelle prime fasi dell'età evolutiva, il Pediatra riveste un ruolo cruciale dal punto di vista sanitario, preventivo e sociale.

## Conclusioni

Considerando i potenziali deficit di nutrienti cruciali nei primi 3 anni di vita (ferro, zinco, calcio, iodio, vitamine A, D, B12 e folati), i lattini di crescita potrebbero essere assunti nell'ambito di una dieta diversificata e appropriata per età in quantitativo giornaliero di 200-400 ml (circa 15 % dell'*intake* energetico totale).

Da quanto esposto, risulta opportuno smarcarsi dal pattugliamento di rigidi fronti culturali: la promozione del latte di crescita o la demonizzazione del latte vaccino intero devono essere stemperate da un'attenta analisi delle abitudini alimentari del bambino. L'alternativa non può pertanto prescindere dalla valutazione complessiva, da parte dei *caregivers* (genitori e pediatra), della composizione quali-quantitativa dei vari pasti giornalieri del bambino, con particolare riguardo all'apporto proteico e marziale in questa stagione della vita tanto straordinaria quanto vulnerabile.

## Bibliografia Essenziale

1. Barker D.J. *The origins of the developmental origins theory*. J Intern Med. 2007; 261: 412-7.
2. Christian P., Mullany L.C., Hurley K.M., et al. *Nutrition and maternal, neonatal, and child health*. Semin Perinatol. 2015; 39: 361-72.
3. Domellöf M., Braegger C., Campoy C., et al. *ESPGHAN Committee on Nutrition. Iron requirements of infants and toddlers*. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014; 58: 119-29.
4. Edelman G.M., Gally J.A. *Reentry: a key mechanism for integration of brain function*. Front Integr Neurosci. 2013; 7: 63.
5. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). *Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union*. EFSA Journal 2013; 11: 3408.
6. Eussen S., Alles M., Uijtershout L. *Iron intake and status of children aged 6-36 months in Europe: a systematic review*. Ann Nutr Metab. 2015; 66: 80-92.
7. Faldella G., Giorgi P.L., Miniello V.L., Salvioli G.P. *La nutrizione del bambino sano*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore 2004.

8. Ghisolfi J., Fantino M., Turck D., et al. *Nutrient intakes of children aged 1-2 years as a function of milk consumption, cows' milk or growing-up milk*. Public Health Nutr. 2013; 16: 524-34.
9. Gidrewicz D.A., Fenton T.R. *A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk*. BMC Pediatr. 2014; 14: 216.
10. Godfrey K.M., Gluckman P.D., Hanson M.A. *Developmental origins of metabolic disease: life course and intergenerational perspectives*. Trends Endocrinol Metab. 2010; 21: 199-205.
11. Grote V., Verduci E., Scaglioni S., et al. *Breast milk composition and infant nutrient intakes during the first 12 months of life*. Eur J Clin Nutr. 2016; 70: 250-6.
12. Hörnell A., Lagström H., Lande B., et al. *Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: a systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations*. Food Nutr Res. 2013; 57: 1-42.
13. Koletzko B., Demmelmair H., Grote V., et al. *High protein intake in young children and increased weight gain and obesity risk*. Am J Clin Nutr. 2016; 103: 303-4.
14. Kramer M.S., Kakuma R. *Optimal duration of exclusive breastfeeding*. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 8: CD003517.
15. Lallès J.P. *Long term effects of pre- and early postnatal nutrition and environment on the gut*. J Anim Sci. 2012; 90: 421-9.
16. LARN Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana Revisione 2012.
17. Lippman H., Desjeux J.F., Ding Z.Y., et al. *Nutrient recommendations for growing-up milk: a report of an expert panel*. Crit Rev Food Sci Nutr. 2013; 17.
18. M'Rabet L., Vos A.P., Boehm G., et al. *Breast-feeding and its role in early development of the immune system in infants: consequences for health later in life*. J Nutr. 2008; 138: 1782S-90.

19. Michaelsen K.F., Greer F.R. *Protein needs early in life and long-term health*. Am J Clin Nutr. 2014; 99: S 718-22.
20. Miniello V.L., Armenio L. *Beikost, follow-on milk formulas and growing-up formulas for the prevention of iron deficiency*. The Nest 2001; 10: 6-8.
21. O' Sullivan A., Farver M., Smilowitz J.T. *The Influence of Early Infant-Feeding Practices on the Intestinal Microbiome and Body Composition in Infants*. Nutr Metab Insights. 2015; 8: S1-9.
22. Prentice P., Ong K.K., Schoemaker M.H., et al. *Breast milk nutrient content and infancy growth*. Acta Paediatr. 2016 Feb 10.
23. Przyrembel H., Agostoni C. *Growing-up milk: a necessity or marketing?* World Rev Nutr Diet. 2013; 108: 49-55.
24. Rolland-Cachera M.F., Deheeger M., Akrouit M., et al. *Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age*. Int J Obes Relat Metab Disord. 1995; 19: 573-8.
25. Rolland-Cachera M.F., Péneau S. *Growth trajectories associated with adult obesity (5)*. World Rev Nutr Diet. 2013; 106: 127-34.
26. Suthutvoravut U., Abiodun P.O., Chomtho S., et al. *Composition of Follow-Up Formula for Young Children Aged 12-36 Months: Recommendations of an International Expert Group Coordinated by the Nutrition Association of Thailand and the Early Nutrition Academy*. Ann Nutr Metab. 2015; 67: 119-32.
27. Szymlek-Gay E.A., Ferguson E.L., Heath A.L., et al. *Food-based strategies improve iron status in toddlers: a randomized controlled trial*. Am J Clin Nutr. 2009; 90: 541-5.
28. Wadhwa P.D., Buss C., Entringer S., et al. *Developmental origins of health and disease: brief history of the approach and current focus on epigenetic mechanisms*. Semin Reprod Med. 2009; 27: 358-68.
29. Walton J., Flynn A. *Nutritional adequacy of diets containing growing up milks or unfortified cow's milk in Irish children (aged 12-24 months)*. Food Nutr Res 2013; 2: 57.

30. Walton J., Flynn A. *Nutritional adequacy of diets containing growing up milks or unfortified cow's milk in Irish children (aged 12-24months)*. Food Nutr Res. 2013 2; 57.
31. Waterland R.A., Michels K.B. *Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis*. Annu Rev Nutri. 2007; 27: 363-88.
32. Weber M., Grote V., Closa-Monasterolo R., et al. *Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial*. Am J Clin Nutr. 2014; 99: 1041-51.
33. Wu T.C., Chen P.H. *Health consequences of nutrition in childhood and early infancy*. Pediatr Neonatol. 2009; 50: 135-42.
34. Zuccotti G.V., Cassatella C., Morelli A., et al. *Nutrient intake in Italian infants and toddlers from North and South Italy: the Nutrintake 636 study*. Nutrients. 2014; 6: 3169-86.



## ALIMENTAZIONE IN ETÀ SCOLARE E ADOLESCENZIALE

Claudio Maffeis, Gianni Bona, Elena Fornari, Mara Tommasi, Anita Morandi

### Introduzione

La nutrizione del bambino deve soddisfare tre esigenze principali: l'accrescimento somatico secondo programma genetico, lo sviluppo neuropsicologico ottimale e il mantenimento dello stato di salute a breve, medio e lungo termine.

Tali obiettivi possono essere conseguiti in pienezza se la nutrizione del bambino è adeguata sin dalla sua permanenza nell'utero materno, oltre alla fase di allattamento e svezzamento, per continuare nelle età successive. Consistenti evidenze si sono infatti accumulate sull'esistenza di una "memoria metabolica" che l'organismo acquisisce durante la vita intrauterina e nei primi anni dopo la nascita. Tuttavia, il condizionamento esercitato da questa sorta di imprinting metabolico (*metabolic programming*) non impedisce di ottenere miglioramenti anche molto consistenti dell'attività metabolica attraverso la modifica persistente delle abitudini nutrizionali. Di qui l'importanza di promuovere l'aderenza alle raccomandazioni nutrizionali per tutta la durata dell'età evolutiva, a scopo preventivo. Anche nel caso di una programmazione metabolica non favorevole acquisita nelle prime età, l'intervento può portare a benefici consistenti e deve quindi essere comunque realizzato. Ad esempio, nel caso dell'obesità, che si caratterizza per una notevole morbidità associata, il miglioramento dell'eccesso ponderale comporta una riduzione della patologia cardiovascolare (ipertensione, aterosclerosi) e metabolica (intolleranza al glucosio, diabete, dislipidemia) in età adulta anche in chi era obeso da bambino, cioè con una esposizione di lunga durata ai fattori di rischio. Di qui l'indicazione forte al trattamento in tutti i casi, indipendentemente dal *background* metabolico acquisito.

Meccanismi epigenetici responsabili della plasticità della regolazione metabolica sono infatti presenti anche nelle età successive al primo, secondo anno di vita, sebbene meno efficienti.

## Fabbisogni energetici

L'intervallo 6-18 anni si caratterizza per due aspetti fisiologici specifici: 1. La notevole stabilità della velocità di crescita sia staturale che ponderale, in entrambe i sessi, fino all'inizio dello sviluppo puberale; 2. La grande accelerazione della velocità di crescita staturo-ponderale e le importanti modifiche della composizione corporea e psicologiche che si realizzano durante lo sviluppo puberale, con evidenti differenze tra maschi e femmine.

Questo cambio di velocità dell'accrescimento caratterizza il passaggio da fabbisogni nutrizionali che aumentano lentamente nel corso degli anni in fase pre-puberale, caratterizzati da una crescita staturale di circa 6 cm/anno e un accrescimento ponderale di circa 3 kg/anno, per passare a fabbisogni ben più elevati in pubertà (8 cm/anno, 6 kg/anno). Quindi il fabbisogno di energia per il solo accrescimento (contenuto energetico del tessuto neoformato più dispendio energetico per la sua sintesi) passa da circa il 2 % del fabbisogno energetico totale giornaliero nel prepubere a circa il 4-5 % in fase puberale.

Del resto, il progressivo aumento della massa corporea comporta un aumento dei fabbisogni di energia sia in condizioni basali (mantenimento dei fenomeni vitali in condizioni di digiuno, veglia, assoluto riposo, in ambiente termoconfortevole: metabolismo basale) che non-basali (attività motoria e termogenesi indotta dagli alimenti, dall'esposizione al freddo e a sostanze termogenetiche, ad es.: caffè, tè). Mentre il fabbisogno energetico in condizioni basali dipende principalmente dalla quantità di massa magra corporea, soprattutto dagli organi a elevata attività metabolica (cervello, fegato, cuore, reni e muscolo scheletrico), quello non-basale dipende principalmente dalla quantità dell'attività muscolare ad essa associata (spesa energetica per l'attività motoria), dalla quantità e composizione del cibo ingerito nelle 24 ore e dalla temperatura ambientale a cui è esposto l'organismo (termogenesi).

Pertanto, il fabbisogno energetico non-basale presenta un'elevata variabilità inter-individuale, legata al comportamento motorio e nutrizionale del singolo, che può essere molto diverso anche a parità di età, sesso, altezza e peso.

In media, il fabbisogno per la termogenesi è circa il 7 % del contenuto energetico del cibo assunto mentre il fabbisogno di energia per l'attività fisica è responsabile di circa il 30 % del fabbisogno energetico giornaliero. Tuttavia, nel soggetto sedentario, questa quota può dimezzarsi mentre nell'agonista può più che raddoppiare. I fabbisogni vanno pertanto misurati o quantomeno stimati nel singolo bambino o adolescente per non dare suggerimenti non adeguati alle reali necessità. D'altra parte, la stima dei fabbisogni del bambino non è semplice.

Infatti, le informazioni ottenute dal bambino o dall'adolescente o riportate dai genitori sulla quantità di cibo ingerito sono spesso poco accurate e conducono a sottostimare o, meno frequentemente, sovrastimare i reali fabbisogni. La difficoltà per i genitori di quantificare in modo sufficientemente attendibile gli apporti di cibo dei figli si accompagna alla difficoltà di valutare in modo realistico anche la loro adeguatezza ponderale, tendendo frequentemente a sottostimare il sovrappeso. Nella tabella sottostante sono riportati a titolo di esempio i fabbisogni energetici nelle diverse età nei maschi e nelle femmine riferiti al peso corporeo (mediana del peso riportato sulle tabelle di Cacciari et al.) (LARN, 2014, modificato).

|            | Maschi             |                                   | Femmine            |                                   |
|------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Età (anni) | Peso corporeo (kg) | Fabbisogno energetico (kcal/die)* | Peso corporeo (kg) | Fabbisogno energetico (kcal/die)* |
| 6          | 23                 | 1640                              | 23                 | 1520                              |
| 8          | 30                 | 1870                              | 30                 | 1720                              |
| 10         | 37                 | 2300                              | 37                 | 2090                              |
| 12         | 47                 | 2600                              | 48                 | 2340                              |
| 14         | 59                 | 2960                              | 55                 | 2490                              |
| 16         | 66                 | 3210                              | 56                 | 2510                              |
| 18         | 68                 | 3260                              | 56                 | 2510                              |

\* mediana del fabbisogno energetico giornaliero stimato per un contributo dell'attività motoria al dispendio energetico totale di circa il 30% fino ai 9 anni e di circa il 35% dai 10 ai 18 anni.

## Fabbisogni di nutrienti

### *Proteine*

I fabbisogni proteici di soggetti in età pediatrica sono quantificati tenendo in considerazione sia le necessità per la crescita che quelle per il mantenimento di una massa proteica in progressivo aumento. L'assunzione raccomandata tiene conto inoltre della qualità proteica della dieta, a sua volta influenzata dalla digeribilità delle proteine e dalla composizione in aminoacidi. La qualità proteica è adeguata sia per le proteine di origine animale sia per l'abbinamento fra proteine vegetali con profilo aminoacidico complementare (es cereali + legumi).

Considerando le più recenti indicazioni per una sana alimentazione è auspicabile un apporto proteico giornaliero pari al 12-15 % dell'energia totale della dieta, con la prevalenza di alimenti di origine vegetale.

| LARN 2014 - PROTEINE    |            |                                    |
|-------------------------|------------|------------------------------------|
|                         | Età (anni) | Assunzione raccomandata (g/kg/die) |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10       | 0,99                               |
| <b>Maschi</b>           | 11-14      | 0,97                               |
|                         | 15-17      | 0,93                               |
| <b>Femmine</b>          | 11-14      | 0,95                               |
|                         | 15-17      | 0,9                                |

Da LARN 2014, modificato

### *Lipidi*

Le raccomandazioni sull'assunzione dei lipidi sono espresse come livello adeguato di assunzione e come livello obiettivo per la prevenzione di patologie correlate (cardiovascolari in particolare) più che come fabbisogno. Particolare attenzione viene posta nel limitare gli acidi grassi saturi e trans e nel raggiungere adeguati apporti di acidi grassi polinsaturi (in particolare n-3 e n-6).

| LARN 2014 - LIPIDI                       |               |                                           |                                |                                                         |
|------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                          |               | Obiettivo nutrizionale per la prevenzione | Livello di assunzione adeguata | Intervallo di riferimento per l'assunzione di nutrienti |
| <b>Bambini e adolescenti (1-17 anni)</b> | Lipidi totali |                                           |                                | > 4 anni 20-35 % En                                     |
|                                          | SFA           | < 10 % En                                 |                                |                                                         |
|                                          | PUFA          |                                           |                                | 5-10 % En                                               |
|                                          | PUFA n-6      |                                           |                                | 4-8 % En                                                |
|                                          | PUFA n-3      |                                           | EPA-DHA 250 mg                 | 0,5-2 % En                                              |
|                                          | A.g. trans    | Il meno possibile                         |                                |                                                         |

En: energia, da LARN 2014, modificato

### *Carboidrati*

Le raccomandazioni sui livelli di assunzione dei carboidrati evidenziano un ampio intervallo di riferimento, sottolineando l'importanza di non scendere sotto l'apporto minimo di 2 g di carboidrati per kg di peso corporeo (per la prevenzione della chetosi) e di non superare il valore pari al 60 % dell'energia totale della dieta (in particolare se vengono consumati prodotti raffinati e poveri di fibra). Per quanto riguarda la qualità degli alimenti contenenti carboidrati, le linee guida raccomandano di limitare i cibi ad alto contenuto in zuccheri semplici e ad alto indice glicemico (es. bevande zuccherate, caramelle, dolci...) e al contrario di consumare regolarmente cibi ricchi in amido e fibra (es. cereali integrali, legumi, frutta, verdura).

| LARN 2014 - CARBOIDRATI      |                    |                                           |                                |                                                         |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                              |                    | Obiettivo nutrizionale per la prevenzione | Livello di assunzione adeguata | Intervallo di riferimento per l'assunzione di nutrienti |
| <b>Bambini e adolescenti</b> | Carboidrati totali |                                           |                                | 45-60 % En                                              |
|                              | Zuccheri           | <15 % En                                  |                                |                                                         |
|                              | Fibra              |                                           | 8,4 g/1000 kcal                |                                                         |

Da LARN 2014, modificato

### *Vitamine*

Numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato come l'ipovitaminosi D sia una condizione diffusa nella popolazione pediatrica, in particolare fra i bambini che hanno una scarsa esposizione alla luce solare e durante l'adolescenza, fino al raggiungimento del picco di massa ossea. Considerando che la dieta rappresenta una fonte trascurabile di vitamina D, per i soggetti che non si espongono sufficientemente al sole è importante valutare l'opportunità di una supplementazione.

| LARN 2014 - VITAMINA D (µg/die) |            |                         |                             |
|---------------------------------|------------|-------------------------|-----------------------------|
|                                 | Età (anni) | Assunzione raccomandata | Apporto massimo tollerabile |
| <b>Maschi e femmine</b>         | 7-10       | 15                      | 75                          |
| <b>Maschi e femmine</b>         | 11-14      | 15                      | 100                         |
| <b>Maschi e femmine</b>         | 15-17      | 15                      | 100                         |

Da LARN 2014, modificato

La vitamina B12 è sintetizzata in natura da alcuni microorganismi e dalle alghe; è assente in tutti gli altri alimenti di origine vegetale. Pertanto bambini che seguono una dieta vegetariana (in particolare vegana) possono incorrere in uno stato di carenza di vitamina B12, se non fanno ricorso ad integratori o ad alimenti supplementati.

|                         | <b>LARN 2014 - VITAMINA B12 (µg/die)</b> |                         |                             |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                         | Età (anni)                               | Assunzione raccomandata | Apporto massimo tollerabile |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10                                     | 1,6                     | nd                          |
| <b>Maschi e femmine</b> | 11-14                                    | 2,2                     | nd                          |
| <b>Maschi e femmine</b> | 15-17                                    | 2,4                     | nd                          |

Da LARN 2014, modificato

### ***Minerali***

Il calcio è il principale catione dell'organismo umano. Svolge numerose funzioni nei meccanismi di coagulazione, contrazione muscolare, trasmissione dell'impulso nervoso, secrezione ormonale e nello sviluppo della massa ossea, in particolare in alcune fasi della crescita (periodo prepuberale o durante la pubertà). Essendo presente in concentrazione significativa solo in alcuni alimenti, è fondamentale che la dieta del bambino e dell'adolescente preveda un consumo regolare di tali fonti alimentari (latte e latticini, legumi secchi, frutta secca oleosa o semi oleosi, alcuni tipi di acqua). È altresì importante considerare che il bilancio del calcio è condizionato anche dalle sue perdite urinarie, favorite da una dieta troppo ricca in proteine, sodio e caffeina.

|                         | <b>LARN 2014 - CALCIO (mg/die)</b> |                         |                             |
|-------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                         | Età (anni)                         | Assunzione raccomandata | Apporto massimo tollerabile |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10                               | 1100                    | nd                          |
| <b>Maschi e femmine</b> | 11-14                              | 1300                    | nd                          |
| <b>Maschi</b>           | 15-17                              | 1300                    | nd                          |
| <b>Femmine</b>          | 15-17                              | 1200                    | nd                          |

Da LARN 2014, modificato

Il sodio, micronutriente coinvolto nella regolazione del bilancio idroelettrolitico e della pressione arteriosa, oltre che nel mantenimento dell'omeostasi cellulare, è un minerale presente in molti alimenti di consumo quotidiano; in soggetti sani infatti

### Alimentazione in età scolare e adolescenziale

un deficit di sodio è estremamente improbabile. Al contrario, un consumo eccessivo di sale da cucina, prodotti da forno (tra cui il pane), formaggi stagionati, salumi, *snack* salati, può portare all'assunzione di elevate quantità di sodio con conseguente aumento del rischio di ipertensione ed eventi cardiovascolari.

|                         | <b>LARN 2014 - SODIO (g/die)</b> |                                |                                           |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|
|                         | Età (anni)                       | Livello di assunzione adeguata | Obiettivo nutrizionale per la prevenzione |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10                             | 1,1                            | 1,5                                       |
| <b>Maschi e femmine</b> | 11-14                            | 1,5                            | 2                                         |
|                         | 15-17                            | 1,5                            | *                                         |

Da LARN 2014, modificato

\* corrispondenti a circa 5 g di sale da cucina (circa un cucchiaino da thè)

Il ferro è un minerale indispensabile per il trasporto dell'ossigeno nell'organismo e per il funzionamento di molti enzimi. In natura esistono due forme di ferro: "eme", maggiormente biodisponibile e contenuto negli alimenti di origine animale (frattaglie, carni) e "non eme", caratteristico degli alimenti di origine vegetale (legumi secchi, frutta secca oleosa, verdura a foglia verde). Bambini vegetariani e ragazze in età fertile sono gruppi a rischio di carenza di ferro. Per quanto riguarda le diete vegetariane, ci sono delle strategie per migliorare l'assorbimento del minerale (riduzione dei fitati e aggiunta di acido ascorbico nella dieta).

|                         | <b>LARN 2014 - FERRO (mg/die)</b> |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                         | Età (anni)                        | Assunzione raccomandata | Apporto massimo tollerabile |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10                              | 13                      | nd                          |
| <b>Maschi</b>           | 11-14                             | 10                      | nd                          |
| <b>Femmine</b>          | 11-14                             | 10-18                   | nd                          |
| <b>Maschi</b>           | 15-17                             | 13                      | nd                          |
| <b>Femmine</b>          | 15-17                             | 18                      | nd                          |

Da LARN 2014, modificato

Lo zinco esercita numerosi funzioni nella cellula (catalitica, strutturale, di regolazione) ed è fondamentale per la crescita e lo sviluppo. Lo zinco è contenuto in quantità significativa in diversi alimenti sia di origine animale che di origine vegetale; la sua biodisponibilità è comunque ridotta dalla presenza dei fitati dei vegetali.

|                         | LARN 2014 - ZINCO (mg/die) |                         |                             |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                         | Età (anni)                 | Assunzione raccomandata | Apporto massimo tollerabile |
| <b>Maschi e femmine</b> | 7-10                       | 8                       | 13                          |
| <b>Maschi</b>           | 11-14                      | 12                      | 18                          |
| <b>Femmine</b>          | 11-14                      | 9                       | 18                          |
| <b>Maschi</b>           | 15-17                      | 12                      | 22                          |
| <b>Femmine</b>          | 15-17                      | 9                       | 22                          |

Da LARN 2014, modificato

### *La mensa scolastica*

L'impostazione del menù scolastico si basa sul presupposto che la percentuale calorica per il pranzo sia pari al 40 % dell'apporto energetico totale giornaliero. I fabbisogni di nutrienti sono assicurati variando sistematicamente e stagionalmente la scelta dei cibi e attingendo da tutti i gruppi alimentari. In linea generale lo schema base per il pranzo prevede un primo piatto, un secondo con relativo contorno di verdura, pane e frutta o dessert. Le porzioni proposte sono sufficienti a garantire la copertura dei bisogni nutrizionali del 97,5 % della popolazione pediatrica. Tuttavia, in particolare per i soggetti con sovrappeso o obesità, emerge la problematica della somministrazione dei "bis", pratica comune e non giustificata, che concorrono a creare un bilancio energetico positivo (con conseguenze sull'andamento ponderale).

### *L'adolescente*

L'adolescenza (e la preadolescenza) è un periodo caratterizzato da importanti modifiche a livello psicosociale, cognitivo e fisico. Il generale cambiamento dello stile di vita (e quindi anche delle abitudini alimentari) presenta ripercussioni sulla salute presente e futura. Ad esempio gli adolescenti tendono a perdere l'abitudine a consumare i pasti in famiglia e si alimentano più spesso fuori casa, prediligendo *fast food* e cibi a più alta densità energetica con elevato contenuto in grassi e zuccheri. Fra chi frequenta i *fast food* sono più frequenti anche gli acquisti di bevande zuccherate, *snack* dolci e salati a casa.

Fra gli adolescenti si nota spesso una disaffezione per la prima colazione a cui si accompagna una maggior tendenza ai fuoripasto durante la giornata (magari davanti alla TV).

## Obiettivi di intervento

### *Eccesso calorico*

L'obesità è la patologia nutrizionale più diffusa in Italia. Nonostante sia stato riportato un arresto dell'incremento della prevalenza, a 10 anni il numero dei bambini obesi è ancora, in media, pari al 10 % e quello dei bambini in sovrappeso è pari al 20 %.

Tre fattori principali associati all'obesità del bambino comportano la necessità di intervenire con tempestività ed efficacia per trattarla e prevenirla: la persistenza in età adulta, l'associazione con morbidità metabolica e non metabolica già in età evolutiva e la riduzione della speranza di vita.

I tre disordini metabolici più comunemente associati all'obesità (dislipidemia, ipertensione, diabete) sono i principali acceleratori del processo aterosclerotico, prima causa di mortalità nell'adulto. La nutrizione gioca un ruolo di primo piano nella prevenzione e nel trattamento dell'obesità.

Da un punto di vista quantitativo, la prevenzione dell'eccesso ponderale si basa sul soddisfacimento dei fabbisogni energetici specifici del bambino, garantendo al contempo il rispetto della proporzione raccomandata tra i macronutrienti (proteine 12-15 %, lipidi 30 %, carboidrati 55-58 %) e la ripartizione calorica totale in cinque pasti nella giornata (colazione 15 %, merenda 5-10 %, pranzo 40 %, merenda 5-10 %, cena 30-35 %).

Importante quindi la stima del fabbisogno energetico individuale per finalizzare il consiglio nutrizionale. Questo comprende l'educazione a conoscere la composizione in energia e nutrienti dei cibi, anche attraverso l'analisi delle etichette e delle ricette, e la stima delle porzioni.

L'intervento educativo è fondamentale e prioritario anche per la terapia dell'obesità. Anche in questo caso è indispensabile una valutazione critica delle abitudini alimentari della famiglia attraverso un'anamnesi alimentare accurata (composizione dei pasti, frequenza e modalità di assunzione dei cibi, preferenze alimentari, ecc.), con particolare attenzione a condimenti, metodi di cottura e porzioni.

È inoltre consigliato l'utilizzo di un diario alimentare compilato dal paziente e/o dai genitori (o da chi accudisce il bambino) e valutato da un dietista.

L'impiego di diete in generale, soprattutto se sbilanciate (iperproteiche o ipoglicidiche o fortemente ipocaloriche) è vivamente sconsigliato.

Diete a bassissimo contenuto calorico possono essere prescritte solamente in casi particolari e sotto stretto monitoraggio clinico (Centro specialistico pediatrico di terzo livello).

L'intervento di educazione nutrizionale non può essere rivolto solo al bambino o all'adolescente ma all'intero nucleo familiare, vero oggetto di prevenzione e terapia. Inoltre, per conseguire un risultato tangibile, è necessario mettere in atto strategie di motivazione al cambiamento delle abitudini nutrizionali dei genitori prima di quelle del bambino. Il percorso motivazionale non è semplice e rapido ma lento e complesso. Del resto, senza una buona e costante motivazione è ben difficile ottenere risultati soddisfacenti sia nel medio che nel lungo termine.

### *Eccesso di nutrienti*

Grassi (in particolare saturi), zuccheri semplici e sodio sono i nutrienti assunti in eccesso in buona parte dei bambini e soprattutto degli adolescenti.

L'educazione nutrizionale e l'intervento congiunto famiglia, pediatra, scuola, può portare ad un miglioramento della qualità complessiva dell'alimentazione di bambini e giovani.

### *Difetto calorico*

Carenze nutrizionali primitive, quindi non riconducibili ad una patologia a cui conseguono, sono possibili nel bambino e nell'adolescente e sono spesso non riconosciute. Nel periodo della preadolescenza/adolescenza, in particolare fra le femmine, può insorgere una malnutrizione per difetto (energetico e anche di nutrienti) in conseguenza a diete fortemente ipocaloriche/digiuni a cui questi soggetti ricorrono con lo scopo di ottenere un calo di peso tale da soddisfare il loro ideale di magrezza. In taluni casi si arriva all'anoressia nervosa, la bulimia, o altri disturbi del comportamento alimentare, tutte patologie che necessitano della presa in carico congiunta con il neuropsichiatra infantile.

### *Difetto di nutrienti*

Nell'età compresa tra i 6 ed i 18 anni, le carenze dell'assunzione di nutrienti sono legate principalmente ad una scarsa varietà nella dieta e riguarda principalmente vitamine, minerali e fibra alimentare. Tra le vitamine, la carenza di assunzione più comune è quella di vitamina D.

Altre carenze vitaminiche, sebbene ben meno frequenti della precedente, possono riguardare le vitamine idrosolubili. In particolare, un deficit di vitamina B12 può essere riscontrato in bambini e giovani che seguono una dieta vegana non opportunamente supplementata in B12.

Tra i minerali è possibile riscontrare una carente assunzione di ferro e di calcio.

### Modalità di intervento

La realizzazione di un'efficace azione preventiva oltre che terapeutica delle patologie conseguenti a un'errata nutrizione si basa su:

a. Monitoraggio dell'accrescimento. La misurazione annuale di peso, statura e circonferenza vita consente di valutare l'adeguatezza della taglia corporea (BMI) e della distribuzione del grasso corporeo (indice circonferenza vita/altezza) oltre al mantenimento di un adeguato rapporto tra velocità di crescita staturale e ponderale. Le misurazioni antropometriche e gli indici da esse derivati (BMI, circonferenza vita/altezza), sebbene non consentano informazioni dirette e accurate sulla composizione corporea sono un accettabile compromesso tra semplicità di misura, economicità, informazione clinica. La misura del BMI consente una rapida collocazione del bambino/adolescente nella categoria normopeso, sovrappeso, obeso.

La variazione del percentile del BMI nel tempo permette di riconoscere il possibile scostamento in eccesso o difetto rispetto ai valori di riferimento precedenti, consentendo un intervento precoce e più efficace.

b. Educazione nutrizionale. L'intervento di natura educativa sull'alimentazione è cruciale sia per la prevenzione che il trattamento di tutte le patologie correlate alla nutrizione. La competenza dell'operatore nell'offerta educativa e il tempo a essa dedicato sono requisito essenziale per una sua efficacia. Le modalità prevedono lavoro di gruppo o per singolo nucleo familiare o per genitori e adolescente separatamente. La somministrazione della dieta prescritta si è dimostrata non efficace soprattutto nel medio-lungo termine. Gli obiettivi principali dell'intervento nutrizionale sono:

- mantenere con regolarità il consumo di 5 pasti al giorno;
- consumare almeno 5 porzioni di frutta e/o verdura al giorno;
- contenere il consumo di zuccheri rapidi (bevande zuccherate e dolci) per non superare il 15 % dell'apporto calorico totale di zuccheri semplici;
- limitare il consumo di alimenti grassi;

- assumere legumi quale fonte di proteine per almeno 4 pasti la settimana;
- limitare l'assunzione di alimenti confezionati e *fast-food*;
- utilizzare preferibilmente cereali integrali (pasta, riso, pane, ecc) rispetto a quelli raffinati;
- assumere acqua con regolarità anche fuori pasto.

c. Riduzione attività sedentarie. I meccanismi di regolazione ipotalamica di fame e sazietà funzionano in maniera ottimale solamente se il dispendio energetico totale non è inferiore a una soglia minima propria di ciascun individuo. Se questa soglia non viene rispettata, l'efficienza di auto-adattare utilmente gli apporti di cibo al consumo energetico non è mantenuta e l'assunzione di cibo diventa superiore al reale fabbisogno (teoria del *set-point*), con inevitabile aumento della massa adiposa. La riduzione della sedentarietà è il primo provvedimento utile per produrre un incremento del dispendio energetico. In particolare, limitare la video esposizione, principale causa di sedentarietà, a massimo 2 ore al giorno e preferibilmente meno di 60 minuti, è irrinunciabile. Tra l'altro, la riduzione del tempo trascorso in fronte al video comporta una minor esposizione allo stimolo al consumo di alimenti.

d. Promozione attività fisica. La regolare pratica di attività fisica è consigliata in tutti i bambini ed adolescenti (6 - 17 anni) per almeno 60 minuti al giorno. Questa include:

- attività aerobica. La maggior parte dei 60 minuti di attività fisica giornaliera dovrebbe essere dedicata ad attività aerobica a moderata o vigorosa intensità (quale corsa, ciclismo, danza) e include per almeno 3 giorni la settimana attività fisica a vigorosa intensità;
- potenziamento muscolare: parte dei 60 minuti di attività fisica giornaliera dovrebbe essere dedicata al potenziamento muscolare (arrampicare, utilizzare attrezzi o pesi parco giochi, palestra, altro) per almeno 3 giorni la settimana;
- potenziamento osseo: parte dei 60 minuti di attività fisica giornaliera dovrebbe essere dedicata al potenziamento della massa ossea (corsa, salto della corda) per almeno 3 giorni la settimana.

È importante incoraggiare bambini e adolescenti a provare diversi tipi di sport e attività fisica, aiutandoli a trovare quella che piace e che è adatta per l'età.

La relazione tra attività muscolare e regolazione metabolica è molto stretta. Il muscolo è il principale utilizzatore di substrati a valenza energetica delle 24 ore, sia glucosio che acidi grassi. La quota di glucosio e acidi grassi ossidata nel muscolo contribuisce alla regolazione della massa adiposa corporea attraverso meccanismi ormono-mediati,

di cui l'insulina è il principale ma cui concorrono adiponectina, leptina, cortisolo, glucagone, epinefrina, ed altri.

L'attività muscolare contribuisce ad aumentare il livello di insulino-sensibilità periferica ed epatica, riducendo il rischio dell'accumulo di acidi grassi in sede ectopica (fegato, muscolo scheletrico, pancreas, ecc.), ottimizzando i meccanismi di regolazione fame/sazietà a livello ipotalamico (nucleo arcuato, nucleo ventro-mediale).

## Conclusioni

Il rispetto delle raccomandazioni nutrizionali è il primo passo per ottenere gli obiettivi di salute desiderabili per il bambino e l'adolescente. Il pediatra ha il compito di trasmettere alle famiglie le conoscenze necessarie per ottenere il rispetto di quanto raccomandato. L'applicazione di tecniche di motivazione e di educazione nutrizionale è quanto mai necessaria per il raggiungimento di questo non facile obiettivo.

La pressione ambientale sui comportamenti rende il compito arduo ma l'imponente impatto epidemiologico delle malattie croniche non trasmissibili lo rende indispensabile.

## Bibliografia essenziale

1. Bao W., Srinivasan S.R., Wattigney W.A., Berenson G.S. *Persistence of multiple cardiovascular risk clustering related to syndrome X from childhood to young adulthood*. The Bogalusa Heart Study. Arch Intern Med. 1994; 154(16): 1842-7.
2. Cacciari E., Milani S., Balsamo A., Spada E., Bona G., Cavallo L., Cerutti F., Gargantini L., Greggio N., Tonini G., Cicognani A. *Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (2 to 20 yr)*. J Endocrinol Invest. 2006; 29(7): 581-93.
3. Franks P.W., Hanson R.L., Knowler W.C., Sievers M.L., Bennett P.H., Looker H.C. *Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death*. N Engl J Med. 2010; 362(6): 485-93.
4. Godfrey K.M., Barker D.J. *Fetal nutrition and adult disease*. Am J Clin Nutr. 2000; 71(5 Suppl): 1344S-52S.

5. Julián-Almárcegui C., Gómez-Cabello A., Huybrechts I., González-Agüero A., Kaufman J.M., Casajús J.A., Vicente-Rodríguez G. *Combined effects of interaction between physical activity and nutrition on bone health in children and adolescents: a systematic review*. Nutr Rev. 2015; 73(3): 127-39.
6. Juonala M., Magnussen C.G., Berenson G.S., Venn A., Burns T.L., Sabin M.A., Srinivasan S.R., Daniels S.R., Davis P.H., Chen W., Sun C., Cheung M., Viikari J.S., Dwyer T., Raitakari O.T. *Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors*. N Engl J Med. 2011; 365(20): 1876-85.
7. Katzmarzyk P.T., Barreira T.V., Broyles S.T., Champagne C.M., Chaput J.P., Fogelholm M., Hu G., Johnson W.D., Kuriyan R., Kurpad A., Lambert E.V., Maher C., Maia J., Matsudo V., Olds T., Onywera V., Sarmiento O.L., Standage M., Tremblay M.S., Tudor-Locke C., Zhao P., Church T.S.; *ISCOLE Research Group*. *Relationship between lifestyle behaviors and obesity in children ages 9-11: Results from a 12-country study*. Obesity 2015; 23(8): 1696-702.
8. Katzmarzyk P.T., Shen W., Baxter-Jones A., Bell J.D., Butte N.F., Demerath E.W., Gilsanz V., Goran M.I., Hirschler V., Hu H.H., Maffei C., Malina R.M., Müller M.J., Pietrobelli A., Wells J.C. *Adiposity in children and adolescents: correlates and clinical consequences of fat stored in specific body depots*. Pediatr Obes. 2012; 7(5): e42-61.
9. Kaganov B., Caroli M., Mazur A., Singhal A., Vania A. *Suboptimal Micronutrient Intake among Children in Europe*. Nutrients. 2015; 7(5): 3524-35.
10. Klein J.D.1, Sesselberg T.S., Johnson M.S., O'Connor K.G., Cook S., Coon M., Homer C., Krebs N., Washington R. *Adoption of body mass index guidelines for screening and counseling in pediatric practice*. Pediatrics. 2010; 125(2): 265-72.
11. Maffei C., Schutz Y., Zaffanello M., Piccoli R., Pinelli L. *Elevated energy expenditure and reduced energy intake in obese prepubertal children: paradox of poor dietary reliability in obesity?* J Pediatr. 1994; 124(3): 348-54.
12. Maffei C., Zaffanello M., Pinelli L., Schutz Y.: *Total energy expenditure and patterns of activity in 8 to 10-year-old obese and nonobese children*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1996; 23: 256-61.

13. Maffei C., Castellani M. *Physical activity: an effective way to control weight in children?* Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2007; 17(5): 394-408.
14. Maffei C., Licenziati M.R., Vania A., Garofalo P., Di Mauro G., Caroli M., Morino G., Siani P., Chiamenti G. *Childhood Obesity. In: Sbraccia P. et al. (eds.), Clinical Management of Overweight and Obesity: Recommendations of the Italian Society of Obesity.* Springer International Publishing, Switzerland 2016, pp. 131-147.
15. Maffei C., Banzato C., Rigotti F., Nobili V., Valandro S., Manfredi R., Morandi A. *Biochemical parameters and anthropometry predict NAFLD in obese children.* J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2011; 53(6): 590-3.
16. Maffei C. *Food intake and childhood obesity: accurate estimation of requirements?* Lancet Diabetes Endocrinol. 2013 Oct; 1(2): 80-1.
17. Morandi A., Maffei C. *Predictors of metabolic risk in childhood obesity.* Horm Res Paediatr. 2014; 82(1): 3-11.
18. Nilsson E., Matte A., Perfilyev A., de Mello V.D., Käkälä P., Pihlajamäki J., Ling C. *Epigenetic Alterations in Human Liver From Subjects With Type 2 Diabetes in Parallel With Reduced Folate Levels.* J Clin Endocrinol Metab. 2015; 100(11): E1491-501.
19. Office of Disease Prevention and Health Promotion, USA. *Physical activity guidelines for Americans.* www.health.gov/paguidelines.
20. Ogata B.N., Hayes D. *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: nutrition guidance for healthy children ages 2 to 11 years.* J Acad Nutr Diet. 2014; 114(8): 1257-76.
21. Peck T., Scharf R.J., Conaway M.R., DeBoer M.D. *Viewing as little as 1 hour of TV daily is associated with higher change in BMI between kindergarten and first grade.* Obesity 2015; 23(8): 1680-6.
22. Smith J.J., Eather N., Morgan P.J., Plotnikoff R.C., Faigenbaum A.D., Lubans D.R. *The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis.* Sports Med. 2014; 44(9): 1209-23.

23. Società Italiana di Nutrizione Umana. *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia per la popolazione italiana*. LARN, IV revisione, SICS Editore, Milano, 2014.
24. Wacker J., Bosley E., Bolling C. *The pediatricians' role in community advocacy for childhood obesity prevention*. *Pediatr Ann.* 2014; 43(9): e225-9.
25. Warschburger P., Kröller K. *Maternal perception of weight status and health risks associated with obesity in children*. *Pediatrics*. 2009; 124(1): e60-8.

## INTEGRATORI ALIMENTARI

Annamaria Castellazzi, Gianvincenzo Zuccotti

Gli integratori alimentari sono definiti dalla normativa di settore (Direttiva 2002/46/CE, attuata con il decreto legislativo 21 maggio 2004, n. 169) come: “prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive, quali le vitamine e i minerali, o di altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico, in particolare, ma non in via esclusiva, aminoacidi, acidi grassi essenziali, fibre ed estratti di origine vegetale, sia monocomposti che pluricomposti, in forme predosate”.

Dalla definizione fornita dal Ministero della Salute emergono quindi diversi punti fondamentali, sulla composizione degli integratori e sul loro uso.

Gli integratori alimentari sono a tutti gli effetti alimenti, regolamentati come tali e pertanto soggetti a tutte le regole e norme applicabili agli alimenti. Non si tratta di farmaci, ma di fonti concentrate di nutrienti o altre sostanze con effetto nutrizionale (ad esempio vitamine, minerali ecc.) o fisiologico (ad esempio estratti vegetali), da soli o in combinazione; vengono commercializzati in forme predosate, e cioè formulati per essere assunti in piccole quantità misurabili e misurate.

Lo scopo di questi prodotti è di supplementare, integrare la dieta normale. Il termine “integratore” deve far quindi pensare a un qualcosa che supplementa ed “integra” delle carenze. Questo concetto è di fondamentale importanza per un utilizzo corretto degli integratori alimentari: essi non si devono sostituire a una dieta adeguata e bilanciata, che rappresenta sempre la prima fonte di macro e micronutrienti, ma devono essere riservati a specifiche e documentate situazioni carenziali o a situazioni di rischio per lo sviluppo di un deficit.

Il possibile ruolo fisiologico degli integratori, inteso come un effetto “salutistico” volto a contribuire specificamente al benessere dell’organismo su base non nutrizionale, senza obiettivi di cura, allarga il quadro dei componenti dalle vitamine/minerali ad una più vasta gamma di ingredienti che comprendono anche alcuni derivati vegetali. Infatti, la direttiva riporta anche la seguente frase: “esiste un’ampia gamma di sostanze nutritive e di altri elementi che possono far parte della composizione degli integratori alimentari, ed in particolare, ma non in via esclusiva, vitamine, minerali, aminoacidi, acidi grassi, fibre ed estratti di origine vegetale”.

In linea con le normative vigenti l'integratore deve assicurare in primo luogo sicurezza d'uso, in termini di tipologia e concentrazione delle sostanze utilizzate, nonché per gli aspetti legati all'igiene e alla contaminazione e deve caratterizzarsi per il suo effetto nutritivo o fisiologico, che deve essere legittimato da validi presupposti scientifici.

Gli integratori alimentari sono fonti concentrate di nutrienti o altre sostanze con qualità nutrizionali o fisiologiche. Li si assume per integrare i nutrienti forniti dalla normale dieta, ma non sempre in maniera ottimale. Infatti molte persone rinunciano ad un buon apporto di vitamine e minerali non includendo nella propria dieta quantità adeguate di frutta e verdura. Quanto detto è ancor più vero se si parla di soggetti pediatrici, con esigenze nutrizionali di macro e micro nutrienti specifiche per garantire una crescita adeguata dall'infanzia all'età adulta. In età pediatrica la dieta deve essere adeguata in riferimento alla crescita staturo-ponderale, al grado di sviluppo puberale e soprattutto al livello di attività e di dispendio energetico.

Per quanto riguarda i livelli di assunzione massima giornaliera dei nutrienti, la Direttiva comunitaria non stabilisce i livelli di apporto vitaminico-minerali ammessi. Si limita ad indicare le modalità per procedere in tal senso, basate fondamentalmente sulla definizione dei livelli tollerabili risultanti da una valutazione dei rischi più che sui livelli di assunzione considerati adeguati da un punto di vista nutrizionale.

I livelli quantitativi massimi di vitamine e minerali presenti negli integratori alimentari per ogni dose giornaliera raccomandata dal produttore vengono quindi stabiliti tenendo conto sia dei livelli tollerabili di vitamine e minerali risultanti da valutazione dei rischi condotti nell'ambito di studi scientifici riconosciuti, sia dell'apporto di vitamine e minerali da altre fonti alimentari.

Integrazioni utili nel primo anno di vita possono quindi essere i seguenti, indicati anche dal Ministero della Salute:

- Vitamina K
- Vitamina D (anche sino alla pubertà)
- Acidi grassi polinsaturi
- Ferro
- Zinco

Per quanto riguarda gli integratori di vitamine e minerali, sicuramente tra i più conosciuti nel vasto panorama degli integratori disponibili, essi devono fornire un apporto predefinito di vitamine e/o di minerali senza contenuti nutrizionali significativi di altra natura.

Le vitamine sono dei catalizzatori e dei regolatori dei processi metabolici, intervenendo in moltissime reazioni enzimatiche per lo più come costituenti di coenzimi. Sono sostanze presenti in piccole quantità nel corpo umano, eppure risultano indispensabili per la vita. Non hanno valore energetico e plastico, ma svolgono un ruolo catalitico e regolatore su tutte le funzioni organiche: crescita, processo della visione, funzione riproduttiva e così via. Da qui appare chiara l'importanza di questi elementi in età pediatrica e durante lo sviluppo.

Il fabbisogno di vitamine, che si dividono in liposolubili (o solubili nei grassi: A, D, E, F, K) e idrosolubili (o solubili in acqua: B, C, P), è relativamente basso, nell'ordine di qualche milligrammo al giorno, ma non sempre raggiungibile con la dieta, seppur completa ed equilibrata.

Questi nutrienti, a parte la B12 contenuta prevalentemente nei cibi di origine animale, si trovano principalmente nella frutta, nella verdura e nei cereali integrali, alimenti alla base di una sana alimentazione. Ad oggi però tali alimenti presentano purtroppo quantità scarse o minime di questi nutrienti, e non sempre vengono consumati nelle quantità indicate dalle linee guida. Risulta pertanto più facile incorrere in carenze vitaminiche anche nei paesi industrializzati e in persone che apparentemente seguono un'alimentazione corretta.

Per quanto riguarda i lattanti, il latte materno è sufficiente a garantire tutte le vitamine e le sostanze nutrienti di cui il neonato ha bisogno. Non è, perciò, necessario somministrare vitamine a meno che non vi siano situazioni patologiche o soggetti nati molto prematuri, con due eccezioni: la vitamina K e la vitamina D.

Tutti i lattanti, sia allattati al seno che alimentati con formula, dovrebbero infatti ricevere una adeguata supplementazione di vitamina D.

Il modo più adatto consiste nella somministrazione giornaliera per i primi 18-24 mesi di vita di 800 - 1200 UI (20,0 - 30,0 µg) di vitamina D, iniziando nel secondo mese di vita o sin dalla nascita nei casi di situazioni carenziali della madre. Questa profilassi è da continuare dopo i 2 anni qualora le condizioni di vita comportino scarso irraggiamento solare, soprattutto nei bambini con cute pigmentata. In caso di scarsa compliance, si può ricorrere a singole dosi da 50.000 - 200.000 UI/6 mesi (ovvero 1250 - 5000 µg/6 mesi) fino all'età di 18 mesi.

Nel caso di neonati pre-termine si consigliano dosi di 1500 - 2000 UI/die (37,5 - 50,0 µg) a seconda del grado di prematurità, facendo in modo però che il neonato assuma le formule per prematuri con 400 mg/dl di fosforo oppure che sia allattato al seno con supplementazione di fosfato.

Tale supplementazione va proseguita sino al raggiungimento di 2000 g di peso corporeo.

Nei bambini in età scolare e negli adolescenti una supplementazione di vitamina D è fortemente consigliabile per tutti fino al termine dello scatto di crescita puberale qualora non siano garantiti un adeguato apporto dietetico e una sufficiente esposizione alla luce del sole. È infatti importante coprire il fabbisogno giornaliero stimato in 400 - 1000 UI/die, ovvero 10 - 25 µg: tenuto conto che sulla base di recenti segnalazioni scientifiche, non c'è evidenza di effetti collaterali con concentrazioni sieriche di 25 idrossi-vitamina D (25(OH)D) che possono essere ottenute addirittura con una supplementazione di vitamina D pari a 10.000 UI/die.

Da segnalare peraltro che per il corretto sviluppo osseo, oltre ad un'adeguata assunzione di vitamina D, occorre anche un apporto corretto di calcio e fosforo. Il rapporto ideale calcio/fosforo deve essere almeno maggiore di uno, poiché un eccessivo apporto dietetico di fosforo può portare ad ipocalcemia sintomatica nella prima infanzia.

Per la maggior parte dei bambini e degli adolescenti, l'enfasi dovrebbe essere posta sulla creazione di un comportamento dietetico sano e sulla realizzazione di una dieta equilibrata per raggiungere l'assunzione raccomandata di calcio. L'assunzione di calcio attraverso gli alimenti deve quindi essere incoraggiata rispetto all'uso di integratori, non solo per via della miglior biodisponibilità del calcio proveniente dalla dieta, ma principalmente per diffondere abitudini dietetiche sane che accompagneranno il bambino per tutta la vita.

A seconda della condizione medica, per quei bambini e adolescenti che non sono in grado di consumare abbastanza calcio da fonti alimentari, compresi gli alimenti fortificati, la supplementazione di calcio può essere consigliata. Le forme più comuni di supplementi di calcio sono il carbonato di calcio (40 % calcio elementare) e citrato di calcio (21 % calcio elementare). Il carbonato di calcio deve essere assunto con i pasti per promuoverne l'assorbimento, ma il calcio citrato può essere assunto anche a stomaco vuoto.

Un altro intervento nutrizionale indicato per i neonati include il taglio del cordone ombelicale ritardato e la somministrazione intramuscolare (im) di vitamina K, un'altra delle vitamine essenziali nei primi mesi di vita. Il taglio ritardato del cordone ombelicale permette un ulteriore trasferimento di sangue, alzando il volume del sangue e di ferro del bambino.

Un deficit di vitamina K nei neonati, specie se associato a problemi nella coagulazione, può portare alla malattia emorragica del neonato.

Il neonato è infatti un soggetto particolarmente a rischio di carenza di vitamina K per diverse ragioni:

- in quanto liposolubile, come tutti i lipidi in generale, la vitamina K attraversa scarsamente la barriera placentare,

- la flora batterica intestinale, fondamentale per la sua produzione endogena, è scarsamente rappresentata nei primi giorni di vita,
- il suo contenuto nel latte materno è scarso.

Per i motivi sopracitati, al fine di prevenire la malattia emorragica nella sua forma classica, a tutti i neonati nati a termine si somministra alla nascita 1 mg di vitamina K im. In caso di nascita prematura e peso inferiore a 1000 g la dose da somministrare è di 0,3 mg/kg, se il peso è superiore a 1000 g, la dose è pari a 0,5-1 mg/kg, da somministrare sempre per via im.

Nelle prime settimane di vita, per i neonati allattati esclusivamente al seno, nei quali si osserva una progressiva deplezione dei livelli plasmatici di vitamina K, è indicata una supplementazione orale di 25 µg al giorno fino alla 12<sup>a</sup> settimana di vita al fine di prevenire la forma tardiva della malattia emorragica.

Nei neonati con allattamento misto o artificiale esclusivo tale supplementazione non è indicata poiché i latti formulati sono adeguatamente fortificati con vitamina K.

Successivamente, nei LARN IV revisione, è riportato che le evidenze scientifiche non permettono di stabilire un fabbisogno medio, ma le indicazioni del Ministero della salute attestano l'apporto massimo di questa vitamina negli integratori alimentari in 105 µg.

Dall'analisi dell'alimentazione dei lattanti, emerge che il maggior rischio nutrizionale nei primi due anni di vita nei paesi occidentali consiste in una alimentazione iperproteica, caratterizzata da uno scarso apporto di acidi grassi polinsaturi e di alcuni minerali (fra cui ferro e zinco) le cui carenze possono provocare conseguenze strutturali e funzionali a livello cerebrale.

Una Cochrane che ha preso in considerazione 33 studi ha dimostrato che una somministrazione intermittente di ferro in bambini di età inferiore ai 2 anni è in grado di ridurre del 49 % il rischio di anemia e del 76 % il rischio di deficit di ferro. Queste evidenze suggeriscono che un approccio intermittente potrebbe essere raccomandabile ed un utile intervento di sanità pubblica in quei contesti in via di sviluppo in cui una supplementazione giornaliera non sarebbe fattibile.

Lo zinco è un altro microelemento essenziale per numerose funzioni biologiche dei mammiferi, influenza lo sviluppo neuronale e cognitivo e svolge un ruolo fondamentale nella modulazione della crescita e della funzionalità del sistema immunitario.

Il deficit di zinco è riconosciuto come una delle principali cause di arresto della crescita nei bambini di età inferiore a 5 anni (International Zinc Nutrition Consultative Group, 2004). Il deficit di zinco è comune nei bambini che vivono nei paesi in via di sviluppo, dove è associato ad alterazioni della crescita e ad aumento della

morbilità e della mortalità per malattie infettive. In questi contesti, una supplementazione di zinco risulta indicata.

Nei LARN IV revisione è indicato un apporto giornaliero di zinco compreso tra 3 mg nei lattanti e 12 mg negli adolescenti. L'apporto massimo di zinco per gli integratori nutrizionali indicato dal Ministero della Salute è pari a 12,5 mg.

La vitamina A è indispensabile per la visione e per la differenziazione cellulare, ma anche per la crescita, la riproduzione e il corretto sviluppo e funzionamento del sistema immunitario. Nei bambini entro il primo anno di vita, gli apporti raccomandati di vitamina A sono riferiti al contenuto di vitamina A nel latte materno, ovvero 350 RE (equivalenti di retinolo)/die, ed è pertanto questa la dose suggerita. Nei lattanti che dovessero ingerire 100.000 µg o più di vitamina A, possono verificarsi situazioni di ipervitaminosi acuta, con sintomi quali nausea, vomito, torpore e tensione alla fontanella. Le evidenze scientifiche ad oggi disponibili non giustificano quindi la necessità di supplementazione di vitamina A generica per tutte le popolazioni; questo approccio può essere d'altro canto giustificato in quei paesi dove vi sia un documentato scarso apporto di vitamina A nel latte materno, in particolar modo nel sud est asiatico.

Oltre alle vitamine e ai minerali, anche gli acidi grassi hanno un ruolo fondamentale nel corretto sviluppo del bambino nei primi anni di vita. In particolar modo, gli Acidi Grassi Polinsaturi a Lunga Catena (LC-PUFA) Omega 3, EPA e DHA, svolgono ruoli essenziali nel modulare importanti funzioni nei sistemi biologici e devono essere assunti con l'alimentazione, non venendo sintetizzati negli organismi animali. I loro livelli in circolo cambiano nelle varie fasi della vita: elevati nel neonato, alquanto ridotti nell'infanzia, risalgono di nuovo nell'adulto per ridiscendere nell'anziano. Vi sono inoltre notevoli differenze nei livelli di tali acidi grassi tra popolazioni con diverse abitudini dietetiche.

Con il termine LC-PUFA si intende in particolare l'acido arachidonico (AA, 20: 4n-6) e l'acido docosaesaenoico (DHA, 22: 6n-3), che derivano rispettivamente dall'acido linoleico (LA, 18: 2n-6) e dall'acido alfa-linolenico (ALA, 18: 3n-3).

L'ipotesi che gli LC-PUFA possano avere un ruolo nella performance del tessuto nervoso è supportato da dati sperimentali, anatomopatologici e clinici.

Secondo gli esperti, il fabbisogno giornaliero di n-3 LC-PUFA dovrebbe essere circa lo 0,3% dell'energia giornaliera totale. Mentre per i prematuri le analisi sistematiche della letteratura ne confermano la validità dell'utilizzo, nel caso dei neonati a termine vi sono ancora interpretazioni diversificate dei dati, anche perché mancano osservazioni a medio e lungo termine.

Le revisioni sistematiche e le raccomandazioni attualmente a disposizione sottolineano d'altro canto la mancanza di effetti avversi legati alla supplementazione

dietetica con LC-PUFA. Un lavoro di metanalisi dei dati dei diversi trial ha dimostrato che in nessun caso la somministrazione di LC-PUFA n-3, isolata o in combinazione con acido arachidonico, risulta associata, in particolare, a depressione dello sviluppo dei parametri staturo-ponderali.

È infine stato evidenziato che i bambini nati da madri vegetariane o vegane hanno un livello di acido docosaesaenoico (DHA) plasmatico inferiore a quello dei figli di madri onnivore. Alla luce delle evidenze scientifiche secondo cui il DHA sarebbe coinvolto nella maturazione cerebrale ed oculare, una supplementazione in questa categoria di donne parrebbe consigliabile. Le donne vegane, in particolare, dovrebbero quindi consumare alimenti ricchi di DHA. L'uso di microalghe potrebbe costituire una interessante fonte di DHA; va però ricordato che se le alghe sono di origine marina potrebbero contenere elevati/eccessivi tenori di iodio. Non si consigliano supplementazioni di EPA + DHA in gravidanza per i possibili effetti competitivi dell'EPA nei confronti dell'acido arachidonico, che nella fase fetale è fondamentale per i processi di crescita.

Al di fuori delle indicazioni appena citate, può essere presa in considerazione una supplementazione in alcuni momenti o situazioni come l'adolescenza, la fase di malattia e convalescenza, nel bambino in età scolare e nel bambino sportivo.

Durante l'adolescenza, le richieste metaboliche correlate al rapido accrescimento somatico determinano un aumento dei fabbisogni di nutrienti. L'adolescenza è inoltre una fase della vita in cui spesso l'alimentazione è scorretta e caratterizzata da diete sbilanciate, ipercaloriche o eccessivamente restrittive, spesso povere in carboidrati complessi, fibre e nutrienti, in particolare ferro, vitamine e calcio. Già citata l'indicazione a una supplementazione con vitamina D, può essere importante anche considerare una supplementazione marziale in particolare nelle ragazze, dove accanto alle perdite correlate a cicli mestruali spesso irregolari e talvolta abbondanti, vi sono spesso diete ipocaloriche o vegetariane che aumentano il rischio di un deficit di ferro e il conseguente sviluppo di quadri di anemia carenziale.

Il bambino con patologia acuta potrebbe beneficiare di alcune supplementazioni di vitamine o oligoelementi in grado di modulare la funzionalità del sistema immunitario, contrastare la fase di catabolismo associata all'acuzie della malattia e favorire una più rapida guarigione. Non esistono Linee Guida di utilizzo degli integratori nutrizionali in questa situazione, tuttavia vi sono alcune segnalazioni in letteratura circa la possibile utilità, da considerare su base individuale, della vitamina C nella riduzione della durata della sintomatologia durante un'infezione acuta del tratto respiratorio superiore. Come già precedentemente citato, nei contesti socioambientali in cui è diffusa la malnutrizione nei bambini, WHO e UNICEF indicano l'utilizzo di

una supplementazione di zinco durante gli episodi infettivi, in particolare in corso di diarrea acuta.

Il bambino in età scolare è sottoposto a un intenso impegno dal punto di vista cognitivo: alcuni studi hanno evidenziato come alcuni deficit vitaminico-minerali possono associarsi a una riduzione delle capacità cognitive, così come, alcuni altri studi hanno valutato le performance neurocomportamentali e i test di intelligenza in relazione a supplementazioni lipidiche, multiminerali e/o multivitaminiche.

Tuttavia, ad oggi, non è possibile definire con certezza gli eventuali effetti della supplementazione di micronutrienti sulle performance cognitive, pertanto non sono da raccomandare.

Per quanto riguarda l'attività sportiva, è bene ricordare che il dispendio energetico correlato alle attività sportive normalmente praticate da bambini e ragazzi è relativamente modesto e che una corretta alimentazione ricca in frutta e verdura, che soddisfi i fabbisogni correlati all'età, rappresenta l'intervento nutrizionale più appropriato. Un'integrazione non è quindi da raccomandare routinariamente, al contrario è fondamentale incentivare una corretta idratazione con acqua o soluzioni blandamente glucosali per reintegrare le perdite di liquidi ed elettroliti. Alcune selezionate integrazioni, come ad esempio quella marziale, possono essere considerate, su base individuale, per bambini e ragazzi che praticano attività sportiva a livello agonistico.

### Bibliografia essenziale

1. Burris H.H., Van Marter L.J., McElrath T.F., Tabatabai P., Litonjua A.A., Weiss S.T., Christou H. *Vitamin D status among preterm and full-term infants at birth*. *Pediatr Res*. 2014 Jan; 75(1-1): 75-80.
2. De-Regil L.M., Jeff erds MED, Sylvetsky A.C., Dowswell T. *Intermittent iron supplementation for improving nutrition and development in children under 12 years of age*. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 12: CD009085.
3. Delgado-Noguera M.F., Calvache J.A., Bonfill Cosp X, Kotanidou E.P., Galli-Tsinopoulou A. *Supplementation with long chain polyunsaturated fatty acids (LCPUFA) to breastfeeding mothers for improving child growth and development*. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jul 14; 7: CD007901.

4. Golden N.H., Abrams S.A. *Committee on Nutrition. Optimizing bone health in children and adolescents*. Pediatrics. 2014 Oct; 134(4): e1229-43.
5. Haider B.A., Bhutta Z.A. *Neonatal vitamin A supplementation: time to move on*. Lancet. 2015; 385(9975): 1268-1271.
6. Hemilä H., Chalker E. *Vitamin C for preventing and treating common cold*. Cochrane Database Syst Rev 2013; 1: CD000980.
7. International Zinc Nutrition Consultative Group, Brown K.H., Rivera J.A., Bhutta Z., Gibson R.S., King J.C., Lönnerdal B., Ruel M.T., Sanström B., Wasantwisut E., Hotz C. *International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control*. Food Nutr Bull 2004; 25: S99-203.
8. Joffe C., Nadjar A., Lebbadi M., Calon F., Laye S. *n-3 LCPUEFA improves cognition: the young, the old and the sick*. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 2014 Jul-Aug; 91(1-2): 1-20.
9. Kim S.Y. *The pleiomorphic actions of vitamin D and its importance for children*. Ann Pediatr Endocrinol Metab. 2013 Jun; 18(2): 45-54.
10. LARN (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia), IV revisione SINU, 2014.
11. Mayo-Wilson E., Junior J.A., Imdad A., Dean S., Chan X.H., Chan E.S., Jaswal A., Bhutta Z.A. *Zinc supplementation for preventing mortality, morbidity, and growth failure in children aged 6 months to 12 years of age*. Cochrane Database Syst Rev 2014; 5: CD009384.
12. Principi N., Bianchini S., Baggi E., Esposito S. *Implications of maternal vitamin D deficiency for the fetus, the neonate and the young infant*. Eur J Nutr. 2013 Apr; 52(3): 859-67.
13. Rabe H., Diaz-Rossello J.L., Duley L., Doswell T. *Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes*. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 8 CD003248.

14. Straub D.A. *Calcium supplementation in clinical practice: a review of forms, doses, and indications*. Nutr Clin Pract. 2007; 22 (3): 286-296.
15. Uauy R., Mena P. *Long-chain polyunsaturated fatty acids supplementation in preterm infants*. Curr Opin Pediatr. 2015 Apr; 27(2): 165-71.
16. Van Winckel M., De Bruyne R., Van De Velde S., Van Biervliet S. *Vitamin K: an update for the paediatrician*. Eur J Pediatr 2009; 168: 127-34.

## MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI

### Auto-Svezzamento o dell'Alimentazione Complementare a Richiesta

Mattia Doria, Elvira Verducci, Carlo Agostoni

#### Premessa

Nonostante il termine **svezzamento** sia tuttora molto utilizzato esso non definisce in modo corretto il momento del passaggio dall'alimentazione esclusivamente latte alla introduzione dei cibi diversi dal latte: di fatto non si tratta di togliere tout-court "il vizio" del latte. Per questa importante tappa dello sviluppo alimentare del bambino oggi si utilizza in modo più appropriato la definizione di *Alimentazione Complementare*.

Per questo capitolo, tuttavia, abbiamo mantenuto nel titolo il termine "svezzamento": **Auto-svezzamento**. Lo abbiamo fatto perché il termine *auto-svezzamento* viene utilizzato, anche se impropriamente, per identificare una forma di svezzamento che si differenzia dagli schematismi (nei tempi, nei modi e negli alimenti utilizzati) da sempre applicati per l'introduzione dell'alimentazione complementare e che, d'altra parte, a volte viene denigrata, altrettanto impropriamente, con il termine svezzamento *fai-da-te*.

Sgomberiamo il campo fin da subito, quindi, dall'equivoco nel quale cadono molti di coloro che "hanno sentito parlare" di auto-svezzamento ma non si sono mai approcciati ad esso con spirito di vera conoscenza:

- Auto-svezzamento non è il *bambino che si svezza da solo* (nonostante il titolo provocatorio del libro di L. Piermarini "*Io mi svezzo da solo*"): nessun bambino è in grado di svezzarsi da solo ma ha bisogno di un genitore a fianco.

- Auto-svezzamento non è lo svezzamento *fai-da-te* dei genitori che, infischiosene delle indicazioni di educazione alimentare proposte dal pediatra, decidono autonomamente cosa dare da mangiare al bambino: il pediatra conosce bene la deriva alimentare di molte famiglie non educate ad una alimentazione sana ed equilibrata.

Come si sta facendo per il termine svezzamento, pertanto, dobbiamo, altrettanto opportunamente, sostituire il termine improprio di auto-svezzamento, che non rende ragione del razionale correlato a questo tipo di approccio alimentare del lattante, con il termine più corretto di *Alimentazione Complementare a Richiesta* (ACR). Ed è questa la definizione a cui faremo riferimento da qui in avanti.

L'ACR non è una prerogativa italiana ma trova analogie in altri paesi: nel Regno Unito, ad esempio, è noto come *Baby-Led-Weaning* (BLW).

Il BLW è dai più interpretato come “percorso alternativo” al “divezzamento tradizionale” (o *Mother-Led-Weaning*), mentre dovrebbe essere più opportunamente considerato un **comportamento del bambino**, che incomincia a manifestare interesse ai cibi solidi, richiedendo l'attenzione e l'ascolto dei genitori ad interpretare i segnali di indipendenza del bambino stesso. Infatti, il BLW è un metodo di introduzione di alimenti complementari secondo il quale si favorisce che i lattanti assumano spontaneamente il cibo con le mani (*finger-food*) piuttosto che essere alimentati dai genitori con pappe presentate sotto forma di purea offerta con il cucchiaino.

### **Alimentazione Complementare a Richiesta: PERCHÉ?**

Dopo il periodo dell'allattamento, l'introduzione degli alimenti complementari rappresenta una delle tappe acquisite più importanti per il bambino. È una fase cruciale nella sua storia nutrizionale ed è il periodo in cui, secondo le diverse culture e tradizioni, il bambino impara a venire in contatto con alimenti diversi rispetto al latte materno.

Le dinamiche comportamentali che si instaurano al momento dello svezzamento definiscono e caratterizzano alcune delle peculiarità del rapporto con il cibo che tendono poi a permanere nel tempo. Non è solo la composizione della dieta, infatti, a determinare questa fase di passaggio, ma anche il tipo di comportamento alimentare che porta a nuove esperienze e a nuove modalità di interazione con il mondo esterno. Tali contatti potranno influire non solo sul comportamento alimentare (che cambia e può a sua volta essere influenzato dalle modalità con cui il divezzamento viene portato avanti) ma anche sul carattere vero e proprio del bambino. Ma forse, più ancora che sul comportamento (a cui oggi viene, comunque, data una notevole enfasi) l'alimentazione complementare, con il tipo di dieta a cui il piccolo viene accostato, può determinare rilevanti cambiamenti in termine di salute futura.

Al momento dello svezzamento è importante introdurre una gamma di gusti e consistenze, che permettano ai bambini di imparare a sentire, gustare e riconoscere cibi, sapori e consistenze diverse per muoversi verso modelli alimentari che assicureranno loro di godere di una buona salute per gli anni a venire.

È noto che le abitudini alimentari e la scelta dei cibi all'interno di una famiglia strutturano le preferenze dei bambini e le caratteristiche di accettazione dei cibi.

L'esposizione del bambino ad esperienze con una varietà di sapori e consistenze fin dai primissimi momenti dello svezzamento porta ad una più pronta accettazione dei nuovi cibi nelle età più avanzate.

È proprio riguardo al comportamento alimentare che dobbiamo interpretare le osservazioni ormai “storiche” di Clara M. Davis-Winnetka-III-USA su bambini di 26-62 mesi, secondo cui: “lasciato libero di mangiare ciò che desidera, il bambino cresce qualitativamente e quantitativamente nei limiti della norma, facendo presupporre l'esistenza di un efficiente meccanismo di autoregolazione; in pratica, se gli presentiamo una varietà di alimenti salutarì, il bambino è in grado di assumere la giusta quantità di nutrienti”.

### **Alimentazione Complementare a Richiesta: QUANDO?**

Come già è stato ribadito, l'alimentazione da ritenere normale nei bambini, in modo esclusivo nei primi sei mesi di vita, e in modo complementare fino a 12 mesi (e perché no fino a 2 anni...), è quella a base di latte materno. Tutto il resto è un ripiego, di buon livello, di discreta sicurezza, con sufficienti risultati, ma sempre un ripiego, le cui conseguenze negative, in termini di salute, sono diventate sempre più evidenti. Per tale motivo le agenzie internazionali raccomandano un'alimentazione esclusiva al seno fino a 6 mesi: dal punto di vista nutrizionale, infatti, il latte materno è ritenuto in grado di garantire al bambino ogni fabbisogno di fluidi e di nutrienti fino a 6 mesi di vita.

Tuttavia, le stesse agenzie internazionali segnalano anche la “possibilità” di svezzare già a partire **dai 4 mesi**, quindi ben prima dei 6 mesi dichiarati, ovvero tra la 17<sup>a</sup> e la 26<sup>a</sup> settimana di vita: è importante sottolineare che tale possibilità, però, viene considerata **accettabile** (si tratta di una *scientific opinion*) **solo “in casi selezionati”** nei quali non sia possibile proseguire con il latte materno fino a 6 mesi.

**E se il bambino è allattato con Formula?** A maggior ragione si dovrebbe attendere i 6 mesi non avendo noi alcun dubbio che i latti formulati soddisfino tutte le necessità nutrizionali del lattante.

Di fronte ad una vera e verificata carenza di Latte Materno prima dei 6 mesi di vita, quindi, è più opportuno proporre l'integrazione con un Latte Formulato piuttosto che iniziare precocemente l'introduzione di alimenti complementari quando il bambino non presenti ancora le caratteristiche neuro-evolutive che ne permettano l'avvio.

Inoltre, diversamente dall'allattamento che ha le medesime caratteristiche di avvio per tutti i neonati attraverso l'attaccamento al seno della mamma (o al biberon), **l'introduzione di alimenti complementari al latte acquisisce una tempistica che può essere diversa da bambino a bambino** principalmente in relazione alle caratteristiche del suo neurosviluppo.

Secondo le regole del BLW, sono tre i segnali chiari che dimostrano che un bambino è pronto per l'introduzione di qualche alimento solido/semisolido ed è poco frequente che tali segni siano ben presenti prima del sesto mese di vita.

Essi sono:

- Il bambino riesce a rimanere **correttamente seduto** in modo retto.
- Il bambino riesce a **coordinare occhi, mani e bocca** (vedere il cibo, prenderlo e portarlo alla bocca da solo).
- Il bambino riesce a **deglutire il cibo**. I bambini che non sono pronti spingeranno fuori dalla bocca con la lingua il cibo proposto. D'altra parte non bisogna confondere l'abilità di deglutizione di cibo morbido o semifluido inserito passivamente in bocca con la effettiva capacità di deglutire volontariamente. Ogni bambino è diverso e alcuni possono essere più lenti rispetto ad altri ad imparare a gestire il cibo in bocca.

A tali segnali la proposta dell'ACR aggiunge un quarto e fondamentale segnale rappresentato dalla **richiesta del bambino**. Messo a tavola con i genitori, ad un certo punto il bambino inizia a manifestare il proprio interesse per quello che essi stanno facendo, desidera imitarli e chiede di imitarli. È particolarmente importante dar seguito all'introduzione dell'alimentazione complementare quando il bambino inizia a mandare segnali di richiesta. Al momento dell'introduzione dei cibi complementari il bambino non sa ancora cosa significhi mangiare: per lui, come per altri aspetti legati alla crescita e all'educazione, l'istinto è quello imitativo.

Genitori e parenti, però, a volte confondono erroneamente alcuni segnali del bambino come espressione di necessità di mangiare:

- risvegli notturni
- rallentamento della curva di crescita ponderale negli allattati al seno
- richieste di maggiori quantità di latte
- succhiare e mordere i propri pugni

Queste sono, al contrario, delle competenze e condizioni tipiche della crescita del bambino, dello sviluppo neuro-motorio e della regolazione: il pediatra ha il compito di aiutare e accompagnare i genitori nella corretta interpretazione di tali segnali. Lo stile alimentare presentato dall'ACR pone il pediatra di fronte alla necessità di verificare se il periodo dello svezzamento non rappresenti, piuttosto che la rigida applicazione di uno schema predefinito nei tempi e nei modi di introduzione degli

alimenti diversi dal latte, quel periodo di tempo, diverso da bambino a bambino, durante il quale da una parte egli **dimostra** di aver “voglia” di provare a mettere in bocca quello che vede che i suoi stessi genitori mettono in bocca e dall'altra il genitore inizia ad **offrire del cibo diverso dal latte al proprio bambino quando questi inizia a richiederlo**.

È importante sottolineare nuovamente, infatti, che l'introduzione di cibi solidi non rappresenta altro che l'atto di assecondare, da parte del genitore, una naturale attitudine del lattante che probabilmente è stata troppo “medicalizzata” negli anni passati.

Questo processo, per sua natura, deve tornare ad avvenire in modo graduale e fisiologico in base alle richieste del bambino (sia nell'offerta del cibo che nella progressiva riduzione del latte) fino alla naturale acquisizione dei modelli di alimentazione della famiglia.

È chiaro, pertanto, che la prima educazione è quella dei genitori e delle famiglie. È a questo tipo di educazione che il pediatra di famiglia è chiamato e rispetto al quale egli gioca un ruolo determinante: non tanto, quindi, la riproposizione schematica della “ricetta della pappa” quanto *la proposta di un'alimentazione sana ed equilibrata (la Piramide Alimentare, giornaliera e settimanale) dell'intera famiglia* alla quale il bambino “svezzante” viene introdotto. Il bambino mangerà bene solo in una famiglia che mangia bene e in una famiglia che non si lega a rigidi schemi alimentari con l'utilizzo di cibi preparati esclusivamente per lui e/o solo confezionati (*baby-food*).

Perché, allora, sia tra i medici pediatri sia tra i genitori, si percepisce ancora tanta fretta di “svezzare” come accade di osservare in Italia e in Europa?

A questa domanda è possibile rispondere facendo alcuni cenni storici.

Come epoca di inizio si toccò il fondo negli anni Settanta, arrivando addirittura ai due mesi di vita, sull'onda di una insana delegittimazione del latte materno favorita da una sempre più diffusa disponibilità dei cibi liofilizzati; si è poi risaliti, lentamente, mese dopo mese, agli attuali sei. La precocità esasperata dei due-tre mesi obbligò all'impiego di *alimenti speciali* inseriti su una base molto fluida e alla massima attenzione nella gradualità dell'introduzione dei vari alimenti, nella consapevolezza di un inevitabile aumento del rischio di allergie e di danni intestinali. Tale modello è resistito per decenni nonostante le evidenze scientifiche avessero portato elementi sempre più convincenti a favore della loro scorrettezza.

L'inizio e il graduale sviluppo dello svezzamento a sei mesi di vita rappresenta, come in parte già accennato, il risultato del bilanciamento di diversi fattori che permettono al bambino di alimentarsi e nutrirsi in modo progressivamente sempre più autonomo e completo:

- acquisizione di alcune importanti tappe dello **sviluppo neuromotorio**
- **sviluppo del gusto** e delle inclinazioni soggettive
- maturazione della **funzionalità renale e gastrointestinale**
- implementazione qualitativa e quantitativa dell'*intake* **nutrizionale**
- interazione di **fattori culturali e socioeconomici** con le **tradizioni locali e familiari**.

L'introduzione dei cibi solidi verso la fine del 6° mese permette una maggiore libertà di proposta, favorendo una migliore diversificazione degli alimenti, rendendo possibile il coinvolgimento del bambino nelle scelte e nelle preferenze; in tal modo si rispetta il livello di sviluppo psico-neuro-motorio del bambino permettendogli l'uso delle mani, delle posate e della tazza, stimolando così l'autonomia e la partecipazione al pasto.

La pappa unica con i diversi componenti mescolati non è, pertanto, l'unica o la migliore modalità che può essere proposta e nel secondo semestre di vita è opportuno considerare l'uso di cibi in sintonia con l'alimentazione del resto della famiglia.

Le proposte alimentari basate su rigide prescrizioni dietetiche si sono rivelate errate non solo per le quantità ma anche per la tempistica e la tipologia degli alimenti proposti.

È ben chiaro e acclarato ormai che tutti i sistemi di prevenzione delle allergie che avevano adottato misure basate sull'evitamento ne avevano determinato il loro aumento.

La strategia dell'evitamento nasceva negli anni settanta sulla base di osservazioni empiriche che sembravano indicare che i soggetti a rischio atopico potessero sviluppare più facilmente allergia se esposti ad alcuni alimenti rispetto a chi invece veniva esposto in epoche successive. Tali osservazioni furono corroborate da un famoso lavoro apparso sul Lancet nel 1978 che, nonostante i forti bias metodologici, fece molto scalpore ed avviò la stagione delle diete e dell'evitamento (*later is better*) degli alimenti "allergizzanti".

Questo approccio, nonostante le sempre più forti evidenze del contrario, resistette fino agli ultimi anni del secolo scorso quando qualche lavoro cominciava a mettere in dubbio le teorie dell'evitamento. Solo a partire dal 2008, tuttavia, iniziarono ad essere pubblicate le prime Linee Guida (ESPGHAN, AAP) che riproponevano un concetto ben espresso dai finlandesi nella stesura del razionale scientifico alla base del programma nazionale 2008-2018 di prevenzione delle allergie: il passaggio dal concetto di *later is better* a quello di *earlier is better*, identificando nella finestra 4-6 mesi il periodo di elezione per l'acquisizione della tolleranza attraverso l'esposizione

del bambino all'assaggio di tutti (tutti!) gli alimenti disponibili sulla tavola della famiglia. Tale approccio, corretto nella sua definizione teorica, va comunque interpretato e adattato al livello di sviluppo e di crescita di ogni singolo bambino.

### **Alimentazione Complementare a Richiesta: COME?**

Arriviamo ora ad uno dei punti cruciali del dibattito attorno agli “schemi” e alle modalità di introduzione dell'alimentazione complementare.

Ovvero se sia meglio che al lattante venga proposta la sostituzione di netto di una poppata (poi due) ad un tempo predefinito attraverso la proposta passiva di una pappa semifiuida contenente tutte le componenti nutritive in proporzioni rigorosamente grammate oppure che egli si approcci al cibo attraverso una modalità attiva (a richiesta, come l'allattamento e l'allattamento al seno in particolare) nei tempi, nei modi, nelle consistenze e nelle quantità che più si adattano al suo livello di sviluppo psico-neuro-motorio, fisico e alimentare con l'offerta di piccole porzioni di cibo della famiglia adeguatamente triturate (questa è la corretta definizione di alimentazione complementare a richiesta) proseguendo con il latte secondo necessità.

Le dosi di alimenti suggerite dal mondo pediatrico negli ultimi 30 anni, rinforzate dalle rigide indicazioni dietetiche prescritte al momento dello svezzamento, sono state eccessive e le attuali raccomandazioni di riduzione dell'assunzione proteica (unitamente alle altre indicazioni circa il contenimento dell'apporto energetico complessivo giornaliero) spesso disattese dalle famiglie ancorate ad una tradizione di svezzamento che oggi non è più riconosciuto come corretto.

Uno stile di introduzione dei nuovi alimenti, a partire dai 6 mesi, più graduale nelle quantità e più rispettoso dei tempi fisiologici del bambino (diversi da bambino a bambino) permette un'assimilazione molto più contenuta proprio di quegli alimenti che risultano potenzialmente dannosi quando assunti in eccesso (principalmente le proteine e gli zuccheri).

È stato dimostrato che un'introduzione di proteine superiore al 15 % delle calorie totali durante lo svezzamento è correlata con il rischio di sovrappeso e obesità nelle età successive.

Allo stesso modo un consumo eccessivo di bevande zuccherate prima dei 12 mesi di vita (succhi di frutta in primis) con un conseguente aumento di *intake* calorico è associato con l'obesità infantile.

Uno dei fattori ambientali che più influiscono negativamente sugli stili alimentari del bambino, inoltre, è rappresentato dall'eccessivo controllo da parte dei genitori

favorito dai rigidi schemi impositivi utilizzati in passato (e tutt'oggi ancora da taluni): è questo uno dei comportamenti che maggiormente intralcia il corretto sviluppo della regolazione dell'appetito e della sazietà nel bambino impedendo la fisiologica acquisizione dell'autoregolazione nell'*intake* energetico.

### **Alimentazione Complementare a Richiesta e *Baby-Led-Weaning***

È opportuno evidenziare che l'ACR "alla Piermarini" non è figlia del *Baby-Led Weaning* (BLW) anglosassone della Rapley (che pubblicava il suo libro nel 2008, lo stesso anno di pubblicazione di "Io mi svezzo da solo" di Piermarini): in Italia, infatti, si iniziava a parlare di ACR già nel 1993 su Ausili Didattici e poi su Medico e Bambino nel 2002 e nel 2006.

ACR e BLW partono dalle stesse basi scientifiche ma sono caratterizzate da alcune differenze che ora prenderemo in esame.

L'ACR proposto da Piermarini si sviluppa attorno alla **richiesta del bambino** quale elemento determinante per lo sviluppo di una successiva esperienza alimentare basata sui cibi consumati dalla famiglia.

L'elemento che distingue il BLW, invece, è rappresentato dalla **manipolazione** del cibo da parte del bambino: la Rapley sostiene che lasciar manipolare il cibo al bambino comporti vantaggi nella conoscenza e, quindi, nell'apprezzamento del cibo: da questa differenza di fondo derivano le altre.

Con il BLW i bambini vengono lasciati liberi di manipolare e, per farlo, vengono offerti loro prevalentemente alimenti che si possano facilmente afferrare, e cioè verdure e frutta a gambo o sotto forma di bastoncino, biscotti, croste di pane, etc... Questo comporta che:

1. La varietà della dieta delle prime fasi rischia di essere limitata con potenziali carenze nutrizionali. Per i presupposti esposti sopra questa eventualità, oggetto delle maggiori preoccupazioni evidenziate nella letteratura disponibile, non avviene con l'ACR.
2. Viene ridimensionato il ruolo del modello rappresentato dai genitori, fondamentale invece nell'ACR, che possono continuare a mangiare a parte e in maniera differente, perdendo così il vantaggio della motivazione e l'occasione per passare ad una dieta corretta per tutta la famiglia.
3. La madre, o chi per lei, risente del compito piuttosto oneroso di parare i danni del "gioco di apprendimento" del bambino e rischia di stancarsi e mollare: l'ACR non comporta questa strategia. Anzi, l'ACR è praticabile da chiunque sia un buon modello per quel bambino, anche in altri contesti al di fuori di quello familiare (all'asilo nido,

ad esempio), senza che si debba essere costretti per lungo tempo a raccogliere gli inevitabili e frequenti lanci di cibo.

4. Con l'ACR il bambino, dovendo imitare il pasto dei genitori, acquisisce anche gli stessi ritmi, senza duplicature di pasti. Il BLW consente di mangiare anche ad orari diversi.

5. Se pure in maniera non evidente e costante il BLW presuppone una "offerta" di qualcosa che il bambino sappia gestire e non la "richiesta" da imitazione nel momento del pasto dei genitori. Questo potrebbe non eliminare in maniera duratura l'idea preconcepita che il bambino "debba" mangiare, fonte di tutti i guai.

Una revisione delle evidenze scientifiche, uno studio di valutazione della modalità di divezzamento sulle preferenze dei cibi e sull'adiposità in fasi precoci della vita e uno studio sull'impatto di tale scelta di modalità di introduzione di alimenti complementari sulla dieta della famiglia riportano i possibili vantaggi:

***per il bimbo:***

- Passaggio non traumatico da una modalità di alimentazione dipendente ad una indipendente;
- Maggiore durata dell'allattamento al seno (perché il lattante assume latte materno finché non è in grado di alimentarsi in modo più autonomo, ossia intorno ai 6 mesi);
- Incoraggiamento all'esplorazione e al gusto del nuovo;
- Modello sociale: la partecipazione del bambino al pasto, con la famiglia, lo gratifica;
- Pieno rispetto della capacità di autoregolazione del bambino: il bambino mangia quando ha voglia e quanto ha voglia;
- Tendenza ad avere un minore BMI durante l'infanzia.

***e per la mamma:***

Le mamme che si affidano al *Baby-Led Weaning* sembrano:

- Avere uno stile alimentare meno restrittivo;
- Esercitare minore pressione nell'ambito dell'alimentazione del bimbo, che è più libero di autoregolarsi;
- Essere meno preoccupate riguardo al peso del bambino.

La modalità di introduzione degli alimenti complementari, quindi, influenzerebbe lo stile di vita futuro. La capacità di autoregolazione sembrerebbe importante soprattutto in termini di BMI (e quindi rischio di obesità futuro), oltre che di migliori scelte alimentari. Tuttavia il BLW non sembra modificare le abitudini nutrizionali della famiglia: i genitori, infatti, propongono al bambino ben il 57 % degli alimenti che consumano e il bambino apprende conseguentemente il gusto per il nuovo,

assaggiando quello che i genitori portano normalmente in tavola. Il modello dell'ACR prevede, invece, un'educazione continua e permanente della famiglia da parte del pediatra: diventa utile, quindi, avviare precocemente, già nei corsi di preparazione al parto e poi nei primi bilanci di salute, un adeguato *counselling* ai genitori per una sana alimentazione della famiglia al fine di evitare errori nutrizionali.

Inoltre, secondo uno studio di A. Brown le madri che divezzano con la modalità del *Baby-Led Weaning* hanno *score* di punteggio più bassi nei test per ansia e introversione (TIPQ) e per sintomi ossessivo-compulsivi (BSI); la personalità di queste donne e il loro comportamento nell'alimentarsi è molto differente, quindi, da quello delle donne che divezzano in modo tradizionale.

Un recente lavoro di Alvisi et al. suggerisce alcuni rischi del *Baby-Led-Weaning*:

- Rischio di ridotto *intake* di ferro
- Rischio di eccesso di sodio (il rene del lattante non è sufficientemente maturo)
- Rischio di apporto energetico non adeguato (maggior incidenza di sottopeso rispetto ai bambini divezzati secondo il metodo tradizionale i quali, tuttavia, presentano una maggiore incidenza di obesità)
- Possibile rischio di soffocamento. In 199 BLW bambini, il 30 % ha avuto almeno un episodio di soffocamento con l'ingestione di cibo solido (mela). È possibile che questo tasso elevato sia stato causato dalla difficoltà di distinguere il soffocamento con conati di vomito.

A questo proposito va rilevato che se tali rischi rappresentano elementi marginali e ancora controversi nel BLW essi diventano decisamente molto poco probabili o aneddotici per lo stile alimentare proposto con l'ACR.

Come ben sottolineato dal lavoro del gruppo neozelandese, inoltre, la maggior parte degli *healthcare professionals* intervistati non aveva mai visto il BLW in atto ed era maggiormente preoccupato del rischio di soffocamento di quanto invece non lo riferissero le madri. In uno studio analogo Townsend e Pitchford riportano che il 93.5 % dei bambini svezzati con il BLW non aveva presentato episodi di soffocamento. Tuttavia, il rischio di soffocamento non va trascurato, va raccomandata una adeguata attenzione da parte dei genitori e vanno fornite indicazioni sugli alimenti da evitare nelle fasi iniziali dell'ACR, come ad esempio la mela cruda a spicchi.

(Box 1 e 2).

**Box 1. Alimentazione Complementare e rischio di “soffocamento”**

Il sentire comune e la prima preoccupazione dei genitori quando si inizia a discutere assieme il tema del divezzamento è certamente il rischio del soffocamento.

Tale rischio è tanto più probabile quanto prima si inizia a proporre cibi semisolidi.

I lattanti sono protetti dal rischio di inalazione di cibo dalla presenza del riflesso faringeo.

Nel lattante sano il riflesso faringeo comincia a perdere d'intensità a partire dai 6 mesi, quando coinvolge i 2/3 posteriori della lingua, senza però scomparire del tutto. L'area di stimolazione diminuisce gradualmente fino a interessare il quarto posteriore della lingua.

Tra i 6 e i 9 mesi la funzione motoria orale è pronta dal punto di vista dello sviluppo per l'introduzione di cibi solidi e semi solidi. Nei bambini più piccoli a cui venissero offerti cibi solidi o semi solidi l'anatomia orale, le risposte dei loro riflessi e la conseguente funzione motoria orale indicano come essi siano prematuri dal punto di vista dello sviluppo e come ciò possa incrementare il rischio di aspirazione.

È utile ribadire, quindi, che prima di iniziare ad offrire cibi diversi dal latte è importante che il bambino sia:

- in grado di controllare ciò che arriva nella sua bocca
- in grado di mantenersi seduto correttamente durante il pasto
- messo in condizione di sperimentare consistenze diverse.

Tanto più precocemente si inizia il divezzamento, magari senza tenere conto della giusta disposizione del bambino, tanto più probabile sarà la necessità di iniziare con cibi semiliquidi che, in qualche modo, risultino facilmente gestibili attraverso una deglutizione simile a quella del latte.

A tale proposito è esperienza comune sentire alcuni genitori raccontare di bambini che, sebbene gestiscano senza problemi alimenti quali pezzi di pizza, di pane o di formaggio, non appena entrano in contatto con una minestra con dentro la pastina, per piccola che sia, danno segnali di disagio attraverso l'attivazione del riflesso faringeo fin anche al vomito.

Il rispetto dello sviluppo neuromotorio del bambino, quindi, permette di iniziare il divezzamento in modo più sereno e corretto sia nei tempi, più consoni allo stadio di sviluppo di ciascun bambino, sia nelle consistenze, più consone al tipo di alimento che si utilizza.

**Box 2. Soffocamento: gli alimenti più a rischio**

**Tondeggianti e sodi:** gnocchi, tortellini, ravioli, etc.;

**Piccoli e lisci:** arachidi, chicchi d'uva interi, pomodorini interi, frutta a guscio in generale, olive intere, etc.;

**Appiccicosi:** burro di arachidi, caramelle gommose o un boccone troppo grosso di prosciutto crudo; quelli che si spezzano senza perdere la loro **consistenza soda:** carote crude intere, la mela a spicchi, i biscotti secchi;

**Filamentosi:** finocchio crudo, sedano, fagiolini, etc.

## Conclusioni

1. È riconosciuto che una precoce esperienza di gusti diversi sembra associarsi all'accettazione di una maggiore varietà di alimenti nelle epoche successive;
2. È riconosciuto che questa osservazione appare ancor più verificata per il mantenimento, o il miglioramento, dell'accettazione di alimenti di origine vegetale (frutta e verdura);
3. È riconosciuto che l'ACR è una modalità di comportamento alimentare non per la mamma, ma per il bambino (che evita l'introduzione di una alimentazione "dipendente" per approcciarsi ad una alimentazione "indipendente" attraverso la richiesta attiva).

Alla luce delle attuali evidenze scientifiche, è possibile sostenere le seguenti indicazioni per il divezzamento:

- Rispettare tradizioni e credere del nucleo familiare (figure femminili) conoscendo gli ambiti di accettabilità "scientifica";
- Rispettare le richieste del bambino e abbandonare la prescrizione "farmacologica" di alimenti/dosi;
- Incoraggiare precoci esperienze con più alimenti e diverse consistenze fin dalle prime fasi dell'introduzione di alimenti complementari.

Dal punto di vista scientifico, i risultati di studi e le osservazioni di studi prospettici non solo a breve, ma a medio e lungo tempo sul BLW e sull'ACR potranno a loro volta contribuire a integrare negli schemi alimentari dell'alimentazione complementare quei suggerimenti atti ad assicurare il migliore equilibrio non solo per la crescita antropometrica ma anche per lo sviluppo neuro-comportamentale del bambino con la possibilità, quindi, di continuare a sostenere il concetto di alimentazione complementare a richiesta e cioè non imposta in tempi e modi.

## Bibliografia essenziale

1. Agostoni C., et al. *Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on nutrition*. J Ped Gastroenterol Nutr. 2008; 46: 99-110.
2. Alvisi P., et al. *Recommendations on complementary feeding for healthy, full-term infants*. Italian Journal of Pediatrics 2015; 41: 36 (28 aprile 2015).
3. Alvisi P., et al. *Indicazioni congiunte Sigenp/ Siaip Emilia-Romagna sull'alimentazione complementare del lattante sano, nato a termine*. Area Pediatrica 2015; 16(1): 18-30.
4. Atherton D.J., et al. *A doubleblind controlled cross-over trial of an antigen-avoidance diet in atopic eczema*. Lancet 1978; 1(8061): 401-3.
5. Brown A. *Differences in eating behaviour, well-being and personality between mothers following baby-led vs. traditional weaning styles*. Matern Child Nutr. 2015 Jan 26. doi: 10.1111/mcn.12172.
6. Brown A., Lee D.W. *Early influences on child satiety-responsiveness: the role of weaning style*. Pediatr Obes. 2015 Feb; 10(1): 57-66.
7. Cameron S.L. *How feasible is Baby-led Weaning as an approach to infant feeding? A review of the evidence*. Nutrients. 2012; 4: 1575-609.
8. Cameron S.L., et al. *Healthcare professionals' and mothers' knowledge of, attitudes to and experiences with, Baby-Led Weaning: a content analysis study*. BMJ Open 2012; 2.
9. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants*. EFSA J. 2009; 7(12): 1423-61.
10. Longo G. *La dieta non previene l'allergia ma la favorisce: la prova del nove*. Medico e Bambino 2015; 34: 143-145.
11. Michaelsen K.F., et al. *Protein needs early in life and long-term health*. Am J Clin Nutr 2014; 99: 718S-722S.

12. Pan L., et al. *A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake in infancy and obesity at 6 years*. Pediatrics. 2014; 134: S29-S35.
13. Piermarini L. *Io mi svezzavo da solo*. Ed. Bonomi 2008.
14. Piermarini L. *Lo svezzamento*. Ausili Didattici 1993; 1(4).
15. Piermarini L. *Autosvezzamento*. Medico e Bambino 2002; 21(7): 468-471.
16. Piermarini L. *Alimentazione complementare a richiesta: oltre lo svezzamento*. Medico e Bambino 2006; 25: 439-422.
17. Rapley G. e Murkett T. *Baby-led weaning*. Ed. Vermilton 2008.
18. Schiess S.A., et al. *Introduction of complementary feeding in 5 European Countries*. J Ped Gastroenterol Nutrition. 2010; 50: 92-8.
19. Rowan H., et al. *Baby-led weaning and the family diet. A pilot study*. Appetite. 2012; 58: 1046-9.
20. Volta A., et al. *Alimentazione complementare nel primo anno di vita*. Indagine conoscitiva in provincia di Reggio Emilia, Medico e Bambino 2006; 25: 445-450.
21. von Hertzen L.C., et al. *Scientific rationale for the Finnish Allergy Programme 2008-2018: emphasis on prevention and endorsing tolerance*. Allergy 2009; 64(5): 678-701.
22. Townsend E., et al. *Baby knows best? The impact of weaning style on food preferences and body mass index in early childhood in a case-controlled sample*. BMJ Open 2012; 2: e000298.
23. Zeiger R.S., Heller S. *The development and prediction of atopy in high-risk children: follow-up at age seven years in a prospective randomized study of combined maternal and infant food allergen avoidance*. J Allergy Clin Immunol. 1995 Jun; 95(6): 1179-90.

## MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI

### Vegetariani, Vegani, Crudisti

Andrea Vania, Giacomo Biasucci

Nella pratica pediatrica giornaliera capita sempre più spesso – e ancor più probabilmente capiterà in futuro – di venire a contatto con famiglie che, in tutto o in parte, seguono regimi alimentari indirizzati ad un settoriale, o minore, o anche assente, consumo di alimenti di origine animale.

Si tende ad accomunare queste persone sotto il termine generico di “vegetariani”, e ad identificare le pratiche che esse seguono come “vegetarianismo”, ma questa semplificazione non aiuta né a comprendere il fenomeno né tanto meno ad affrontarlo con competenza, dal momento che in realtà il mondo “veg” è estremamente variegato e include una grande varietà di sottotipi possibili, ognuno con sue caratteristiche e, a volte ma non sempre, con qualche possibile problematica nutrizionale collegata.

Volendo fare un breve e rapido excursus in questo complesso mondo, che unisce tematiche e motivazioni culturali e religiose ad altre di tipo strettamente etico ad altre ancora di natura filosofica e ad aspetti connessi al rispetto dell’ambiente, potremmo individuare i tipi seguenti, qui per comodità elencati in ordine di complessità:

**dieta pesco-vegetariana o pescariana:** i più non considerano l’alimentazione pescariana tra le forme pure di vegetarianismo, poiché comprende il consumo di alimenti che sono forme di vita animale reale (e non solo potenziale, come ad esempio le uova); essa consiste, di solito, in una dieta LOV (vd. sotto) con l’aggiunta di pesce, molluschi, crostacei; in pratica, vi è il rifiuto solo della carne di animali terrestri;

**dieta latto-ovo-vegetariana o LOV:** è il tipo più diffuso nei Paesi occidentali; questo tipo di atteggiamento rifiuta la carne, il pesce, i molluschi ed i crostacei, mentre fa uso di latte e derivati, uova, miele, e qualunque altro alimento di origine vegetale (alghe, funghi, lieviti, batteri);

**dieta latto-vegetariana:** è analoga alla LOV, ma rifiuta anche le uova; non molto praticata dagli Europei, è però il tipo più diffuso in molte culture e tradizioni indiane, come avviene per esempio nelle diete yoga e vishnu (quest’ultima peraltro esclude anche i funghi), ed è anche la dieta praticata dalla maggior parte degli appartenenti al Sikhismo, religione monoteista tipica del Punjab, nel nord dell’India;

**dieta vegan:** rifiuta tutti gli alimenti di origine animale, inclusi latte e derivati, uova, miele, propoli, mentre accetta qualunque alimento di origine vegetale, comprese alghe, funghi e batteri;

**dieta crudista:** accetta solo cibi vegetali non scaldati oltre i 46 °C (è consentita ad esempio l'essiccazione a bassa temperatura) scelti tra frutta, verdura, noci e semi, cereali e legumi germogliati; da ricordare che ne esiste anche la variante onnivora, che fa uso anche di latticini non pastorizzati, pesci e carni crude;

**dieta fruttariana:** è una tipologia di alimentazione vegetariana assai poco diffusa nel mondo, e rappresenta una variante restrittiva del veganismo, che si limita al consumo di frutta fresca, frutta secca e semi, non limitata peraltro solo ai frutti dolci (mela, pera, ecc.) bensì estesa anche agli ortaggi a frutto (pomodori, peperoni, zucchine, ecc.) ed alla frutta grassa (olive, avocado); sono escluse tutte le altre parti delle piante, come radici, fusti, foglie e fiori ed, in particolare, sono esclusi i semi (cereali, legumi e noci); possono però essere inclusi l'olio d'oliva e le farine di frutti (zucca, banana); va anche ricordata la sottovariante della dieta fruttariana, dove i frutti coprono il 75% dell'alimentazione giornaliera; infine, va specificata l'esistenza di due correnti, una crudista, l'altra no;

**dieta da raccoglitori (o dieta paleolitica o paleodieta o dieta del cavernicolo):** nella variante vegetariana, è consentito solo il consumo di ciò che è caduto naturalmente dall'albero o dalla pianta (semi, frutta, semi oleosi);

**dieta macrobiotica, macrobiotica zen, ecc.:** segue i dettami della filosofia omonima, che si basa sull'equilibrio tra le forze antagoniste e complementari che governerebbero l'universo; privilegia gli alimenti ricchi in fibre e poveri in grassi saturi, spesso suddividendoli in alimenti Yin e Yang (complementari tra loro secondo il modello caldo/freddo o maschio/femmina); le influenze delle filosofie e religioni orientali sono fortissime.

Un concetto che non va dimenticato per porre nella giusta prospettiva tali pratiche alternative è che l'uomo è, sia per evoluzione che per biologia, un animale tendenzialmente onnivoro: la nostra alimentazione è, più comunemente, basata sulla varietà e la combinazione dei diversi alimenti, integrando prodotti d'origine animale con altri d'origine vegetale, naturalmente con differenze che riguardano la tradizione, la cultura d'origine, la religione, e non ultima la geografia, che condiziona la disponibilità o l'indisponibilità di certi alimenti rispetto ad altri.

Senza nulla togliere agli aspetti etici e filosofici delle pratiche "veg", che sono sempre rispettabili alla pari dei credo e tabù religiosi, da un punto di vista strettamente scientifico e più in particolare nutrizionale è opportuno dunque qualche chiarimento

su “cosa” debba considerarsi *naturale*. Se per *naturale* infatti si intende quello che è più aderente alle fisiologia e alla genetica e allo sviluppo dell’uomo, allora vanno ricordati alcuni aspetti non trascurabili della nostra evoluzione:

- 1) siamo onnivori da oltre 10.000 anni, il che implica che l’alimentazione vegana non sia “più naturale” di quella onnivora, semmai più rispettosa dell’ambiente e delle altre forme di vita animale;
- 2) una buona fetta della popolazione mondiale, massimamente concentrata in Europa e nelle aree geografiche colonizzate dagli Europei, è in grado di consumare il latte dopo i 2 anni di vita. Ciò è divenuto possibile da circa 5-10.000 anni, grazie alla comparsa e stabilizzazione di un polimorfismo adattativo del gene della lattasi, selezionatosi originariamente nel Nord-Europa ed in particolare nell’area scandinava; tenendo in conto questo dato di genetica di popolazione, il LOV non risulta essere “più naturale”, dato che in origine – alla pari della quasi totalità dei mammiferi – non eravamo in grado di utilizzare il latte e i suoi derivati dopo il periodo dell’allattamento al seno. Ma non sono “più naturali” nemmeno le varie correnti della paleodieta, dal momento che anche i nostri antenati del paleolitico, o almeno quelli che vivevano nell’Europa settentrionale ai tempi della recessione della IV glaciazione, facevano uso di latte e derivati;
- 3) data l’assenza di sub-stomaci specializzati e di un’altrettanto specializzata flora microbica pre-intestinale, come è nei ruminanti e negli pseudo-ruminanti, il nostro apparato gastroenterico non è fatto per digerire e utilizzare in modo efficiente molti dei nutrienti contenuti nei vegetali non trattati. Perciò, molti aspetti delle pratiche vegane, come macrobiotica e crudismo, non sono affatto “più naturali”.

Sul versante opposto, non va peraltro dimenticato che basta guardare una qualsiasi piramide alimentare dedicata agli onnivori per capire che la corretta alimentazione di chiunque dovrebbe già essere prevalentemente vegetariana: se è vero che anche le proteine animali servono, soprattutto per l’apporto di aminoacidi essenziali e per altri nutrienti consustanziali a tali cibi (es.: vit. B12, acidi grassi omega-3), è vero che nella maggior parte dei casi tali nutrienti possono essere comunque reperiti altrove, e che in ogni caso di cibi animali ne servono davvero piccole quantità!

La piramide alimentare, con le sue successive varianti, è un concetto che ha già oltre quarant’anni, ma che mantiene tutta la sua validità: il suo aspetto geometrico esprime un modello salutare d’alimentazione, tipico, ad esempio (ma non solo), del Mediterraneo, e sottolinea l’importanza di assumere alimenti di diversa origine nelle giuste proporzioni, per garantire un buono stato di salute.

Anche nella Piramide Alimentare Italiana i cibi di origine animale “diretta” rappresentano una quota minima dell’alimentazione quotidiana.

Di piramidi alimentari ne esistono ormai moltissime varianti, incluse quelle “veg”, ma qualunque sia il modello scelto, grassi e zuccheri sono sempre al vertice, dunque in quantità – e/o frequenze! – modeste. Anche gli alimenti d’origine animale (carne, pesce, uova, latte e derivati), ricchi di proteine, sono situati in alto, dunque meritevoli di un consumo molto moderato o saltuario. Alla base di ogni piramide alimentare ci sono invece i carboidrati (pane, pasta, riso ecc...), e legumi e verdure, insieme con la frutta, occupano solitamente il posto immediatamente sopra i carboidrati complessi, ma quasi alla pari con questi sia in termini di quantità che di frequenza di consumo.

L’attuale modello alimentare predominante nei Paesi industrializzati, invece, certamente a discapito di una corretta alimentazione e di un buono stato di salute, predilige le proteine, in particolare quelle di origine animale, oltre ai grassi e agli zuccheri semplici, anch’essi in eccesso. Ciò altera completamente il modello corretto rappresentato dalla piramide nutrizionale. La predilezione per le proteine di origine animale inizia già nell’infanzia. La tendenza a sovralimentare con alimenti proteici non è comparsa solo per paura di non avere abbastanza proteine (retaggio delle scoperte di inizio ’900 sul ruolo plastico [oggi sappiamo = iperplastico] delle proteine, e dei periodi di fame sofferti durante la II Guerra Mondiale), ma dipende anche da miti culturali: l’idea di fondo, comune a molte culture, è che ciò che è più costoso faccia crescere meglio, tanto che in Europa e Nord-America, dove la carne era l’alimento più costoso negli anni ‘50-’60 del passato secolo XX, era proprio questa ad essere considerata centrale e indispensabile nell’alimentazione di bambini e ragazzi, mentre – di converso – in alcuni Paesi del Sud-America (es. Argentina), dove a costare care erano le verdure e gli ortaggi, la convinzione comune era che, per crescere, i giovani dovessero mangiare minestrone tutti i giorni.

Fatte queste necessarie premesse, va chiarito che – seppure con le dovute accortezze – un’alimentazione vegetariana che non escluda le c.d. “proteine nobili” è possibile e salubre anche già nei primi anni di vita.

Ciò che va ricordato è che, così come nell’adulto e nell’anziano, anche durante l’infanzia molti sono i nutrienti chiave da tenere sotto controllo per esser certi che essi siano assunti in quantità tali da coprire efficacemente i fabbisogni, se si applica un’alimentazione vegetariana: ad es. le proteine (in particolare per gli aminoacidi essenziali e semi-essenziali), alcuni micronutrienti come ferro, selenio e iodio, il calcio, alcune vitamine (in particolare la D, la A, la B12, l’acido folico).

Il periodo dell'allattamento al seno è l'unico che ci esenta dal sorvegliare attivamente lo stato nutrizionale del bambino, anche se, come vedremo, non dovremmo invece esimerci dal controllare che la dieta materna sia adeguata.

Chiariamo subito che la mammella, come la placenta, tende a funzionare per molti nutrienti come una "pompa contro gradiente", per cui le necessità del bambino hanno la preminenza, come già dimostrato da molti anni. Come conseguenza, e sia pure entro limiti che la ricerca non ha ancora definitivamente stabilito, anche madri relativamente sottonutrite producono latte di qualità accettabile in termini di lattosio, quantità di grassi e di proteine, ed in volumi paragonabili a quelli delle madri meglio nutrite.

Ciò nonostante, la necessità che la dieta materna sia adeguatamente bilanciata resta un punto particolarmente importante. Sebbene le eventuali inadeguatezze nutrizionali – di qualsiasi origine, non solo da diete "veg"! – della madre non alterino la concentrazione di lattosio, grassi e proteine nel latte, esse però possono far variare sia la proporzione tra i diversi acidi grassi che la concentrazione di varie vitamine e minerali. C'è infatti una relazione dimostrata tra il contenuto delle vitamine A, B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B5 (acido pantotenico), B6 (piridossina), B12 (cobalamina), D, E, e dei minerali selenio e iodio nel latte umano e nella dieta materna.

Anche la proporzione tra gli acidi grassi essenziali delle due serie omega-3 (come il DHA) ed omega-6 (come l'acido arachidonico) è molto diversa nel latte di madri vegane e di madri onnivore. Tenuto conto della dimostrata associazione tra quantità di omega-3 nella dieta e sviluppo cerebrale, è facile capire l'importanza di assicurare al lattante apporti adeguati di tali acidi grassi.

Infine, è necessario ricordare la possibile presenza di contaminanti ambientali: nel latte materno di qualsiasi origine e indipendentemente dalla dieta seguita sono state infatti trovate quantità importanti di diossina, aflatossine, metalli pesanti, perfino di DDT (in Africa), e mentre alcuni di essi derivano sia dagli alimenti di origine animale che da quelli di origine vegetale, altri provengono più facilmente dal solo mondo vegetale (vd. fitoestrogeni, aflatossine). Tenendo in conto quest'aspetto, è particolarmente raccomandabile l'uso di alimenti "bio" o almeno da filiera controllata durante l'allattamento, in tutte le madri, ma ancor più in quelle vegetariane, quanto meno per limitare il rischio relativo alla contaminazione con pesticidi.

A volte, tuttavia, il latte materno può mancare o non essere sufficiente. Per tutte le madri, la prima scelta dovrebbe essere quella di rivolgersi alle reti di condivisione del latte materno, alternativa moderna all'allattamento balatico. Tuttavia, tale scelta non sempre è possibile e/o praticabile, e in questo caso è opportuno fare delle

distinzioni. Se la madre o la famiglia seguono un'alimentazione LOV o pescariana questa difficoltà non rappresenta un problema, poiché gli alimenti per la prima infanzia (c.d. formule o latti formulati), tutti di stretta ed obbligatoria derivazione dal latte vaccino, sono tranquillamente accettati da questa tipologia "veg". Diverso però il discorso se la madre è vegana, o macrobiotica o crudista o applica modelli di alimentazione ancora più estremi. La scelta qui non può che rivolgersi alle formule cosiddette "speciali", perché pensate in origine per trattare bambini con APLV/IPLV (allergia o intolleranza alle proteine del latte vaccino). Ciò che è fondamentale, in ogni caso, è che siano sempre e soltanto "formule", dunque studiate specificamente per la prima infanzia, e non c.d. "latti" vegetali da supermercato, che sono in realtà "bevande a base di riso / soia / mandorla / avena", inadatte per la loro composizione a coprire adeguatamente tutti i fabbisogni del lattante, soprattutto nei primi mesi di vita.

Un punto cruciale ed una possibile criticità si raggiungono quando dall'allattamento al seno si passa alla fase dell'alimentazione complementare (A.C.) o divezzamento: è possibile fare un A.C. di tipo LOV o vegan? È provato ormai da tempo che l'alimentazione LOV in età pediatrica è perfettamente compatibile con un buono stato di salute, un ottimo *pattern* d'accrescimento pondero-staturale, l'assenza di deficit marginali, purché vengano rispettati alcuni accorgimenti.

La problematica più importante che può associarsi ad una A.C. vegetariana è legata ad un non-nutriente, la cui presenza tuttavia è fondamentale per una corretta funzionalità del nostro intestino ed anche di molte attività metaboliche, cioè la fibra alimentare, il cui contenuto nelle diete "veg" però è frequentemente troppo elevato, il che a sua volta può interferire con l'assorbimento di vari micronutrienti, tra cui – ma non solo – calcio e folati. È opportuno ricordare infatti che, sebbene le fibre siano importantissime perché apportano vitamine, carboidrati, acqua, il contenuto in fibre di verdure e ortaggi può arrivare fino anche all'8% in peso, cosicché in un'alimentazione onnivora equilibrata, verdure e ortaggi, insieme con la frutta, contribuiscono fino al 45% dell'apporto totale giornaliero consigliato, con il resto della fibra fornito da legumi (che, con patate e tuberi, coprono circa il 10% dell'apporto), cereali (42% degli apporti con la dieta, ma ben metà di questi provenienti dal pane); nei modelli vegetariani, invece, il quantitativo di fibra fornito è solitamente più alto, non di molto nel caso dei modelli LOV o simili, assai di più nel caso del veganismo, soprattutto se si associa a pratiche di tipo macrobiotico o crudista. Per capire se il divezzo (ma anche poi il bambino/ragazzo/adolescente) si trova in una possibile situazione di rischio determinata da un apporto troppo elevato

di fibra è pertanto opportuno calcolare quanta fibra stia effettivamente assumendo. Per far ciò, abbiamo almeno 3 modelli di calcolo utilizzabili: il più antico di questi, tuttora in voga per la facilità di calcolo, è rappresentato dall'intervallo compreso tra l'età anagrafica +5 e l'età anagrafica +10, espressa in g (es.: bambino di 1 anno = tra 6 e 11 g di fibra al giorno); in alternativa, e più modernamente, si può considerare un apporto ottimale di 0,5 g/kg/die, oppure ancora calcolare 8,4 g/1000 kcal (pari a 2 g/MJ).

Fibra a parte, cosa ne è degli altri nutrienti? Si può affermare che anche un modello di alimentazione di tipo vegan o ancor più estremizzato sia salubre per il bambino, in corso di A.C. e successivamente?

Nell'adulto un'alimentazione vegana è caratterizzata soprattutto da: alto contenuto di fibre (anche quando non macrobiotica), presenza di carboidrati complessi, bassa densità calorica, scarso apporto di alcuni aminoacidi (lisina, metionina, treonina), possibile carenza di tutte le vitamine già nominate a proposito della dieta materna in corso di allattamento, ma soprattutto Vit. D, Vit. B12, riboflavina, ed infine possibile carenza di alcuni minerali: calcio, ferro, zinco, carnitina. Se queste carenze sono presenti già nel bambino piccolo, esse possono avere conseguenze importanti non solo sullo stato di salute ma anche sull'accrescimento, potendo arrivare in casi gravi a dar esito a bassa statura, peso inferiore alla media, ritardi di ossificazione, rachitismo, anemie carenziali, deficit di forza, deficit cognitivi, malnutrizione generalizzata.

Per gli effetti che ogni carenza specifica può avere sulla salute si rimanda all'ultima edizione dei LARN.

Vediamo dunque di capire in maggior dettaglio quali possono essere i possibili problemi collegati ad un regime alimentare vegetariano, e a cosa il pediatra debba prestare particolare attenzione, tenendo sempre in considerazione la maggior "fragilità", e dunque il maggior rischio nutrizionale, del bambino più piccolo.

**Energia:** L'effetto principale di diete troppo ricche in fibre è di essere rapidamente sazianti. Se tale effetto è ricercato attivamente quando si affronta un problema di sovrappeso/obesità, in quanto aiuta a contenere l'eccessivo apporto calorico, nel caso del bambino, e tanto più quanto più è piccolo, vi è il rischio reale di un apporto calorico insufficiente, con ovvie conseguenze sull'accrescimento. È dunque necessario prestare particolare attenzione alla copertura dei fabbisogni calorici rispetto ai reali quantitativi di cibo consumati dal bambino, e non semplicemente a quanto gli viene offerto.

**Proteine:** Sappiamo che, in parte a causa della minor completezza del contenuto aminoacidico, le proteine vegetali sono generalmente considerate meno assimilabili rispetto a quelle animali, meno digeribili e con indice aminoacidico più basso. Per questa ragione, vari gruppi di studiosi suggeriscono di aumentare l'*intake* proteico nei bambini vegani: secondo i nuovi LARN l'aumento prudenziale dovrebbe essere del 5-10 %, secondo altri autori fino al 30-35 % dell'energia per i bambini fino ai 2 anni, fino al 20-30 % per i bambini 2-6 anni, e fino al 15-20 % per i bambini sopra 6 anni. Va infine ricordato che tutti gli studi concordano sul fatto che l'aumento delle proteine vegetali nella dieta non sembra causare aumento di rischio di obesità. L'adeguatezza nutrizionale dell'apporto proteico nel bambino può essere ottenuto in vari modi.

Si può, ad esempio, utilizzare uno pseudocereale oggi facilmente reperibile, la quinoa, che ha sì un contenuto proteico basso (4,4 g % contro, per confronto, i 36,5 g % della soia secca ed i 22 g % dei fagioli secchi) ma la cui composizione in aminoacidi, a differenza di quanto avviene coi legumi (soia esclusa), è del tutto paragonabile a quella delle proteine cosiddette "nobili"; nel complesso, l'indice aminoacidico corretto per la digeribilità proteica della quinoa (PDCAAS, 79 %) risulta anzi essere perfino superiore a quello della carne. In pratica, ciò significa che è un ottimo sostitutivo della carne, ma – soprattutto nel bambino in fase di A.C. – col limite che le quantità necessarie sono alte. Si può infatti stimare che l'apporto necessario e sufficiente a garantire una copertura dei fabbisogni paragonabile a quella della carne (negli esempi che seguono le porzioni di carne sono calcolate pari a 20 - 50 - 100 g per le tre diverse età) potrebbe raggiungere gli 80-100 g in fase di A.C., e tra i 200 e addirittura i 500 g per il bambino di età scolare e, rispettivamente, l'adolescente: come si comprende facilmente, si tratta di porzioni non solo difficilmente raggiungibili, ma anche controindicate per l'eccesso calorico che con esse si verrebbe a determinare. Nonostante questo limite, tuttavia, questo pseudocereale, così come altri che stanno progressivamente entrando in uso (vd. amaranto, teff, chia, grano saraceno) rappresentano fonti proteiche da buone a eccellenti, il cui uso, da soli – com'è il caso di teff e grano saraceno – o in combinazione con altri alimenti, può e deve essere incrementato nei bambini di famiglie "veg".

Più tradizionalmente, ed anche più comodamente, l'adeguatezza nutrizionale viene ottenuta con l'uso di legumi e cereali, ciascuno dei quali compensa la principale carenza aminoacidica dell'altro (rispettivamente, metionina e lisina). Vale appena la pena ricordare che l'uso in combinazione di legumi e cereali è ben presente nella nostra cucina ed in genere nella dieta mediterranea tradizionale. Basti pensare, oltre alla classica pasta e fagioli comune a tutta l'Italia, a ricette tipo i "risi e bisi" veneti, la

“pasta e cicciari” calabrese, la “ribollita” toscana, i “quadrucchi all’ovo coi piselli” romani, i “ciceri e tria” pugliesi, e infinite altre. Molto si è discusso e si discute sulla necessità di assumere questi due tipi di alimenti in contemporanea, o se non basti invece che l’assunzione avvenga nella stessa giornata: a differenza dell’adulto, nel bambino pare dimostrata, dagli effetti sull’accrescimento, la necessità di consumarli più o meno in contemporanea, o comunque con intervalli che non superino le 6 ore, evenienza peraltro piuttosto improbabile nel bambino, che di solito si alimenta ad intervalli di non più di 4 ore.

Più complesso ed articolato, nelle diete vegan e macrobiotiche, il discorso relativo ad alcuni micronutrienti.

**Ferro:** Gli alimenti di origine vegetale contengono spesso buone quantità di ferro, ma solo in forma di ferro non-eme, com’è noto meno biodisponibile rispetto al ferro eme, che è peraltro presente solo negli alimenti di origine animale. D’altra parte non va dimenticato quanto detto sinteticamente più sopra: la nostra alimentazione, quella di tutti, quando corretta, prevede già un introito maggiore di alimenti di origine vegetale rispetto a quelli di origine animale. Come conseguenza, la maggior parte del ferro nella dieta italiana deriva da fonti vegetali; come ben ricordavano i LARN dell’edizione 1996: “verdure e ortaggi forniscono più di un terzo dell’assunzione totale del Fe (5 mg/die), mentre i cereali e derivati da una parte e la carne dall’altra forniscono ciascuno circa 4 mg/die. Questo significa che dei circa 14 mg/die di ferro assunti giornalmente la maggior parte è in forma non-eme (85 % del totale)”.

E perfino con una dieta esageratamente ricca di alimenti animali, quale la nostra attuale, ancora il 70-80 % del nostro ferro rimane di origine vegetale.

Attenzione! La presenza di vit. C e/o di acido citrico ed altri acidi organici deboli aumenta l’assorbimento del ferro non-eme, di fatto potenziandone la biodisponibilità: dati gli ovvi riflessi pratici di questo assunto, il pediatra dovrebbe sempre verificare, in caso di diete “veg”, che il consumo di verdure sia accompagnato il più spesso possibile da condimenti che includano il limone o altre sorgenti di vit. C e acido citrico. Ciò che può creare problemi nelle diete vegane, ancor più se nelle varianti macrobiotiche o crudiste, è, di fatto, l’abbondante presenza di varie sostanze che inibiscono più o meno fortemente l’assorbimento del ferro: fitati, xantine, polifenoli, alcune spezie (rosmarino, peperoncino) e soprattutto l’abbondanza di fibre finiscono per contrastare pesantemente i fattori positivi, riducendo la biodisponibilità totale dal 14-18 % stimato da WHO/FAO fino al 12 % nei vegetariani e addirittura al 5 % in caso di diete basate su cereali, tuberi, alcune verdure o spezie, e con apporti

insignificanti di alimenti ricchi in acido ascorbico e citrico, tanto che diversi autori suggeriscono come minima precauzione di aumentare dell'80 % l'*intake* di ferro raccomandato, forse addirittura di raddoppiarlo nei vegetariani e vegani e triplicarlo nei macrobiotici, sebbene nel tempo l'organismo tenda ad adattarsi alle minori assunzioni, sviluppando sia una riduzione delle perdite che un aumento dell'assorbimento. Va infine segnalato all'attenzione del pediatra che almeno due fasce di popolazione infantile sono particolarmente a rischio di mancata copertura dei fabbisogni, tenuto conto del rapporto tra fabbisogni e quantità di alimenti assunti, e dunque sarà necessario verificare con maggiore attenzione che l'alimentazione che seguono sia sufficiente da questo punto di vista, eventualmente utilizzando anche degli integratori specifici: il lattante del secondo semestre di vita (fabbisogno stimato: 11 mg/die) e l'adolescente femmina (18 mg/die).

**Zinco:** Proprio l'uso di integratori specifici per coprire i fabbisogni in ferro può peraltro esacerbare un altro aspetto che può rappresentare una criticità nelle famiglie "veg", quello degli apporti di zinco.

Com'è noto, lo zinco esercita nell'organismo molte funzioni, dalla presenza nei metalloenzimi alla partecipazione nella costituzione delle cosiddette *zinc finger proteins*, alla trasduzione intracellulare del segnale, alla modulazione dell'attività recettoriale. Questo minerale è assai diffuso in natura, per cui le diete "veg" hanno apporti di zinco sovrapponibili o appena inferiori a quelli delle diete onnivore, tuttavia la sua biodisponibilità è – di nuovo – ridotta dai maggiori apporti di acido fitico e dalla frequente sovrabbondanza in fibre. Come risultato, i livelli corporei risultano mediamente più bassi nei vegetariani, con carenze (o meglio, sub-carenze) maggiori quanto più estremizzato è l'atteggiamento nutrizionale; dunque, non tutte le diete "veg" hanno lo stesso impatto sui livelli plasmatici di zinco: mentre non ne hanno quasi nel caso dei LOV e loro varianti più o meno permissive, i vegani presentano apporti e concentrazioni sieriche più basse, ed effetto ancor peggiore hanno diete basate in prevalenza su cereali integrali e legumi, con la possibilità di effetti negativi sull'accrescimento, sullo sviluppo psicomotorio e cognitivo, sul sistema immunitario e la risposta alle infezioni, fino anche al nanismo ipozinchemico di Prasad, in cui si uniscono bassa statura, infezioni ricorrenti, anemia, epatosplenomegalia, Q.I. inferiore alla media, ipogenitalismo, ridotta fertilità.

Per tutto quanto detto, dunque, e seppure con notevoli variazioni individuali, i livelli di assunzione raccomandabili per lo zinco potrebbero aumentare, fino anche al 50% nelle situazioni nutrizionali più estreme. Nella pratica, peraltro, pare sufficiente prestare un'attenzione particolare in alcune situazioni di possibile maggior fragilità,

come nel caso dell'allattato al seno da madre con dieta inadeguata, o nel periodo dell'A.C.

**Calcio:** Il calcio è presente in molti alimenti di origine vegetale, nonché in molti prodotti industriali fortificati o addizionati. Tuttavia, in molti vegetali di uso comune (spinaci, barbabietole, bietole, pomodori, ecc.) il calcio è presente in abbondanza ma prevalentemente sotto forma di ossalato, il che lo rende assai poco biodisponibile; anche i fitati presenti negli stessi vegetali ne riducono la biodisponibilità.

Fortunatamente, la miglior fonte non lattiero-casearia di calcio, anche nel bambino, è rappresentata non tanto dai vegetali quanto dall'acqua, purché di tipo calcico o bicarbonato-calcico. Va peraltro ricordato che anche la più ricca delle acque minerali di uso comune contiene poco più di 300 mg/L di calcio, pari solo a circa metà / un quarto del fabbisogno giornaliero, e che d'altro canto, nel bambino piccolo, e in particolare nell'età dell'A.C. e subito dopo, le quantità di acqua libera assunte durante la giornata sono ben al di sotto anche di un singolo litro. Nel lattante e bambino sotto i 2-3 anni che segua un'alimentazione vegana, dunque, solo l'aggiunta degli apporti di calcio garantiti da formule "speciali" per l'infanzia può contribuire in maniera soddisfacente alla copertura dei fabbisogni. Nessun particolare problema, invece, si pone per tutti i vegetariani che fanno uso di latte e uova: i loro introiti di calcio sono simili ai soggetti non vegetariani.

**Vitamina B12:** Nonostante i fabbisogni contenuti, nessun vegetale contiene quantità significative di vit. B12 attiva. Invece, moltissimi cibi di origine vegetale sono ricchi di acido folico; ciò rappresenta un vantaggio dal punto di vista della copertura dei fabbisogni per quest'ultima vitamina, ma costituisce un problema non indifferente per quanto riguarda la vit. B12: gli alti apporti di acido folico possono infatti evitare la comparsa di un'anemia megaloblastica da carenza di B12, facendo sì che molti casi di carenza vengano riconosciuti solo al momento della comparsa di sintomi neurologici anche gravi, a volte irreversibili. Sebbene non sia (ancora) il caso dell'Italia, va segnalato che il rischio di un tale mascheramento aumenta qualora si faccia abbondante o prevalente uso di farina di frumento arricchita in acido folico, così come avviene – ad esempio – negli USA. Si è molto parlato (e molto affidamento vi fanno le comunità vegan) della presenza di B12 in alcuni particolari vegetali e alghe, ma la discussione è ancora aperta e non conclusiva: la diceria o convinzione che dir si voglia è stata completamente smentita per quanto riguarda la "spirulina" un cianobatterio molto utilizzato per l'alimentazione umana, soprattutto da certe etnie e culture, anche scomparse, ricco peraltro in proteine di qualità perfino migliore di

quelle delle leguminose; è tuttora sotto studio, ma con forti dubbi sulla biodisponibilità, per la maggior parte delle microalghe verde-azzurre, che sembrano contenere per lo più una pseudo-vitamina B12, non utilizzabile dall'uomo; sembra, infine, parzialmente e preliminarmente dimostrata come veritiera solo per l'alga Klamath (*algae aphanizomenon flos-aquae*), alimento integratore peraltro di non facile né diffusa accessibilità, almeno in Italia. Sebbene si stia studiando il modo di incrementare la produzione di vitamina B12 da parte di varie specie vegetali commestibili, al momento per la maggior parte dei "veg" l'unica soluzione per la supplementazione di questo micronutriente è rappresentata dall'uso di integratori nutrizionali.

**Vitamina A:** Situazione ben diversa quella che riguarda la vit. A. È vero che questa, nella sua forma "attiva", è presente solo nei cibi animali, ma il suo apporto non rappresenta un problema anche nelle diete "veg" più estremizzate, perché la vit. A viene facilmente ottenuta dalla conversione del beta-carotene, anzi la maggior quota (55%) di retinolo-equivalenti si ottiene usualmente da verdure, ortaggi e frutta. Anche nel bambino a dieta vegana dunque il fabbisogno di vit. A può essere soddisfatto facilmente, ad esempio con l'introduzione di 3 porzioni al giorno di verdure di colore giallo o arancio vivace (come albicocca, melone, mango, peperoni, ecc.), ricordando anche che la cottura e/o l'aggiunta di pur piccole quantità di grassi agli alimenti facilita l'assorbimento del beta-carotene e dei carotenoidi in generale.

**Vitamina D:** Da quando il dosaggio sierico dei livelli di vit. D3 è divenuto più comune, è apparso chiaramente come una grande percentuale di bambini, qualunque sia la loro alimentazione, presenti valori sierici a rischio o decisamente patologici. Ciò è prevalentemente dovuto alla sempre minor esposizione al sole, perfino nei periodi estivi, in questo caso per l'uso indiscriminato di creme protettive a fattore anti-UV eccessivamente elevato. Non sorprende pertanto che, di nuovo in maniera abbastanza indipendente dal tipo di alimentazione seguita, ma ancor più tra i bambini vegani ed i macrobiotici, siano stati osservati bassi livelli di vit. D, ridotta densità ossea, e casi clinici di rachitismo/osteomalacia. È dunque raccomandabile la supplementazione, da effettuarsi con qualsiasi tipo di vitamina negli onnivori, ma con ergocalciferolo (vit. D2) di origine vegetale nei "veg", soprattutto in caso di carente o inefficace esposizione alla luce solare.

**Acidi grassi essenziali (AGE) o LC-PUFA (*long-chain polyunsaturated fatty acids*):** nelle diete vegane, macrobiotiche, crudiste vegetariane e più in generale in tutti coloro che non consumano pesce si verifica una peculiare situazione, per cui gli omega-6 o n-6 (soprattutto acido linoleico) sono molto ben rappresentati, mentre gli omega-3 o n-3 (soprattutto acido  $\alpha$ -linolenico, ALA) tendono a essere carenti. Situazione peculiare ma comprensibile, dal momento che gli omega-3 sono utilizzati soprattutto dal mondo animale, mentre gli omega-6 sono più rappresentati nei vegetali, in particolare nella maggior parte dei semi oleosi. In alimentazione umana, tuttavia, la proporzione dovrebbe essere meno squilibrata (n-6:n-3 4-8 %:0.5-2 %), così da favorire la serie n-3, i cui derivati sono precursori di molte molecole con attività antinfiammatoria (mentre i derivati degli AGE n-6 entrano nella produzione prevalente di molecole ad azione pro-infiammatoria). Lo squilibrio metabolico che si determina in questi stili alimentari, dunque, considerati gli stretti rapporti di feedback tra le due serie, finisce per inibire le forme fisiologicamente attive degli L-PUFA omega-3, EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesaenoico). Lo squilibrio non è peraltro irreparabile: esso può infatti essere compensato abbastanza facilmente con l'assunzione di omega-3 tramite il consumo di alghe, ricche in DHA, o di noci e/o semi o olio di lino, cibi entrambi ricchi di ALA.

Come sarà risultato chiaro da quanto esposto, parlare di "alimentazione di tipo vegetariano" senza meglio specificare a quale stile alimentare si faccia riferimento rischia non solo di ingenerare confusione, ma anche di attribuire indiscriminatamente ogni bambino che sia stato educato ad uno qualsiasi di questi stili ai "gruppi di popolazione a rischio" di inadeguatezza nutrizionale.

Così, chiaramente, non è. Esistono pratiche "veg" che solo marginalmente possono mettere a rischio la salute attuale e/o futura del bambino/ragazzo/adolescente, ed altre nelle quali l'attenzione deve essere molto più vigile. Nelle prime, l'intervento nutrizionale di supporto sarà verosimilmente necessario solo in momenti di particolare e temporanea criticità, ad esempio in una convalescenza o in occasione di specifici stress; nelle seconde, invece, il pediatra sarà chiamato a controllare ed intervenire con integrazioni in ogni momento, ad evitare la comparsa di patologie carenziali o da squilibrio, e a verificare periodicamente che le integrazioni suggerite siano effettivamente utilizzate. Tutto ciò, senza mai dimenticare che l'intera età pediatrica è, sotto qualunque stile alimentare, una fase della vita di maggior fragilità nutrizionale (anche per il continuo mutare dei fabbisogni), e che lungo la sua durata alcuni periodi, come i primi tre anni e la pubertà, sono di per sé più critici, e dunque maggiormente a rischio.

## Bibliografia essenziale

1. American Dietetic Association. *Position of the American Dietetic Association. Vegetarian diets*. J Am Diet Assoc 2009; 109: 1266-82.
2. Appleby P., Roddam A., Allen N., Key T. *Comparative fracture risk in vegetarian and non vegetarians in EPIC-Oxford*. Eur J Clin Nutr 2007; 61: 1400-6.
3. Baroni L., Scoglio S., Benedetti S., et al. *Effect of a Klamath algae product ("AFA-B12") on blood levels of vitamin B12 and homocysteine in vegan subjects: a pilot study*. Int J Vitam Nutr Res 2009; 79(2): 117-23.
4. Bersaglieri T., Sabeti P.C., Patterson N., et al. *Genetic Signatures of Strong Recent Positive Selection at the Lactase Gene*. Am J Hum Genet. 2004; 74: 1111-20.  
[http://ac.els-cdn.com/S0002929707628389/1-s2.0-S0002929707628389-main.pdf?\\_tid=f3afa714-8665-11e5-abde-00000aabb0f01&acdnat=1447020994\\_1426dac7fb37bbe8f688be857c803db7](http://ac.els-cdn.com/S0002929707628389/1-s2.0-S0002929707628389-main.pdf?_tid=f3afa714-8665-11e5-abde-00000aabb0f01&acdnat=1447020994_1426dac7fb37bbe8f688be857c803db7)
5. Davanzo R. *Manuale dell'allattamento al seno, Seconda edizione*. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 1995.
6. Davies D.P., O'Hare B. *Weaning: a worry as old as time*. Current Pediatrics 2004; 14: 83-96.
7. Dwyer J.T. *Dietary Fiber for Children: How Much?* Pediatrics 1995; 96: 1019-22.
8. Emmett P.M., Rogers I.S. *Properties of human milk and their relationship with maternal nutrition*. Early Hum Dev 1997; 49: S7-S28.
9. Gustafsson P.A., Duchon K., Birberg U., Karlsson T. *Breastfeeding, very long polyunsaturated fatty acids (PUFA) and IQ at 6 1/2 years of age*. Acta Paediatr 2004; 93: 1280-7.
10. Hurrell R., Egli I. *Iron bioavailability and dietary reference values*. Am J Clin Nutr 2010; 91 (suppl): 1461S-7S.
11. Istituto di Scienza dell'Alimentazione, Università "La Sapienza" di Roma. *Piramide Alimentare Italiana*.  
<http://www.piramidealimentare.it/default.php>

12. Jabr F. *Miti e realtà della "dieta dell'uomo delle caverne"*. Le Scienze, 8 giugno 2013.  
[http://www.lescienze.it/news/2013/06/08/news/dieta\\_paleolitica\\_errori\\_cacciatori\\_raccoglitori-1692125/](http://www.lescienze.it/news/2013/06/08/news/dieta_paleolitica_errori_cacciatori_raccoglitori-1692125/)
13. Kent J.C. *How Breastfeeding Works*. J Midwifery Wom Heal 2007; 52: 564-70.
14. Landrigan P.J., Sonawane B., Mattison D., et al. *Chemical Contaminants in Breast Milk and Their Impacts on Children's Health: An Overview*. Environ Health Persp 2002; 110: 313-5.
15. Lombardi-Boccia G., Aguzzi A., Cappelloni M., et al. *Total-diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy*. Br J Nutr 2003; 90: 1117-21.  
[https://www.researchgate.net/profile/Ginevra\\_Lombardi-Boccia/publications?sorting=newest&page=3](https://www.researchgate.net/profile/Ginevra_Lombardi-Boccia/publications?sorting=newest&page=3)
16. Lönnerdal B. *Dietary factors influencing zinc absorption*. J Nutr 2000; 130: 1378S-83S.
17. Messina V., Mangels A.R. *Considerations in planning vegan diets: children*. J Am Diet Assoc 2001; 101: 661-9.
18. Mills J.L., Von Kohorn I., Conley M.R., et al. *Low vitamin B-12 concentrations in patients without anemia: the effect of folic acid fortification of grain*. 2003; 77: 1474-7.
19. Ministero del Lavoro. Decreto 09/04/2009 n° 82. Regolamento concernente l'attuazione della direttiva 2006/141/CE per la parte riguardante gli alimenti per lattanti e gli alimenti di proseguimento destinati alla Comunità europea ed all'esportazione presso Paesi terzi. (09G0093). All. 1. G.U. Serie Generale, n. 155, 07/07/2009.  
<http://www.novalac.it/termini-e-condizioni/decreto-ministeriale-82-2009/>
20. Prasad A.S., Halsted J.A., Nadimi M. *Syndrome of iron deficiency anemia, hepatosplenomegaly, hypogonadism, dwarfism and geophagia*. Am J Med 1961; 31: 532-46.
21. Rolland-Cachera M.F., Scaglioni S. *Role of Nutrients in Promoting Adiposity Development*. ECOG Obesity e-book. 2015.  
<http://ebook.ecog-obesity.eu/wp-content/uploads/2014/12/ECOG-Obesity-eBook-Article-5.5-Role-of-Nutrients-in-Promoting-Adiposity-Development.pdf>

22. SINU. LARN. *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*. SICS s.r.l., Milano, 2014
23. Watanabe F. *Vitamin B12 Sources and Bioavailability*. Exp Biol Med (Maywood) 2007; 232: 1266-74.
24. Weaver C.M., Heaney R.P., Nickel K.P., Packard P.I. *Calcium Bioavailability from High Oxalate Vegetables: Chinese Vegetables, Sweet Potatoes and Rhubarb*. J Food Sci 1997; 62: 524-5.

## MODELLI ALIMENTARI EMERGENTI

### La Dieta senza Glutine

Ruggiero Francavilla, Giulia Paterno, Stefania Castellaneta,  
Massimo Landi, Maurizio Vanelli

La malattia celiaca (MC) è una malattia autoimmune caratterizzata da una risposta immunologica al glutine ingerito, in soggetti geneticamente predisposti. È caratterizzata dalla presenza di una combinazione variabile di manifestazioni cliniche glutino-dipendenti, dalla presenza di anticorpi specifici e degli aplotipi HLA-DQ2 o HLA-DQ8 e da enteropatia.

Inizialmente si pensava che la MC interessasse esclusivamente la popolazione europea, tuttavia, è stato dimostrato che questa condizione è distribuita in tutto il mondo con una prevalenza media dello 0,6-1,0 % della popolazione; studi epidemiologici in Africa, Medio Oriente, Asia, e Sud America, hanno dimostrato che la MC è presente e spesso ancora sotto-diagnosticata, nelle popolazioni del Nord Africa, dove si è registrata la più alta prevalenza di MC nel popolo dei Saharawi (5,6 %).

Attualmente si ritiene che la MC sia una delle malattie più comuni, secondaria a fattori sia ambientali (glutine, infezioni, microbiota) che a fattori genetici (HLA e geni non HLA).

È sorprendente notare che la distribuzione mondiale della MC ha seguito l'andamento del consumo del grano e dei flussi migratori umani. Infatti, è stato solo circa 10.000 anni fa in una piccola regione del Medio-Oriente (Mezzaluna fertile) che ha avuto inizio la coltivazione dei cereali permettendo la conservazione degli alimenti, ed i successivi flussi migratori alla ricerca di nuove terre per la coltivazione.

Ci sono voluti circa 3000 anni affinché il grano si diffondesse in tutta Europa, fino alle coste nordiche. Non sorprende quindi che queste regioni che hanno sperimentato il consumo di grano più tardivamente nel loro modello alimentare, siano quelle che al giorno d'oggi hanno la più alta incidenza di MC (ad esempio, 2,4 % in Finlandia). La MC è un'enteropatia innescata dall'ingestione di glutine e proteine correlate (grano, orzo e segale) che sono ricche di residui di glutammina e prolina che resistono alla digestione gastrointestinale determinando la formazione di peptidi immunogenici tossici che rappresentano il substrato ideale per la deamidazione mediata dalla transglutaminasi tissutale (tTG). Questa modifica rende il peptide specifico per l'adesione alle molecole HLA-DQ2/8 e per la successiva presentazione alle cellule presentanti l'antigene (cellule-T CD4+) che determinano un tipo di risposta

T-helper-1 che porta allo sviluppo della enteropatia tipica della MC: infiltrato di linfociti a livello intraepiteliale, iperplasia delle cripte, e atrofia dei villi. La MC comunemente si manifesta nella prima infanzia, con i sintomi tipici tra cui la diarrea cronica, la distensione addominale, ed il difetto di crescita o con sintomi atipici, come la bassa statura, l'anemia da carenza di ferro, la ipertransaminasemia, le afte orali o il difetto dello smalto dentario. I sintomi possono però non manifestarsi immediatamente e la MC essere responsabile di un quadro clinico aspecifico caratterizzato da stanchezza, perdita di peso, anemia, sintomi neurologici e o complicanze quali le malattie autoimmuni. La celiachia è una malattia cronica, permanente che se non trattata si associa ad un aumento dei tassi di morbidità e mortalità.

La diagnosi si basa su esami sierologici oggi ampiamente disponibili: si tratta degli anticorpi anti-endomisio (EMA), anti-transglutaminasi tissutale (tTG) e dei peptidi anti-gliadina deamidata (DGP). Questi anticorpi hanno un'eccellente sensibilità e specificità soprattutto in specifici gruppi di pazienti. Il test EMA è estremamente preciso, con una sensibilità e una specificità del 95-98 % nel predire i pazienti con atrofia intestinale; tuttavia, è operatore dipendente, richiede un tipo di lavoro specialistico, e dei substrati di esofago di scimmia o cordone ombelicale umani che pertanto hanno una disponibilità limitata. Il test tTG è generalmente più conveniente del test EMA e può essere più affidabile (in quanto non operatore dipendente) ed avendo una accuratezza diagnostica simile.

Una recente meta-analisi ha mostrato che l'accuratezza diagnostica delle DGP è inferiore a quella della tTG che pertanto rimane il test di prima scelta.

Attualmente, la maggior parte delle diagnosi avviene in pazienti che presentano la positività della sierologia seguita dalla conferma istologica con la biopsia duodenale che mostra la presenza delle caratteristiche alterazioni istologiche. Tuttavia, le recenti linee guida della Società Europea di Gastroenterologia, Epatologia e Nutrizione Pediatrica (ESPGHAN) stabiliscono che in caso di pazienti con: a) sintomatologia altamente suggestiva, b) titolo anticorpale (tTG) molto elevato (almeno dieci volte il valore normale), c) predisposizione genetica, la biopsia intestinale può essere evitata su indicazione dei Centri accreditati per la diagnosi di MC. Una volta che la diagnosi è raggiunta, l'approccio terapeutico si basa sulla dieta senza glutine (GFD) che deve essere rigorosa e permanente.

### **Quali alimenti possono essere considerati senza glutine?**

Il Regolamento (CE) 41/2009, entrato in vigore a gennaio 2012 stabilisce che tutti i prodotti commercializzati in Unione Europea con la dicitura "senza glutine-*gluten free*"

(e analoghe traduzioni) devono garantire il limite delle 20 parti per milione (ppm) e possono quindi essere consumati con tranquillità dai celiaci.

In aggiunta al regolamento Europeo, sono stati pubblicati dal Ministero della Salute delle note esplicative aggiuntive che possono essere così riassunte:

- a) qualsiasi prodotto del commercio per cui le aziende garantiscono la totale assenza di glutine, possono riportare la dicitura «senza glutine» che garantisce una soglia di glutine inferiore a 20 parti per milione (ppm);
- b) i prodotti dietetici senza glutine richiedono l'autorizzazione dello stabilimento produttivo e la notifica di ogni prodotto, che viene inserito nel Registro Nazionale degli Alimenti senza glutine (erogabili dal SSN);
- c) i prodotti dietetici ottenuti con materie prime derivate da cereali vietati (es. amido di frumento deglutinato), possono essere definiti «senza glutine» purché garantiscano un contenuto in glutine inferiore alla soglia dei 20 ppm;
- d) il limite dei 100 ppm è ammesso per i soli prodotti dietetici a base di ingredienti depurati di glutine, cioè materie prime derivanti da cereali «vietati» appositamente trattati e devono riportare obbligatoriamente la dicitura «con contenuto di glutine molto basso», non sono ammessi nel Registro Nazionale e quindi non erogabili dal SSN;
- e) i prodotti «naturalmente senza glutine» come frutta, verdura, carne, pesce, latte, uova se non trattati non necessitano di riportare la dicitura «senza glutine» poiché, per loro natura, non contengono glutine; una lista dei cereali permessi e proibiti è riportato nella tabella I.

**Tab. I:** Cereali permessi e proibiti in corso di dieta senza glutine

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cereali proibiti       | Frumento (compresi varietà antiche e derivati con germe di grano, crusca di grano), bulgur, cracked grano, cuscus, frik, greunkern, Kamut, triticale (ibrido artificiale tra segale e frumento), Triticum Monococco, farro, spelta, segale, orzo, triticale, e seitan.<br><br>Avena (leggi nel testo) |
| Cereali permessi       | Riso, mais, miglio, sorgo teff                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Pseudocereali Permessi | Grano saraceno, amaranto, quinoa                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Casi particolari       | Avena (leggi nel testo)                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## **Come dovrebbero essere etichettati gli alimenti senza glutine?**

Un alimento che, per sua natura, è adatto per essere utilizzato come parte di una dieta priva di glutine, non è designato “speciale dietetico” o con altri termini equivalenti; tuttavia potrebbe contenere una dicitura in etichetta del tipo “questo cibo è per sua natura senza glutine” a condizione che sia conforme ai requisiti di composizione essenziale per senza glutine.

## **Cosa si intende per dieta priva di glutine?**

Attualmente, l'unico trattamento efficace disponibile per i pazienti con la MC è la dieta priva di glutine (GFD) rigorosa e permanente. L'obiettivo generale della GFD è quello di alleviare i sintomi (se presenti), ripristinare l'integrità della mucosa intestinale e prevenire le conseguenze del malassorbimento.

L'eliminazione del glutine dalla dieta determina la risoluzione dei sintomi, la reversione del danno istologico e la riduzione del rischio di complicanze. In effetti, quando viene raggiunta la diagnosi di MC, la ragione più comune per il mancato miglioramento è l'incompleta eliminazione del glutine dalla dieta solitamente a causa di insufficiente informazione in associazione alla complessità della GFD; pertanto, l'educazione dei pazienti e dei familiari in tema di MC e GFD è determinante per migliorare la compliance alla dieta.

Gli agenti responsabili della aberrante risposta autoimmune e dei relativi danni intestinali sono le prolamine, proteine di riserva che si trovano nei semi di diversi cereali. Il glutine è il nome generico delle prolamine che si trovano nel grano (gliadina), segale (secalina), e l'orzo (ordeina). Il glutine deve essere eliminato come ingrediente principale o secondario (pane, pasta), addensanti (amido di frumento) e contaminante accidentale o contaminazione durante la lavorazione.

Sono tantissimi gli alimenti intrinsecamente senza glutine (GF), come carni, latticini, ortaggi, frutta e riso, purché preparati senza ingredienti contenenti glutine.

Negli ultimi dieci anni, c'è stato un grande miglioramento nella disponibilità e la qualità dei cibi appositamente realizzati con farine alternative GF. Oggi, i pazienti sono in grado di acquistare un sostituto senza glutine per quasi tutti gli alimenti contenenti glutine, tra cui pizza, salatini, pasta, ostie e anche la birra. Questi alimenti sono spesso disponibili a livello locale in negozi di alimenti naturali, nelle grandi catene di supermercati, o possono essere ordinati direttamente dal produttore.

Il consiglio che generalmente il medico elargisce al paziente che si avvicina alla GFD è quello di consumare alimenti naturalmente GF, dal momento che sono più completi sotto l'aspetto nutrizionale in termini di calorie, composizione lipidica e contenuto vitaminico. Per aiutare il paziente a scegliere questo tipo di alimenti, il medico dovrebbe basarsi sulle abitudini alimentari locali e consigliare ricette incentrate sulla disponibilità degli alimenti naturalmente GF presenti localmente. Questo si tradurrà in una dieta equilibrata ed economicamente vantaggiosa.

### **I prodotti naturalmente senza glutine sono migliori rispetto ai prodotti senza glutine?**

In uno studio prospettico e randomizzato della durata di un anno, un gruppo di ricercatori ha confrontato la risposta istologica a prodotti senza glutine a base di amido di grano e a diete naturalmente senza glutine in un gruppo di pazienti con MC alla diagnosi. Gli autori si sono concentrati sulle modifiche infiammatorie (anche minime) a livello mucosale, e sulla risposta clinica alle due differenti diete.

Infine, sono state effettuate misurazioni sulla qualità della vita attraverso questionari standardizzati ed è stata valutata la salute dell'osso mediante la densità minerale ossea. Lo studio ha permesso di dimostrare che in entrambi i gruppi, si è avuta un'identica risoluzione della sintomatologia e non si sono riscontrate differenze a livello istologico (simile densità dei linfociti intra-epiteliali), della concentrazione degli anticorpi nel siero, della densità minerale ossea e qualità di vita. Questo studio dimostra che una dieta priva di glutine naturale e una dieta senza glutine a base di amido di grano sono parimenti efficaci nel determinare la guarigione del paziente celiaco. Il limite di questo studio è di non rispondere alla domanda sulla tossicità delle piccole quantità di glutine.

### **L'avena è tossica per il celiaco?**

L'avena è un cereale con caratteristiche e profilo nutrizionale multifunzionale: è una buona fonte di fibra alimentare (Beta-glucano), sali minerali, vitamine e altri nutrienti. Il Beta-glucano, abbassa la glicemia post-prandiale, attenua la risposta insulinica e aumenta l'escrezione e il trasporto degli acidi biliari con conseguente abbassamento delle lipoproteine a bassa densità. L'avena contiene circa il doppio di proteine rispetto al riso e le componenti principali di amido sono l'amilosio e l'amilopectina, facilmente

frazionati dagli enzimi intestinali. Infine, contiene tra 6-8 % di olio con un'alta percentuale di acidi grassi insaturi e ha proprietà antiossidante. Un grammo di avena contiene circa 13 mg di prolamine (avenine); questi peptidi hanno solo circa la metà della quantità di residui di prolina (10 %) rispetto alle prolamine del grano (gliadine e glutenine), orzo (ordeine) e segale (secaline). L'avena fu originariamente esclusa dalla dieta di persone con MC, anche se la prova della sua tossicità non è mai stata chiaramente dimostrata. Recentemente, diversi studi hanno dimostrato che i prodotti a base di avena possono essere ingeriti in modo sicuro da pazienti con MC purché sia evitata la contaminazione da glutine nella catena di produzione.

Raccomandazioni ufficiali riconoscono la sicurezza dei prodotti purificati contenenti avena, e diverse associazioni nazionali di celiachia consentono l'inserimento dell'avena nella dieta di persone con MC.

Il regolamento n 41/2009 della Commissione europea ha inserito l'avena tra gli ingredienti consentiti quando il contenuto di glutine non supera 20 ppm.

Il problema principale per l'avena in Italia, come in altre parti del mondo in cui il grano rappresenta il cereale principale, è che i prodotti contenenti avena spesso sono contaminati durante il processo della filiera produttiva.

L'avena ha diverse proprietà salutari in grado di migliorare il valore nutrizionale della dieta priva di glutine, amplifica lo spettro delle scelte alimentari e migliora la qualità di vita per le persone con MC. Per queste ragioni, a livello italiano è stata intrapresa un'indagine prospettica, multicentrica sulla sicurezza e l'accettazione di prodotti a base di avena (varietà selezionata) senza glutine nella dieta dei bambini celiaci italiani in trattamento con la GFD. Il monitoraggio clinico durante lo studio si è basato su: (a) punteggio dei sintomi intestinali, (b) marcatori sierologici di MC (tTG-gA) e (c) sui risultati del test di permeabilità intestinale del doppio zucchero (IPT), come marcatore dell'integrità della mucosa dell'intestino tenue. Anche se lo studio è ancora in cieco, non sono state trovate differenze significative nel punteggio dei sintomi intestinali o IPT urinario tra i due gruppi di trattamento. Questi risultati preliminari suggeriscono che l'assunzione prolungata di una buona quantità giornaliera di avena (non contaminata) non determina alcun cambiamento rilevante in termini di sintomi clinici e permeabilità intestinale in bambini con CD.

### **Qual è la soglia di glutine sicura per i pazienti con malattia celiaca?**

Stabilire una soglia di sicurezza del consumo di glutine per i celiaci è una questione di grande importanza per la salute pubblica. Il consumo giornaliero di glutine nella

popolazione generale è stato stimato in circa 10-20 grammi, ed è ben noto che il consumo giornaliero di 500 mg è sufficiente per determinare danno mucosale nei pazienti celiaci. Notevoli controversie esistono su ciò che costituisce una quantità tollerabile di glutine per le persone con MC e questa confusione nasce per due motivi principali: è estremamente difficile ottenere una dieta completamente priva di glutine e che rispetti in modo ottimale l'esatta quantità di glutine che le persone con CD possono tollerare senza subire effetti dannosi. Infatti i dati disponibili fino a qualche anno fa dimostravano che, nei pazienti con MC, l'ingestione giornaliera di circa 200 mg di glutine è chiaramente associata a danno della mucosa intestinale in 4 settimane. In un secondo studio, l'ingestione giornaliera di 50 mg di glutine per tre mesi è stato associata ad un peggioramento del rapporto villo/cripta suggerendo che il limite di tossicità giornaliero di glutine assunto deve essere compreso tra 10 mg (limite non tossico) e 50 mg (quantitativo che, con uso continuativo per 90 giorni, ha un effetto tossico rilevabile sulla mucosa intestinale). Nei paesi come l'Italia, dove il consumo di derivati del grano è alto, la soglia di 20 ppm mantiene l'assunzione di glutine ben al di sotto della quantità di 50 mg/die, che permette un ottimo margine di sicurezza per i pazienti. Stabilire una soglia di sicurezza del consumo di glutine per i celiaci è una questione di grande importanza e particolare attenzione deve essere rivolta alla trasgressioni volontarie, soprattutto negli adolescenti, e alla contaminazione da glutine dei pasti consumati fuori casa dal paziente (ristoranti e pizzerie).

### **Cosa deve intendersi per contaminazione?**

Il problema della contaminazione da glutine dei cibi che ne sono apparentemente privi è concreto e sentito da parte dei pazienti. Le contaminazioni vengono definite come l'aggiunta involontaria o accidentale, pertanto, non controllabile, di glutine in prodotti che non dovrebbero contenerne. Si considerano contaminazioni crociate quelle dovute ad incontri del prodotto senza glutine con quello contenente glutine durante il processo produttivo, dalle materie prime fino alla consegna al paziente. Le contaminazioni ambientali, sono invece le contaminazioni dovute a comportamenti non idonei da parte di coloro che sono preposti alla preparazione di pasti senza glutine. Nella tabella II sono riportati alcuni consigli pratici per ridurre il rischio di contaminazioni con glutine in casa.

**Tab. II:** Consigli per ridurre il rischio di contaminazioni in casa

|                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COME RIDURRE IL RISCHIO DELLE CONTAMINAZIONI                                                                                          |
| Fare attenzione agli ingredienti;                                                                                                     |
| Evitare contaminazioni con altri prodotti contenenti glutine richiudendo prontamente le confezioni aperte dei prodotti senza glutine; |
| Il lavaggio (a mano o in lavastoviglie) garantiscono la rimozione dei residui di glutine;                                             |
| Ove possibile limitare l'uso di utensileria in legno (uso vietato nella ristorazione professionale);                                  |
| Non utilizzare acqua utilizzata per cuocere alimenti con glutine per la cottura di cibi senza glutine;                                |
| Non friggere in olio utilizzato per alimenti con glutine;                                                                             |
| Utilizzare carta da forno o fogli di alluminio su superfici/forno che potrebbero contenere tracce di glutine;                         |
| Non servono utensili/forno dedicati;                                                                                                  |
| Organizzare la dispensa in modo tale che i prodotti senza glutine non possano essere confusi con gli altri.                           |

### Perché i pazienti con malattia celiaca devono aderire alla GFD?

Oggi, sappiamo che lo stato nutrizionale alla diagnosi dipende dal periodo di tempo in cui la malattia è attiva e non trattata, dall'entità del danno intestinale, e dal grado di malassorbimento. I pazienti con malattia celiaca devono seguire una rigorosa GFD indipendentemente dalla presenza di sintomi per prevenire le complicanze della malattia. Anche se può essere difficile per un paziente celiaco asintomatico aderire alla GFD, è importante sottolineare che i rischi nutrizionali sono presenti anche in pazienti con celiachia silente che non seguono una dieta priva di glutine.

Essere asintomatici non significa essere tolleranti al glutine. In un lavoro in cui sono stati analizzati retrospettivamente i dati di 61 pazienti asintomatici, diagnosticati durante l'infanzia, che avevano ripreso una dieta libera è stato dimostrato che circa l'80 % presentava diversi gradi di danno istologico e circa il 60 % dei pazienti asintomatici mostrava osteoporosi o osteopenia. Recentemente, Kurppa et al. hanno effettuato uno studio su 40 pazienti con celiachia silente che sono stati assegnati in modo casuale a seguire una dieta priva di glutine o libera.

Dopo un anno coloro che avevano seguito la dieta senza glutine hanno mostrato un significativo miglioramento del quadro istologico, una riduzione del titolo anticorpale ed un miglioramento dei sintomi gastrointestinali. L'esperienza clinica ha dimostrato che per i bambini con MC sintomatica l'aderenza alla dieta priva di glutine è fondamentale per ottenere la risoluzione dei sintomi gastrointestinali, la normalizzazione

delle misure nutrizionali, il rafforzamento della crescita in altezza e peso e la normalizzazione dei parametri ematologici e biochimici. È ormai noto che la GFD inverte la diminuzione della mineralizzazione ossea nei bambini con MC mentre negli adulti con osteoporosi, il trattamento sembra efficace nel ripristinare la mineralizzazione delle ossa, ma è incerto l'effetto sulla riduzione del rischio di fratture. Ci sono dati che suggeriscono che il trattamento con GFD può ridurre l'incidenza di aborti spontanei nelle donne fertili e quella di basso peso alla nascita nei neonati. È stato infine suggerito che la MC, se non trattata, può portare alla comparsa di altre malattie autoimmuni in individui geneticamente predisposti, e può incrementare i tassi di mortalità; tuttavia, le prove a supporto di tali ipotesi sono contrastanti.

### I pseudocereali hanno un ruolo nella gestione del GFD?

Gli pseudocereali (amaranto, quinoa, grano saraceno) rappresentano una buona alternativa ai cereali comuni contenenti glutine: sono nutrienti e il loro utilizzo nella dieta GFD può aggiungere varietà e migliorare la qualità nutrizionale della dieta. Le principali caratteristiche nutrizionali sono riportate in tabella III.

**Tab. III:** Composizione chimica dei semi di amaranto, quinoa, grano saraceno e frumento

|                       | Amaranto | Quinoa | Grano Saraceno | Frumento |
|-----------------------|----------|--------|----------------|----------|
| Proteine <sup>o</sup> | 16,5     | 14,5   | 12,5           | 12       |
| Grassi                | 5,7      | 5,2    | 2,1            | 2,5      |
| Saturi*               | 26,9     | 14,0   | 27,6           | 27,3     |
| Monoinsaturi*         | 23,9     | 28,1   | 34,7           | 13,4     |
| Polinsaturi*          | 49,1     | 57,5   | 37,9           | 59,4     |
| Insaturi/saturi*      | 2,7      | 6,2    | 2,6            | 2,7      |
| Amido                 | 61,4     | 64,2   | 58,9           | 63       |
| Fibre                 | 20,6     | 14,2   | 29,5           | 17,4     |
| Ceneri                | 2,8      | 2,7    | 2,1            | 1,5      |
| Calcio                | 180,1    | 32,9   | 60,9           | 34,8     |
| Magnesio              | 279,2    | 206,8  | 203,4          | 96,4     |
| Zinco                 | 1,6      | 1,8    | 1,0            | 1,2      |
| Ferro                 | 9,2      | 5,5    | 4,7            | 3,3      |

I dati sono presentati in percentuale sul peso secco

\* I dati presentati in g/100 g acidi grassi totali

<sup>o</sup> fattori di conversione azoto-proteine pari a 5,85, 5,96, 5,7 e 5,7 per l'amaranto, quinoa, grano saraceno e frumento, rispettivamente.

Il contenuto proteico degli pseudocereali è superiore a quello dei cereali comuni. Le loro proteine sono composte principalmente da globuline e albumine ed il contenuto di proteine come la prolamina è molto scarso. La composizione amminoacidica differisce significativamente da quella dei comuni cereali, avendo meno acido glutammico e prolina e più aminoacidi essenziali come la lisina.

Inoltre, i pseudocereali amaranto, quinoa e grano saraceno rappresentano buone fonti di fibra alimentare, che sono paragonabili a quelle che si trovano in comuni cereali e di riboflavina, tiamina, acido folico, piridossina, vitamina E, calcio, magnesio e ferro. In particolare, l'elevato contenuto di calcio nei semi di amaranto è di particolare importanza per i soggetti celiaci a causa dell'elevata prevalenza di osteopenia ed osteoporosi tra questi pazienti. Il contenuto lipidico di amaranto e quinoa è circa 2 - 3 volte superiore a quello del grano saraceno e dei cereali comuni come il grano. I lipidi negli pseudocereali sono caratterizzati da un elevato grado di insaturazione (desiderabile da un punto di vista nutrizionale). L'acido linoleico è l'acido grasso più abbondante (50 % degli acidi grassi totali in amaranto e quinoa, e circa il 35 % in grano saraceno) seguito da acido oleico (25 % in amaranto e quinoa e il 35 % in grano saraceno) e da acido palmitico.

Un buon controllo glicemico è particolarmente importante nella MC; i dati disponibili sull'indice glicemico degli alimenti senza glutine suggeriscono la necessità di un miglioramento nella formulazione di questi prodotti alimentari. I pseudocereali hanno mostrato alcuni effetti ipoglicemizzanti in vivo e sono raccomandati come alternativa agli ingredienti tradizionali nella produzione di prodotti senza glutine a base di cereali a basso indice glicemico. Inoltre, diversi studi hanno dimostrato che l'amaranto può abbassare colesterolo e trigliceridi.

Recentemente è stato studiato l'uso degli pseudocereali nella produzione di prodotti GF ricchi di nutrienti come pane, pasta e prodotti da pasticceria. I risultati hanno mostrato un prodotto con elevati livelli di proteine, fibre e minerali. La sostituzione di fecola con una farina da pseudocereale ha portato alla produzione di pani GF con un contenuto maggiore di proteine, fibre, calcio, ferro e vitamina E e polifenoli con attività antiossidante. Anche se l'applicazione di farine di pseudocereali come ingredienti privi di glutine è in aumento, la produzione commerciale dei prodotti senza glutine contenenti pseudocereali è limitata principalmente ai paesi in cui sono disponibili questi ingredienti; tuttavia, una maggiore disponibilità di alimenti senza glutine gustosi a base di cereali ricchi di nutrienti come amaranto, quinoa e grano saraceno rappresenterebbe un passo significativo verso una dieta ottimizzata per le esigenze dei pazienti celiaci.

## **Qual è la reale aderenza alla dieta priva di glutine?**

I due principali fattori motivanti una buona aderenza alla GFD sono la risoluzione della sintomatologia scatenata dall'assunzione di glutine e la riduzione del rischio delle malattie associate. I fattori che invece, possono influenzare negativamente l'aderenza alla GFD sono: scarsa conoscenza della dieta, difficoltà nel cambiare le abitudini alimentari, errori nella comprensione dell'etichettatura del glutine negli alimenti, consumo dei pasti fuori casa e il sentirsi diverso da coetanei.

Per gli adolescenti, la GFD può avere un forte impatto sui rapporti sociali con i loro coetanei; mangiare fuori con gli amici può essere difficile e provocare ansia.

Un'indagine relativa all'aderenza alla dieta senza glutine di pazienti celiaci asintomatici riporta che dopo 24 mesi, poco più della metà segue correttamente la dieta senza glutine mentre nei rimanenti, l'accettazione alla GFD è stata segnalata moderata nel 70 % e bassa nel 30 %. Tuttavia, dopo aver avviato la GFD, la maggior parte dei pazienti riporta di sentirsi meglio e si riscontra l'aumento di peso e della velocità di crescita. In media, i pazienti che seguono in modo rigoroso la GFD presentano in media una statura, massa corporea, livelli di emoglobina ed un stato di salute/benessere superiori.

L'aderenza alla GFD è migliore nelle famiglie con una buona conoscenza in tema di MC ed in quelli iscritti ad una associazione di supporto alle famiglie che abbia come missione quella di permettere alle persona affette da celiachia di vivere in modo sereno e consapevole, aiutando i pazienti a superare le situazioni di diversità e di disagio, facendo crescere il senso civico e l'attenzione sociale nei confronti di chi viene considerato "diverso" in ragione di una condizione personale.

## **Quali sono i principali problemi con la dieta priva di glutine?**

La GFD è una terapia dietetica di lunga durata che richiede il rispetto rigoroso. Infatti, è ben documentato che una buona compliance dietetica va dal 50 al 90 % dei pazienti. Trasgressioni alimentari ripetitive comportano recupero incompleto della mucosa del piccolo intestino, e questo può chiaramente esporre i pazienti a rischi per la salute. Una compliance sub-ottimale è la ragione principale per cui la mucosa intestinale rimane anormale in circa l'80 % degli adulti, indipendentemente dalla presenza di sintomi clinici. La completa aderenza alla GFD è ulteriormente

complicata dall'incertezza dell'efficacia dell'analisi per misurare la conformità alla dieta. I dati sulla qualità della vita dei pazienti a dieta priva di glutine è ancora una questione aperta. Va notato che i pazienti celiaci anche a stretta GFD hanno una maggiore frequenza di sintomi gastrointestinali rispetto alla popolazione generale e quindi spesso non trovano nella dieta la terapia curativa tanto atteso. Infine, possono rappresentare una limitazione alla corretta aderenza alla GFD la limitata disponibilità ed il costo elevato degli alimenti senza glutine; questi fattori possono avere un impatto negativo sulla compliance dietetica. Infatti, gli alimenti sono da due a tre volte più costosi rispetto ai loro omologhi standard, in parte a seguito dei processi di sviluppo del prodotto, tesi a migliorare le proprietà organolettiche e nutritive degli alimenti.

### **Bibliografia essenziale**

1. American Dietetic Association. Evidence-based nutrition practice guidelines on celiac disease. Available online: <http://www.guideline.gov/content> (accessed may 2014).
2. Catassi C., Fabiani E., Iacono G., et al. *A prospective, double-blind, placebo-controlled trial to establish a safe gluten threshold for patients with celiac disease*. Am J Clin Nutr 2007; 85: 160-6.
3. Codex Alimentarius. Codex Standard 118-1979 for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten. 2008: Available at: [http://www.codexalimentarius.net/standard\\_list.asp](http://www.codexalimentarius.net/standard_list.asp)
4. Fasano A., Catassi C. *Clinical practice. Celiac disease*. N Engl J Med. 2012 Dec 20; 367(25): 2419-26.
5. Francavilla R., Cristofori F., Stella M., et al. *Treatment of celiac disease: from gluten-free diet to novel therapies*. Minerva Pediatr. 2014; 66: 501-16.
6. Gatti S., Caporelli N., Galeazzi T., Francavilla R., Barbato M., Roggero P., Malamisura B., Iacono G., Budelli A., Gesuita R., Catassi C., Lionetti E. *Oats in the diet of children with celiac disease: preliminary results of a double-blind, randomized, placebo-controlled multicenter Italian study*. Nutrients. 2013; 20: 4653-64.

7. Husby S., Koletzko S., Korponay-Szabo I.R., Mearin M.L., Phillips A., Shamir R., et al. *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease.* J PediatrGastroenterol Nutr2012; 54: 136-60.
8. [http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2\\_6.jsp?id=979&area=Alimenti%20particolari%20e%20integratori&menu=dietetici](http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?id=979&area=Alimenti%20particolari%20e%20integratori&menu=dietetici)
9. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2009R0041:20090210:IT:PDF>).
10. Jadresin O.L., Misak Z., Sanja K., Sonicki Z., ZiziĆ V. *Compliance with gluten-free diet in children with coeliac disease.* J PediatrGastroenterolNutr. 2008; 47: 344-8.
11. Kurppa K., Paavola A., Collin P., Sievänen H., Laurila K., Huhtala H., PäiviSaa-  
valainen, Mäki M., Kaukinen K. *Benefits of a Gluten-free diet for Asymptomatic Patients  
with Serologic Markers of Celiac Disease.* Gastroenterology. doi: 10.1053/j.gastro.  
2014.05.003.
12. Sadiq Butt M., Tahir-Nadee M., Khan M.K., Shabir R., Butt M.S. *Oat: unique among  
the cereals.* Eur J Nutr. 2008; 47: 68–79; Rashid M., Butzner D., Burrows V., et al. *Con-  
sumption of pure oats by individuals with celiac disease: a position statement by the Canadian  
celiac association.* Can J Gastroenterol. 2007; 21: 649-65.
13. Singh J., Whelan K. *Limited availability and higher cost of gluten-free foods.* J Hum Nutr  
Diet; 201124: 479-486.



## DIETA NEL BAMBINO SPORTIVO

Gianni Bona, Claudio Maffei, Sara Zanetta, Matteo Castagno, Erica Clara Grassino

### Introduzione

Un'alimentazione sana ed equilibrata è una componente essenziale dello stile di vita di chi pratica attività sportiva.

Nei soggetti adulti, il giusto equilibrio tra introito alimentare e domanda energetica è cruciale nelle fasi di allenamento, performance e recupero. Nei bambini e negli adolescenti che praticano sport, oltre a questo, una nutrizione adeguata è indispensabile per mantenere una crescita e maturazione ottimali. L'attività fisica regolare può migliorare l'accrescimento del bambino e dell'adolescente, promuovendo lo sviluppo dell'apparato muscolo-scheletrico, l'allenamento cardiovascolare e aumentando la sensibilità insulinica; per contro, un allenamento intensivo può ridurre le scorte energetiche ed azotate dell'organismo, che devono essere ricostituite attraverso l'alimentazione, e determinare disfunzioni dell'asse ipotalamo-ipofisario.

Le più recenti statistiche suggeriscono che approssimativamente 35 milioni di bambini e adolescenti tra i 5 e i 18 anni prendono parte ad attività sportive organizzate ogni anno. La maggior parte di questi pratica uno sport per divertimento e socializzazione, ma un crescente numero di giovani atleti ha lo scopo di avviare una vera e propria carriera sportiva. In entrambi i casi è essenziale un adeguato approccio nutrizionale ed in questo senso anche la figura del medico può avere un ruolo importante.

Numerose ricerche sono state condotte per capire i fabbisogni nutrizionali degli adulti che praticano attività sportiva, permettendo la stesura di Linee Guida dettagliate a seconda del tipo di sport praticato. Da parte delle società scientifiche non esistono specifiche raccomandazioni dietetiche né dati certi sul dispendio calorico per i vari tipi di sport e per i differenti gradi di sviluppo nei giovani atleti, a causa delle restrizioni etiche e metodologiche riguardanti la raccolta dati tramite misurazioni strumentali considerate *gold standard* (biopsie muscolari, ripetuti esami ematochimici, dispositivi con maschera, ecc.).

Alcune delle raccomandazioni su dieta e attività sportiva possono essere riproposte sia ad adulti che a bambini, ma risulta fondamentale prestare attenzione ai differenti bisogni metabolici e di spesa energetica delle due popolazioni.

## Fabbisogni nutrizionali

L'alimentazione apporta i substrati energetici indispensabili al metabolismo e al mantenimento dell'omeostasi. Nell'adulto la spesa energetica riflette l'energia spesa per il metabolismo basale, l'effetto termico degli alimenti, la termoregolazione e l'attività fisica (che comprende a sua volta le attività quotidiane e l'esercizio fisico). Quest'ultima esercita un importante effetto sul dispendio energetico; in particolare, gli esercizi coinvolgenti il reclutamento di grandi masse muscolari elevano fortemente il metabolismo di riposo (MR). Nei bambini, oltre a questi fabbisogni, è richiesta una quantità supplementare a quella legata all'MR per sostenere la crescita e la maturazione corporea. Essendo il tasso di rinnovamento tissutale maggiore nel bambino rispetto all'adulto, ne deriva che la spesa energetica per unità di massa corporea sia maggiore.

A proposito dell'effettivo dispendio energetico, con tutti i limiti che comporta una classificazione, si potrebbero connotare differenti "categorie" relative al livello di attività svolta. Per i soggetti sedentari che praticano attività sportiva organizzata (due o tre allenamenti settimanali di un'ora, categoria maggiormente rappresentata nella popolazione italiana), sarà sufficiente il regime dietetico consigliato ai loro coetanei. L'attività sportiva organizzata non accompagnata da uno stile di vita attivo, infatti, comporta un modesto dispendio energetico in quanto spesso limitata a due o tre volte alla settimana e inoltre, di frequente, la percentuale di tempo effettivamente dedicata al movimento può risultare inferiore a quella delle pause di gioco.

Quindi un incremento alimentare può essere preso in considerazione solo per i soggetti con uno stile di vita attivo e nei giorni di allenamento impegnativo. I soggetti genericamente "attivi" (frequentemente impegnati in giochi di movimento ed attività sportive organizzate due o tre volte la settimana) hanno un dispendio energetico totale significativamente superiore ai sedentari, ma comunque non paragonabile a quello dei coetanei agonisti. Per tale "minoranza" l'aumento delle porzioni potrebbe essere più significativo, ma comunque va valutato di caso in caso. Questa popolazione è anche quella maggiormente a rischio di malnutrizione per carenza quali-quantitativa. Molto importante risulta essere l'equilibrio tra domanda e richiesta energetica, soprattutto per prevenire eventuali deficit o eccessi nutritivi, che possono causare diverse complicazioni quali bassa statura, ritardo puberale, irregolarità mestruali, perdita della massa muscolare, maggiore faticabilità e malessere o eccesso ponderale. Prima della pubertà, i fabbisogni nutrizionali sono simili per maschi e femmine, invece nell'adolescenza sono più variabili, essendo dipendenti dall'età, dal livello di attività fisica, dal tasso di crescita e dallo stadio puberale.

## Le fonti di energia

L'energia necessaria all'attività muscolare deriva dal catabolismo dell'adenosina trifosfato (ATP). La quantità di ATP presente nelle cellule muscolari è limitata e permette l'attività muscolare solo per pochi secondi; durante l'attività fisica è dunque necessaria una continua e rapida sintesi di ATP.

Questo processo avviene attraverso tre diversi meccanismi:

1. *le reazioni legate alla creatinfosfochinasi*, che comportano la fosforilazione dell'adenosina difosfato attraverso il catabolismo anaerobico del creatinfosfato (CP), la riserva più immediata di energia utilizzabile durante la contrazione muscolare. Tuttavia la sua concentrazione nel corpo è esigua, con conseguente attività molto limitata: circa quella che servirebbe per sostenere un'attività muscolare di massima intensità per un breve periodo di tempo (<10 secondi). La caratteristica di questa fonte di energia è l'immediatezza di utilizzo e la grande potenza muscolare erogabile;
2. *la glicolisi anaerobica*, che implica il catabolismo anaerobico del glicogeno muscolare in acido lattico. Questa via apporta energia per un piccolo sforzo d'intensità massima (1 min) e rappresenta un sistema energetico a breve termine, poiché l'acido lattico prodotto interferisce con l'eccitazione-contrazione del muscolo scheletrico;
3. *la respirazione aerobica*, che comporta il catabolismo completo delle sostanze energetiche (essenzialmente glucosio e acidi grassi) attraverso il ciclo dell'acido tricarbossilico e della fosforilazione ossidativa di  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ , e fornisce energia per un periodo di tempo prolungato.

Il tipo di via metabolica attivata dipende dall'intensità dell'attività fisica svolta e dunque dal tasso di degradazione dell'ATP. La durata dell'esercizio determina invece il tipo di substrato utilizzato (man mano che diminuiscono le riserve intramuscolari ed epatiche di glicogeno, altri substrati energetici vengono reclutati).

Come già in precedenza sottolineato, una corretta nutrizione è una parte importante delle performance sportive dei giovani atleti; in particolare, i macronutrienti, i micronutrienti ed i liquidi assunti in appropriate quantità, sono essenziali per provvedere alle energie necessarie per la crescita e l'attività sportiva.

Tra i vari macronutrienti assunti attraverso l'alimentazione, i carboidrati sono la principale fonte di energia per gli atleti, poiché forniscono glucosio. Quest'ultimo viene immagazzinato a livello di muscoli e fegato come glicogeno, che è la più immediata e disponibile risorsa energetica durante l'esercizio fisico. I carboidrati dovrebbero rappresentare dal 45 % al 65 % del totale delle calorie introdotte per un soggetto dai 4 ai 18 anni di età. Un adeguato apporto di carboidrati è particolarmente importante nel giorno di gara, per garantire il deposito di glicogeno muscolare nelle

ore precedenti. Così come a fine attività, è importante assumere un pasto per evitare il catabolismo muscolare post-attività fisica. Le proteine hanno la funzione di riparare e ricostruire il muscolo. Per un tipo di esercizio fisico lieve-moderato, esse non costituiscono la primaria risorsa energetica, ma entrano in gioco quando aumenta la durata e l'intensità del lavoro: in tal caso i depositi di glicogeno diminuiscono, si genera uno stato di ipoglicemia che determina una diminuzione del rapporto insulina-glucagone plasmatici ed un aumento della cortisolemia, con conseguente proteolisi muscolare, che porta alla liberazione di aminoacidi liberi. Le proteine dovrebbero rappresentare dal 10 % al 30 % del totale delle calorie in un soggetto dai 4 ai 18 anni.

I lipidi sono necessari per l'assorbimento delle vitamine liposolubili (A, D, E, K) e per fornire acidi grassi essenziali come fonte energetica. Nell'alimentazione dovrebbero rappresentare circa il 25-35 % del totale introito calorico, sempre in un soggetto in accrescimento, dai 4 ai 18 anni d'età.

La  $\beta$ -ossidazione degli acidi grassi è una via essenziale per la produzione di energia, particolarmente importante durante lo sport prevalentemente aerobico e di lunga durata (es. la maratona); in queste condizioni l'organismo utilizza prevalentemente acidi grassi, invece dei carboidrati, come principale "combustibile".

Quando gli ormoni adrenalina e glucagone segnalano una carenza di energia i triacilgliceroli vengono mobilizzati dal tessuto adiposo e trasferiti al fegato, ai muscoli ed al cuore. La via metabolica dell'ossidazione di un acido grasso a catena lunga inizia con il ciclo della carnitina, dove gli acidi grassi sono trasportati attraverso la membrana mitocondriale interna e, in fasi successive del ciclo a quattro passaggi della  $\beta$ -ossidazione, si ha la conversione dell'acido grasso attivato in unità di acetil-CoA: esso può essere ulteriormente ossidato ad anidride carbonica ed acqua nel ciclo di Krebs ma la maggior parte dell'acetil-CoA generato dalla  $\beta$ -ossidazione epatica confluisce alla via della chetogenesi. I prodotti finali della  $\beta$ -ossidazione nel fegato sono i corpi chetonici  $\beta$ -idrossibutirrato ed aceto acetato, i quali non possono essere ossidati dal fegato ma costituiscono un'importante riserva energetica nei tessuti periferici ed in particolare nel cervello, dove vengono poi ossidati nel ciclo di Krebs. Nell'attività fisica a bassa intensità sono principalmente ossidati gli acidi grassi e contribuiscono per il 40 % al rifornimento di energia nella prima ora e fino al 70 % nelle ore successive. Nell'intero organismo le scorte di lipidi sono molto elevate: dal 10 al 30 % del peso corporeo (di più negli obesi).

Nell'attività fisica a medio-alta intensità il principale substrato ossidante è rappresentato dal glucosio nei primi 60-120 minuti, quindi più aumenta l'intensità e più il muscolo tende a consumare glucosio e a risparmiare gli acidi grassi.

L'apporto idrico è di fondamentale importanza durante lo sport, perché aiuta a regolare la temperatura corporea e a ripristinare le perdite tramite sudorazione durante l'attività, soprattutto in caso di elevate temperature ambientali e di umidità, dove quindi la richiesta di acqua risulta maggiore. La disidratazione può incidere negativamente sulla performance e mettere il soggetto a rischio di ipertermia e colpo di calore. I bambini presentano un rischio maggiore che questo si verifichi per il più alto rapporto superficie-volume, una minor gittata cardiaca, la presenza di meccanismi compensatori meno efficienti e meno sviluppati di risposta all'ipertermia.

Un'adeguata idratazione prevede un'assunzione di liquidi prima, durante e dopo l'esercizio ed il quantitativo varia a seconda dell'età e del peso corporeo. La bevanda migliore è costituita dall'acqua. Bevande con elettroliti o carboidrati non offrono vantaggi rispetto all'acqua, anzi è scientificamente provato che le bevande energizzanti possano causare sovrappeso ed obesità.

## Sport e integratori alimentari

Nel mondo dell'adulto la *National Health and Nutrition Examination Survey* ha effettuato un'indagine rappresentativa a livello nazionale negli US, raccogliendo i dati di 11.956 persone di 20 o più anni di età. I motivi più comuni per cui venivano usati gli integratori sono risultati per migliorare (45 %) o per mantenere (33 %) lo stato di salute generale. Gli integratori più usati sono stati quelli multivitaminici multiminerali, seguiti da calcio e da  $\omega$ -3 o supplementi a base di olio di pesce.

Uno degli studi più interessanti presenti in letteratura scientifica sullo spinoso argomento dell'uso degli integratori in età evolutiva, fa riferimento ai dati del *National Health and Nutrition Examination Survey* 2007-2010, dove sono state osservate le abitudini e le motivazioni di 8245 infanti/bambini/adolescenti (0-19aa) circa il consumo di integratori alimentari.

La maggior parte dei bambini ha fatto uso di integratori senza prima aver sentito il parere del medico curante. La motivazione principale, descritta dai genitori, era quella di mantenere un buono stato di salute fisica, sebbene in letteratura non ci siano evidenze che gli integratori vitaminici possano migliorare la crescita, la massa corporea magra o le prestazioni fisiche in adolescenti in buona salute e con una dieta bilanciata.

Addentrandoci nel campo dell'uso di integratori nel bambino sportivo, emerge chiaramente come è sconsigliabile l'uso di *energy drink*, sia perchè contengono sostanze stimolanti come la caffeina, sia per il loro contenuto in carboidrati, con il rischio in particolare di eccessivo *intake* calorico.

I micronutrienti che più frequentemente risultano carenti nei ragazzi sportivi e soprattutto negli adolescenti in rapida crescita, sono il ferro, il calcio, lo zinco, il magnesio, alcune vitamine, come ad esempio la vitamina D e gli acidi grassi polinsaturi omega 3.

In linea di massima non sono necessari integratori vitaminici e di oligominerali se l'atleta ha una dieta varia poiché l'uso di integratori non migliora le prestazioni in individui che hanno una dieta nutrizionalmente adeguata.

Gli elettroliti sodio, cloro, potassio sono molto importanti per atleti con perdite elevate da sudorazione; in questi casi una supplementazione è consigliata per gare di resistenza superiori alle 2 ore (bevande con sodio da 0,5 a 0,7 g/L e potassio da 0,8 a 2,0 g/L). Una dieta ricca di frutta e verdura fresche, semi, prodotti caseari, carni magre, è di solito considerata adeguata.

## Spesa energetica

L'energia spesa durante l'esercizio fisico aumenta dalla nascita fino all'età di sei anni, per poi diminuire durante e dopo la pubertà. Rispetto agli adulti e agli adolescenti, i bambini hanno un più alto consumo submassimale di O<sub>2</sub> per unità di massa corporea (VO<sub>2</sub>), sia nella marcia sia nella corsa, probabilmente per una minor coordinazione motoria, che porta ad un dispendio energetico maggiore. Le tabelle disponibili, indicanti la spesa energetica richiesta per le varie attività, sottostimano la spesa energetica affrontata dai bambini anche quando aggiustata per massa e dimensione corporea. Si stima che nei bambini prepuberi e negli adolescenti la spesa energetica per una data attività superi il valore dell'adulto del 20-25 % e 10-15 %, rispettivamente. I valori dell'adulto sono raggiunti al completamento dello sviluppo puberale (stadio 5 di Tanner).

## Dieta nel bambino sportivo

**Tab. I:** Principali fattori influenzanti la spesa energetica e il metabolismo dei substrati durante attività fisica

Intensità e durata dell'attività fisica: influenzano il tipo di metabolismo aerobico/anaerobico a livello muscolare e dunque la scelta del substrato energetico metabolico.

Frequenza di allenamento: agisce sulla capacità di ricostruire le scorte energetiche tra una sessione di esercizi e la successiva.

Entità di energia stoccata nelle fibre muscolari reclutate prima e dopo l'esercizio (principalmente sottoforma di glicogeno e trigliceridi).

Concentrazione di glucosio plasmatico: regola la liberazione di ormoni coinvolti nel controllo glicemico quali insulina, cortisolo, catecolamine e GH.

Consuetudine dietetica, in particolare l'apporto di macronutrienti: determina sia l'entità dell'energia stoccata sia la glicemia plasmatica.

Tipo di fibre muscolari attivate: presentano diverse proprietà strutturali e biochimiche compresa l'attività enzimatica regolante il catabolismo e lo stoccaggio dei substrati metabolici.

Grado di allenamento (grado di adattamento metabolico a ripetuti specifici esercizi).

Livelli circolanti di ormoni sessuali.

Nel periodo prepuberale l'esercizio fisico induce il miglioramento della coordinazione motoria e della forza muscolare; invece il potenziale di miglioramento della capacità aerobica ed anaerobica è limitato. Ne consegue che la modulazione degli apporti alimentari (per esempio aumentare il consumo di proteine al di là di quelle necessarie per mantenere il bilancio azotato positivo) non può migliorare queste caratteristiche di performance prima della pubertà.

## Differenze nei fabbisogni nutrizionali dei bambini e degli adulti

Le principali differenze nei fabbisogni nutrizionali che caratterizzano i bambini e li differenziano dagli adulti sono:

- aumento dell'ossidazione dei lipidi rispetto ai glucidi nel corso di attività fisica submassimale che riduce il ricorso al glicogeno come fonte energetica muscolare;
- riduzione dell'efficienza meccanica nel corso di attività che richiedono il sostegno del proprio peso corporeo, come la corsa, che si traducono in una più elevata spesa energetica per massa corporea;

- minor sudorazione e attitudine a dissipare il calore e a regolare la temperatura corporea interna, con aumento del fabbisogno di liquidi.

Queste differenze si riducono nel corso dell'adolescenza. Ne deriva che il bambino prepubere è in possesso di caratteristiche metaboliche e fisiologiche per eseguire esercizi aerobici prolungati e che richiedano brevi periodi (<10 secondi) di attività intensa, catalizzati dall'energia derivante dall'idrolisi dell'ATP e della creatina fosfato, come saltare, lanciare e correre per brevi tratti.

### Composizione e suddivisione cronologica dei pasti rispetto all'allenamento

Una delle peculiarità della nutrizione sportiva è il fatto che la composizione e le tempistiche dei pasti devono esser stabiliti tenendo conto dell'orario di allenamento o della gara, questo per ottimizzare i processi digestivi e fornire i substrati energetici necessari per il recupero muscolare dopo l'esercizio.

**Prima dell'attività fisica:** è opportuno organizzarsi in base all'orario dell'allenamento, in modo tale che il pasto non sia consumato troppo poco tempo prima, perché così facendo, oltre alla sensazione di disagio da "stomaco pieno", l'aumentato afflusso ematico al distretto splancnico comporterebbe una ridotta quantità di sangue disponibile per i muscoli, con conseguente calo delle prestazioni. Al contrario, un pasto consumato molto prima, potrebbe far correre il rischio di affrontare l'impegno fisico con livelli glicemici troppo bassi. Ci vuole il giusto equilibrio, prestando anche attenzione alla digeribilità del pasto e al suo indice glicemico. In genere si raccomanda un pasto ricco in carboidrati, anche perché solitamente i bambini praticano attività fisica dopo la scuola e quindi il pasto del mezzogiorno diventa energeticamente molto importante per sorreggere l'impegno fisico.

**Durante l'attività fisica:** in questa fase, soprattutto se l'attività fisica dura a lungo (es. tornei di tennis, arti marziali ecc.), si possono assumere piccole dosi ripetute di acqua o anche piccole quantità di alimenti solidi facilmente digeribili, come frutta, marmellata, fette biscottate, allo scopo di mantenere stabile la glicemia e un'adeguata idratazione. In condizioni di calore e umidità importanti, si consiglia di utilizzare eventualmente anche bevande contenenti 0,5-1 g di sodio.

**Dopo l'attività fisica:** è prioritario reintegrare le perdite di acqua e di sali minerali, prima di consumare il pasto principale o lo spuntino previsti per l'ora.

La composizione del pasto deve essere finalizzata a garantire i processi riparativi del muscolo e di ripristino delle scorte di glicogeno, per esempio con alimenti ricchi di leucina (aminoacido ramificato presente in formaggi, carni, pesci e legumi) e di

alimenti come carboidrati ad alto IG (pane, riso bianco, patate) che stimolino l'aumento dell'insulina; leucina ed insulina attivano gli enzimi regolatori della sintesi proteica a livello muscolare ed i processi riparativi.

### **Fabbisogno nutrizionale in pubertà**

Il fabbisogno nutrizionale dei bambini fisicamente attivi si modifica all'aumentare della massa corporea e col progredire dello sviluppo puberale.

In età prepubere esistono differenze nella spesa energetica per una data attività, nel profilo del metabolismo energetico e nella termoregolazione, rispetto ai soggetti adulti e le performance fisiche di maschi e femmine sono pressoché sovrapponibili. In età puberale le risposte diventano invece paragonabili a quelle di soggetti adulti dello stesso sesso ed inizia a manifestarsi una significativa differenza tra i sessi.

I cambiamenti nel metabolismo energetico osservati durante questo periodo, sono in parte legati all'aumento del testosterone nei maschi e di estrogeni e progesterone nelle femmine. In entrambi i sessi l'allenamento fisico aumenta il normale incremento puberale delle masse muscolari, della forza, del potere aerobico ed anaerobico, tuttavia nelle femmine lo sviluppo di queste performance avviene in modo meno marcato rispetto ai maschi e il significativo accumulo di massa grassa può interferire con l'abilità atletica.

Durante la pubertà nei soggetti di sesso maschile si osserva un'amplificazione della capacità di glicolisi anaerobia, probabilmente legata allo sviluppo del controllo enzimatico di questa catena respiratoria e/o ad un'aumentata capacità di stoccare glicogeno. Durante l'esercizio aerobico i ragazzi metabolizzano relativamente maggiori depositi di carboidrati endogeni e proporzionalmente meno grassi.

La capacità di ossidare carboidrati esogeni sembra essere inversamente proporzionale ai livelli di testosterone. Rispetto all'adulto i ragazzi sembrano comunque ossidare più carboidrati esogeni introdotti durante l'esercizio fisico, dimostrando un'inalterata capacità di utilizzo dei glucidi nonostante l'insulino-resistenza tipica di questo periodo di crescita.

Durante la pubertà nei soggetti di sesso femminile non si osservano le modificazioni sopra riportate nei maschi. Inoltre, contrariamente all'opinione comune, le alterazioni della crescita e della maturazione puberale non sono comuni nelle adolescenti che si allenano per meno di 15 h a settimana. Il ritardo nella crescita e nella maturazione sessuale è invece ben documentato in certi gruppi di atlete che effettuano allenamenti lunghi e frequenti, in particolare nelle ginnaste, nelle ballerine e nella disciplina della corsa su lunghe distanze.

## Raccomandazioni pratiche

- La corretta alimentazione dei bambini e degli adolescenti che praticano sport riveste un ruolo fondamentale nel garantire il benessere psico-fisico ed evitare errori nutrizionali indotti da sirene mediatiche.
- La richiesta proteica ed energetica è maggiore durante il periodo di sport puberale ed è più ingente nei maschi, per un più alto tasso di incremento della massa corporea e del peso. Durante questa fase di sviluppo, che tipicamente avviene nella fascia 9-12 anni, i bambini attivi richiedono 65-75 kcal/kg/die, con un *intake* proteico complessivo 1,1-1,2 g/die. Dall'età di 13-14 anni la richiesta energetica e proteica si riduce a 50-60 kcal/kg/die e a 1,0-1,1 g/die rispettivamente, e dall'età di 16-17 anni a 40-50 kcal/kg/die e 0,9-1,0 g/die. Il costo energetico dell'attività fisica dovrebbe essere calcolato e aggiunto a tali fabbisogni.
- Nei bambini sani è bene garantire una dieta bilanciata che preveda l'introduzione di un 55-60 % di carboidrati, 12-15 % di proteine e un 25-30 % di grassi.
- È importante fornire un adeguato apporto di ferro, essenziale per la sintesi di emoglobina, calcio e vitamina D, per una adeguata mineralizzazione ossea.
- Durante l'attività sportiva i bambini utilizzano più energia per kg di peso corporeo, perciò le tabelle degli adulti che stimano la spesa energetica nei diversi sport possono sottostimare le reali necessità; si consiglia di aggiungere un 20-25 % per bambini da 8 a 10 anni e un 10-15 % per quelli tra 11 e 14 anni.
- I bambini sottostimano la necessità di fluidi durante esercizi che perdurano per più di 30 minuti; poiché nel bambino la disidratazione determina un aumento del calore corporeo, risulta di fondamentale importanza garantire un'adeguata introduzione di liquidi: 100-150 ml/h nel corso della giornata a cui aggiungere, a seconda della dimensione corporea, un extra di 200-400 ml di acqua entro le 2 h che precedono l'allenamento, 150-200 ml ogni 15-20 minuti durante l'esercizio fisico, e 400-600 ml immediatamente dopo. Pesare gli atleti prima e dopo le sessioni di allenamento o le competizioni è un metodo semplice ed efficace per determinare se l'*intake* idrico è adeguato. La bevanda migliore è costituita dall'acqua. Bevande con elettroliti o carboidrati non offrono vantaggi rispetto all'acqua, anzi è scientificamente provato che le bevande energizzanti possano causare sovrappeso ed obesità.
- Per il recupero delle riserve energetiche, le ore successive all'esercizio sono le più indicate per la risintesi del glicogeno, anche in vista di impegni successivi. Sono particolarmente indicati gli alimenti ricchi di leucina e gli alimenti come carboidrati ad alto indice glicemico: formaggi, carni, pesci e legumi, pane, riso bianco, patate.

- In linea di massima non sono necessari integratori a base di vitamine e oligominerali se l'atleta ha una dieta varia e variegata, poiché l'uso di integratori non migliora le prestazioni in individui che hanno una dieta nutrizionalmente adeguata.

### **Bibliografia essenziale**

1. American Academy of Pediatrics, Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness. *Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: Are they appropriate?* Pediatrics 2011; 127(6): 1182.
2. Aucouturier J., Baker J., Duché P. *Fat and Carbohydrate Metabolism during Submaximal Exercise in Children*. Sports Medicine, 2008; 38: 213-238.
3. Bar-Or O. *Nutritional considerations for the child athlete*. Can. J. Appl. Physiol., 2001; 26 (suppl.): S186-S191.
4. Bar-Or O. *Nutritional considerations for the child athlete*. Can. J. Appl. Physiol., 2001; 26 (suppl.): S186-S191.
5. Bailey R.L., Gahche J.J., Miller P.E., Thomas P.R., Dwyer J.T. *Why US Adults Use Dietary Supplements*. JAMA Intern Med. 2013; 173(5): 355-361.
6. Bonen A. *Recreational exercise does not impair menstrual cycles: a prospective study*. Int. J. Sports Med., 1992; 13: 110-120.
7. Foricher J.M., Ville N., Gratas-Delamarche A., Delamarche P. *Effects of submaximal intensity cycle ergometry for one hour on substrate utilization in trained prepubertal boys versus trained adults*. J. Sports Med. Phys. Fitness, 2003; 43: 36-43.
8. Harrell J.S., McMurray R.G., Baggett C.D., Pennell M.L., Pearce P.F., Bangdiwala S.I. *Energy costs of physical activities in children and adolescents*. Med. Sci. Sports Exerc., 2005; 37 (2): 329-336.
9. Maffeis C. *Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents*. Eur. J. Pediatr., 2000; 159 (1): S35-44.

10. Malina R.M., Bouchard C., Bar-Or O. *Growth maturation and physical activity*. Campaign II: Human Kinetics, 2004.
11. Manore M.M., Barr S.I., Butterfield G.E. *Nutrition and Athletic Performance*. Joint Position Statement of ACSM/ADA/DC. Med. Sci. Sports Exerc., 2000; 32: 2130-2145.
12. Meleleo D., Pecorella C., Orlandi C. *Nutrizione e attività fisica in età scolare: linee guida*. Rivista della Società Italiana di Medicina Generale. Prevenzione e stili di vita. 2011.
13. Naughton G., Farpur-Lambert N.J., Carlson J., Bradney M., Van Praagh E. *Physiological issues surrounding the performance of adolescent athletes*. Sports Med., 2000; 30: 309-325.
14. Ojuka E., Andrew B., Bezuidenhout N., George S., Maarman G., Madlala H.P., Mendham A., Osiki P.O. *Measurement of  $\beta$ -oxidation capacity of biological samples by respirometry: a review of principles and substrates*. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2016 May 1; 310(9): E715-23.
15. Petrie H.J., Stover E.A., Horswill C.A. *Nutritional concerns for the child and adolescent competitor*. Nutrition. 2004 Jul-Aug; 20(7-8): 620-31.
16. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine. *Nutrition and Athletic Performance*. J Am Diet Assoc. 2009; 109: 509-527.
17. Purcell L.K., Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section. *Sport nutrition for young athletes*. Paediatr Child Health 2013; 18(2): 200-202.
18. Regan L.B., Jaime J.G., Paul R., Johanna T. *Why US children use dietary supplements*. Pediatric Research (2013); 74: 737-741.
19. Riddell M.C. *The endocrine response and substrate utilization during exercise in children and adolescent*. J. Appl. Physiol., 2008; 105: 725-733.
20. Rodriguez N.R., Di Marco N.M., Langley S. *American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance*. Med. Sci. Sports Exerc., 2009; 41(3): 709-31.

---

Dieta nel bambino sportivo

---

21. Roemmich J.N., Richmond E.J., Rogel A.D. *Consequences of sport training during puberty*. J. Endocrinol. Invest., 2001; 24: 708-715.
22. Rowland T. *Fluid replacement requirements for child athletes*. Sports Med 2011; 41(4): 279-88.
23. Sánchez-Valverde V.F., Moráis L.A., Ibáñez J., Dalmau S.J., Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. *Recomendaciones nutricionales para el niño deportista*. An Pediatr (Barc). 2014; 81(2): 125.e1-125.e6.
24. Smith J.W., Holmes M.E., McAllister J. *Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes*. J Sports Med (Hindawi Publ Corp) 2015.
25. Timmons B.W., Bar-Or O., Riddell M.C. *Oxidation rate of exogenous carbohydrate during exercise is higher in boys than in men*. J. Appl. Physiol., 2003; 94: 278-284.



## TRAPPOLE ALIMENTARI

Massimo Landi, Vito Leonardo Miniello, Maria Carmen Verga

Se si fa una ricerca utilizzando la stringa *Trappole alimentari*, il più noto motore di ricerca restituisce 227.000 risultati.

Con la traduzione inglese *Food traps* arriviamo a 79.500.000.

Anche se il significato letterale di *Trappola alimentare* è sostanzialmente lo stesso, l'espressione è però usata in diversi contesti e con diversi riferimenti.

Troviamo per esempio le *trappole entomologiche* (dispositivi in grado di attirare e catturare gli insetti adulti con attrattivi alimentari), quelle della *dental care* (gli spazi interdentali dove rimangono intrappolati residui di cibo), quelle correlate ad *emotional pickup* in ambito psicologico o psichiatrico (fino alla depressione o ai disturbi del comportamento alimentare) e tanto altro.

Varie *Trappole*, comuni nell'alimentazione in età pediatrica, sono già evidenziate negli altri capitoli, come per esempio i *fast food*, le diete immotivate, la somministrazione di bevande diverse dall'acqua, gli *snack*.

A completamento, ne segnaliamo altre tre: quelle dell'*American Academy of Pediatrics*, quelle correlate con l'etichettatura dei prodotti alimentari e quelle che si annidano nel mare magnum del *baby food*.

### *Le trappole dell'American Academy of Pediatrics*

Le *Trappole alimentari* definite dall'*American Academy of Pediatrics* (AAP) nel 2014 ed aggiornate a novembre 2015 sono riportate nell'ambito dei programmi di educazione alimentare e di prevenzione dell'obesità.

Le *trappole* sono le situazioni, molto comuni, che rendono difficile seguire una corretta alimentazione. Queste le raccomandazioni.

#### *Trappola alimentare n° 1. Vacanze, feste ed altre riunioni di famiglia*

Quando si è **in vacanza** non bisogna rinunciare a una corretta alimentazione.

È opportuno pianificare i pasti: ridurre antipasti e dessert per evitare porzioni troppo grandi, cercare di evitare i *fast food*, portare con sé spuntini salutari.

**Nei giorni di festa** è facile mangiare troppo.

Continuare a prestare attenzione a ciò che si mangia ed avere a portata di mano spuntini salutarì come frutta.

Non festeggiare per un mese intero! Ritornare alla corretta alimentazione il giorno dopo.

In alcune **famiglie, per tradizione**, ci si riunisce intorno alla tavola imbandita per molte ore.

In queste situazioni è opportuno mangiare piccole porzioni, evitare di mangiare troppo anche se ci si trova in famiglia. Sollecitare, inoltre, il supporto dei familiari per mantenere corrette e salutarì abitudini alimentari, perché nonni e zii possono avere un'enorme influenza sulla salute dei bambini e dei ragazzi.

### *Trappola alimentare n° 2. Snack Time. Il momento degli spuntini*

Il periodo più lungo e critico per gli spuntini è dopo la scuola.

I bambini tornano a casa stanchi, stressati o semplicemente annoiati, per cui cercano il cibo.

In questi momenti si possono offrire verdure crude, frutta o altri alimenti salutarì. Devono essere i genitori a decidere gli spuntini, facendo eventualmente una lista di quelli consentiti: quando sono i bambini a farlo, in genere si orientano su alimenti poco salutarì.

È importante mantenere i bambini/ragazzi impegnati in modo da pensare ad altro e non al cibo.

Essere sicuri, inoltre, che facciano 3 pasti ben bilanciati per non avere l'esigenza di fare spuntini.

### *Trappola alimentare n° 3. Non avere tempo*

Spesso non si ha tempo per un po' di attività fisica e non si ha tempo per preparare i pasti.

Organizzare la giornata e preparare dei pasti semplici: soprattutto la cena non deve essere elaborata.

È importante ricordare ai genitori che è loro compito provvedere alla corretta alimentazione dei figli: ciò deve essere vissuto positivamente, con la consapevolezza del guadagno di salute che comporta.

## Le trappole dell'etichettatura

L'etichettatura degli alimenti, attualmente normata dal nuovo regolamento della Commissione europea 1169/2011, è finalizzata a:

- a. fornire informazioni sul contenuto nutrizionale del prodotto
- b. fornire indicazioni nutrizionali e sulla salute (*claims*), già disciplinate dal Regolamento (CE) 1924/2006.

L'**etichetta** è “*qualunque marchio commerciale o di fabbrica, segno, immagine o altra rappresentazione grafica scritto, stampato, stampigliato, marchiato, impresso in rilievo o a impronta sull'imballaggio o sul contenitore di un alimento o che accompagna tale imballaggio o contenitore.*”

(Art. 1 Reg. 1169/2011).

I Regolamenti comunitari, di cui l'ultimo aggiornamento entrerà in vigore il 13 dicembre 2016 in tutti gli Stati membri, hanno lo scopo di tutelare i consumatori impedendo le *trappole* dovute alla mancanza di una corretta e completa informazione sul prodotto, involontaria o deliberata.

Molti problemi sono stati risolti, qualcuno ancora persiste.

## Indicazioni obbligatorie

### *Denominazione dell'alimento*

L'etichetta deve indicare non solo l'alimento, ma anche lo stato fisico o lo specifico trattamento subito (ad esempio «in polvere», «ricongelato», «liofilizzato», «surgelato», «concentrato», «affumicato», «decongelato»).

### *Elenco degli ingredienti*

È l'elenco di tutte le sostanze impiegate nella produzione, in ordine decrescente di peso. Una delle novità più importanti riguarda l'indicazione degli **allergeni**: deve essere evidenziata con carattere diverso rispetto agli altri ingredienti in modo da permettere di visualizzarne rapidamente la presenza. L'indicazione degli allergeni è obbligatoria anche per i prodotti sfusi somministrati nei ristoranti, mense, bar, ecc. Scompare la scritta “oli vegetali” o “grassi vegetali”. Va quindi indicata con precisione la natura dell'olio usato nella lista ingredienti. Così, “olio di oliva”, “olio di semi di girasole”, “olio di palma”, dovranno essere elencati in etichetta in modo trasparente. Chi usa olio extravergine di oliva potrà ben evidenziarlo in etichetta. Se gli oli o i grassi adoperati sono stati idrogenati, è obbligatorio apporre la dicitura “totalmente o parzialmente idrogenato”, a seconda dei casi.

Altra novità è l'obbligo di rendere esplicita la presenza di *nanomateriali*, facendo seguire la parola “nano” tra parentesi a questo tipo di ingredienti.

#### **Elenco degli allergeni**

- Cereali contenenti glutine: grano, segale, orzo, avena, farro
- Crostacei e prodotti a base di crostacei
- Uova e prodotti a base di uova
- Pesce e prodotti a base di pesce
- Arachidi e prodotti a base di arachidi
- Soia e prodotti a base di soia
- Latte e prodotti a base di latte
- Frutta a guscio: mandorle, nocciole, noci, noci di acagiù, noci di pecan, noci del Brasile, pistacchi, noci macadamia e i loro prodotti
- Sedano e prodotti a base di sedano
- Senape e prodotti a base di senape
- Semi di sesamo e prodotti a base di semi di sesamo
- Anidride solforosa e solfiti
- Lupini e prodotti a base di lupini
- Molluschi e prodotti a base di molluschi

#### ***Sostituzione di ingredienti normalmente attesi***

Se un alimento contiene ingredienti sostitutivi rispetto a quelli che il consumatore ragionevolmente si attende, questi devono essere indicati chiaramente a fianco del nome del prodotto, in caratteri simili a quelle del nome dell'alimento. Un esempio: una crema di nocciole che non contenga cacao (ingrediente che il consumatore si attende di trovare), ma ad esempio, burro di arachidi, dovrà avere la scritta “con burro di arachidi” a fianco del nome del prodotto.

#### ***Durabilità del prodotto***

La confezione deve riportare 2 indicazioni:

- Data di scadenza: nel caso di prodotti molto deperibili, la data è preceduta dalla dicitura “Da consumare entro il” che rappresenta il limite oltre il quale il prodotto non deve essere consumato.
- Termine minimo di conservazione (TMC): nel caso di alimenti che possono essere conservati più a lungo si troverà la dicitura “Da consumarsi preferibilmente entro il” che indica che il prodotto, oltre la data riportata, può aver modificato alcune caratteristiche organolettiche come il sapore e l'odore ma può essere consumato senza rischi per la salute.

Conoscere la differenza tra data di scadenza e TMC può essere utile per evitare che un prodotto venga gettato quando ancora commestibile, riducendo gli sprechi.

### ***Condizioni di conservazione ed uso***

Le condizioni di conservazione devono essere indicate per consentire una conservazione ed un uso adeguato degli alimenti dopo l'apertura della confezione.

### ***Paese d'origine e luogo di provenienza***

L'indicazione era già obbligatoria per alcuni prodotti (carni bovine, pesce, frutta e verdura, miele, olio extravergine d'oliva) ed è stata estesa anche a carni fresche e congelate delle specie suina, ovina, caprina e avicola. L'informazione sull'origine del prodotto è obbligatoria anche quando la sua omissione possa indurre in errore il consumatore, ad esempio nel caso di una mozzarella fabbricata in Germania e venduta in Italia. Una precisazione utile a ostacolare il fenomeno dell'*Italian sounding*, ossia alimenti presentati come *made in Italy* ma fabbricati altrove.

A tal proposito è però ancora irrisolta la controversa questione della sede dello stabilimento. L'indicazione della sede legale del produttore spesso non coincide con quella dello stabilimento di produzione, prima obbligatoria per la legge italiana (la 109 del 1992) ma che ora è diventata facoltativa, consentendo quindi di definire *made in Italy* produzioni in realtà delocalizzate all'estero.

Per la carne non c'è ancora l'obbligo di indicare tutto il percorso tracciato, ma almeno si stabilisce che il termine "origine" può apparire, su base volontaria, solo su animali nati, allevati e macellati nello stesso Paese, altrimenti sarà presente la dicitura "allevato". Per il pesce deve essere riportata l'indicazione dettagliata del luogo di pesca, la categoria degli attrezzi di pesca utilizzati per la cattura e se il prodotto è stato scongelato, mentre rimane vigente l'attuale indicazione del metodo di produzione, vale a dire pescato in mare, in acque dolci o allevato.

### ***Dichiarazione nutrizionale***

Sono obbligatorie indicazioni su:

- valore energetico
- grassi
- acidi grassi saturi
- carboidrati
- zuccheri
- proteine
- sale

La dichiarazione nutrizionale può essere integrata con l'indicazione su acidi grassi monoinsaturi, acidi grassi polinsaturi, poliooli, amido, fibre.

L'indicazione del *valore energetico* è riferita a 100 g/dl dell'alimento, oppure alla singola porzione.

Il valore energetico è espresso come percentuale delle assunzioni di riferimento per un adulto medio ossia circa 2000 kcal al giorno.

### ***Indicazioni complementari***

Sono di seguito riportati alcuni esempi:

- I prodotti con un quantitativo di *caffeina* superiore a 150 mg/L che non siano tè o caffè, oltre all'indicazione “tenore elevato di caffeina”, devono riportare la dicitura “*Non raccomandato per bambini e donne in gravidanza o nel periodo di allattamento*”.
- Gli alimenti con aggiunta di *fitosteroli* e *fitostanoli* riporteranno la dicitura “*addizionato di steroli vegetali*” o “*addizionato di stanoli vegetali*”. Deve essere specificato che l'alimento è destinato esclusivamente a coloro che intendono ridurre il livello di colesterolo nel sangue e che potrebbe non essere adeguato per le donne in gravidanza, in allattamento e per i bambini di età inferiore a cinque anni.
- L'aggiunta di **liquirizia** ad una concentrazione pari o superiore a 100 mg/kg o 10 mg/L, deve essere segnalata con la dicitura “*contiene liquirizia*” subito dopo l'elenco degli ingredienti.

### ***Indicazioni nutrizionali e sulla salute***

L'etichetta degli alimenti, oltre a fornire le informazioni, può essere utilizzata anche per valorizzare il prodotto e consentire al consumatore scelte più attente e mirate.

I *claims*, ossia le indicazioni nutrizionali e sulla salute sui prodotti alimentari, sono regolamentati per garantire l'accuratezza e la veridicità delle informazioni.

#### **Che cos'è un'indicazione nutrizionale?**

*Qualunque indicazione che affermi, suggerisca o sottintenda che un alimento abbia particolari proprietà nutrizionali benefiche, dovute all'energia (valore calorico) che apporta, apporta a tasso ridotto o accresciuto o non apporta; e/o alle sostanze nutritive o di altro tipo che contiene, contiene in proporzioni ridotte o accresciute o non contiene. (Art. 2 Reg. 1924/2006)*

#### **Che cos'è un'indicazione sulla salute?**

*Qualunque indicazione che affermi, suggerisca o sottintenda l'esistenza di un rapporto tra un alimento o uno dei suoi componenti e la salute (Art. 2 Reg. 1924/2006)*

## Trappole alimentari

Il *claim* di un prodotto alimentare deve essere:

1. veritiero
2. basato su dati scientifici
3. non deve attribuire all'alimento proprietà idonee a prevenire, curare e/o guarire malattie.

È comunque previsto un certo grado di flessibilità del testo, a condizione che la finalità sia quella di migliorare la comprensione, tenendo conto dei diversi fattori linguistici e realtà culturali. Naturalmente la formulazione adattata del *claim* deve avere lo stesso significato del *claim* autorizzato. Il Regolamento n. 432 del 16 maggio 2012 pubblicato sulla Gazzetta Europea n. L 136 e rettificato con quello pubblicato nella Gazzetta europea L 154 del 15 giugno 2012 contiene la lista di *claims* di salute autorizzati, ai sensi dell'art. 13.1 del Reg. 1924/2006.

### Esempi di indicazioni nutrizionali

#### **A BASSO CONTENUTO CALORICO**

il prodotto contiene non più di 40 kcal/100 g per i solidi o più di 20 kcal/dl per i liquidi

#### **A RIDOTTO CONTENUTO CALORICO**

il valore energetico è ridotto di almeno il 30 %

#### **SENZA CALORIE**

il prodotto contiene non più di 4 kcal/dl

#### **FONTE DI FIBRE**

il prodotto contiene almeno 3 g di fibre per 100 g o almeno 1,5 g di fibre per 100 kcal

#### **AD ALTO CONTENUTO DI FIBRE**

il prodotto contiene almeno 6 g di fibre per 100 g o almeno 3 g di fibre per 100 kcal

#### **LEGGERO/LIGHT**

il valore energetico è ridotto di almeno 30 %

#### **FONTE DI ACIDI GRASSI OMEGA-3**

il prodotto contiene almeno 0,3 g di acido alfa-linolenico (ALA) per 100 g o 100 kcal

#### **RICCO DI ACIDI GRASSI OMEGA-3**

il prodotto contiene almeno 0,6 g di ALA per 100 g o 100 kcal

#### **RICCO DI GRASSI MONOINSATURI (O POLINSATURI)**

almeno il 45 % degli acidi grassi presenti nel prodotto derivano dai grassi monoinsaturi/polinsaturi e a condizione che gli stessi apportino oltre il 20 %

del valore energetico del prodotto

#### **RICCO DI GRASSI INSATURI**

almeno il 70 % degli acidi grassi presenti nel prodotto derivano da grassi insaturi e a condizione che gli stessi apportino oltre il 20 % del valore energetico del prodotto

## **Vendite via web**

È necessario fornire tutte le informazioni obbligatorie per legge (come nome dell'alimento, lista ingredienti, allergeni, quantità netta, etc.) prima della conclusione dell'acquisto. La data di scadenza o simili potranno essere invece fornite insieme alla consegna dell'alimento.

## **Prodotti esentati**

I prodotti ortofrutticoli freschi, i mono ingrediente non trasformati o solo stagionati, le farine, le acque, aromi, spezie, erbe, dolcificanti, gomme da masticare non hanno obbligo di etichettatura nutrizionale.

## ***Le trappole nel baby food***

Negli ultimi decenni l'esposizione a numerose sostanze tossiche, sia pure in dosi infinitesimali, ha assunto dimensioni allarmanti in età evolutiva. I tempi relativamente brevi in cui l'esposizione si è realizzata non hanno consentito un adattamento reattivo, vale a dire l'acquisizione di una "memoria biologica" e di conseguenti processi metabolici che garantiscano una rapida inattivazione delle sostanze indesiderabili per l'organismo.

Alla luce di recenti evidenze scientifiche non si può adottare la dicotomia "innocuo/tossico". La tossicità e la relativa nocività di un contaminante non rappresentano parametri assoluti ma devono rapportarsi a variabili quali fascia di età, reattività individuale, concentrazione, durata e frequenza dell'esposizione.

Rispetto ad un soggetto adulto, nei primi 3 anni di vita il bambino presenta maggiore vulnerabilità a rischi tossicologici. Le motivazioni sono riconducibili alla fisiologica immaturità di organi e apparati: la barriera emato-encefalica non è ancora completata sino al terzo anno di età, il ph gastrico è più elevato per i primi due anni di vita, la velocità di filtrazione glomerulare risulta inferiore del 40 % rispetto al soggetto adulto.

In altre parole, la minore "impermeabilità" della barriera encefalica espongono il piccolo a sostanze dannose; il fegato non è ancora in grado di approntare processi di detossificazione e l'emuntorio renale è insufficiente a eliminare contaminanti.

Tra i fattori che incrementano il rischio di esposizione del bambino a sostanze tossiche vanno menzionati l'elevata fedeltà alle marche e/o alle fonti di approvvigionamento ed un regime dietetico monotono da un punto di vista merceologico.

Nell'alimentazione infantile il cosiddetto *principio di precauzione* verte sulla consapevolezza che non esistono dati tossicologici relativi a molti contaminanti soprattutto quando si consideri l'effetto di sommazione e potenziamento della loro associazione. Il concetto di sicurezza alimentare risulta cruciale ed include l'analisi di materie prime utilizzate, la preparazione e la modalità di consumo. Pertanto, i diversi attori coinvolti (industria, genitori, operatori sanitari e scolastici) rivestono specifiche responsabilità. Le sostanze che possono residuare negli alimenti appartengono a molteplici categorie di composti non nutrienti, estranei al nostro metabolismo, aggiunti intenzionalmente o presenti naturalmente negli alimenti. Tra questi ritroviamo:

- contaminanti naturali (micotossine) e di origine ambientale (metalli pesanti, diossine, idrocarburi policiclici aromatici);
- sostanze usate per la trasformazione degli alimenti o rilasciate dai materiali e contenitori all'alimento;
- sostanze usate nelle pratiche zootecniche per la profilassi o la cura delle patologie animali (antibiotici, ormoni);
- sostanze usate nelle pratiche agricole (insetticidi, erbicidi, fungicidi).

Severe normative disciplinano la produzione dei cosiddetti "*baby food*", alimenti industriali destinati ai bimbi da 0 a 3 anni.

La direttiva 2006/125/CE, recante disciplina degli alimenti destinati ai bambini di età inferiore ai 3 anni, risale al 1996 ed è stata redatta sulla base di un parere dell'allora Comitato scientifico dell'alimentazione umana (i cui compiti sono stati in seguito affidati all'EFSA).

Per i *baby food* la Normativa Comunitaria definisce composizione nutrizionale, pubblicità, etichettatura e limiti di diversi contaminanti, prendendo in considerazione le esigenze nutrizionali e di sicurezza di un *target* di consumatori particolarmente vulnerabile, quali lattanti (soggetti con meno di 12 mesi di età) e bambini di età compresa tra 1 e 3 anni (*toddlers* per gli anglosassoni). Dal punto di vista della sicurezza, la direttiva prevede limiti massimi per residui di antiparassitari prossimi allo zero analitico. Per quanto riguarda altri contaminanti (micotossine, metalli pesanti) è il regolamento-quadro CE n. 1831/06 a fissare limiti molto severi per le materie prime destinate agli alimenti per l'infanzia.

La Direttiva 2006/141/CE (Commissione del 22 dicembre 2006) ha stabilito la dose giornaliera ammissibile (DGA) di pesticidi e relativi residui. Per i prodotti alimentari destinati ai lattanti e ai bambini nella prima infanzia ha adottato un limite estrema-

mente basso comune a tutti gli antiparassitari (0,01 mg/kg), pari al livello minimo rilevabile. A tal proposito la specifica legislazione Comunitaria risulta essere particolarmente restrittiva in quanto garantisce:

- assenza di metalli pesanti (arsenico, mercurio, piombo, cadmio),
- assenza di sostanze aromatiche,
- assenza di alcaloidi,
- assenza di OGM,
- esigua presenza di residui di antiparassitari (inferiori 0,01 mg/kg),
- ridotti tenori massimi dei nitrati (mg/kg): nei *baby food* tale parametro è di 200 mg/kg mentre nel prodotto fresco è sensibilmente più elevato (3000-2500 mg/kg per gli spinaci, 2500-4500 mg/kg per la lattuga),
- ridotti tenori massimi per micotossine (µg/kg) quali aflatossina B1 e M1, deossinivalenolo, ocratossina, zearalenone, fumosina B1 e patulina: nel pane (compresi piccoli prodotti da forno), prodotti della pasticceria, biscotteria, merende a base di cereali e cereali da colazione il tenore massimo del deossivalenolo (DON o vomitossina) è più del doppio (500 µg/kg) rispetto a quello permesso per alimenti a base di cereali trasformati e altri alimenti destinati a lattanti e bambini (200 µg/kg). Teoricamente contaminanti e pesticidi dovrebbero essere assenti da tutti gli alimenti destinati all'alimentazione umana, ma dato che è impossibile annullare completamente il rischio di esposizione, la legislazione in materia deve ritenere tollerabile un certo grado di esposizione. Pertanto, l'orientamento attuale delle autorità sanitarie per stabilire i limiti massimi tollerabili di concentrazione dei cancerogeni diretti presenti negli alimenti (in particolare per quelli di origine naturale) segue il principio ALARA, acronimo anglosassone di *As Low As Reasonably Achievable* (il più basso ragionevolmente raggiungibile).

Rispetto agli alimenti convenzionali, i *baby food* garantiscono standard di sicurezza elevati ma risulta importante non farsi confondere dal posizionamento dei prodotti alimentari negli scaffali dei punti vendita. Nelle logiche espositive i singoli *brand* sono raggruppati per accrescere la visibilità, ma spesso senza possibilità di interazione comunicativa con l'acquirente e, quel che più conta, di trasparenza.

A fronte di quanto esposto, risulta più facile districarsi nel labirinto interpretativo e poter **riconoscere alcune trappole alimentari** se si considerano i seguenti punti:

- un formato ridotto di pastina non garantisce l'appropriata destinazione (lattanti) e può essere confuso con un *baby food*. Il grano da cui deriva una pastina che non sia

*baby food* presenta, difatti, tenori massimi per micotossine regolamentati per alimenti convenzionali. Una nota azienda produttrice di pasta ha deciso, dopo una legittima *querelle*, di indicare sulle confezioni che il prodotto è adatto “Per adulti e bambini al di sopra dei 36 mesi”... benché pochi produttori si siano adeguati a tale precisazione;

- in alcuni punti vendita le farine latte, le pastine sono collocate in zone “dedicate” (per esempio, in prossimità di dietetici o di confezioni di pannolini);
- il noto formaggio “ipolipidico”, che da sempre viene aggiunto alla pasta nelle prime fasi dell’alimentazione complementare, pur rispettando le norme di legge (l’etichetta non riporta l’indicazione dei mesi per introdurlo), non corrisponde alla severa normativa che disciplina la produzione dei *baby food*;
- alcuni prodotti (biscotti, corn flake, cereali) sono facilmente confondibili con quelli specifici per la prima infanzia per formato (solitamente ‘piccolo’), immagini sulla confezione (pupazzetti e colori vivaci), pubblicità, *claim* salutistici o denominazione (solitamente vezzeggiativa).

Il mondo del *baby food* ha le caratteristiche di un veicolo di presentazione dei punti vendita per sviluppare le capacità di fidelizzazione e di servizio nei confronti dei clienti, ma le aree espositive ampie e studiate *ad hoc* inducono frequenti equivoci in cui incorrono i genitori.

## Bibliografia essenziale

1. Daniels S.R., Hassink S.G. and COMMITTEE ON NUTRITION. *The Role of the Pediatrician in Primary Prevention of Obesity*. Pediatrics 2015; 136; e275.
2. Hassink S.G. Avoiding Food Traps. Pediatric Obesity: Prevention, Intervention, and Treatment Strategies for Primary Care (Copyright © 2014 American Academy of Pediatrics).  
<https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/Avoiding-Food-Traps.aspx>
3. <http://ec.europa.eu> > Food > Food > Labelling&Nutrition
4. Miniello V.L., Diaferio L., Ficele L. *Si fa presto a dire... “biologico”*. Pediatria Preventiva & Sociale 2015; 3: 75-79.

5. Regolamento (UE) n. 1169/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 ottobre 2011

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169>

6. *Sicurezza alimentare*. net. <http://www.sicurezzalimentare.net/?LevelID=25>

7. [www.salute.gov.it](http://www.salute.gov.it) > Temi e Professioni > Alimenti > Nutrizione. [http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2\\_6.jsp?lingua=italiano&id=1476&area=nutrizione&menu=etichettatura](http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?lingua=italiano&id=1476&area=nutrizione&menu=etichettatura)

## ACQUA E BEVANDE

Luca Bernardo, Andrea Vania, Lisa Mariotti

Tutte le cellule del nostro organismo necessitano di acqua per esplicare le loro funzioni vitali; attraverso il sangue ed il sistema linfatico l'acqua trasporta nutrienti e ossigeno alle cellule e rimuove i prodotti di rifiuto. È un ottimo solvente per numerose sostanze chimiche prendendo parte in generale a tutti i processi metabolici del nostro organismo; regola il volume cellulare, la temperatura corporea ed è indispensabile per la digestione. Inoltre, l'acqua agisce come "lubrificante" e ha funzioni di ammortizzatore nelle articolazioni e nei tessuti e mantiene elastiche e compatte la pelle e le mucose. Dato che in pratica non vi è alcun sistema all'interno dell'organismo che non dipenda direttamente dall'acqua, è facile intuire che mantenere un giusto equilibrio del nostro "bilancio idrico" (rapporto tra le "entrate" e le "uscite" di acqua, Fig. 1) è fondamentale per conservare un buono stato di salute nel breve, medio e lungo termine.

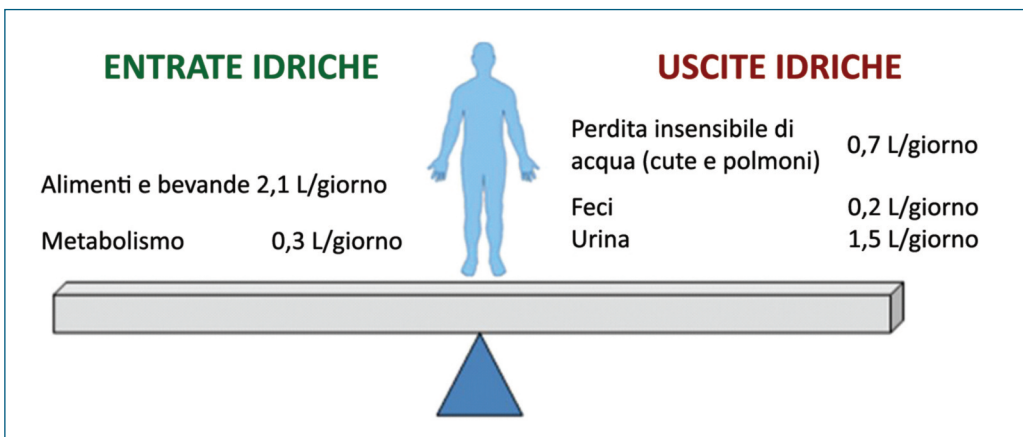


Fig. 1: Entrate ed uscite idriche nell'adulto sano

Il fabbisogno idrico totale giornaliero varia per ogni individuo a seconda dell'età, del sesso, del quoziente energetico, del contenuto minerale della dieta, della temperatura e dell'umidità ambientale, dell'intensità e del tipo di attività fisica e della temperatura corporea.

La stima reale del fabbisogno di acqua è molto difficile.

I Livelli di Assunzione Giornalieri Raccomandati di Energia e Nutrienti per la popolazione italiana (LARN) ci suggeriscono di bere 1 ml di acqua per ogni kcal consumata. (1,5 ml/kcal nel bambino).

Due meccanismi possono tentare di compensare il mancato soddisfacimento del fabbisogno idrico: il *meccanismo della sete* (che regola la quantità di acqua da ingerire) ed il *riassorbimento dell'acqua nei reni* (che regola la quantità di acqua eliminata con le urine). Il meccanismo della sete ha però un tempo di risposta ritardato, e spesso interviene solo quando la perdita di acqua è già stata tale da provocare i primi effetti negativi. Il primo sintomo della disidratazione è la secchezza della bocca, poi, mano a mano che lo stato di disidratazione aumenta, sia la pelle che le mucose (comprese quelle dell'occhio) diventano secche e asciutte e compaiono senso di affaticamento, mal di testa, arrossamento della pelle, crampi muscolari, perdita di appetito, intolleranza al calore, apatia. Se lo stato di disidratazione diventa ancora più grave, si possono avere vertigini, nausea e vomito, tachicardia, diminuzione del livello di attenzione e di concentrazione e sdoppiamento della visione, fino a perdita di conoscenza e rischio di coma.

Per reintegrare le perdite di acqua è necessario utilizzare fonti esogene come: acqua da bere e acqua fornita dagli alimenti. Il contenuto di acqua degli alimenti è estremamente variabile: frutta, ortaggi, verdura e latte sono costituiti per oltre l'85 % da acqua; carne, pesce, uova, formaggi freschi ne contengono il 50-80 %; pane e pizza sono costituiti per il 20-40 % da acqua; pasta e riso cotti ne contengono il 60-65 %. Infine, biscotti, fette biscottate, grissini e frutta secca ne contengono meno del 10 %. Pochissimi alimenti (olio, zucchero) sono caratterizzati dalla pressoché totale assenza di acqua.

D'altro canto è anche possibile bere quantità di acqua tali da procurare una vera e propria intossicazione, come descritto nell'anoressia nervosa o in altri disordini psichiatrici in cui il primo sintomo, rappresentato dal bere compulsivo (polidipsia psicogena o potomania), può condurre a morte dovuta non all'acqua di per sé bensì alla deplezione e alla diluizione del sodio nei fluidi biologici. Esempio il caso di una atleta morta per encefalopatia iponatriemica durante la maratona di Boston per avere bevuto 15 litri di fluidi durante le 5-6 ore della sua corsa.

L'acqua che beviamo non è solo composta da idrogeno e ossigeno, ma è una soluzione di minerali e di conseguenza un vero e proprio alimento che la natura ci offre, dal momento che i minerali sono nutrienti essenziali per l'organismo umano. In base al quantitativo presente nell'acqua sono classificati in tre gruppi: i macroelementi sono i minerali presenti nel corpo umano in quantità discrete.

Fanno parte di questa classe il calcio, il fosforo, il magnesio, il sodio, il potassio, il cloro e lo zolfo e il loro fabbisogno giornaliero è superiore ai 100 mg. I microelementi o oligoelementi, anch'essi fondamentali, sono invece quei minerali di cui l'organismo ha bisogno in piccole quantità (nell'ordine dei milligrammi): ferro, rame, zinco, fluoro, selenio, cobalto, iodio, manganese e molibdeno. Ed infine i minerali traccia, il cui fabbisogno è molto basso (in genere millesimi di milligrammo) come ad esempio il silicio.

### Caratteristiche delle acque

Le fonti idriche si possono suddividere in due grandi categorie: le acque minerali e le acque potabili.

**Le acque minerali** sono quelle che sono pure in natura e non richiedono alcun tipo di trattamento per essere commercializzate: sono imbottigliate cioè così come sgorgano da una sorgente naturale o dal sottosuolo e possiedono caratteristiche organolettiche particolari. L'unica aggiunta ammessa è quella dell'anidride carbonica per le acque gasate.

Il Decreto del Ministero della Salute del 10 febbraio 2015 stabilisce i criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali.

**Le acque potabili** invece, sono quelle che hanno subito trattamenti per la loro potabilizzazione e, poiché sono acque "costruite", hanno caratteristiche medie, che possono andare bene a tutti. Il Decreto Legislativo 31/2001 però stabilisce che le acque destinate al consumo umano devono essere microbiologicamente pure e non devono contenere sostanze in quantità tali da rappresentare un pericolo per la salute pubblica: il suddetto decreto fissa quindi i valori limite.

Ma come possiamo districarci nella scelta delle acque più adatte?

In caso di uso di acqua potabile non dovremo scegliere niente, perché la utilizzeremo così come viene erogata dal nostro acquedotto, con le caratteristiche del comune di appartenenza. In questo caso però dobbiamo porre attenzione almeno a un fattore: l'acqua dell'acquedotto è garantita potabile fino al contatore, il comune non è responsabile di ciò che avviene dopo il passaggio nelle nostre tubazioni o nei nostri depositi di accumulo. È consigliabile pertanto far effettuare periodicamente un'analisi batteriologica e chimico-fisica per verificare la sua potabilità prelevando un campione presso la nostra abitazione e portandolo ad un laboratorio accreditato.

La scelta più attenta riguarderà invece le acque minerali: non esistono acque migliori o peggiori, ma acque diverse, e nostro dovere è quello di leggere attentamente l'etichetta per scegliere quella che si adatta meglio alle nostre necessità.

Le caratteristiche chimico-fisiche delle acque minerali dipendono dalla loro genesi e riflettono in gran parte il paesaggio litogeologico con cui vengono a contatto durante il loro ciclo idrogeologico. Avremo quindi acque prevalentemente ricche di un elemento minerale o di un altro a seconda della tipologia della roccia e del tempo di contatto tra acque di circolazione sotterranea e mezzo poroso.

Nella valutazione di un'acqua minerale è importante considerare il "residuo fisso a 180°C" che ci dà una stima globale del suo contenuto in sali minerali. Più questo valore è elevato e più sali sono disciolti in un litro.

Questo valore si esprime in mg/L e permette di classificare le acque minerali in quattro categorie:

**"minimamente mineralizzata"** (residuo fisso non superiore a 50 mg/L): è un'acqua leggera al palato, dal sapore delicato. La carenza di sali minerali, e in particolar modo di sodio, stimola la diuresi; è particolarmente indicata per chi soffre di ipertensione e nell'alimentazione dei neonati. È utile per prevenire la calcolosi renale e rappresenta circa il 9% delle acque minerali italiane in commercio;

**"oligominerale"** o **"leggermente mineralizzata"** (residuo fisso inferiore a 500 mg/L): favorisce la diuresi, contiene poco sodio e può quindi essere indicata nei casi di ipertensione. La pubblicità ne esalta le caratteristiche, sottolineando le sue proprietà diuretiche ed il suo basso contenuto in sodio. È utile per prevenire la calcolosi renale;

**"Medio minerale"** (anche se per legge non è prevista dizione per questa categoria) (residuo fisso compreso tra 500 e 1000 mg/L): il discreto contenuto in sali minerali la rende utile nell'alimentazione degli sportivi, specie nel periodo estivo in cui occorre reintegrare i liquidi ed i minerali persi con la sudorazione;

**"ricca di sali minerali"** (residuo fisso superiore a 1000 mg/L): è un'acqua terapeutica, molto ricca di sali. Si acquista in farmacia, ma alcune si trovano anche nei supermercati. Per evitare sintomi da sovradosaggio è bene acquistarla solo sotto consiglio medico. Ha un effetto diuretico inferiore, e può inoltre favorire la comparsa di calcoli renali.

Le acque minerali si possono inoltre classificare in base alla composizione dei sali (Tab. I).

## Acqua e bevande

| <b>Tab. I:</b> Acque minerali per composizione salina caratterizzante |                                      |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bicarbonato</b>                                                    | Bicarbonato > 600 mg/L               | Azione antinfiammatoria (bicarbonato-alcaline).<br>Digestive, antispastiche (bicarbonato-calciche).                                              |
| <b>Solfate</b>                                                        | Solfati > 200 mg/L                   | Lievemente lassative.<br>Effetto antispastico e antinfiammatorio.<br>Indicate nelle malattie dell'apparato digerente e delle vie biliari.        |
| <b>Clorurate</b>                                                      | Cloruri > 200 mg/L                   | Azione stimolante della peristalsi e della secrezione intestinale. Effetto epatoprotettore.                                                      |
| <b>Calciche</b>                                                       | Calcio > 150 mg/L                    | Indicate durante la crescita, in gravidanza e in menopausa. Indicate nella prevenzione dell'osteoporosi e dell'ipertensione.                     |
| <b>Magnesiache</b>                                                    | Magnesio > 50mg/L                    | Antistress. Effetto antispastico e antiflogistico.<br>Indicate nelle malattie dell'apparato digerente (stipsi cronica) e in carenza di magnesio. |
| <b>Fluorate</b>                                                       | Fluoro > 1 mg/L                      | Indicate nella prevenzione della carie dentaria e dell'osteoporosi.                                                                              |
| <b>Ferruginose o contenenti il ferro</b>                              | Ferro bivalente > 1 mg/L             | Indicate nelle anemie da carenza di ferro.                                                                                                       |
| <b>Acidule</b>                                                        | Anidride carbonica libera > 250 mg/L | Indicate nelle gastropatie.                                                                                                                      |
| <b>Sodiche</b>                                                        | Sodio > 200 mg/L                     | Indicate in stati di carenze specifiche.                                                                                                         |
| <b>Iposodiche o a basso contenuto di sodio</b>                        | Sodio < 20 mg/L                      | Indicate per le diete povere di sodio.                                                                                                           |

Un accenno, infine, all'**acqua gassata**. Questa è addizionata di anidride carbonica (carbonazione). La presenza di CO<sub>2</sub> non modifica assolutamente le caratteristiche nutrizionali dell'acqua, al massimo, se assunta prima del pasto, contribuisce a dilatare le pareti gastriche e a ridurre l'appetito e, se sorseggiata durante i pasti, stimola la secrezione dei succhi gastrici (e per tale motivo è controindicata per chi soffre di gastrite o reflusso gastroesofageo). Può, inoltre, dissetare di più perché il potere acidificante dell'anidride carbonica abbassa leggermente il pH.

### Usi specifici delle diverse acque in età pediatrica

Come accennato all'inizio, i bambini hanno fabbisogni idrici maggiori rispetto all'adulto. Ciò significa che i bambini devono bere molto, trovandosi in una fase di sviluppo e di crescita dell'organismo. Il consumo elevato di acqua nei bambini è indispensabile per le attività mentali e fisiche, per ostacolare l'insorgenza di malattie e per la crescita.

Gran parte del peso corporeo del bambino è costituito da acqua. Alla nascita, essa rappresenta in media il 70 % del peso corporeo, e diminuisce a circa il 60 % a sei mesi.

Non è possibile segnalare un valore univoco per il consumo di acqua. Ciò nonostante, si possono individuare delle raccomandazioni per garantire ai bambini un'idratazione adeguata e così mantenerli in buona salute. Gli studi sul bilancio idrico dimostrano che l'ingestione di acqua raddoppia dal primo mese di vita e tra il sesto e il dodicesimo mese. Successivamente, ovvero tra 2 e 9 anni, l'aumento del consumo di acqua varia dal 5 al 10 %.

Dunque si calcola che, per un neonato sano, la quantità di acqua da assumere giornalmente si aggiri intorno ai 75-100 ml/kg/die; ma, a causa dell'elevato rischio di disidratazione, il consumo di liquidi raccomandato è di 150 ml/kg/die.

Nella pratica, l'assunzione di acqua consigliata per i bambini da 0 a 6 mesi è di 0,7 L/die, ma si presume che questa quantità venga esclusivamente dal latte; da 6 a 12 mesi, il fabbisogno sale di poco, passando a 0,8 L/die, proveniente in parte dall'assunzione di latte (materno o formulato), ed in parte dagli altri alimenti assunti come alimentazione complementare (A.C.) unita ad acqua assunta come tale.

Col crescere dell'età, cambiano anche i fabbisogni di acqua. Si calcola che tra i 4 e gli 8 anni il consumo totale di acqua sia in media di circa 1.400 ml/die (LARN 2014), senza differenze di genere, includendo l'acqua contenuta naturalmente nei diversi cibi. Le differenze di genere si iniziano ad apprezzare a partire dai 9 anni.

## Acqua e bevande

---

La raccomandazione per l'acqua varia da circa 2,000 L/die per i maschi di età compresa tra 9 e 13 anni ma diventa di 2,500 L/die per quelli tra i 14 e i 18 anni. Per le ragazze, invece, i parametri di riferimento sono di 1,900 L/die da 8 a 13 anni e di 2,000 L/die tra i 14 e i 18 anni.

Per correttezza va segnalato che ulteriori discrepanze si possono registrare tra i fabbisogni forniti più sopra ed i parametri di "assunzione media" forniti dall'EFSA nel 2010. È evidente che le differenze che si registrano tra autori ed organismi nazionali o internazionali diversi sono una testimonianza della difficoltà di arrivare ad una definizione condivisa dei fabbisogni di acqua, ma essi riflettono anche la discordanza che esiste tra gli studi sul campo, e dunque qualsiasi stima di fabbisogno per questo nutriente deve essere appunto considerata una stima ed usata come tale.

C'è invece sufficiente consenso nel ritenere che le acque utilizzate per i bambini debbano avere una bassa concentrazione di sali per il lattante, mentre, successivamente, la concentrazione di sali deve essere incrementata in modo proporzionale al crescere dell'età.

Nelle prime fasi della vita, è necessario contenere l'apporto di sali così come quello proteico, in quanto l'apparato urinario del neonato e del lattante è ancora dotato di scarse capacità di compenso, motivo per cui non è in grado di concentrare molto i soluti nelle urine, tanto che l'osmolalità (la concentrazione dei soluti nelle urine) non supera usualmente le 400 mOsm/kg di solvente. Lo sviluppo funzionale del nefrone è infatti incompleto in tutto il periodo neonatale ma anche oltre il primo mese, mentre i tubuli renali non completano il loro sviluppo fino al quinto mese circa. A ciò si aggiunga che in tutto questo tempo la produzione sia di ormone antidiuretico che di vasopressina è limitata. La combinazione di tutti questi fattori fa sì che diminuiscano le capacità del neonato di concentrare l'urina in modo sufficiente e quindi di conservare l'acqua del corpo.

È opportuno dunque, in questo periodo, l'utilizzo di acque oligominerali, ad evitare che la somma del carico degli elettroliti e delle scorie proteiche eliminate superi il valore di 400 mOsm/kg, nonostante alcuni vantaggi (vd. oltre) che acque maggiormente mineralizzate potrebbero offrire.

Oltre al basso apporto di sali in genere nel bambino piccolo, è raccomandato, per tutta la popolazione ma in particolare in età pediatrica, un limite di concentrazione per i nitrati, che non devono superare i 10 mg/L, e per la concentrazione del sodio, che deve essere tendenzialmente bassa. Infatti, la presenza di nitrati favorisce la produzione di metaemoglobina, forma inattiva di emoglobina che può determinare un grave stato di tossicosi.

Le acque migliori sono le bicarbonato-calciche oligo- o medio-minerali, e, comunque, le acque ricche di calcio ( $> 300$  mg/L).

Alcuni studi si sono occupati delle abitudini di alcune fasce di età relativamente all'apporto idrico.

Rudzka-Kantoch e collaboratori hanno affrontato il problema dell'acqua nella dieta dei bambini. Nei lattanti è suggerito di somministrare acqua di sorgente naturale o minerale naturale con bassa concentrazione di  $\text{Na} \leq 20$  mg/L o a bassa mineralizzazione con elementi minerali disciolti (residuo fisso)  $\leq 500$  mg/L. Nei bambini più grandi gli autori suggeriscono che la concentrazione possa essere portata a  $\leq 1000$  mg/L.

### La disidratazione nel bambino

Il rischio di una rapida disidratazione è tanto maggiore quanto più è piccolo il bambino, e non è un rischio necessariamente legato ad un evento patologico come una gastroenterite o altra malattia che determini un aumento delle perdite idriche. Diversi fattori infatti contribuiscono alla maggiore fragilità del bambino piccolo; i principali sono: il più alto rapporto superficie corporea: massa rispetto all'adulto, la non completa funzionalità renale, le maggiori esigenze calorico-metaboliche (circa il doppio dell'adulto, a parità di peso corporeo, il che condiziona maggiori fabbisogni idrici). Tutto questo fa sì che il fabbisogno di acqua di un neonato e di un lattante dei primi mesi di vita sia sette volte maggiore rispetto agli adulti. Di conseguenza, in questa fase iniziale i bambini sono più vulnerabili agli squilibri di fluidi e di elettroliti.

L'esempio più chiaro per capire l'enorme differenza in termini di rischio di disidratazione tra lattante e adulto è stato fatto molti anni fa da Gamble (Fig. 2): sebbene l'acqua extracellulare di un lattante di 7 kg sia approssimativamente 1/10 di quella di un adulto di 70 kg, l'entità degli scambi idrici in entrata e uscita è ben diversa, rappresentando la metà dell'intero comparto idrico extracellulare nel lattante, ma solo la settima parte di esso nell'adulto. Dunque, un lattantino si disidraterà tre volte e mezzo più rapidamente di un adulto. Ciò rende ragione della necessità di mantenere sempre ben idratato il lattante (ma anche il bambino di seconda infanzia).

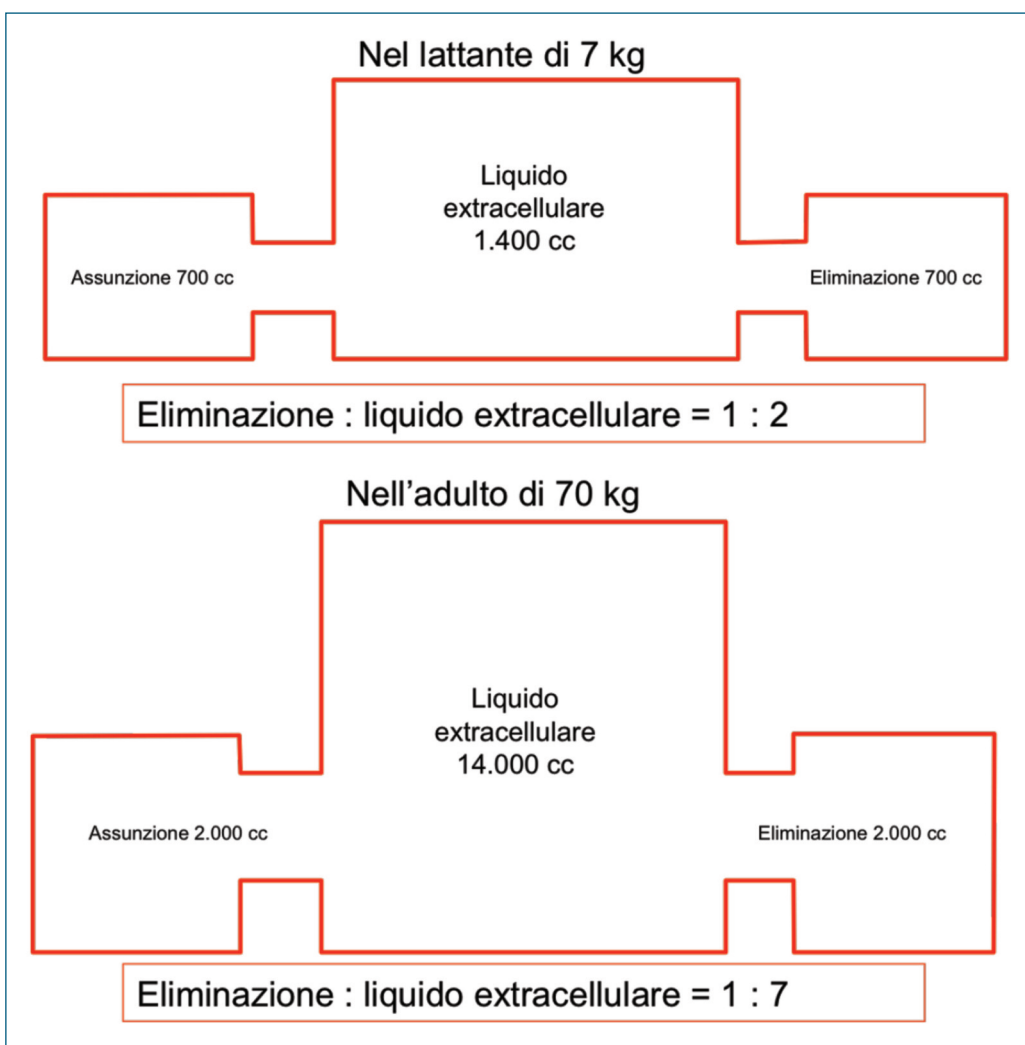


Fig. 2: Esempio di Gamble

La disidratazione è una delle cause di ricovero più frequenti in età pediatrica, e per tale motivo è importante avere a disposizione protocolli che permettano un'attenta valutazione diagnostica e un corretto approccio terapeutico.

La diagnosi di disidratazione deve essere effettuata esclusivamente in base a parametri clinici e, tra questi, quello più rilevante è rappresentato dalla perdita di peso; infatti,

una riduzione del peso inferiore al 5 % permette di definire uno stato di disidratazione lieve, una perdita tra il 5 e il 10 % una forma di disidratazione moderata; mentre un calo >10 % definisce una forma grave. Oltre al peso, vanno peraltro sempre valutati una serie di altri parametri clinici che consentono di evidenziare un eventuale stato di disidratazione e la sua entità (Tab. II)

*Gold standard* per la valutazione dello stato attuale di disidratazione sarebbe il confronto del peso attuale con un peso affidabile pre-malattia. Questo dato anamnestico però spesso non è noto al genitore, per cui sarebbe buona norma istruire i genitori affinché pesino il bambino alla comparsa dei primi sintomi di una affezione che può provocare disidratazione (primo vomito / prima scarica diarroica), fornendo in questo modo degli elementi obiettivi che consentano al genitore stesso di fare una prima valutazione dello stato di idratazione del piccolo paziente, da far poi confermare al pediatra.

**Tab. II:** Valutazione clinica della disidratazione

| Disidratazione                            | Lieve                 | Moderata      | Grave                      |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Perdita di peso                           | <5 %                  | 5-10 %        | >10 %                      |
| Aspetto generale                          | Agitato               | Letargico     | Letargico/ipotermico       |
| Lacrime                                   | Poco ridotte          | Molto ridotte | Assenti                    |
| Elasticità della cute                     | Un po' ridotta        | Molto ridotta | Assente                    |
| Mucose                                    | Poco umide            | Secche        | Molto secche               |
| Ritorno capillare<br>( <i>refilling</i> ) | Lievemente prolungato | Prolungato    | Molto prolungato<br>(> 4") |
| Pressione                                 | Normale               | Normale/bassa | Bassa                      |
| Diuresi                                   | Lievemente ridotta    | Ridotta       | Oliguria                   |
| Polso                                     | Lievemente accelerato | Rapido        | Rapido/debole              |
| Occhi                                     | Lievemente infossati  | Infossati     | Molto infossati            |
| Fontanella anteriore                      | Normale               | Depressa      | Molto depressa             |

## Acqua e bevande

Qualora necessaria, una terapia reidratante dovrebbe essere sempre cominciata per via orale, mentre le indicazioni alla reidratazione per via endovenosa sono rappresentate dalla presenza di vomito incoercibile, stato di shock, coma o assenza del riflesso di deglutizione, ileo paralitico o fallimento della iniziale reidratazione orale. La quantità di liquidi da somministrare nelle prime 4 ore per via orale dipende dal peso del bambino (Tab. III); si utilizzano solitamente soluzioni ricche di sali minerali e zuccheri in proporzioni adeguate a sfruttare il meccanismo facilitato di riassorbimento di sodio glucosio-dipendente.

| <b>Tab. III: Terapia reidratante per os</b> |                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Peso del bambino</b>                     | <b>Quantità di liquidi da somministrare per os nelle prime ore (ml)</b> |
| < 5kg                                       | 200-400                                                                 |
| 5-8 kg                                      | 400-600                                                                 |
| 8-11 kg                                     | 600-800                                                                 |
| 11-16 kg                                    | 800-1200                                                                |
| 16-50 kg                                    | 1200-2200                                                               |

### Quale acqua per le formule?

Numerose Scuole pediatriche consigliano l'utilizzo delle acque oligominerali per la ricostituzione del latte formulato e per la diluizione del latte vaccino nell'alimentazione del neonato.

Al fine di garantire un apporto ottimale di minerali è stata valutata la possibilità di utilizzare acque a media mineralizzazione e a tutt'oggi la ricerca le indica tra le più idonee. Ma dobbiamo anche riportare che, secondo alcuni ricercatori, sarebbero le acque oligominerali quelle maggiormente indicate in nipiologia e pediatria, dato il loro minor potere tampone, che permette un minor impegno della funzione secretoria gastrica ancora immatura nonché della funzione renale, altrettanto incapace – come si è visto – di gestire elevati carichi di scorie.

Una valutazione ragionata delle varie evidenze pro e contro presenti in letteratura farebbe propendere per quest'ultimo atteggiamento: dunque sarebbero da preferire acque oligominerali per la ricostituzione delle formule e, successivamente (dopo l'anno di età), per la consigliata diluizione del latte vaccino, mentre acque medio-minerali, in particolare bicarbonato-calciche, sarebbero da utilizzare già nel bambino piccolo quando l'acqua è assunta come tale.

### **Apporto idrico e sport**

Non va dimenticato che l'esercizio fisico occupa un ruolo importante nello svago e si traduce in un aumento di lavoro muscolare. Le conseguenze di questa attività sul bilancio idrico, nonché sulla spesa energetica, dipendono peraltro dall'età, dal sesso, dalla forma fisica, da durata e intensità dell'esercizio, e naturalmente dall'ambiente (ovvero temperatura ambientale, umidità, eventuale vento, altitudine, attività al chiuso o all'aperto).

Data la scarsità di studi su infanzia e adolescenza, in merito a questo specifico aspetto, si fa usualmente riferimento agli studi effettuati su atleti giovani adulti. Tutti mostrano che lo stato di idratazione è particolarmente importante per chi pratica sport o comunque esercizio fisico intenso, sia pure in forma non organizzata.

È particolarmente interessante il dato che una riduzione dell'idratazione pari a solo il 3 % in peso (inferiore dunque ai limiti di una disidratazione clinica) comporta una riduzione della performance fisica massimale dal 100 all'85 %, performance che si riduce a meno del 70 % del possibile se si raggiungono livelli clinici di disidratazione (-5 % in peso).

Per quanto attiene specificatamente agli effetti sulla performance atletico-sportiva, la disidratazione determina una diminuzione del volume plasmatico, dell'attività cardiaca, della sudorazione, del flusso ematico cutaneo, causando nel complesso una riduzione della capacità di resistenza.

Il giovane sportivo può avvertire, in conseguenza di questa sia pur modesta disidratazione, non solo una ridotta sudorazione, un aumento della frequenza cardiaca e la produzione di urine scure e scarse in quanto più concentrate, ma anche e soprattutto segnali di allarme rappresentati da crampi muscolari, sensazione di freddo, cefalea e nausea. I genitori, ma soprattutto gli adolescenti, andrebbero resi edotti di questi segnali d'allarme, ed istruiti affinché ne evitino la comparsa e/o li sappiano efficacemente contrastare già ai primi accenni.

## Acqua e bevande

Come si evita la riduzione del contenuto idrico corporeo legato all'attività fisica? Semplicemente bevendo acqua fresca, possibilmente a temperatura tra i 10 e i 22°C. L'aggiunta o meno di carboidrati (usualmente zucchero al 6-8 %) dipenderà dall'entità dello sforzo effettuato, ed in ogni caso andrà riservata alla fase di reidratazione che segue un'attività fisica di intensità medio-alta di durata di circa un'ora, non dimenticando peraltro che anche la temperatura e l'umidità ambientale influiscono sullo stato di idratazione. Una soluzione possibile, economica e facile da preparare – da utilizzare dopo l'esercizio – potrebbe essere preparata come nell'esempio in tabella IV.

| <b>Tab. IV:</b> Miscela idratante post-esercizio per giovani atleti |                               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| acqua                                                               | 1 litro                       |
| zucchero                                                            | 6 cucchiaini rasi (= 60-70 g) |
| limone / arancia                                                    | 1, spremuto                   |
| sale da cucina                                                      | ½ cucchiaino raso             |

Le quantità, sia pre- che post-esercizio, dipenderanno ovviamente dall'età del soggetto. Facendo l'esempio dell'adolescente, si possono calcolare 400-600 ml di sola acqua, da assumere tra 2 ore e 1 ora prima dell'inizio dell'attività, seguite da circa 250 ml, di nuovo di acqua semplice, un quarto d'ora prima. Ogni 15-20 minuti di attività intensa sarebbe opportuno continuare ad integrare le riserve con circa 150 ml di acqua per volta (e comunque senza superare gli 800 ml/ora. Infine, in fase di recupero da attività intensa, lo stesso adolescente dovrebbe assumere circa 750 ml di acqua o di miscela gluco-salina per ogni mezzo chilo di peso perso.

### Bevande diverse dall'acqua

Molte sono le bevande diverse dall'acqua che vengono “consigliate”, o comunque utilizzate dalle famiglie anche senza bisogno di consigli più o meno interessati: si va dalle più diverse tisane in uso durante l'allattamento (sic!) e l'A.C. – camomille, tè deteinati, tisane al finocchio, ecc. – ai succhi di frutta, in auge almeno fino all'inizio dell'adolescenza, alle bevande dolcificate ed eventualmente gasate (i cosiddetti *soft-drink*, incluse le varie tipologie di tè freddo) che spesso entrano a far parte delle

abitudini alimentari del bambino già verso i due-tre anni, alle bevande energetiche di moda tra gli adolescenti, non raramente miscelate sul momento con alcolici, alle soluzioni reidratanti del commercio, propagandate per e tra i giovani sportivi, ma non di rado utilizzate anche come bevande ricreative o voluttuarie.

Chiariamo subito che l'uso della maggior parte di queste bevande non trova alcun senso logico né salutistico nell'alimentazione corrente del bambino e del ragazzo, sebbene alcune di esse potrebbero avere un loro senso, se utilizzate correttamente, in momenti o situazioni particolari della vita del giovane:

- nei primi sei mesi di vita, quando il latte materno dovrebbe rappresentare l'unico alimento che il neonato prima ed il lattante poi assumono, non è raro che ai bambini vengano somministrati preparati (sia industriali che domiciliari), per lo più in forma di tisane dolcificate, con l'idea che i loro componenti possano contrastare o perfino eliminare i disturbi dispettici, come le coliche gassose, spesso presenti a quest'età.

Per la gran maggioranza di essi tali effetti non sono sostenuti da una letteratura importante, mentre ampio è il dissenso sul loro uso. Non soltanto tale uso va perciò stigmatizzato, ma anche quello della stessa acqua, poiché tutti i liquidi diversi dal latte, per semplice impatto di volume, possono competere con l'assunzione – ed in *feedback* con la produzione – di latte materno, la cui composizione peraltro è rappresentata da acqua per quasi il 90 %. Quando poi dolcificate, tali bevande possono, già precocemente, contribuire allo sviluppo di un gusto per il più dolce, che sarà deleterio negli anni a venire;

- stessa inutilità vale, per la medesima tipologia di bevande ma con l'aggiunta dei succhi di frutta, a partire dal secondo semestre di vita: qui la loro competizione in termini di sazietà si estende dal latte ad includere anche gli alimenti solidi, oltre ad amplificare quella ricerca del più dolce cui si è accennato, un tipo di gusto peraltro attentamente perseguito e stimolato dall'industria, poiché utile a creare precocemente un consumatore in qualche modo fidelizzato;

- i succhi di frutta, storicamente raccomandati anche dai pediatri per l'apporto di vitamine (C ma non solo) e di acqua in bambini sani, soprattutto quando non amino la frutta, trovano una loro ragion d'essere, purché non ulteriormente dolcificati, solo in soggetti in convalescenza da malattie importanti o da interventi chirurgici maggiori o con difficoltà temporanee o permanenti alla deglutizione. La giustificazione di un loro uso per compensare il mancato consumo di frutta naturale da parte del bambino rappresenta solo una concessione alla naturale pigrizia umana (sia del bambino che non ama masticare la frutta sia del genitore che si stanca di impegnarsi nell'educazione a corretti stili alimentari) ed il pediatra dovrebbe attivamente contrastarla.

Non va inoltre dimenticato che le calorie in forma liquida sono difficilmente percepite come apporto energetico dopo il primo anno di vita, e dunque questi alimenti/bevande contribuiscono all'eccesso calorico che è alla base del sovrappeso;

- tra i *soft-drink*, quelli a base di cola rappresentano la tipologia più amata a tutte le età; i produttori, per contrastare le accuse di eccessivo contenuto in zuccheri semplici, hanno di recente posto sul mercato bevande “a zero calorie”. A parte la presenza in esse di dolcificanti i cui effetti sulla salute infantile non sempre sono chiarissimi, ed in alcuni casi da evitare (es. l'aspartame, per essere fonte di fenilalanina, da evitare nei soggetti con PKU), non va dimenticato il loro contenuto in caffeina, invariato nelle tipologie standard o 0-kcal: una lattina da 33 cl di tali bevande contiene altrettanta caffeina di un caffè espresso, eppure il loro uso anche da parte di bambini piccoli non è considerato pericoloso dai familiari, mentre il consumo anche di un solo cucchiaino di espresso viene attivamente condannato. Contenuto in caffeina a parte, i *soft-drink* determinano, quando consumati con regolarità, un incremento notevole nell'apporto energetico, finendo per rappresentare una delle concause di molti casi di obesità infantile;

- dove l'apporto di caffeina diventa decisamente pericoloso è nelle bevande energetiche, da noi non di uso frequente nel bambino, ma certamente sì già in adolescenza precoce. Tali bevande non contengono solo caffeina, ma varie altre sostanze considerate “energizzanti” (tra cui guaranà e ginseng, contenenti taurina e D-glucuronoy-lactone, i cui effetti a dosaggi elevati sono tutt'altro che noti). Si consideri ora che ci mancano dati di letteratura sul quantitativo innocuo di caffeina per bambini, ragazzi ed adolescenti, ma l'EFSA ha di recente identificato i 3 mg/kg/die – dose provata come priva di rischi per l'adulto – come base per apporti giornalieri innocui anche nel bambino. Nella pratica, per un maschio di 10 anni (peso approssimativo 37 kg) e di 14 anni (58 kg) ciò corrisponde rispettivamente a 111 e 174 mg; si consideri ora che il contenuto medio di caffeina di un espresso è di 40 mg, dunque senza alcun rischio noto anche per un bambino di 10 anni, mentre una singola lattina di *energy drink* supera la caffeina di 2 espressi... ma è raro che un adolescente in giro con gli amici ne consumi “solo” una lattina;

- per concludere questa carrellata, restano da considerare i reintegratori gluco-salini, attualmente venduti in una serie di gusti e colorazioni fantasiose che li rendono appetibili e ricercabili da fasce di consumatori sempre più giovani. Inizialmente pensati per reintegrare i sali perduti in corso di allenamento fisico o di sudorazione abbondante, sono diventati presto delle bevande anche di uso ricreativo, falsandone lo scopo ed il significato, di per sé buoni, come già visto. L'attenzione del pediatra qui dovrà centrarsi non solo sull'apporto calorico, ma anche sull'apporto salino:

in assenza di perdite importanti di sali, l'assunzione di questi reintegratori rischia di sovraccaricare il sistema, sempre delicato, del bambino, e può determinare, in ipotesi, anche situazioni di disidratazione ipernatriemica, dato che il meccanismo di trasporto facilitato del sodio, glucosio-dipendente, trasporta sali all'interno delle cellule anche in assenza di aumento dei bisogni, con conseguente edema intracellulare.

Non va infine dimenticato l'allarme lanciato di recente dall'OMS e raccolto anche dall'UE sull'esagerato consumo di zuccheri da parte di tutti, ma in particolare dei bambini, consumo che riguarda in particolare non tanto gli zuccheri naturalmente presenti negli alimenti quanto soprattutto quelli aggiunti ai cibi, in primis alle bevande. La raccomandazione "forte" dell'OMS è che il consumo degli zuccheri cosiddetti liberi venga ridotta da subito a meno del 10 % dell'*intake* calorico giornaliero, con la raccomandazione "condizionale" ulteriore di portare in futuro questa quota a meno del 5%. Inutile dire che la presenza quotidiana nell'alimentazione infantile di qualsiasi classe delle bevande citate porta inevitabilmente la quota degli zuccheri semplici al di sopra di quanto raccomandato dall'OMS.

Dovrebbe essere sufficientemente chiaro, da questa carrellata sia pur rapida e sicuramente non esaustiva, che qualunque bevanda diversa dall'acqua è, nella maggior parte dei casi, del tutto inutile, quando non anche dannosa, nell'alimentazione corretta del bambino. Senza voler essere troppo rigidi, ciò che è stato detto sinora non deve spingere ad un ostracismo assoluto verso le bevande, ma è opportuno non abbassare la guardia riguardo alla loro presenza nella vita dei giovani. Se un loro consumo moderato ed occasionale – ma davvero tale! – può essere tollerato, la loro presenza quotidiana, che sia di accompagnamento ai pasti, di semplice gola, o come bevanda sociale va invece corretto, facendo presenti ai genitori i rischi cui i diversi tipi di bevande possono esporre la salute del bambino e del ragazzo.

### **Bibliografia essenziale**

1. AAP, Committee on Nutrition. *The Use and Misuse of Fruit Juice in Pediatrics*. Pediatrics 2001; 107: 1210-6. Reaffirmed August 2013. Disponibile a: <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/107/5/1210.full.pdf>
2. American Academy of Pediatrics, Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Acute Gastroenteritis. *Practice parameter: the management of acute gastroenteritis in young children*. Pediatrics 1996; 97: 424-35.

3. Armon K., Stephenson T., MacFaul R., et al. *An evidence and consensus based guideline for acute diarrhoea management*. Arch Dis Child 2001;85:132-42. Disponibile a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1718867/pdf/v085p00132.pdf>
4. Baker L.B., Jeukendrup A.E. *Optimal composition of fluid-replacement beverages*. Compr Physiol 2014; 4: 575-620.
5. Bobulescu I.A., Moe O.W. *Luminal Na(+)/H (+) exchange in the proximal tubule*. Pflügers Arch 2009; 458(1): 5-21 doi: 10.1007/s00424-008-0595-1. Disponibile a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2878283/pdf/nihms194261.pdf>
6. Cannella C., Balotta M. Acqua. In: Mariani Costantini A., Cannella C., Tomassi G. *Fondamenti di nutrizione umana*. Il Pensiero Scientifico Ed., Roma, 1999, 335-44.
7. Casa D.J., Armstrong L.E., Hillman S.K., et al. *National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for Athletes*. J Ath Train 2000; 35: 212-24. Disponibile a: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1323420/pdf/jathtrain00002-0094.pdf>
8. Colletti J.E., Brown K.M., Sharieff G.Q., et al. ACEP Pediatric Emergency Medicine Committee. *The management of children with gastroenteritis and dehydration in the Emergency Department*. J Emerg Med 2010; 38: 686-98.
9. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water*. EFSA J 2010; 8: 1459-507. Disponibile a: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/1459.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/1459.pdf)
10. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on the safety of caffeine*. EFSA J 2015; 13: 4102-222. Disponibile a: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/4102.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/4102.pdf)
11. Fonseca B.K., Holdgate A., Craig J.C. *Enteral vs intravenous rehydration therapy for children with gastroenteritis: a meta-analysis of randomized controlled trials*. Arch Pediatr Adolesc Med 2004;158:483-90. Disponibile a: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=485711>

12. Giampietro M. *L'alimentazione per l'esercizio fisico e lo sport*. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 2005.
13. Gill T.P., Rangan A.M., Webb K.L. *The weight of evidence suggests that soft drinks are a major issue in childhood and adolescent obesity*. MJA 2006; 184: 263-4.
14. Hayajneh W.A., Jdaitawi H., Al Shurman A., Hayjneh Y.A. *Comparison of clinical association and laboratory abnormalities in children with moderate and severe dehydration*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010; 50: 290-4. Disponibile a:  
[http://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2010/03000/Comparison\\_of\\_Clinical\\_Associations\\_and\\_Laboratory.10.aspx](http://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2010/03000/Comparison_of_Clinical_Associations_and_Laboratory.10.aspx)
15. [https://en.wikipedia.org/wiki/Primary\\_polydipsia](https://en.wikipedia.org/wiki/Primary_polydipsia)
16. INRAN. *Tabelle di composizione degli Alimenti*. Aggiornamento 2000. EDRA Ed., Milano, 2000.
17. Kositzke J.A. *A question of balance. Dehydration in the elderly*. J Gerontol Nurs. 1990 May; 16(5): 4-11. Disponibile a:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2358648>
18. Linardakis M., Sarri K., Pateraki M.S., et al. *Sugar-added beverages consumption among kindergarten children of Crete: effects on nutritional status and risk of obesity*. BMC Public Health 2008; 8: 279-85.
19. Maggioni G., Signoretti A. (a cura di). *Alimentazione del bambino sano e malato – Seconda edizione*. Il Pensiero Scientifico Editore, Roma, 1991.
20. Ministero della Salute. DM 10-2-2015. *Criteri di valutazione delle caratteristiche delle acque minerali naturali*. GU Serie Generale n.50 del 2-3-2015. Disponibile a:  
[http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2015-03-02&atto.codiceRedazionale=15A01419](http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2015-03-02&atto.codiceRedazionale=15A01419)
21. Nager A.L., Wang V.J. *Comparison of nasogastric and intravenous methods of rehydration in pediatric patients with acute dehydration*. Pediatrics 2002; 109: 566-72.
22. O'Connor T.M., Yang S.J., Nicklas T.A. *Beverage Intake Among Preschool Children and Its Effect on Weight Status*. Pediatrics 2006; 118: e1010-8.

23. Rudzka-Kantoch Z., Weker H. *Postgraduate Symposium: Positive influence of nutritional alkalinity on bone health*. Med Wieku Rozwoj 2000; 4(3 Suppl 1): 109-15.
24. Sawka M.N., Francesconi R.P., Young A.J., Pandolf K.B. *Influence of hydration level and body fluids on exercise performance in the heat*. US Army Research institute of Environmental Medicine, USA, 1984. Disponibile a:  
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA139284>
25. Seokyoung H., YaeJean K., Paul G. *Reduced osmolality oral rehydration solution for treating dehydration due to diarrhoea in children: systematic review*. BMJ 2001; 323: 81-5.  
Disponibile a:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC34542/pdf/81.pdf>
26. SINU. LARN. *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*. SICS s.r.l., Milano, 2014.
27. Ustjanauskas A.E., Harris J.L., Schwartz M.B. *Food and beverage advertising on children's web sites*. Pediatr Obes 2014; 9: 362-72. Disponibile a:  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2047-6310.2013.00185.x/epdf>
28. Zanasi A. *Guida all'uso ragionato delle acque*. Monografia. Italia, 2000.
29. Zanasi A. *Nuovi elementi per l'uso ragionato di un'acqua minerale*. Atti ESCEO13, PL2, Roma, 2013.
30. WHO. *Guideline: Sugars intake for adults and children*. Ginevra, 2015. Disponibile a:  
[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf?ua=1)



## SICUREZZA ALIMENTARE

Ruggiero Francavilla, Cinzia Ciullo, Stefania Castellaneta,  
Valentina Fabiano, Gianvincenzo Zuccotti

La sicurezza alimentare rappresenta un tema sempre attuale, di interesse ancora maggiore quando si riferisce agli alimenti per i bambini. A loro, infatti, si vuole garantire un'alimentazione che sia la più sicura possibile, sia dal punto di vista tossicologico, igienico e microbiologico, che dal punto di vista nutrizionale. Secondo la definizione elaborata al *World Food Summit* nel 1996, per sicurezza alimentare si intende infatti quella situazione in cui “tutte le persone, in ogni momento, hanno accesso fisico, sociale ed economico ad alimenti sufficienti, sicuri e nutrienti che garantiscano le loro necessità e preferenze alimentari per condurre una vita attiva e sana”.

### Aspetti fisiologici del bambino

*I bambini non sono piccoli adulti.* I bambini sono diversi degli adulti! Fino a circa 500-600 anni fa, gli artisti di tradizione occidentale rappresentavano i bambini come adulti in miniatura ed è stato solo in epoca Rinascimentale che si comprese che i bambini erano diversi da “piccoli” adulti: hanno grandi teste, tronchi lunghi e arti corti. Analogamente i bambini hanno vie di esposizione uniche alle sostanze tossiche. Essi possono essere esposti già in utero ad agenti tossici ambientali che attraversano la placenta, così come dopo la nascita. È importante conoscere le peculiarità che fanno dei nostri bambini dei soggetti da difendere con uno stile di vita ed alimentare sano per garantire la loro salute futura.

*Il problema della salute ambientale dei bambini inizia in utero.* I disastri causati dalla talidomide utilizzata tra gli anni '50 e '60 come anti-nausea in particolar modo alle donne in gravidanza e poi associata alla focomelia hanno preceduto l'opinione comune che la placenta fosse una barriera impenetrabile e protettiva tra la madre e il bambino. Ora sappiamo che questa opinione è completamente errata. Molti farmaci attraversano la placenta, come lo fanno molti inquinanti. È interessante ricordare che uno studio americano sulla presenza di contaminanti chimici ambientali in donne gravide ha dimostrato in un campione di 50 donne che tutte avevano dei residui di

sostanze tossiche nel liquido amniotico (bifenili, pesticidi, fenoli, idrocarburi policiclici armati e metalli pesanti).

*I bambini sono più piccoli rispetto agli adulti e vivono in una zona “diversa” del mondo.* Differenze fisiche dei bambini fanno sì che risiedano più vicino al suolo. Inquinanti come il mercurio, solventi, pesticidi sono concentrati nella loro zona di respirazione. Misurazioni all’interno delle abitazioni a seguito di applicazioni di pesticidi hanno dimostrato che le concentrazioni sono sempre più elevate vicino al pavimento, dove i bambini vivono. I lattanti hanno una superficie in rapporto al volume tre volte superiore a quello degli adulti e nei bambini il rapporto è doppio: questo potrebbe facilmente portare ad un aumentato assorbimento dermico in rapporto al peso corporeo. I bambini hanno percorsi di esposizione che differiscono da quelli degli adulti a causa della loro dimensione e stadio di sviluppo. Ad esempio, i bambini presentano normali comportamenti esplorativi, quali quello mano-bocca ed oggetto-bocca e l’ingestione non nutritiva che può aumentare notevolmente l’esposizione a sostanze tossiche. L’EPA (US *Environmental Protection Agency*) stima che un bambino medio ingerisce una quantità da 2 ad 8 volte maggiore di terreno rispetto ad un adulto.

*Il neonato, il bambino e l’adolescente sono particolarmente vulnerabili.*

Essi hanno esposizioni ad agenti tossici ambientali differenti rispetto a quelle degli adulti a causa delle peculiarità fisiologiche. Infatti presentano sistemi immaturi di detossificazione e soprattutto alcuni contaminanti possono intervenire in fasi note come “finestre di sviluppo” che in realtà sono “finestre critiche di vulnerabilità” capaci di creare rischi specifici e di alterare la normale funzione e struttura dell’organismo in evoluzione. Esempi di “finestre di vulnerabilità” sono rappresentati da:

- a) una barriera emato-encefalica non completamente sviluppata nei primi 36 mesi di vita che permette il raggiungimento del sistema nervoso centrale da parte di sostanze quali piombo, pesticidi e contaminati;
- b) un tasso di filtrazione glomerulare che nei neonati è inferiore al 40% rispetto a quello degli adulti rendendo più lenta l’eliminazione di sostanze potenzialmente tossiche;
- c) una immatura permeabilità intestinale orientata a garantire un più efficiente assorbimento delle sostanze nutritive, tuttavia questo comporta che a parità di dose assunta, un bambino è in grado di assorbire fino al 70% di una data dose ingerita di piombo, mentre un adulto raggiunge il 30%.

d) una ventilazione due volte maggiore (atti respiratori/minuto) di un adulto; i bambini respirano più aria per chilogrammo di peso corporeo pertanto gli agenti tossici ambientali presenti nell'aria saranno assunti in dosi maggiori rispetto agli adulti;

e) una immaturità dei sistemi di detossicazione enzimatica di molte sostanze xenobiotiche (farmaci, pesticidi) con attività anche inferiori di 5 volte rispetto all'adulto (fino ai 10 anni di vita) e quasi totalmente assenti nel feto; alla luce di queste considerazioni fisiologiche la normativa europea esige che gli alimenti destinati al consumo dei bambini (fino ai tre anni di vita) non contengano pesticidi.

### Principali contaminanti della filiera alimentare

I contaminanti sono sostanze che entrano in contatto con le materie prime nelle varie fasi dalla produzione, dalla coltivazione/allevamento fino alla trasformazione.

Fra questi vanno compresi anche microrganismi e batteri che concorrono a definire la qualità igienica e microbiologica dei prodotti.

Tra i principali contaminanti riscontriamo:

- a) Residui di farmaci veterinari: dopo ogni trattamento dell'animale, devono rigorosamente essere rispettati i tempi di sospensione minimi previsti, al fine di garantire l'assenza o la riduzione a livelli di sicurezza di ogni residuo nelle produzioni derivate.
- b) Metalli pesanti; cadmio e piombo: i limiti ammessi per il cadmio sono pari a 0,020 µg/kg negli alimenti destinati ai bambini rispetto a 0,10-0,20 µg/kg negli alimenti per la popolazione generale; i limiti per il piombo negli alimenti destinati ai bambini sono pari a 50 µg/kg rispetto a 100-200 µg/kg negli alimenti per la popolazione generale.
- c) PCB Diossina Like (DL – PCB) e Diossine: per questi contaminanti esistono dei limiti di legge per carni, pesce, latte e derivati, oli e grassi di origine animale e vegetale destinati al consumo convenzionale. Mentre, non esistono limiti specifici per i prodotti dell'infanzia. Il reg. 1831/2003 “raccomanda alle aziende una particolare attenzione alla necessità di fissare tenori massimi più bassi per gli alimenti destinati a lattanti e bambini”.
- d) Fitofarmaci o pesticidi: sono stati fissati limiti specifici per i prodotti destinati all'alimentazione infantile. La legislazione europea per i *baby-food* è molto più restrittiva rispetto alle altre categorie di prodotti e non è ammessa la presenza di un residuo > 0,01 mg/kg per ogni singolo pesticida.
- e) Micotossine: limiti inferiori negli alimenti destinati ai bambini (Tab. I).
- f) Nitrati e nitriti: le normative EU hanno fissato per alcune verdure i tenori massimi ammissibili di nitrato (spinaci <2000 mg/kg, lattuga <4000 ppm) mentre per gli alimenti per l'infanzia è fissato un limite di 200 mg/kg.

| <b>Tab. I:</b> Limiti di micotossine negli alimenti a base di cereali destinati ai bambini ed alla popolazione adulta (alimenti freschi) |                                            |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>TIPOLOGIA</b>                                                                                                                         | <b>Negli alimenti per l'infanzia (ppb)</b> | <b>Negli alimenti freschi (ppb)</b> |
| AFLATOSSINA M1                                                                                                                           | 0,025                                      | 0,05                                |
| AFLATOSSINA B1                                                                                                                           | 0,1                                        | 2                                   |
| OCRATOSSINA A                                                                                                                            | 0,5                                        | 3                                   |
| ZEARALENONE                                                                                                                              | 20                                         | 100                                 |
| PATULINA                                                                                                                                 | 10                                         | 50                                  |
| DEOSSIVALENOLO                                                                                                                           | 200                                        | 500-750                             |

## I rischi connessi alla dieta

*La maggior parte del rischio tossicologico deriva dalla dieta.* I bambini sono in fase anabolizzante per costruire attivamente i loro corpi; hanno bisogno di più calorie e più acqua per unità di peso corporeo rispetto agli adulti.

*Il nitrato* è un esempio di un contaminante ambientale che sta guadagnando importanza a causa della agricoltura intensiva e dell'inquinamento delle acque sotterranee.

I nitrati per diventare pericolosi devono essere attivati in nitriti e questo avviene in maniera più efficiente nei neonati perché hanno un pH gastrico più spesso alcalino. I nitriti ossidano l'emoglobina dallo stato ferroso a ferrico rendendola incapace di trasportare ossigeno e lo fanno in modo più efficiente in presenza di emoglobina fetale. Inoltre, la disintossicazione è meno efficiente nei neonati perché la capacità di disintossicazione dei sistemi enzimatici che possono riparare la metaemoglobina è ridotta alla metà. Considerando che un rischio importante di intossicazione da nitriti deriva dal consumo delle acque, la normativa vigente stabilisce per l'infanzia un limite inferiore a 10 mg/L laddove il limite fissato per la popolazione adulta è 5 volte maggiore!! Bisogna quindi leggere le etichette, infatti, se l'acqua minerale contiene

meno di 10 mg/L di nitrati, il produttore può scrivere sulla sua etichetta “acqua particolarmente adatta per la prima infanzia” ma se il valore è superato, la legge non prevede che sia scritto “sconsigliato nel primo anno di vita”.

Il Reg CE n.1881/2006 invece, fissa a <200 ppm i limiti di legge per la presenza di nitrati nell'alimentazione per l'infanzia e sottolinea come “per la tutela della salute dei lattanti e dei bambini, che costituiscono un gruppo vulnerabile, è altresì opportuno stabilire tenori massimi ai più bassi livelli ottenibili mediante una selezione rigorosa delle materie prime impiegate nella produzione degli alimenti destinati ai lattanti e ai bambini.” Anche per alimenti a base di cereali e *baby-food* è vietato l'uso di organismi geneticamente modificati. Solo gli alimenti per l'infanzia che soddisfano i requisiti di legge sopra citati possono riportare in etichetta un riferimento specifico all'età di consumo.

***Pesticidi nel piatto.*** I pesticidi sono utilizzati in agricoltura per difendere le colture da parassiti, funghi ed infestanti che parassitano le piante. È noto che l'esposizione diretta o indiretta a sostanze quali i pesticidi possono avere effetti negativi e preoccupanti sui bambini. I pesticidi ed i loro residui arrivano facilmente nel piatto attraverso gli alimenti con residui o indirettamente attraverso il pesce che viene contaminato dalle acque e le carni degli animali che si alimentano di cibo contaminato. Studi su una corte di bambini concepiti, nati e cresciuti in aree destinate all'agricoltura intensiva (CAMACHOS) hanno dimostrato un rischio sei volte maggiore di avere disturbi pervasivi dello sviluppo ed una significativa riduzione delle funzioni cognitive e del quoziente intellettivo. Nonostante questo possa apparire strano non deve stupire affatto; i pesticidi infatti sono attivi sui neurotrasmettitori e bloccano il normale funzionamento degli enzimi che degradano l'acetilcolina determinando il malfunzionamento della comunicazione nel sistema nervoso centrale degli insetti. Alcuni pesticidi interferiscono con la differenziazione e sopravvivenza delle cellule nervose ed alterano il controllo dei canali del sodio disturbando la comunicazione dei segnali lungo le vie nervose. Un recente studio su una rivista scientifica internazionale, *Pediatrics*, ha dimostrato che la maggior esposizione a pesticidi si associa ad un rischio maggiore di sindrome da iperattività; è stato dimostrato che avere concentrazioni urinarie di metaboliti di pesticidi 10 volte superiore alla media aumenta di due volte il rischio di tale patologia.

Queste patologie del sistema nervoso centrale possono anche essere il risultato di interferenza con la normale ontogenesi dei processi di sviluppo del sistema nervoso. Particolarmente preoccupante è la possibilità che la neurotossicità sullo sviluppo cognitivo si traduca in piccoli effetti difficili da diagnosticare nel singolo caso ma

Ruggiero Francavilla, Cinzia Ciullo, Stefania Castellaneta, Valentina Fabiano, Gianvincenzo Zuccotti

---

capaci di determinare un profondo impatto sociale se valutato su tutta la popolazione e per tutta la durata della vita.

Infine una recente meta-analisi ha dimostrato che l'esposizione ambientale ai pesticidi aumenta il rischio di ammalarsi di leucemia o di linfoma (OR: 1,4) ma non di cancro al cervello.

La buona notizia è che il cibo italiano è tra i meno contaminati del mondo: l'Italia ha conquistato il primato europeo e mondiale sulla sicurezza alimentare con presenza di residui di quasi 4 volte inferiori rispetto a quelli della media europea.

Inoltre la relazione EFSA 2013 ha informato che in Italia il 97 % dei prodotti orto frutta sono a norma, tuttavia solo il 53 % è senza residui e quindi a norma per il bambino dato che la normativa vigente stabilisce che nei prodotti per l'infanzia (tra cui il *baby-food*) non devono essere presenti pesticidi.

**Le Micotossine** sono composti tossici prodotti da diversi tipi di funghi, appartenenti principalmente ai generi *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*. In particolari condizioni ambientali, quando la temperatura e l'umidità sono favorevoli, questi funghi proliferano e possono produrre micotossine. Generalmente entrano nella filiera alimentare attraverso colture contaminate destinate alla produzione di alimenti e mangimi, principalmente di cereali. La presenza di micotossine negli alimenti e nei mangimi può essere nociva e può causare effetti avversi di vario tipo. Le micotossine resistono alla morte del fungo che le ha prodotte e sono termo stabili pertanto se presenti nel raccolto residuano nel piatto.

Alcune micotossine sono immunosoppressive e riducono la resistenza alle malattie infettive. Il regolamento CE 1831/2003 stabilisce chiaramente le dosi massime di micotossine negli alimenti. Per una di queste pericolose micotossine, il Deossinvalenolo, il limite è pari a 750 µg/kg nella pasta e 500 µg/kg nel pane.

La stessa normativa stabilisce anche che nei prodotti destinati all'alimentazione del bambino il tenore massimo deve essere di 200 µg/kg.

Un recente studio ha dosato il contenuto di Deossinvalenolo nella pasta presente in commercio dimostrando che nel 25 % dei casi presentava valori superiori ai tenori massimi per i bambini e pertanto queste paste non dovrebbero essere utilizzate per i bambini!

## La normativa

La legislazione specifica per gli alimenti per l'infanzia è un'ottima garanzia di sicurezza poiché prevede che i contenuti massimi ammessi di residui di contaminanti siano inferiori rispetto ai corrispondenti limiti previsti dalla legislazione alimentare generale. In particolare, per quanto riguarda i residui di pesticidi/fitofarmaci, il limite ammesso è pari, di fatto, allo zero analitico. Pertanto, sono fissate norme particolarmente stringenti in termini di limiti massimi di residui di pesticidi/fitofarmaci/metalli pesanti nei prodotti dedicati all'alimentazione nella prima infanzia rispetto ai prodotti destinati all'alimentazione della popolazione generale, rispondendo proprio all'esigenza di garantire una maggiore tutela di soggetti più "vulnerabili" come i bambini.

Al fine di garantire la sicurezza alimentare nella sua più ampia accezione, sono vigenti in Europa una serie di norme a livello Comunitario, note con la denominazione di "pacchetto igiene", tra le quali il Regolamento CE n. 178 del 28 gennaio 2002 che ha istituito l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (*European Food Security Authority*, EFSA) quale punto di riferimento scientifico indipendente per la valutazione del rischio, garante del buon funzionamento del mercato e dell'informazione reciproca produttore-consumatore.

Il "pacchetto igiene" comunitario definisce 3 concetti importanti: a) rintracciabilità, b) responsabilità dell'operatore, c) controlli e comprende il:

- a) Reg. CE n. 852/04, che disciplina la produzione primaria e i manuali di corretta prassi igienica;
- b) Reg. CE n. 853/04, che regola l'igiene per gli alimenti di origine animale;
- c) Reg. CE 854/04, sull'organizzazione dei controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano;
- d) Reg. 882/04, che dispone i controlli ufficiali in materia di mangimi e di alimenti, salute e benessere degli animali.

Nell'ambito della Legislazione sulla sicurezza alimentare, esiste una Legislazione specifica a tutela dei soggetti con esigenze alimentari specifiche. Gli Alimenti Destinati ad un'Alimentazione Particolare (ADAP) sono regolamentati dalla Direttiva Comunitaria 89/398, attuata con Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 111 e da specifiche norme di settore successivamente emanate, che ne definiscono le caratteristiche e la composizione, quando ritenuto necessario.

Il D. Leg. 111/92 distingue tra:

- a) i prodotti dietetici: alimenti ideati e formulati per far fronte alle specifiche esigenze nutrizionali di individui con turbe del processo di assorbimento intestinale o del metabolismo o comunque in condizioni fisiologiche particolari;
- b) gli alimenti per l'infanzia: prodotti regolamentati da specifiche normative di settore ed espressamente destinati a lattanti (bambini di età inferiore ai 12 mesi) e bambini fino a tre anni di età.

Gli alimenti destinati alla prima infanzia devono quindi rispondere ai requisiti di composizione nutrizionale e di sicurezza tossicologica previsti dalle norme a essi specificamente destinate e solo quegli alimenti che soddisfano tali requisiti possono riportare in etichetta l'indicazione specifica relativa al consumo nell'infanzia.

Queste norme definiscono la composizione di tali alimenti, stabiliscono dei limiti di legge specifici relativamente alla presenza di determinati contaminanti, regolamentano le modalità di pubblicità ed etichettatura. In particolare vengono definiti alimenti per l'infanzia:

- a) le formule per lattanti e le formule di proseguimento (Direttiva 2006/141/CE, attuata con decreto del 9 aprile 2009 n. 82) e trattati in un differente capitolo del presente trattato;
- b) gli alimenti a base di cereali e i *baby-food* (Direttiva 96/5/CE, attuata con DPR 128/1999. Questa Direttiva e le sue modifiche successive sono codificate con la Direttiva 2006/102/CE).

Il Dpr 128/1999 ammette l'utilizzo solo di ingredienti idonei alla particolare alimentazione di bambini e lattanti sulla base dei dati scientifici generalmente accettati e fissando criteri di composizione essenziale, non ammette l'uso di sostanze che possono nuocere alla salute di lattanti e bambini, stabilisce che il limite massimo per i residui di pesticidi nei prodotti per l'infanzia è di 10 ppb, prevede il divieto di utilizzo di fitofarmaci particolarmente tossici nelle produzioni agricole destinate alla preparazione dei *baby-food*. Per gli alimenti a base di cereali il Regolamento stabilisce il tenore in cereali, proteine, carboidrati, grassi e vitamine; per gli altri alimenti il tenore in proteine, carboidrati e grassi.

Gli alimenti a base di cereali e i *baby-food*, regolamentati dal DPR 128/1999, sono alimenti con una formulazione che soddisfa le specifiche esigenze nutrizionali dei lattanti e dei bambini nella prima infanzia. Sono destinati ai lattanti nello svezzamento e ai bambini per completarne la dieta e per abituarli gradualmente ad un'alimentazione normale. Sono compresi:

- a) gli alimenti a base di cereali;
- b) cereali semplici;
- c) cereali con aggiunta di un alimento ricco di proteine;
- d) pastine;
- e) biscotti e fette biscottate;
- f) gli alimenti diversi dagli alimenti a base di cereali (*baby-food*)

L'etichettatura degli alimenti a base di cereali e di altri alimenti per il *complementary feeding*, è regolamentata dal decreto legislativo 109 del 27 gennaio 1992. In particolare, le etichette di questi prodotti devono contenere:

- a) indicazione dell'età a partire dalla quale è indicato il consumo dell'alimento sulla base della sua composizione, presentazione altre caratteristiche e in particolare:
  - tale indicazione di età non deve mai essere inferiore a 4 mesi;
  - se l'indicazione è a partire da 4 mesi, deve essere riportata una dicitura come "prodotto indicato a partire dal 4° mese, salvo diverso parere del medico pediatra";
- b) indicazione della presenza o assenza di glutine per i prodotti indicati a partire da un'età inferiore ai 4 mesi;
- c) indicazione dei valori di energia, proteine, carboidrati, grassi;
- d) indicazione del tenore medio in vitamina e minerali, di cui il decreto stesso fissa limiti specifici;
- e) indicazione delle istruzioni di preparazione, mettendo in evidenza l'importanza di seguirle correttamente.

### Consigli per garantire una maggiore sicurezza alimentare

È compito del Pediatra aiutare la mamma ad evitare questi rischi riprendendo il pieno controllo della dieta del bambino. Come pediatri non sbaglieremo mai se informiamo i genitori in merito alla possibilità che l'alimentazione sia veicolo di tossicità, infatti soltanto una corretta informazione darà la possibilità ad una famiglia di scegliere correttamente cosa far mangiare al proprio bambino.

Ricordiamo che nell'alimentazione dell'infanzia vige il **principio di precauzione**. Questo principio è un criterio di azione che, a fronte di potenziali rischi sanitari o ambientali per i quali non si dispone di sufficienti dati scientifici, impegni le autorità pubbliche a fronteggiare la situazione con decisioni proporzionate senza attendere l'acquisizione di conoscenze più consolidate.

Alcuni consigli per le famiglie possono essere i seguenti:

- a) nei più piccoli è consigliabile **l'uso dei prodotti destinati all'infanzia** in quanto sono conformi alla legge e pertanto capaci di prevenire i rischi di contaminazione avendo bassissimi livelli di contaminanti e garantendo l'assenza di pesticidi;
- b) è consigliabile **variare la sede d'acquisto ed il tipo di frutta**, infatti, il 50 % della frutta presente in commercio contiene pesticidi; è importante sottolineare il problema dei multiresidui, ovvero la presenza di più residui chimici nello stesso prodotto che, singolarmente considerati non superano i limiti di legge: i dati dell'ultimo rapporto mostrano un incremento della percentuale di prodotti agricoli con presenza di multiresidui;
- c) limitiamo la frutta che può contenere **multiresidui** di pesticidi quali uva, fragola, mela e pera (queste ultime tuttavia se ben sbucciate perdono la loro tossicità); in questi casi è utile scegliere frutta di origine biologica; i prodotti da agricoltura biologica possono infatti rappresentare una buona garanzia di sicurezza se l'azienda produttrice è in grado di fornire indicazioni precise circa l'idoneità della propria produzione;
- d) ricordiamo che **il biologico** non assicura le stesse garanzie dei prodotti destinati all'infanzia (*baby-food*) infatti, la normativa vigente pur imponendo che gli alimenti biologici siano coltivati senza pesticidi sintetici, ormoni della crescita, antibiotici e concimi chimici, non garantisce l'assenza di pesticidi (trasportati sulle colture biologiche) né tantomeno l'assenza di contaminanti di origine naturale (micotossine);
- e) la scelta del **prodotto fresco** da utilizzare per l'alimentazione dei bambini deve essere particolarmente oculata, privilegiando i prodotti la cui provenienza sia ben identificabile e possibilmente territoriale, rispettando la stagionalità dei prodotti, variando il più possibile la tipologia di alimenti offerti per evitare il rischio di esposizioni reiterate e prolungate derivante da diete monotone;
- f) fare attenzione alla **preparazione domestica**: l'igiene e la sterilità della preparazione non possono essere garantite come a livello industriale, i metodi di frullatura domestici non possono ottenere il medesimo sminuzzamento delle fibre garantito dai processi di omogeneizzazione industriale, esiste il rischio di introdurre un eccesso di aria durante la preparazione domestica, che è invece assente nelle preparazioni industriali;
- g) è bene che le mamme conoscano come difendere il bambino dai nitriti:
  - acquistare la quantità di verdura che serve al singolo pasto e conservarla solo per brevi periodi mantenendo la catena del freddo infatti la trasformazione dei nitrati in nitriti aumenta con i tempi di conservazione;

- consumare il brodo vegetale appena preparato e la sua conservazione deve avvenire dopo essere stato rapidamente raffreddato, separato dalle verdure e diviso in porzioni singole e subito congelate;
- limitare gli alimenti sulla cui etichetta siano indicati come conservanti stabilizzanti del colore come il nitrito di potassio e di sodio spesso presente nei salumi e nel prosciutto cotto che invece viene utilizzato spesso nella alimentazione del piccolo bambino.

### **Bibliografia essenziale**

1. Decreto Legislativo 111/92.
2. Direttive 96/5/CE, attuata con DPR 128/1999; Direttiva 2006/141/CE, attuata con Decreto 82/2009.
3. Regolamenti CE n. 178/2002; CE n. 852/2004; CE n. 853/2004; CE n. 854/2004; CE n. 882/2004; CE n.1881/2006.



## COUNSELLING ALIMENTARE

Michele Fiore, Leo Venturelli, Ruggiero Piazzolla, Francesco Di Mauro

Il termine *counselling* (con due elle, secondo l'inglese britannico) indica una attività professionale volta a sostenere e sviluppare le potenzialità del soggetto a cui è rivolta. Viene portata avanti attraverso la promozione di atteggiamenti attivi e propositivi principalmente stimolando le capacità di scelta del soggetto a cui è rivolta.

Si definisce *counselling* in pediatria quell'insieme di competenze e abilità relazionali professionali, acquisite mediante idonei percorsi formativi, finalizzate ad ottenere una comunicazione efficace all'interno di un rapporto facilitante e di alleanza terapeutica con il paziente e la famiglia.

In genere, l'approccio secondo le "regole" del *counselling* viene applicato alla presa in carico del bambino affetto da qualsiasi patologia, ma anche davanti ai controlli dei bambini sani (visite filtro o Bilanci di Salute); è importante sottolineare come il medico deve avere un approccio orientato al bambino malato e al contesto familiare e non basato solo sul disturbo o il sintomo "malattia" (*Patient and Family Centered Care-PFCC*) vedi tabella I.

Queste regole dettagliano items di coinvolgimento attivo della famiglia e del bambino, mediante l'ascolto attivo, modalità che prevede particolari accorgimenti nel porre le domande anamnestiche e nel presentare le proposte terapeutiche e il percorso di sviluppo dei controlli, coinvolgenti sempre tutta la famiglia; non a caso il *counselling* si rifà ad un approccio di tipo relazionale sistemico familiare ben conosciuto in psicologia. Nello schema di tabella II sono elencati alcuni passi importanti caratterizzanti l'ascolto attivo:

| Tab. I                                                                               |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Visita centrata sul medico<br>Il colloquio viene occupato prevalentemente dal medico | Visita centrata sul paziente (bambino-genitori)<br>Ascolto attivo e stimolante |
| Domande dirette e chiuse                                                             | Domande aperte (cosa pensa, cosa manifesta?)                                   |
| Poche pause di silenzio                                                              | Pause di silenzio, di riflessione, di invito                                   |
| Poca empatia                                                                         | Molta empatia                                                                  |
| Sguardo distante rispetto al paziente                                                | Contatto attraverso gli occhi                                                  |
| Prescrizioni standard, non discusse                                                  | Alternative discusse col paziente                                              |
| Il pediatra chiude la visita                                                         | Il pediatra lascia che sia il genitore a chiudere la visita                    |

| Tab. II                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non dare giudizi di merito: evitare cioè di dire subito “ha ragione”, oppure “ha torto”</li> </ul>                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettersi nei panni del genitore: quale cosa la mamma reputa più importante per la salute del figlio in quel momento?</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper ascoltare, non anticipare: non aver fretta di intervenire, non interrompere il discorso dell'altro</li> </ul>                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare di comprendere le esigenze dell'interlocutore: annuire, dire frasi tipo: “comprendo la vostra ansia per la situazione di vostro figlio”...</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare la comprensione: accertarsi che i contenuti del discorso siano stati compresi, specie alla fine della consultazione</li> </ul>                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riformulare: ripetere cioè con altre parole quello che è stato detto o far esplicitare ciò che non è chiaro, i dubbi irrisolti.</li> </ul>                       |

### Gli stili comunicativi, ovvero la personalità del genitore

La possibilità da parte del pediatra di ottenere cambiamenti deve fare i conti con le persone che nella relazione di cura stanno di fronte a lui, ciascuna con il suo stile

relazionale e con i propri comportamenti. Sarebbe risibile pensare che un professionista, come il medico, di fronte alle diverse personalità e caratteri del paziente (nel nostro caso genitori col bambino o adolescenti) si comporti in modo identico nel contesto della visita. La modalità comunicativa del professionista, per ottenere dei cambiamenti nel paziente, deve tener conto dello stile comunicativo dell'interlocutore e di conseguenza deve instaurare una comunicazione "calibrata".

La figura 1 illustra le tipologie del nostro interlocutore. Si noti che in base alla tipologia, si ha una maggiore o minore propensione a delegare al medico le decisioni terapeutiche, come diversa è l'emotività che contraddistingue la persona che quindi ne condiziona l'ascolto e/o l'aderenza alle scelte terapeutiche.



Figura 1

### Tipologia del genitore e risposte del pediatra

Se si ha a che fare con un **genitore ottimista**, aperto, con stile comunicativo positivo, che si **fida di noi**, non è necessario essere specifici nelle risposte, eccessivamente documentati e reiterativi: seguirà con facilità i nostri suggerimenti, più su una base empatica che sulla dimostrazione di efficacia delle scelte terapeutiche da noi suggerite.

**Il genitore ansioso** mostra preoccupazione eccessiva per i figli o per i pericoli che incombono, il mondo viene ritenuto pericoloso; quasi sempre chi è ansioso diventa anche molto protettivo verso il figlio: cerca di evitargli le frustrazioni, drammatizza ogni evento spiacevole, ha dimostrazioni di affetto eccessivo e indiscriminato.

Spesso non si fida di un solo professionista, chiede continuamente pareri e consigli, ha paura ad usare le medicine. Davanti a questa tipologia di genitore il pediatra cercherà di dare spazio alle sue richieste, di partire dai dubbi espressi per formulare risposte scientifiche e ragionevoli; cercherà, per quanto possibile, di fargli capire di comprendere le sue angosce e di dar fiducia alle sue capacità di risposta.

Si può avere a che fare con un **genitore tranquillo**, quasi accondiscendente alle nostre proposte: attenzione questo è un genitore che spesso non applica inostri consigli, non esegue le terapie a meno che non ne sia già convinto, insomma potremmo, schematizzando, interpretare il suo pensiero: “tu dottore puoi dire pure quello che vuoi, ma sappi che poi decido io su mio figlio!” Davanti a questo tipo di persona conviene affrontare un argomento per volta, coinvolgendolo nella comprensione o nei dubbi che sorgono, invitandolo a porre domande.

**Il genitore aggressivo, tendenzialmente ostile** è quello più difficile sul piano dei rapporti comunicativi: il pediatra si sente subito giudicato e rischia di contrapporsi allo stesso modo, alla fine dando ragione al suo interlocutore. In questo contesto le tecniche di risposta passano attraverso l’ascolto attivo, le affermazioni di comprensione delle difficoltà, la risposta ai quesiti basata su prove scientifiche e razionali.

Nel *counselling nutrizionale* nulla cambia sotto il profilo delle dinamiche di contatto e di approccio ai problemi, se non nel fatto che l’argomento è centrato sull’alimentazione e sulle regole per migliorarla, con il coinvolgimento attivo dei familiari, specie quando il bambino è piccolo e non in grado di scegliere da sé; quando poi si tratta di adolescenti, il coinvolgimento del ragazzo diventa prioritario per ottenere dei cambiamenti e dei passi efficaci verso stili di vita salutari.

Il pediatra attraverso il *counselling* nutrizionale ha un obiettivo specifico: incrementare le capacità decisionali del genitore, aiutandolo e guidandolo ad affrontare un percorso di maggiore responsabilizzazione nella cura del proprio figlio; il medico nel fare ciò, deve tenere ben conto, come abbiamo poco sopra esposto, della personalità diversa di ciascun genitore (anche all’interno della stessa coppia familiare).

Nel settore delle scelte alimentari corrette e ancor di più nel controllo e depistaggio di un bambino in sovrappeso è noto come le possibilità di arrivare a un miglioramento della situazione sono spesso scarse e raggiungono una percentuale molto bassa di successo.

È spesso frustrante per il pediatra verificare come gli sforzi di convincimento ad una dieta corretta o al ruolo attivo dei genitori approdino a risultati nulli o di poco conto. L'attuazione in questi casi di tecniche di *counselling* potrebbero ottenere qualche beneficio in più, specie se si attuano delle modalità di intervento che si rifanno all'approccio del cambiamento descritto negli anni '90 da Prochaska e di Di Clemente e tuttora valido: questi autori misero a punto un modello di percorso favorente il cambiamento a fasi progressive e tappe stabilite per rendere efficace un intervento. Questo modello è stato molto utilizzato nei programmi di promozione e prevenzione della salute. Il modello, leggermente modificato e adattato al nostro contesto, prevede 4 fasi concatenate che corrispondono in sequenza a:

1. Consapevolezza → 2. Motivazione → 3. Sperimentazione → 4. Estensione

Il pediatra ha il compito di guidare il genitore attraverso queste fasi.

Applicate al *counselling* alimentare, proviamo ora ad illustrare gli interventi salienti per ciascuna fase:

### *Fase della consapevolezza*

Prima di iniziare ogni tipo di cambiamento, la persona deve arrivare con l'aiuto del medico ad un livello adeguato di consapevolezza, sia razionale che emotiva; in questa fase i genitori o, se vogliamo, l'adolescente, non sono ancora consapevoli del problema (bambino sovrappeso o obeso, errori alimentari, alimentazione incongrua,...) e delle conseguenze che questo comporta.

L'esplicitazione di questa condizione è data da frasi del tipo, nel caso di un bambino sovrappeso: "ma mio figlio non sembra affatto grasso, dottore, anzi, secondo me mangia poco" oppure: "ma nella sua classe son tutti grossi e robusti, non vedo il problema", "in casa, a cominciare dal padre, sono così di costituzione".

Un adolescente spesso pensa: "che male mi può fare essere un po' obeso, sono contento e felice quando mangio e poi sto bene!".

Obiettivo prioritario del pediatra: dare consapevolezza e responsabilizzare la famiglia.

Cosa può fare:

- creare un ambiente favorevole
- identificare le informazioni che la famiglia possiede, a volte distorte e discutere per correggerle
- conoscere le abitudini alimentari della famiglia e con chi sta il bambino (genitori?, nonni?, *caregiver*?, amici?)

- sottolineare eventuali incongruenze della famiglia relativamente alle conoscenze sugli alimenti
- favorire una reale comprensione del problema peso facendo paragoni, guardando grafici (mappa concettuale ed emotiva)
- far comprendere alla famiglia l'interesse per il bambino ad avere una condizione fisica ottimale ed un equilibrio psicologico normale argomentando sulla relazione tra alimentazione e patologie in fase adulta
- attivare le risorse familiari mostrando grafici e linee corrette di alimentazione.

### *Fase della motivazione*

Obiettivo prioritario del pediatra: scoprire le ragioni delle difficoltà e scegliere dei modelli di cambiamento possibili.

“Dottore, non ce la farò mai a diminuire la quantità di pane che mio figlio mangia”, “Mi spieghi come faccio a impedire che faccia un capriccio per la strada se non gli compro tutti i giorni il gelato e la merendina che dice lui”, “Guardi che i suoi amichetti si comportano tutti così, sarebbe l'unico a dover rinunciare ai dolci!”.

Azioni facilitatrici:

- valutare i pro e i contro circa le abitudini alimentari e motorie della famiglia
- sostenere la funzione protettiva dei genitori in campo alimentare: cibi sani, giuste dosi
- rinforzare l'autorevolezza dei genitori
- contestualizzare il cambiamento all'interno dello stile di vita familiare con gradualità e obiettivi minimi da condividere
- aiutare la famiglia ad eseguire e essere consapevoli delle scelte
- dare fiducia, sostenere la capacità di volere (perché non provarci?)
- essere comprensivi in caso di dubbi, debolezze, tentennamenti, non giudicare, tollerare le resistenze al cambiamento
- tollerare le ricadute, provare a suggerire nuovi tentativi, sostenerli
- garantire il sostegno medico nel tempo.

### *Fase di sperimentazione o azione*

È il momento dell'applicazione pratica del cambiamento; il genitore è disposto a fare qualcosa e chiede al medico come mettere in pratica un programma. Si passa dal dichiarato all'agito.

I genitori chiedono consigli su cosa fare a casa, sui controlli da eseguire dal pediatra, e su ulteriori passi da compiere visto che i consigli stanno dando frutti positivi.

“Ho capito che mio figlio sta seguendo una alimentazione errata, dottore mi faccia capire come iniziare, parto dalla colazione del mattino?”;

“Dottore, sì, sono d’accordo a dare verdura e frutta a mio figlio, ne capisco l’utilità, ma se poi si rifiuta, che faccio?”.

Azioni facilitatrici del pediatra:

- aiutare a gestire ansia, paura, frustrazione
- sorreggere nella difficoltà
- controlli clinici più ravvicinati per rischio di regressione alla fase precedente
- individuazione di un ambito specifico dove iniziare il cambiamento delle abitudini alimentari
- verifica della persistenza della motivazione
- controllo delle azioni pratiche e dei relativi risultati
- programmazione di ulteriori estensioni in aree di intervento successive.

### *Fase di estensione o di mantenimento*

In questa fase si consolida il buon approccio alla nutrizione e si estende il programma di intervento a momenti differenti o su altri fronti; i genitori si sentono gratificati dai risultati; l’adolescente nota gli effetti positivi delle scelte eseguite; il percorso alimentare corretto diventa prassi e abitudine:

“Dottore, abbiamo risolto il problema colazione, ora passiamo a modificare le abitudini di pranzo e cena?”, “Vedo che mio figlio accetta di fare attività sportiva, va volentieri all’oratorio a correre e saltare, ha meno paura del giudizio dei compagni...”; “Adesso con i suoi consigli le devo dire che il bambino mangia la frutta e la verdura quando gliela propongo così colorata e anche fuori dai pasti principali, sa, anche noi adulti stiamo ora mangiando più verdura cruda, devo solo programmare le spese dal fruttivendolo!”.

Il pediatra può facilitare questa fase con:

- verifiche del buon controllo alimentare da parte del genitore
- applicazione in famiglia delle indicazioni della piramide alimentare
- padronanza della dieta basata sulle porzioni in caso di bambini sovrappeso
- controlli clinici più blandi per il controllo del mantenimento dei risultati ottenuti
- la verifica del coinvolgimento dell’intero nucleo familiare e/o anche dei nonni alle buone regole alimentari.

In conclusione se i genitori entrano in questa spirale virtuosa di miglioramento e di cambiamento, i risultati sono evidenti, la compliance è assicurata con soddisfazione reciproca del medico e del paziente. Se in qualsiasi momento una crisi, l’ansia, una

difficoltà interrompe questo circolo virtuoso, si deve riprendere dalla fase precedente a quella in cui ci può essere, ed è facile che succeda, una *défaillance*. Il *counselling* si applica anche e soprattutto nei momenti critici!

### Consigli ai pediatri su dieta vegetariana

Negli ultimi anni il vegetarianismo è divenuto sempre più “popolare”, sempre più persone abbracciano questa filosofia alimentare. Diciamo subito che è una scelta alimentare che in genere non crea problemi nell’adulto ma in età pediatrica, riguardando un organismo in crescita, deve essere attuata seguendo alcuni consigli. Dobbiamo anche specificare che non tutte le diete vegetariane sono uguali.

Nell’ambito del vegetarianismo esistono i:

- Semi-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali e consumo di carne e pesce inferiore a 2-3 porzioni alla settimana;
- Latto-ovo-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali che include uova, latte e prodotti caseari;
- Latto-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali che include latte e prodotti lattierocaseari;
- Pesco-vegetariani: dieta che include pesce e prodotti vegetali.

Da quelli sopra citati vanno distinti i vegani, i fruttariani ed i macrobiotici.

Quali sono le carenze nutrizionali a cui vanno incontro i bambini i cui genitori fanno seguire una dieta vegetariana stretta? La Vitamina B12 è completamente assente nelle diete vegetariane, mentre gli acidi grassi omega 3 quali l’acido eicosapentaenoico (EPA) e l’acido docosaesaenoico (DHA) possono essere deficitari in questo tipo di diete. Anche la Vitamina D ed il calcio potrebbero essere carenti, quindi va data massima attenzione anche a questi micronutrienti. Non vi è differenza, invece, nei livelli di ferro fra chi segue una dieta vegetariana o una onnivora.

### *Quali sono i consigli da dare?*

*Se ci troviamo di fronte ad un lattante (bambino fra 0 e 12 mesi di età) figlio di madre latto-vegetariana/vegetariana:*

- Allattamento al seno
- Latte formulato
- Latte di soia o latte di riso (se i genitori sono vegani). ATTENZIONE, specifichiamo che nel lattante NON vanno usate in maniera assoluta le “bevande” di riso o altre bevande (mandorla o soia) anche se integrati con Calcio

- Supplementazione di Vitamina B12 nel lattante e nella madre vegana, mentre in caso di madre vegetariana bisogna fare molta attenzione ai livelli sierici di B12 e di acido metilmalonico. Supplementare in caso di carenza la Vitamina B12
- Valutare sempre la curva di crescita.

*Alimentazione complementare (divezzamento)*

- Assicurare adeguato apporto di latte materno (con integrazione di ferro) o di latte in formula
- Assicurare adeguato apporto proteico dopo i 6 mesi attraverso legumi e/o tofu
- Aumentare l'apporto energetico degli alimenti attraverso l'olio di oliva extravergine
- Chiedere ai genitori di fare un diario dell'alimentazione giornaliera da tenere per almeno 2 settimane in modo da valutare la dieta del lattante sia in senso quantitativo che qualitativo
- Valutare sempre la curva di crescita.

*Se ci troviamo di fronte ad un bambino dopo l'anno di vita*

- Accertarsi che il bambino abbia fonti adeguate di Vitamina B12 e calcio attraverso la scelta di alimenti o di integratori
- Accertarsi che il bambino abbia un adeguato apporto di acidi grassi
- Limitare l'assunzione di alimenti completamente crudi
- Chiedere ai genitori di fare un diario dell'alimentazione, da tenere per almeno 2 settimane in modo da valutare la dieta del lattante sia in senso quantitativo che qualitativo
- Fare attività di prevenzione dell'inalazione di corpo estraneo soprattutto nelle famiglie che usano frutta secca nella loro alimentazione
- Valutare sempre la curva di crescita.

*Se ci troviamo di fronte ad un adolescente*

Durante l'adolescenza si ha un rapido accrescimento, per cui si ha bisogno di maggiori calorie e questo significa aumentarne l'apporto attraverso l'alimentazione. L'adolescenza è un periodo particolare dove i cambiamenti somatici si affiancano a cambiamenti nell'umore e nella psiche dei ragazzi. Le ragazze (ma anche i ragazzi) danno, in quest'epoca della loro vita, molta importanza all'aspetto fisico.

Il modo di mangiare, durante l'adolescenza, ha caratteristiche peculiari, si mangia spesso fuori casa, si tende a fare più pasti durante la giornata e quindi si mangia "spiluccando" oppure cercando di soddisfare le "voglie del momento".

Spesso, dal punto di vista nutrizionale, gli adolescenti hanno carenze in macro e micronutrienti. Inoltre gli adolescenti possono avere quadri di disturbo alimentare ai limiti della patologia o francamente patologici. Quando ci si trova di fronte ad un adolescente vegetariano/vegano quindi:

- Accertarsi che il ragazzo abbia fonti adeguate di Vitamina B12 e calcio attraverso la scelta di alimenti o di integratori. Nelle ragazze andrebbe supplementato anche il ferro (come nelle “onnivore”)
- Sarebbe opportuno fornire (anche attraverso le nuove tecnologie) schemi di diete e ricette vegetariane e vegane
- Valutare dal punto di vista psicologico il rapporto con il cibo, con il peso e la forma
- Valutare attentamente se la scelta di questo tipo di dieta, sia una scelta consapevole oppure una scelta “da contrapposizione” adolescenziale verso i genitori, oppure una scelta di “gruppo” (così mangiano i miei amici; così mangiano gli amici più in vista, i “vincenti”)
- Valutare la curva di crescita.

### Bibliografia essenziale

1. Arigliani R., Conforti G., Fiore M., Arigliani M., Semprini G., Ferrando A. *Il counselling e la cura centrata sul paziente e la famiglia (PFCC) in pediatria: dalla teoria alla pratica*. February 4, 2016.  
(<http://www.italianmr.com/#!Il-counselling-e-la-cura-centrata-sul-paziente-e-la-famiglia-PFCC-in-pediatria-dalla-teoria-alla-pratica/z1mnq/56b323770cf2062bd416fab5>)
2. Committee on Hospital Care and Institute for Patient- and Family-Centered Care Pediatrics. *Patient- and Family-Centered Care and the Pediatrician's Role*. 2012; 129; 394; originally published online January 30, 2012; DOI: 10.1542/peds.2011-3084.
3. Cremonese P., Battino N. *Counseling e sovrappeso infantile: la voce dei pediatri*. Quaderni acp, 1, 31-34, 2016.  
([http://www.acp.it/wp-content/uploads/Quaderni-acp-2016\\_231\\_31-34.pdf](http://www.acp.it/wp-content/uploads/Quaderni-acp-2016_231_31-34.pdf))
4. *Gli stadi del cambiamento: storia, teoria ed applicazioni*. Quaderni Dors, Regione Piemonte, febbraio 2014 ([http://www.dors.it/alleg/0200/ragazzoni\\_quaderno.pdf](http://www.dors.it/alleg/0200/ragazzoni_quaderno.pdf))

---

### Counselling alimentare

---

5. Prochaska J.O., Di Clemente C.C. *Stages of change in the modification of problem behaviors*. Progress in Behavior Modification, 28, 188-213, 1992.
6. Quadrino S. *Il pediatra e la famiglia, il counselling sistemico in pediatria*. Il pensiero Scientifico ed, 2006, Roma.
7. Scuola di nutrizione Fimp, Nutrizione e Comunicazione. *Manuale per il pediatra*. HBI, 2011.
8. Venturelli L. *In Ambulatorio, quando comunicare è prevenire*. Pediatria Preventiva e Sociale, supplemento al n°3, 22-24, 2015.



## SCHEDA DI EDUCAZIONE ALIMENTARE PER GENITORI

Leo Venturelli, Michele Fiore, Ruggiero Piazzolla, Francesco Di Mauro

### L'ALLATTAMENTO MATERNO

Allattare è un fatto naturale. Talvolta tu mamma, soprattutto se sei alla prima esperienza, puoi trovarti di fronte ad alcuni piccoli (o grandi) dubbi ed anche qualche difficoltà. La questione dell'allattamento non è appannaggio del solo mondo sanitario, tutte le persone che ruotano intorno a te, mamma, ed al tuo bambino sono fondamentali. Il sostegno dell'allattamento quindi riguarda la società in toto, per la protezione da ogni tipo di interferenza, per una organizzazione della vita e del lavoro consoni al compito di allattare e per la promozione di una cultura favorente l'allattamento al seno. Cosa significa? Tu mamma, hai il diritto di chiedere aiuto a tutto ciò che ti circonda.

**L'allattamento esclusivo** è raccomandato fino a 6 mesi compiuti del bambino. Oltre i 6 mesi, l'alimentazione va integrata con cibi complementari idonei. Se lo desideri, si può proseguire l'allattamento anche fino all'età di due anni (o oltre), facendo seguire al bambino una corretta alimentazione.

Di seguito vengono forniti alcuni semplici consigli per aiutarti in questo importante compito, e per prevenire le complicazioni più frequenti (es. ragadi, ingorgo mammario) che possono rendere difficile allattare.

#### **Attacca al seno, subito dalle prime ore, il tuo bambino, perché:**

- il “primo” latte che si forma, che si chiama colostro, è un latte molto nutriente anche se ti sembra di scarsa quantità
- permette al tuo organismo di produrre latte intorno alla quarta/quinta giornata di vita (stai tranquilla, fino a quel giorno il colostro adempirà perfettamente alle funzioni nutritive e di crescita del tuo bambino).

## Perché allattare

Il latte materno è il miglior latte in natura per il bambino perché:

- è adatto ai suoi fabbisogni nutrizionali, è completo, non richiede integrazioni
- garantisce una migliore protezione dalle malattie
- è sempre pronto, alla temperatura ideale, e non costa nulla
- favorisce l'instaurarsi di un profondo legame affettivo tra madre e figlio
- serve anche alla mamma per prevenire alcune patologie del seno e allattare aiuta a perdere il peso acquisito in gravidanza.

## In quale posizione allattare

La mamma che allatta deve scegliere un ambiente tranquillo, essere rilassata e seduta comodamente (utilizzando eventualmente cuscini per sorreggere il bambino, ed uno sgabello per tenere sollevati i piedi).

Il bambino può essere tenuto in qualsiasi posizione, ma deve riuscire ad attaccarsi al seno afferrando sia il capezzolo che l'areola (la zona scura intorno al capezzolo, vedi Figura 1).

È utile variare le posizioni di allattamento per favorire lo svuotamento di tutti i dotti, anche di quelli più profondi (al fine di evitare un ingorgo mammario).



Figura 1

*Alcuni consigli:*

- spingi il mento del bambino appena sotto all'areola, così automaticamente il piccolo inizierà a cercare il capezzolo
- aspetta che il bambino apra spontaneamente la bocca e afferri il seno (il capezzolo va indirizzato, pressandolo con un dito, verso l'alto, in modo che si posizioni contro il palato)
- durante tutta la poppata puoi sostenere il seno con la mano (il pollice va posto sopra, le altre dita sotto, lasciando libera l'areola), in modo che capezzolo ed areola non sfuggano dalla bocca del bambino per il peso della mammella
- *posizione seduta*: è la posizione più comune. Tieni il bambino in braccio, con la testa a livello della piega del gomito. Non devi piegarti verso il bambino, ma poni il piccolo con il corpo girato verso di te, in modo che non debba ruotare la testa per raggiungere il seno, vedi Figura 2.
- *posizione distesa*: è utile quando si allatta a letto. Mettiti su un fianco, accanto posiziona il bimbo pure sul fianco, girato verso di te, con la testa all'altezza del seno, vedi Figura 3
- *posizione rugby*: è particolarmente indicata se sei predisposta all'ingorgo mammario, perchè favorisce lo svuotamento anche dei dotti più profondi. Tieni il bambino come un pallone da rugby (sostieni il suo corpo con un braccio all'altezza della ascella e il capo con l'altra mano), in modo che la sua testa sia davanti al tuo seno, vedi Figura 4.



Figura 2



Figura 3



Figura 4

## Come allattare

Può essere utile, in caso di abbondanza di latte, usare un solo seno per poppata: in questo modo si favorisce (grazie alla “voracità” del neonato) lo svuotamento completo della mammella e l’assunzione di latte appena prodotto, più saziante per il neonato, perché più grasso.

Di solito il bambino, quando è sazio, si stacca da solo.

L’emissione dell’aria introdotta durante il pasto è la norma e provoca il cosiddetto “ruttino”, a volte anche il “rigurgito” di piccole quantità di latte. Ricordati che il “ruttino” non è obbligatorio, ed è errato credere che in sua assenza il latte non venga digerito.

Tra una poppata e l’altra la cute del seno deve essere mantenuta asciutta per prevenire le ragadi.

### *Alcuni consigli:*

- attacca il bambino al primo seno, poi anche all’altro se non è sazio (molti bambini si saziano succhiando esclusivamente da una mammella, per cui non è obbligatorio nutrirlo ogni volta da entrambe le parti)
- alterna il seno con cui cominciare la poppata
- se devi interrompere la suzione, infila un dito nell’angolo della bocca del bimbo, spingendo poi il seno verso il basso (per prevenire la comparsa di ragadi)
- a fine pasto, tieni il piccolo in posizione verticale, con il capo appoggiato sulla tua spalla, per favorire i “ruttini”
- copri il seno con coppette assorbenti, da porre all’interno del reggiseno (da sostituire se umide)
- indossa indumenti leggeri, traspiranti, non stretti.

## Con quale frequenza allattare

**NON** stabilire degli orari rigidi per i pasti, ma allattare il bambino quando mostra di aver fame (allattamento “a richiesta”), senza farlo attendere eccessivamente, perché non sia troppo affamato e non si attacchi in modo frenetico (anche al fine di prevenire ingorgo mammario e ragadi). Il pianto spesso è un segno tardivo di fame. Tu sei la sua mamma e meglio di tutti saprai accorgerti quando tuo (non quello di un’altra mamma... e quindi attenta ai consigli) figlio ha fame. Il latte materno viene digerito con molta facilità.

Nei primi giorni potrà accadere che il piccolo abbia bisogno di mangiare anche 10-12 volte nell'arco delle 24 ore. Assecondalo, vedrai diradarsi questa richiesta con il passare dei giorni.

*Alcuni consigli:*

- primi giorni. Attacca il bimbo ogni volta che piange o sembra aver fame, finché l'apporto di latte non si è stabilizzato e il bambino non torna al peso che aveva alla nascita (di solito sono necessarie circa 2-3 settimane)
- in seguito, alimenta "a richiesta", facendo attenzione ai piccoli segnali di fame (es. il riflesso "di ricerca" del seno) compreso il tipo di pianto.

### **Come capire se il tuo latte è sufficiente**

Nelle prime settimane di vita un neonato che si scarica con feci morbide o semiliquide e bagna di pipì il pannolino a tutti i cambi sicuramente si alimenta a sufficienza, soprattutto se si dimostra soddisfatto dopo le poppate.

Il piccolo, dopo il calo fisiologico del peso, recupera quello iniziale entro 14-15 giorni. Successivamente, nei primi 3 mesi, il lattante dovrebbe aumentare almeno di 100-150 grammi per settimana.

Tranne in casi particolari, è inutile la "doppia pesata", mentre è più razionale pesare tuo figlio una volta alla settimana, nudo, prima del pasto, sempre alla stessa ora.

Le aggiunte di latte artificiale, se non necessarie, sono sempre sconsigliate perché portano ad una minore produzione di latte materno (venendosi a ridurre la suzione, che è il principale fattore che ne stimola la formazione).

*Alcuni consigli:*

- riposati spesso, fatti aiutare nei lavori di casa, bevi e alimentati adeguatamente
- non introdurre il latte artificiale di tua iniziativa, parlane col pediatra.

### **Come alimentarsi quando si allatta**

La dieta della nutrice deve essere varia, ricca ed appetitosa, in quanto deve contenere in più le calorie necessarie per compensare quelle secrete con il latte e necessarie per produrlo.

Bevi abbondantemente. La “semplice” acqua basta a soddisfare la maggiore richiesta idrica del tuo organismo.

Il latte e i latticini sono alimenti importanti, e se tu mamma non li assumi perché hai delle intolleranze, integra la dieta con calcio.

Durante l’allattamento, ma anche in generale, evita superalcolici e il fumo.

Alimentati in modo regolare, con i cibi che hai sempre mangiato; alcuni cibi (ad esempio: aglio, cipolle, spezie, asparagi, verdure della famiglia dei cavoli) possono modificare il sapore del latte, ma evitali solo se tuo figlio sembra infastidito durante la suzione.

Non è dimostrato che esistano cibi o bevande capaci di aumentare la produzione di latte.

### *Alcuni consigli:*

- caffè: non più di 2 tazzine al giorno, preferibilmente decaffeinato
- thè preferibilmente deteinato
- vino: l’assunzione di alcol durante l’allattamento dovrebbe essere sconsigliata; in ogni caso non più di un bicchiere al giorno (durante il pasto principale)
- latte: secondo il tuo gradimento.

### **È possibile assumere farmaci durante l’allattamento?**

I farmaci possono interferire negativamente con l’allattamento (passano nel latte e/o ne riducono la produzione e/o ne modificano la composizione).

La nutrice dovrebbe quindi assumere solo farmaci “indispensabili”, prescritti dal medico, evitando l’autoprescrizione e l’abuso di medicinali non necessari.

I farmaci, quando possibile, dovrebbero essere assunti subito dopo la poppata, evitando l’allattamento per alcune ore dopo la loro somministrazione.

In ogni caso è bene sorvegliare lo stato di salute del lattante e riferire tempestivamente al pediatra la comparsa di eventuali disturbi.

Sappi comunque che se stai male e devi prendere una medicina, meglio curarsi, chiedendo al pediatra, che non aspettare solo perché stai allattando, o addirittura pensare di dover interrompere l’allattamento. Sono poche le medicine controindicate in modo assoluto: farmaci come paracetamolo, amoxicillina, macrolidi possono essere assunti, se necessari.

Se hai dubbi chiedi al pediatra o chiama il numero verde 800 883300 attivo presso l’U.O. Tossicologia Clinica del Centro Anti Veleni dell’Ospedale “Papa Giovanni XXIII” di Bergamo.

## La conservazione del latte materno

Talvolta il latte materno deve essere tolto, come in presenza di un ingorgo mammario, o qualora tu mamma voglia somministrare il tuo latte anche in tua assenza (per esempio perché riprendi a lavorare).

In questi casi si può ricorrere alla “spremitura” manuale del seno, o utilizzare il tiralatte (preferibilmente un modello elettrico portatile).

### *Alcuni consigli:*

- usa contenitori di plastica e riempi con la quantità corrispondente ad un pasto
- conserva il latte:
  - in frigorifero per non più di 72 ore
  - nel freezer del frigorifero per non più di 3 mesi
  - nel congelatore a -18 °C per non più di 1 anno
- scongelalo lentamente passandolo nel frigorifero o in acqua fredda, non a temperatura ambiente.

## Quando consultare il medico

È opportuno consultare al più presto il pediatra se:

- sei in difficoltà, preoccupata e pensi di non riuscire ad allattare
- il seno ti fa male, e/o si presenta caldo e arrossato
- sei ammalata e devi assumere farmaci diversi da quelli sopra indicati.

## IL LATTE ARTIFICIALE

### **Ricorda: il latte materno è il migliore latte per il bambino**

Se non è disponibile o non è sufficiente, il latte “formulato” è certamente l’alimento che lo sostituisce più adeguatamente. È prodotto generalmente dal latte vaccino, che viene modificato, in modo che la sua composizione si avvicini il più possibile a quella del latte materno: per questo motivo il latte vaccino (latte di mucca) non deve essere somministrato a bambini di età inferiore a 12 mesi.

Esistono vari tipi di latte formulato in commercio. Alcuni molto simili, altri differenti per composizione: solo il pediatra che ha in cura il tuo bambino può stabilire quale è il prodotto più idoneo.

Sono disponibili in polvere o liquidi, già pronti per l’uso; puoi scegliere indifferentemente: quelli liquidi sono più pratici, ma anche più costosi.

### **Come preparare il latte formulato**

È molto importante preparare il biberon con cura e attenzione:

- Lavati le mani.
- Utilizza biberon e tettarelle sterilizzati o accuratamente lavati se il bambino ha più di 5 mesi.
- Se il latte è liquido, versa la giusta quantità di latte e scaldalo a bagnomaria o nel forno a micro-onde (fai attenzione alla temperatura del latte che potrebbe essere elevata in paragone alla temperatura del contenitore).
- Se il latte è in polvere, versa la giusta quantità di acqua oligominerale, meglio se in bottiglia di vetro, calda alla temperatura di 70 °C per evitare crescite di microbi pericolosi per l’intestino del piccolo.
- Aggiungi la quantità prescritta di polvere in ragione di 30 grammi di acqua per ogni misurino raso di polvere. I misurini devono essere pieni ma rasi, la polvere non va compressa, l’eccedenza va allontanata (il manico di un altro misurino o la lama di un coltello possono essere usati a questo scopo).
- Tappa il biberon, agitalo per 10-15 secondi affinché tutta la polvere sia sciolta e non ci siano grumi.
- Raffredda il biberon fino a che il latte diventa tiepido: controlla la temperatura lasciando cadere qualche goccia sul dorso della mano.

- Verifica che il latte fuoriesca dalla tettarella correttamente, goccia dopo goccia (se fuoriesce a getto, il buco della tettarella è troppo grosso e il piccolo potrebbe ingozzarsi, se fuoriesce troppo lentamente, il buco della tettarella è troppo piccolo o è ostruito, e il tuo piccino potrebbe trovare difficoltà a succhiare).

## **La poppata**

Il momento della poppata dovrebbe essere un evento piacevole in cui il bambino riceve cibo e “coccole”. È importante metterti comoda, e assicurarti che anche il piccolo sia in una posizione confortevole: puoi aiutarti con un cuscino. La poppata dovrebbe mediamente durare circa 20', ma ogni bambino ha i suoi tempi.

### *Alcuni consigli:*

- Poni il piccolo in posizione semi seduta, appoggiato nell'incavo del braccio
- Offri al bambino il biberon, tenendolo inclinato in modo che tettarella e collo della bottiglia siano sempre pieni di latte (ciò impedisce che il bambino succhi troppa aria)
- Se il bambino fa spontaneamente una pausa, ponilo in posizione verticale, con il capo appoggiato sulla spalla, e batti qualche delicato colpetto sulla schiena per favorire il “ruttino”
- Butta via il latte eventualmente avanzato a fine pasto, lava e poi sterilizza biberon e tettarella.

## **Lavaggio e sterilizzazione del biberon:**

- Risciacqua biberon e tettarelle sotto l'acqua corrente, lavalì con acqua tiepida e detersivo con l'aiuto di un apposito spazzolino (scovolino) per rimuovere gli avanzi di latte, risciacquali nuovamente con abbondante acqua corrente
- Disinfetta gli spazzolini con ipoclorito di sodio, e poi lasciali asciugare
- Sterilizza biberon e tettarelle:
  - a caldo: per almeno 20 minuti in una pentola piena d'acqua o negli appositi contenitori
  - a freddo: immergili per almeno 1 ora e mezza nell'apposita vaschetta contenente liquido sterilizzante, da rinnovare ogni 24 ore
- Estrai gli oggetti sterilizzati con pinze idonee.

## Frequenza e quantità dei pasti

Le necessità alimentari sono variabili da un bambino all'altro, quindi il numero e la quantità delle poppate non devono essere rigidamente prestabilite, ma modificabili per soddisfare le richieste individuali. La tabella sotto riportata fornisce solo le dosi medie indicative, e non le quantità che un bambino deve necessariamente assumere, essendo possibili notevoli differenze anche tra lattanti della stessa età e/o dello stesso peso. È consigliabile, nei primi due mesi di vita, pesare ogni settimana il bambino per verificare che la sua crescita sia regolare: nei primi 2-3 mesi, almeno 150 grammi ogni settimana.

| Età       | quantità | numero dei pasti |
|-----------|----------|------------------|
| 15 giorni | 80-90    | 6                |
| 20 giorni | 90-100   | 6                |
| 25 giorni | 100-110  | 6                |
| 1 mese    | 110-120  | 6                |
| 45 giorni | 120-130  | 6                |
| 2 mesi    | 130-150  | 5                |
| 3 mesi    | 150-160  | 5                |
| 4-6 mesi  | 160-180  | 4                |

## Conservazione del latte

- Il latte va preparato di volta in volta e consumato entro 4 ore
- Se il bambino non completa il pasto, il latte avanzato deve essere buttato
- Il latte liquido, una volta aperta la confezione, deve essere conservato in frigorifero. In genere la confezione dura, conservata correttamente, 48 ore; non è così per tutti i latti liquidi e ti invitiamo a leggere attentamente le istruzioni riportate sulla confezione.
- Il latte in polvere, una volta aperta la scatola, in genere deve essere consumato entro 10-15 giorni; ti invitiamo, comunque, a leggere attentamente le istruzioni riportate sulla confezione.

## SVEZZAMENTO... O MEGLIO ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE

### *Cosa significa svezzamento?*

Definiamo lo svezzamento come quel momento in cui si passa da una alimentazione completamente lattea (latte materno o, in sua assenza, latte formulato) ad una alimentazione... mista, latte e cibi solidi. Lo svezzamento dovrebbe essere definito, in maniera più corretta, alimentazione complementare perché l'introduzione di cibi solidi serve a completare (oseremo dire "arricchire") l'alimentazione a base di latte che il bambino assume (in realtà il termine corretto sarebbe lattante, così viene definito un bambino di età inferiore ai 12 mesi e superiore ai 28 giorni).

### *A quale età deve iniziare lo svezzamento?*

Le linee guida e l'OMS consigliano di iniziare lo svezzamento non prima dei 4 mesi e non dopo i 6 mesi di vita. Le regole, però, hanno sempre delle eccezioni.

Se il bambino è allattato al seno, si può introdurre cibo solido anche al sesto mese o poco oltre. La regola generale per introdurre il cibo solido è quando è pronto il bambino, cioè rispettando i suoi tempi. Cerca di metterlo a tavola insieme a voi (servirà anche per quando sarà più grande). Lo svezzamento è più in generale l'alimentazione in tutta l'età pediatrica, per noi pediatri, assume un valore **soprattutto** "preventivo". Le malattie dell'adulto, legate ad una alimentazione non corretta, sembrano avere origine proprio nella prima infanzia.

### *Con quali cibi iniziare?*

#### *La prima pappa*

Comincia di solito sostituendo la poppata di mezzogiorno con una pappa completa e non con una pappa dolce, perché più corretta dal punto di vista nutrizionale ed anche perché il bambino ha già un gusto "innato" per il dolce e si deve abituare a gusti diversi. All'inizio preparerai un "piatto unico" la cui consistenza dipenderà dai gusti del piccolo. La base fondamentale di questa pappa è costituita da:

- brodo vegetale (all'inizio costituito da patate, carote e zucchine) con o senza passato di verdure: 180 grammi circa
- cereali (crema di riso o di mais e tapioca): 3 cucchiaini
- olio di oliva extravergine: 1 cucchiaino
- aggiungi poi carne 20 grammi o formaggio tipo crescenza 30 grammi. Il parmigiano reggiano stagionato **non** deve essere aggiunto a questa pappa se usi la carne, ma può essere l'alternativa alla carne stessa, in una quantità di 10 grammi. Se lo aggiungessimo sempre assieme alla carne, avremmo un eccesso di proteine. Il brodo verrà aggiunto alla crema di riso ed a crudo verrà messo l'olio extravergine.

La frutta è importante già a questa età e puoi offrirla inizialmente grattugiata (se si preferisce la comodità, vanno bene anche gli omogeneizzati di frutta facendo molta attenzione al quantitativo di zucchero contenuto).

#### *Come si prosegue*

Dopo 2-4 settimane dall'inizio dello svezzamento, introduci una seconda pappa, alla sera. Potranno essere usate pastine al glutine e si continuerà con l'offerta di cereali vari, riso e semolino. Ovviamente vanno anche inserite frutta e verdure, queste ultime passate. Qualche settimana dopo possono essere offerti i legumi, anche questi passati, da usarsi in alternativa alla carne o al formaggio. Ricorda che l'accettazione dei vari alimenti può essere influenzata dall'epoca (età) di introduzione. In poche settimane potrai introdurre nell'alimentazione tutti i tipi di cibo con un graduale e continuo inserimento di nuovi alimenti.

#### *E quali cibi sono da evitare?*

C'è un tempo per ogni cosa, non dimenticarlo! Tuo figlio ha tutta la vita davanti, non si deve fare l'errore di bruciare le tappe, neanche per quanto riguarda l'avvicinamento a nuovi alimenti. Per questo all'inizio evita i cibi molto lavorati, i cibi piccanti, i cibi eccitanti (cioccolata, caffè...) o gli alimenti industriali non specificatamente prodotti per bambini più piccoli di un anno. Assolutamente da evitare sono poi tutte le bevande zuccherate.

#### *Regole da rispettare sempre*

1. Non forzare! Se il bambino non accetta i nuovi sapori, attendere 2-3 giorni, poi riprovare
2. Non usare trucchi. Il bambino deve imparare che esiste un pasto dolce (latte) ed uno "sapido" (pappa). È altamente diseducativo e scorretto usare trucchetti tipo: aggiungere zucchero, mettere la frutta davanti al cucchiaino di pappa, mischiare il liofilizzato al latte, etc.
3. Non aggiungere mai sale
4. Non aggiungere zucchero
5. Usare il cucchiaino per la pappa, MAI il biberon
6. Offrire sempre acqua al pasto
7. Introdurre nuovi alimenti, in modo graduale
8. Scegliere la consistenza della pappa secondo il gusto del bambino
9. Se mostra di avere ancora fame, aumentare le quantità di passato di verdure e/o dei cereali, non quelle della carne
10. Non far "assaggiare" cibi elaborati, che potresti avere tu nel piatto.

### L'ALIMENTAZIONE DI UN BAMBINO DI 1-3 ANNI

Dopo l'anno di vita il bambino può introdurre la maggior parte degli alimenti, purché cucinati in modo semplice, conditi con olio extravergine d'oliva (meglio se “a crudo”), e tagliati a piccoli pezzi.

*Alcuni cibi vanno però accuratamente evitati, anche sotto forma di assaggi, come:*

- i frutti di mare (per il rischio di infezioni)
- il caffè ed il thè (non decaffeinato)
- gli alcolici (vino, birra, liquori, frutta “sotto spirito”).

*Altri alimenti possono essere somministrati solo occasionalmente ed in modeste quantità, come:*

- i formaggi grassi (ad esempio il mascarpone)
- i cibi fritti (soprattutto nel burro)
- gli insaccati (salame, mortadella) e i salumi molto grassi (pancetta)
- i dolci e le bibite (dolci)
- gli alimenti ricchi di conservanti, coloranti ed aromi artificiali.

*È importante che il bambino abbia la possibilità di imparare a mangiare da solo (per diventare più autonomo, e sviluppare le sue capacità manuali), anche se è possibile che si sporchi.*

Poiché la crescita procede con ritmi molto più lenti rispetto al primo anno di vita, *l'appetito può ridursi*, non bisogna preoccuparsi quindi se il bimbo attraversa periodi di inappetenza.

Inoltre i cibi asciutti sono più difficili da deglutire, ed il bambino vuole fare da solo, per cui alcuni pasti durante la giornata possono risultare molto scarsi. È consigliabile, soprattutto in queste situazioni, cucinare e presentare le pietanze con fantasia, combinare i vari alimenti in modo diverso, e proporre preferibilmente “monopiatti” (pasta con ragù al pomodoro, con lenticchie o fagioli, “ai 4 formaggi”, riso e piselli, pizza al prosciutto) o completare con un pasto aggiuntivo di latte.

In ogni caso non bisogna drammatizzare perché di solito non si vengono a determinare carenze nutrizionali in quanto il bambino sano riesce ad autoregolarsi, e lo dimostra il fatto che generalmente continua a crescere con regolarità.

## Un esempio di dieta per un bambino da 1 a 3 anni

La dieta può essere diversa nei cibi proposti in base alle abitudini alimentari della famiglia, all'appetito e ai gusti del bambino, ma deve essere il più possibile varia.

È bene che si distribuisca su 5 pasti: 3 pasti principali, colazione, pranzo e cena e due spuntini più leggeri a metà mattina e al pomeriggio (merenda).

È anche importante che vengano introdotti liquidi in quantità di 6-8 bicchieri al giorno, costituiti da acqua ai pasti e latte o spremuta a colazione o a merenda.

### *Colazione:*

latte: 200-250 g + biscotti: 2-3, o cereali: 2-3 cucchiari

oppure: yogurt + mezzo panino + marmellata e burro

### *Spuntino di metà mattina:*

un frutto + un biscotto o uno-due crackers

### *Pranzo:*

pasta asciutta o riso: 50 g

carne o pesce: 50 g (3 volte alla settimana) o

un uovo (2 volte alla settimana) o

legumi: 40 g (2 volte alla settimana)

verdura cruda 30-40 g, o cotta 70-80 g

frutta: 1 frutto

### *Merenda:*

latte: 200-250 g + biscotti: 2-3, o cereali: 2-3 cucchiari, oppure

yogurt (al naturale o con frutta): 125 g, oppure

frullato: circa 2 frutti, oppure

gelato (alla crema o fiordilatte)

### *Cena:*

passato di verdura con pastina o riso o semolino, olio e parmigiano: 200-250 g

formaggi: 30-40 g (2-3 volte alla settimana) o

salumi: 30 g (1-2 volte alla settimana) o

legumi (1-2 volte alla settimana)

### **L'ALIMENTAZIONE DI UN BAMBINO DI 1-3 ANNI (comportamenti)**

L'alimentazione del bambino non è (quasi) mai solo una questione di "cibo". Cosa deve mangiare e quanto deve mangiare sono solo due aspetti de "l'universo alimentazione". Affrontiamo, qui di seguito, alcuni punti che non riguardano solo il cibo ma soprattutto l'approccio ad esso.

È importante che il bambino abbia la possibilità di imparare a mangiare da solo (anche se è possibile che si sporchi). Questo lo aiuterà a diventare più autonomo ed a sviluppare le sue capacità manuali.

Intorno all'anno di vita, poco prima o poco dopo, a seconda del bambino, si acquisisce la capacità ad impugnare una posata (in genere il cucchiaino), con gradualità imparerà anche a prendere il cibo e portarlo alla bocca facendolo entrare correttamente.

Al compimento del secondo anno, in genere, un bambino acquisisce la capacità di completare il pasto più o meno mangiando da solo. A quest'epoca riesce anche a tenere il bicchiere e bere senza aiuto. Se chiede aiuto, valuta se questa richiesta potrebbe essere dovuta al fatto di "essere pigro" oppure ci sta chiedendo attenzione.

A 3 anni il bambino, in genere, è in grado di usare correttamente anche la forchetta ed ha sicuramente acquisito l'autonomia per stare a tavola, come un adulto e mangiare senza l'aiuto di mamma e papà. Proveremo ad introdurre l'utilizzo di un coltello che – attenzione – dovrà essere di plastica dura ed avere la punta arrotondata. Insegniamo al piccolo il suo utilizzo che, inizialmente, sarà quello di sminuzzare cibi morbidi.

Vorremmo sottolineare, però, che le tempistiche qui descritte (e la metodologia) variano da bambino a bambino o meglio da genitore a genitore. Sono abilità che si acquisiscono con gradualità e attraverso l'insegnamento paziente dei genitori.

A tavola si sta tutti insieme. Una abitudine comportamentale molto importante è quella di condividere, tutti insieme in famiglia, almeno uno dei due pasti principali (pranzo o cena). Tieni sempre presente che l'imitazione, da parte del bambino, è il principale strumento che il bambino ha per aumentare il suo grado di sviluppo.

---

### Schede di educazione alimentare per genitori

---

Stare a tavola insieme ai voi genitori è importante per imparare a mangiare: vi copia per mangiare in autonomia, vi guarda assumere un determinato alimento e da qui impara a mangiare i cibi nuovi.

... ah ... e ricordiamoci di tenere, quando siamo a tavola, la TV spenta!

Se rifiuta i nuovi cibi, non deve essere forzato perché ha tutto il tempo per abituarsi (i cibi definiti “*baby food*” cioè quelli prodotti per i bambini al di sotto dei 3 anni, continuano a rappresentare una alternativa sicura, completa ed equilibrata).

Un trucco per stimolare la confidenza con un cibo nuovo è quello di far condividere al bambino la sua preparazione; in questa maniera prenderà confidenza con lo sconosciuto ed avrà meno prudenza al momento di assaggiarlo. Un altro trucco è quello di preparare in maniera fantasiosa e colorata i nuovi cibi (in rete troverete tanti esempi di ricette colorate).

#### *Altri piccoli consigli per... un sano rapporto con il momento del pasto*

Non usare mai il cibo come premio o, addirittura, come punizione (es. vai a letto senza cena; non ti do il gelato perché non hai mangiato le zucchine)

Non inseguire con il piatto, il bambino, rincorrendolo per tutta casa. Si mangia a tavola.

Si fa sempre colazione.

## IL BAMBINO SOVRAPPESO

Parlare di alimentazione significa, soprattutto oggi, parlare di “iper-alimentazione”. Iper alimentazione si traduce in eccesso di peso. Secondo l’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) i bambini in eccesso ponderale nel mondo sono 44 milioni.

In Italia il Ministero della Salute, attraverso l’iniziativa *Okkio alla Salute* ha fornito dati molto sconcertanti a proposito di obesità infantile. L’ultima indagine risale al 2014 e ha coinvolto 2.672 classi, 48.426 bambini e 50.638 genitori. Da questa indagine risulta che i bambini in sovrappeso sono il 20,9 % e i bambini obesi sono il 9,8 % (compresi i bambini severamente obesi che da soli sono il 2,2 %).

Nelle regioni del sud e del centro sono state registrate percentuali maggiori rispetto al dato medio nazionale. Da questa indagine scaturisce anche un altro dato chiaro: una percentuale significativa di genitori di bambini sovrappeso/obesi ritiene il proprio figlio normopeso o, addirittura, sottopeso e pensa che l’eccesso di peso non rappresenti un problema di salute presente e futura.

Fatta questa piccola e doverosa premessa, suggeriamo alcuni punti a proposito di alimentazione e sovrappeso/obesità:

- 1) parla a tuo figlio di quello che deve mangiare come una cosa positiva: la dieta non deve apparire come una terapia per una malattia.
- 2) Metti a dieta tutta la famiglia. Il problema dell’obesità non è certamente solo infantile né la cattiva alimentazione riguarda solo i bambini. Approfitta per fare una azione comune e positiva per tutti, te compresa.
- 3) Il successo di una dieta non passa mai attraverso il meccanismo del “premio”: “mangia come ti ha detto il dottore che ti compro...” ma sempre attraverso l’esempio virtuoso dei genitori. I bambini imitano i genitori, se tu hai un comportamento alimentare corretto, lo avrà anche il bambino. Non mangiate davanti alla TV.
- 4) Prima di mettere in pratica una dieta, prova a stilare un diario lungo una settimana, molto dettagliato sia nei tipi di cibo che nelle quantità e fallo vedere al tuo pediatra: chiedigli di mostrarti un atlante con le porzioni alimentari o dove trovare queste immagini in internet, ti potranno essere utili per paragonarle ai tuoi piatti.

---

### Schede di educazione alimentare per genitori

---

5) La prima regola per tuo figlio con eccesso ponderale, senza complicanze, è quella di non puntare a farlo dimagrire, ma semplicemente cerca di fargli mantenere il peso che ha, in quanto, crescendo in altezza, se il peso rimane stabile, si ridurrà la massa corporea.

6) La regola d'oro è: 5 pasti al giorno: una ripartizione in percentuale delle calorie giornaliere prevede:

- Prima colazione 15 %
- Spuntino di metà mattina: 5 %
- Pranzo: circa 40 %
- Merenda 10 %
- Cena: intorno al 30 %.

7) La regola d'argento è: durante la giornata dovrebbe consumare 5 porzioni di frutta e verdura.

8) La regola di platino è: se si muove e brucia più di quanto mangia, non ingrassa. Oggi, per una serie di motivi legati anche alla organizzazione della società e quindi della famiglia, l'attività sportiva di tuo figlio è limitata a poche ore settimanali. Favorisci appena possibile l'attività motoria non organizzata: il gioco libero, le passeggiate, la bicicletta, il nuoto in mare.

9) Cerca di far bere abbondantemente il tuo bambino. Fra 4 e 6 anni l'apporto dovrebbe essere di almeno un litro e mezzo, fra 7 e 10 anni dovrebbe bere quasi due litri.

10) Ricorda: la prevenzione dell'obesità inizia già con una alimentazione giusta con le prime pappe del primo anno di vita.

## L'ADOLESCENTE E L'ALIMENTAZIONE

Durante gli anni dell'adolescenza si ha un rapido accrescimento per cui è necessario aumentare l'apporto alimentare. È molto importante che le abitudini dietetiche siano corrette, sia per mantenere un ottimale stato di salute, sia per garantire uno sviluppo corporeo armonico.

La dieta deve fornire circa 2100 calorie giornaliere nelle femmine e 2400 nei maschi, deve essere variegata e deve garantire un adeguato apporto di ferro, calcio, vitamine e micronutrienti.

### *Le condotte alimentari più comuni degli adolescenti*

Talvolta le adolescenti danno eccessiva importanza al loro aspetto fisico, hanno paura di essere obese (indipendentemente dal loro peso corporeo) e mettono in atto comportamenti inadeguati (diete dimagranti non standardizzate né equilibrate, uso di lassativi, etc.) con il rischio di carenze alimentari.

Tipico del periodo adolescenziale sono le cosiddette “voglie” oppure il cosiddetto “pilluccamento” fuori pasto (a casa, a scuola, durante le attività giornaliere), così come le crisi di bulimia (irresistibile ed improvviso desiderio di mangiare).

Queste condotte possono essere considerate normali a meno che non si presentino con regolarità e frequenza sospette.

In questa età, per il desiderio di diventare più autonomi, di vivere sempre con i coetanei, si ricorre spesso ai *fast food*. I pasti fuori casa dovrebbero essere occasionali poiché il rischio di avere sbilanciamenti nutrizionali (poche calorie, eccesso di grassi e zuccheri, diminuito apporto di minerali e vitamine) è molto alto.

### *Le buone abitudini alimentari...*

- Consumare pasti cucinati a casa con una certa regolarità
- Preferire la dieta mediterranea a base di cereali, legumi, pesce, olio di oliva e verdure
- Fare sempre la prima colazione. Questa deve essere adeguata, a base di latte e/o yogurt e se possibile va aggiunto un frutto fresco di stagione
- Assicurare un adeguato apporto di proteine attraverso pesce (preferibile) carne (non molta) e uova
- Praticare sport regolarmente e seguire stili corretti di vita

### *... e invece*

- Limitare il consumo di pasti fuori casa

---

### Schede di educazione alimentare per genitori

---

- Ricordare che l'alcool è proibito fino a 16 anni dalla legislazione italiana
- Non intraprendere diete dimagranti senza il controllo del medico
- Non intraprendere, senza aver consultato il medico, terapie con farmaci per diminuire l'appetito o per perdere peso, anche se sono "sostanze naturali".

#### *Quando consultare il medico*

- Se si ha paura o si pensa di essere sovrappeso o obesi
- Se si ricorre spesso ad eccessi alimentari con senso di perdita del controllo
- Se ci si sente depressi
- Se si ha scarsa autostima o scarsa considerazione di sé stessi
- Se si alternano frequentemente periodi di "abbuffate" a periodi di digiuno
- Se si è sovrappeso o obesi.

## ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE A RICHIESTA OVVERO L'AUTOSVEZZAMENTO

**Attorno ai 6 mesi di vita**, a volte prima, a volte più tardi, il bambino inizia a mostrare alcuni segni che indicano che è pronto a introdurre nella sua dieta alimenti diversi dal solo latte.

Questi segni sono:

- la perdita del *riflesso di estrusione*, che permette ai neonati di poppare, fa tirare fuori la lingua quando si stimolano le labbra e spinge il cibo solido fuori dalla bocca.
- la capacità di star seduto senza aiuto mantenendo la schiena eretta in modo autonomo;
- la dimostrazione di interesse verso quello che fanno i grandi a tavola durante i pasti;
- il bambino riesce a coordinare occhi, mani e bocca per guardare il cibo, prenderlo e portarlo alla bocca.

Il passaggio da una dieta di solo latte a una “da grande” sarà un **processo lento e rispettoso dei tempi di ciascun bambino**.

Si parla di:

- Alimentazione “a richiesta” perché l'*input* deve venire dal bambino, ossia è **tuo figlio a segnalarti** il proprio interesse per il cibo; questo interesse si dimostra quando noti che vuole prendere attivamente parte ai pasti dei “grandi” arraffando quello che gli capita sotto mano e che gli sembra interessante per poi portarlo alla bocca, annusarlo, spalmarselo sulla faccia, anche buttarlo in terra.
- “Complementare” perché il latte potrà rimanere per lui l'alimento principale fin verso i 12 mesi e anche oltre.

Alla base della condivisione dei pasti col tuo bambino, tu genitore devi essere certo di dargli cibi adeguati, salutari, selezionati e cucinati in modo sano; i pasti devono essere bilanciati tra proteine, grassi e zuccheri e non dimenticarti di mettere in tavola frutta e verdure di stagione in abbondanza. Informati dal tuo pediatra sui cibi da scegliere se hai dei dubbi.

Altro punto fondamentale è il **rispetto di tuo figlio**, delle sue scelte, dei suoi gusti, della sua sazietà e dei suoi “no”: **i bambini hanno la capacità di autoregolarsi e dobbiamo solo imparare a comprenderli e dare loro fiducia**.

Si è visto che proprio intorno ai sei mesi di vita i bambini, pur ancora senza denti, cominciano, e rapidamente imparano, a muovere lingua, mandibola e guance come per masticare e deglutire cibi solidi e questo diminuisce il rischio di soffocamento.

Spezzetta il cibo per facilitargli la masticazione, offrigli pezzi facili da manipolare, da succhiare o mordicchiare. Man mano che aumentano le capacità manuali e masticatorie (si mastica anche senza denti) e imparando che il cibo riempie la pancia, la quantità di cibo assunta sarà sempre maggiore, e nel tempo, calerà la richiesta di latte. Il tutto avverrà in maniera **molto, molto graduale**.

### **Suggerimenti per iniziare**

- Fai in modo che il piccolo sia posizionato a tavola alla stessa altezza del tavolo come gli altri in modo da sentirsi a pieno diritto uno che mangia insieme alla famiglia; per questo può essere tenuto in braccio, sulle gambe di mamma o papà, ma anche un seggiolone potrà essere utile. È consigliabile sceglierne uno che sia facile da pulire e che si smonti e rimonti facilmente dopo averlo pulito. È importante che il vassoio sia rimovibile per poter stare seduti a tavola tutti insieme. Anche un seggiolino da attaccare al tavolo o un alza sedia andranno bene, a seconda delle preferenze personali.
- Usa uno strofinaccio da cucina di quelli grandi, o un telo di plastica o della carta di giornale per gestire il cibo che finisce per terra, ottimo non tanto per proteggere il pavimento, quanto per poter raccogliere e rimettere in tavola quello che è caduto o è stato lanciato.
- Tieni a disposizione uno stock di bavaglini belli coprenti, oppure di grembiulini, per lasciare il bambino libero di sperimentare in libertà e sporcarsi senza problemi in ogni parte. Può andare bene anche una vecchia maglietta a cui dare una bella sforbiciata per farla diventare della lunghezza giusta.
- Mettigli a disposizione delle posate maneggevoli e leggere appena inizierà a mostrare di volerle usare.
- Ricorda: il tuo bambino potrebbe voler bere e per questo usa un bicchierino di plastica dura o quelli appositi con coperchio e beccuccio.

## LA PIRAMIDE ALIMENTARE

È nozione comune che la dieta mediterranea è una delle migliori alimentazioni bilanciate nel mondo ed è in grado di prevenire sovrappeso e obesità. In una società multietnica come quella italiana l'obiettivo di ridurre patologie come obesità, diabete, ipertensione, tumori, può essere raggiunto favorendo una maggiore adesione alla dieta mediterranea sia nei bambini italiani sia nei bambini di altre etnie, incoraggiando la commistione di tradizioni alimentari diverse, nel rispetto del bilancio calorico e della qualità dei micro e macronutrienti.

### Come si legge e si applica la piramide alimentare

I cibi alla base della piramide sono quelli che devono essere presenti in quantità adeguate (porzioni) e tutti i giorni nell'alimentazione del bambino: man mano che si sale verso la cima della piramide le quantità degli alimenti diminuisce e pure la loro frequenza diminuisce, per esempio si devono consumare solo una volta a settimana cibi come le uova o le patate.

I principi della **Piramide alimentare transculturale** (Fig. 1), cioè allargata a cibi e tradizioni di culture diverse per l'età pediatrica, sono quelli della dieta mediterranea, integrata da cibi multietnici. Eccone le caratteristiche salienti:

- elevata assunzione di verdura, legumi, frutta, noci e cereali integrali
- consumo medio alto di pesce
- elevata assunzione di acidi grassi insaturi (olio di oliva)
- basso consumo di acidi saturi grassi e di prodotti caseari
- ridotta assunzione di carne, soprattutto rossa
- apporto moderato di sale
- attività fisica quotidiana (almeno un'ora al giorno).

La regola d'oro è quella dei 5 pasti al giorno.

**La prima colazione**, il carburante per la mattina, dovrebbe assorbire il 15% delle calorie giornaliere: quella ideale è a base di latte o yogurt parzialmente scremato, fette biscottate o pane integrale con marmellata o muesli o biscotti secchi o cereali integrali e frutta fresca.

**Lo spuntino** al mattino e la **merenda** di metà pomeriggio, che devono assicurare rispettivamente il 5 % e il 10 % delle calorie giornaliere, non vanno mai saltati perché servono a non lasciare un lungo intervallo tra i pasti, evitando di arrivare a pranzo o a cena affamati; sono indicati un frutto o uno yogurt con una quantità modesta di cereali e di frutta secca.

Nei due pasti principali, il **pranzo** (40 % delle calorie) e la **cena** (30 % delle calorie), devono essere presenti carboidrati, proteine, grassi e fibre. Molto importante è un'assunzione giornaliera adeguata di acqua, pari a 1+1/2 litro di acqua al giorno per bambini 4-6 anni e quasi 2 litri per bambini di 7-10 anni.

### **I consigli per orientarsi nella scelta degli alimenti:**

- **LATTE:** limitare il consumo di latte vaccino per l'alto contenuto di proteine (e di grassi) preferire yogurt parzialmente scremati (o alla frutta).
- **CEREALI:** privilegiare pane e cereali integrali e riso parboiled (quest'ultimo massimo 2 volte alla settimana). Si raccomanda la cottura al dente. Variare la scelta considerando anche cereali tipo di altre tradizioni, quali sorgo, miglio, grano saraceno, quinoa, amaranto.
- **PANE:** un panino al giorno, preferire le preparazioni con farina integrale.
- **CARNE:** pollo, coniglio, tacchino, vitello, manzo magro, maiale sgrassato.
- **PESCE:** preferire il pesce azzurro (sarda, alici, sgombero anche se, in genere, è di palatabilità meno gradita ai bambini). Evitiamo quelli di grossa taglia (spada e tonno) ed anche le tanto famose platessa e sogliola. Merluzzo, nasello, spigola o altri pesci pregiati quali orata, sarago, sanpietro, rombo, facendo molta attenzione alle spine. Il salmone è un ottimo pesce per il suo alto contenuto di grassi omega 3 e omega 6. Cefalopodi, tipo calamari e polpo, non più di una volta a settimana.
- **LEGUMI:** associarli sempre (freschi, secchi o surgelati) ai cereali come piatto unico in alternativa al primo e secondo piatto.
- **FRUTTA:** consumarla 2-3 volte al giorno, preferendo quella di stagione. Non frullata o passata. Nella scelta valutare anche la frutta di altre tradizioni alimentari, quali frutto del baobab, frutto della passione, mango, guava. Da non assumere più di 2-3 volte alla settimana: kiwi, uva, banana, ananas, papaya, jackfruit. Da limitare (1 volta alla settimana): plantano o datteri o avocado o tamarindo.

- **VERDURA:** da consumare fresca o surgelata e non frullata o passata, 2 volte al giorno. Preferire verdura di stagione: pomodori, zucchine, peperoni, okra, foglie di cassava, germogli di bamboo.
- **CONDIMENTI:** privilegiare l'olio extravergine di oliva e limitare il sale.
- **COTTURA:** preferire quella in umido, al vapore, al forno, al cartoccio.

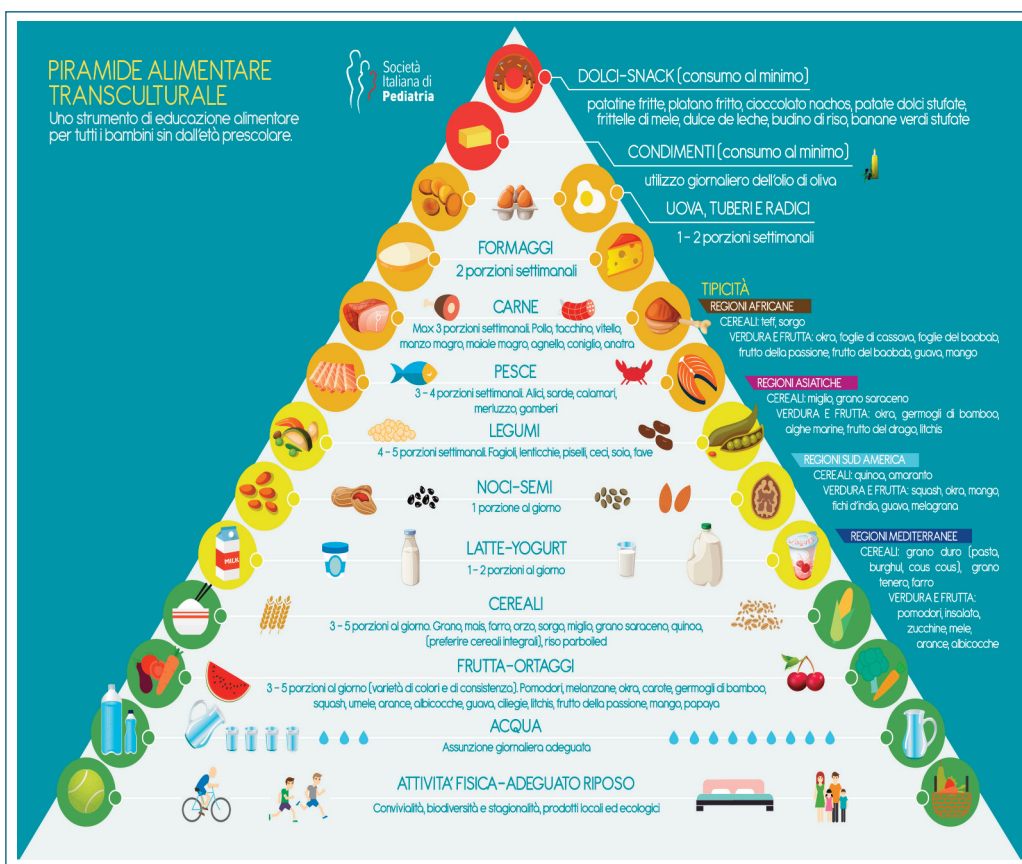


Fig. 1: Piramide Alimentare

## IL BAMBINO CHE MANGIA POCO

“Dottore, il mio bambino non mangia” questa è una delle frasi che più frequentemente una mamma pronuncia al suo Pediatra. È un problema che colpisce qualsiasi età anche se più spesso accade nella prima infanzia.

Cosa fare?

- 1) Non andare in ansia per quanto mangia. L'ansia del genitore, spesso, può peggiorare la situazione. Si instaura una situazione tipo “serpente che si mangia la coda”. Ansia, non mangia; più ansia, non mangia; ancora più ansia, ancor più non mangia. Il bambino ha bisogno di un ambiente sereno al momento del pasto.
- 2) Il rifiuto del cibo, nei primi anni di vita, può essere semplicemente la spia di un periodo di “emancipazione” durante il quale il bambino sta imparando a conquistare e ad affermare la propria individualità; in questo rientrano anche i propri gusti ed i propri sapori.
- 3) Ricorda che forzare, punire, premiare, pregare sono “azioni” che non funzionano contro il rifiuto del cibo.
- 4) Lascia che il bimbo mangi alla mensa scolastica (non portarlo a casa a mangiare anche se “rimanesse digiuno”). Chiedi a scuola se mangia (NON quanto! ma solo se). Non compensare eventuali “digiuni” con merende esagerate all'uscita.
- 5) Sono buoni “trucchi”: farlo partecipare alla preparazione delle pietanze, alla preparazione della tavola ed anche coinvolgerlo nell'organizzazione del menu.
- 6) Non eliminare mai dal menu della famiglia gli alimenti meno graditi o addirittura quelli che non mangia. Il consiglio è quello di preparare con una certa regolarità settimanale gli alimenti poco graditi o addirittura rifiutati senza offrire alternative.
- 7) Di converso, cerca di assecondare i suoi gusti. Non obbligarlo a mangiare cibi che non sono graditi, il risultato sarà solo far aumentare la sua “inappetenza”. Se non gradisce gusti particolari, se rifiuta un determinato alimento, puoi tranquillamente evitarlo: nessun cibo è insostituibile.

8) Ti consigliamo di far decidere al piccolo, da solo, la quantità di cibo (porzione). Se decidi tu genitore, si perde la possibilità di stimolare l'appetito e la capacità di autoregolarsi del bambino.

9) Lascia cadere, dimentica, le eccessive attenzioni sul cibo (su quanto e cosa mangia). Devi apparire disinteressata. In questo modo otterremo due risultati, il momento del pranzo non diventa una “guerra”, un momento di tensione intra-familiare ed al tempo stesso il bambino capirà che il pranzo non sarà un problema e che il suo rifiuto del cibo non attira più l'attenzione di quella richiesta magari per altre questioni. Tutto questo può ristabilire la naturalezza del pasto e dell'alimentazione.

10) Nel caso avessi a che fare con ragazzi adolescenti, è importante parlar loro facendosi aiutare anche dal proprio Pediatra, e spiegare l'importanza di una alimentazione completa.

## CONSIGLI PER UN PASTO RICCO DI VERDURE

### Perché le verdure non piacciono ai bambini?

È abbastanza normale sentir dire dalle mamme: “a mio figlio non piacciono le verdure, non ne vuole sapere, come devo fare dottore?”. In effetti nell’età che va dai 2 ai 4 anni molti bambini rifiutano categoricamente le verdure. Non che nel primo anno le mangiassero: erano presenti nel passato preparato nelle pappe vegetali; in qualche modo le verdure arrivavano nel piatto del bambino. E poi il piccolo era meno schizzinoso! Poi le verdure spariscono dalla tavola perché spesso i genitori non hanno il tempo di prepararle. Oppure rimangono come contorni nei piatti degli adulti, spesso cotte, poco attraenti o non facilmente appetibili per il bambino, che puntualmente le rifiuta.

### Perché sono importanti le verdure?

Le verdure sono una fonte indispensabile di vitamine, sali minerali e fibre; in generale non c’è una verdura migliore dell’altra: tutte quante apportano nutrienti utili al nostro organismo. Dovrebbero essere assunte 5 volte al giorno, associate anche alla frutta. È utile fare qualche esempio partendo dai colori, anche perché una dieta equilibrata e varia prevede la presenza di cibi con colori vari e diversi, tutti insieme utili all’organismo di un bambino in crescita, ma anche a quello dei suoi genitori:

| COLORE           | VERDURE                                                                          | NUTRIENTI CONTENUTI                                     |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| giallo/arancione | zucca, carota                                                                    | vitamina E, C, flavonoidi                               |
| verde            | insalata, zucchina, asparago, prezzemolo, basilico, cetriolo, broccolo, spinacio | magnesio, vitamina C, acido folico, luteina, clorofilla |
| rosso            | pomodoro, rapa, ravanella, peperone, barbabietola                                | licopene, antocianine                                   |
| viola/blu        | melanzana, radicchio                                                             | potassio, magnesio, antocianine, carotenoidi            |
| bianco           | fungo, aglio, cavolfiore, cipolla, finocchio                                     | selenio, polifenoli, composti solforati, potassio       |

### **Cosa fare per stimolare i bambini a mangiare le verdure?**

- Ricorda, tu come genitore sei un esempio per il tuo bambino: se tuo figlio vede mangiare le verdure messe in tavola, è incentivato ad assaggiarle, per imitazione e o per curiosità.
- Attrai il bambino con piatti di verdure di diversi colori, crude o appena scottate/cotte, tagliate a piccoli pezzi, poste in piatti comodi da raggiungere sulla tavola, che attirino la sua vista e il suo interesse.
- Usa verdure che non conosce, non limitarti a mettere in tavola solo ciò che gli piace: questo facilita una scelta maggiore.
- Non preoccuparti della quantità, lascia che prenda per proprio conto quello che vuole, caso mai stimola la sua scelta facendo a gara a chi prende prima la verdura dal piatto.
- Non essere insistente: questo atteggiamento spesso è controproducente.
- Riproponi spesso i piatti di verdure diverse, se rifiuta, non scoraggiarti, continua a mangiare tu stessa le verdure di diversi colori tutti i giorni: per tuo figlio diventerà una abitudine considerare le verdure un piatto sempre presente sulla tavola, anche come spuntino di metà mattina o come merenda.

## CONSIGLI SU DIETA VEGETARIANA

È una scelta alimentare che in genere non crea grossi problemi nell'adulto ma in età pediatrica, riguardando un organismo in crescita, deve essere attuata seguendo alcuni consigli.

Nell'ambito del vegetarianismo esistono i:

- Semi-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali e consumo di carne e pesce inferiore a 2-3 porzioni alla settimana;
- Latto-ovo-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali che include uova, latte e prodotti caseari;
- Latto-vegetariani: dieta a base di prodotti vegetali che include latte e prodotti lattiero-caseari;
- Pesco-vegetariani: dieta che include pesce e prodotti vegetali.

Da quelli sopra citati vanno distinti i vegani, i fruttariani ed i macrobiotici.

### Quali consigli dare?

#### *Parliamone con il Pediatra*

Se siete genitori vegetariani il primo consiglio che vi vogliamo dare è quello di parlare con il vostro Pediatra affinché lo si metta a conoscenza del tipo di dieta che si sta seguendo. Seguire una dieta latto-ovo-vegetariana non è la stessa cosa che seguire una dieta vegana. Prepara, al fine del colloquio con il Pediatra, un diario molto ben dettagliato dell'alimentazione che stai seguendo (se sei una mamma che allatta) o dell'alimentazione che fai seguire a tuo figlio. Questo diario è importante che venga compilato per almeno due volte consecutive e che venga consegnato **ogni qualvolta si va dal pediatra per le visite di controllo/filtro/bilancio di salute**.

#### *Quali sono le carenze nutrizionali a cui possono andare incontro i bambini a dieta vegetariana stretta?*

La Vitamina B12 è completamente assente nelle diete vegetariane, mentre gli acidi grassi omega 3 quali l'acido eicosapentaenoico (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA) possono essere deficitari in questo tipo di diete. Anche la Vitamina D ed il calcio potrebbero essere carenti, quindi va data massima attenzione anche a questi micronutrienti.

***Lattante fra 0 e 6 mesi di età figlio di madre latto-vegetariana/vegetariana:***

- Se allatti al seno è bene assicurare una integrazione con ferro
- Usa latte formulato (in caso di mancanza di latte materno)
- Se sei una madre che segue la dieta vegana, fai bere al tuo bambino latte di soia o latte di riso. ATTENZIONE, ricorda che sotto l'anno di vita NON vanno usate in maniera assoluta le "bevande" di riso o altre bevande (mandorla o soia) anche se integrate con Calcio
- Se sei una mamma che segue l'alimentazione vegana, è bene che tu prenda una supplementazione di Vitamina B12 e che anche tuo figlio la prenda. Se sei una mamma vegetariana, devi comunque fare molta attenzione ai livelli nel sangue di Vitamina B12 per un eventuale supplemento.

***Dopo i 6 mesi - Svezamento (alimentazione complementare)***

- Se allatti al seno, continua pure l'allattamento, ma integra con preparati a base di ferro. Se non hai latte a sufficienza, allora il bambino deve prendere latte in formula
- L'apporto di proteine, dopo i 6 mesi, deve essere assicurato attraverso legumi e/o tofu
- Bisogna anche aumentare l'apporto calorico giornaliero ed è meglio farlo attraverso l'olio di oliva extravergine.

***Bambino dopo l'anno di vita, figlio di madre latto-vegetariana/vegetariana:***

- Assicurati, anche parlando con il tuo pediatra, che il tuo bambino stia assumendo adeguate quantità di Vitamina B12 e calcio
- Assicurati, anche, che il tuo bambino assuma adeguata quantità di "grassi"
- Limita l'assunzione di alimenti completamente crudi
- Se fai uso di frutta secca nell'alimentazione di tuo figlio, ricorda di fare molta attenzione alla eventuale inalazione nelle vie aeree e, possibilmente, fatti spiegare dal tuo pediatra le manovre per la disostruzione del corpo estraneo.

***Ragazzo - Adolescente***

Durante l'adolescenza c'è un rapido accrescimento, per cui si ha bisogno di maggiori calorie e questo significa aumentare l'apporto alimentare. In quest'epoca della loro vita, le ragazze, ma anche i ragazzi, danno molta importanza all'aspetto fisico. Spesso, dal punto di vista nutrizionale, gli adolescenti hanno carenze in macro e micronutrienti. Spesso gli adolescenti possono avere quadri di disturbo alimentare ai limiti della patologia o francamente patologici. Quando ci si trova di fronte ad un adolescente vegetariano/vegano quindi:

---

### Schede di educazione alimentare per genitori

---

- Accertati che il tuo ragazzo abbia fonti adeguate di Vitamina B12 e calcio attraverso la scelta di alimenti o di integratori. Le ragazze andrebbero supplementate anche con il ferro (come nelle “onnivore”)
- Se non siete una famiglia vegetariana/vegana, allora presta molta attenzione ad una scelta di questo tipo di dieta, da parte di tua/o figlio/a. Assicurati che sia una scelta consapevole e non una scelta “da contrapposizione” adolescenziale verso i genitori, oppure una scelta di “gruppo” (così mangiano i miei amici; così mangiano gli amici più in vista, i “vincenti”).



## SCHEDE DI ALIMENTAZIONE COMPLEMENTARE

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

### Presentazione

In questo capitolo si è voluto portare su un piano pratico, attraverso la formulazione di alcune ricette dedicate all'alimentazione complementare nel primo anno di vita, quanto argomentato nel testo.

Le proposte presentate, oltre alla semplicità di realizzazione che tiene volutamente conto del poco tempo disponibile da parte delle neo mamme, mirano a favorire l'utilizzo di prodotti freschi stagionali ma soprattutto a rispettare le raccomandazioni nutrizionali riportate nei LARN.

Questo aspetto è di grande importanza ai fini della prevenzione, contribuendo, se osservato in modo puntuale, a ridurre il rischio di obesità e malattie correlate negli adulti di domani.

L'eccesso calorico oltre, in genere, ad un netto sbilanciamento degli apporti raccomandati di macronutrienti (prevalenza di zuccheri a rapido assorbimento, sovraccarico proteico, rischio di un non adeguato apporto di aminoacidi essenziali in base al profilo aminoacidico delle fonti proteiche privilegiate, scarsa quantità di fibre alimentari), è purtroppo una costante nell'alimentazione fai-da-te.

Con queste premesse, abbiamo ritenuto utile fornire degli schemi nutrizionali bilanciati dal punto di vista energetico e della distribuzione dei singoli macronutrienti, fruibili sia dai professionisti della salute che dalle famiglie.

Le pietanze proposte si basano su un modello di alimentazione non restrittivo, che prevede l'introduzione di tutti gli alimenti secondo uno schema libero, deciso in base alle abitudini familiari, purché rispettoso dei fabbisogni del bambino.

Le schede riportano, pertanto, la valutazione nutrizionale non solo della singola pappa, ma di tutto l'introito giornaliero, tenendo conto anche dei pasti di latte.

La tabella di composizione degli alimenti di riferimento è stata tratta dai dati del Centro di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione.

Pur consigliando generalmente alimenti freschi, in caso di assunzioni di omogeneizzati o liofilizzati si rimanda al pediatra il calcolo delle quantità equivalenti, considerata l'ampia variabilità di composizione dei prodotti in commercio.

Lo stesso vale per qualunque altra pietanza si volesse proporre.

---

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

---

A tale scopo è stato approntato un calcolatore di facile utilizzo che, dalla composizione degli alimenti per 100 g di parte edibile e dalle quantità in g contenute nel pasto, consente di avere automaticamente i valori in g ed in percentuali delle kcal e dei singoli nutrienti assunti, nonché di fare rapidamente eventuali aggiustamenti.

Il calcolatore è pubblicato sul sito della Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale (SIPPS), all'indirizzo *web*: <http://www.sipps.it/calcolatore-nutrienti/>.

Queste valutazioni preliminari, a cura del pediatra, devono essere intese solo come verifica della congruità delle proposte, verifica necessaria considerato che i nostri modelli alimentari sono sempre più lontani dai fisiologici fabbisogni.

Tradotte in schemi semplici, però, nulla tolgono al gusto, alla fantasia ed al piacere che una sana alimentazione comporta.

## Schede di alimentazione complementare

| LARN 6-12 mesi                    |          |             |                |
|-----------------------------------|----------|-------------|----------------|
| Fabbisogno energetico kcal/kg/die | proteine | carboidrati | grassi, totale |
| 75-79                             | < 15%    | 45-60%      | 40%            |

**PRIMA PAPPA**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

150-200 g di brodo vegetale di verdure di stagione senza sale aggiunto

1 cucchiaio di passato di verdure

20 g di crema di riso (o mais e tapioca, o semolino) (2 cucchiaini)

10 g di carni bianche cotte al vapore ed omogeneizzata con un po' di brodo (2 cucchiaini di alimento fresco o quantità equivalenti di omogeneizzato o liofilizzato)

1 cucchiaino (5 g) di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Far bollire verdure di stagione ed aromi in 1 L di acqua fino a ridurre il liquido della metà (½ L di brodo).

In estate: 1 patata, 1 carota, 1 zucchina, 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, lattuga.

In inverno: 1 patata, 1 carota, qualche foglia di bietola, qualche foglia di spinaci, qualche foglia di lattuga, sedano, prezzemolo, ½ cipolla.

Passare le verdure in un passaverdure.

Preparare la pappa con brodo e passato di verdure secondo le quantità indicate.

Aggiungere la crema di riso, la carne e l'olio EVO.

1 frutto di stagione frullato o grattugiato.

***Latte materno***

3-4 pasti (600-700 ml).

Oppure

***Formula***

3 pasti (600 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 190,8             | 0,0               | 420  | 396     |
| <b>carboidrati</b>     | 30,8              | 0,0               | 42   | 43,8    |
| <b>lipidi</b>          | 5,6               | 0,0               | 26,4 | 21      |
| <b>proteine</b>        | 4,8               | 0,0               | 6,6  | 7,8     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 624,5                      |                              |                               | 587,9                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 72,8                     | 291,2                      | 46,6                         | 74,6                          | 298,4                      | 50,8                         |
| <b>lipidi</b>      | 32,0                     | 287,6                      | 46,1                         | 26,6                          | 239,0                      | 40,7                         |
| <b>proteine</b>    | 11,4                     | 45,7                       | 7,3                          | 12,6                          | 50,5                       | 8,6                          |

**CREMA DI BROCCOLETTI, RICOTTA E PATATE**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

Due cucchiaini (20 g) di broccoletti al vapore frullati

1 cucchiaino (10 g) di ricotta

1 patata (100 g)

***Preparazione***

Cuocere i broccoletti al vapore e frullarli.

Sbucciare la patata, tagliarla a pezzetti, cuocerla a vapore e frullarla.

Aggiungere la ricotta.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In inverno: mela, pera, kiwi, spremuta d'arancia, mandarino, banana.

***Latte materno***

3-4 pasti (600-700 ml).

Oppure

***Formula***

3 pasti (600 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 145,0             | 0,0               | 420  | 396     |
| <b>carboidrati</b>     | 31,6              | 0,0               | 42   | 43,8    |
| <b>lipidi</b>          | 18,2              | 0,0               | 26,4 | 21      |
| <b>proteine</b>        | 3,8               | 0,0               | 6,6  | 7,8     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 737,1                      |                              |                               | 700,5                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 73,6                     | 294,3                      | 39,9                         | 75,4                          | 301,5                      | 43,0                         |
| <b>lipidi</b>      | 44,6                     | 401,1                      | 54,4                         | 39,2                          | 352,5                      | 50,3                         |
| <b>proteine</b>    | 10,4                     | 41,7                       | 5,7                          | 11,6                          | 46,5                       | 6,6                          |

**PAPPA CON CAVOLFIORE E POLLO**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

1 cucchiaio (10 g) di cavolfiore tenero e frullato  
25 g di pastina (2 ½ cucchiaini), cotta in acqua senza sale aggiunto, o crema di riso, o altre creme di cereali  
1-2 cucchiaini di acqua di cottura quanto basta, in base alla consistenza della pappa  
10 gr di pollo magro cotto al vapore ed omogeneizzato con un po' di brodo  
(2 cucchiaini di alimento fresco o quantità equivalenti di omogeneizzato o liofilizzato)  
1 cucchiaino (5 g) di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Cuocere i peduncoli di cavolfiore con poca acqua con un po' di prezzemolo e di cipolla finchè diventano morbidissimi (i tempi di cottura si riducono notevolmente utilizzando la pentola a pressione).

Frullare.

Cuocere la pastina in acqua.

Condire con il frullato di cavolfiore, il pollo e l'olio.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In inverno: mela, pera, kiwi, spremuta d'arancia, mandarino, banana.

In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

***Latte materno***

3-4 pasti (600-700 ml).

Oppure

***Formula***

3 pasti (600 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

## Valutazione nutrizionale (Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 208,0             | 0,0               | 420  | 396     |
| <b>carboidrati</b>     | 33,5              | 0,0               | 42   | 43,8    |
| <b>lipidi</b>          | 5,3               | 0,0               | 26,4 | 21      |
| <b>proteine</b>        | 6,7               | 0,0               | 6,6  | 7,8     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 640,0                      |                              |                               | 603,4                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 75,5                     | 301,8                      | 47,2                         | 77,3                          | 309,0                      | 51,2                         |
| <b>lipidi</b>      | 31,7                     | 284,9                      | 44,5                         | 26,3                          | 236,3                      | 39,2                         |
| <b>proteine</b>    | 13,3                     | 53,3                       | 8,3                          | 14,5                          | 58,1                       | 9,6                          |

**SEMOLINO CON BIETOLINE E FILETTI DI PESCE**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

1-2 cucchiai di bietoline frullate cotte al vapore  
30 g di semolino (3 cucchiai), cotto in acqua senza sale aggiunto  
1-2 cucchiai di acqua di cottura quanto basta, in base alla consistenza della pappa  
10 g (2 cucchiaini) di filetto di orata, (o branzino o merluzzo o sogliola) frullato  
1 cucchiaino di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Cuocere per 2-3 minuti le bietoline al vapore.  
Cuocere per 2-3 minuti il filetto di pesce al vapore.  
Frullare separatamente le bietoline ed il pesce con un po' di acqua.  
Cuocere il semolino in acqua.  
Condire con le bietoline, il pesce e l'olio EVO.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.  
In inverno: mela, pera, kiwi, spremuta d'arancia, mandarino, banana.

***Latte materno***

3-4 pasti (600-700 ml).  
Oppure

***Formula***

3 pasti (600 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

### Valutazione nutrizionale (Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 219,2             | 0,0               | 420  | 396     |
| <b>carboidrati</b>     | 37,2              | 0,0               | 42   | 43,8    |
| <b>lipidi</b>          | 6,1               | 0,0               | 26,4 | 21      |
| <b>proteine</b>        | 6,0               | 0,0               | 6,6  | 7,8     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 659,5                      |                              |                               | 622,9                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 79,2                     | 316,6                      | 48,0                         | 81,0                          | 323,8                      | 52,0                         |
| <b>lipidi</b>      | 32,5                     | 292,5                      | 44,4                         | 27,1                          | 243,9                      | 39,2                         |
| <b>proteine</b>    | 12,6                     | 50,4                       | 7,6                          | 13,8                          | 55,2                       | 8,9                          |

**RISO CON ZUCCHINE E UOVO**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

3 cucchiaini di zucchine cotte nel brodo vegetale e frullate  
30 g di riso (3 cucchiaini), o *cons cons* cotti in brodo vegetale senza sale aggiunto  
Brodo quanto basta, in base alla consistenza della pappa  
10 gr tuorlo d'uovo bollito 20 minuti (½ tuorlo)  
1 cucchiaino (5 g) di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Preparare il brodo vegetale (v. scheda Prima pappa).  
Frullare solo le zucchine.  
Bollire un uovo fresco medio per 20 minuti.  
Condire il riso o il *cons cons* con il frullato di zucchine ed il tuorlo d'uovo.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.  
In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

**PAPPA CON IL POMODORO*****Ingredienti***

1-2 pomodori sbucciati e passati (50 g)  
1 patata piccola (circa 100 g)  
1 cucchiaino (10 g) di crescenza  
1 cucchiaino (5 g) di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Sbucciare e passare i pomodori freschi. Cuocerli in un pentolino con qualche foglia di basilico per 10 minuti.  
Sbucciare e cuocere la patata al vapore e schiacciarla in purea con lo schiacciapate.  
Mescolare con il sugo di pomodoro, la crescenza e l'olio.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.  
In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

### *Latte materno*

2-3 pasti (400 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (400 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| kcal                   | 167,7             | 212,1             | 280  | 264     |
| carboidrati            | 21,7              | 32,8              | 28   | 29,2    |
| lipidi                 | 5,2               | 7,5               | 17,6 | 14      |
| proteine               | 3,5               | 4,2               | 4,4  | 5,2     |

|             | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|-------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| kcal        |                          | 651,1                      |                              |                               | 626,7                      |                              |
| carboidrati | 82,5                     | 330,0                      | 50,7                         | 83,7                          | 334,8                      | 53,4                         |
| lipidi      | 30,3                     | 272,8                      | 41,9                         | 26,7                          | 240,4                      | 38,4                         |
| proteine    | 12,1                     | 48,3                       | 7,4                          | 12,9                          | 51,5                       | 8,2                          |

**MINISTRINA DI LEGUMI**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

30 g (3 cucchiaini) di passato di legumi (solo un tipo: lenticchie, o ceci, o fagioli, o piselli, o fave se non controindicate)

Brodo di cottura dei legumi senza sale aggiunto (quanto basta, in base alla consistenza della pappa)

20 g di pastina (2 cucchiaini)

5 g (1 cucchiaino) di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Mettere a bagno i legumi secchi per 12/24 ore.

Se si utilizzano quelli freschi, cuocerli senza ammollo preliminare.

Far bollire i legumi con aromi di stagione e senza sale aggiunto per 30-120 minuti in base ai tempi di cottura (maggiori per i ceci), finchè anche le bucce diventano morbidissime. I tempi di cottura si riducono notevolmente utilizzando la pentola a pressione.

***Aromi ed ingredienti di stagione***

In estate: 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, ½ spicchio d'aglio

In inverno: sedano, prezzemolo, ½ cipolla, ½ spicchio d'aglio.

Passare i legumi in un passaverdure.

Cuocere la pastina nel brodo di cottura dei legumi colato.

Aggiungere 2 cucchiaini del passato di legumi e l'olio EVO.

1 frutto di stagione.

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

---

## VELLUTATA DI ZUCCA

Lattante, peso= kg 7-8

### *Ingredienti*

20 g (2 cucchiaini) di semolino

Acqua di cottura senza sale aggiunto (quanto basta, in base alla consistenza della pappa)

40 g di zucca frullata (4 cucchiaini)

10 g di pollo magro cotto al vapore ed omogeneizzato con un po' di brodo

(2 cucchiaini di alimento fresco o quantità equivalenti di omogeneizzato o liofilizzato)

5 g (1 cucchiaino) di olio extravergine di oliva (EVO)

### *Preparazione*

Cuocere la zucca al vapore con aromi di stagione e frullarla.

Cuocere il semolino in acqua o brodo senza sale aggiunto.

Aggiungere la zucca frullata e l'olio EVO.

1 frutto di stagione.

### *Latte materno*

2 pasti (400 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (400 ml)

## Schede di alimentazione complementare

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 143,8             | 209,5             | 280  | 264     |
| <b>carboidrati</b>     | 23,0              | 30,6              | 28   | 29,2    |
| <b>lipidi</b>          | 5,3               | 5,2               | 17,6 | 14      |
| <b>proteine</b>        | 2,6               | 6,1               | 4,4  | 5,2     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 631,8                      |                              |                               | 607,4                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 81,6                     | 326,4                      | 51,7                         | 82,8                          | 331,2                      | 54,5                         |
| <b>lipidi</b>      | 28,1                     | 253,0                      | 40,0                         | 24,5                          | 220,6                      | 36,3                         |
| <b>proteine</b>    | 13,1                     | 52,4                       | 8,3                          | 13,9                          | 55,6                       | 9,2                          |

---

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

---

## PAPPA CON CARCIOFI E GAMBERETTI

Lattante, peso= kg 7-8

### *Ingredienti*

1-2 cucchiaini di crema di carciofi

Fondo di cottura dei carciofi senza sale aggiunto (quanto basta, in base alla consistenza della pappa)

20 g di semolino (2 cucchiaini), o *cons cons* cotti in acqua

10 g di gamberetti frullati (2 cucchiaini)

1 cucchiaino di olio extravergine di oliva (EVO)

### *Preparazione*

Cuocere i cuori di carciofo teneri con poca acqua, prezzemolo ed una fettina di aglio per 20-30 minuti.

Cuocere i gamberetti sgusciati al vapore.

Frullare separatamente i cuori di carciofo ed i gamberetti con il fondo di cottura dei carciofi.

Condire la pastina o il *cons cons* con la crema di carciofi, l'olio ed i gamberetti.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In inverno: mela, pera, kiwi, spremuta d'arancia, mandarino, banana.

In primavera: qualunque frutto, comprese fragole, nespole e ciliegie frullate.

Schede di alimentazione complementare

---

**RISO E FAVE**

Lattante, peso= kg 7-8

***Ingredienti***

20 g di riso (2 cucchiaini)

Acqua o brodo senza sale aggiunto (quanto basta, in base alla consistenza della pappa)

10 g di fave tenere (1 cucchiaino)

1 uovo sodo piccolo (40 g)

2 cucchiaini di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Cuocere le fave sbucciate e spellate al vapore per 1-2 minuti.

Bollire l'uovo per 20 minuti.

Cuocere il riso nel brodo.

Frullare poco, grossolanamente, le fave e l'uovo con un po' di brodo o acqua di cottura del riso (quanto basta, in base alla consistenza della pappa).

Condire il riso con la crema di fave e uova e l'olio.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

***Latte materno***

2 pasti (400 ml).

Oppure

***Formula***

2 pasti (400 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 193,3             | 174,9             | 280  | 264     |
| <b>carboidrati</b>     | 30,2              | 18,5              | 28   | 29,2    |
| <b>lipidi</b>          | 5,9               | 8,7               | 17,6 | 14      |
| <b>proteine</b>        | 6,1               | 6,3               | 4,4  | 5,2     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 664,0                      |                              |                               | 639,6                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 76,6                     | 306,6                      | 46,2                         | 77,8                          | 311,4                      | 48,7                         |
| <b>lipidi</b>      | 32,3                     | 290,3                      | 43,7                         | 28,7                          | 257,9                      | 40,3                         |
| <b>proteine</b>    | 16,8                     | 67,2                       | 10,1                         | 17,6                          | 70,4                       | 11,0                         |

**STRACCIATELLA CON BRODO DI POLLO E PASTINA**

Lattante, peso= kg 7-8

In questa ricetta il tuorlo d'uovo è meno cotto rispetto all'uovo sodo bollito 20 minuti. Si consiglia di somministrarla a bambini che hanno già assunto l'uovo senza reazioni avverse.

***Ingredienti***

100 ml di brodo di pollo

20 g di rosso uovo (circa 1 tuorlo di medie dimensioni)

30 g di pastina.

***Preparazione***

Preparare il brodo di pollo (oppure utilizzare quello liofilizzato): far bollire verdure di stagione ed aromi in 1 L di acqua con un po' di pollo spellato e sgrassato, fino a ridurre il liquido della metà (½ L di brodo).

In estate: 1 patata, 1 carota, 1 zucchina, 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, lattuga.

In inverno: 1 patata, 1 carota, qualche foglia di bietola, qualche foglia di spinaci, qualche foglia di lattuga, sedano, prezzemolo, ½ cipolla.

Portare il brodo ad ebollizione e far cuocere la pastina.

Contemporaneamente amalgamare in una ciotola il rosso dell'uovo.

Circa 3' prima della fine cottura della pastina, versare il contenuto della ciotola e mischiare con un frustino. Servire caldo, non bollente.

1 frutto di stagione.

***Latte materno***

3-4 pasti (700 ml).

Oppure

***Formula***

3 pasti (700 ml)

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |      |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|------|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM   | Formula |
| <b>kcal</b>            | 159,1             | 0,0               | 490  | 462     |
| <b>carboidrati</b>     | 22,8              | 0,0               | 49   | 51,1    |
| <b>lipidi</b>          | 6,1               | 0,0               | 30,8 | 24,5    |
| <b>proteine</b>        | 4,9               | 0,0               | 7,7  | 9,1     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/<br>nutriente/<br>die | % kcal/<br>nutrienti/<br>die |
|--------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 669,4                      |                              |                               | 626,7                      |                              |
| <b>carboidrati</b> | 71,8                     | 287,2                      | 42,9                         | 73,9                          | 295,6                      | 47,2                         |
| <b>lipidi</b>      | 36,9                     | 331,8                      | 49,6                         | 30,6                          | 275,1                      | 43,9                         |
| <b>proteine</b>    | 12,6                     | 50,4                       | 7,5                          | 14,0                          | 56,0                       | 8,9                          |

**PASTINA CON PESTO**

Lattante, peso= kg 9-10

***Ingredienti***

1 cucchiaio di pesto di basilico fresco (5 foglie di basilico fresco) con un cucchiaio (10 g) d'olio e 2 cucchiaini (10 g) di parmigiano  
30 g di pastina (3 cucchiaini), cotta in acqua senza sale aggiunto  
1-2 cucchiaini di acqua di cottura quanto basta, in base alla consistenza della pappa

***Preparazione***

Frullare 5 foglie di basilico fresco con un cucchiaio d'olio e 2 cucchiaini di parmigiano.

Cuocere la pastina in acqua.

Condire con un cucchiaio di pesto.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

**SEMOLINO CON UOVO*****Ingredienti***

150-200 g di brodo vegetale di verdure di stagione senza sale aggiunto (v. scheda Prima pappa)

1 cucchiaio di passato di verdure

30 g di semolino o *cous cous* (3 cucchiaini)

1 uovo sodo

1 cucchiaino di olio extravergine di oliva (EVO)

***Preparazione***

Far bollire verdure di stagione ed aromi in 1 L di acqua fino a ridurre il liquido della metà (½ L di brodo).

In estate: 1 patata, 1 carota, 1 zucchina, 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, lattuga.

In inverno: 1 patata, 1 carota, qualche foglia di bietola, qualche foglia di lattuga, sedano, prezzemolo, ½ cipolla e passare le verdure in un passaverdure.

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

Preparare la pappa con brodo e passato di verdure secondo le quantità indicate.  
Aggiungere il semolino o il cous cous, l'uovo bollito 20 minuti, l'olio EVO.

Frutta di stagione frullata o grattugiata.

### *Latte materno*

2-3 pasti (400-600 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (400-500 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |     |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM  | Formula |
| <b>kcal</b>            | 210,7             | 256,4             | 350 | 330     |
| <b>carboidrati</b>     | 20,7              | 37,5              | 35  | 36,5    |
| <b>lipidi</b>          | 12,9              | 8,9               | 22  | 17,5    |
| <b>proteine</b>        | 4,3               | 8,9               | 5,5 | 6,5     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 842,1                |                        |                               | 811,6                |                        |
| <b>carboidrati</b> | 93,2                     | 372,6                | 44,3                   | 94,7                          | 378,6                | 46,7                   |
| <b>lipidi</b>      | 43,9                     | 394,7                | 46,9                   | 39,4                          | 354,2                | 43,6                   |
| <b>proteine</b>    | 18,7                     | 74,8                 | 8,9                    | 19,7                          | 78,8                 | 9,7                    |

**PASSATO DI PISELLI E PATATE**  
**CON OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA E RICOTTA DI MUCCA**

Lattante, peso= kg 9-10

***Ingredienti***

1 patata media (100 g)  
30 g di piselli freschi  
2 cucchiaini di olio EVO (5 ml)  
1 cucchiaio di ricotta di mucca (20 g)

***Preparazione***

Far bollire la patata, lavata e spazzolata, per 15'/20'.  
Far bollire i piselli freschi per 25'.  
Passare la patata ed i piselli lessati in un passaverdure.  
Aggiungere l'olio EVO e la ricotta.  
Se necessario, aggiungere acqua per "ammorbidire" la pappa.

**MINISTRONE CON PASTINA**

***Ingredienti***

2 cucchiai di minestrone di verdure fresche passate  
2 cucchiaini di olio EVO (10 ml)  
3 cucchiai (30 g) di pastina  
15 g di carne cotta al vapore ed omogeneizzata con un po' di brodo  
(3 cucchiaini di alimento fresco o quantità equivalenti di omogeneizzato)

***Preparazione***

Far bollire le verdure di stagione e gli aromi in 1 L di acqua fino a ridurre il liquido della metà (½ L di brodo).  
In estate: 1 patata, 1 carota, 1 zucchina, 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, lattuga.  
In inverno: 1 patata, 1 carota, qualche foglia di bietola, qualche foglia di lattuga, sedano, prezzemolo, ½ cipolla.

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

Passare le verdure in un passaverdure.

Cuocere la pastina in acqua senza sale. Condire con le verdure passate, la carne e l'olio EVO.

1 frutto di stagione.

### *Latte materno*

2-3 pasti (400-500 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (400-500 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |     |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM  | Formula |
| <b>kcal</b>            | 194,6             | 231,9             | 350 | 330     |
| <b>carboidrati</b>     | 28,3              | 26,6              | 35  | 36,5    |
| <b>lipidi</b>          | 7,5               | 11,2              | 22  | 17,5    |
| <b>proteine</b>        | 5,5               | 7,8               | 5,5 | 6,5     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 800,4                |                        |                               | 769,9                |                        |
| <b>carboidrati</b> | 89,9                     | 359,6                | 44,9                   | 91,4                          | 365,6                | 47,5                   |
| <b>lipidi</b>      | 40,6                     | 365,8                | 45,7                   | 36,1                          | 325,3                | 42,2                   |
| <b>proteine</b>    | 18,8                     | 75,0                 | 9,4                    | 19,8                          | 79,0                 | 10,3                   |

**RISO CON RICOTTA E ZUCCA GIALLA**

Lattante, peso= kg 9-10

***Ingredienti***

Ricotta di vacca (30 g)  
Riso perlato cotto 40 g  
Zucca gialla (70 g di parte edibile)  
1 cucchiaino (5 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Far cuocere a vapore la zucca.  
Far bollire il riso in abbondante acqua senza sale.  
Frullare la zucca ed amalgamarla con la ricotta fresca ed il riso bollito.

1 frutto di stagione.

**PASSATO DI CECI E CAROTE*****Ingredienti***

60 g di passato ceci (3 cucchiaini)  
40 g di carote  
2 cucchiaini (10 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Mettere a bagno i ceci secchi per 12/24 ore. Bollire con aromi di stagione e senza sale aggiunto per 60-120 minuti in base ai tempi di cottura finchè anche le bucce diventano morbidissime. I tempi di cottura si riducono notevolmente utilizzando la pentola a pressione.

***Aromi ed ingredienti di stagione***

In estate: 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla, ½ spicchio d'aglio  
In inverno: sedano, prezzemolo, ½ cipolla, ½ spicchio d'aglio.

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

Cuocere le carote per 10' in acqua senza aggiunta di sale.

Passare i ceci e le carote con il passa verdura. Aggiungere acqua fino a raggiungere la consistenza desiderata. Aggiungere l'olio prima di servire.

### *Latte materno*

2-3 pasti (400-600 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (500 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |     |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM  | Formula |
| <b>kcal</b>            | 216,5             | 244,9             | 350 | 330     |
| <b>carboidrati</b>     | 21,6              | 29,5              | 35  | 36,5    |
| <b>lipidi</b>          | 8,5               | 11,7              | 22  | 17,5    |
| <b>proteine</b>        | 4,6               | 5,8               | 5,5 | 6,5     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 787,7                |                        |                               | 757,2                |                        |
| <b>carboidrati</b> | 86,2                     | 344,6                | 43,8                   | 87,7                          | 350,6                | 46,3                   |
| <b>lipidi</b>      | 42,2                     | 379,8                | 48,2                   | 37,7                          | 339,3                | 44,8                   |
| <b>proteine</b>    | 15,8                     | 63,2                 | 8,0                    | 16,8                          | 67,2                 | 8,9                    |

**CREMA DI RISO CON ZUCCHINE E POMODORO**

Lattante, peso= kg 9-10

***Ingredienti***

30 g (circa 3 cucchiaini) di crema di riso

30 g di zucchine lessate

1 pomodoro (50 g)

10 g di carne cotta al vapore ed omogeneizzata con un po' di brodo (2 cucchiaini di alimento fresco)

1 cucchiaino (5 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Far lessare le zucchine in acqua senza sale o cuocere al vapore.

Preparare la crema di riso.

Passare il pomodoro e farlo cuocere a vapore per 15 minuti con l'aggiunta di una foglia di basilico.

Amalgamare la crema di riso, le zucchine, il pomodoro e la carne; aggiungere l'olio prima di servire.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

**PUREA DI FILETTI DI ORATA E PATATE*****Ingredienti***

Filetti di orata (equivalenti a 20 g di parte edibile)

100 g di patate cotte senza buccia

1 cucchiaino (5 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Cuocere a vapore il filetto di orata, facendo attenzione a rimuovere tutte le lisce.

Lavare, pelare e far bollire le patate in acqua senza sale.

Passare le patate ed il filetto di orata.

Aggiungere olio EVO. Servire tiepido con un po' di brodo (quanto basta in base alla consistenza).

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

### *Latte materno*

2-3 pasti (400-600 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (500 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |     |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM  | Formula |
| <b>kcal</b>            | 236,3             | 182,8             | 350 | 330     |
| <b>carboidrati</b>     | 50,2              | 27,4              | 35  | 36,5    |
| <b>lipidi</b>          | 6,8               | 5,4               | 22  | 17,5    |
| <b>proteine</b>        | 5,6               | 10,4              | 5,5 | 6,5     |

|                    | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/nutriente/die | % kcal/nutrienti/die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/nutriente/die | % kcal/nutrienti/die |
|--------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>kcal</b>        |                          | 835,4              |                      |                               | 804,9              |                      |
| <b>carboidrati</b> | 112,6                    | 450,3              | 53,9                 | 114,1                         | 456,3              | 56,7                 |
| <b>lipidi</b>      | 34,2                     | 307,9              | 36,9                 | 29,7                          | 267,4              | 33,2                 |
| <b>proteine</b>    | 19,3                     | 77,1               | 9,2                  | 20,3                          | 81,1               | 10,1                 |

**PASSATO DI ZUCCA E POMODORO**

Lattante, peso= kg 9-10

***Ingredienti***

4 cucchiai (40 g) di passato di zucca al vapore  
4 cucchiai (40 g) di *cous cous* o semolino  
1 pomodoro (50 g)  
1 cucchiaino (5 g) di parmigiano ed 1 cucchiaino  
(5 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Cuocere la zucca al vapore con le erbe aromatiche. Passare con il passaverdura. Passare il pomodoro e farlo cuocere a vapore per 15 minuti con l'aggiunta di una foglia di basilico.

Amalgamare il passato di zucca ed il pomodoro con il semolino o il *cous cous*; aggiungere il parmigiano e l'olio prima di servire.

***Aromi ed ingredienti di stagione***

In estate: 1-2 pomodori, basilico, sedano, prezzemolo, ½ cipolla.

In inverno: sedano, prezzemolo, ½ cipolla.

**PASTA CON SEPPIA E PISELLI*****Ingredienti***

4 cucchiai (40 g) di pasta di piccole dimensioni  
1 cucchiaio (10 g) di seppie cotte  
Passato di piselli freschi o surgelati (60 g)  
2 cucchiaini (10 ml) di olio EVO

***Preparazione***

Far bollire la seppia in acqua senza sale per 15-20 minuti e tagliarla a pezzi piccoli o tritarla.

Cuocere i piselli in un po' di brodo o in acqua senza sale e con aromi di stagione per 20-30 minuti. Passarli con il passaverdure (quelli di piccole dimensioni possono essere lasciati interi).

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

Far cuocere la pastina in acqua senza sale.

Amalgamare 4 cucchiaini di pastina cotta, la seppia, il passato di piselli e l'olio.

1 frutto di stagione grattugiato o frullato.

In estate: qualunque frutto, comprese fragole, pesche, anguria e melone.

### *Latte materno*

2-3 pasti (500-600 ml).

Oppure

### *Formula*

2 pasti (500 ml)

## Valutazione nutrizionale (Energia, Proteine, Carboidrati, Lipidi)

| ASSUNZIONE GIORNALIERA |                   |                   |     |         |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----|---------|
|                        | Subtotale pappa 1 | Subtotale pappa 2 | LM  | Formula |
| kcal                   | 237,8             | 215,7             | 350 | 330     |
| carboidrati            | 31,5              | 31,4              | 35  | 36,5    |
| lipidi                 | 7,1               | 10,8              | 22  | 17,5    |
| proteine               | 6,0               | 7,8               | 5,5 | 6,5     |

|             | Totale nutrienti (g)+ LM | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die | Totale nutrienti (g)+ Formula | kcal/ nutriente/ die | % kcal/ nutrienti/ die |
|-------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| kcal        |                          | 828,5                |                        |                               | 798,0                |                        |
| carboidrati | 97,9                     | 391,7                | 47,3                   | 99,4                          | 397,7                | 49,8                   |
| lipidi      | 40,0                     | 359,6                | 43,4                   | 35,5                          | 319,1                | 40,0                   |
| proteine    | 19,3                     | 77,1                 | 9,3                    | 20,3                          | 81,1                 | 10,2                   |

## Schede di alimentazione complementare

| <b>Tabella relativa ai valori energetici e nutrizionali dei componenti<br/>(macro e micronutrienti principali) per 100 g di alimento<br/>Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione</b> |                            |                 |                    |               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alimento                                                                                                                                                                                        | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Minerali<br>(mg)                                                                                                                                                                    |
| <b>Latte<br/>materno</b>                                                                                                                                                                        | 70                         | 1,1             | 7                  | 4,4           |                   | Retinolo (Vit. A) mcg 60<br>Vitamina A, IU IU 212<br>Vitamina A, RAE mcg 61<br>Tiamina (Vit. B1) mg 0,014<br>Riboflavina (Vit. B2) mg<br>0,036<br>Niacina (Vit. B3) mg 0,177<br>Acido Pantotenico (Vit. B5)<br>mg 0,223<br>Piridossina (Vit. B6) mg<br>0,011<br>Acido folico (Vit. B9 o M o<br>Folacina) mcg 0<br>Folato alimentare mcg 5<br>Folato, DFE mcg_DFE 5<br>Folati, totali mcg 5<br>Cobalamina (Vit. B12)<br>mcg 0,05<br>Vitamina B-12, aggiunta<br>mcg 0<br>Acido ascorbico (Vit. C)<br>mg 5<br>Vitamina D (D2+D3)<br>mcg 0,1<br>Vitamina D3 mcg 0,1<br>Colecalcifenolo (Vit. D)<br>IU 3<br>Alpha-tocoferolo (Vit. E)<br>mg 0,08<br>Vitamina E, aggiunta mg 0<br>Fillochinone (Vit. K)<br>mcg 0,3<br>Colina totale (Vit. J) mg 16<br>Carotene, beta mcg 7 | Calcio<br>mg 32<br>Sodio<br>mg 17<br>Fosforo<br>mg 14<br>Potassio<br>mg 51<br>Ferro<br>mg 0,03<br>Magnesio<br>mg 3<br>Zinco<br>mg 0,17<br>Rame<br>mg 0,052<br>Manganese<br>mg 0,026 |
| <b>Formula 1<br/>a più basso<br/>contenuto<br/>di proteine</b>                                                                                                                                  | 66                         | 1,3             | 7,3                | 3,5           |                   | A mcg ER 58,5<br>B1 mcg 39,0<br>B2 mcg 104,0<br>B6 mcg 39,0<br>B12 mcg 0,1<br>C mcg 7,8 - D3 mcg 1,0<br>E mg 1,7 - K1 mcg 3,3<br>niacina mg 1,1<br>acido pantotenico mg 0,3<br>acido folico mcg 5,9<br>biotina mcg 2,0<br>colina mg 7,8<br>taurina mg 5,7<br>l-carnitina mg 1,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

| Alimento                                   | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                     | Minerali (mg)                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ceci</b>                                | 120                        | 7               | 18,9               | 2,4           | 5,8               | Tiamina (mg): 0,2<br>Riboflavina (mg): 0,04<br>Niacina (mg): 0,9<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 4                       | Sodio (mg): 5<br>Potassio (mg): 302<br>Ferro (mg): 2,2<br>Calcio (mg): 58<br>Fosforo (mg): 148<br>Magnesio (mg): 37<br>Zinco (mg): 1,7<br>Rame (mg): 0,3<br>Selenio (µg): 1 |
| <b>Lenticchie</b>                          | 92                         | 6,9             | 16,3               | 0,4           | 8,3               | Tiamina (mg): 0,12<br>Riboflavina (mg): 0,05<br>Niacina (mg): 0,6                                                            | Sodio (mg): 2<br>Potassio (mg): 266<br>Ferro (mg): 3<br>Calcio (mg): 29<br>Fosforo (mg): 146<br>Magnesio (mg): 28<br>Zinco (mg): 1,1<br>Rame (mg): 0,3<br>Selenio (µg): 4   |
| <b>Piselli<br/>(freschi in<br/>estate)</b> | 48                         | 5,4             | 6,4                | 0,3           | 6,3               | Tiamina (mg): 0,36<br>Riboflavina (mg): 0,1<br>Niacina (mg): 2<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 68<br>Vitamina C (mg): 30 | Sodio (mg): 129<br>Potassio (mg): 150<br>Ferro (mg): 2<br>Calcio (mg): 20<br>Fosforo (mg): 90                                                                               |
| <b>Fagioli<br/>(freschi in<br/>estate)</b> | 93                         | 6,9             | 16,4               | 0,4           | 16,9              | Tiamina (mg): 0,11<br>Riboflavina (mg): 0,03<br>Niacina (mg): 0,3                                                            | Sodio (mg): 2<br>Potassio (mg): 282<br>Ferro (mg): 2,3<br>Calcio (mg): 46<br>Fosforo (mg): 127<br>Zinco (mg): 1,2<br>Rame (mg): 0,2<br>Selenio (µg): 6                      |
| <b>Fave<br/>(fresche in<br/>primavera)</b> | 49                         | 6,1             | 5,3                | 0,5           | 5,9               |                                                                                                                              | Sodio (mg): 20<br>Potassio (mg): 236<br>Ferro (mg): 2<br>Calcio (mg): 26<br>Fosforo (mg): 110                                                                               |
| <b>Pastina</b>                             | 137                        | 4,8             | 30,3               | 0,5           | 1,5               | Tiamina (mg): 0,02<br>Riboflavina (mg): 0,04<br>Niacina (mg): 0,6                                                            | Sodio (mg): 1<br>Potassio (mg): 33<br>Ferro (mg): 0,8<br>Calcio (mg): 4<br>Fosforo (mg): 32<br>Magnesio (mg): 24<br>Zinco (mg): 0,5<br>Rame (mg): 0,1                       |

## Schede di alimentazione complementare

| Alimento                                 | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                      | Minerali (mg)                                                                                   |
|------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riso</b>                              | 97                         | 2,1             | 23,3               | 0,1           | 0,3               | Tiamina (mg): 0,07                                                                                                            | Sodio (mg): 4<br>Potassio (mg): 43<br>Calcio (mg): 19<br>Fosforo (mg): 57                       |
| <b>Crema di<br/>riso</b>                 | 372                        | 6,5             | 82                 | 1,3           | 1                 | Tiamina (mg): 0,05<br>Riboflavina (mg): 0,04<br>Niacina (mg): 1,4                                                             | Sodio (mg): 4<br>Potassio (mg): 104<br>Ferro (mg): 0,4<br>Calcio (mg): 7<br>Fosforo (mg): 90    |
| <b>Semolino</b>                          | 339                        | 11,5            | 76,9               | 0,5           | 3,6               | Tiamina (mg): 0,19<br>Riboflavina (mg): 0,15<br>Niacina (mg): 2                                                               | Sodio (mg): 12<br>Potassio (mg): 170<br>Ferro (mg): 1,3<br>Calcio (mg): 17<br>Fosforo (mg): 165 |
| <b>Cous cous</b>                         | 359                        | 12              | 71,7               | 2             | 3                 |                                                                                                                               |                                                                                                 |
| <b>Olio<br/>extravergine<br/>d'oliva</b> | 899                        | 0               | 0                  | 99,9          |                   | Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 36<br>Vitamina E (mg): 22,4                                                                  | Ferro (mg): 0,2                                                                                 |
| <b>Mela, cruda<br/>(inverno)</b>         | 53                         | 0,3             | 13,7               | 0,1           | 2                 | Tiamina (mg): 0,02<br>Riboflavina (mg): 0,02<br>Niacina (mg): 0,3<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 8<br>Vitamina C (mg): 6 | Sodio (mg): 2<br>Potassio (mg): 125<br>Ferro (mg): 0,3<br>Calcio (mg): 7<br>Fosforo (mg): 12    |

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

| Alimento                                     | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                        | Minerali (mg)                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pera, cruda<br/>(inverno,<br/>estate)</b> | 35                         | 0,3             | 8,8                | 0,1           | 3,8               | Tiamina (mg): 0,01<br>Riboflavina (mg): 0,03<br>Niacina (mg): 0,1<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): tr<br>Vitamina C (mg): 4  | Sodio (mg): 2<br>Potassio (mg): 127<br>Ferro (mg): 0,3<br>Calcio (mg): 11<br>Fosforo (mg): 15<br>Magnesio (mg): 7<br>Zinco (mg): 0,05<br>Rame (mg): 0,05 |
| <b>Banana</b>                                | 65                         | 1,2             | 15,4               | 0,3           | 1,8               | Tiamina (mg): 0,06<br>Riboflavina (mg): 0,06<br>Niacina (mg): 0,7<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 45<br>Vitamina C (mg): 16 | Sodio (mg): 1<br>Potassio (mg): 350<br>Ferro (mg): 0,8<br>Calcio (mg): 7<br>Fosforo (mg): 28                                                             |
| <b>Arancia<br/>(inverno)</b>                 | 34                         | 0,7             | 7,8                | 0,2           | 1,6               | Tiamina (mg): 0,06<br>Riboflavina (mg): 0,05<br>Niacina (mg): 0,2<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 71<br>Vitamina C (mg): 50 | Sodio (mg): 3<br>Potassio (mg): 200<br>Ferro (mg): 0,2<br>Calcio (mg): 49<br>Fosforo (mg): 22                                                            |
| <b>Mandarini<br/>(inverno)</b>               | 72                         | 0,9             | 17,6               | 0,3           | 1,7               | Tiamina (mg): 0,08<br>Riboflavina (mg): 0,07<br>Niacina (mg): 0,3<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 18<br>Vitamina C (mg): 42 | Sodio (mg): 1<br>Potassio (mg): 210<br>Ferro (mg): 0,3<br>Calcio (mg): 32<br>Fosforo (mg): 19                                                            |
| <b>Pesche<br/>(estate)</b>                   | 27                         | 0,8             | 6,1                | 0,1           | 1,6               | Tiamina (mg): 0,01<br>Riboflavina (mg): 0,03<br>Niacina (mg): 0,5<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 27<br>Vitamina C (mg): 4  | Sodio (mg): 3<br>Potassio (mg): 260<br>Ferro (mg): 0,4<br>Calcio (mg): 8<br>Fosforo (mg): 20<br>Magnesio (mg): 9<br>Zinco (mg): 0,35<br>Rame (mg): 0,04  |
| <b>Fragole<br/>(primavera)</b>               | 27                         | 0,9             | 5,3                | 0,4           | 1,6               | Tiamina (mg): 0,02<br>Riboflavina (mg): 0,04<br>Niacina (mg): 0,5<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): tr<br>Vitamina C (mg): 54 | Sodio (mg): 2<br>Potassio (mg): 160<br>Ferro (mg): 0,8<br>Calcio (mg): 35<br>Fosforo (mg): 28                                                            |

## Schede di alimentazione complementare

| Alimento                                                                      | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                       | Minerali (mg)                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gamberi</b>                                                                | 71                         | 13,6            | 2,9                | 0,6           | 0                 | Tiamina (mg): 0,08<br>Riboflavina (mg): 0,1<br>Niacina (mg): 3,2<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 2<br>Vitamina C (mg): 2   | Sodio (mg): 146<br>Potassio (mg): 266<br>Ferro (mg): 1,8<br>Calcio (mg): 110<br>Fosforo (mg): 349<br>Magnesio (mg): 39<br>Zinco (mg): 1,9<br>Rame (mg): 0,7<br>Selenio (µg): 30 |
| <b>Orata</b>                                                                  | 159                        | 19,7            | 1,2                | 8,4           | 0                 | //                                                                                                                             | Calcio (mg): 30<br>Fosforo (mg): 1050                                                                                                                                           |
| <b>Merluzzo</b>                                                               | 92                         | 20,9            | 0                  | 0,9           | 0                 | Tiamina (mg): 0,05<br>Riboflavina (mg): 0,07<br>Niacina (mg): 2,2                                                              | Sodio (mg): 80<br>Potassio (mg): 328<br>Ferro (mg): 1<br>Calcio (mg): 36<br>Fosforo (mg): 202<br>Magnesio (mg): 20<br>Zinco (mg): 2,1<br>Rame (mg): 0,31<br>Selenio (µg): 16,8  |
| <b>Triglia</b>                                                                | 123                        | 15,8            | 1,1                | 6,2           |                   | Tiamina (mg): 0,07<br>Riboflavina (mg): 0,07<br>Niacina (mg): 4,2<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 9                        | Ferro (mg): 1,1<br>Calcio (mg): 21<br>Fosforo (mg): 218<br>Magnesio (mg): 30<br>Zinco (mg): 2,4<br>Rame (mg): 0,24<br>Selenio (µg): 30                                          |
| <b>Seppie</b>                                                                 | 72                         | 14              | 0,7                | 1,5           | 0                 | Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 25                                                                                            | Potassio (mg): 273<br>Ferro (mg): 0,8<br>Calcio (mg): 27<br>Fosforo (mg): 143<br>Magnesio (mg): 32<br>Zinco (mg): 4,2<br>Rame (mg): 1,1                                         |
| <b>Biete cotte<br/>bollite<br/>(inverno)</b>                                  | 36                         | 2,8             | 2-6                | 0,2           | 1,6               | Vitamina C (mg): 18                                                                                                            | Sodio (mg): 20<br>Potassio (mg): 220<br>Ferro (mg): 2<br>Calcio (mg): 130<br>Fosforo (mg): 62<br>Magnesio (mg): 52<br>Zinco (mg): 1,5                                           |
| <b>Patate,<br/>pelate,<br/>al vapore<br/>(senza<br/>aggiunta di<br/>sale)</b> | 71                         | 1,8             | 16,9               | 0,1           | 1,3               | Tiamina (mg): 0,08<br>Riboflavina (mg): 0,01<br>Niacina (mg): 0,5<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): tr<br>Vitamina C (mg): 6 | Sodio (mg): 7<br>Potassio (mg): 280<br>Ferro (mg): 0,4<br>Calcio (mg): 5<br>Fosforo (mg): 31                                                                                    |

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

| Alimento                                                                       | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                         | Minerali (mg)                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cavolfiore<br>(inverno)                                                        | 40                         | 5,3             | 4,4                | 0,3           | 2,4               | Vitamina A retinolo<br>eq.(µg): 60<br>Vitamina C (mg): 28                                                                        |                                                                                                |
| Broccoletti<br>di rapa<br>(inverno)                                            | 32                         | 4,2             | 3,1                | 0,4           | 2,2               | Vitamina C (mg): 86                                                                                                              |                                                                                                |
| Carciofi<br>(inverno,<br>primavera)                                            | 82                         | 10,1            | 9,3                | 0,7           | 7,9               | Vitamina C (mg): 5                                                                                                               |                                                                                                |
| Cipolla,<br>stufata<br>(senza<br>aggiunta di<br>grasso e<br>sale)              | 109                        | 4,1             | 23,6               | 0,4           | 1,3               | Vitamina C (mg): 3                                                                                                               | ///                                                                                            |
| Pomodoro,<br>stufato<br>(senza<br>aggiunta di<br>grasso e<br>sale)<br>(estate) | 30                         | 1               | 4                  | 0             |                   |                                                                                                                                  |                                                                                                |
| Sedano<br>verde,<br>al vapore<br>(senza<br>aggiunta di<br>sale)                | 20                         | 1               | 2                  | 0             |                   |                                                                                                                                  |                                                                                                |
| Basilico<br>(estate)                                                           | 30                         | 3,1             | 5,1                | 0,8           |                   | Tiamina (mg): 0,08<br>Riboflavina (mg): 0,31<br>Niacina (mg): 1,1<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 658<br>Vitamina C (mg): 26 | Sodio (mg): 9<br>Potassio (mg): 300<br>Ferro (mg): 5,5<br>Calcio (mg): 250<br>Fosforo (mg): 37 |
| Carota, al<br>vapore<br>(senza<br>aggiunta di<br>sale)                         | 45                         | 0,9             | 7                  | 0             |                   |                                                                                                                                  |                                                                                                |
| Zucchine<br>(estate)                                                           | 27                         | 3,2             | 3,4                | 0,2           | 1,3               |                                                                                                                                  |                                                                                                |

## Schede di alimentazione complementare

| Alimento                                                                     | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                                                                                                                                          | Minerali (mg)                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zucca gialla</b>                                                          | 77                         | 1,1             | 3,5                | 0,1           |                   | Tiamina (mg): 0,03<br>Riboflavina (mg): 0,02<br>Niacina (mg): 0,5<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 599<br>Vitamina C (mg): 9                                                                   | Ferro (mg): 0,9<br>Calcio (mg): 20<br>Fosforo (mg): 40                                                                                                                           |
| <b>Spinaci</b>                                                               |                            |                 |                    |               |                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |
| <b>Minestrone</b>                                                            | 55                         | 2               | 7                  | 2             |                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |
| <b>Parmigiano</b>                                                            | 387                        | 33,5            | 0                  | 28,1          |                   | Tiamina (mg): 0,03<br>Riboflavina (mg): 0,37<br>Niacina (mg): 0,05<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 373<br>Vitamina C (mg): 0<br>Vitamina E (mg): 0,68                                         | Sodio (mg): 600<br>Potassio (mg): 102<br>Ferro (mg): 0,7<br>Calcio (mg): 1159<br>Fosforo (mg): 678<br>Magnesio (mg): 43<br>Zinco (mg): 4<br>Rame (mg): 0,83<br>Selenio (µg): 12  |
| <b>Tuorlo</b>                                                                | 325                        | 15,8            | 0                  | 29,1          | 0                 | Tiamina (mg): 0,27<br>Riboflavina (mg): 0,35<br>Niacina (mg): 0,1<br>Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 640 retinolo<br>e carotenoidi variano<br>notevolmente con la<br>composizione del<br>mangime | Sodio (mg): 43<br>Potassio (mg): 90<br>Ferro (mg): 4,9<br>Calcio (mg): 116<br>Fosforo (mg): 586<br>Magnesio (mg): 14<br>Zinco (mg): 2,14<br>Rame (mg): 0,16<br>Selenio (µg): 9,6 |
| <b>Uovo intero</b>                                                           | 128                        | 12,4            | 0                  | 8,7           | 0                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |
| <b>Carne di<br/>pollame<br/>senza pelle<br/>(in media),<br/>petto, cotto</b> | 129                        | 30,2            | 0                  | 0,9           | 0                 | Tiamina (mg): 0,2<br>Riboflavina (mg): 0,2<br>Niacina (mg): 11,6                                                                                                                                  | Sodio (mg): 46<br>Potassio (mg): 497<br>Ferro (mg): 0,6<br>Calcio (mg): 5<br>Fosforo (mg): 220<br>Magnesio (mg): 40<br>Zinco (mg): 0,98<br>Rame (mg): 0,06                       |
| <b>Carne di<br/>vitello,<br/>filetto, cotto</b>                              | 258                        | 38,6            | 0                  | 11,5          | 0                 |                                                                                                                                                                                                   | Sodio (mg): 41<br>Potassio (mg): 330<br>Ferro (mg): 1,9<br>Calcio (mg): 4<br>Fosforo (mg): 200<br>Magnesio (mg): 20<br>Zinco (mg): 2,8<br>Rame (mg): 0,08<br>Selenio (µg): 17    |

Domenico Careddu, Maria Carmen Verga, Francesco Di Mauro, Ruggiero Piazzolla

| Alimento                       | energia kcal<br>per 100 ml | proteine<br>(g) | carboidrati<br>(g) | grassi<br>(g) | Fibre tot.<br>(g) | Vitamine                                                                             | Minerali (mg)                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Liofilizzato<br>di carne       | 437                        | 44,7            | 33                 | 12            | 0                 |                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
| Omoge-<br>neizzato di<br>carne | 71                         | 6,4             | 6                  | 2             | 0                 |                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
| Ricotta di<br>mucca            | 146                        | 8,8             | 3,5                | 10,9          | 0                 | Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 128<br>Vitamina C (mg): 0<br>Vitamina E (mg): 0,21  | Sodio (mg): 78<br>Potassio (mg): 119<br>Ferro (mg): 0,4<br>Calcio (mg): 295<br>Fosforo (mg): 237<br>Magnesio (mg): 17<br>Zinco (mg): 0,5<br>Rame (mg): 0,02<br>Selenio (µg): 3,9 |
| Crescenza                      | 281                        | 16,1            | 23,3               | 1,9           |                   | Vitamina A retinolo<br>eq. (µg): 135<br>Vitamina C (mg): tr<br>Vitamina E (mg): 0,45 | Sodio (mg): 350<br>Potassio (mg): 110<br>Ferro (mg): 0,1<br>Calcio (mg): 557<br>Fosforo (mg): 285<br>Magnesio (mg): 20<br>Zinco (mg): 2,33<br>Rame (mg):<br>Selenio (µg): 6,4    |

## CHOOSING WISELY

### Le cose da fare ma soprattutto da non fare in Nutrizione Pediatrica

Massimo Landi, Elvira Verduci

#### **NON introdurre il latte vaccino prima dell'anno di vita in caso di assenza di latte materno**

Le società scientifiche nazionali e internazionali raccomandano di non introdurre il latte vaccino prima dei 12 mesi di vita. I principali motivi risiedono nell'eccessivo apporto proteico con conseguente incremento del rischio di sviluppare obesità e complicanze ad essa associate, nell'eccessivo carico di soluti renale, e nello scarso contenuto di ferro. Infatti sembra essere presente una associazione positiva tra elevata assunzione proteica (ossia apporti superiori al 15 % dell'energia totale) nei primi anni di vita, e aumentato rischio di sviluppare obesità nelle epoche successive. Inoltre tra i fattori nutrizionali noti per incrementare il rischio di sideropenia nel lattante vi è l'assunzione precoce (prima dei 12 mesi di vita) di latte vaccino, che espone a rischio di microscopici sanguinamenti gastrointestinali (38 % a 6,29 % a 9 mesi, 7 % a 12 mesi).

Dopo il primo anno di vita l'assunzione di latte vaccino non dovrebbe superare i 200-400 ml al giorno (che comporterebbe un *intake* proteico % per energia superiore al 15 %) per non andare incontro ad un rischio di eccesso proteico e di anemia sideropenica.

#### **NON restringere l'apporto di lipidi nei primi anni di vita**

Evidenze recenti hanno mostrato che un ridotto apporto di lipidi nelle prime epoche della vita potrebbe condizionare sfavorevolmente il metabolismo, causando una maggiore suscettibilità allo sviluppo di disordini metabolici nelle epoche successive della vita, in coincidenza con l'aumento dell'assunzione di grassi con l'alimentazione. Infatti una dieta povera di grassi precocemente sembrerebbe condizionare l'insorgenza di resistenza all'azione della leptina, ormone anoressizzante, in età adulta.

A differenza delle proteine, quindi, l'assunzione di grassi nei primi 2 anni di vita non sembra ipotecare sfavorevoli indici di adiposità; al contrario, essa potrebbe esercitare un ruolo protettivo a vari livelli (prevenzione di sovrappeso, disordini metabolici e

resistenza alla leptina in età adulta). Di conseguenza è importante notare che i LARN 2014. Raccomandano un apporto lipidico pari al 40 % dell'energia nel secondo semestre di vita e del 35-40 % fino a 3 anni. La riduzione della quota lipidica a livelli del 20-35 % per energia viene raccomandata a partire dai 4 anni di vita.

## **NON aggiungere sale**

Il consumo di sale (cloruro di sodio) è particolarmente dannoso per la salute. Esso, infatti, favorisce l'infiammazione e l'instaurarsi di alterazioni a carico delle pareti vasali che, alla lunga, favoriranno conclamate patologie cardiovascolari. Inoltre, un più elevato consumo di cibi salati si associa abitualmente a un maggior consumo di bevande zuccherate gasate che predispone a obesità. Inoltre l'eccessivo consumo di sale e l'adiposità in eccesso si associano a valori di pressione sistolica più elevati già in giovanissima età e preludono ad ulteriori significativi incrementi nell'età adulta, sino allo sviluppo di franca ipertensione.

I LARN 2014 indicano come obiettivi nutrizionali per la prevenzione un'assunzione massima di sale pari a: 2,2 g/die tra 1-3 anni, 3,0 g/die tra 4-6 anni, 3,7 g/die tra 7-10 anni e 5,0 g/die sopra i 10 anni.

Una recente indagine condotta su bambini e adolescenti italiani ha mostrato assunzioni di sale eccessive per l'età.

Inoltre si ricorda che la principale fonte di sale nella dieta italiana è rappresentata dai prodotti trasformati di tipo artigianale, industriale (almeno il 50 % dell'assunzione totale) e poi da quello aggiunto in cucina e/o a tavola (circa il 35 %). I cereali e derivati, tra cui il pane, rappresentano una delle fonti più rilevanti di sodio aggiunto nei prodotti trasformati. Elevate quote derivano anche dai gruppi carne/uova/pesce (31 %) e latte e derivati (21 %), a causa del sale aggiunto rispettivamente nelle carni e pesci conservati e nei formaggi. I contributi sia della frutta (3 %) che delle verdure e ortaggi (2 %) sono invece molto bassi.

## **NON consumare bevande zuccherate**

I nuovi LARN 2014 [LARN – *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*. IV Revisione, 2014] e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Raccomandano di limitare l'assunzione di zuccheri semplici ad un massimo del 10% dell'energia totale (escludendo gli zuccheri naturalmente presenti in frutta

fresca, vegetali e latte) quali gli zuccheri aggiunti ad alimenti e bevande, e gli zuccheri naturalmente presenti in miele, sciroppi, succhi di frutta e concentrati di succhi di frutta.

Un recente studio ha dimostrato come la prevalenza di obesità all'età di 6 anni sia circa il doppio nei bambini che consumano più di 3 volte alla settimana bevande zuccherate nel primo anno di vita rispetto a chi non le assume. Inoltre uno studio europeo condotto su adolescenti ha evidenziato un'associazione tra preferenza per soft drink e bevande zuccherate e alterazioni del metabolismo glucidico.

L'ESPGHAN, pertanto, raccomanda di promuovere l'assunzione di acqua quale unica fonte di liquidi per il bambino.

## **NON saltare la prima colazione**

Bisogna ricordare che dopo il digiuno notturno, la colazione fornisce il carburante per affrontare le attività della mattinata e dell'intera giornata. Nei bambini una colazione adeguata è associata ad un miglioramento delle performance cognitive, che comprendono memoria, attenzione, e comprensione durante la lettura e l'ascolto. La performance è migliore non solo immediatamente dopo la colazione ma anche durante le ore successive ed è migliore quando vengono assunti cereali a basso indice glicemico.

Inoltre una revisione sistematica ha dimostrato che bambini e adolescenti che consumano regolarmente la prima colazione sono meno predisposti al sovrappeso e all'obesità. La prima colazione può contribuire anche al controllo dei fattori di rischio di alcune malattie croniche (specie le cardiovascolari), perché, tra le altre cose, può influenzare, sia direttamente che indirettamente, la composizione della dieta in generale. Difatti, come osservato recentemente dallo studio multicentrico europeo IDEFICS (Identificazione e prevenzione degli effetti indotti dalla dieta e dallo stile di vita sulla salute dei bambini) esiste una forte associazione negativa tra la frequenza di consumo della colazione e i fattori di rischio cardiovascolare. Anche lo studio multicentrico europeo HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in adolescence*), ha mostrato che gli adolescenti che effettuano la prima colazione hanno minore massa grassa corporea e un profilo cardiovascolare migliore.

Le linee guida italiane per una corretta alimentazione suggeriscono di assumere con la prima colazione circa il 15-20 % delle calorie giornaliere (il 15 % se la colazione è abbinata ad uno spuntino di metà mattina, il 20 % in caso contrario).

La prima colazione per essere considerata adeguata dovrà comprendere ciascuno dei tre gruppi alimentari:

- latticini (latte, yogurt)
- cereali (preferire a basso indice glicemico)
- frutta.

### **Bibliografia essenziale**

1. Agostoni C., et al. *Role of fats in the first two years of life as related to later development of NCDs*. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2012; 22: 775-780.
2. Akkermans M.D., et al. *Iron and Vitamin D Deficiency in Healthy Young Children in Western Europe Despite Current Nutritional Recommendations*. JPGN 2016; 62: 635-642].
3. Baker S.S., et al. *Early exposure to dietary sugar and salt*. Pediatrics 2015; 135: 550-551.
4. Decsi T., et al. *Gaps in meeting nutrient needs in healthy toddlers*. Ann Nutr Metab. 2014; 65: 22-28.
5. Decsi T., et al. *Gaps in meeting nutrient needs in healthy toddlers*. Ann Nutr Metab. 2014; 65: 22-28.
6. Edefonti V., et al. *The effect of breakfast composition and energy contribution on cognitive and academic performance: a systematic review*. Am J Clin Nutr 2014; 100: 626-656.
7. ESPGHAN Committee on Nutrition. *Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition*. JPGN. 2012; 6: 662-669.
8. Giovannini M., et al. *Breakfast: a good habit, not a repetitive custom*. J Int Med Res. 2008; 36: 613-624.
9. Giovannini M., et al. *Breakfast: a good habit, not a repetitive custom*. J Int Med Res. 2008; 36: 613-624.

10. Ingwersen J., et al. *A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning*. Appetite. 2007; 49: 240-244.
11. Ingwersen J., et al. *A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning*. Appetite. 2007; 49: 240-244.
12. Koletzko B., et al. *High protein intake in young children and increased weight gain and obesity risk*. Am J Clin Nutr 2016; 103: 303-304.
13. LARN – *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana*. IV Revisione, 2014.
14. Marangoni F., et al. *A consensus document on the role of breakfast in the attainment and maintenance of health and wellness*. Acta Biomed 2009; 80: 166-171.
15. Michaelsen K.F., et al. *Protein needs early in life and long-term health*. Am J Clin Nutr 2014; 99: 718S-722S.
16. Moreno L.A., et al. *Nutrition and lifestyle in european adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study*. Adv Nutr. 2014; 5: 615S-623S.
17. Pan L., et al. *A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake in infancy and obesity at 6 years*. Pediatrics. 2014; 134: S29-S35.
18. Papoutsou S., et al. *No breakfast at home: association with cardiovascular disease risk factors in childhood*. Eur J Clin Nutr. 2014; 68: 829-834.
19. Progetti Ccm “Minisal-GIRCSP” e “Meno sale più salute” [www.sinu.it](http://www.sinu.it).
20. Rey-Lopez G.P., et al. *Food and drink intake during television viewing in adolescents: the HELENA study*. Public Health Nutr. 2011; 14: 1563-1569.
21. Rolland-Cachera M.F., et al. *Association of nutrition in early life with body fat and serum leptin at adult age*. Int J Obes 2013; 37: 1116-1122.

22. Sugar intake for adults and children. World Health Organization, 2015. Available online on WHO web site ([www.who.int](http://www.who.int)).
23. Szajewska H., et al. *Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe*. Crit Rev Food Sci Nutr. 2010; 50: 113-119.
24. Ziegler E.E. *Consumption of cow's milk as a cause of iron deficiency in infants and toddlers*. Nutrition Reviews 2011; 69 (Suppl. 1): S37–S42.
25. [www.sinu.it](http://www.sinu.it). Comunicato stampa WASH 2015.



