

Latte umano, formule sostitutive e latte vaccino

Andrea Vania

*Responsabile del Centro di Dietologia e Nutrizione Pediatrica,
Policlinico Umberto I e Università Sapienza, Roma*

Nella storia umana è da sempre stato chiaro che, in assenza o carenza di latte della propria mamma (o di altre donne, vd. l'antico allattamento balatico o, oggi, la banca del latte), si dovesse dare al piccolo un altro latte. "Quale" latte usare cambia secondo la cultura di appartenenza: ad es., si utilizzava soprattutto il latte di renna in Norvegia, Svezia, Finlandia, o il latte di cammella in varie zone dell'Africa, soprattutto nel Corno d'Africa. Nei nostri climi, in assenza di latte materno, per chi non poteva permettersi una balia, si è usato il latte delle specie più comuni nei nostri allevamenti: il Manzoni nei Promessi Sposi racconta ad esempio che nel XVII sec. i bambini del Lazzaretto di Milano venivano fatti allattare direttamente dalle capre, uso peraltro rimasto presente a lungo anche a fine '800 – inizi '900, come testimoniano antiche foto.

In linea generale, tuttavia, dalla metà del XVIII secolo si inizia a studiare un uso più razionale del latte da animali. I mezzi tecnici per studiare il latte dei diversi mammiferi erano ai tempi ancora molto rudimentali, ma *in nuce* il progresso verso un uso "scientifico" di un latte non-materno era iniziato! Le prime proposte consideravano il diverso volume del coagulo, optando come prima scelta per il latte di asina, seguito dal latte di capra, e al terzo e quarto posto, quello di vacca e di pecora.

Dalla metà dell'800 gli avanzamenti di fisiologia e chimica hanno permesso di tentare le prime modifiche del latte vaccino, scelto perché il numero di capi allevati, moltiplicato per il volume di latte prodotto lo rendevano l'opzione migliore.



Tra le tante "formule", come le chiameremmo oggi, proposte, vale la pena ricordarne almeno alcune. Impossibile non partire dalla "formula di Meigs" (1848), tanto semplice da esser stata la base per almeno 150 anni delle preparazioni domestiche del latte vaccino: 2/3 di latte vaccino + 1/3 di acqua + 5-10 g di zucchero di canna o miele.

Altra formulazione piuttosto famosa è l' "alimento perfetto di Liebig" (1865), con l'esplicita superbia di ritenere di aver replicato (e migliorato) un processo naturale come la produzione e la composizione del latte umano, della quale peraltro non si aveva piena comprensione. L'alimento di Liebig conteneva farina di grano diastasata per cottura – per idrolizzare almeno in parte l'amido – (1 parte), malto in polvere (2 parti), bicarbonato (un po'...), tutto da sciogliere in acqua e poi mescolare con latte

vaccino caldo, in proporzioni variabili di latte e acqua secondo l'età del bambino. Due anni dopo Henri Nestlé modifica quella formula rendendola più semplice e facile da conservare: la sua formula (latte vaccino concentrato in polvere, farina di frumento precotta e zucchero) fu il primo alimento sostitutivo del latte umano in una formulazione pratica, accessibile e commercialmente vincente.

A fine '800 iniziano le prime modifiche vere e proprie della composizione chimica, non solo più volumetrica, del latte vaccino, con il "Latte umanizzato di Winter-Vieger", che aveva però lo svantaggio di non essere prodotto industrialmente, ma che doveva essere preparato in farmacia o negli appositi "laboratori del latte", usando strumenti di precisione e sotto prescrizione medica, secondo dosaggi calcolati in base all'età e ad altre caratteristiche del lattantino.

Altra tappa fondamentale per lo studio e lo sviluppo di formule sostitutive più moderne è il “Synthetic Milk Adapted” di Gerstenberger (1915), con quantitativi di macronutrienti abbastanza simili a quelli del latte umano che non partono dalla modifica del latte vaccino ma dall’unione di singoli nutrienti puri, ottenendo una formula con 0,9% di proteine, 6,5% di carboidrati e 4,6% di grassi vegetali per 100 ml.

Saltando la lunga serie di passaggi intermedi, vale la pena ricordare che negli anni '80-'90 del XX secolo erano a disposizione del Pediatra e del pubblico una novantina di formule variamente composte (vd. tab. 1), al tempo denominate ufficialmente “latti”.

Il loro numero sale a oltre 180 nel 2024-2025 (impossibile dare dati più precisi, dal momento che nuove formule compaiono sul mercato, mentre altre ne scompaiono, con ritmi abbastanza rapidi) (vd. tab. 2). Inoltre, le cifre in tabella riguardano le formule nutrizionalmente diverse tra loro, mentre il loro numero totale supera abbondantemente i 200 tipi se si mettono in conto le “varianti” delle singole formule: ad es., se delle formule esiste sia la forma liquida che quella in polvere, sia per la notifica ministeriale che per il marketing industriale esse sono considerate formule diverse, sebbene la loro composizione in nutrienti sia identica.

Nonostante nessuna formula possa sostituire pienamente il latte umano, la composizione dei prodotti è nettamente migliorata negli anni. Ma, soprattutto, è cambiata la filosofia alla base della creazione delle formule: da molti anni ormai, le formule sostitutive non cercano più di uniformarsi alle concentrazioni volumetriche o quantitative di macro- e micronutrienti del latte umano, tentano invece di riprodurre le funzioni biologiche e di indurre risposte metaboliche analoghe a quelle del latte umano. In altri termini, le industrie tentano attualmente di ottenere un correlato funzionale si-

latte liquido, condensato / evaporato / pronto all'uso	5
latte in polvere, dolci interi / mezza crema / scremati	15
latte in polvere, acidi interi / mezza crema / scremati (“latticelli”)	11
latte in polvere, integrati	9
latte in polvere, totalmente adattati	9
latte in polvere, parzialmente adattati	10
latte in polvere, acidi, parzialmente adattati	3
latte in polvere a ridotto contenuto di Na e minerali	5
latte in polvere a ridotto contenuto di aminoacidi	4
latte in polvere, delattosati	7
latte di soia	7
latte con particolare contenuto di grassi	2
TOTALE	87

Tabella 1

Formule di partenza	~ 22
Formule di proseguimento	~ 26
Monoformule 0-12 mesi	~ 2
Formule di crescita	~ 25
Formule addensate (AR)	~ 18
Formule “problem solving”	~ 26
Formule a basso contenuto di lattosio	~ 6
Formule a base di soia o riso	~ 5
Formule a base di latte di capra	~ 5
Formule ipoallergeniche (HA)	~ 9
Formule idrolizzate estensive	~ 18
Formule a base di aminoacidi	~ 4
Formule per nati pretermine e/o SGA	~ 12
Formule post-discharge	~ 4
TOTALE	~ 182

Tabella 2

mile a quello del latte umano.

Tra le caratteristiche innovative di cui si fregiano molte formule presenti oggi sul mercato vi è l'aggiunta di HMO (*Human Milk Oligosaccharides*), più correttamente HiMO (*Human-identical Milk Oligosaccharides*). Dagli anni '80 sono iniziati gli studi degli oligosaccaridi del latte umano, una intera classe di fibre solubili che rappresentano il terzo componente solido del latte umano, dopo lipidi e lattosio (seguiti a distanza dalle proteine e dalle altre molecole bioattive). Rispetto agli oltre 100 tipi di HMO che possono essere espressi dal latte umano – secondo alcuni autori i tipi possibili sarebbero quasi 200 – finora solo 8 molecole sono state autorizzate dall'EFSA (Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare) per la messa in commercio. Diverse case produttrici hanno iniziato a introdurre uno o più degli HiMO nei propri prodotti; fra questi il più utilizzato è il 2'-fucosillattosio, che è quello presente in misura più abbondante nel latte di donna.

Altra modifica abbastanza innovativa è l'aggiunta di prebiotici e/o postbiotici, con lo scopo di rendere meglio assorbibili ed utilizzabili i nutrienti delle formule. È una modifica che rappresenta un avanzamento rispetto alla precedente aggiunta diretta di probiotici, che poteva dare qualche difficoltà di utilizzo data la velocità con cui i batteri acidofili svolgono il loro compito, ovvero acidificano, dopo la ricostituzione della polvere con acqua, un punto debole che obbligava a una rapida somministrazione.

Meno interessante sia da un punto di vista funzionale che di igiene sanitaria il fatto che varie formule si fregino della dizione "bio": la normativa UE sulle caratteristiche delle formule sostitutive è infatti molto più restrittiva di quella che regola gli alimenti "bio", tanto che un componente certificato "bio" può non essere utilizzabile nella composizione di una formula perché contiene un qualche residuo in quantità superiori a quelle consentite dalla normativa UE per gli alimenti sostitutivi del latte umano.

Le formule che più interessano la pratica clinica sono sicuramente quelle di partenza (o tipo 1), quelle di proseguimento (o tipo 2) – unici reali possibili sostituti del latte materno (regolamentati dalla normativa 2009/141/CE, recepita in Italia dal DM 9 aprile 2009 n° 82 Min. Lavoro, e successive modifiche) – nonché le formule di crescita, per le quali manca tuttora, purtroppo, una regolamentazione europea.

Stando a quanto emerge da un'estesa ricerca sul web, non paiono esistere dati esclusivamente italiani sui volumi di vendita di questi tipi di formule, ma può essere interessante conoscere il dato medio generale, enucleabile da recenti articoli del Lancet (2023) e dell'OMS (2022): globalmente le formule di partenza coprono in volume il 20-25% del mercato totale, quelle di proseguimento il 30-35% e quelle di crescita il 40-45%. Cos'è possibile inferire, riguardo all'Italia, da questi dati? Se in Italia la percentuale di allattati esclusivamente al seno nei primi mesi di vita sfiora il 50% (dati ISS 2022), allineandosi alla media globale, la percentuale di lattanti che a 6 mesi sono ancora allattati al seno in maniera esclusiva crolla al 5-10% – spesso per motivi lavorativi e/o scarso supporto sociale – un dato tra i più bassi nell'ambito dei Paesi industrializzati. Non va così male se si considerano "tutti" gli allattati al seno a 6 mesi di età, includendo dunque anche quei bambini che in parte assumono anche una formula come "aggiunta" rispetto al latte materno: qui i livelli italiani sfiorano il 60%, livello peraltro più basso rispetto agli altri Paesi industrializzati, dove spesso si supera il 70%. Non è azzardato dunque formulare l'ipotesi che i volumi di vendita in Italia per le formule 1 e 2 potrebbero essere analoghi a quelli registrati globalmente. Non è sicuramente così, invece, per le formule cosiddette "di crescita", che non sono molto diffuse in Italia, in parte per ragioni economiche, in parte per alcuni pregiudizi tuttora esistenti sia nelle famiglie che tra i Pediatri (vd. oltre).

Molte le caratteristiche che le formule di tipo 1 e 2 condividono:

- Modifica quantitativa delle proteine
- Modifica qualitativa dei rapporti caseina/sieroproteine
- Modifica qualitativa dei lipidi
- Modifica quali-quantitativa degli zuccheri
- Lattosio come principale carboidrato (+ eventuale aggiunta di maltodestrine)
- Modifica quali-quantitativa di sali minerali e vitamine
- Integrazioni consentite (come LC-PUFA; nucleotidi; HiMO; pre-, pro- e post-biotici)

Un dato particolarmente interessante riguarda la riduzione del contenuto proteico sia nelle formule di tipo 1 che in quelle di tipo 2. Per le prime, pressoché tutte le case produttrici si sono ormai allineate su valori proteici non superiori a 1,5 g/dl. Più complesso il discorso per le formule di tipo 2: già prima del 2017 la maggior parte di esse conteneva al massimo 1,5 g/dl di proteine. Nel 2017 l'EFSA ha affermato che una formula di proseguimento con un contenuto proteico di almeno 1,07 g/dl (o 1,6 g/100 kcal, come da nomenclatura internazionale) è sicura e adatta all'uso nel lattante, indicazione recepita nel 2018 dalla modifica del Reg. UE 2016/127 (applicato dal 2020), che ha anche stabilito un limite proteico massimo per tali formule a 2,5 g/100 kcal, ovvero 1,67 g/dl. Queste riduzioni rispetto al passato hanno tenuto presente e considerata valida un'ampia serie di studi che, a partire dai primi di Rolland-Cachera negli anni '90, hanno evidenziato una relazione tra alimentazione iperproteica nelle prime età della vita e successivo sviluppo di obesità, rivoluzionando completamente l'antico paradigma di necessità di maggiori quote proteiche nei lattanti, per consentire loro di crescere adeguatamente.

Esattamente il contrario è avvenuto per le formule per neonati pretermine e/o SGA (*Small for Gestational Age*),

che da un contenuto proteico già superiore a quello delle formule 1 (circa 2,0 g/100 kcal rispetto a circa 1,8 g/100 kcal delle formule tipo 1, negli anni 2000-2010) lo hanno visto aumentare, come da linee guida ESPGHAN (2022), fino a 2,8-3,6 g/100 kcal, con le formule per ELBW (*Extremely Low Birth Weight*) che possono arrivare fino a 4,1 g/100 kcal. Anche qui si tenta di seguire ciò che in natura avviene spontaneamente: il latte delle madri di nati pretermine e/o SGA, infatti, contiene più proteine rispetto a quello delle madri di nati a termine.

C'è un problema, però per le formule dedicate a questa categoria di soggetti fragili, che non è nel trattamento ospedaliero, ma in quel che segue dopo il ricovero: anche le formule cosiddette *post-discharge* o post-dimissione, infatti, hanno quote proteiche decisamente più alte delle formule tipo 1 standard (2,3-2,7 g/100 kcal). Ora, l'OMS non ravvede alcuna necessità del loro uso, rispetto alle formule comuni, ma l'indicazione da parte di tanti Centri Nascita è opposta a quella dell'OMS, ed è dunque comprensibile che il Pediatra del territorio vi si adegui. È tuttavia decisamente opportuno che il Pediatra segua con attenzione la crescita di questi lattanti – ad es., con controlli più ravvicinati rispetto al nato a termine – a evitare che la loro curva di crescita salga troppo, o troppo rapidamente, rispetto ai percentili alla dimissione, evento che li metterebbe a maggior rischio di un successivo sviluppo di obesità e di sindrome metabolica.

Tra le integrazioni consentite dai Regolamenti UE ci sono quelle componenti considerate di possibile aiuto al microbiota acidofilo autoctono: oltre ai citati HiMO, altre fibre solubili prodotte dal mondo vegetale (FOS, frutto-oligosaccaridi) o da altri mammiferi (GOS, galatto-oligosaccaridi) possono essere utilizzate come probiotici. L'ipotesi è che esse possano contribuire indirettamente alla maturazione e caratterizzazione funzio-

le del sistema immunitario intestinale. I probiotici (lattobacilli e bifidobatteri) e i postbiotici (composti attivi generati dai probiotici quando fermentano su un substrato prebiotico), effettivamente avrebbero infatti la stessa azione in via diretta.

Altra componente collegata alla caratterizzazione e maturazione funzionale del sistema immunitario è la lattoferrina, che oltre a essere in grado di determinare la up-regolazione della risposta immune TH1 e la stimolazione T-dipendente dell'attività NK, ha anche tanti altri ruoli dimostrati, ad es. regolando l'omeostasi del ferro, proteggendo dalle infezioni batteriche e virali, esplicando un'attività antinfiammatoria, ecc. I dimostrati effetti di *outcome* ne giustificano l'aggiunta alle formule di tipo 1, anche se ad oggi una sola formula ne indica esplicitamente la presenza.

Vale la pena accennare anche ai nucleotidi, introdotti nelle formule già negli anni '90, e che hanno raggiunto un picco di diffusione nei primi anni 2000. Sebbene i primi studi sperimentali sembrassero dimostrare la stimolazione della proliferazione linfocitaria e della maturazione intestinale, prove definitive in neonati e lattanti non sono mai state pienamente raggiunte, tanto che per ben due volte (2014 e 2017) l'EFSA ha detto chiaramente che l'integrazione con nucleotidi non è necessaria né nelle formule 1 e 2 né in quelle per prematuri, pur non considerandoli dei composti da evitare. Di conseguenza, l'UE non ha introdotto requisiti obbligatori né raccomandazioni per aggiungerli, lasciandone l'uso del tutto opzionale, e ponendo solo un limite massimo (5 mg/100 kcal).

Analoga la situazione per la taurina, aminoacido solforato potenzialmente utile a favorire la crescita soprattutto nel pretermine a rapida crescita, in cui può essere carente. Anche in questo caso mancano espliciti pareri contrari da parte dell'EFSA o divieti da parte dell'UE, per cui è invalso – e persiste – nella pratica clinica l'uso di formule per pretermine che la contengano.

Abbiamo detto che le formule tentano di ottenere effetti simili a quelli del latte umano. Ma che “effetti simili” non sia sinonimo di “effetti uguali” è noto da oltre 30 anni: i *pattern* di crescita in peso dell'allattato al seno e dell'alimentato con formula sono infatti diversi, sebbene nel medio termine (18-24 mesi) il punto finale tenda quasi a sovrapporsi. Si pensava che il lattante alimentato con formula crescesse di più in peso perché accumulava più massa grassa, ma gli studi più recenti mostrano che in realtà cresce di più la massa magra. Questo di per sé non è né un bene né un male, mentre certamente non è positiva la distribuzione della massa grassa in questi lattanti rispetto agli allattati al seno: in questi ultimi, infatti, la massa grassa si accumula soprattutto nel sottocutaneo (Breji 2017), il che sembra proteggere dallo sviluppo di disturbi metabolici successivi, mentre nell'alimentato con formula l'accumulo avviene più come grasso viscerale, con possibili *outcome* metabolici sfavorevoli (Ferreira 2014). Il perché di queste differenze non è chiaro: forse c'entra la diversa composizione in macronutrienti, visto che le formule hanno più proteine, e in particolare più caseina (ad alto contenuto di aminoacidi insulino-genici, che fanno aumentare i livelli di IGF-1 e insulina), presente invece in quantità ridotta nel latte umano. Un'altra possibile spiegazione può essere il diverso profilo degli ormoni regolatori di fame e sazietà presenti nel plasma di lattanti alimentati al seno o con formula. I lattanti al seno hanno livelli di grelina, leptina e insulina inferiori a quelli presenti negli allattati con formula, mentre il PYY è molto più elevato. L'impatto di questi diversi livelli nei due gruppi di lattanti non è ancora del tutto noto.

Un altro aspetto che differenzia le formule sostitutive dal latte umano è certamente il gusto: una data formula non può che avere un singolo sapore, sempre uguale nel tempo, mentre il gusto/sapore – come la

composizione – del latte umano varia di giorno in giorno e all'interno della giornata, aspetto che condiziona positivamente la formazione del senso del gusto nel bambino (sono storiche le ricerche di JA Mennella in questo campo, iniziate nei primi anni '90).

Due domande importanti che dobbiamo porci: quando utilizzare una formula sostitutiva? E quanto a lungo?

Ci sono – rarissime! – occasioni in cui l'uso di una formula al posto del latte umano è imprescindibile: galattosemia del bambino, uso materno di sostanze dannose per il piccolo (chemioterapici, terapie neurologiche o psichiatriche, droghe), tubercolosi materna in fase attiva non trattata, malattie virali materne gravi e potenzialmente trasmissibili attraverso il latte (HIV non trattato, infezione da HTLV-1/2 o Ebola o Marburg). Lo stesso vale nei casi di reale agalattia totale, mentre tutte le altre supposte controindicazioni all'allattamento al seno in realtà non lo sono, e anche quando vi sia un'iniziale necessità di supplementazione (ipogalattia vera, ipoglicemia neonatale, ecc.), è sempre bene cercare di ricorrere prima al latte materno o al latte donato da banca del latte ufficiale. La donazione attraverso reti di supporto all'allattamento al seno è invece fortemente sconsigliata. Resta valida la raccomandazione di proseguire il più possibile l'allattamento materno.

Molto spesso, peraltro, l'allattamento al seno viene complementato con formula, o addirittura interrotto *tout court*, per ragioni non corrette. Ad es., perché il bambino sembra non crescere bene o avere fame. In questi casi è sempre bene accertarsi di aver utilizzato le curve di accrescimento corrette, ovvero quelle dell'OMS per gli allattati al seno, e verificare la presenza di indicatori di fame, quali pause via via più brevi tra le poppate, pianto al termine della poppata al seno, ecc. In altri casi, circostanze sociali sembrano obbligarci al passaggio a una formula, come quando la mamma deve rientrare al lavoro, e

non ci sono le condizioni lavorative che le consentano di avere con sé il piccolo. È compito del Pediatra aiutare a prevenire il problema, ad es. consigliando alla mamma di raccogliere e conservare il proprio latte in eccesso o, se questo è impossibile, a come ridurre al minimo la necessità di poppate con una formula. Un'altra motivazione (errata) che ricorre spesso è la comparsa di segni di atopia nel bambino: il primo provvedimento in questi casi non è la sostituzione del latte materno con una formula idrolizzata, bensì una rigorosa dieta di esclusione nella nutrice.

Una categoria di formule molto discussa è quella delle "formule di crescita", sia perché – in assenza di normativa regolatoria – chiunque può inventarsene una e semplicemente notificarla al Ministero della Salute, sia perché nel 2013 l'EFSA ha emesso un proprio parere in merito, parere peraltro piuttosto travisato dalla stampa sia generalista che specialistica, che sembrano essersi entrambe limitate a leggere l'abstract del corposo articolo, forzatamente riduttivo rispetto alla complessità del tema. Vale dunque la pena cercare di comprendere i vari punti in discussione qui, e di capire quale valore reale possa avere questa classe di formule.

Il primo punto da chiarire è se i bambini oltre i 12 mesi di età possano o no utilizzare il latte vaccino. Il quesito sembra semplice, ma non lo è. È ben noto che il latte vaccino soffre di un eccessivo contenuto proteico, e – come già visto – l'eccesso proteico, soprattutto per le proteine da latte e derivati, può influire negativamente sul peso futuro del bambino. Il rischio legato a questa influenza si estende anche almeno a tutto il 2° anno di vita, mentre in seguito, soprattutto dopo i 3 anni, acquista maggiore importanza l'eccesso di grassi saturi e carboidrati. Da questo punto di vista, che non è ovviamente l'unico, è opportuno differenziare forti vs. parchi consumatori di latte in prima infanzia.

In bambini che assumono quantità contenute di latte / yogurt (ad es. intorno ai 200-250 cc totali al giorno) l'apporto proteico da questi cibi non aggrava particolarmente l'*intake* giornaliero totale di proteine, ma se il bambino è un forte consumatore di latte, che arriva o possibilmente supera i 500 cc/die, l'apporto di proteine da latte aumenta sensibilmente, rendendo la dieta del bambino decisamente iperproteica, cosa che avviene in maniera molto più contenuta con le formule di crescita (che in media hanno circa metà quantità di proteine rispetto al latte vaccino). Dunque, la risposta alla domanda iniziale non può essere univoca, ma varierà secondo le abitudini alimentari del piccolo.

Un secondo punto centrale per la comprensione dell'eventuale ruolo delle formule di crescita è se esse aiutino o no a coprire i fabbisogni di alcuni nutrienti essenziali e a contenere l'apporto di altri nutrienti meno desiderabili. Del minor contenuto proteico si è già detto, ma queste formule hanno in genere anche meno grassi totali e, conseguentemente, meno grassi saturi. La maggior parte delle formulazioni in vendita in Italia, inoltre, sono arricchite con ferro, rame, zinco, DHA, ALA e varie (e variabili da marca a marca) vitamine, tra cui la vit. D, la vit. B1, la vit. B12, tutti micronutrienti la cui copertura attraverso la restante alimentazione può essere difficile da raggiungere. In situazioni di questo genere preferire una formula di crescita rispetto al latte vaccino può essere utile, anche se resta valida l'obiezione che con un'alimentazione ben organizzata ed equilibrata è possibile ottenere risultati analoghi. Anche di questo aspetto, infatti, si parla nell'articolo dell'EFSA, che conclude affermando che la scelta di come e con quali cibi gli stessi nutrienti possono essere forniti nella dieta del bambino dipende da vari fattori, come le abitudini alimentari nazionali, le decisioni delle Autorità Sanitarie, il contesto regolatorio e, non ultime, le preferenze di chi si occupa del bambino.

Un terzo punto importante riguarda il fatto che le formule possano essere troppo dolci. La citata assenza di una regolamentazione per le formule di tipo 3 (e per i più recenti tipi 4 e 5) ha determinato un mercato selvaggio, che comporta vantaggi e svantaggi. Uno degli svantaggi principali, per l'aspetto riguardante i carboidrati, è che effettivamente molti prodotti sono troppo dolci: nella sua disamina del 2013, EFSA segnala – per l'intera UE – valori tra 12,6 e 14,3 g/100 kcal, con una media di 11,1 g/100 kcal (per noi italiani, abituati di più ai valori espressi per decilitro: tra 7,8 e 10,0 g/dl, con media di 8,8 g/dl). Confrontati con i 4,5-5,0 g/dl del latte vaccino, si tratta effettivamente di valori che possono arrivare a essere pari al doppio o anche più del doppio in queste formule, rispetto al latte vaccino.

Ci sono però almeno quattro considerazioni da fare.

La prima considerazione riguarda esattamente come operare un confronto, il che obbliga a nominare il classico elefante nella stanza: EFSA paragona infatti queste formule al latte vaccino; ma l'OMS dice chiaramente che nel secondo anno di vita il latte da preferire dovrebbe essere ancora il latte materno; il paragone col latte vaccino, dunque, è quanto meno improprio. Il latte materno ha infatti livelli di lattosio pari a 6,5-7,5 g/dl, e questo rende molte formule in vendita in Europa non così dissimili dal latte umano, per quanto riguarda i carboidrati.

La seconda considerazione riguarda le formule di tipo 3 in vendita in Italia, rispetto alla media europea: le formule 3 italiane, infatti, sembrano avere quantità generalmente un po' più basse di carboidrati rispetto al resto d'Europa (tra 6,0 e 9,5 g/dl, media 8,4 g/dl, rispetto ai citati 7,8-10,0 g/dl, media 8,8 g/dl).

La terza considerazione riguarda la possibilità (non remota!) che chi si occupa del bambino ritenga, se usa il latte vaccino, di poter o dover aggiungere a tale latte dello zucchero,

spesso in quantità imprecisata, o biscotti, che raramente si limitano a un singolo pezzo, più frequentemente a due o tre. In questi casi, l'obiezione all'uso della formula di crescita "perché troppo dolce" si scontra con una situazione reale in cui la quantità di zucchero offerta al bambino aumenta drammaticamente e in modo selvaggio.

La quarta e ultima considerazione, infine, riguarda noi Pediatri e i consigli che possiamo offrire alle famiglie. Oltre alle già nominate valutazioni di quale sia il consumo di latte in quello specifico bambino, e di sé e quanto equilibrato sia il resto della sua alimentazione, ci sono altri due aspetti importanti che possiamo – o meglio, dobbiamo – tenere in considerazione, se vogliamo dare un consiglio corretto alle famiglie che scegliessero di usare una formula di crescita. Data l'ampia gamma di prodotti disponibili sul mercato, dovremmo infatti consigliare di scegliere tra le formule con contenuto in carboidrati minore, così da contribuire il meno possibile a orientare il gusto del bambino verso i sapori dolci. Ma c'è una seconda scrematura che dovremmo operare, ovvero controllare la composizione delle formule: la più volte citata assenza di normativa, infatti, consente alle case produttrici, anche per questo aspetto, di usare qualsiasi dolcificante decidano di inserire nella loro formula. Troviamo così chi – correttamente – si limita al lattosio, chi usa – accettabile anche se non correttissimo – lattosio e maltodestrine, ma anche ditte che in queste formule inseriscono saccarosio e/o sciroppo di glucosio e/o destrosio, o (perfino!) fruttosio. È evidente che la nostra conoscenza dell'esatta composizione di queste formule può essere per noi una guida potente nell'aiutarci a scegliere la formula o le formule utilizzabili con maggior tranquillità.

Venendo infine al latte vaccino, la sua somministrazione al bambino va in ogni caso esclusa completamente prima del compimento di 1 anno di

vita. Ma, oltre a ciò, e a quanto già detto in precedenza, ci sono altre cose da precisare. Spesso, nonostante il bambino sia ancora un forte consumatore di latte, la famiglia sceglie ugualmente, per differenti ragioni, di utilizzare il latte vaccino. Anche in questo caso è compito del Pediatra essere accanto della famiglia e aiutarla ad agire per il meglio. Ciò che va ricordato è che il latte vaccino, rispetto ai fabbisogni del bambino, ha troppe proteine, troppi grassi (soprattutto grassi saturi), troppi minerali maggiori (sodio, ad esempio). Il modo più semplice per provare a correggere questi eccessi è ovviamente la diluizione.

Si trova spesso il consiglio di aggiungere al latte vaccino 20-30 ml di acqua, "almeno nei primi tempi". Ma l'aggiunta o, più correttamente, la sostituzione di quantità così piccole di latte non modifica di molto il panorama, soprattutto se il bambino consuma quantità cospicue di latte (300 ml o più al giorno): 20-30 ml di acqua contro 270-280 ml di latte vaccino significa una riduzione di solo circa il 10% dei contenuti in eccesso, così ad es., da 3,3-3,5 g% di proteine si scende solo a circa 3,0 g%, il che continua a essere decisamente troppo rispetto sia al latte umano (proteine: 0,9 g%) – che resta, giova ripeterlo, il latte da preferire anche nel secondo anno di vita – sia alle formule di crescita in commercio in Italia (proteine: tra 1,5 e 2,1 g%, media 1,6). L'unico modo per riportare le proteine a quote accettabili, usando il latte vaccino, è di diluirlo al 50%, ovvero metà e metà tra acqua e latte, almeno per tutto il secondo anno di vita se il bambino continua a essere un forte consumatore.

La diluizione al 50% risolve almeno in parte due problemi (proteine e sodio) ma ne introduce altri due: scendono infatti troppo sia la quota di carboidrati che quella di grassi. Il basso apporto di zuccheri con la diluizione è un problema noto da almeno un secolo, e che viene solitamente affrontato aggiungendo il 5% circa di un carboidrato semplice (solitamente zucchero,

ma anche le maltodestrine potrebbero fare alla bisogna). Questo riporta la percentuale di questo macronutriente a circa il 7%, più o meno come il latte umano. Non va dimenticato peraltro che il 50% della molecola di lattosio è galattosio, elemento strutturale fondamentale per il corretto sviluppo del sistema nervoso. La riduzione a metà del contenuto di lattosio, dopo diluizione, non viene compensata per quest'aspetto strutturale dal reintegro con saccarosio o maltodestrine.

Forse anche per non rendere troppo complicata la vita della famiglia media, il tema dei grassi non è mai stato affrontato, o almeno non in maniera sistematica. Se si vuole apportare una correzione anche in questo campo,

tuttavia, la soluzione sembra essere relativamente semplice: aggiungere un cucchiaino da caffè di olio extravergine di oliva (pari a circa 3 g) al latte vaccino diluito porta la quota lipidica al 4,8%, ovvero di poco superiore al latte umano maturo, e basterà agitare brevemente il composto per ricreare la tipica emulsione acqua-olio che caratterizza qualunque latte (poiché il latte di qualunque origine è un sistema eterogeneo complesso, con la compresenza di tre tipi di dispersione: emulsione, sospensione e soluzione). Com'è facile capire, queste modificazioni casalinghe possono in parte modificare positivamente la composizione del latte vaccino, almeno per quanto riguarda i macronutrienti (e

l'apporto di sodio), ma non correggono gli altri limiti di questo latte, relativi soprattutto a micronutrienti e vitamine, limiti che vengono anzi peggiorati dalla diluizione.

È compito del Pediatra di riferimento fare tutte queste considerazioni insieme ai genitori, in modo che essi siano il più possibili consapevoli che le loro scelte, per quanto da rispettare, possono avere anche conseguenze non favorevoli alla salute futura del loro piccolo. Non è certamente nostro compito inculcare nei genitori le nostre personali convinzioni, ma lo è offrire le nostre conoscenze – aggiornate! – su tutti i temi dell'alimentazione infantile, aiutandoli a correggere il tiro ogni qual volta sia possibile.

Bibliografia essenziale

1. Agho KE and Wheeler BJ. Breastfeeding: Short and Long-Term Benefits to Baby and Mother. Special Issue. *Nutrients* 2020. Available at: https://www.mdpi.com/journal/nutrients/special_issues/breastfeeding_baby_mother
2. Breij ML, Abrahamse-Berkeveld M, Acton D. Impact of early infant growth, duration of breastfeeding and maternal factors on total body fat mass and visceral fat at 3 and 6 months of age. *Ann Nutr Metab.* 2017;71(3-4):203-10 <https://doi.org/10.1159/000481539>
3. Brey LM, Mulder MT, van Vark-van der Zee LC, Hokken-Koelega ACS. Appetite_regulating hormones in early life and relationships with type of feeding and body composition in healthy term infants. *Eur J Nutr* 2017; 56:1725–1732 <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1219-8>
4. Caroli M, Vania A, Tomaselli MA, et al. Breastfed and Formula-Fed Infants: Need of a Different Complementary Feeding Model? *Nutrients.* 2021;13(11):3756. <https://doi.org/10.3390/nu13113756>
5. EFSA (European Food Safety Authority), Turck D, Colombo P, Noriega Fernández E, Rodríguez Fernández P and Knutsen HK. Scientific and technical assistance report on the evaluation of human-identical milk oligosaccharides (HiMOs) as novel foods. EFSA supporting publication 2024: EN-8994. 33 pp. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2024.EN-8994>
6. EFSA (European Food Safety Authority). Report from the commission to the European parliament and the council on young-child formulae, 2016. Available at : eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0169&from=EN
7. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), Turck D, Bresson J-L, Burlingame B, et al. Scientific Opinion on the safety and suitability for use by infants of follow-on formulae with a protein content of at least 1.6 g/100 kcal. *EFSA Journal* 2017;15(5):4781. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4781>
8. 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(10):3408, 103 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3408>
9. Embleton ND, Moltu SJ, Lapillonne A, et al. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper from the ESPGHAN Committee on Nutrition and invited experts. *J Ped Gastroenterol Nutr*, Published ahead of Print 2022. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003642>
10. Ferreira AP, da Silva Junior JR, Figueiroa JN, Alves JG. Abdominal subcutaneous and visceral fat thickness in newborns: correlation with anthropometric and metabolic profile. *J Perinatol.* 2014;34:932-5. <https://doi.org/10.1038/jp.2014.110>
11. M&C Saatchi World Services, WHO, UNICEF. Multi-country study examining the impact of marketing of breast-milk substitutes on infant feeding decisions and practices: commissioned report. Geneva: World Health Organization, United Nations Children's Fund, 2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354094>
12. Maggioni G. il cibo nell'infanzia e la sua storia. In "Il bambino la sua famiglia e il cibo – Quaderni di aggiornamento in Pediatria", Ferrante E ed. Ediz. Dieterba, Milano 1999, n° 30, pagg. 9-11
13. Mazzocchi A, Gianni ML, Morniroli D, et al. Hormones in Breast Milk and Effect on Infants' Growth: A Systematic Review. *Nutrients* 2019;11(8):1845. <https://doi.org/10.3390/nu11081845>
14. Pérez-Escamilla R, Tomori C, Hernández-Cordero S et al. Breastfeeding: crucially important but increasingly challenged in a market-driven world. *Lancet* 2023; (published online 2023 Feb 7). [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01932-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01932-8)