

# Il divezzamento: quando e come

Carlo Agostoni, Elisabetta Salvatici, Matteo Bonza, Marcello Giovannini

*Clinica Pediatrica, Ospedale San Paolo, Università degli Studi di Milano*

**P**er divezzamento si intende il periodo di transizione da un'alimentazione esclusivamente latte a una dieta contenente altri alimenti, diversi dal latte.

È un momento cruciale nella storia nutrizionale del bambino, in cui si passa progressivamente da un'alimentazione "dipendente" a una "indipendente". In questo periodo il latte materno da solo non è più sufficiente a soddisfare le richieste fisiologiche di macro e micronutrienti del bambino in crescita. Contemporaneamente, la maturazione dei riflessi associati alla coordinazione motoria e alla deglutizione, spinge il lattante a interessarsi a cibi diversi dal latte. Il divezzamento è quindi una tappa significativa non solo per le profonde modifiche nutrizionali, ma anche per l'evoluzione psicologica e sensoriale del bambino.

Secondo le indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del 2001, l'allattamento esclusivo al seno è raccomandato fino al sesto mese compiuto. Tuttavia, 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 neuro-fisiologico e anatomico-funzionale e il contesto socio-culturale.

A tutt'oggi le evidenze scientifiche in tema di divezzamento universalmente condivise non sono molte e ciò si riflette sulla notevole variabilità di raccomandazioni tra i diversi paesi. La Commissione Nutrizione della *European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* (ESPGHAN) ha recentemente pubblicato un articolo con l'obiettivo di rivedere le attuali conoscenze esistenti sugli effetti a breve e lun-

go termine delle diverse modalità di divezzamento e di identificare possibili linee guida comuni.

## ESIGENZE NUTRIZIONALI CHE CAMBIANO

Come precedentemente accennato, progressivamente il latte materno diventa insufficiente per soddisfare le richieste nutrizionali del bambino, soprattutto per quanto riguarda l'apporto energetico e proteico e l'*intake* di ferro, zinco e vitamine (in particolare la A e la D).

A fronte di tali esigenze è necessario iniziare a introdurre alimenti diversi, per prevenire eventuali deficit in macro e micronutrienti essenziali e garantire un corretto accrescimento e un adeguato sviluppo neurologico, cercando, al contempo, di ridurre il rischio di insorgenza di alcune patologie nelle età successive (obesità, patologie cardiovascolari, allergie, celiachia, ecc.).

### Lipidi: la quota indispensabile

I grassi rappresentano la principale fonte di energia nei primi mesi di vita in cui il bambino viene allattato esclusivamente al seno o con formule adattate. Sebbene l'introduzione di alimenti diversi dal latte segni il passaggio da una dieta prevalentemente lipidica a una prevalentemente glucidica, al fine di favorire una crescita corretta è necessario continuare a garantire un adeguato apporto di grassi anche durante il divezzamento. Il risultato di un insufficiente *intake* lipidico è una dieta a basso apporto energetico, con la

conseguente necessità di aumentare il volume di cibo per poter coprire il fabbisogno calorico e, quindi, il rischio che il bambino non riesca poi ad assumere il quantitativo necessario.

Uno studio su apporto lipidico e crescita condotto in diciannove paesi del Centro e del Sud America ha evidenziato un'associazione tra scarso accrescimento e apporto di grassi inferiore al 22%. In un recente articolo la Commissione dell'ESPGHAN, che già nel 1994 raccomandava di non ridurre mai l'apporto di grassi prima dei 3 anni di vita e di posticipare l'introduzione di latte vaccino a basso contenuto lipidico a dopo i 2-3 anni, precisa che **l'intake lipidico non dovrebbe mai essere inferiore al 25% della quota energetica giornaliera.**

Tuttavia, se da un lato il deficit lipidico è correlato a uno scarso accrescimento, dall'altro anche l'eccesso può comportare effetti negativi. Infatti, l'abbondante consumo di alimenti ad alto contenuto energetico durante il divezzamento sembra favorire l'eccessivo incremento ponderale in età infantile, associato in numerosi studi a un aumento del rischio di obesità in età scolare di 2-3 volte. Per questo motivo, alcuni prodotti semisolidi ipercalorici (1 kcal/ml) recentemente proposti in alcuni paesi europei - che essendo facilmente assumibili dal bambino anche con il biberon possono comportare il rischio di iperalimentazione - andrebbero generalmente sconsigliati.

I lipidi non rappresentano solo i principali determinanti dell'intake energetico, ma svolgono anche importanti funzioni strutturali e metaboliche. Gli acidi grassi polinsaturi a lunga catena (LC-PUFA) sono fondamentali per una corretta crescita, per lo sviluppo del sistema nervoso, della capacità visiva, della fluidità di membrana e del *signalling* intracellulare nonché per la modulazione della risposta infiammatoria. Per questo, alcuni autori hanno studiato gli effetti dell'introduzione di alimenti supplementati con LC-PUFA, arrivando

a concludere che l'apporto di acido docosaesaenoico (DHA) durante il divezzamento sembra influenzare positivamente l'acuità visiva. Gli LC-PUFA si trovano soprattutto nel latte materno, nelle formule supplementate, nell'uovo e nel pesce (pesce azzurro e salmone e, in particolare, nell'olio di pesce), mentre sono assenti nel latte vaccino. Nella carne sono stati trovati significativi livelli di acido arachidonico (principale derivato a lunga catena della serie degli acidi grassi polinsaturi n-6) ed è stato ipotizzato che questo possa almeno in parte spiegare i risultati di uno studio inglese in cui è stata trovata un'associazione positiva tra consumo di carne nel periodo compreso tra 4 e 12 mesi e quoziente intellettivo nel test di sviluppo psicomotorio di Bayley nel corso del secondo anno di vita.

Vegetali, oli vegetali, legumi e cereali contengono i precursori degli LC-PUFA (acido linoleico e linolenico), ma poiché la sintesi dei derivati a partire dai precursori sembra non essere adeguata alle richieste, è importante la presenza di alimenti ricchi in LC-PUFA preformati.

***Benché sul divezzamento  
siano tuttora poche  
le indicazioni evidence-based  
e universalmente condivise,  
si possono formulare principi  
di carattere generale  
atti a prevenire squilibri  
nutrizionali durante la crescita  
e patologie metaboliche future***

### **Proteine: di alto valore ma non troppe**

Le proteine sono fondamentali per permettere un adeguato accrescimento, per lo sviluppo del sistema immunitario e per la maturazione dei principali sistemi enzimatici. L'alimento che garantisce il maggior apporto di proteine ad alto valore biologico è l'uovo, seguito dalla carne e dal pesce e, in misura minore, dai legumi. Nel latte materno la quota proteica biologicamente disponibile (sottratto l'azoto non proteico e le frazioni funzionali, come IgA e lattoferrina) è circa 0,7 g/dl (pari a circa il 5% dell'intake energetico giornaliero), con un rapporto proteine/energia di 1,2 g/100 kcal.

Il fabbisogno proteico viene dettato dalla necessità di mantenere in equilibrio il metabolismo aminoacidico, garantendo un'adeguata deposizione di proteine a livello tissutale, ed è influenzato da velocità di cre-

scita, stress, infezioni e biodisponibilità delle proteine assunte con la dieta. È stato dimostrato che con l'introduzione di cibi diversi dal latte il rapporto proteine/energia cresce progressivamente dalle basse percentuali del periodo dell'allattamento esclusivo al 12-13% dei 12-24 mesi di vita.

Diversi studi hanno analizzato la **correlazione tra assunzione precoce di proteine e rischio di obesità**, riscontrando un'associazione tra carico proteico giornaliero e sovrappeso. Da alcuni dati emerge che l'assunzione di 4 g/kg/die di proteine (16% dell'apporto energetico) tra gli 8 e i 24 mesi si associa a sovrappeso nell'età successive, mentre in genere non si riscontrano correlazioni con quantitativi inferiori al 15% dell'apporto energetico. Recentemente è stata segnalata associazione anche con assunzione media di proteine intorno al 13% della quota energetica a livello di popolazione. Le proteine maggiormente implicate sembrano essere quelle animali, soprattutto quelle presenti nel latte vaccino, che avrebbero un maggior effetto nello stimolare l'attività dell'IGF-1. Questo è, quindi, uno dei motivi per cui consigliare di ritardare l'introduzione del latte vaccino nella dieta dopo l'anno di vita, continuando a utilizzare il latte materno o, in alternativa, lattini formulati a basso apporto proteico.

### Micronutrienti: ferro a rischio

Il deficit marziale continua a essere una condizione relativamente comune, soprattutto tra le fasce socio-economiche più svantaggiate. L'apporto di ferro garantito dal latte materno diventa progressivamente insufficiente a soddisfare il fabbisogno giornaliero del bambino in crescita. Alcuni studi hanno infatti evidenziato una correlazione positiva tra l'allattamento esclusivo al seno eccessivamente prolungato e l'insorgenza di anemia sideropenica. Al momento, tuttavia, non ci sono evidenze scientifiche sicure del fatto che la carenza marziale da sola, in assenza di anemia, possa comportare effetti negativi sullo sviluppo neurologico. Alla luce delle attuali conoscenze, la Commissione Nutrizione dell'ESPGHAN raccomanda comunque di intraprendere **strategie finalizzate a prevenire l'insorgenza di sideropenia**, e in particolare:

- promuovere l'allattamento al seno esclusivo;
- quando sia necessario l'allattamento artificiale, uti-

lizzare formule arricchite in ferro;

- promuovere schemi di divezzamento con alimenti ricchi di ferro (per esempio carne e pesce);
- evitare alimenti che inibiscano l'assorbimento di ferro (the, fitati-fosfati, soia);
- evitare l'introduzione del latte vaccino (povero in ferro) fino ai 12 mesi.

### SVILUPPO NEUROLOGICO E ANATOMO-FUNZIONALE

Per decidere il corretto *timing* di divezzamento, parallelamente alla valutazione delle esigenze nutrizionali, è necessario considerare anche la maturazione neurologica e anatomico-funzionale.

I primi tre mesi di vita sono caratterizzati dalla presenza del riflesso cardinale, per la localizzazione del capezzolo, e di quello di estrusione unidirezionale dei solidi, finalizzato all'espulsione di alimenti solidi dalla bocca a difesa delle vie aeree. Inoltre, a 3 mesi il lattante ha ancora una bocca molto piccola, che permette alla lingua solo movimenti "avanti-indietro" atti a schiacciare il capezzolo. A circa 6 mesi viene perso il riflesso unidirezionale di estrusione e acquisita la capacità di spingere sia fuori dalla bocca che in faringe l'alimento solido; a questa età la maggior parte dei bambini è in grado di mantenere la posizione seduta con appoggio e assumere alimenti semisolidi da un cucchiaino. Verso gli 8 mesi si sviluppa la capacità di masticare e di schiacciare lateralmente cibi più voluminosi. Infine, intorno ai 10-12 mesi la maggior parte dei bambini sa portare autonomamente il cibo alla bocca, bere da una tazza usando entrambe le mani e mangiare gran parte del cibo preparato per il resto della famiglia.

È quindi importante proporre sempre al bambino **alimenti appropriati per la sua età e con le modalità adeguate al suo sviluppo neurologico**.

### SCEGLIERE IL MOMENTO GIUSTO

Le precedenti considerazioni in merito a esigenze nutrizionali e sviluppo neurologico sostengono la necessità di un'individualizzazione del *timing* del divezzamento.

Inoltre, alcuni autori hanno sottolineato l'importanza delle differenze antropometriche tra allattati al seno e allattati artificialmente: dall'età di 3 mesi circa nelle curve di crescita si osserva un rallentamento della crescita nei bambini allattati al seno rispetto a quelli che assumono una formula adattata, verosimilmente in conseguenza del fatto che le concentrazioni di alcuni nutrienti sono in genere più alte nelle formule che nel latte materno e che i bambini allattati con formula tendono a ingerire maggiori volumi di latte.

Proprio per questo l'OMS ha pubblicato recentemente curve di crescita specifiche per i bambini allattati al seno, che tengano conto di questa fisiologica differenza nel *pattern* di crescita. Allattati al seno e allattati artificialmente sembrano quindi arrivare al momento del divezzamento con indici antropometrici diversi e forse anche con differenze significative nello sviluppo neurologico e nella maturazione della funzione gastrointestinale e renale. In linea teorica, dunque, lo schema di divezzamento dovrebbe essere individualizzato anche in base al tipo di latte assunto. Tuttavia, proporre indicazioni diverse per gli allattati al seno e per gli allattati con formule artificiali potrebbe comportare problemi pratici e aumentare la confusione; per questo motivo, attualmente tale discriminazione non viene raccomandata.

Nel tentativo di identificare limiti comuni, nel suo documento più recente il Comitato Nutrizione dell'ESPGHAN raccomanda che l'inizio del divezzamento avvenga **non prima della 17<sup>a</sup> né dopo la 26<sup>a</sup> settimana di vita**.

Tali indicazioni sono il risultato della revisione di numerosi studi sui possibili effetti negativi di un divezzamento sia eccessivamente precoce che eccessivamente tardivo.

Per quanto riguarda il limite inferiore, va innanzitutto detto che fino al quarto mese il latte materno o le formule artificiali adattate sono più che sufficienti a soddisfare tutti i fabbisogni nutrizionali del lattante. Inoltre, nei primi mesi di vita esistono limiti digestivi e metabolici per quanto riguarda la tolleranza verso alimenti diversi dal latte. Prima del 120° giorno di vita la maturazione della barriera della mucosa intestinale è ancora incompleta, con conseguente incapacità a metabolizzare correttamente gli alimenti, aumento della per-

meabilità agli allergeni e maggior rischio di sensibilizzazione. È invece ormai noto che la maturazione della funzionalità digestiva non è un fattore limitante il *timing* di divezzamento: è la natura stessa dei cibi introdotti che, modificando la dieta del lattante da iperlipidica a iperglucidica, stimola la produzione di una serie di ormoni (insulina e ormoni surrenalici) in grado di indurre la maturazione enzimatica. Infine, solo dopo il quarto mese si può considerare la funzione dell'emuntorio renale sufficientemente sviluppata e in grado di sopportare l'aumentato carico osmolare dovuto all'introduzione di alimenti a maggior contenuto di proteine e minerali.

Anche il divezzamento troppo tardivo non è privo di rischi. Dopo le 26 settimane di vita, l'apporto energetico e proteico e quello di micronutrienti, come ferro, zinco e vitamine (soprattutto A e D), forniti con il latte materno o con formule adattate non è più sufficiente a soddisfare i fisiologici fabbisogni giornalieri. Tra le conseguenze di un inadeguato apporto di macro e micronutrienti le principali sono il rallentamento della crescita, la depressione del sistema immunitario e l'aumento dell'incidenza di infezioni. Un'ulteriore importante considerazione è che sembra esistere un **periodo critico** per l'introduzione dei cibi solidi: la mancata introduzione entro il decimo mese comporterebbe il rischio di non riuscire poi a introdurli successivamente.

## COMPLEMENTARE L'ALLATTAMENTO

Il latte deve continuare a costituire, anche con l'inizio del divezzamento, una quota importante dell'alimentazione del bambino. Il latte materno sembra in grado di "preparare" in un certo senso all'introduzione dei primi alimenti solidi e per questo motivo è raccomandabile la prosecuzione dell'allattamento al seno anche durante il divezzamento. In alternativa o in aggiunta al latte materno, se questo non è sufficiente, possono essere utilizzate formule artificiali di proseguimento, adattate ai fabbisogni nutrizionali del bambino nel secondo semestre di vita.

Tra i paesi industrializzati vi sono differenze nelle raccomandazioni concernenti l'epoca di introduzione del latte vaccino. Se, infatti, nella maggior parte dei

casi si consiglia di attendere fino ai 12 mesi di età, in paesi come il Canada, la Svezia e la Danimarca il latte vaccino viene introdotto già a partire dai 9-10 mesi di vita.

La principale motivazione per procrastinare l'introduzione del latte vaccino consiste nella prevenzione del deficit marziale, poiché, come precedentemente sottolineato, si tratta di un alimento povero di ferro. Ma esistono altri fattori a sostegno di questa scelta: alcuni studi hanno evidenziato come la precoce introduzione del latte vaccino possa provocare sanguinamenti microscopici a livello intestinale; il latte vaccino ha una maggiore concentrazione di proteine e minerali, con conseguente aumentato carico renale di soluti; l'elevata quota di proteine animali presenti è, secondo alcuni, all'origine - attraverso la stimolazione dell'attività di IGF-1 - di un eccessivo incremento ponderale nella prima infanzia e di un aumentato rischio di obesità nell'età successiva; il latte vaccino è caratterizzato da una diversa composizione lipidica con maggiori concentrazioni di acidi grassi saturi e un ridotto apporto di LC-PUFA.

La precoce introduzione di latte vaccino sembra quindi poter influire negativamente sulla crescita, sulla sensibilizzazione allergica, sulla pressione arteriosa e sul successivo rischio di sovrappeso e obesità.

In conclusione, il **latte vaccino non deve rappresentare l'alimento latteo principale prima dei 12 mesi**, anche ammettendo l'aggiunta di piccoli quantitativi agli alimenti introdotti con il divezzamento (per esempio cereali).

## DIVEZZAMENTO E PREVENZIONE

### Patologie cardiovascolari

Numerosi studi hanno messo in evidenza una correlazione tra rapido incremento ponderale nell'infanzia e disfunzioni all'apparato cardiovascolare in età suc-

cessive, anche se gli specifici meccanismi coinvolti non sono ben chiari.

Alcuni studi hanno suggerito un ruolo protettivo degli LC-PUFA sull'insorgenza di ipertensione, anche se attualmente non è ancora nota la concentrazione critica per il raggiungimento di tale effetto. Sempre per quanto concerne l'ipertensione, sembra che nell'infanzia un eccesso di sale nella dieta sia associato a un aumento nei livelli di pressione arteriosa, suggerendo

che questa prima fase della vita sia caratterizzata da una maggiore sensibilità al sale. L'innata preferenza dell'uomo per i cibi salati sembrerebbe rispondere alla necessità di soddisfare i fabbisogni anche in un ambiente povero di sale; tuttavia, questa predisposizione è diventata inappropriata in un ambiente in cui questo è ampiamente disponibile e il suo consumo in quantità sempre crescenti rischia di provocare una sorta di dipendenza (*salt addiction*).

In conclusione, sebbene attualmente non sia possibile elaborare raccomandazioni specifiche su scelta e composizione degli alimenti per il divezzamento che siano finalizzate alla prevenzione di patologie cardiovascolari, l'indicazione a **non aggiungere sale ai cibi durante l'infanzia** si conferma ancora valida.

### Allergie

Le modificazioni in ambito nutrizionale volte a ridurre l'incidenza di allergie spesso si sono concretizzate nella ritardata introduzione o nell'eliminazione di alcuni alimenti considerati potenzialmente più allergenici degli altri (per esempio le uova, il pesce, le arachidi). In alcuni studi l'introduzione precoce (prima dei 4 mesi) di più alimenti è stata associata a un aumentato rischio di dermatite atopica sia a breve termine sia a distanza di dieci anni.

Tuttavia, non esistono prove certe della possibilità che posticipare o eliminare l'introduzione dei cibi allergiz-

*L'introduzione di alimenti diversi dal latte materno o dalle formule adattate deve rispettare un pattern temporale legato alle modificazioni anatomiche funzionali e fisiologiche tipiche delle varie fasi dello sviluppo*

## Tabella I Le raccomandazioni principali

- Obiettivo desiderabile è **l'allattamento al seno almeno fino a 6 mesi di età**.
- Il **divezzamento non** deve essere iniziato **prima della 17<sup>a</sup> né** essere posticipato **dopo la 26<sup>a</sup> settimana di vita**.
- La **dieta** deve essere **bilanciata** nell'apporto di macronutrienti e non favorire un eccesso di proteine a svantaggio della componente glucidica e, soprattutto, di quella lipidica.
- Durante il periodo del divezzamento più del 90% del ferro necessario nei bambini allattati al seno deve essere fornito da alimenti diversi dal latte e quindi bisogna assicurare la presenza di **cibi ricchi di ferro**, come carne e pesce (non latte vaccino).
- Il **latte vaccino non** dovrebbe essere somministrato **prima dei 12 mesi di vita**, anche se piccole quantità possono essere aggiunte agli alimenti introdotti con il divezzamento.
- Non esistono evidenze scientifiche del fatto che l'eliminazione e/o la ritardata introduzione di alimenti a elevato potenziale allergenico, come pesce e uova, riduca il rischio di allergie, sia nei soggetti a rischio che in quelli non a rischio.
- L'**introduzione di glutine** deve essere iniziata **mentre il bambino è ancora allattato al seno**, in modo da ridurre il rischio di celiachia, diabete e allergie, **non prima dei 4 mesi né dopo i 7 mesi** e deve essere **graduale**.
- **In caso di dieta vegetariana** è importante assicurare un apporto di latte (materno o formule adattate) di almeno 500 ml al giorno, mentre è opportuno evitare la somministrazione di una dieta vegana, almeno nella prima infanzia.
- **Non aggiungere sale** agli alimenti introdotti con il divezzamento.
- **Evitare** il consumo di succhi di frutta o bevande contenenti **zucchero**.

zanti prevenga o ritardi lo sviluppo di allergie; anzi, alcuni autori suggeriscono che un eccessivo ritardo nell'introduzione di certi alimenti potrebbe addirittura aumentare il rischio di sensibilizzazione. A ciò si aggiunge il fatto che l'eliminazione di alcuni alimenti dalla dieta può comportare importanti conseguenze nutrizionali. Per esempio, la riduzione dell'apporto di LC-PUFA conseguente a una dieta priva di pesce potrebbe influenzare negativamente lo sviluppo neurocognitivo e la funzione immunitaria. Al momento l'unica strategia nutrizionale in grado di prevenire l'insorgenza di patologie allergiche, ma solo per quanto riguarda i pazienti ad alto rischio, sembra essere l'allattamento esclusivo al seno per i primi 4-6 mesi.

Sulla base delle evidenze attuali, la Commissione Nutrizione dell'ESPGHAN raccomanda di **non anticipare l'inizio del divezzamento** a prima di 17 settimane di vita e di **introdurre gli alimenti uno alla volta**, per permettere di identificare le cause di eventuali reazioni avverse. Quanto all'evitare o ritardare l'introduzione degli alimenti più allergizzanti, in considerazione dei dati esistenti fino a oggi e, soprattutto, delle possibili conseguenze nutrizionali, non ci sono evidenze scientifiche sufficienti a sostenere che questo possa ridurre il rischio di allergia.

## Celiachia e diabete tipo I

Recenti studi suggeriscono che l'introduzione di allergeni alimentari (incluso il glutine) mentre il bambino è ancora allattato al seno (allattamento complementato) possa avere effetti positivi a lungo termine nella prevenzione di patologie immuno-mediate, come celiachia e diabete tipo I.

Il rischio di sviluppare celiachia sembra essere aumentato sia da una precoce (prima dei 4 mesi) che da una tardiva (dopo i 7 mesi) introduzione di glutine. Inoltre, la precoce introduzione di glutine è risultata anche associata a un aumentato rischio di sviluppare anticorpi anti-insula nei bambini a rischio di diabete.

## CONCLUSIONI

La ricerca in ambito nutrizionale pediatrico si è storicamente focalizzata prevalentemente sulla prevenzione di malnutrizione e stati carenziali. Il miglioramento progressivo della qualità di vita e delle disponibilità economiche, soprattutto nei paesi industrializzati, ha consentito lo sviluppo di un maggior interesse per l'identificazione del corretto bilancio tra apporto proteico ed energetico e per la prevenzione del rischio di sviluppare patologie a lungo termine.



La maggior parte delle linee guida sul divezzamento non sono basate su evidenze scientifiche, ma derivano da fattori socio-culturali e dalla disponibilità dei vari alimenti. Sebbene siano necessari ulteriori studi che chiariscano gli effetti dei singoli alimenti o nutrienti (in particolare micronutrienti) su crescita, sviluppo neurologico e risposte metaboliche, è possibile identificare alcune raccomandazioni comuni, che sono elencate nella **tabella I**.

### PER APPROFONDIRE

Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding. A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2008;46:99-110.

Agostoni C, Scaglioni S, Ghisleni D, et al. How much protein is safe? *Int J Obes* 2005;29:S8-13.

Bier DM, Brosnan T, Flat JP, et al. Report of the IDECG Working Group on lower and upper limits of carbohydrate and fat intake: International Dietary Energy Consultative Group. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:S177-8.

Butte NF, Lopez-Alarcon MG, Garza C. Nutrient adequacy of exclusive breastfeeding for the term infant during the first 6 months of life. Geneva: WHO, 2001.

Fergusson DM, Horwood LJ, Shannon FT. Early solid food feeding and recurrent childhood eczema: a 10-year longitudinal study. *Paediatrics* 1990;86:541-6.

Filipiak B, Zutavern A, Koletzko S, et al. Solid food introduction in relation to eczema: results from the 4 year prospective birth cohort study GINI. *J Pediatr* 2007;151:331-3.

Ong K, Loos L. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr* 2006;95:904-8.

Reilly JJ, Ashworth S, Wells JKC. Metabolisable energy consumption in the exclusively breastfed infant aged 3-6 months from the developed world: a systematic review. *Br J Nutr* 2005;94:56-63.

WHO. The optimal duration of exclusive breastfeeding. Report of an expert consultation. Geneva: World Health Organization; March 28-30, 2001 ([http://www.who.int/nutrition/publications/optimal\\_duration\\_of\\_exc\\_bfeeding\\_report\\_eng.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/optimal_duration_of_exc_bfeeding_report_eng.pdf)).

WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:76-85.