



# La nutrizione del lattante: novità e certezze...

**Giacomo Biasucci**

Dipartimento Ospedaliero Materno-Infantile  
U.O.C. di Pediatria e Neonatologia  
Ospedale “Guglielmo da Saliceto”  
Piacenza



# Il riferimento: Il latte materno

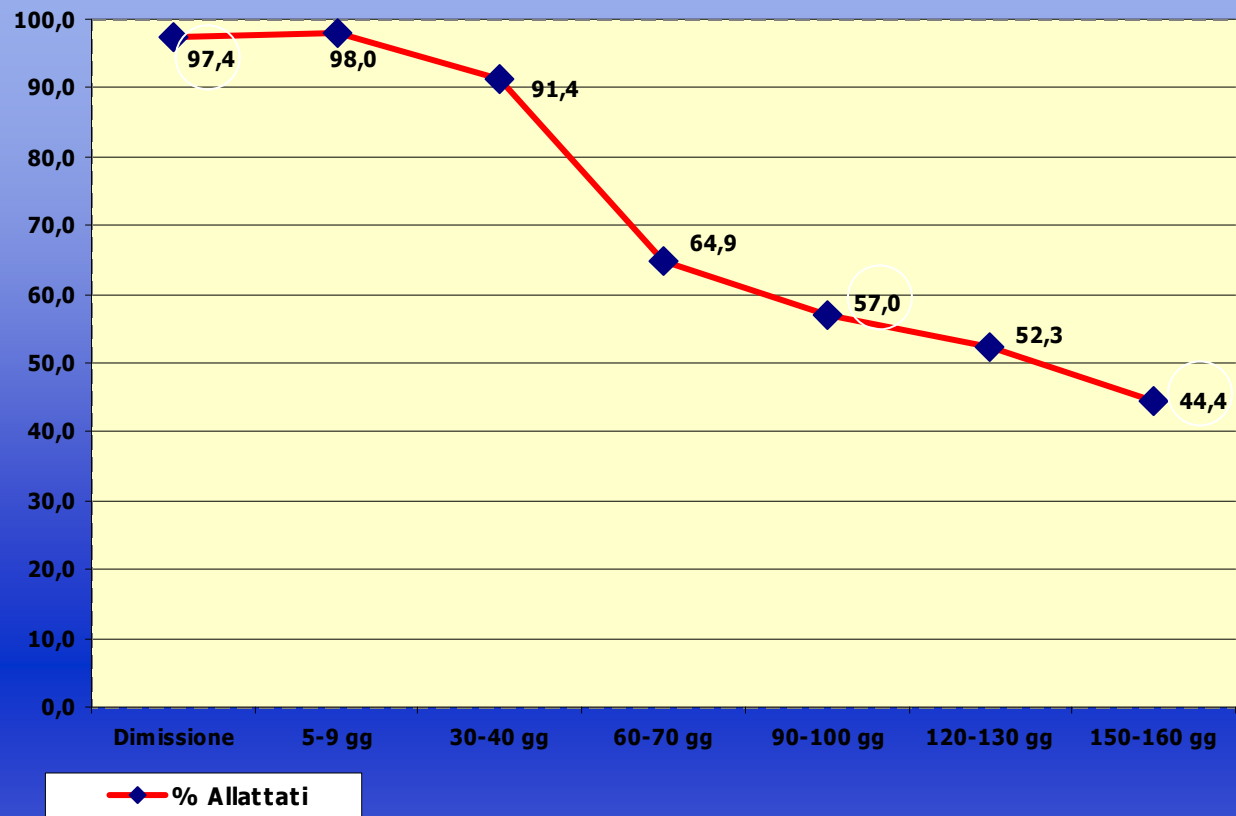
Rappresenta l'alimento ideale per il neonato per tutto il primo anno di vita:

- è sicuro dal punto di vista microbiologico
- è bilanciato da un punto di vista nutrizionale (energia, quantità e qualità proteica, glucidica e lipidica; biodisponibilità di micronutrienti, etc.)
- contiene sostanze immunologicamente attive
- è economico
- è specie-specifico.

# Il latte materno

Le organizzazioni internazionali raccomandano l'allattamento al seno esclusivo nei **primi 6 mesi** di vita e la prosecuzione dell'allattamento al seno durante l'**intero periodo del divezzamento**.

WHO. Global Data Bank on Breastfeeding. Breastfeeding: the best start. Geneva: WHO Nutrition Unit, 1996.



Periodo Somministrazione Questionario	% Allattati
Dimissione	97,4
5-9 gg	98,0
30-40 gg	91,4
60-70 gg	64,9
90-100 gg	57,0
120-130 gg	52,3
150-160 gg	44,4

(atteso:95% esclusivo)

(atteso:50% esclusivo – 60% completo)

(atteso:40% completo)

# **Latte materno proseguito nel secondo semestre - vantaggi -**

- Crescita
- Sviluppo neurocomportamentale
- Comportamento alimentare

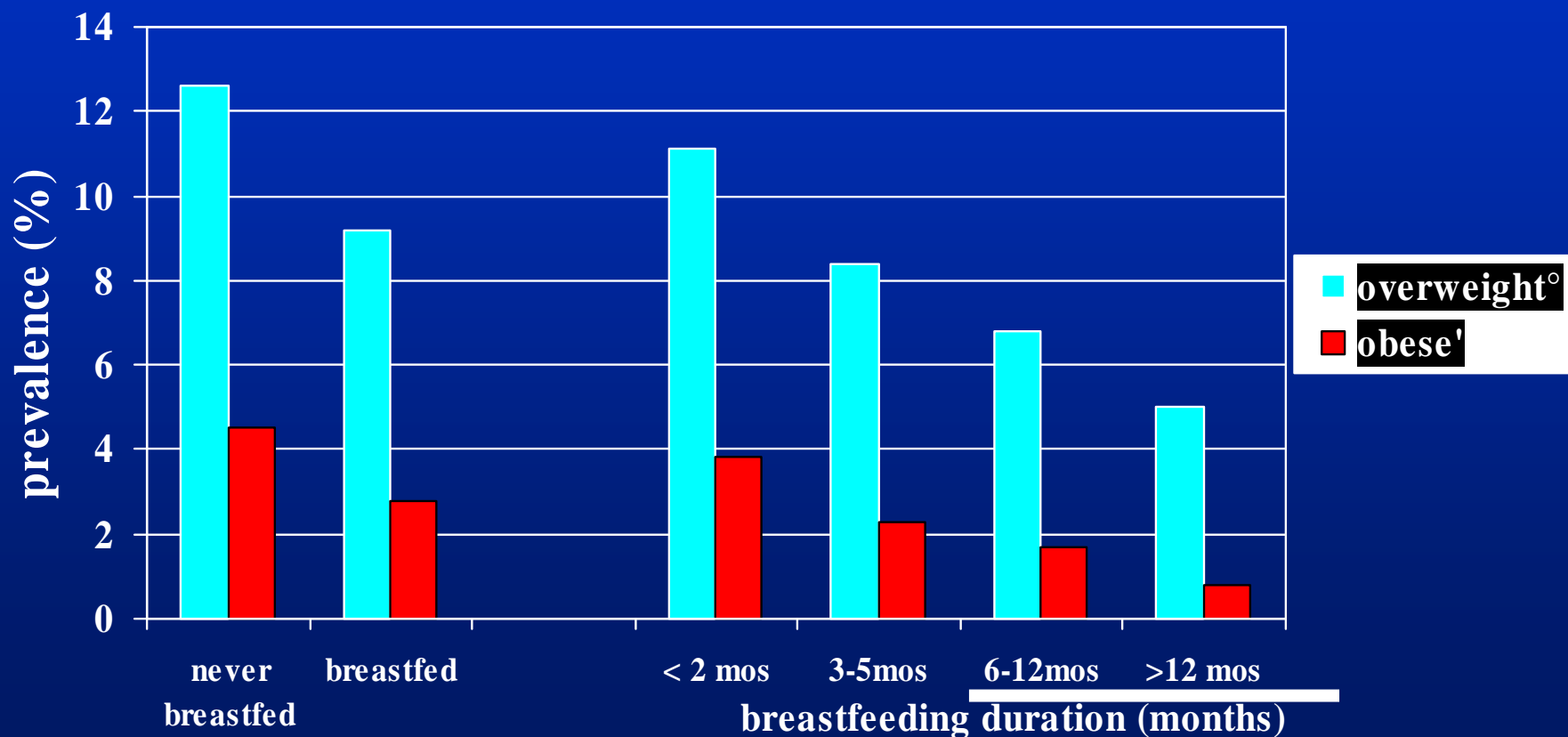
# Minore rischio di obesità in età pediatrica per gli allattati al seno

- tra il 21% ed il 34% ( Odds Ratio, OR, aggiustato: 0.66 - 0.79) *Dewey K, J Hum Lact 2003;19:9*
- del 22% (OR aggiustato: 0.78) *Arenz S, Int J Obes 2004;28:1247*
- Del 13% → dopo aggiustamento per i maggiori fattori confondenti (obesità dei genitori, fumo materno, e classe sociale : 6 studi) riduzione del rischio al 7% (ancora significativo) *Owen C, Pediatrics 2005; 115:1367*

Does breastfeeding protect against pediatric overweight?  
Analysis of longitudinal data from the Centers for Disease  
Control and Prevention Pediatric Nutrition  
Surveillance System

..... L'allattamento al seno prolungato è associato ad un ridotto rischio di sovrappeso (177000 bambini seguiti fino a 5 anni con BMI valutato ad una media di 4 anni)

Allattamento al seno e prevalenza di sovrappeso e obesità  
in 9357 bambini di età compresa tra 5 e 6 anni  
(Von Kries R et al, BMJ 1999; 319:147)

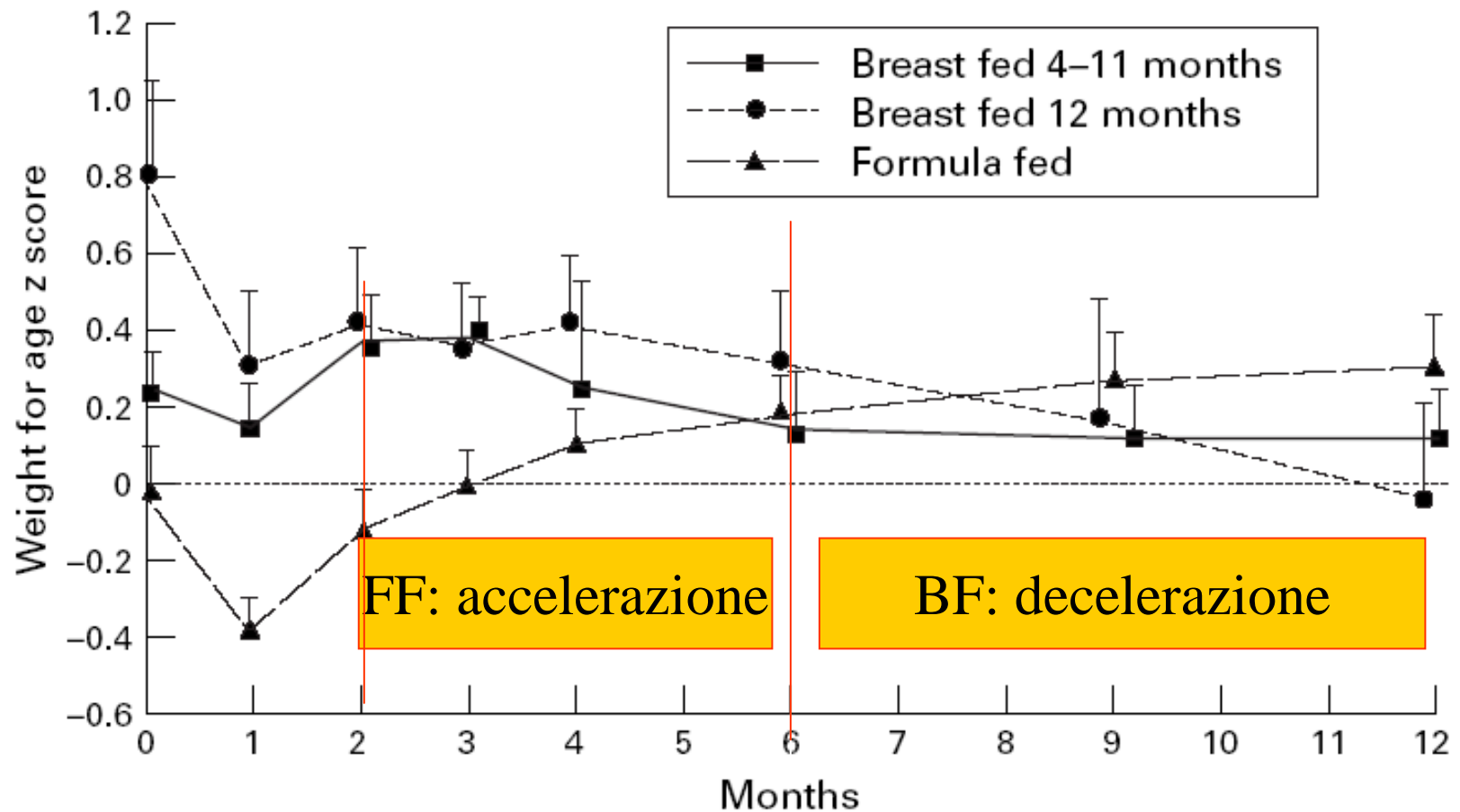


sovrappeso : BMI > 90° percentile per età e sesso  
obesità: BMI > 97° percentile per età e sesso



# Growth patterns of breastfed and formula-fed Italian infants: an Italian Study

Agostoni C et al, Arch Dis Child 1999; 81: 395



Dati consistenti con l'unico disegno di studio "randomizzato"  
Kramer et al, Pediatrics 2002;110:343

# quali spiegazioni?

- Quantità e qualità proteica
- Composizione aminoacidica
- Leptina e molecole ormono-simili
- Tutte insieme, in associazione ad altri composti bio-attivi
- Capacità di autoregolarsi dell'allattato al seno

PREREQUISITO FONDAMENTALE:

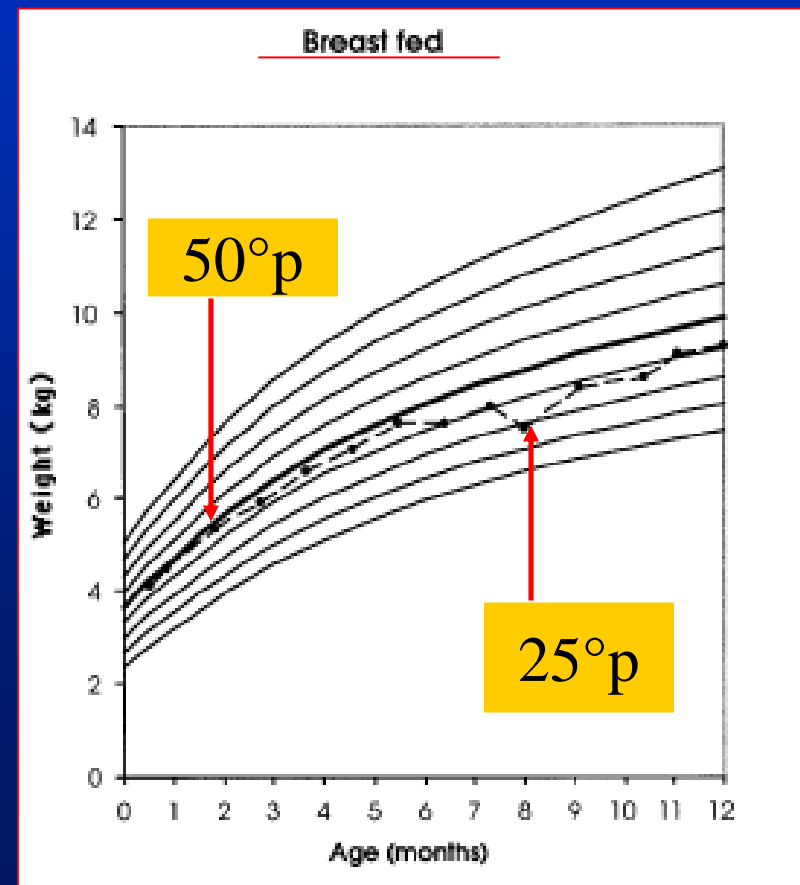
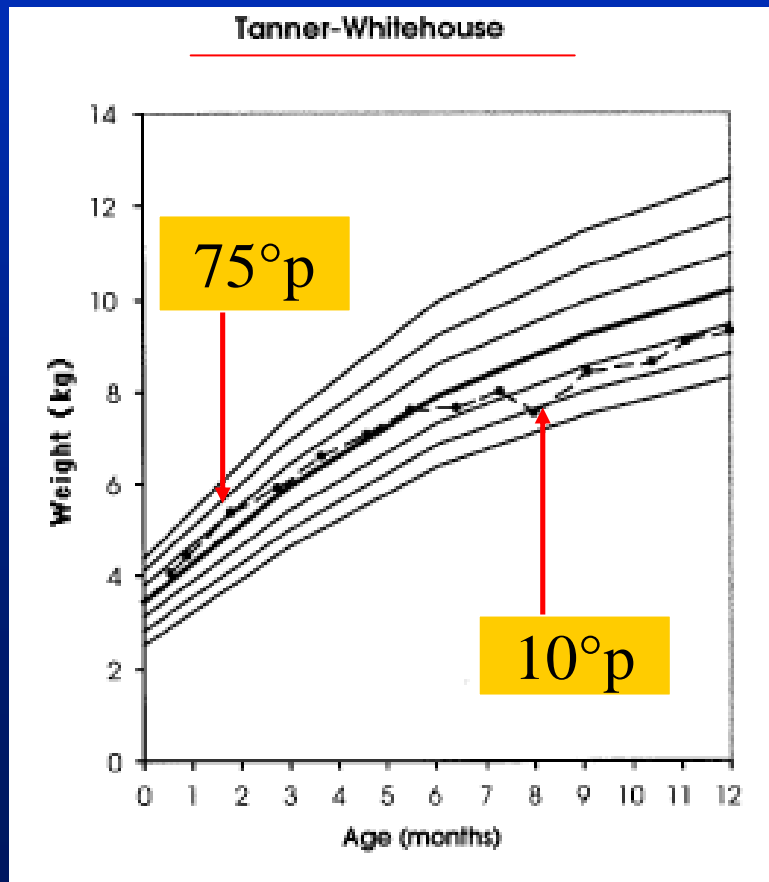
LA CORRETTA VALUTAZIONE DELLA  
CRESCITA DEL LATTANTE

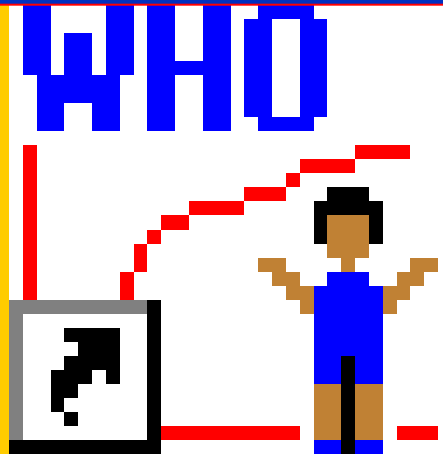
- per prevenire superflue supplementazioni dietetiche
  - per prolungare l'allattamento al seno
  - per controllare adeguatamente la velocità di crescita degli allattati al seno

## Weight reference charts for British long-term breastfed infants

TJ Cole<sup>1</sup>, AA Paul<sup>2</sup> and RG Whitehead<sup>3</sup>

*Centre for Paediatric Epidemiology and Biostatistics<sup>1</sup>, Institute of Child Health, London; Elsie Widdowson Laboratory<sup>2</sup>, MRC Human Nutrition Research, Cambridge; Church End<sup>3</sup>, Weston Colville, Cambridge, UK*





# WHO Anthro 2005.Ink

<http://www.who.int/childgrowth/en/>

# The Association Between Duration of Breastfeeding and Adult Intelligence

Erik Lykke Mortensen, PhD

Kim Fleischer Michaelsen, MD, ScD

Stephanie A. Sanders, PhD

June Machover Reinisch, PhD

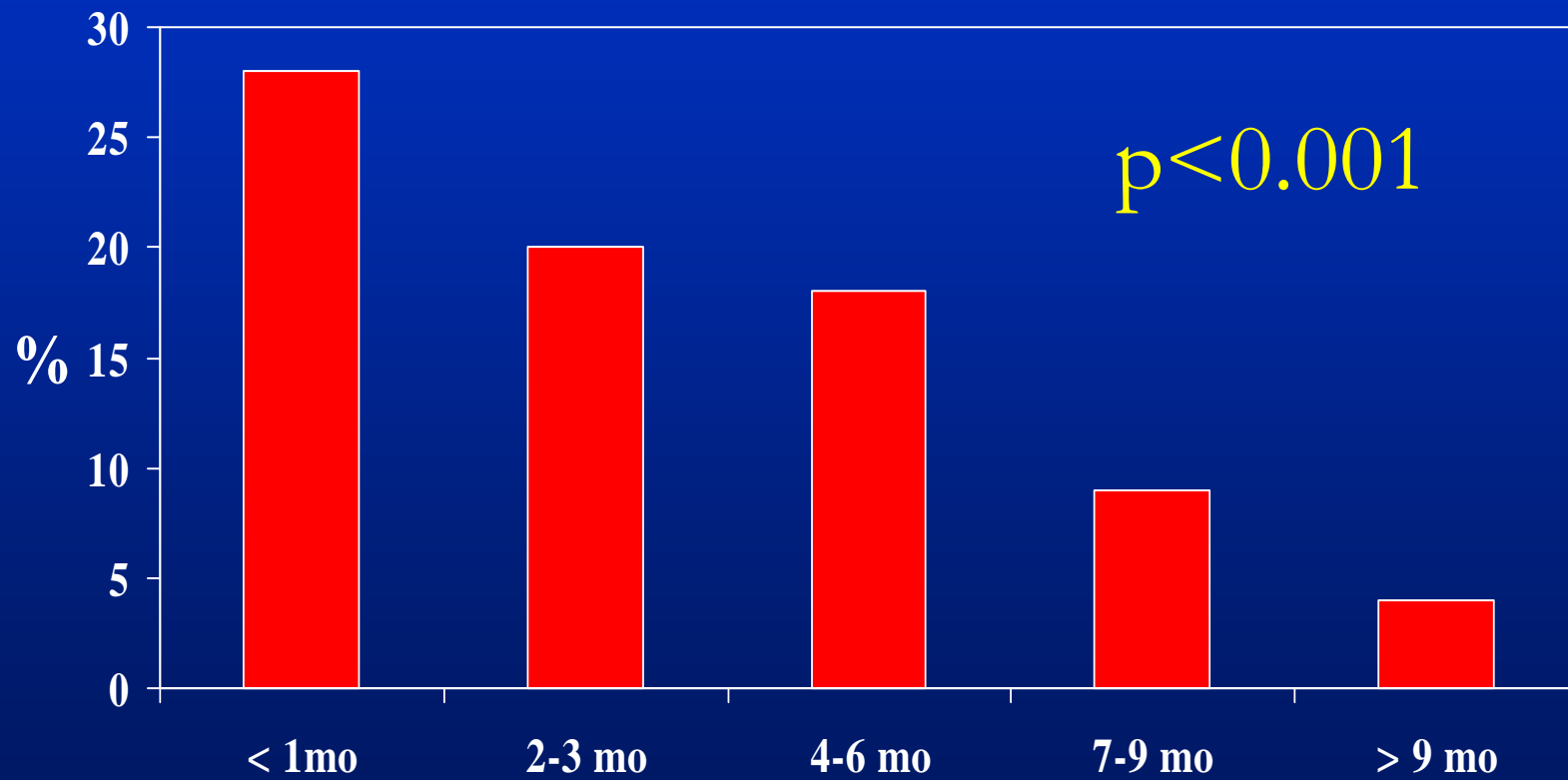
**A** NUMBER OF STUDIES HAVE SUGGESTED a positive association between breastfeeding and cognitive and intellectual development in early and middle childhood.<sup>1,2</sup> However, studies of correla-

**Context** A number of studies suggest a positive association between breastfeeding and cognitive development in early and middle childhood. However, the only previous study that investigated the relationship between breastfeeding and intelligence in adults had several methodological shortcomings.

**Objective** To determine the association between duration of infant breastfeeding and intelligence in young adulthood.

**Design, Setting, and Participants** Prospective longitudinal birth cohort study conducted in a sample of 973 men and women and a sample of 2280 men, all of whom were born in Copenhagen, Denmark, between October 1959 and December 1961. The samples were divided into 5 categories based on duration of breastfeeding, as assessed by physician interview with mothers at a 1-year examination.

# % of subjects with suboptimal (<90) Full Scale WAIS IQ score



Breastfeeding duration (months)

## L'introduzione di solidi mentre la madre ancora allatta:

- Riduce il rischio di celiachia clinica
- Riduce il rischio di sviluppo di diabete tipo I
- Riduce il rischio di risposte IgE mediate



# Nutrienti bio-attivi correlati a vantaggi funzionali a distanza

- Energia e proteine
- Minerali e oligoelementi
- Vitamine
- Acidi grassi essenziali e LC-PUFA
- Prebiotici
- Nucleotidi?

# Le innovazioni

- Proteine:  
riduzione quantitativa,  
modifica qualitativa

Crescita  
Prevenzione dell'obesità

- Lipidi:  
inserimento LCPUFA,  
trigliceridi strutturati (Beta-palmitato)

Sviluppo

Assorbimento,  
sviluppo osseo

- Modulazione della flora enterica:  
probiotici,  
prebiotici,  
latti fermentati

Prevenzione gastroenteriti,  
funzionalità intestinale,  
prevenzione allergie,  
modulazione immunitaria → prevenzione IVAS?

Medical Position Paper

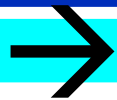
Global Standard for the Composition of Infant Formula:  
Recommendations of an ESPGHAN Coordinated  
International Expert Group

\*Berthold Koletzko,<sup>1</sup> †Susan Baker, ‡Geoff Cleghorn, §Ulysses Fagundes Neto, ||Sarath Gopalan,  
¶Olle Hernell, #Quak Seng Hock, \*\*Pipop Jirapinyo, ††Bo Lonnerdal, ‡‡Paul Pencharz,  
§§Hildegard Pzyrembel,<sup>2</sup> |||Jaime Ramirez-Mayans, ¶¶Raanan Shamir, ##Dominique Turck,  
\*\*\*Yuichiro Yamashiro, and †††Ding Zong-Yi

## Le formule non possono ricopiare la composizione biochimica del latte materno

Data on the composition of human milk of healthy, well-nourished women can provide some guidance for the composition of infant formulae, but gross compositional similarity is not an adequate determinant or indicator of the safety and nutritional adequacy of infant formulae. Human milk composition shows remarkable variation. Moreover, there are considerable differences in the bioavailability and metabolic effects of similar contents of many specific nutrients in human milk and formula,

# Quale “riferimento” usare?



Therefore, the adequacy of infant formula composition should be determined by a comparison of its effects on physiological (e.g. growth patterns), biochemical (e.g. plasma markers) and functional (e.g. immune responses) outcomes in infants fed formulae with those found in populations of healthy, exclusively breast-fed infants.

Riferimento: non la composizione biochimica del latte materno ma la crescita ed i marker biochimici e funzionali dell'allattato al seno

## FORMULE STANDARD

(formule starting, formule di inizio, formule 1)

Component	Unit	Minimum	Maximum
Energy	kcal/100 ml	60	70
<u>Proteins</u>			
<u>Cows' milk protein</u>	<u>g/100 kcal</u>	<u>1.8*</u>	<u>3</u>
Soy protein isolates	g/100 kcal	2.25	3
<u>Hydrolyzed cows' milk protein</u>	g/100 kcal	1.8†	3
<u>Lipids</u>			
Total fat	g/100 kcal	4.4	6.0
Linoleic acid	g/100 kcal	0.3	1.2
<u>α-linolenic acid</u>	mg/100 kcal	50	NS
Ratio linoleic/α-linolenic acids		5:1	15:1
Lauric + myristic acids	% of fat	NS	20
Trans fatty acids	% of fat	NS	3
Erucic acid	% of fat	NS	1
<u>Carbohydrates</u>			
Total carbohydrates‡	g/100 kcal	9.0	14.0

†Formula based on hydrolyzed milk protein with a protein content less than 2.25 g/100 kcal should be clinically tested.

# Energia

- Densità energetica del latte materno: circa 65 kcal/dL → 5-10% meno di quanto indicato in precedenza
- Anche la spesa energetica del lattante inferiore ai valori indicati in precedenza

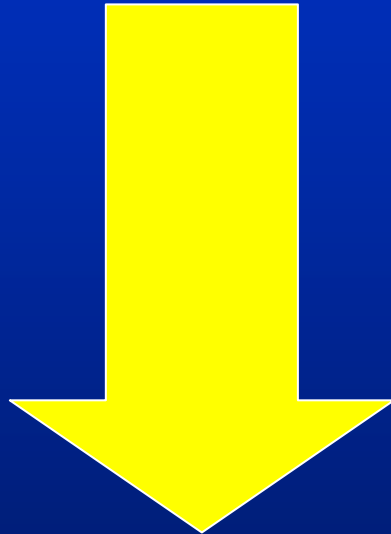
# Proteine

- Valutare e documentare adeguatamente ogni fonte proteica (animale e/o vegetale)
- Fattore di conversione:  $\text{proteine (g)} = \text{azoto (g)} \times 6.25$
- Utilizzo di uno score basato sulla media di contenuto di un aminoacido per g di azoto nel latte materno
- Non necessario indicare un valore massimo di azoto non proteico (NPN)
- Se idrolisati di proteine: valutare clinicamente ogni prodotto con proteine del latte idrolisate  $< 2.25 \text{ g/100 kcal}$ , e considerare valori minimi più elevati se la fonte proteica è diversa

in ogni caso: trial clinici adeguati!



utilizzo di specifiche sieroproteine (*alfa-lattoalbumina, lattoferrina, ricche di cys e trp*) e nuove tecniche di frazionamento con riduzione quota di glicomacropptide (GMP, ad elevato contenuto di thr)



migliorare la qualità proteica delle formule e ridurre l'apporto proteico, garantendo adeguato tasso di crescita, minor stress metabolico e *profilo aminoacidico più fisiologico*

# Effects of $\alpha$ -lactalbumin–enriched formula containing different concentrations of glycomacropeptide on infant nutrition<sup>1–3</sup>

*Olof Sandström, Bo Lönnerdal, Gitte Graverholt, and Olle Hernell*

**Design:** We compared breastfed infants and infants fed standard formula or  $\alpha$ -lactalbumin–enriched formulas (25% of protein) with glycomacropeptide accounting for 15% or 10% of the protein. The protein content of each formula was 13.1 g/L. Ninety-six infants

**Conclusions:** Compared with standard formula-fed infants, infants fed formula with a modified protein composition had growth patterns more similar to those of breastfed infants. All formula-fed groups had plasma amino acid concentrations similar to or higher than those of breastfed infants. This indicates that the protein content of  $\alpha$ -lactalbumin–enriched formula can be further reduced, which should be evaluated. *Am J Clin Nutr* 2008;87:921–8.

# LATTOFERRINA

1. Regolazione della omeostasi marziale
2. Difesa contro infezioni microbiche
3. Attività antinfiammatoria
4. Regolazione della crescita e della differenziazione cellulare
5. Attività antineoplastica

# Carboidrati

- Lattosio: importante ruolo funzionale per la fisiologia intestinale → effetto prebiotico, feci più morbide, facilita assorbimento di acqua, sodio e calcio
- Glucosio: non più raccomandato per aumento dell'osmolalità (1 g/100ml: 58 mOsm/kg)
- Fruttosio e saccarosio: non più raccomandati per i possibili effetti nel caso di lattanti affetti da intolleranza ereditaria al fruttosio (1:20000)
- Amidi: precotti o gelatinizzati, fino al 30% CHO totali (2 g / 100 ml)

# Grassi

- Acido linoleico: non  $>$  1200 mg/100 kcal (circa 11% apporto energetico totale)
- Acido alfa-linolenico: non  $<$  50 mg/100 kcal (circa 0.45% apporto energetico totale), non  $>$  comunque a 240 mg/100 kcal.
- Perché alfa-linolenico?  $\rightarrow$  precursore di DHA
- Rapporto linoleico/alfa-linolenico: tra 5 e 15 a 1

# Ferro: 0.3 – 1.3 mg/100 kcal

Livelli di assunzione più bassi (rispetto a precedenti indicazioni) sufficienti per i fabbisogni del lattante

- Tassi di assorbimento del ferro più elevati dalle moderne formule, e comparabili a quelli del ferro dal latte materno (15-20%)
- Col livello minimo proposto si calcola un assorbimento 4-10 volte superiore comunque rispetto all'allattato al seno
- Rischi potenziali associati ad assunzioni di ferro elevate: minore tasso di crescita in lunghezza, incidenza più elevata di diarrea e (marginalmente) di infezioni respiratorie alte
- Incremento di ferro nei depositi → rischio ossidativo?

## Editorial

---

# Infant Formulae: From ESPGAN Recommendations Towards ESPGHAN-coordinated Global Standards

\*Carlo Agostoni and †Magnus Domellöf

Many potential new ingredients, not mentioned in the IEG recommendations, are presently investigated as possible future additions to infant formulae: Probiotics, prebiotics (nondigestible oligosacharides), structured triglycerides, recombinant proteins (e.g. lactoferrin), enzymes (e.g. bile salt stimulated lipase), hormones (e.g. insulin), growth factors, .....altri?

Optional ingredients	Unit	Minimum	Maximum
Taurine	mg/100 kcal	0	12
Total added nucleotides	mg/100 kcal	0	5
Cytidine 5'-monophosphate (CMP)	mg/100 kcal	0	2.5
Uridine 5'-monophosphate (UMP)	mg/100 kcal	0	1.75
Adenosine 5'-monophosphate (AMP)	mg/100 kcal	0	1.5
Guanosine 5'-monophosphate (GMP)	mg/100 kcal	0	0.5
Inosine 5'-monophosphate (IMP)	mg/100 kcal	0	1.00
Phospholipids	mg/100 kcal	0	300
Docosahexaenoic acid*	% of fat	0	0.5

\*If docosahexaenoic acid (22:6n-3) is added to infant formula, arachidonic acid (20:4n-6) contents should reach at least the same concentration as DHA. The content of eicosapentaenoic acid (20:5n-3) should not exceed the content of docosahexaenoic acid.



# *Nucleotides*

at a maximum total content of 5 mg/100 kcal as well as maximal levels of 2.5 mg/100 kcal CMP, 1.75 mg/100 kcal UMP, 1.5 mg/100 kcal AMP, 0.5 mg/100 kcal GMP, and 1.0 mg/100 kcal IMP are recommended.

“optional addition”

## *Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids (LC-PUFA)*

addition of DHA should not exceed 0.5% of total fat intake, and AA contents should be at least the same concentration as DHA, whereas the content of EPA in infant formula should not exceed the DHA content.

“optional addition”

# Nei trigliceridi del latte materno...

Acido grasso	posizione (% sul totale dei trigliceridi)		
	<b>1</b>	<b>2 (beta)</b>	<b>3</b>
Miristico	3	7	7
Palmitico	16	58	6
Palmitoleico	3	4	7
Stearico	15	3	2
Oleico	46	12	49
Linoleico	11	7	14
Alfa-linolenico	0.4	0.6	1.5
Arachidonico	tracce	0.9	0.3

adattato da Breckenridge, J Lipid Res 1967;8:473

# BETA-PALMITATO: FISIOLOGIA

La **posizione 2**, risultando molto resistente all'azione di idrolisi della lipasi pancreatica, **riduce la quota libera di acido palmitico e ne incrementa l'assorbimento**, riducendo inoltre la formazione di saponi di calcio che, non assorbiti, provocherebbero indurimento delle feci.

Lopez A et al, Early Hum Dev 2001;65: S83-94

**Disponibili formule con aumentata percentuale di esterificazione del glicerolo da parte del palmitato in posizione beta, con maggiore assorbimento di grassi e calcio.**

**MA**

**Controllare l'etichetta per percentuale di beta esterificazione !!!**

# Probiotici – nuova definizione

Preparazioni di cellule microbiche o componenti di cellule microbiche che hanno effetto benefico sulla salute ed il benessere dell'ospite (e.g. lattobacilli, bifidobatteri)

Salminen 1999

*Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*  
38:365–374 © April 2004 Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia

Medical Position Paper

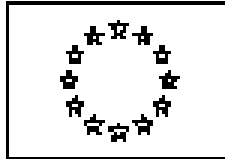
Probiotic Bacteria in Dietetic Products for Infants:  
A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition

ESPGHAN Committee on Nutrition: \*Carlo Agostoni, †Irene Axelsson, ‡Christian Braegger,  
§Olivier Goulet, ||Berthold Koletzko, #Kim F. Michaelsen, \*\*Jacques Rigo, ††Raanan Shamir,  
‡‡Hania Szajewska, §§Dominique Turck, and ||||Lawrence T. Weaver

## CONCLUSIONS

Our review of available clinical trials found only limited data on the safety and clinical effects probiotic preparations added to infant formulas, follow-up formulas, and special medical foods. There is no published evidence for any long-term clinical benefit of infant formulas supplemented with probiotic bacteria. No data are available on possible long-term effects on intestinal colonization and its effects on long-term gastrointestinal and immune functions. Acquisition of such data would be highly desirable given the suggestion that bacteria ingested during early infancy are more likely to permanently colonize the intestine than those ingested during later life (84). There are some data supporting a short-term benefit of some probiotic strains in infants and young children with infectious diarrhea.





EUROPEAN COMMISSION  
HEALTH and CONSUMER PROTECTION DIRECTORATE-GENERAL

Directorate C - Scientific Opinions  
C2 - Management of scientific committees; scientific co-operation and networks

**Scientific Committee on Food**

SCF/CS/NUT/IF/65 Final  
18 May 2003

**Report of the  
Scientific Committee on Food  
on the Revision of Essential Requirements of  
Infant Formulae and Follow-on Formulae**

(adopted on 4 April 2003)

The working group recommends that nutritional, physiological and therapeutic effects be demonstrated by appropriate clinical studies described in detail. Formulae with added probiotic microorganisms should be labelled with the exact name of the strain and its concentration (number of microorganisms per weight unit of formula as ready for consumption). The label should include recommendations as to the amount and duration of consumption, and on storage and preparation.

Follow-on formulae with added bacteria regarded as probiotics have been for since about three years. The Committee has no reason to object to the addition of bacteria regarded as probiotics to follow-on formulae, provided the requirements described below are fulfilled.

1. Specie e ceppo identificati con metodica molecolare e considerati sicuri e in grado di sopravvivere al passaggio gastrointestinale, di proliferare e modificare l'ambiente (pH, SCFA)
2. La concentrazione dei batteri vitali anche dopo preparazione della formula, dovrebbe essere  $10^6 - 10^9$ .

# Prebiotici

Ingredienti alimentari non digeribili che influenzano positivamente l'ospite stimolando selettivamente la crescita o l'attività di un numero limitato di batteri nel colon  
(es, oligosaccaridi non digeribili: lattulosio, inulina, frutto-oligosaccaridi FOS, galatto-oligosaccaridi GOS)

Gibson & Roberfroid J Nutr 1995; 125: 1401-12

## Prebiotic Oligosaccharides: A Comment

ESPGHAN Commission  
§Berthold Koletzki  
\*\*Raa

\*University of Milano, Milano, Italy; §Ludwig-Maximilians-University, Munich, Germany; ¶The General Hospital of Haifa, Haifa, Israel

## CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

- Currently there are only limited published data on the evaluation of prebiotic substances in dietetic products for infants. Therefore, no general recommendation on the use of oligosaccharide supplementation in infancy for preventive or therapeutic purposes can be made.
- During the time of their administration prebiotic oligosaccharides in dietetic products have the potential to increase the total number of bifidobacteria in feces and to soften stools.
- There is no published evidence of other clinical benefits of adding prebiotic oligosaccharides to dietetic products for infants.
- The available data on the oligosaccharide mixtures in infant formulae do not demonstrate adverse effects.
- Validated clinical outcome measures of prebiotic effects in infants should be characterized in further well-designed and carefully conducted randomized controlled trials with relevant inclusion/exclusion criteria and adequate sample size. Such trials should also define the optimal quantities, types and intake durations and safety of different oligosaccharides.
- Further evaluation is required before the general use of prebiotics in premature infants and/or infants with special conditions (e.g., immune deficiency).

## Prebiotic Oligosaccharides: A Comment for Infants: A Comment on Nutrition

†Olivier Goulet,  
‡Jacques Rigo,  
§Turck

†Hôtel-Dieu de la Pitié-Salpêtrière, Paris, France; ‡University of Frederiksberg, Copenhagen, Denmark; §Meyer Children's Hospital, University of Lille, Lille, France

## Altri componenti ?

- Colesterolo → modulazione del metabolismo colesterolo negli anni successivi?
- Insulina → fattore di crescita intestinale per prematuri, prevenzione diabete tipo I?
- Epidermal growth factor → fattore di crescita intestinale, prevenzione NEC?
- Luteina → funzione visiva
- Proteine modificate → abbassamento ulteriore della quota proteica

Editorial

---

Infant Formulae: From ESPGAN Recommendations Towards  
ESPGHAN-coordinated Global Standards

\*Carlo Agostoni and †Magnus Domellöf

..... the present standard of composition of formulae should ensure the best possible nutrition, leading to optimal growth, development and future health.

... Paediatricians should carefully study the composition of any formula, since these standards, and their evolution, will produce formulae with very different characteristics, not just influencing nutrient content but, more importantly, the functional outcomes for infants.

## FORMULE DI PARTENZA (IN ITALIA: #31)

### *“Componenti funzionali”*

- LC-PUFA 9/31
- Prebiotici 8/31
- Probiotici 2/31
- Nucleotidi 11/31
- Beta-palmitato 2/31
- Nessun “componente funzionale” 15/31

# FORMULE PARTENZA

## Note di “*attenzione*”

- CRS: non riportato o elevato 13/31 (43%)
- Osmolarità: non riportata o elevata 9/31 (30%)
- Composiz. proteine non riportata 5/30 (16%)



## Comparison of the Nutritional Values of Follow-on Formulae Available in Italy.

E Riva, E Verduci, C Agostoni and M Giovannini

Department of Pediatrics, San Paolo Hospital, University of Milan, Milan, Italy

Recommendations from the EU Directive on Infant Formula and Follow-on Formula (2006) for the composition of follow-on formulae (Commission Directive 2006/141/EC of 22 December 2006 in infant formulae and follow-on formulae)

**For 100 kcal  
Directive**

**Range in EU**

Proteins (g)

1.8 – 3.5

Lipids (g)

4 – 6

Carbohydrates (g)

9 – 14

Calories/100 ml

60 – 70

# FORMULE DI SEGUITO

## *“Componenti funzionali”*

- LC-PUFA 5/31
- Prebiotici 7/31
- Probiotici 2/31
- Nucleotidi 6/31
- Beta-palmitato 6/31
- Nessun “componente funzionale” 7/31

<b>F. Partenza</b>	<b>LC-PUFA</b>	<b>PREBIOT.</b>	<b>NUCLEOT.</b>	<b>β-PALMIT.</b>	<b>LATTOF.</b>	<b>PROBIOT.</b>
Formulat 1	X	X	X	X	X	
Plasmon Premium 1	X	X	X	X	Alfa-lattoalb	
Nutriben Natal	X	X	X			
Aptamil 1	X	X	X			
Mellin 1 Progress	X	X	X			
Blemil Plus Forte 1	X		X			
Enfamil Prem. 1	X		X			
Humana 1	X	X				
Humana Plus	X	X				
Nidina 1 Active	X					X
Plasmon 1 Primigiorni		X	X		Alfa-lattoalb	

Bebilac 1			X			
Crescendo 1			X			
Mellin 1		X				
Neolatte 1						X
Nidina 1 P.E.			X			
Vivena 1			X			

<b>F. Partenza</b>	<b>LC-PUFA</b>	<b>PREBIOT.</b>	<b>NUCLEOT.</b>	<b>β-PALMIT.</b>	<b>LATTOF.</b>	<b>PROBIOT.</b>
<b>Formulat 1</b>	X	X	X	X	X	
<b>Aptamil 1</b>	X	X	X			
<b>Mellin 1 Progress</b>	X	X	X			
<b>Blemil Plus Forte 1</b>	X		X			
<b>Enfamil Prem. 1</b>	X		X			
<b>Humana 1</b>	X	X				
<b>Humana Plus</b>	X	X				
<b>Nidina 1 Active</b>	X					X
<b>Plasmon 1 Primig.</b>		X	X			
<b>Bebilac 1</b>			X			
<b>Crescendo 1</b>			X			
<b>Mellin 1</b>		X				
<b>Neolatte 1</b>						X
<b>Nidina 1 P.E.</b>			X			
<b>Vivena 1</b>			X			

**LE FORMULE**

**NON SONO**

**TUTTE UGUALI !!!!!**

**Leggere la composizione delle formule!**

# Leggere la composizione delle formule

- Energia (per 100 mL)
- Proteine: quantità (per 100 kcal!), natura (proteine intere, idrolisato parziale-HA- o a idrolisi estesa, origine animale o vegetale), modifiche qualitative (sieroproteine:caseina, aggiunta di alfatatto-albumina → triptofano, eliminazione di glicomacropptide → treonina)
- Carboidrati: lattosio, altri zuccheri?, prebiotici (GOS, FOS, GOS+FOS → percentuali relative)
- Probiotici? Prodotti della fermentazione?
- Ferro e zinco per 100 mL, nucleotidi (quantità, qualità)

# Leggere la composizione delle formule

- Lipidi: oli di base (palma, cocco, oliva...),
- Se addizionati in Beta-Pol (acido palmitico in posizione 2 del trigliceride) - vantaggioso per l'assorbimento – vedere la % di acido palmitico sul totale in posizione 2 (a random: 15%, con aggiunta: 30 o 45%, nei lavori sperimentali fino al 60%, nel latte materno anche 70%)
- Cercare LCPUFA: acido docosaesaenoico e acido arachidonico, vedere fonte (fosfolipidi d'uovo, organismi unicellulari e/o algali, oli ittici → verifica se solo DHA o miscela DHA + EPA)
- MCT ? Percentuale?



# Latte vaccino dal 12° (24°?) mese

- Eccesso proteico (futuro sviluppo di obesità?)
- Deficit di ferro (scarso contenuto, poco assorbito, associato a microemorragie intestinali)

## IRON

The available literature does not show a causal relationship between *moderate* IDA and impaired cognitive development, even if such an association is plausible based on studies of the role of iron in brain development and function. Until further knowledge is available, measures should be taken to prevent iron deficiency, for example, promoting exclusive breast-feeding, using iron-fortified formula when formula is required, postponing introduction of whole cow milk until the end of the first year of life, and promoting iron-rich complementary foods.

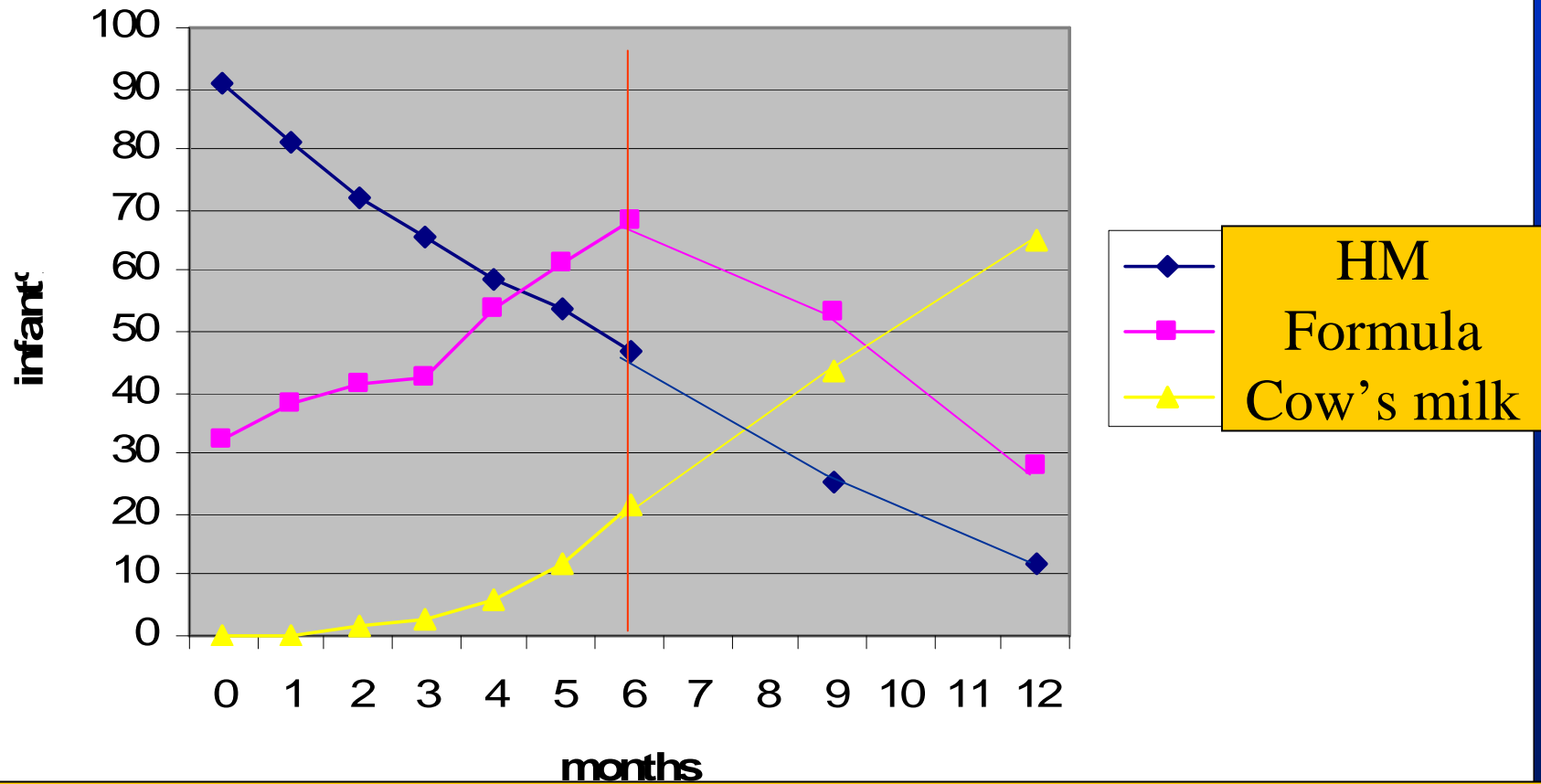
ESPGHAN CoN, 2002

It is acceptable to add small volumes of cows' milk to complementary foods, but it should not be used as the main drink before 12 months

ESPGHAN CoN, 2008

# Milk intakes in the first 12 months in Italy

(Puer Project: Giovannini M et al, Acta Paediatr 2003; 92: 357)



500 mL whole cow's milk supply 18 grams of proteins

# CONCLUSIONI

- Latte materno: ha valore “nutrizionale” e “funzionale”
- benefici a breve, medio e lungo termine, va proseguito fino a 12 mesi ed anche oltre
- Se il latte materno viene a mancare introdurre una formula adeguata dal punto di vista nutrizionale e funzionale
- Tali provvedimenti dovrebbero limitare i maggiori squilibri nutrizionali nel corso del divezzamento (eccesso di proteine, scarso apporto di polinsaturi e ferro)

# Gli alimenti solidi

- PERCHE'
- QUANDO
  - COSA
- QUESTIONI "PARTICOLARI"

L'eccesso di proteine

# Italian Recommended Dietary Allowances (Revised, 1996)

Age	En kcal, range	Protein (adjusted for quality)	
mos	min F/M → max F/M	g/kg/d	%* (x kg)
6-9	653/710 → 950/1027	2.0	8 (x 8)
9-12	739/797 → 1133/1056	1.8	7.6 (x 10)
12-18	854/922 → 1190/1277	1.4	6 (x 11)
18-24	950/1008 → 1306/1382	1.4	6 (x 12)

\*calculated

# Reports of nutrient intakes in European Countries in the 8-24 mos period

Country	age(mos)	P g/kg	P %	Lip%	Cho%
• Spain	9	4.4	15.7	26.4	58
• France	10	4.3	15.6	27.1	57
• Italy	12	5.1	19.5	30.5	50
• Denmark	12-36	3.3	15	28	57

Rolland-Cachera et al. Acta Paed 1999; 88:365



# Protein-Adiposity hypothesis

↑ Protein intake → ↑ IGF-1 (insulin?) levels

→ ↑ adipocyte multiplication

→ early "adiposity rebound"

→ ↑ risk of obesity

Rolland-Cachera et al. *Acta Paed* 1999; 88:365

Which proteins ?

Early type of feeding :  
differences in protein intakes!

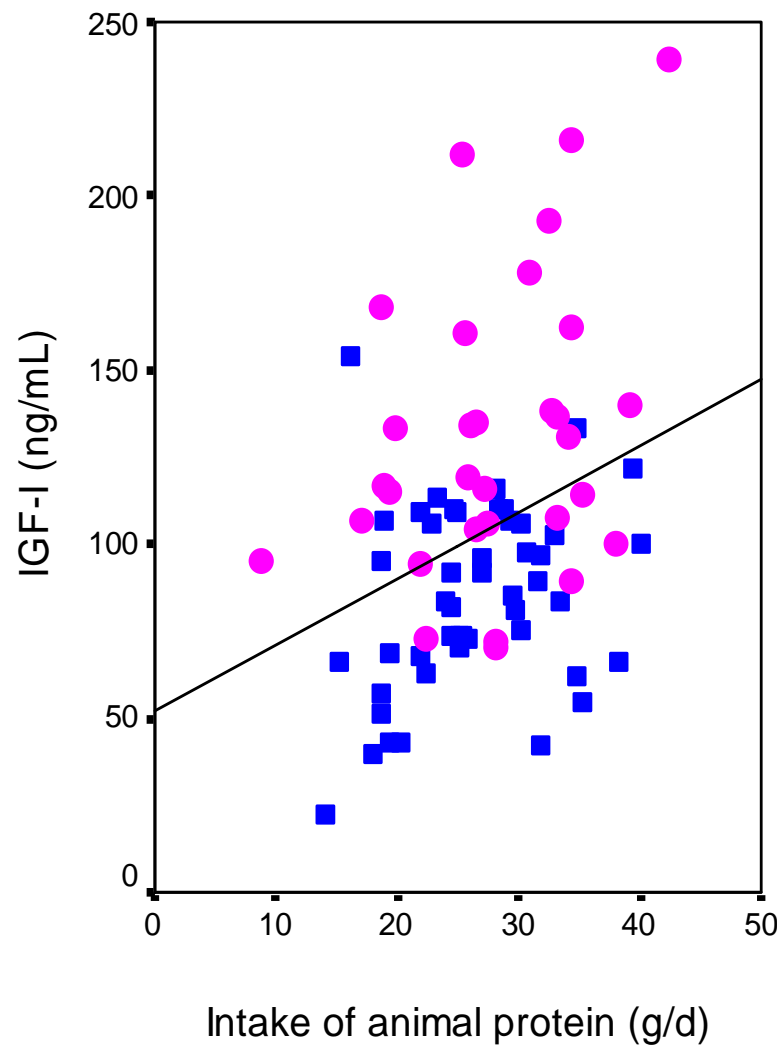
## Milk protein content

- Human milk: 1.1-1.2 g/dL, including 0.4-0.5 g/dL structural proteins or non protein nitrogen  
→ “nutritional” proteins equivalent to 0.7 g/dL  
→ around 1.3 g/100 kcal
- Formula: 1.2-1.8 g/dL → 1.8-2.7 g/100 kcal
- Whole cow’s milk: 3.5 g/dL → 5.5 g/100 kcal

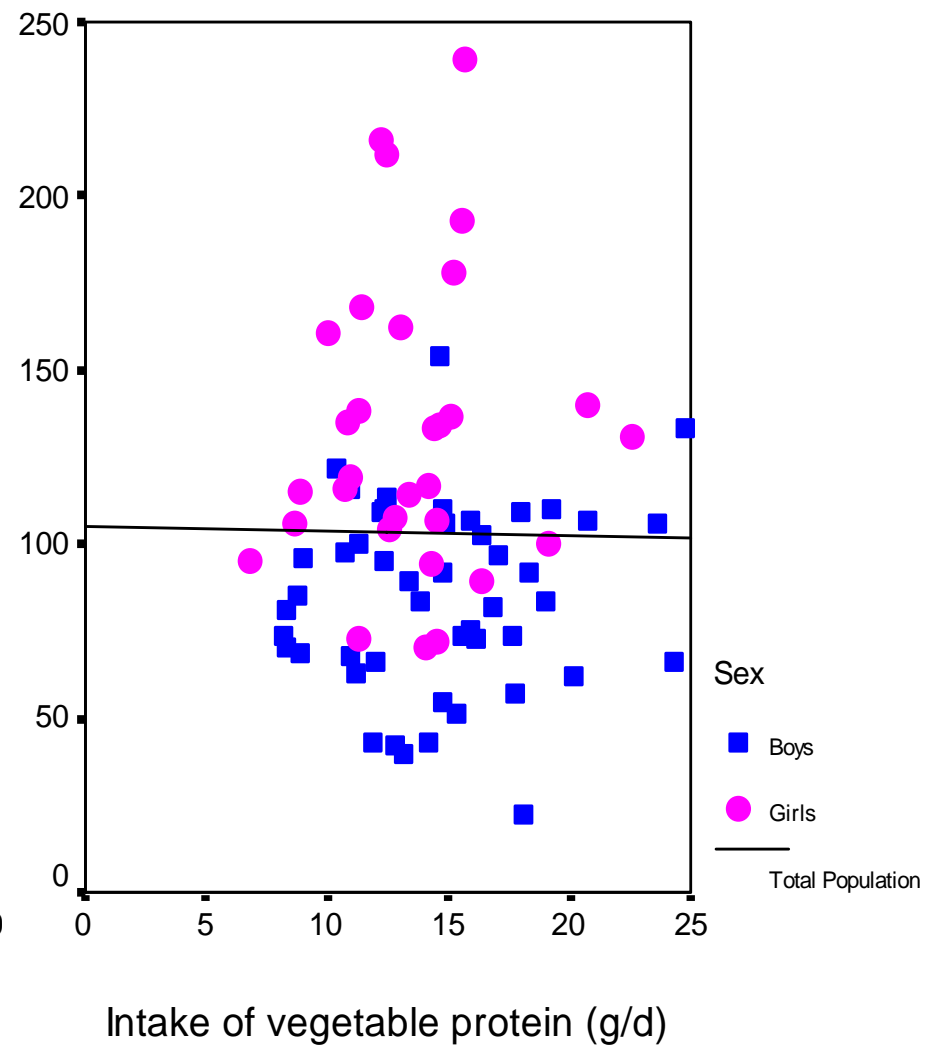
# Protein intake and s-IGF-1 in healthy Danish young children

- Cross-sectional study
- 92 healthy 2 ½ year old children
- 7-d food record and s-IGF-I (RIA)
- Correlations between s-IGF-I and height and weight controlled for gender:
  - Height  $r=0.37, p=0.001$
  - Weight  $r=0.32, p=0.003$

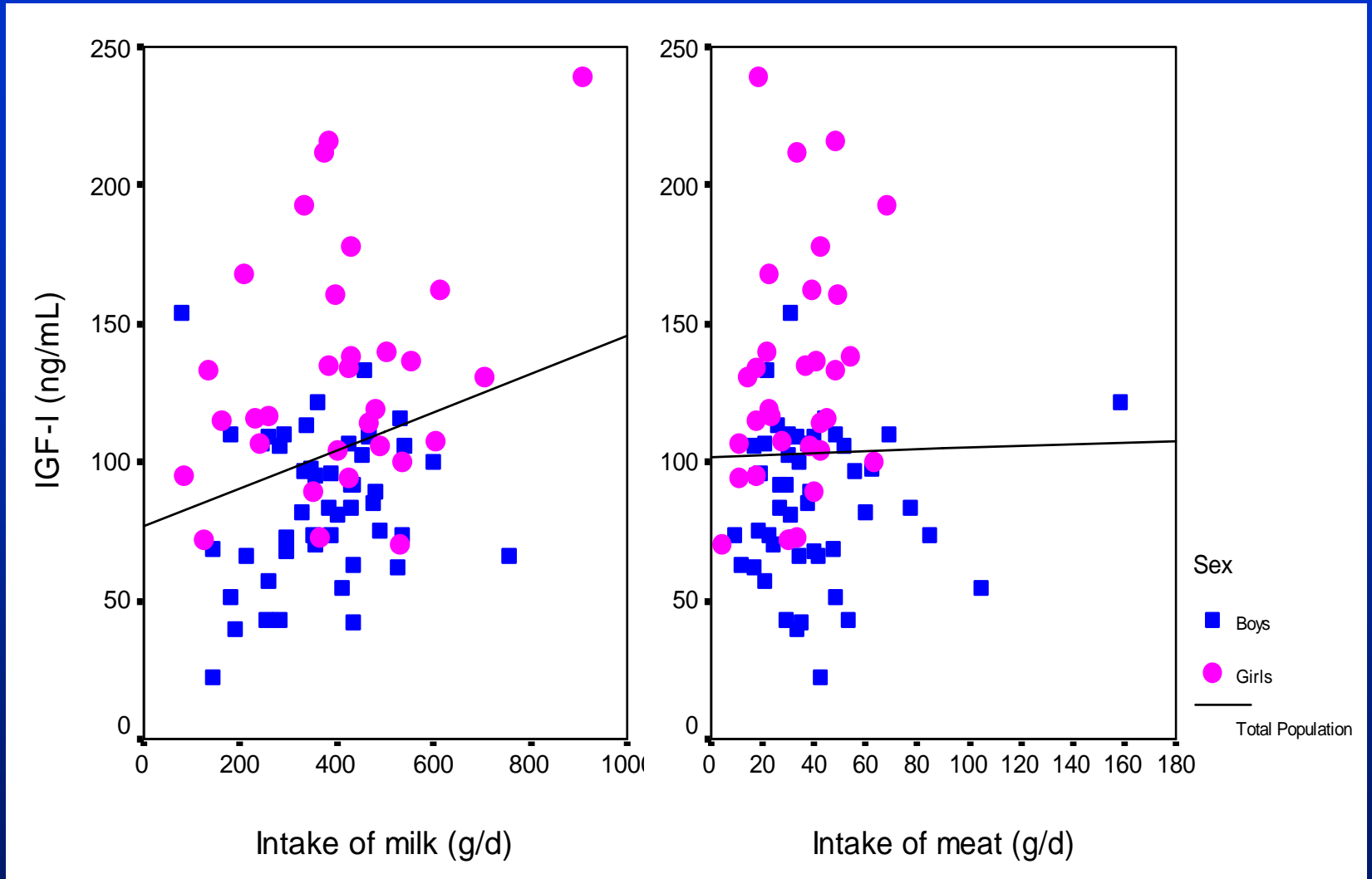
Hoppe et al, AJCN 2004; 80: 447-52



$r=0.31, p=0.006$



$r=0.07, p=0.55$



$r=0.24, p=0.03$

$r=0.12, p=0.31$

Increase in milk intake from 200 to 600 ml equal to a 30% increase in IGF-1

# CHOP PROJECT

**Reduced protein in infant formula normalizes weight gain up to age two years:  
a randomized clinical trial**

Berthold Koletzko<sup>1</sup>, Rüdiger von Kries<sup>2</sup>, Ricardo Closa Monasterolo<sup>3</sup>, Joaquín  
Escribano Subías<sup>3</sup>, Silvia Scaglioni<sup>4</sup>, Marcello Giovannini<sup>4</sup>, Jeannette Beyer<sup>1</sup>, Hans

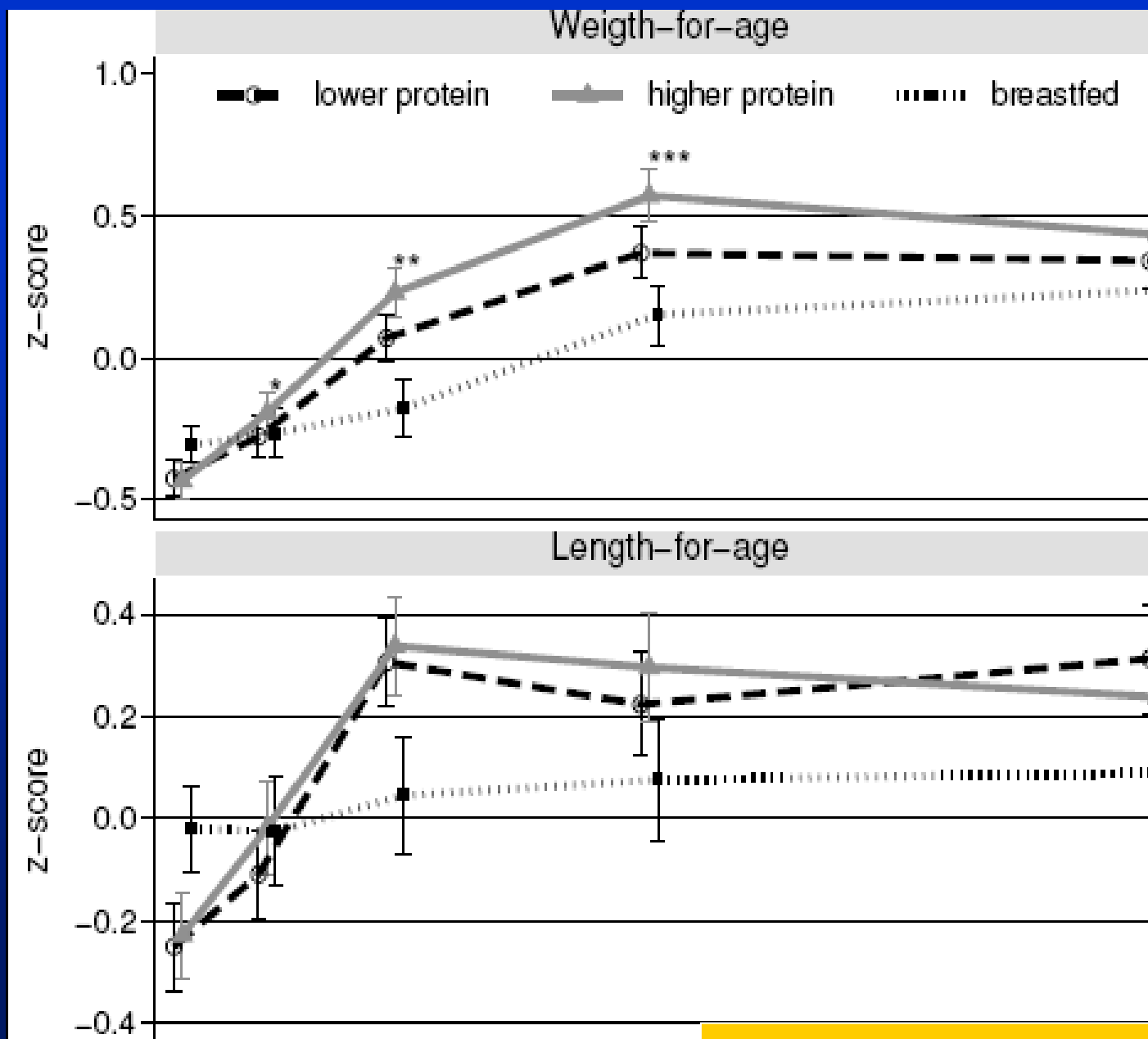
Intervention group				Observational group	
low protein		high protein		breastfed	
No.	%	No.	%	No.	%
540	100.0%	550	100.0%	589	100.0%

Accepted, AJCN 2009

**Table 1: Composition of study formulae\***

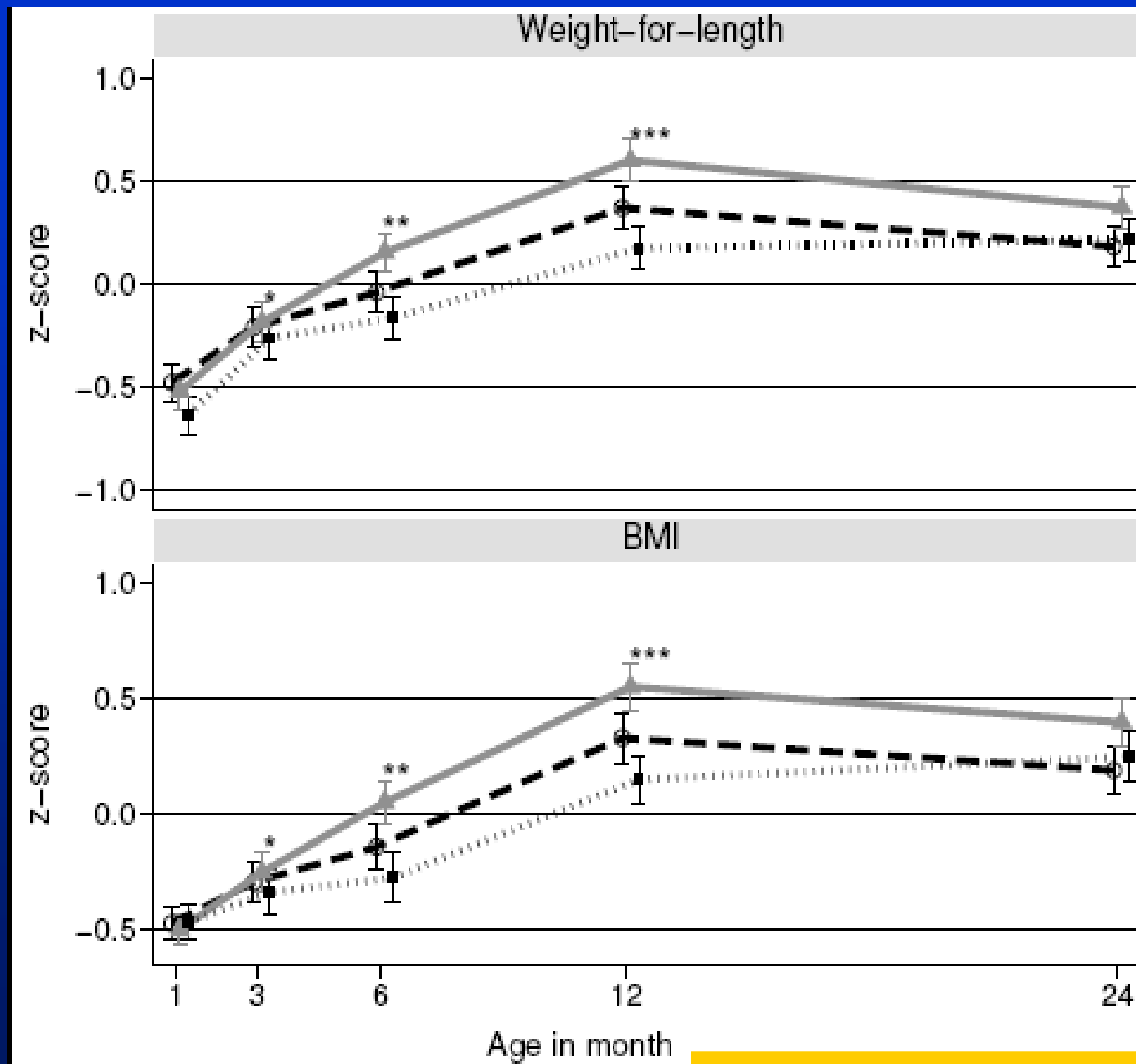
	Unit	Infant formulae		Follow-on formulae	
		Low protein	High protein	Low protein	High protein
Energy	Kcal/100ml	69,9	69,8	72,7	72,5
Proteins	g/100ml	1,25	2,05	1,6	3,2
Proteins	g/100kcal	1,77	2,9	2,2	4,4
Proteins	% energy	7,1	11,7	8,8	17,6
Lipids	g/100ml	3,9	3,5	4,0	3,27
Carbohydrates	g/100ml	7,5	7,5	7,6	7,6

\*identical composition in quality of proteins, carbohydrates and fats



Accepted, AJCN 2009





Accepted, AJCN 2009

# Non linee guida ma commento.....

*Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*

46:99–110 © 2008 by European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and  
North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition

## Medical Position Paper

# Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition

ESPGHAN Committee on Nutrition: \*Carlo Agostoni, †Tamas Decsi, ‡<sup>3</sup>Mary Fewtrell,  
§Olivier Goulet, ¶Sanja Kolacek, ||<sup>1</sup>Berthold Koletzko, \*\*<sup>3</sup>Kim Fleischer Michaelsen,  
††Luis Moreno, ‡‡John Puntis, §§Jacques Rigo, ¶¶Raanan Shamir, |||<sup>2</sup>Hania Szajewska,  
\*\*\*Dominique Turck, and †††Johannes van Goudoever

PERCHE'

The volume of human milk ingested by exclusively breastfed infants at about 6 months becomes insufficient to meet the requirements of calories, protein, iron, zinc and some fat-soluble vitamins (A and D).

ESPGHAN CoN, 2008

QUANDO

- gastrointestinal and renal function are sufficiently mature by around 4 months of age to enable term infants to process some complementary foods
- there is a range of ages when infants attain the necessary motor skills to cope safely with complementary feedings.
- optimal duration of exclusive breastfeeding →  
how long?

ESPGHAN CoN, 2008

- Exclusive breastfeeding for about 6 months is a desirable goal.
- In any case, CF should not be introduced in any infant before 4 completed months (17 weeks) and all infants should start CF by 6 months (26 weeks).
- Although there are theoretical reasons why different complementary foods might benefit breast or formula-fed infants, to devise and implement separate recommendations for the introduction of solid foods for breast fed and formula fed infants may present practical problems.

ESPGHAN CoN, 2008

## Take-home message: 2

- Le indicazioni sulla durata ideale dell'allattamento esclusivo al seno dell'OMS per 6 mesi valgono a livello di popolazione, in particolare per i Paesi *in transizione*
- A livello individuale vale la valutazione del contesto familiare, del rapporto mamma-bambino, delle esigenze specifiche della mamma, della valutazione della crescita attraverso curve appropriate ed aggiornate, ed eventualmente iniziare l'introduzione dei solidi tra 4° e 6° mese compiuto
- Se si decide per la complementazione tra 4° e 6° mese → non formula, ma alimenti solidi



COSA

- Dietary schedules in most countries take origin from cultural factors and available foods.
- The composition of diet during the complementary feeding period, as well as the type of milk feeding, may have health effects not just in the short-term, but also in the medium and long-term

ESPGHAN CoN, 2008

# Complementary feeding: what?

MONTHS

0

3

6

9

12

**Human milk**

**Starting formula**

**Follow-on formula**

**Cereals**

**Fruits and vegetals**

**Meat**

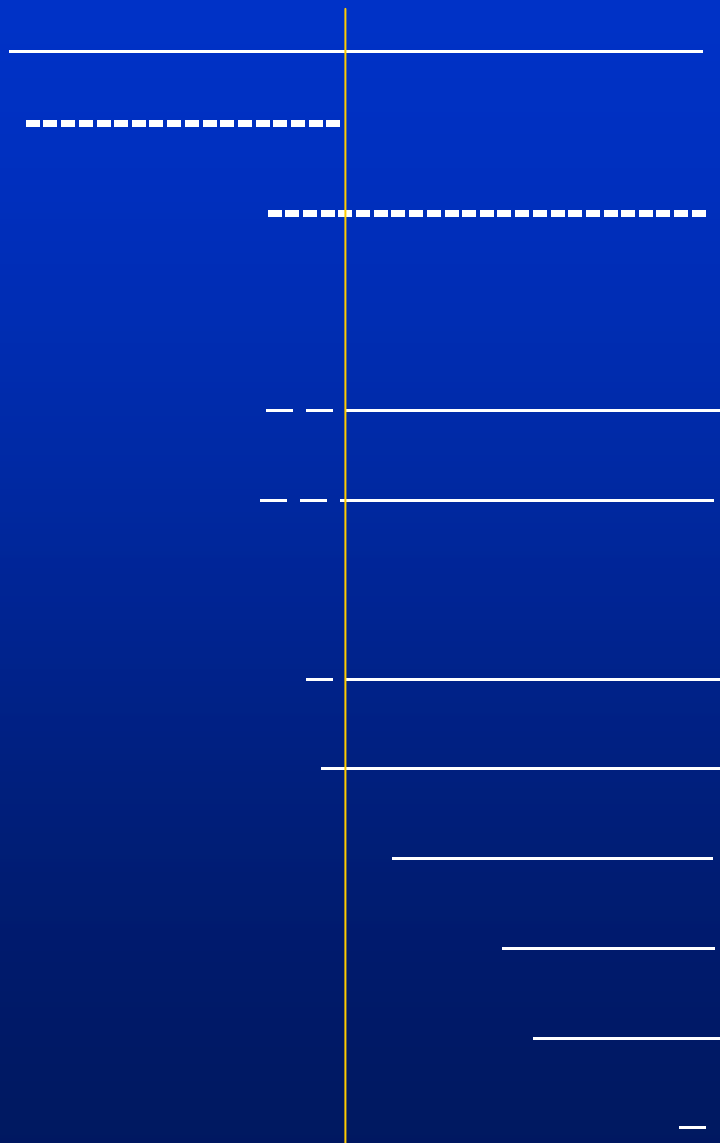
**Cheese**

**Fish**

**Legums**

**Egg's yolk**

**Egg's white**



A traditional,  
*updated* schedule

# A timing for the introduction of potentially allergenic foods?

Taking into account the available data on delaying or eliminating specific foods and also the potential wider nutritional consequences, there is no convincing scientific evidence that avoidance or delayed introduction of potentially allergenic foods, such as fish and eggs, reduces allergies, either in infants considered at-risk for the development of allergy, or in those not considered to be at risk .

ESPGHAN CoN, 2008

# Proteine allergizzanti o valore nutrizionale?

- L'esempio di uova e pesce: proteine all'origine di reazioni/patologie su base allergica ma fonte di numerosi nutrienti a valore funzionale (in particolare: acidi grassi polinsaturi a lunga catena della serie n-3)
- In letteratura dati contrastanti → la ritardata introduzione potrebbe essere all'origine di una facilitata predisposizione allergica
- Un incontro più precoce con l'allergene + alcuni nutrienti funzionali (polinsaturi della serie n-3) + l'eventuale persistenza del latte materno → modulazione positiva della risposta immuno-allergica, migliore costituzione dei tessuti che rientrano nel "network" immunologico

## Da considerare anche.....

- Una precoce esperienza di gusti diversi – tra 4 e 6 mesi in particolare – sembra associarsi alla accettazione di una maggiore varietà di alimenti nelle epoche successive
- Questa osservazione sembra in realtà tanto più verificata per il mantenimento, o il miglioramento, della accettazione degli alimenti di origine vegetale (frutta e verdura)

## Take-home message: 4

- Rispettare tradizioni e credenze del nucleo familiare (→figure femminili) conoscendo gli ambiti di accettabilità “scientifica”
- Non prescrizione “farmacologica” di alimenti/dosi
- Incoraggiare precoci esperienze con più alimenti nelle prime fasi
- Scala di introduzione di alimenti allergizzanti?  
Compromesso tra proprie convinzioni, convinzioni della famiglia, conoscenza della evidenza scientifica e del valore nutrizionale dei singoli alimenti

# QUESTIONI “PARTICOLARI”



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?<sup>1-3</sup>

*Anke LB Günther, Thomas Remer, Anja Kroke, and Anette E Buyken*

**Design:** The study population included 203 participants of the Dortmund Nutritional and Longitudinally Designed Study with information on diet at 6 mo, 12 mo, 18-24 mo, 3-4 y, and 5-6 y. Life-course plots were constructed to assess when protein intake (% of energy) was associated with body mass index SD score and BF% at 7 y. Mean values were then compared among tertiles (T1-T3) of protein from different sources at the important time points.

**Conclusion:** A higher animal, especially dairy, protein intake at 12 mo may be associated with an unfavorable body composition at 7 y.  
The age of 5-6 y might represent another critical period of protein intake for later obesity risk. *Am J Clin Nutr* 2007;86:1765–72.

# Low fat diet > 2-3 yrs of age: The case of whole cow's milk

There are considerable differences between countries in recommendations on the age at which cows' milk with reduced fat intake can be introduced.

The main consideration has been that low fat milk might limit energy intake and thereby growth.

The ESPGHAN Committee concluded in 1994 that fat intake should not be actively reduced before the age of 3 years, but no lower limit for fat content was suggested

The preferential use of cows' milk with a reduced fat content (1.5-2%) was recommended from 2-3 years of life onwards

ESPGHAN CoN, 2008

# Gluten

- Both early (<4 months) and late ( $\geq 7$  months) introduction of gluten should be avoided
- Gluten should be introduced gradually whilst the infant is still breast-fed.
- Avoiding early (<4 months) introduction of gluten in at risk infants may also reduce the risk of developing diabetes.

ESPGHAN CoN, 2008

## Special dietary habits

- If infants and young children are on a vegetarian diet, it is important that the diet include a sufficient amount (about 500 ml) of milk and dairy products.
  - During the first years of life a vegan diet (one with no animal products) is dangerous because of the risk of B12 deficiency which can seriously affect neuro-cognitive development, and it should be discouraged.

ESPGHAN CoN, 2008

# La sicurezza alimentare

- La sicurezza degli alimenti è un punto fondamentale oggi, dalla sanità pubblica ai programmi quadro della UE
- La composizione intrinseca degli alimenti può in alcuni casi bilanciare lo svantaggio della presenza di “inquinanti” (es. latte materno e , in misura minore, pesce)
- A parte situazioni limite (es. diossina), non si conoscono ancora con precisione le ricadute sulla salute a livello di popolazione della assunzione di “inquinanti” con gli alimenti (il rischio per la salute, individuale e di popolazione, è più noto con gli inquinanti inalati)

# La sicurezza alimentare

Vale la regola che nel bambino, in particolare nei primi due anni di vita, convenga ridurre al minimo l'esposizione ad agenti inquinanti con gli alimenti, anche per la maggiore possibilità di accumulo in tessuti a prevalenza lipidica (sistema nervoso centrale in primo luogo) e possibili conseguenze sull'asse neuro-ormonale

## Take-home message: 5 QUESTIONI “PARTICOLARI”

- Latte vaccino come fonte principale di latte: > 12 mesi (24?)
- Latte a basso tenore di grassi:  $\geq 2/3$  anni (se proprio...)
- Glutine: tra 4 e 7 mesi compiuti
- Vegetariano totale (vegan)  $\rightarrow$  meglio no
- Alimenti *sicuri*  $\rightarrow$  meglio sì

## Take-home message: 6

# CONCLUSIONI

- Latte materno, o , in caso di sua mancanza, un sostituto funzionalmente analogo, anche nel divezzamento fino a 12 (24?) mesi
- Valutazione corretta della crescita del bambino
- Introduzione degli alimenti tenendo conto che varietà e valore nutrizionale vanno tenuti in considerazione (valore *positivo*) più delle paure di teorici rischi (valore *negativo*)
- Mai essere disgiunti dalle tradizioni e credenze familiari se accettabili scientificamente





*Grazie per l'attenzione*

