

**XIX Congresso Nazionale
Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale
“GESTIRE I CAMBIAMENTI PER PREVENIRE”
Torino, 27 Ottobre 2007**

**NUTRIZIONE NELL'INFANZIA:
STRUMENTO DI PREVENZIONE
LA PRIMA INFANZIA**

*Carlo Agostoni, Giuseppe Banderali
Clinica Pediatrica Ospedale San Paolo
Università degli Studi di Milano*

Trasformazione del concetto di nutrizione

...dall'intervento sulla inadeguatezza selettiva di
specifici nutrienti (proteine, ferro, EFA..)
allo studio dell'impatto sulla "prognosi"

(health outcome)

relativa alla qualità dello sviluppo

(crescita, intelligenza)

e alle patologie cronico-degenerative

(aterosclerosi, diabete, tumori)

PROGRAMMING (1)

Influenza della nutrizione sull'espressione del patrimonio genetico **in periodi critici dello sviluppo** con conseguenze a medio e lungo termine sull'organismo (metabolismo di lipidi e carboidrati, pressione arteriosa, quoziente intelletivo.....)

PROGRAMMING (2)

Programming **intrauterino**

0

Programming **extrauterino**

?

PROGRAMMING

Fase intrauterina

La malnutrizione in utero causa adattamenti
in grado di favorire
un rischio di futuro sviluppo di
obesità, diabete e malattia cardiovascolare
(“Fetal Origin” hypothesis)

ovvero....**Ipotesi di Barker**

PROGRAMMING

Fase extrauterina

Gli ultimi studi sui prematuri e sui nati a termine sembrano indicare **un ruolo per il tasso di crescita** – dalle prime due settimane fino a tutto il primo anno di vita – nel modulare la predisposizione a sviluppare patologie nel corso delle successive epoche della vita

“early acceleration rate hypothesis”

Ruolo dell'allattamento al seno

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.

DEFINIZIONI DELLE MODALITA' DI ALLATTAMENTO

Tipo di allattamento	Il bambino deve ricevere:	permesso	Non permesso
Allattamento al seno	Latte materno	Qualsiasi cibo o liquido inclusa formula adattata	
Allattamento al seno esclusivo	Latte materno	Gocce, sciroppi (vitamine, minerali, farmaci)	Altri liquidi e solidi
Allattamento al seno predominante	Latte materno come predominante fonte di nutrienti	Liquidi (acqua, bevande a base d'acqua, succhi di frutta, soluzioni reidratanti), gocce, sciroppi (Vitamine, minerali, farmaci)	Altri liquidi e solidi (in particolare nutrienti diversi dal latte materno)
Allattamento al seno complementato	Latte materno e qualsiasi cibo solido e semi solido	Qualsiasi cibo o liquido inclusa formula adattata	

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
- contiene sostanze immunologicamente attive
- è economico
- è specie-specifico.

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

Nei Paesi in via di sviluppo:

Miglioramenti a lungo termine per la famiglia e per l'intera comunità:

- più di un milione e mezzo di bambini muoiono ogni anno per la mancanza delle naturali difese immunitarie trasmesse con l'allattamento al seno e per l'utilizzo di acque contaminate
- Risparmio familiare e comunitario
- Meno nascite e più distanziate

Nei paesi industrializzati

Relazione inversa tra allattamento al seno e:

- **infezioni e NEC**
- ***allergie* (anche dalla IPLV)**
- **obesità e diabete**
- **alcuni tumori (linfomi, leucemie)**
- **celiachia (previene/ritarda)**

Anche in questi paesi l'allattamento artificiale incide sulla mortalità infantile*

Latte materno proseguito nel secondo semestre - vantaggi -

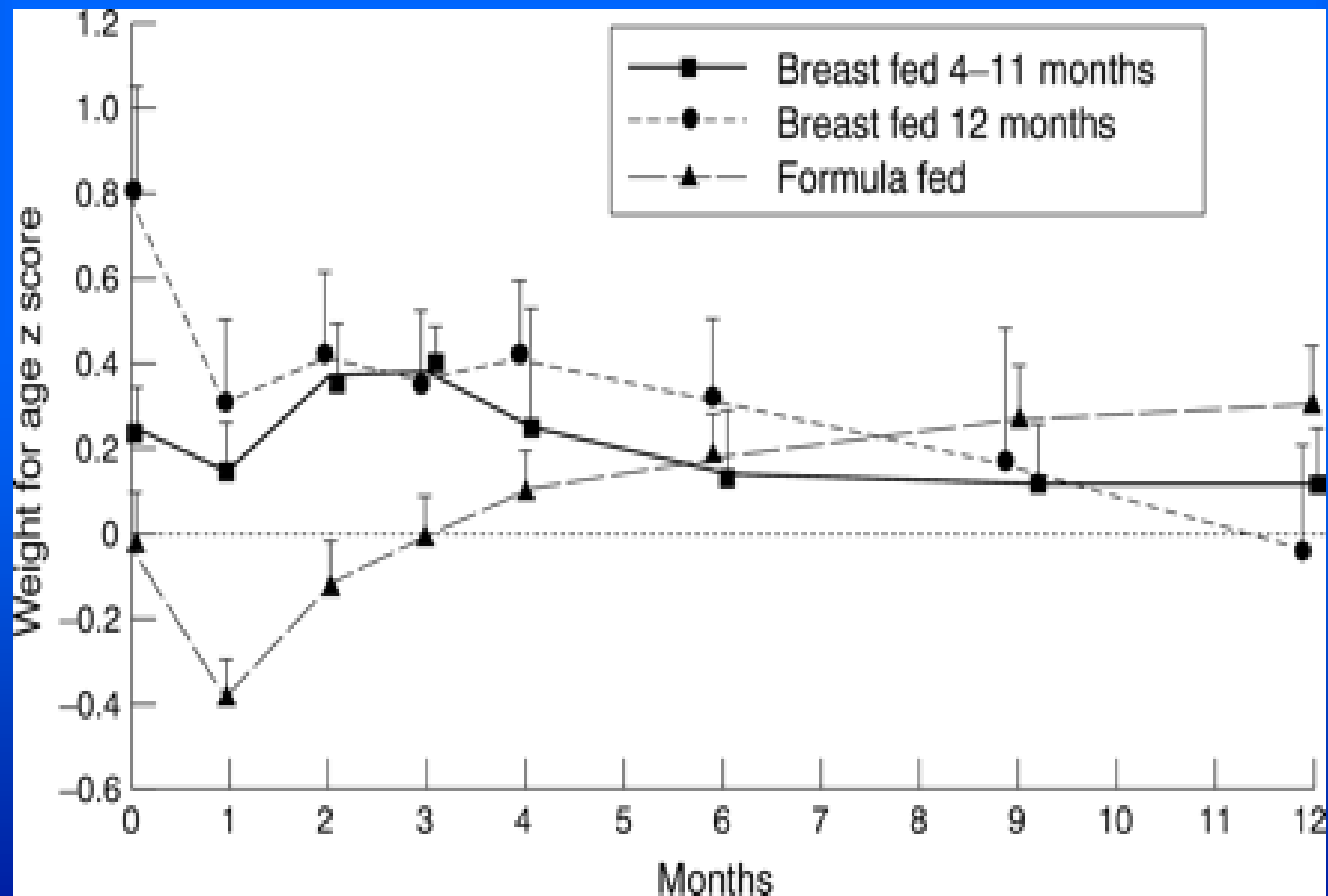
- Crescita
- Comportamento alimentare
- Sviluppo neurocomportamentale

Allattamento al seno e crescita

Growth patterns of breast fed and formula fed infants in the first 12 months of life: an Italian study.

Arch Dis Child 1999;81:395-399

C Agostoni, F Grandi, M Giovannini, E Riva, et al.





WHO Anthro 2005.Ink

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

Allattamento al seno e comportamento alimentare

Negli allattati al seno:

- Capacità di autoregolarsi
- Influenza della “maternal attitude”

Association of breastfeeding with maternal
control of infant feeding at age 1 year.

Pediatrics 2004;114:e577

Taveras E, Scanlon K, Birch L, et al.

...implicazioni...

- Ruolo di un minore controllo sull'intake degli alimenti dell'allattato al seno da parte della madre
- Se confermato, suggerisce l'importanza di insegnare ai genitori di bambini allattati artificialmente strategie per promuovere l'autoregolazione dell'assunzione di alimenti ed energia

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*

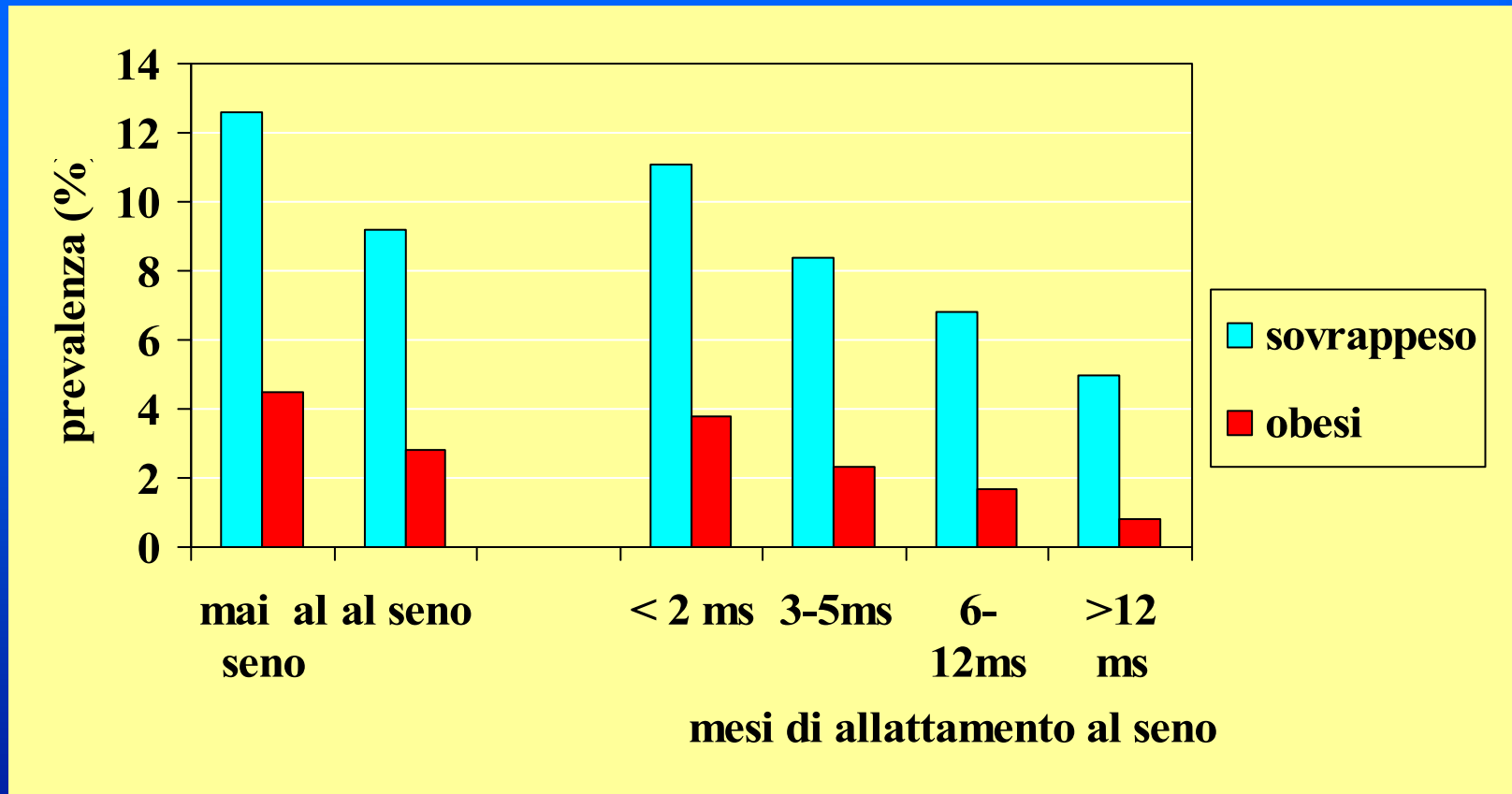
del 22% (OR aggiustato: 0.78) *Arenz S, Int J Obes 2004;28:124*

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*

Allattamento al seno e prevalenza di sovrappeso e obesità

in 9357 bambini a 5-6 anni

(adattato da Von Kries et al, BMJ 1999: 319:147-50)



Sovrappeso: BMI > 90° percentile per età e sesso

Obeso: BMI > 97° percentile per età e sesso

PRESSIONE ARTERIOSA

Figure 1.1. Mean difference in systolic blood pressure between breastfed and non breastfed subjects

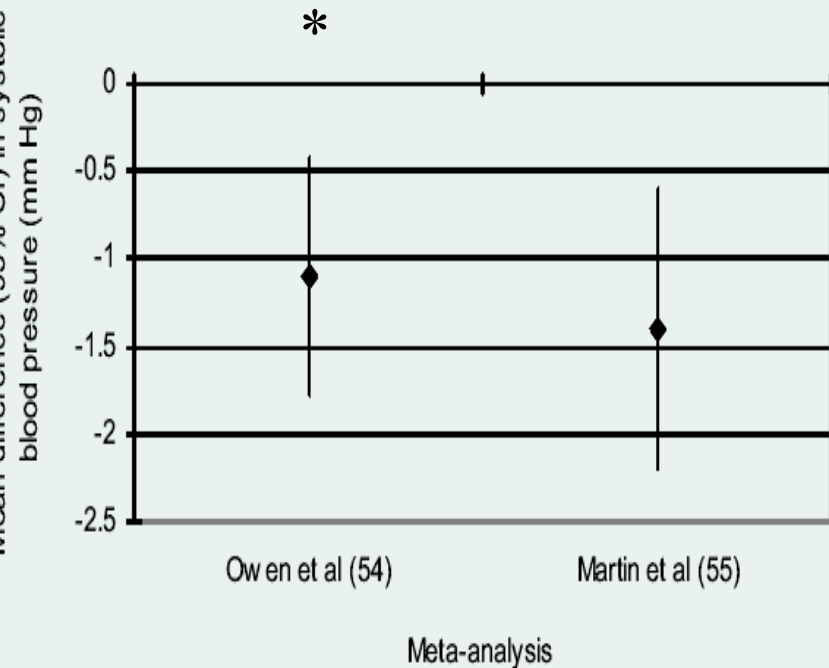
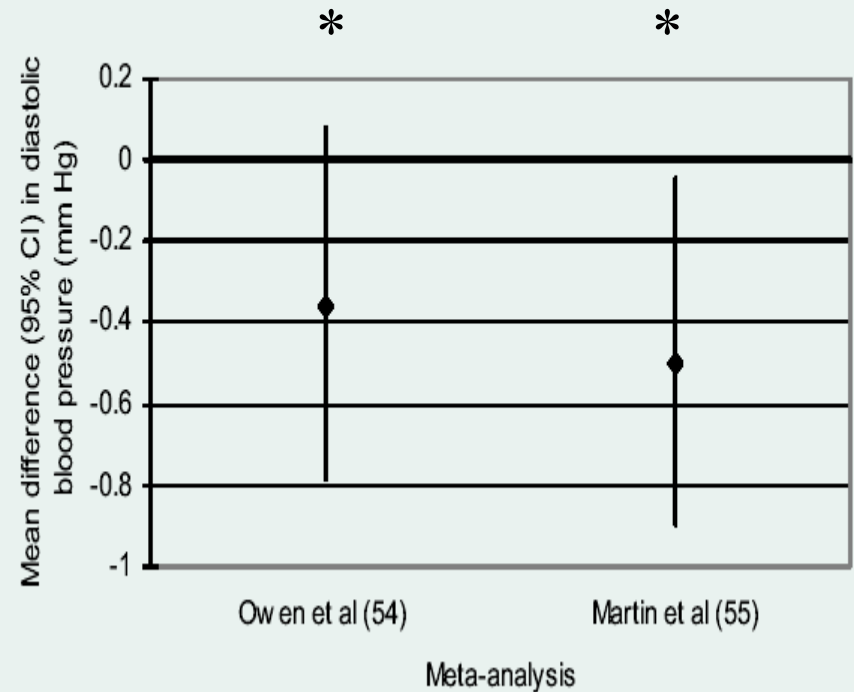


Figure 1.2. Mean difference in diastolic blood pressure between breastfed and non breastfed subjects



**nonostante vi sia qualche bias metodologico,
l'effetto protettivo riscontrato in tutte e due le metanalisi viene confermato
(DATI OMS DEL 2007)**

54. Owen CG et al. Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*, 2003, 327(7425):1189-95.

55. Martin RM, Gunnell D, Smith GD. Breastfeeding in infancy and blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 2005, 161(1):15-26.

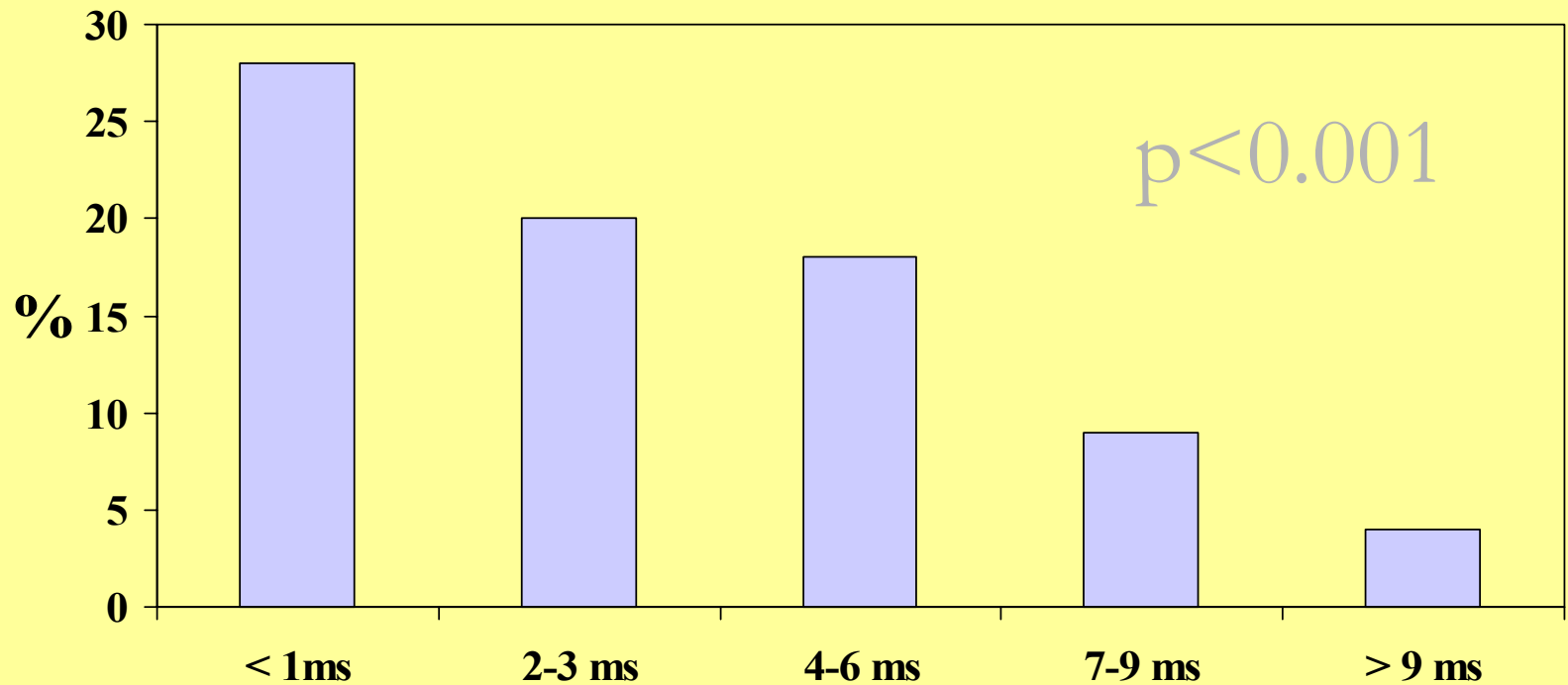
Allattamento al seno e quoziente intellettivo

The association between duration of
breastfeeding and adult intelligence.

JAMA 2002;287:2365-71

E Mortensen, K Michaelsen, S Sanders, J Reinesch

% di soggetti con QI subottimale (<90) alla scala di WAIS

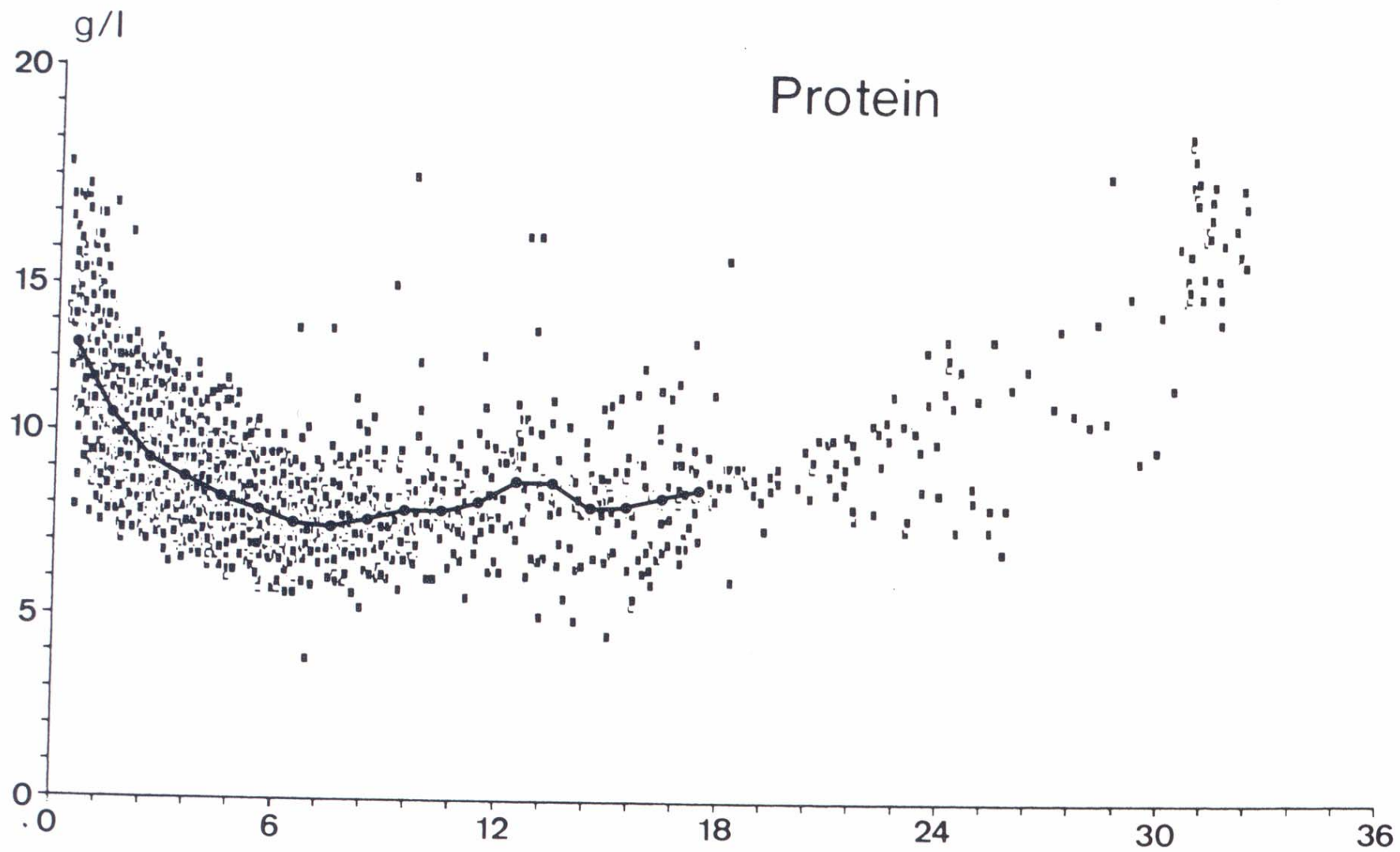


Latte materno e componenti bioattivi

- Basso apporto proteico, migliore qualità proteica, azoto non proteico-aminoacidi liberi
- Oligosaccaridi
- Polinsaturi a lunga catena, acido linoleico coniugato
- Ormoni (leptina.....)
- Molecole immunologicamente attive

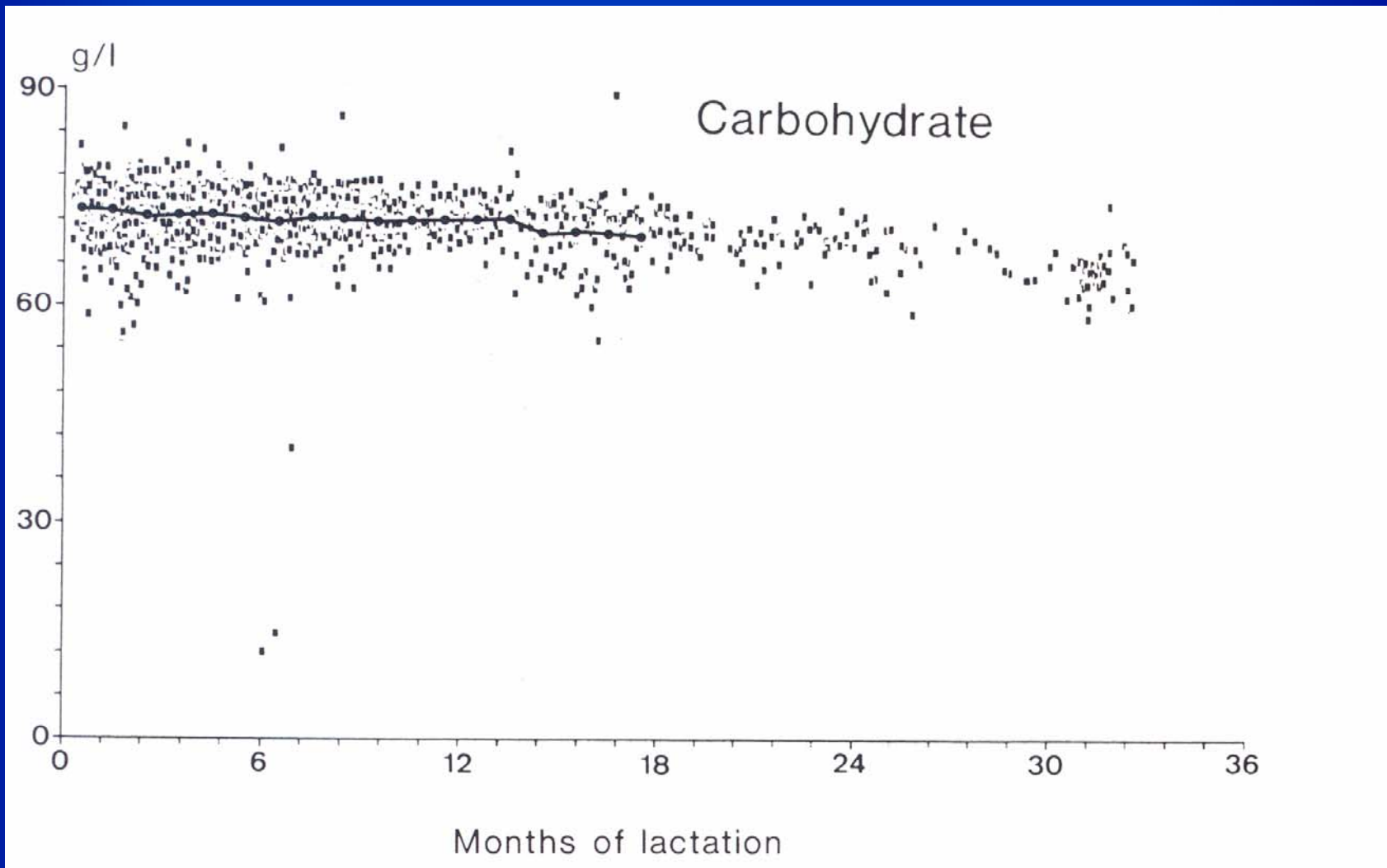
LATTE MATERNO: CONTENUTO PROTEICO (G/DL)





CARBOIDRATI NEL LATTE MATERNO

- Lattosio
- Oligosaccaridi
- Glicopeptidi
- Fattori bifidogeni



Dati forniti da K Michaelsen, Copenhagen

LIPIDI

NEL LATTE MATERNO

Trigliceridi (97-98%)

Fosfolipidi (1-2%)

Steroli e idrati di carbonio

Acidi grassi liberi

LIPIDI

NEL LATTE MATERNO

- 50% dell'apporto calorico
- 98-99% trigliceridi
- 10-15 mg/dl colesterolo

ACIDI GRASSI

Saturi 40%

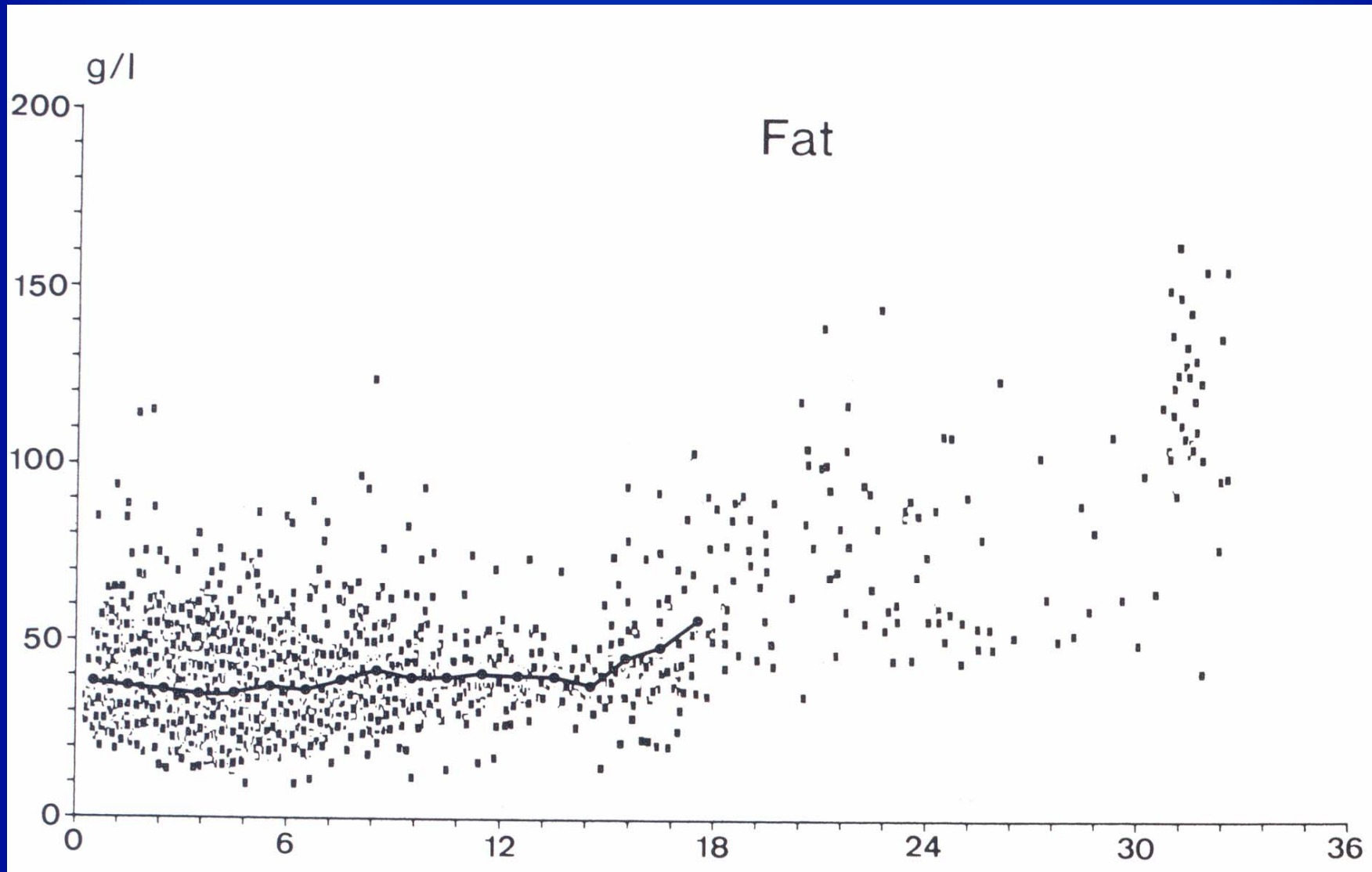
Insaturi 60%, di cui:

70% monoinsaturi

30% polinsaturi di cui:

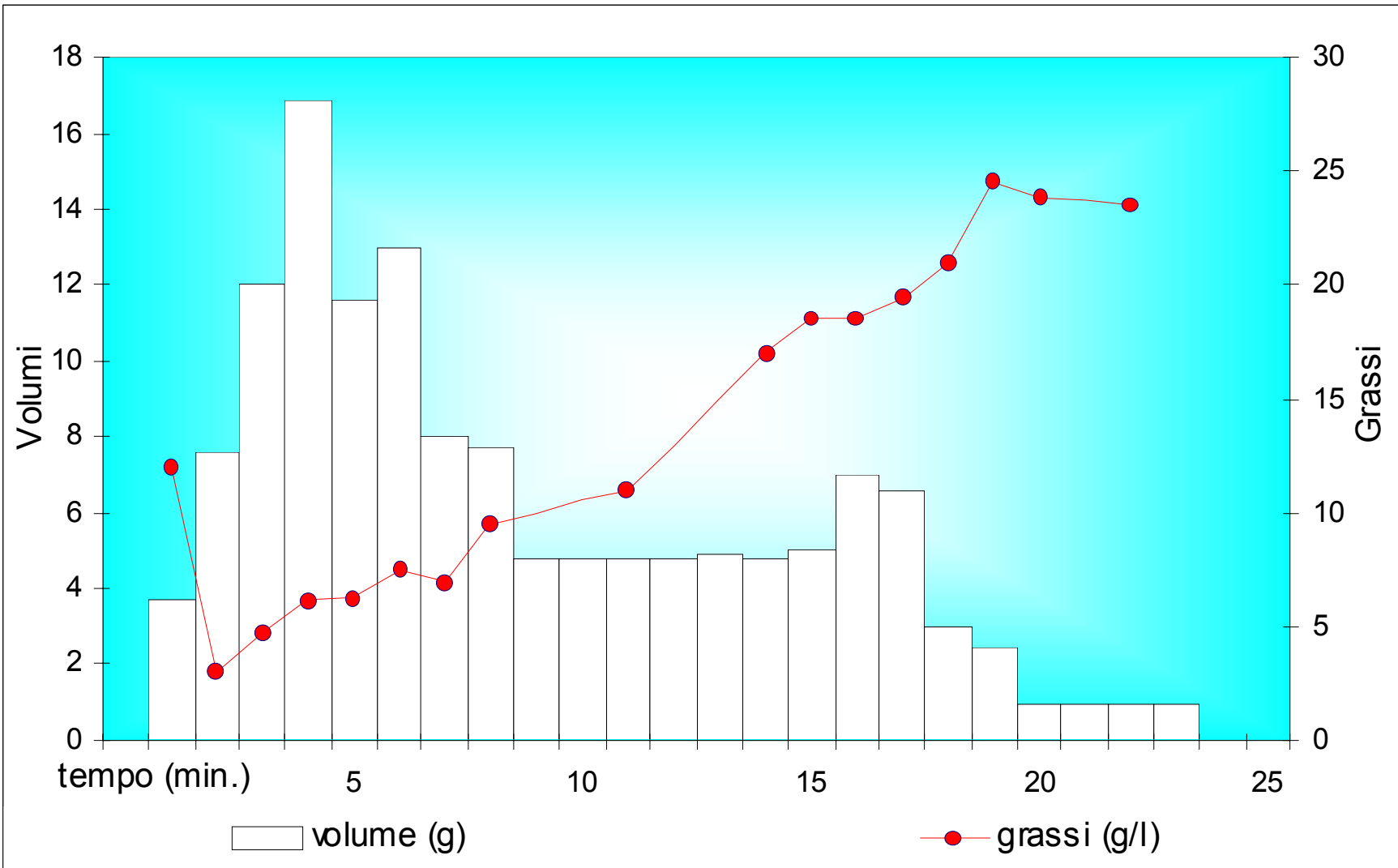
precursori a 18C 80% (acido linoleico ed
alfa-linolenico),

derivati a lunga catena 20%(ARA,EPA,DHA)



Dati forniti da K Michaelsen, Copenhagen

Assunzione di latte e di grassi da parte di un bambino allattato da un solo seno



Medical Position Paper

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

*Berthold Koletzko,¹ †Susan Baker, ‡Geoff Cleghorn, §Ulysses Fagundes Neto, ||Sarath Gopalan,
¶Olle Hernell, #Quak Seng Hock, **Pipop Jirapinyo, ††Bo Lonnerdal, ‡‡Paul Pencharz,
§§Hildegard Pzyrembel,² |||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 : quali

- Formule standard
- Formule di seguito
- Formule per prematuri
- Formule di crescita
- Formule per la prevenzione (ipoallergeniche-HA)
- Idrolisati per la terapia (allergie)
- Formule per i sintomi: antirigurgito
- Formule per la rialimentazione: senza lattosio

Divezzamento: quando?

- Allattato al seno → 6° mese compiuto (OMS)
- Prima del 6° mese? → Sì, dopo il 4° compiuto, se diminuzione del tasso di crescita verificata su curve appropriate
- Allattato artificiale → tra 4° mese compiuto e 6° mese compiuto?

Conseguenze dell'inizio del divezzamento

Troppo precoce

- Aumentata incidenza di diarrea e manifestazioni allergiche per immaturità intestinale
- Calo del latte materno, sostituito da alimenti solidi
- Malnutrizione per diarrea

Divezzamento : cosa?

MESI

0

3

6

9

12

Latte materno



Formula di inizio



Formula di seguito



Cereali



Frutta e vegetali



Carne



Formaggio



Pesce



Legumi



Tuorlo d'uovo



Albume



Attenzione a...

1. Primi cereali privi di glutine (prevenzione celiachia o sintomi?)
2. Apporto di ferro e zinco (carne)
3. Eccessi proteici
4. Regolarità dei pasti
5. Mantenere due pasti a base di latte e/o derivati

I tempi ed i modi del divezzamento quali certezze?

1. Iniziare il divezzamento almeno oltre il quarto mese compiuto
2. Introdurre solidi mentre la mamma allatta puo' ridurre il rischio di patologie su base immune (diabete di tipo I, celiachia) ed ha effetti positivi per la prevenzione dell'obesità e la promozione dello sviluppo psico-intellettuale ottimale
3. Non ci sono evidenze scientifiche convincenti che la graduale introduzione di alimenti in base al potere allergizzante abbia effetti preventivi positivi

Il divezzamento oggi: errori?

- Precoce sospensione dell'allattamento al seno
- Precoce introduzione del latte vaccino
- Squilibri dell'assunzione di macronutrienti (in particolare: proteine e acidi grassi polinsaturi) e alcuni micronutrienti

PROGETTO PUER 1999/2000

Indagine estesa a tutto il territorio nazionale
sulla pratica dell'allattamento al seno
e sulle abitudini alimentari
in corso di divezzamento in Italia

Coordinatore: M. Giovannini
Clinica Pediatrica Ospedale San Paolo
Università degli Studi di Milano

CONFRONTO DELLA PREVALENZA NAZIONALE DELL'ALLATTAMENTO AL SENO IN ITALIA NEL QUINQUENNIO 1995-2000

<i>MESI DI VITA COMPIUTI</i>	<i>1995%</i>	<i>2000 %</i>	<i>variazione 2000-1995</i>	<i>p</i>
<i>NELLE PRIME 48 ORE DI VITA</i>	85.3	91.1	+5.8	<0.0001
<i>ALLA DIMISSIONE DALL'OSPEDALE</i>	83.4	89.0	+5.6	<0.0001
<i>1</i>	66.5	81.1	+14.6	<0.0001
<i>2</i>	52.0	72.1	+20.1	<0.0001
<i>3</i>	41.8	65.7	+23.9	<0.0001
<i>4</i>	31.9	58.6	+26.7	<0.0001
<i>5</i>	24.8	53.9	+29.1	<0.0001
<i>6</i>	19.4	46.8	+27.4	<0.0001
<i>7</i>	15.3	35.7	+20.4	<0.0001
<i>8</i>	12.5	31.0	+18.5	<0.0001
<i>9</i>	9.9	25.2	+15.3	<0.0001
<i>10</i>	6.6	17.6	+11.0	<0.0001
<i>11</i>	5.0	12.8	+7.8	<0.0001
<i>12</i>	4.0	11.8	+6.8	<0.0001

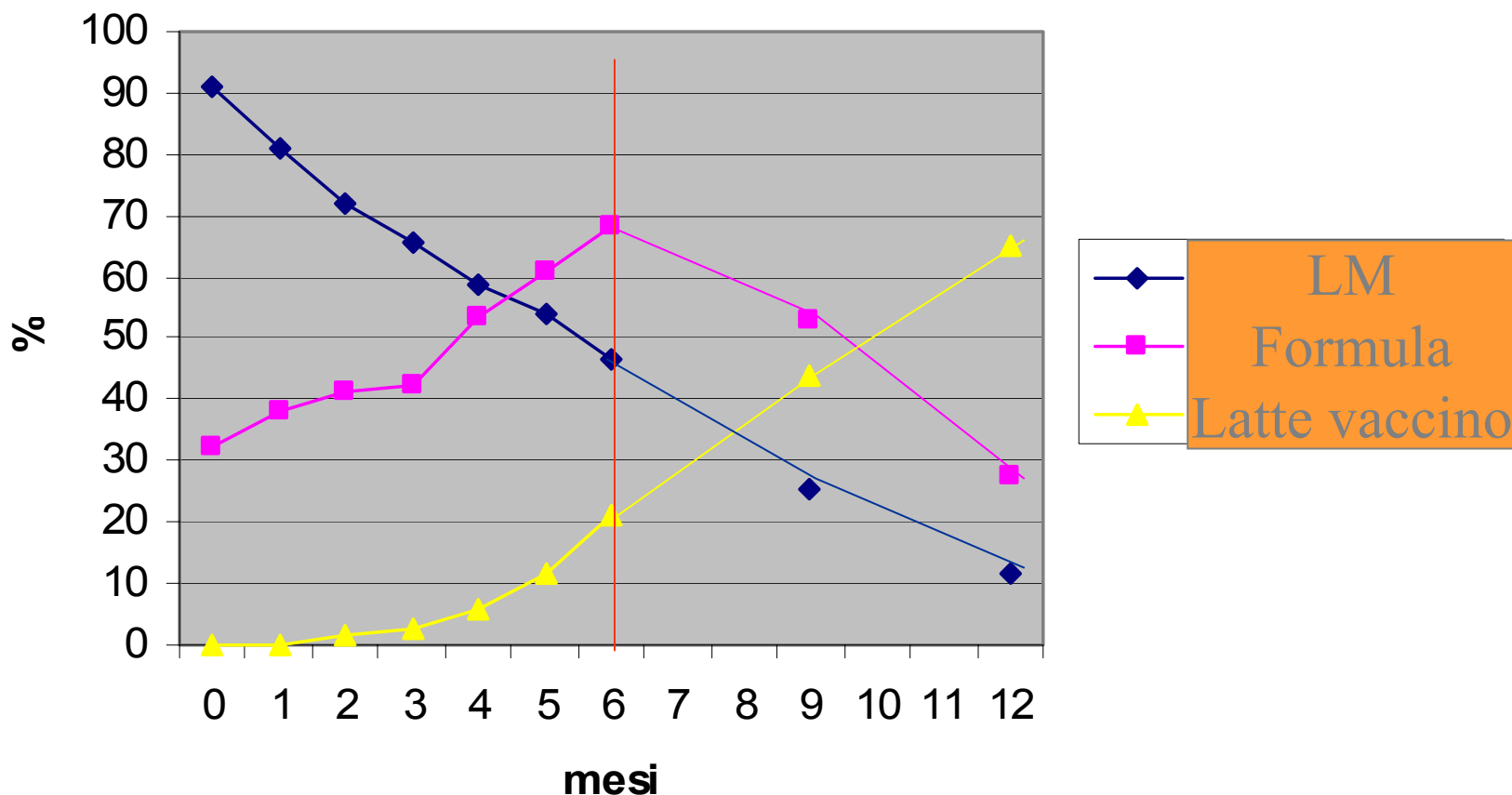
CONFRONTO DELLA PREVALENZA NAZIONALE DELL'ALLATTAMENTO AL SENO ESCLUSIVO IN ITALIA DURANTE I PRIMI 6 MESI DI VITA NEL QUINQUENNIO 1995-2000

<i>MESI DI VITA COMPIUTI</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>variazione</i>	<i>p</i>
	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>2000-1995</i>	
<i>NELLE PRIME 48 ORE DI VITA</i>	29.8	38.7	+8.9	<0.0001
<i>ALLA DIMISSIONE</i>	70.0	76.8	+6.8	<0.0001
<i>DALL'OSPEDALE</i>				
<i>1</i>	54.4	56.6	+2.2	ns
<i>2</i>	46.0	52.1	+6.1	<0.0001
<i>3</i>	36.2	47.0	+10.8	<0.0001
<i>4</i>	25.4	30.9	+5.5	<0.0001
<i>5</i>	17.1	19.9	+2.8	0.015
<i>6</i>	7.6	4.7	-2.9	<0.0001

ns: non significativo

Assunzione di latte nei primi 12 mesi in Italia- Puer Project

Giovannini M et al, Acta Paediatr 2003; 92: 357



500 ml latte vaccino = 18 grammi proteine

= 7.2% energia in una dieta di 1000 kcal

Proteine : effetto positivo su crescita o aumento del rischio di obesità?

Aumento della assunzione di proteine →

Aumento della secrezione di insulina e fattori di crescita → in
particolare IGF-I

Nelle fasce a più elevata assunzione proteica tra 8 e 24 mesi →
ripresa dell'aumento del BMI (kg/m^2)

a 2-3 anni (precoce “adiposity rebound”, normalmente
osservato a 5-6 anni)

Incremento differenziazione dei preadipociti in adipociti →
Iperplasia del tessuto adiposo

Primi alimenti solidi introdotti

ALIMENTO	PERCENTUALE *
• FRUTTA	73.1
• CEREALI SENZA GLUTINE	52.5
• VEGETALI	40.3
• CARNE	13.7
• CEREALI CON GLUTINE	11.7
• LATTICINI	9.2

*percentuale totale >100 per alimentazione combinata

L'età media di introduzione dei cibi solidi è pari a 4.3 mesi.

All'età di quattro, sei e nove mesi rispettivamente, il 34.2%, l'85.5% e il 100% dei bambini risulta divezzato.

L'introduzione precoce di solidi riguarda il 5.6% dei piccoli.

Fattori associati all'interruzione dell'allattamento al seno

VARIABILE	HAZARD RATIO (95% CI)
Introduzione precoce di solidi ^a	1.34 (1.03 – 1.75)
Introduzione di formula	
• entro il 1° mese di vita	4.39 (3.84 – 5.03)*
• 1- 3 mesi	3.30 (2.70 – 3.90)*
• >3 mesi	2.38 (1.50 – 3.30)
Succhiotto entro il 1°mese di vita ^a	1.30 (1.15 – 1.46)*
Età materna	0.98 (0.97 – 0.99)

^a sì vs no

* Maggiore significatività (p<0.0001)

Precoce introduzione di cibi solidi

Conseguenze nutrizionali (certe)

- Eccesso di proteine
- Bassi livelli di acidi grassi polinsaturi
- Rischio di deficit di ferro (meno entrate...più perdite) e di alcuni micronutrienti

Conseguenze funzionali (possibili)

- Maggiore incidenza di infezioni gastroenteriche e reazioni allergiche
- Indici di sviluppo neurocomportamentale più bassi
- Predisposizione a precoce sviluppo di sovrappeso

Possibili soluzioni ?

- Latte materno anche durante il divezzamento
- Se il latte materno viene a mancare introdurre una formula adeguata dal punto di vista nutrizionale e funzionale
- Schemi di introduzione di alimenti diversificati per allattati al seno ed artificialmente
(es. iniziare con la carne nell'allattato al seno per l'apporto di ferro e zinco, con i vegetali nell'allattato artificialmente per modulare l'assunzione di proteine ed energia)
- Proseguire l'assunzione di latti a ridotto contenuto proteico fino a 24 mesi

In conclusione...

Il svezzamento dovrebbe idealmente continuare il fisiologico accostamento all'alimentazione ed agli alimenti dell'allattato al seno.

Al di là delle tradizioni esistono alcune certezze scientifiche il cui rispetto può favorire un più sereno comportamento alimentare e la prevenzione di alcuni stati di patologia

Quindi:

Promozione allattamento al seno

benefici diretti per le mamme e per i loro bambini,

ma anche

→ vantaggi sociali

I 10 PUNTI OMS PER L'ALLATTAMENTO AL SENO

- Punto 1.** Definire un protocollo scritto per l'allattamento al seno da far conoscere a tutto il personale sanitario.
- Punto 2.** Preparare tutto il personale sanitario per attuare compiutamente questo protocollo.
- Punto 3.** Informare tutte le donne in gravidanza dei vantaggi e delle modalità dell'allattamento al seno.
- Punto 4.** Aiutare le madri perché inizino ad allattare già mezz'ora dopo la nascita.
- Punto 5.** Mostrare alle madri come allattare e come continuare a farlo anche nel caso in cui vengano separate dal bambino.
- Punto 6.** Non somministrare al neonato alcun cibo o bevanda che non sia latte materno, a meno che non vi sia una prescrizione medica in senso contrario. Non pubblicizzare le formule adattate.
- Punto 7.** Praticare il "rooming-in". Ogni madre dovrebbe avere nella stessa stanza il proprio neonato, 24 ore su 24.
- Punto 8.** Incoraggiare l'allattamento a richiesta.
- Punto 9.** Non dare tettarelle artificiali ai neonati durante il periodo di allattamento.
- Punto 10.** Creare gruppi di sostegno all'allattamento al seno in modo che le madri possano rivolgersi a loro dopo la dimissione dall'ospedale o la clinica.

Belarus BFHI

(Baby Friendly Hospital Initiative)

- 32 ospedali sono stati assegnati tramite randomizzazione a due gruppi: il gruppo d'intervento ha eseguito un training di 9-12 mesi di BFHI, il gruppo controllo ha continuato la normale routine
- sono state considerate 17.795 coppie madre-bambino, con follow up a 1, 2, 3, 6, 9, e 12 mesi
- Gli outcomes più importanti hanno riguardato la durata di allattamento al seno ed il numero di episodi d'infezioni gastrointestinali e respiratorie

BFHI Belarus - risultati

- L'incidenza dell' allattamento al seno è aumentata del 12 -14%
- La prevalenza dell' allattamento esclusivo a 3 mesi è 6 volte maggiore
- La prevalenza di diarrea è diminuita del 40%
- Non risultano cambiamenti per quanto riguarda le infezioni respiratorie

Allattamento al seno = GOLD STANDARD...

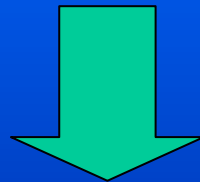
...per l'alimentazione nel primo anno di vita
per le sue caratteristiche di:

- sistema biologico
- stimolo educativo come capacità di sapersi alimentare (*maternal attitude*).

Allattamento al seno = NECESSITA' DI PROMOZIONE...

A livello globale, ma...

→ concretamente applicato nella realtà di tutti i giorni



operatori sì preparati secondo protocolli standardizzati,
ma capaci dell'ascolto di ogni diade madre neonato
secondo un approccio comunicativo relazionale adeguato



Se si rendesse disponibile un nuovo vaccino che prevenisse un milione o più di morti infantili all'anno e che fosse oltretutto poco costoso, sicuro, somministrabile per bocca e non richiedesse la catena del freddo diventerebbe immediatamente un imperativo di salute pubblica. L'allattamento al seno può fare questo, ma richiede una sua "catena calda" di sostegno – e cioè assistenza competente alle madri perché possano avere fiducia in se stesse e per mostrare loro cosa fare, e protezioni da pratiche dannose. Se questa catena calda si è persa nella nostra cultura, o ha dei difetti, è giunto il momento di farla funzionare”

www.chairforhumanity.org. Lancet, 1994