

*XXII Congresso Nazionale  
Società Italiana di Pediatria Preventiva e Sociale  
Il Pediatra “advocate” del bambino e dell’adolescente: un ruolo  
irrinunciabile  
Taormina 29 Maggio 2010*

# **ALLATTAMENTO AL SENO: QUALI EVIDENZE SCIENTIFICHE**

Giuseppe Banderali

Clinica Pediatrica  
Ospedale San Paolo  
Università degli Studi di Milano

# LATTE MATERNO

Il latte materno deve essere considerato non più come l'alimento ideale nei primi 6 mesi di vita, bensì come la modalità di alimentazione normale.

In passato infatti, definire il latte materno come l'alimento ottimale sembrava sottintendere che l'allattamento artificiale fosse la forma di alimentazione normale.

*ESPGHAN Committee on Nutrition Breast-feeding: a commentary by the  
ESPGHAN Committee on Nutrition. Journal of Pediatric  
Gastroenterology and Nutrition Jan 2009*

# LATTE MATERNO

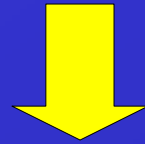
- è sicuro dal punto di vista microbiologico
- è bilanciato da un punto di vista nutrizionale
- contiene sostanze immunologicamente attive
- è economico
- è specie-specifico.

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.

## QUALI EVIDENZE SCIENTIFICHE SUL LATTE MATERNO?

Ogni mese vengono pubblicati su riviste scientifiche internazionali circa **200** articoli sull'allattamento al seno



continua evoluzione scientifica

**NUTRIENTI NON SOLO A VALENZA  
NUTRIZIONALE, MA ANCHE FUNZIONALE**

# PROTEINE A VALENZA FUNZIONALE

- IgA secretorie
- Lattoferrina
- Lisozima

## LE PROTEINE NEL LATTE MATERNO

1.2    25%    0.3    azoto non proteico e  
nucleotidi

0.9    reale concentrazione proteica

0.7



biodisponibilità  
proteica del latte maturo

0.2

lattoferrina  
lisozima  
IgA secretorie  
non disponibili dal  
punto di vista nutritivo

## IgA SECRETORIE

Durante la suzione, le IgA tendono a permanere nelle prime vie aeree del lattante (oro-, rinofaringe, tube uditive) proteggendolo da infezioni delle vie aeree superiori, quali

**l'otite media**

IgA specifiche sia per antigeni gastroenterici, sia per quelli di provenienza respiratoria

*Brandtzaeg P. The mucosal immune system and its integration with the mammary glands. J Pediatr. Feb 2010*



## LATTOFERRINA

- “A promoter of bone growth factor”.

Cornish, 2006

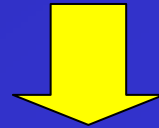
- La lattoferrina oltre ai molteplici ruoli biologici, già conosciuti, quali la regolazione del metabolismo del ferro e la funzione immunitaria stimola la proliferazione e differenziazione degli osteoblasti.

# OLIGOSACCARIDI

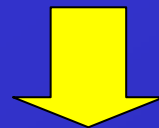
- sono note più di 100 molecole
- costituiscono il terzo componente del latte umano dal punto di vista quantitativo
- hanno struttura lineare o ramificata
- contengono glucosio, galattosio, N-acetil-glucosammina, mannosio, fucosio, acido sialico

# OLIGOSACCARIDI

Non vengono assorbiti dall'intestino tenue



Raggiungono il grosso intestino dove agiscono come prebiotici



valenza funzionale

## ACIDI GRASSI

- ✓ Saturi 40% **VS** 65% nel latte vaccino
- ✓ Insaturi 60%, **VS** 35% nel latte vaccino,  
di cui:
  - 70% monoinsaturi
  - 30% polinsaturi di cui:
    - precursori a 18C 80% (acido linoleico ed alfa-linolenico), derivati a lunga catena
    - 20%

# ACIDI GRASSI A LUNGA CATENA POLI-INSATURI (LC-PUFA): ACIDI GRASSI ESSENZIALI

Acido Arachidonico (AA): 0.5 % dei lipidi totali; 14-15 mg/dL

Acido Eicosapentaenoico (EPA): 0.5% dei lipidi totali

Acido Docosaesaenoico (DHA): 0.25% dei lipidi totali; 7-8 mg/dL

**VS**

LC-PUFA quasi assenti nel latte vaccino

**Polyunsaturated fatty acid concentrations in human hindmilk are stable throughout 12-months of lactation and provide a sustained intake to the infant during exclusive breastfeeding: an Italian study**

Franca Marangoni<sup>1\*</sup>, Carlo Agostoni<sup>2</sup>, Anna M. Lammardo<sup>2</sup>, Marcello Giovannini<sup>2</sup>, Claudio Galli<sup>1</sup>  
and Enrica Riva<sup>2</sup>

LATTE MATERNO:  
UN ALIMENTO DINAMICO

## VARIAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI



PROTEINE



CARBOIDRATI



LIPIDI

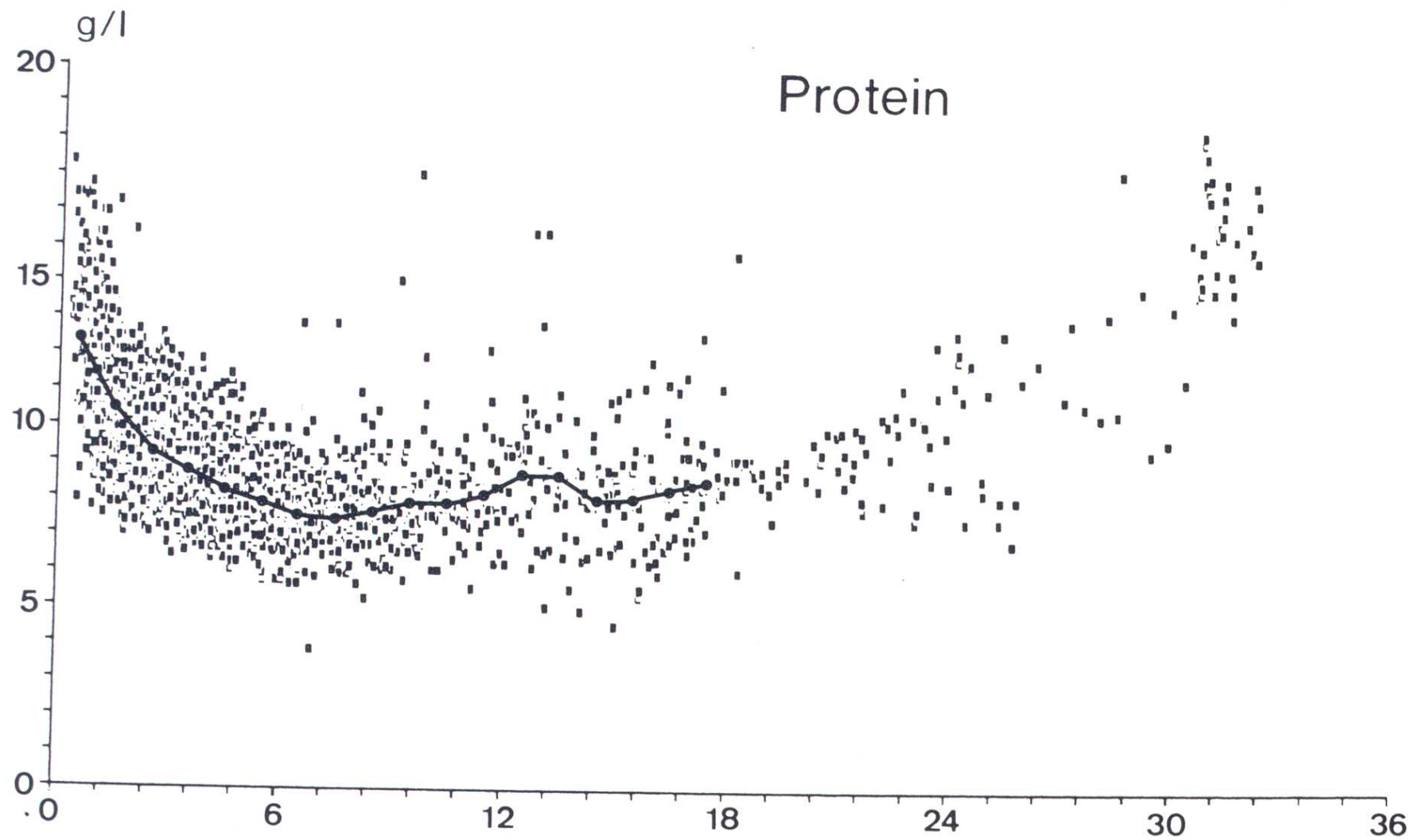
NEL CORSO DEI MESI DI ALLATTAMENTO

NEL CORSO DELLA GIORNATA

NEL CORSO DELLA POPPATA

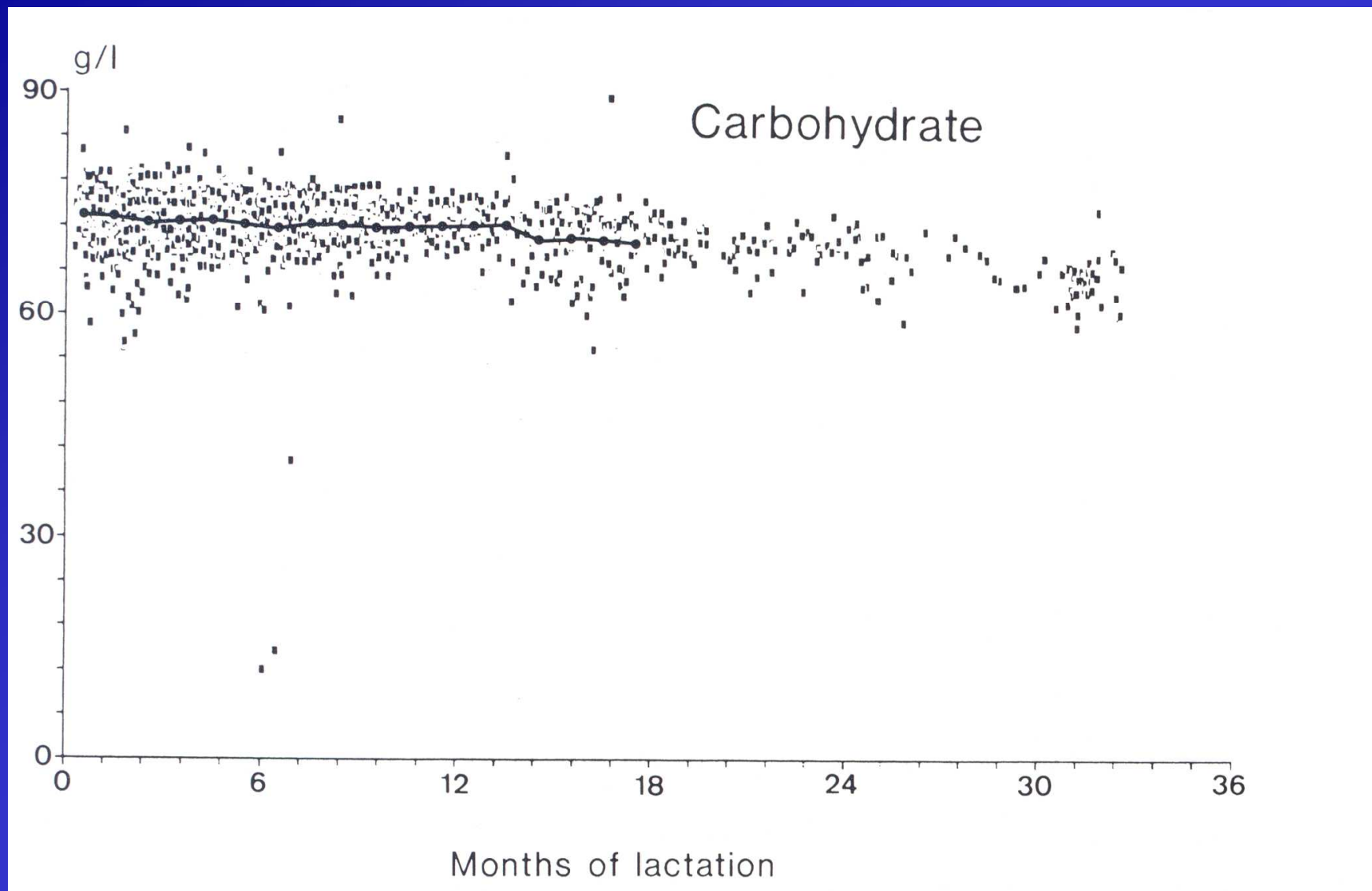
...

**IN RELAZIONE ALLA DIADE MADRE-BAMBINO**

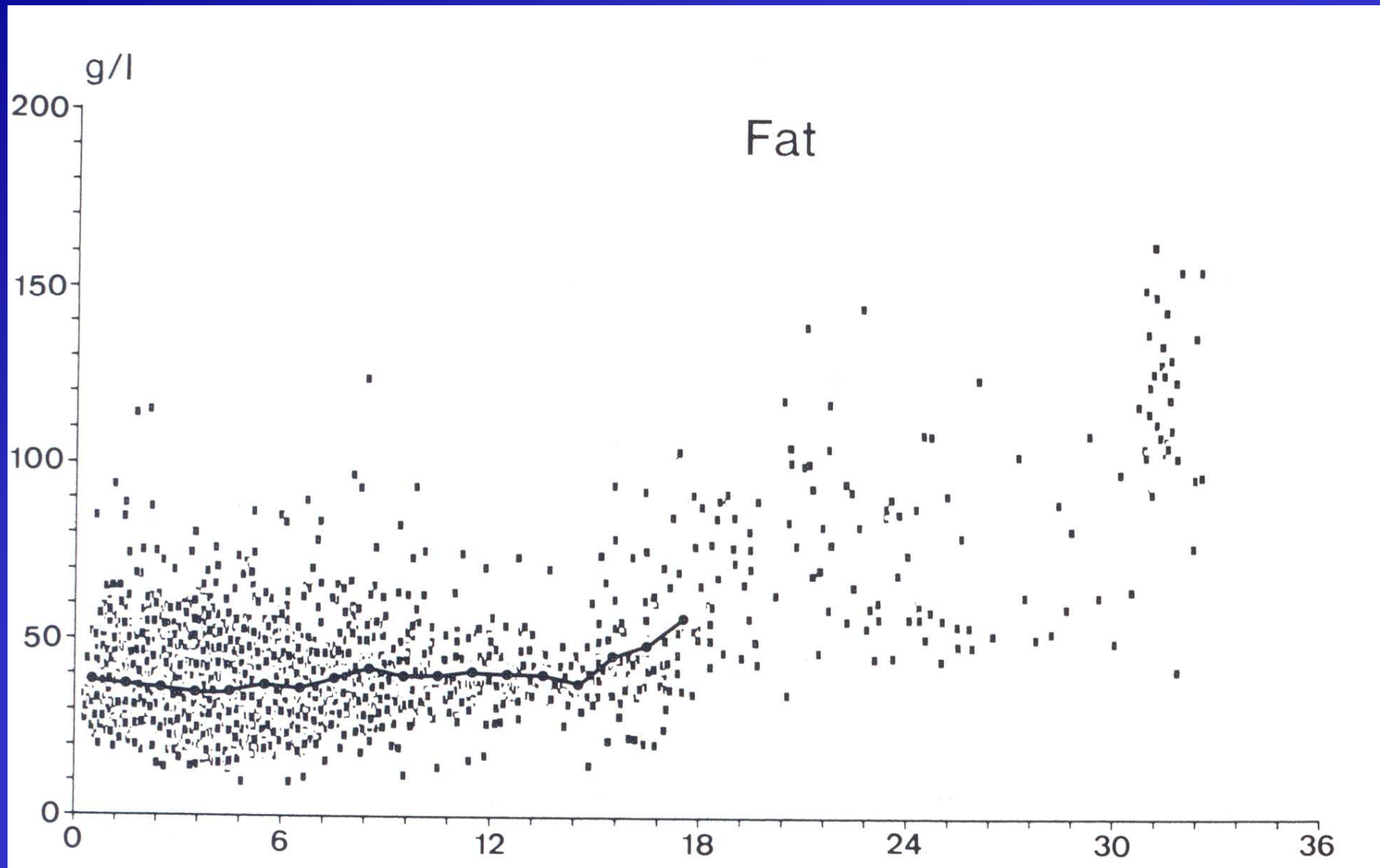


Dati forniti da K Michaelsen, Copenhagen



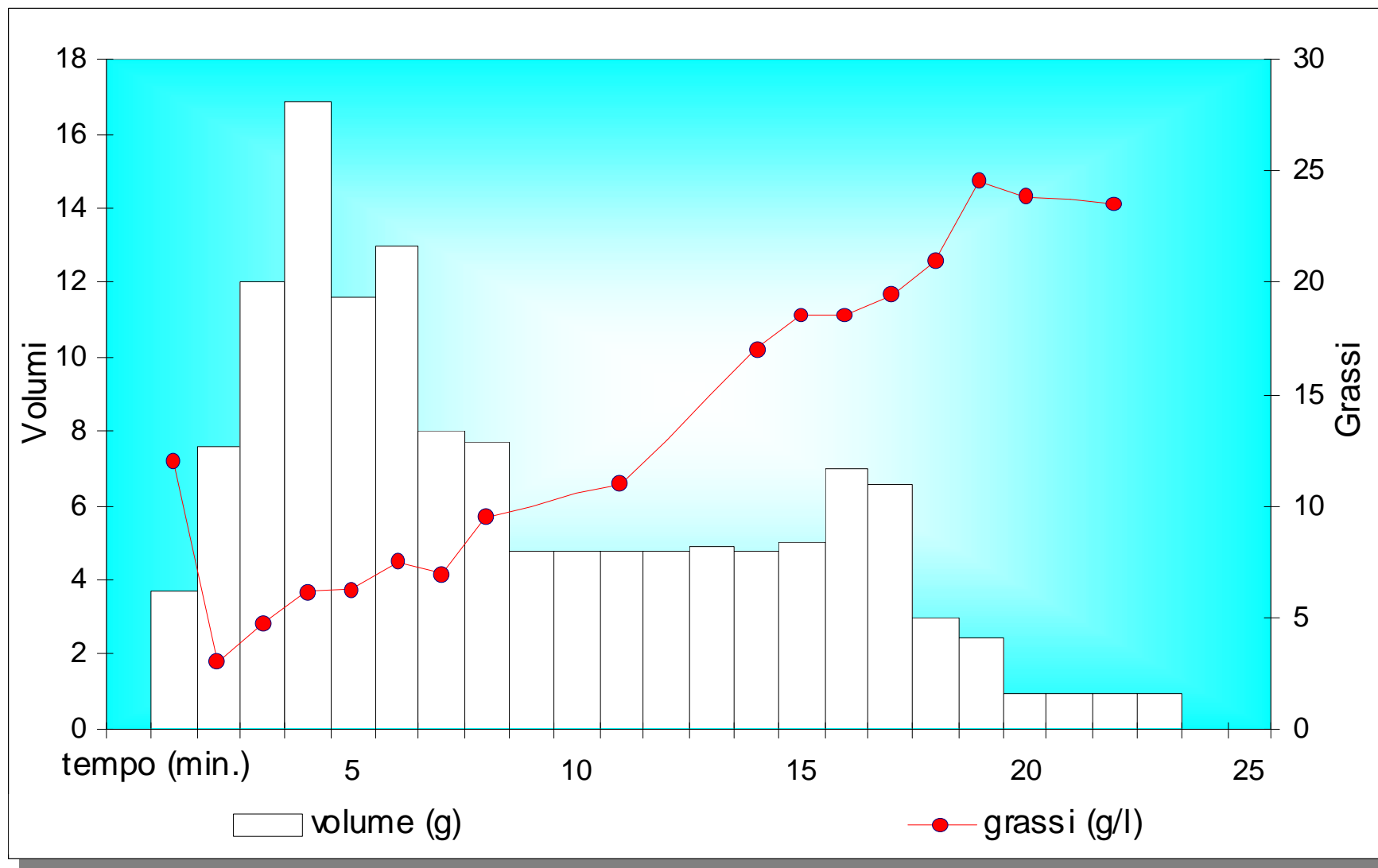


Dati forniti da K Michaelsen, Copenhagen



Dati forniti da K Michaelsen, Copenhagen

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



# LATTE MATERNO 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*

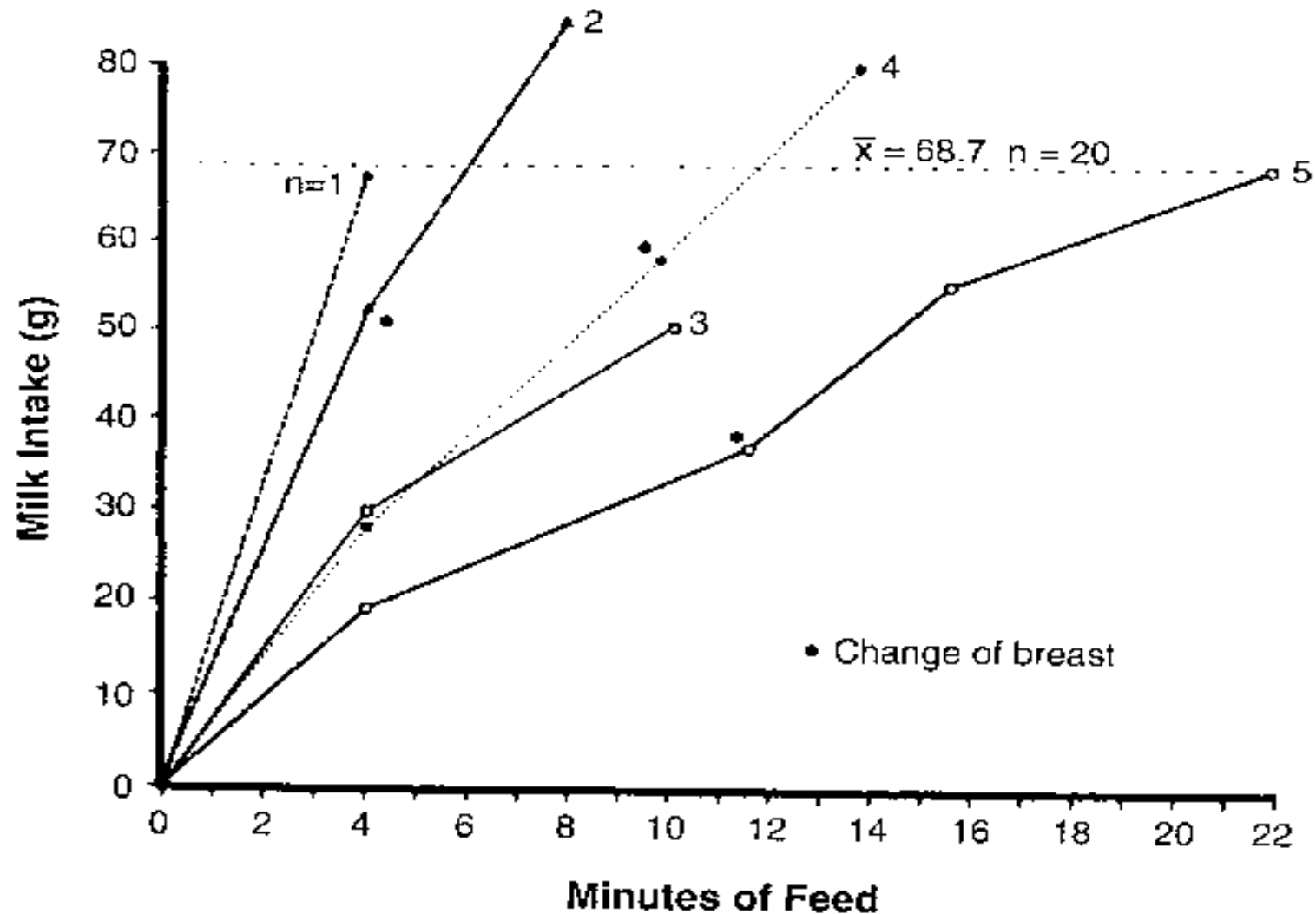
Pediatrics 2004;114:e577

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

# Fisiologia dell'allattamento – Sistema “bambino”

## Modalità individuali di introduzione di latte materno

Woolridge MW. Early Human Dev 7:269, 1982



MAGGIORE BIODISPONIBILITÀ DEI  
MICRONUTRIENTI

## FERRO

Ferro: 0.05 mg/dl  biodisponibilità: 50% (grazie alla lattoferrina)

VS

Nel latte vaccino

Ferro: 0.05 mg/dl  biodisponibilità: 15% (manca la lattoferrina)

Il latte materno aiuta nella prevenzione dell'anemia sideropenica del lattante



## VITAMINA D e CALCIO

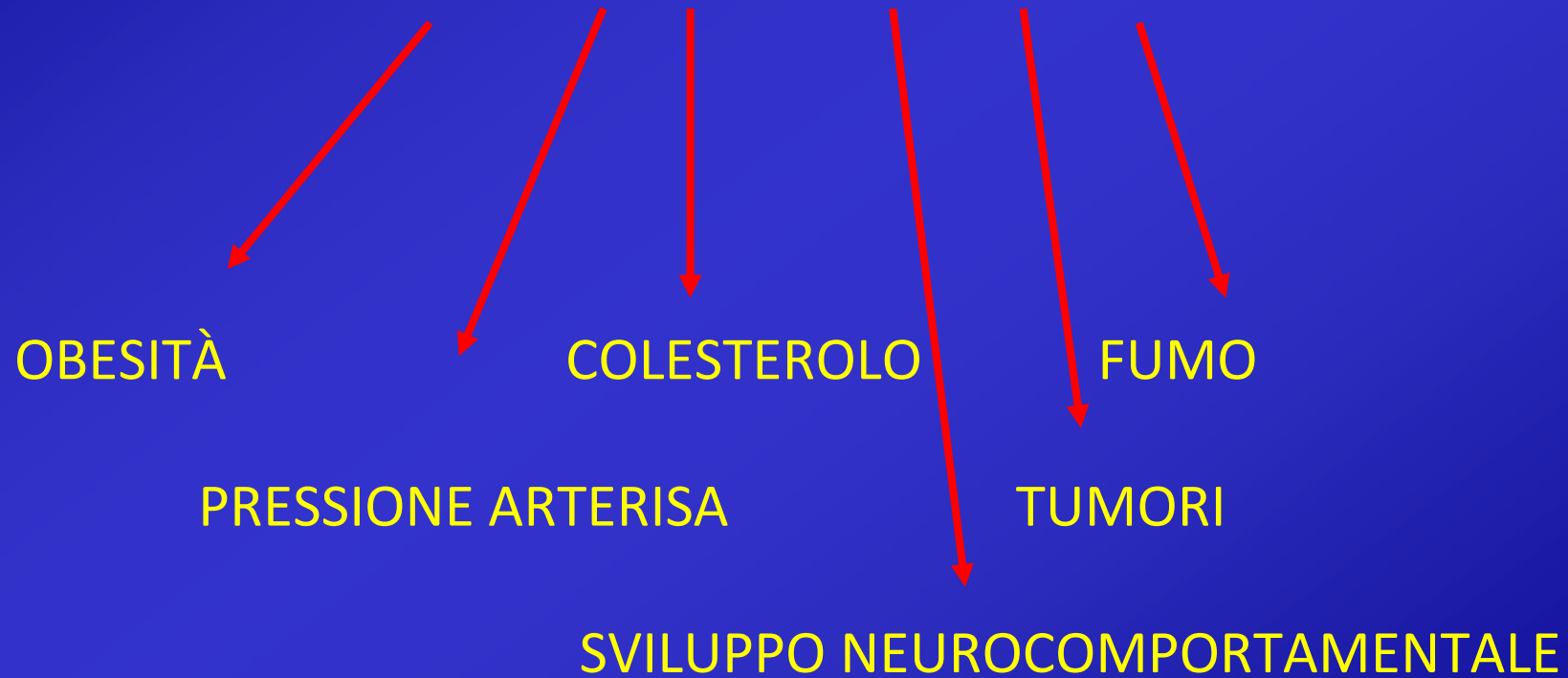
Vitamina D: 2.2 UI/dl **VS** 1.4 UI/dl nel latte vaccino.

Il fabbisogno di Vitamina D quotidiano del lattante è pari a 400 UI/die; risulta pertanto necessaria la supplementazione di tale micronutriente durante il primo anno di vita.

Calcio: 33 mg/dl **VS** 137 mg/dl nel latte vaccino.

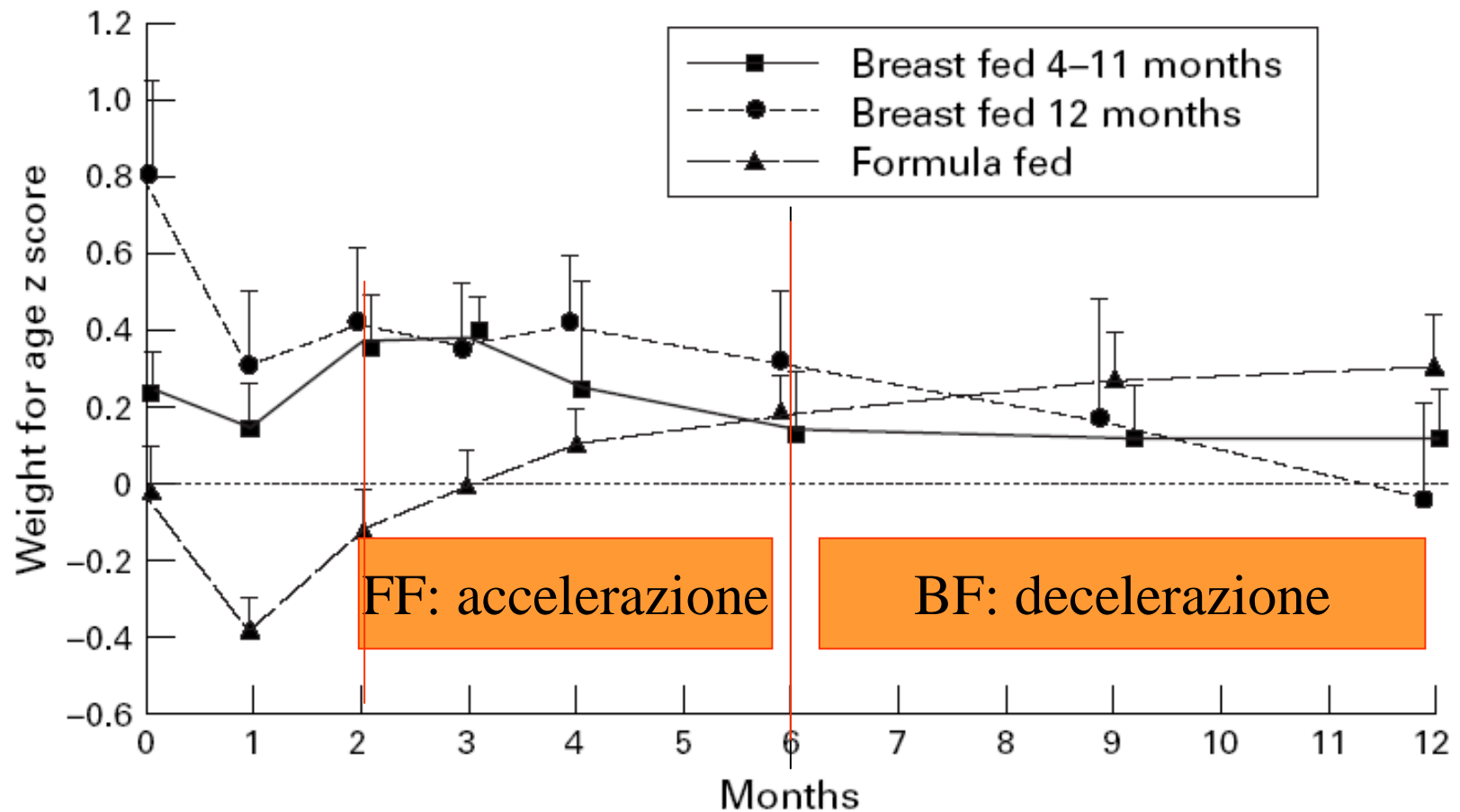
Nel latte materno il rapporto Calcio:Fosforo di **2:1** favorisce l'assorbimento di calcio, mentre nel latte vaccino tale rapporto di 1:3 risulta poco favorevole per l'assorbimento del minerale.

# LATTE MATERNO ED OUTCOME FUNZIONALE



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

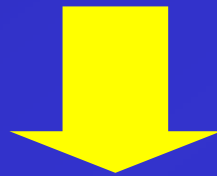
Agostoni C et al, Arch Dis Child 1999; 81: 395



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

## LATTE MATERNO E CRESCITA

*Multicenter Growth Reference Study dell'OMS*: modello di crescita di riferimento internazionale per la popolazione allattata al seno

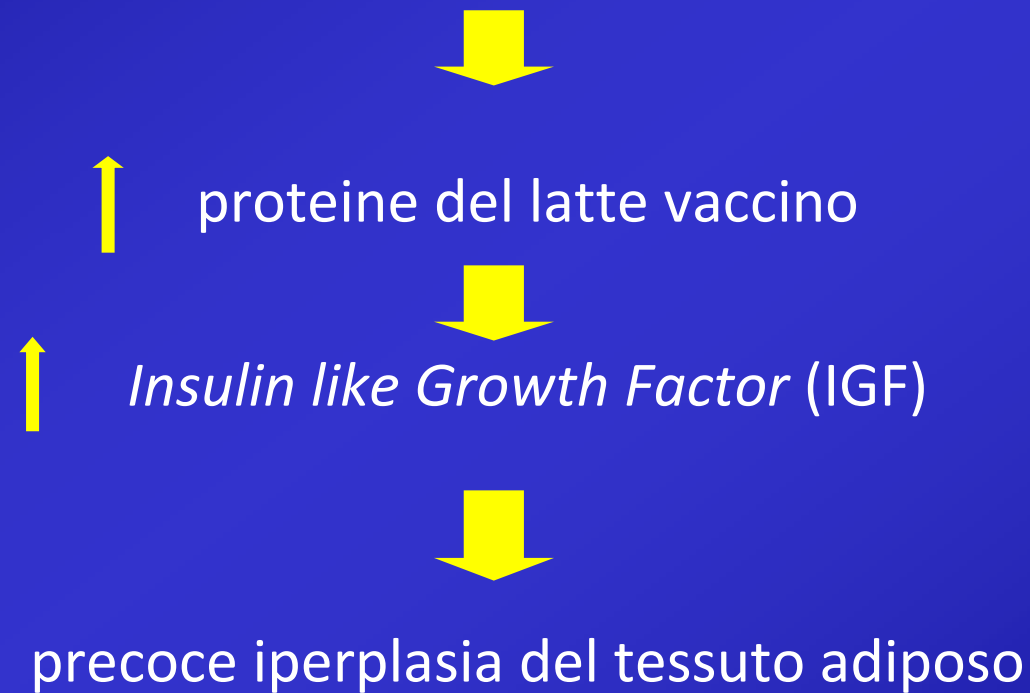


La velocità di crescita fisiologicamente minore degli allattati al seno non viene più erroneamente interpretata come scarso accrescimento

De Onis M, Rolland-Cachera MF *WHO growth standards for infants and young children* Arch Pediatr Jan 2009

# LATTE MATERNO E OBESITÀ

Scarso apporto proteico = protezione nei confronti di sovrappeso ed obesità (*Early Protein hypothesis*):

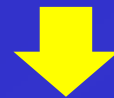


## LATTE MATERNO E OBESITÀ

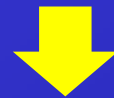


Ipertrofia del tessuto adiposo già dall'età prescolare, a causa

- di comuni errori alimentari
- della scarsa attività fisica



precoce incremento del *Body Mass Index*:  
*precoce adiposity rebound*

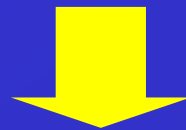


elevato rischio di obesità.

# LATTE MATERNO E OBESITÀ

Progetto **CHOP** (*Childhood Obesity Project*) conferma l'*Early Protein hypothesis*:

lattanti alimentati con allattamento al seno esclusivo per almeno 3 mesi

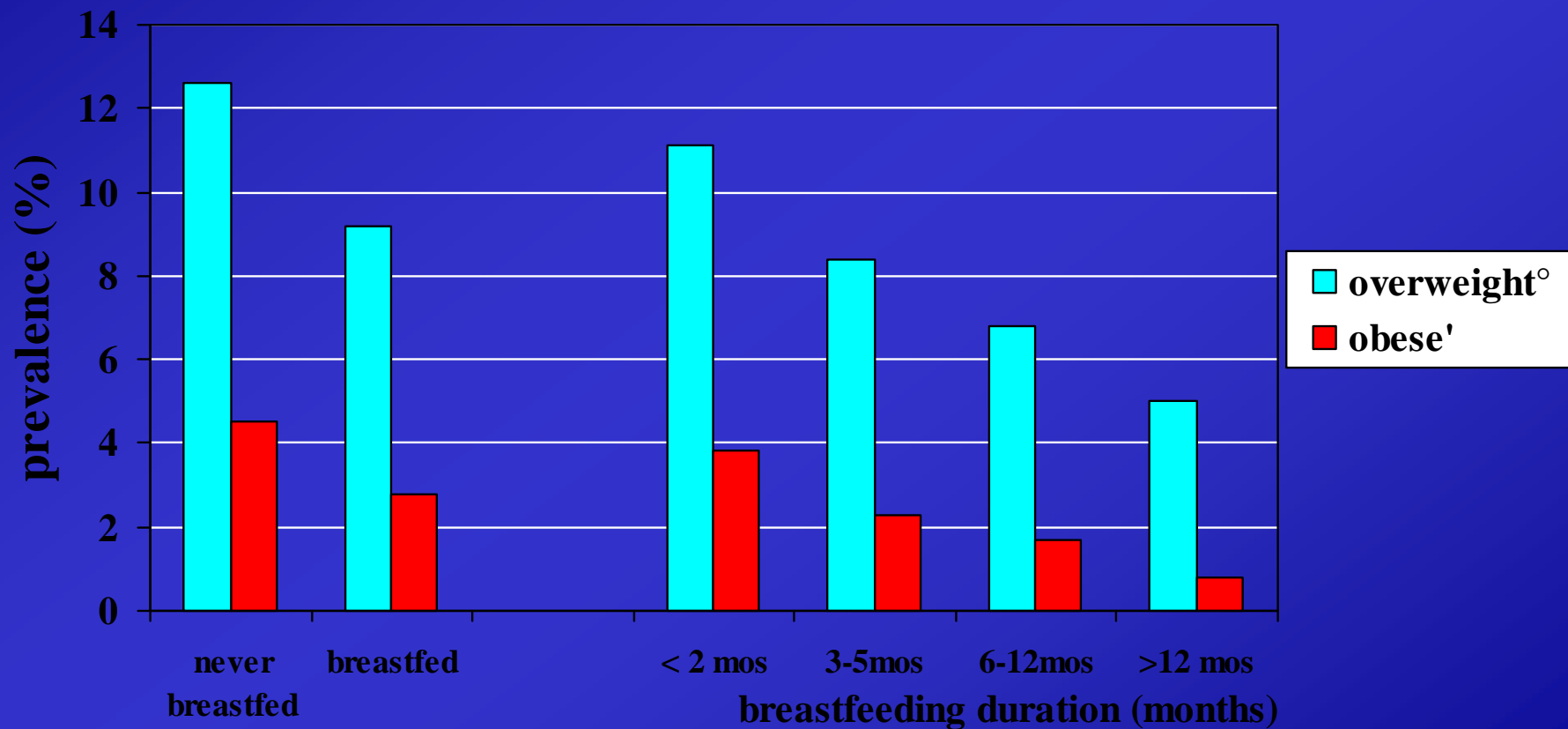


minor tendenza a sviluppare sovrappeso ed obesità rispetto a lattanti che hanno assunto una formula adattata ad elevata concentrazione proteica.

Koletzko B, *Eu Childhood Obesity Project Can infant feeding choices modulate later obesity risk?* *Am J Clin Nutr* May 2009

# 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



# LATTE MATERNO E COLESTEROLO

## LATTANTI

Colesterolo totale e LDL **più elevati** negli allattati al seno:

Differenza media Col Tot: 24 mg/dl

Differenza media LDL: 22 mg/dl

Nessuna associazione con l'età o il sesso

# LATTE MATERNO E COLESTEROLO

## ADULTI

Colesterolo totale e LDL **più bassi** negli allattati al seno:

Differenza media Col Tot: 6.9 mg/dl

Differenza media LDL: 7.7 mg/dl

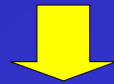
Ampio range di età (17-64 anni)

Ampio range degli anni di nascita (1920-1975)

...quale significato?

# LATTE MATERNO E COLESTEROLO

Elevato apporto di colesterolo in età precoce



*Down-regulation* di idrossimetil-glutaril-CoA-reduttasi epatica



Ridotta sintesi endogena di colesterolo

Resta da indagare se tale pattern metabolico persista in età adulta

*G. Owen. Infant feeding and blood cholesterol: a study in adolescents and a systematic review. Pediatrics 2002*

# LATTE MATERNO E PRESSIONE ARTERIOSA



American Journal of Epidemiology  
Copyright © 2005 by the Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health  
All rights reserved

Vol. 161, No. 1  
*Printed in U.S.A.*  
DOI: 10.1093/aje/kwh338

---

## META-ANALYSIS

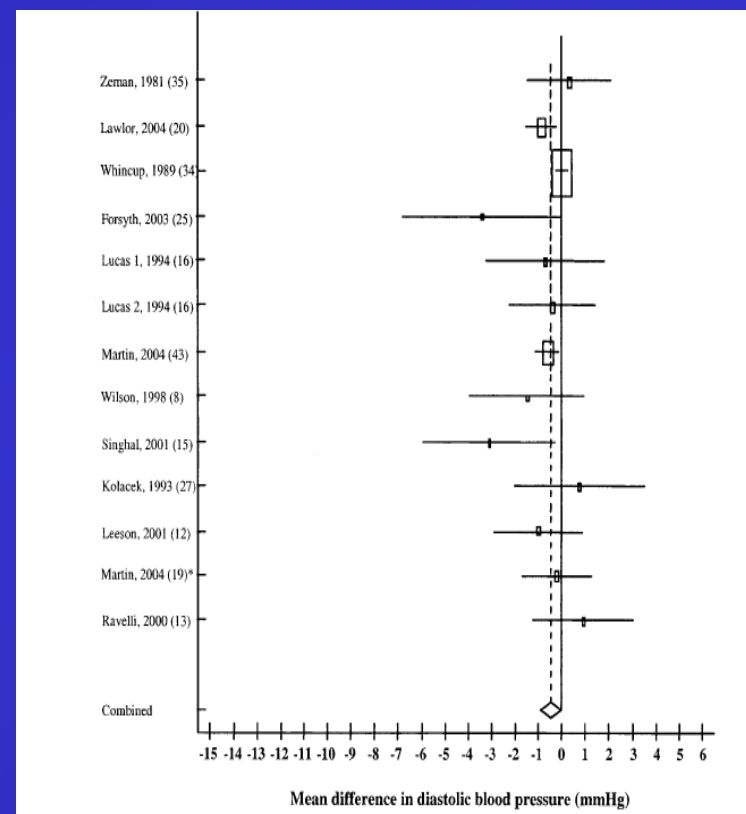
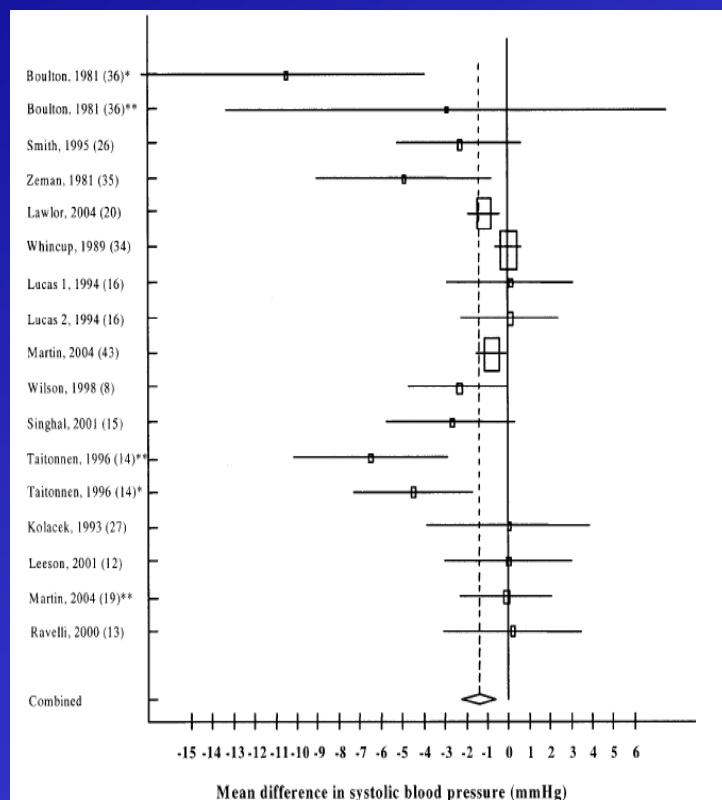
---

### **Breastfeeding in Infancy and Blood Pressure in Later Life: Systematic Review and Meta-Analysis**

**Richard M. Martin, David Gunnell, and George Davey Smith**

From the Department of Social Medicine, University of Bristol, Bristol, United Kingdom.

# LATTE MATERNO E PRESSIONE ARTERIOSA



Allattamento al seno :  
-1.4 mmHg pressione sistolica

Allattamento al seno :  
-0.5 mmHg pressione diastolica

## LATTE MATERNO E PRESSIONE ARTERIOSA

Riduzioni dei valori medi di pressione arteriosa di 2 mmHg possono ridurre :

- la prevalenza di ipertensione arteriosa del 17%
- il numero di eventi coronarici del 6%
- ictus ed attacchi ischemici transitori del 15%

equivalenti a prevenire in soggetti di età < 75 anni nel Regno Unito

- 3000 attacchi cardiaci/anno
- 2000 ictus/anno

# LATTE MATERNO E PRESSIONE ARTERIOSA

*Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*

49:112-125 © 2009 by European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition

Special Feature

## Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition

ESPGHAN Committee on Nutrition: \*<sup>1</sup>Carlo Agostoni, †Christian Braegger, ‡Tamas Decsi, §Sanja Kolacek, ||<sup>1</sup>Berthold Koletzko, ¶<sup>1</sup>Kim Fleischer Michaelsen, #Walter Mihatsch, \*\*Luis A. Moreno, ††John Puntis, ‡‡<sup>2</sup>Raanan Shamir, §§Hania Szajewska, |||<sup>3</sup>Dominique Turck, and ¶¶Johannes van Goudoever

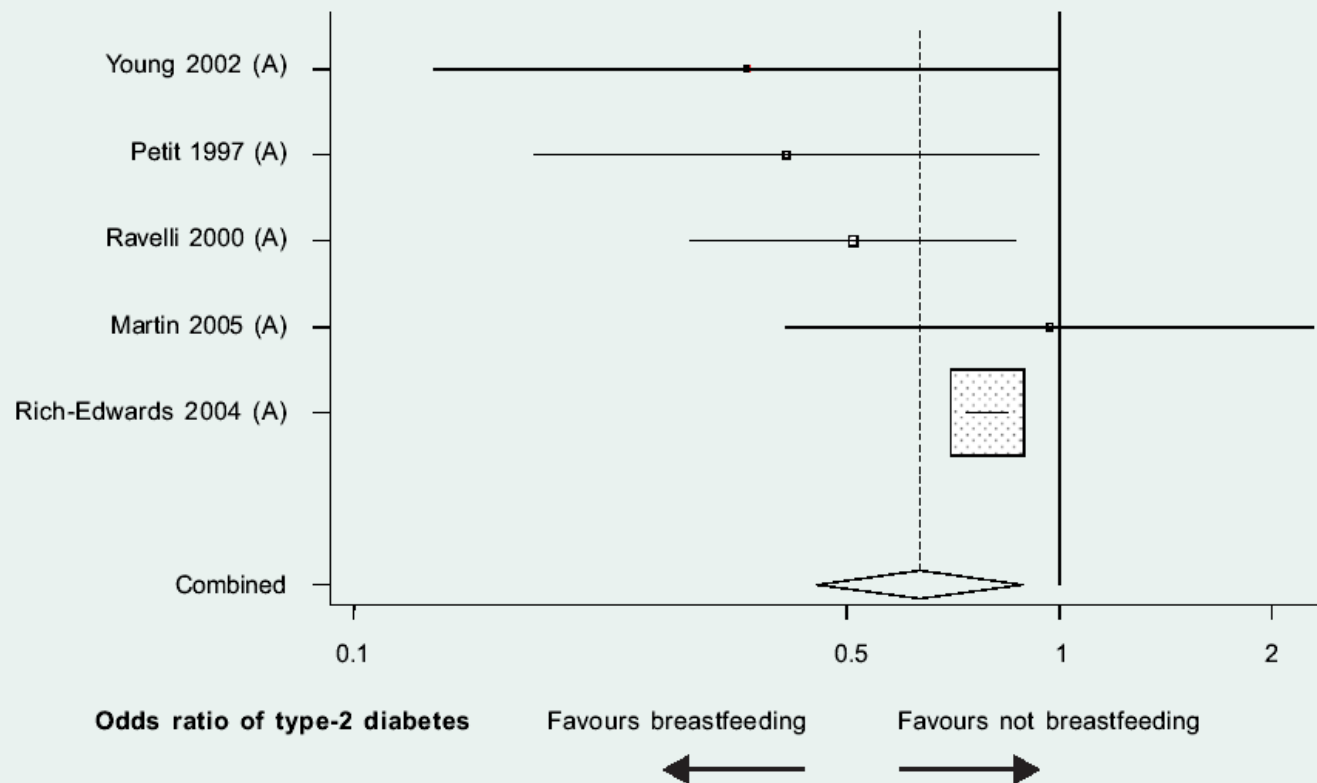
Effetto determinato dal basso contenuto di sodio nel latte materno?

Oppure dall'elevato contenuto di LC-PUFA?

(incorporati nelle membrane cellulari dell'endotelio vascolare, essi ne migliorerebbero l'elasticità. La supplementazione in soggetti ipertesi riduce infatti la pressione arteriosa)

# LATTE MATERNO E DIABETE MELLITO DI TIPO 2

**Figure 4.1.** Odds ratio and 95% confidence interval of having type-2 diabetes in different studies, comparing breastfed vs. non-breastfed subjects. Whether the estimate was for males (M), females (F) and all (A) is indicated in parenthesis.



L'allattamento al seno sembra avere un effetto protettivo sull'insorgenza di diabete mellito di tipo 2 secondo vari studi



## LATTE MATERNO E DIABETE MELLITO DI TIPO 2

Non è però attualmente possibile trarre conclusioni definitive sull'effetto protettivo dell'allattamento al seno sul diabete mellito di tipo 2



Sono necessari ulteriori studi a conferma

# LATTE MATERNO E PATOLOGIE ALLERGICHE ED AUTOIMMUNI

L'*ESPGHAN* ribadisce l'importanza dell'allattamento al seno complementato durante l'introduzione di glutine ed alimenti responsabili di allergie alimentari

- Latte materno per almeno 4 mesi = ↓ incidenza di allergie alimentari, dermatite atopica ed asma
- Proteine del latte vaccino in età precoce = ↓ incidenza di diabete mellito di tipo 1
- Latte materno durante l'introduzione del glutine = ↓ incidenza di celiachia.

# LATTE MATERNO E SVILUPPO NEUROCOMPORTAMENTALE



# LATTE MATERNO E SVILUPPO NEUROCOMPORTAMENTALE

Gli LC-PUFA (in particolare il DHA) vengono associati, **con effetto dose-dipendente**:

- ad un maggior **quoziente intellettuale** a quattro anni di vita
- ad una più precoce acquisizione di alcune **tappe di sviluppo** neurocomportamentale e motorio
- ad una maggior **acuità visiva** a quattro mesi

*L'ESPGHAN* ribadisce che tali associazioni dipendono sia dalla predisposizione genetica individuale, sia da fattori di confondimento (rapporto mamma-bambino, condizioni socio-economiche)

Special Feature

Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN  
Committee on Nutrition

ESPGHAN Committee on Nutrition: \*<sup>1</sup>Carlo Agostoni, †Christian Braegger, ‡Tamas Decsi,  
§Sanja Kolacek, ||<sup>1</sup>Berthold Koletzko, ¶<sup>1</sup>Kim Fleischer Michaelsen, #Walter Mihatsch,  
\*\*Luis A. Moreno, ††John Puntis, ‡‡<sup>2</sup>Raanan Shamir, §§Hania Szajewska, ||||<sup>3</sup>Dominique Turck,  
and ¶¶Johannes van Goudoever

The available evidence suggests that breast-feeding may be associated with a small but measurable advantage in cognitive development that persists into adulthood. Although the effect size of cognitive benefits may not be of major importance for an individual, it could provide a significant advantage on a population basis.

## LATTE MATERNO E TUMORI

Possibile ruolo protettivo grazie alla modulazione della risposta immunitaria fin dalle prime tappe dello sviluppo

- Secondo una recente metanalisi, l'allattamento al seno per almeno 6 mesi è associato a riduzione significativa di leucemia linfoblastica acuta nel lattante
- Una seconda metanalisi ha mostrato che il tempo cumulativo di allattamento nella donna esercita un effetto protettivo nei confronti di cancro della mammella pre-menopausa, ma non post- menopausa, e di tumori ovarici

*ESPGHAN Committee on Nutrition Breast-feeding: a commentary by the  
ESPGHAN Committee on Nutrition. Journal of Pediatric  
Gastroenterology and Nutrition Jan 2009*

# Allattamento materno



*inversamente proporzionale al*

# fumo di sigaretta



L'allattamento al seno è un'esperienza vissuta dal genere umano da almeno 4 milioni di anni.



Eppure, soprattutto nei paesi industrializzati, è **una pratica che ha bisogno di essere promossa, difesa e insegnata**



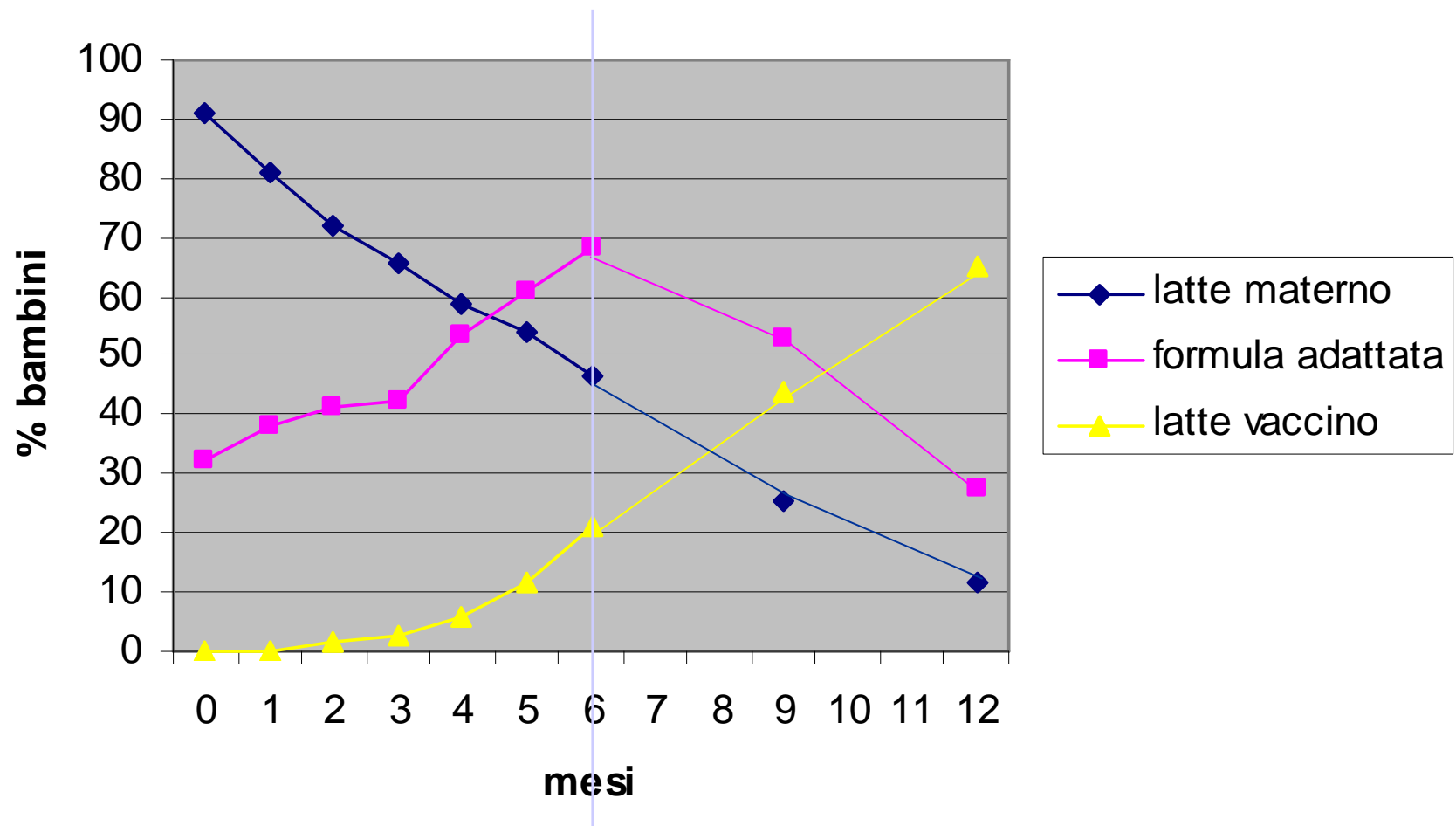
# PROGETTO PUER

(Coordinatore Prof. Giovannini)

## 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

## Consumo di latte nei primi 12 mesi di vita



**Allattamento nei nati da madri extracomunitarie  
presso l'ospedale S.Paolo  
nel periodo 1.2.03 - 1.6.03**

	<i>nascita</i>	<i>dimissione</i>	<i>15 giorni</i>
<i>Est Europeo</i>	100%	100%	100%
<i>Africa</i>	96%	96%	100%
<i>America Centro- Meridionale</i>	97%	97%	97%
<i>Cina</i>	83,4%	66,7%	50%
<i>Filippine e Sri Lanka</i>	100%	87,5%	87,5%
<i>Totale</i>	96,6%	94,4%	94,4%

**Individualizzazione del messaggio di promozione !!!**

## CONCLUSIONI – 1

**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*).

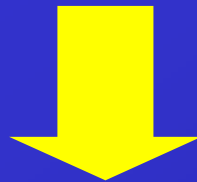
## CONCLUSIONI – 2

**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

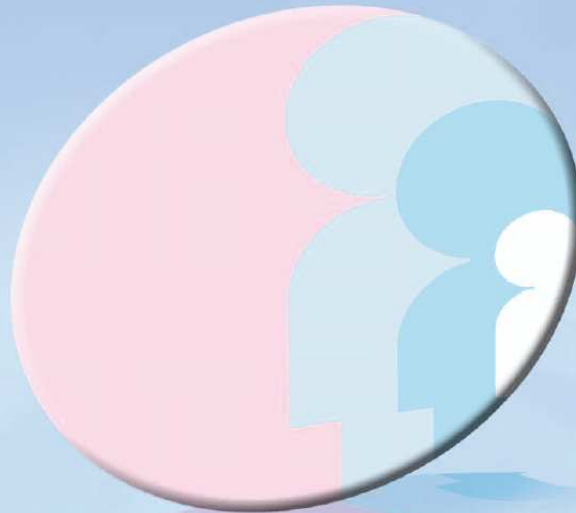
## IX CONGRESSO NAZIONALE SOCIETÀ ITALIANA DI NUTRIZIONE PEDIATRICA (SINUPE)

II CONGRESSO NAZIONALE  
DELLA SOCIETÀ ITALIANA  
PER L'EDUCAZIONE  
ALLA SALUTE (SPES)

II CONGRESSO NAZIONALE  
MALATTIE METABOLICHE  
E GENETICA CLINICA  
(SIMMESN-SIMGEPED)

71° CORSO DI  
AGGIORNAMENTO SOCIETÀ  
ITALIANA DI PEDIATRIA (SIP)-  
SEZIONE LOMBARDA

Con la partecipazione di: COMITATO NUTRIZIONE DELL'ESPGHAN ♦ EUROPEAN ACADEMY OF NUTRITIONAL SCIENCES (EANS)  
♦ SOCIETÀ ITALIANA RICERCA PEDIATRICA (SIRP) ♦ INTERNATIONAL NETWORK ON CHILDREN'S HEALTH ENVIRONMENT  
AND SAFETY (INCHES) ♦ ASSOCIAZIONE PREVENZIONE MALATTIE METABOLICHE CONGENITE (APMMC) ♦ DOCTOR PEDIATRIA



### MILANOPEDIATRIA 2010

Nutrizione Genetica Ambiente  
per l'educazione alla salute

18-21 Novembre 2010

Hotel Executive - Viale L. Sturzo, 45 - Milano

PRESIDENTE: M. GIOVANNINI

CO-PRESIDENTI: C. AGOSTONI - E. RIVA

**T** Allattamento al seno: un sistema integrato per crescita e sviluppo  
**A**  
**V** Il divezzamento, le ragioni di scelte alimentari  
**O**  
**L** Healthy diet and lifestyle  
**E** L'obesità e le sue complicanze: recenti evidenze  
**R** Il progetto europeo Chop-Earnest: dal neonato all'adulto  
**O** Alimenti e nutrienti funzionali  
**T** Novità in tema di vaccini: tra presente e futuro  
**O**  
**N** Farmaci per asma ed allergia: quali criteri di scelta?  
**D** La gestione dell'asma tra ospedale e territorio: ruolo dei PDTA  
**E** Allergia alimentare: lo stato dell'arte  
**E** Ambiente, inquinamento e salute del bambino: un equilibrio delicato  
**W** Le realtà a rischio sociale: livelli di intervento  
**O**  
**R** Malattie metaboliche: nuove opportunità di terapia  
**K**  
**S** Le malattie genetiche: una sfida per gli operatori  
**H**  
**O** Malattie ad alta complessità assistenziale  
**P**  
**S** Le malattie rare: pediatri e famiglie alleati

COORDINAMENTO SCIENTIFICO G. Banderalli - M. Sala - S. Scaglioni - E. Verduci

SEGRETERIA SCIENTIFICA F. Farina - G. Cagnoli - I. Giulini Neri - S. Palazzo - E. Salvatici

CLINICA PEDIATRICA OSPEDALE S. PAOLO - UNIVERSITÀ DI MILANO

Via A. di Rudini, 8 - 20142 Milano

Tel 02 81844640 - Fax 02 50323381

E-mail: [info@milanopediatria.it](mailto:info@milanopediatria.it)

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

DOMM INTERNATIONAL -

Via Rossini, 1 - 20122 Milano

Tel 02 7779181

Fax 02 76000181

E-mail:

[stefania.sella@milanopediatria.it](mailto:stefania.sella@milanopediatria.it)

PROGRAMMA, INFORMAZIONI E ABSTRACT FORM SONO DISPONIBILI ALL'INDIRIZZO: [www.milanopediatria.it](http://www.milanopediatria.it)

È STATA INOLTATA RICHIESTA PER ACCREDITAMENTO ED ATTRIBUZIONE DI CREDITI FORMATIVI