

Alimentazione come prevenzione: il ruolo del latte materno

Marcello Giovannini, Elvira Verduci

Clinica Pediatrica, Ospedale San Paolo
Università degli Studi di Milano

La nutrizione oggi

- Programming intrauterino
- Programming extrauterino

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**

Un esempio complesso: DUTCH FAMINE STUDY

- L'esposizione nel corso della prima metà della gravidanza è risultata associata a un più elevato rischio di sviluppare obesità ($P < 0.005$)
- Questa osservazione è consistente con l'inferenza che la deprivazione nutrizionale può influenzare la differenziazione dei centri ipotalamici in grado di regolare la crescita e l'alimentazione.

Ravelli GP et al, N Engl J Med 1976;295:349-53

Un esempio complesso: DUTCH FAMINE STUDY

- L'esposizione nel corso dell'ultimo trimestre di gravidanza e nei primi mesi di vita ha prodotto tassi di obesità inferiori ($P < 0.005$)
- Questa osservazione è consistente con l'inferenza che la deprivazione nutrizionale può influenzare un periodo critico per lo sviluppo della cellularità del tessuto adiposo

Ravelli GP et al, N Engl J Med 1976;295:349-53

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”

Arch Dis Child 1999;81:395-399

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

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

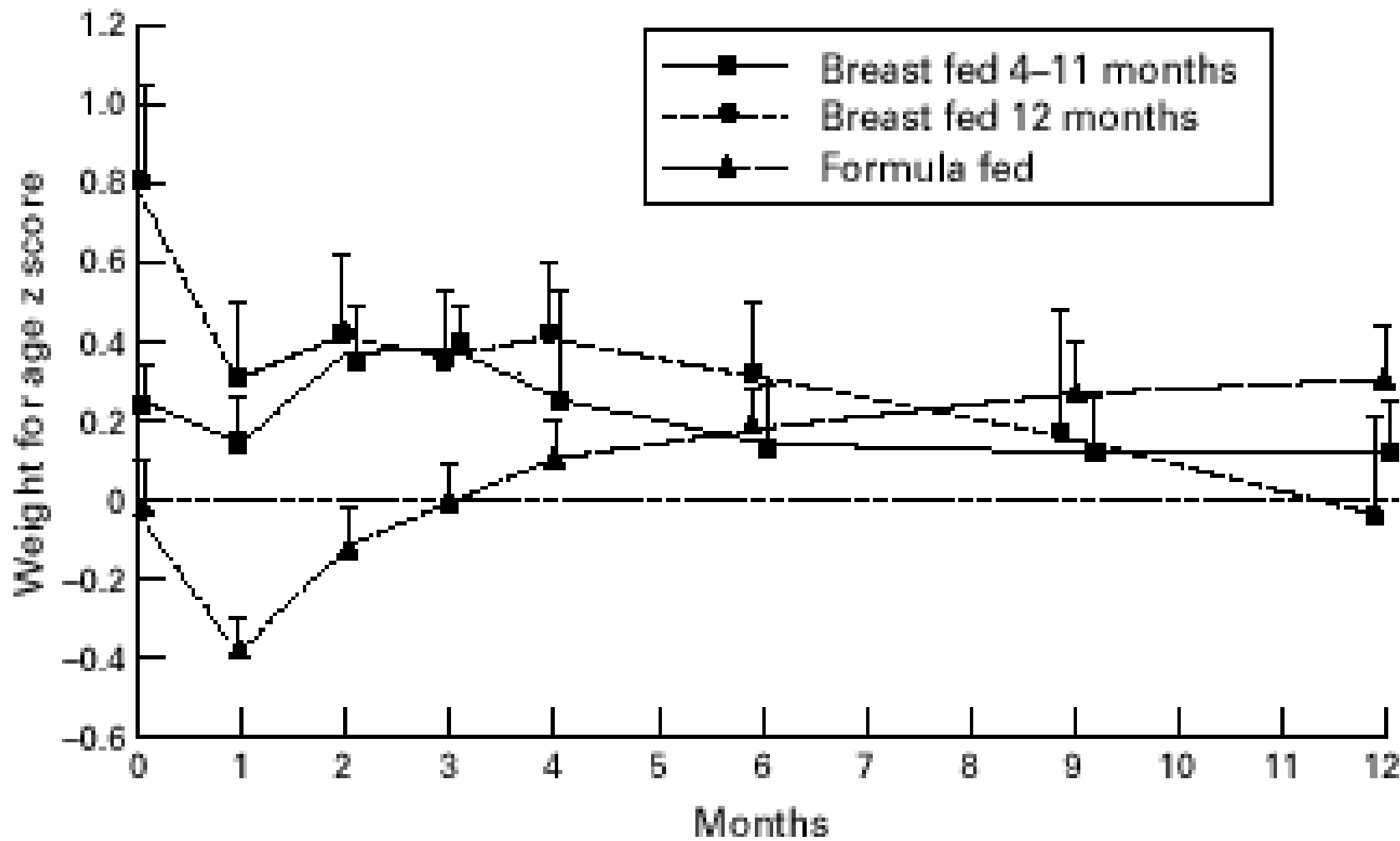


Figure 1 Mean (SEM) WA z scores in breast fed (4-11 months, and 12 months) and formula fed infants.

ECCESSO DI PROTEINE E ASSETTO ORMONALE

- Elevati valori di IGF-1 →
- Stimolazione di sintesi e proliferazione cellulare in tutti i tessuti →
- Accelerazione di crescita, early adiposity rebound, aumento delle masse muscolari →
- Incremento differenziazione dei preadipociti in adipociti →
- Iperplasia del tessuto adiposo

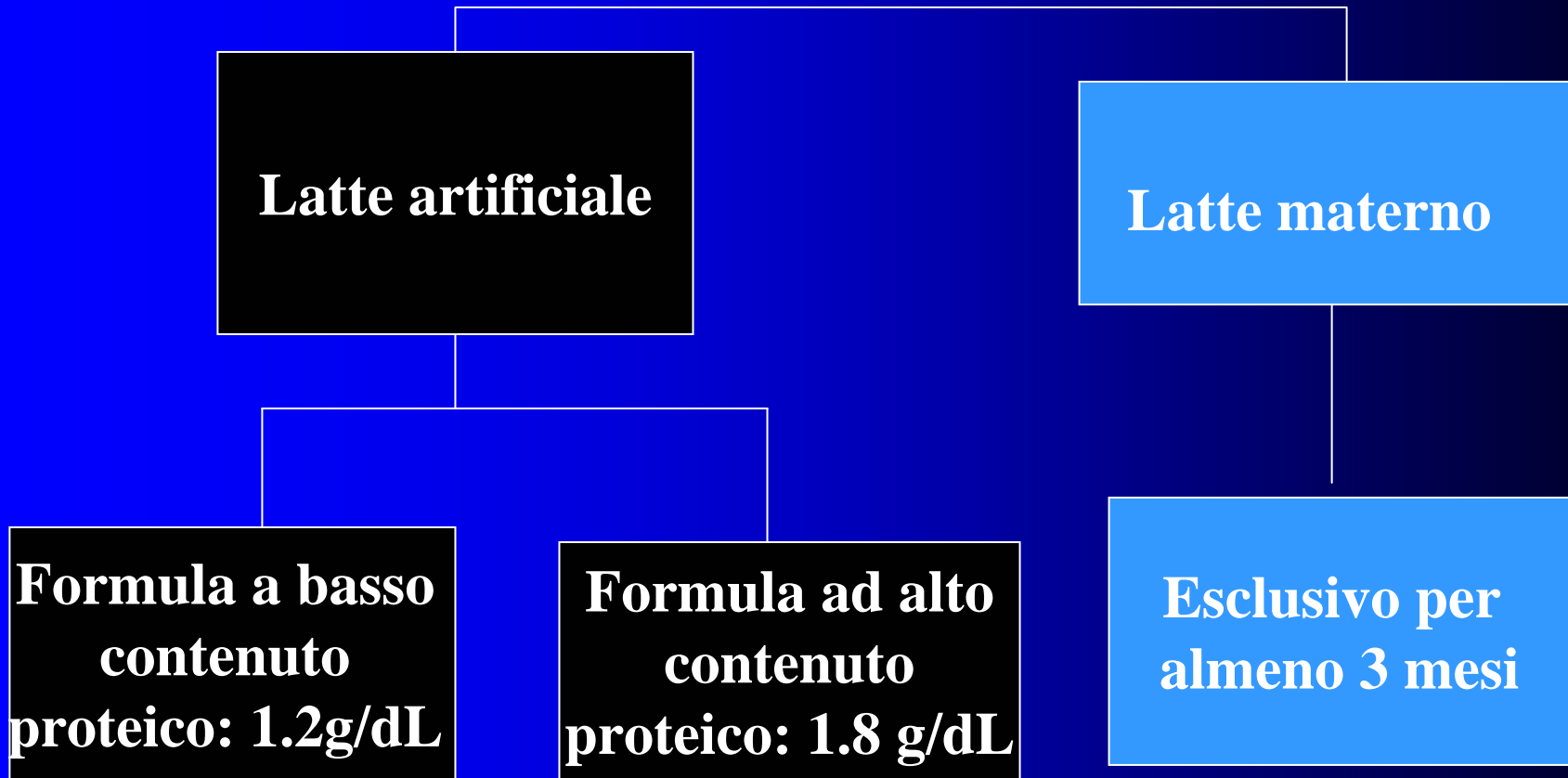
CHOP: Childhood Obesity Project (Coordinator: M. Giovannini)



A Multicentric Intervention Trial sponsored by the European Commission

www.childhood-obesity.org

Tre gruppi in studio



Formule di partenza

Per 100 ml	Formula L Low protein	Formula H High protein	Indicazioni Espghan*
Proteine	1.2	1.8	1.2 – 1.9
Lipidi	3.9	3.6	2.7 – 4.1
Carboidrati	7.5	7.5	5.4 – 8.2
Energia/ 100 ml	70 kcal	70 kcal	64 - 72

* Indicazioni Espghan per le formule di partenza

Allattati al seno vs formula:

- Maggiore incremento ponderale nelle prime settimane di vita
- Successivo minore tasso di accrescimento ponderale fino a 12 mesi
- Intake energetico comparabile a fronte di assunzione proteica inferiore
- ...è giustificata sempre la complementazione con formula dopo il quarto mese?

Acta Paediatr 2004;93:725-726

Early protein intakes and adiposity:
reloaded or downloaded ?

E Riva, E Verduci, M Giovannini, C Agostoni

E' stato ipotizzato che l'assunzione di latte materno nel corso del primo anno di vita possa avere effetto protettivo verso lo sviluppo successivo di adiposità, in contrasto con l'allattamento artificiale. Il basso contenuto proteico del latte materno potrebbe rappresentare una plausibile spiegazione biologica.

Non dimentichiamo però che l'allattamento al seno si associa ad un maggiore incremento ponderale nei primi due mesi di vita.

Riva et al, Acta Paediatrica 2004;93:725

Quale alimentazione ideale?

I vantaggi del latte materno

proseguito anche nel secondo semestre

- Sviluppo neurocomportamentale
- Crescita
- Comportamento alimentare
- pressione arteriosa, allergia/atopia (controverso), infezioni, malattie infiammatorie intestinali, malattia celiaca, diabete di tipo 1

Int J Obesity 2004;28:1247-1256

Breast-feeding and childhood obesity:
a systematic review.

S Arenz, R Ruckerl, B Koletzko, R von Kries

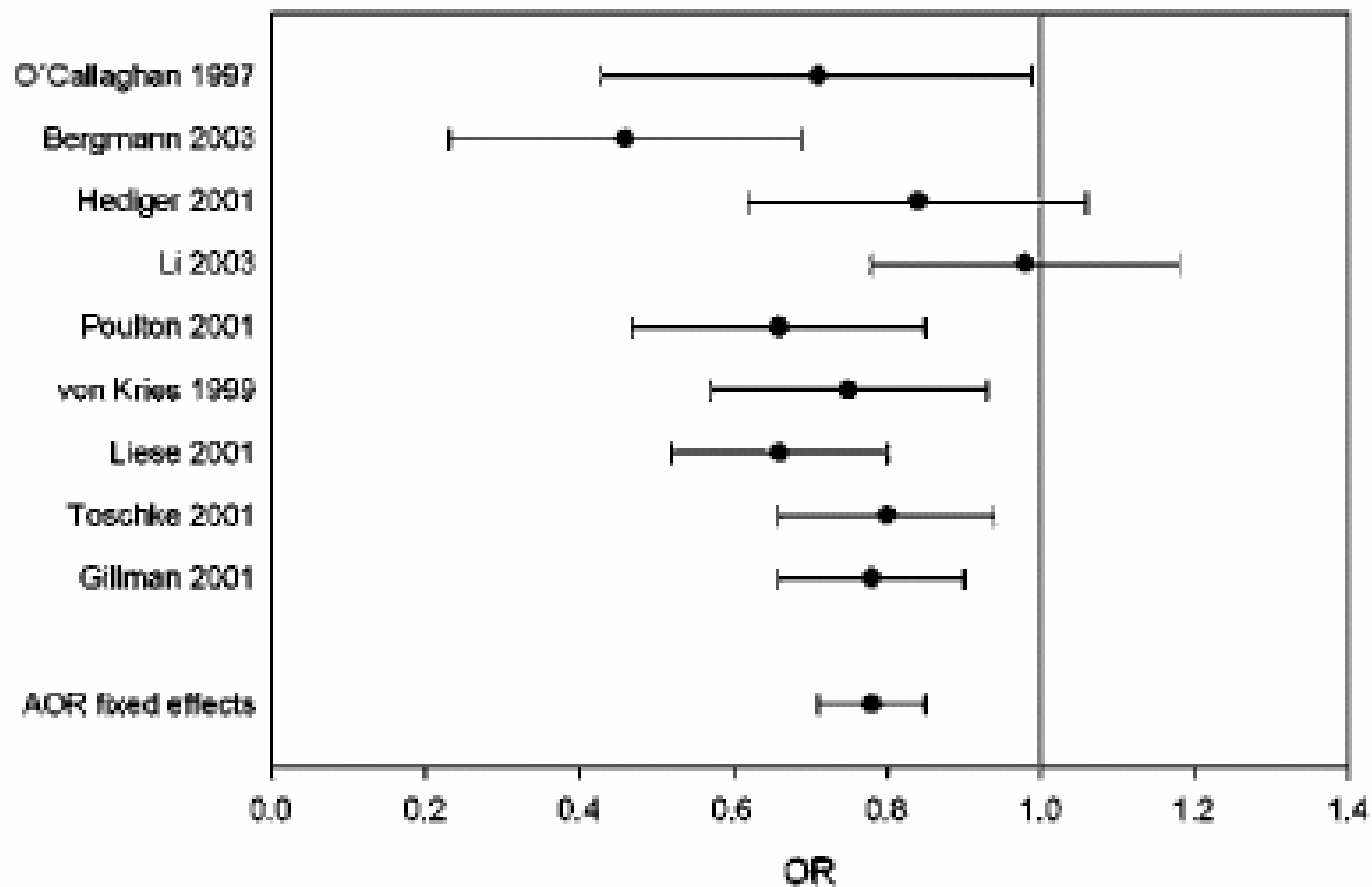
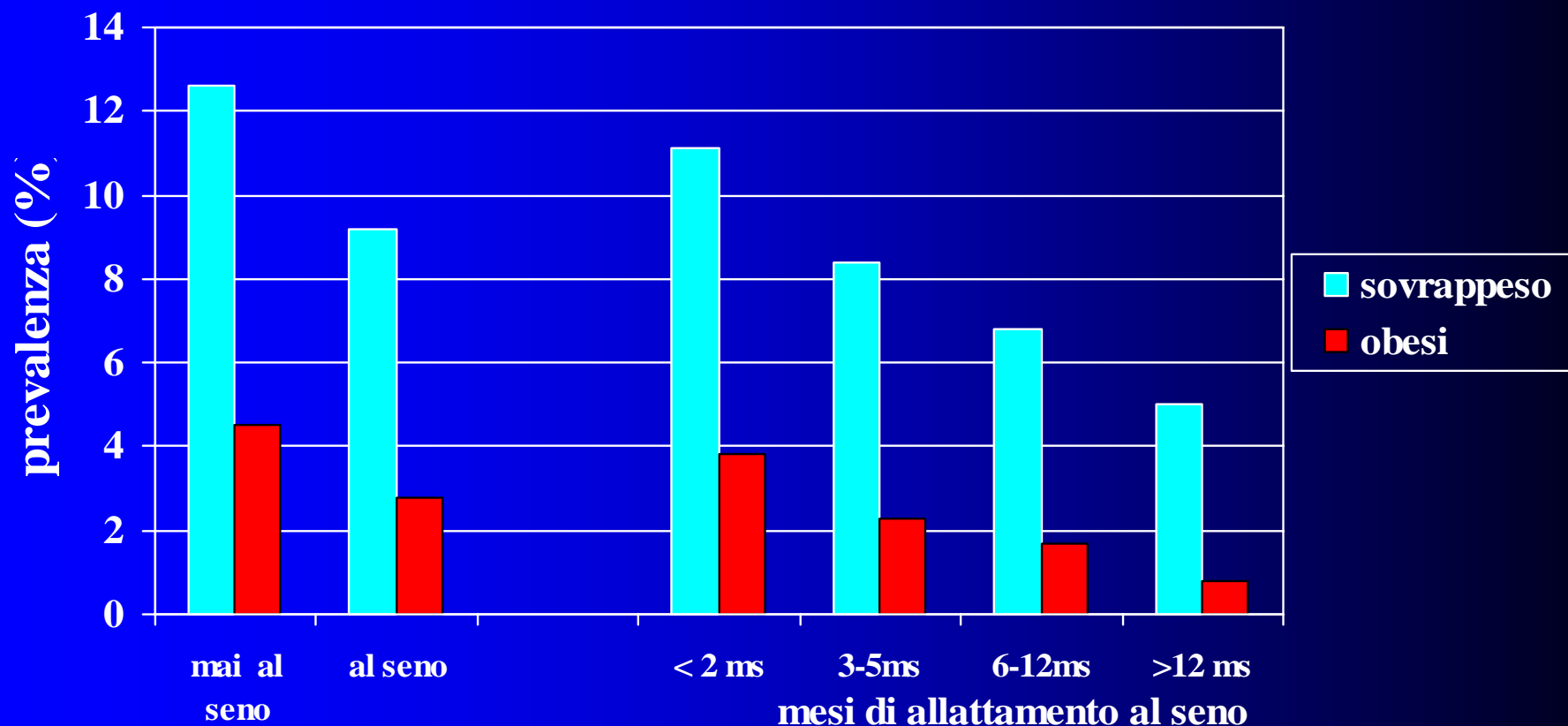


Figure 3 Effect of breast-feeding vs formula feeding on childhood obesity: covariate-adjusted odds ratios of nine studies and pooled odds ratio.

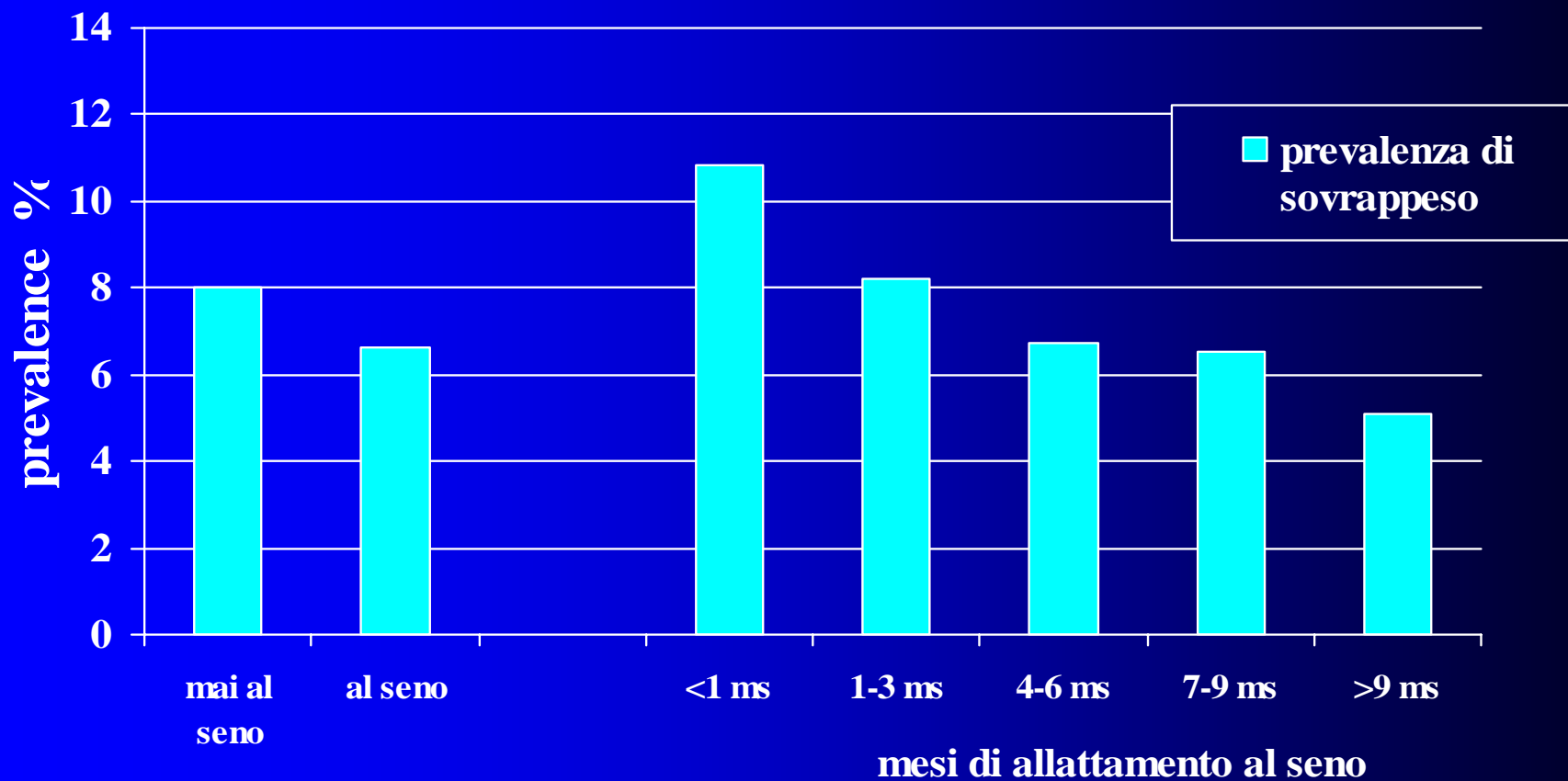
Allattamento al seno e prevalenza di sovrappeso e obesità in 9357 bambini a 5-6 anni (adattato da Von Kries et al, BMJ 1999: 319:147-50)



Sovrappeso: BMI > 90° percentile per età e sesso

Obeso : BMI > 97° percentile per età e sesso

**Allattamento al seno e prevalenza di sovrappeso° in
oltre 15000 adolescenti di 9-14 anni
(adattato da Gillmann et al, JAMA 2001:285:2461-67)**



Sovrappeso: BMI > 95° percentile per età e sesso

JAMA 2002;287:2365-71

The association between duration of
breastfeeding and adult intelligence.

E Mortensen, K Michaelsen, S Sanders, J Reinesch

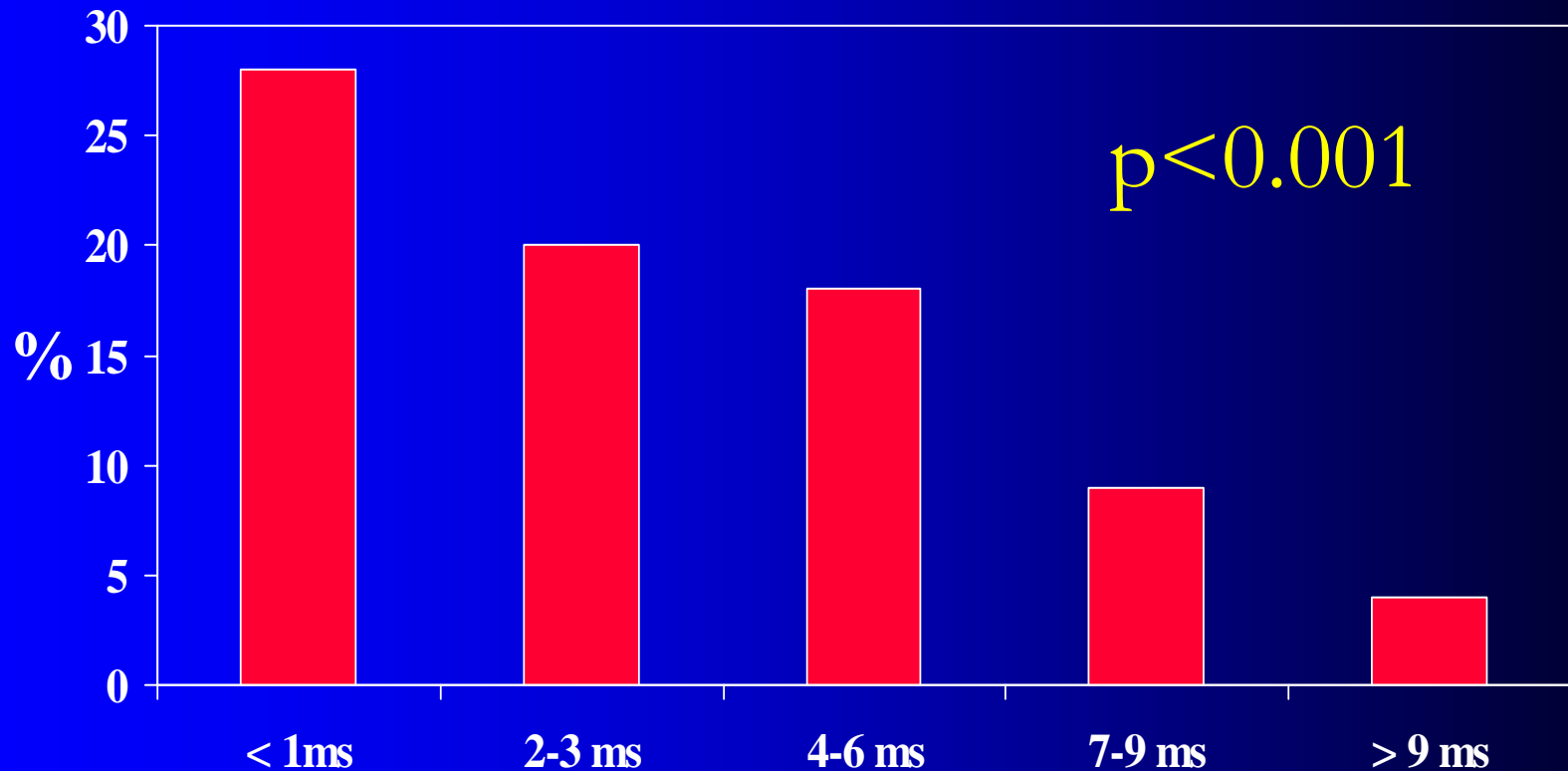
Soggetti studiati

- 9125 individui nati nel periodo 1959-61
 - Durata dell'allattamento al seno (questionario a 12 mesi)
- Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS)
effettuata su 973 uomini e donne a 27.2 anni
- Børge Prien Prøve
effettuato su 2280 uomini in occasione della visita di leva a 18.7 anni

Risultati corretti per covariate

- Livello socio-economico dei genitori
- Istruzione dei genitori
- Madre sposata o no
- Altezza della madre
- Età della madre
- Incremento ponderale in gravidanza
- Fumo nel terzo trimestre di gravidanza
- Parità
- Età gestazionale
- Peso alla nascita
- Lunghezza alla nascita
- Sesso

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



COMPORTAMENTO ALIMENTARE

Negli allattati al seno:

- Capacità di autoregolarsi
- Influenza della “maternal attitude”

Pediatrics 2004;114:e577

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

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

Il latte materno: perché outcome differenti?

I composti “bioattivi”

- Proteine: quantità limitate, elevato valore biologico, aminoacidi liberi, azoto non proteico
- Oligosaccaridi
- Acidi grassi polinsaturi a lunga catena
- Ormoni (apporto di leptina, livelli circolanti più bassi di grelina)

Outcome differenti:

Latte materno o allattamento al seno ?

Non è mai stato chiarito il ruolo isolato dei due fattori (“nutrienti” e “comportamento”)

Considerando che il latte materno apporta composti in grado di influire sui centri ipotalamici regolatori del comportamento alimentare, possiamo concludere che i due fattori sono strettamente connessi e insieme determinano l'outcome - sulla base dell'assetto fisico e comportamentale - del lattante.

Alimentazione dopo la dimissione

Conclusioni

- È importante cosa → il latte materno
- È importante come → con la particolare relazione che si instaura con l'allattamento al seno ed i suoi correlati socio-culturali
- Sono importanti **complementazioni** alimentari adeguate al momento opportuno → il divezzamento

E se manca il latte materno.....

- È importante cosa → formule integrate con composti bioattivi
- È importante come → cercando di avvicinare il modello relazionale che si instaura con l'allattamento al seno
- Sono importanti **integrazioni** alimentari adeguate al momento opportuno - il divezzamento – tenendo conto delle diverse esigenze nutrizionali degli allattati artificialmente

Un occhio al divezzamento:

Si affacciano al divezzamento due popolazioni
differenti di bambini:

Allattati al seno → da complementare

Allattati artificiali → da integrare

considerando il modello metabolico unico
dell'allattato al seno

PERCHÉ SI DIVEZZA?

Sopravvenuta insufficienza dell'allattamento al seno esclusivo relativamente all'apporto di energia, proteine, ferro, zinco, vitamine (A, D)

Maturazione dei riflessi associati alla coordinazione motoria e alla deglutizione

NON per maturazione dei sistemi enzimatici digestivi

QUANDO SI DIVEZZA?

Tra il quarto ed il sesto mese compiuto?

Secondo l'OMS (marzo 2001) **al sesto mese compiuto**: revisione basata su 19 studi e tenendo conto di crescita, stato marziale, morbilità, atopia, sviluppo motorio, calo ponderale post-partum, amenorrea.

CONSEGUENZE NUTRIZIONALI dell'introduzione precoce di latte vaccino (CERTE)



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

Latte vaccino dal 12° (24°?) mese

- Eccesso proteico (futuro sviluppo di obesità?)
- Deficit di ferro (scarso contenuto, poco assorbito, associato a microemorragie intestinali)
- Associato a sviluppo di diabete di tipo I insulino-dipendente

**ALIMENTAZIONE
DEL BAMBINO
IN ETA' PRESCOLARE E
SCOLARE E
STRATEGIE DI PREVENZIONE**

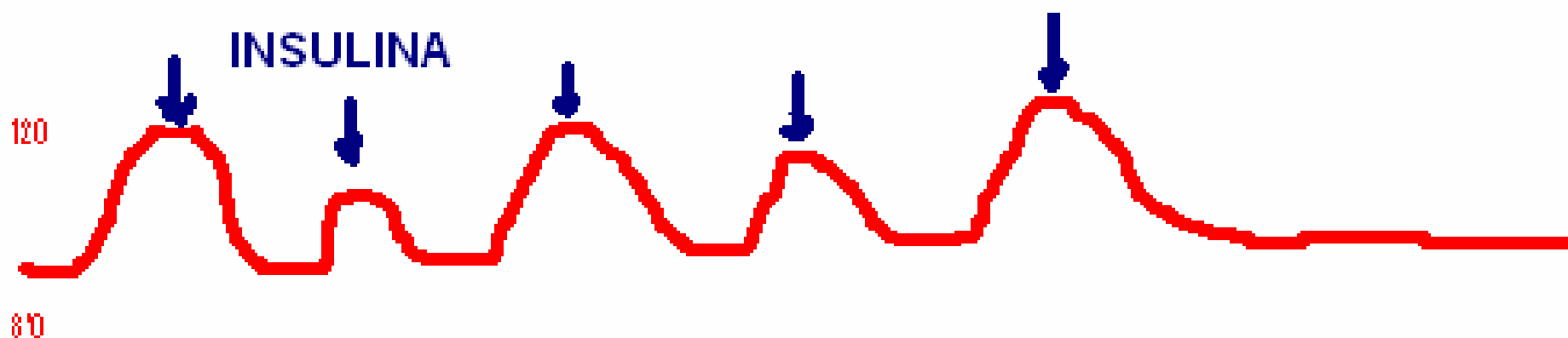
SCOPI DELL'ALIMENTAZIONE

- Assicurare una corretta crescita, evitando:
 - dieta insufficiente  malnutrizione
 - dieta con eccessi  obesità,
ipercolesterolemia, ipertensione, diabete,
malattie cardiovascolari
- Consentire lo sviluppo di un corretto rapporto con il cibo per prevenire i disturbi del comportamento alimentare (DCA)

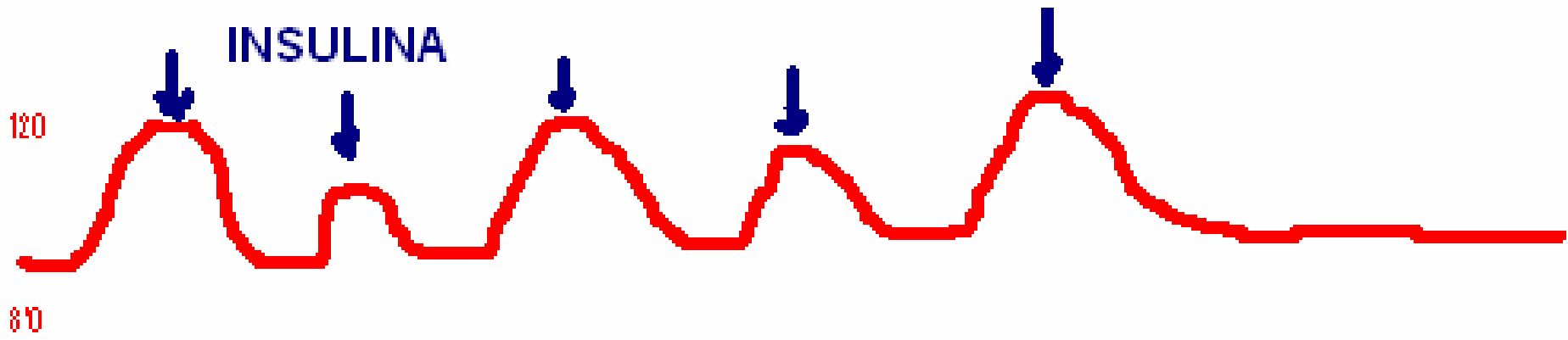
RIPARTIZIONE IN NUTRIENTI RACCOMANDATA DOPO 2 anni

- PROTEINE 10-12%, 1:1 vegetali/animali
- LIPIDI fino a 2 anni nessuna restrizione
dopo 2 anni riduzione progressiva da 30 a 25 %
acidi grassi saturi < 10 %
- GLUCIDI 60-65 %, 10% ad alto indice glicemico
- FIBRE *age +5 - age +10*

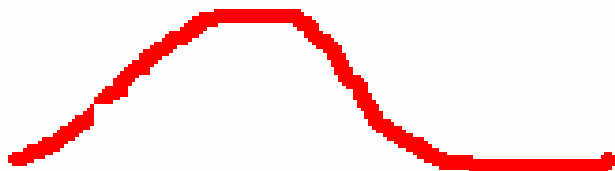
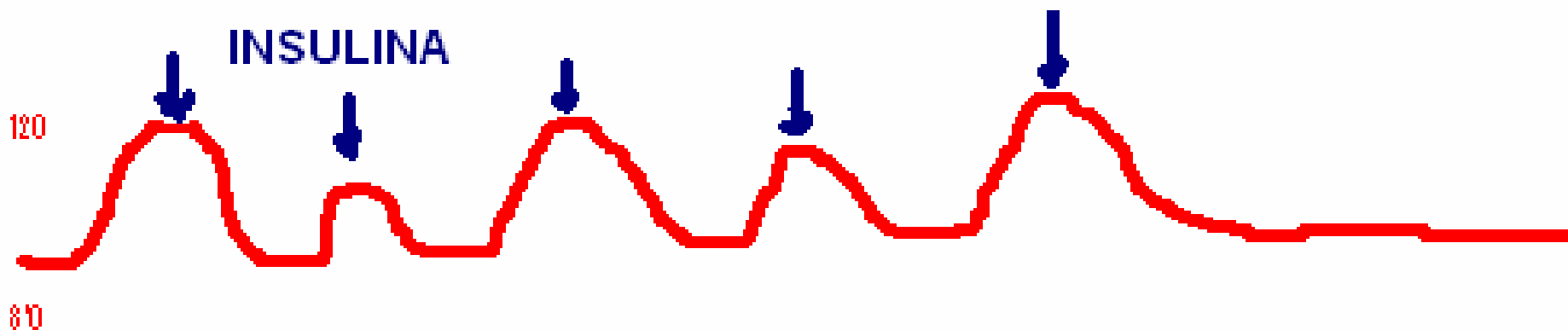
ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA



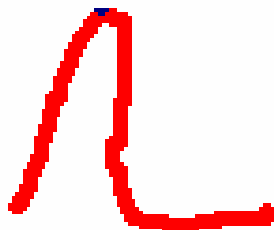
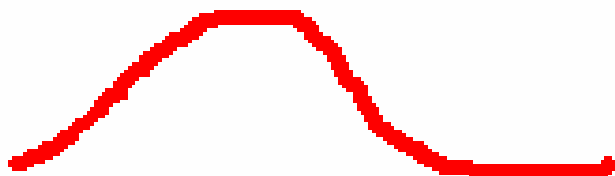
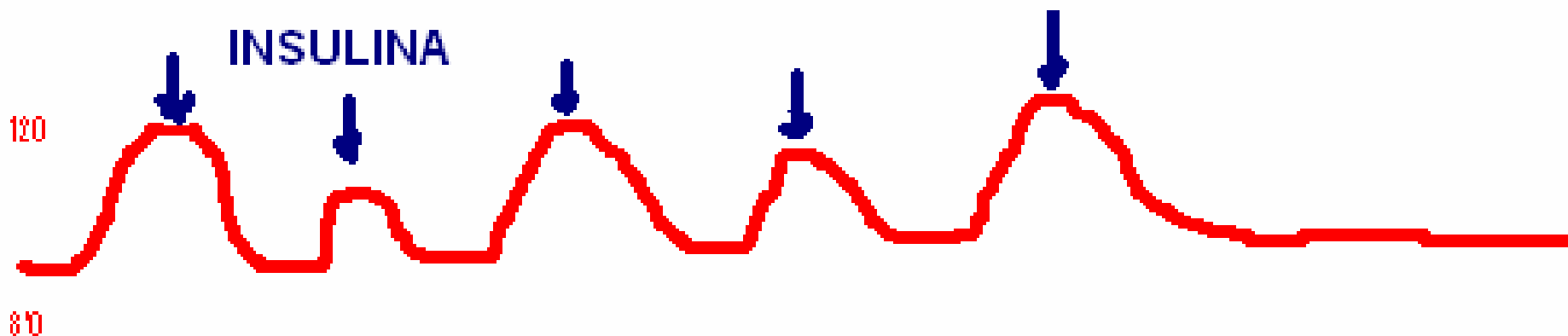
ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA



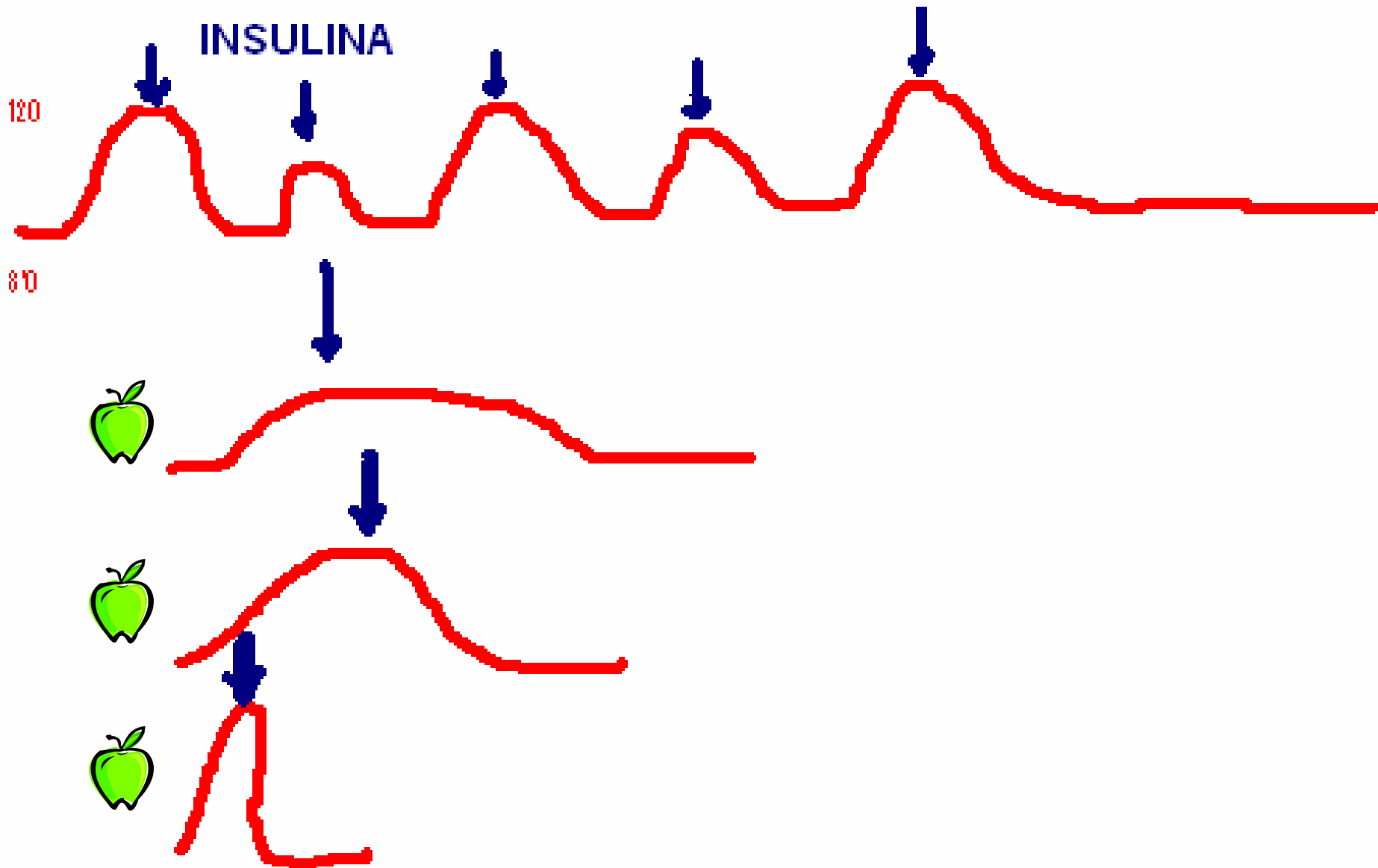
ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA



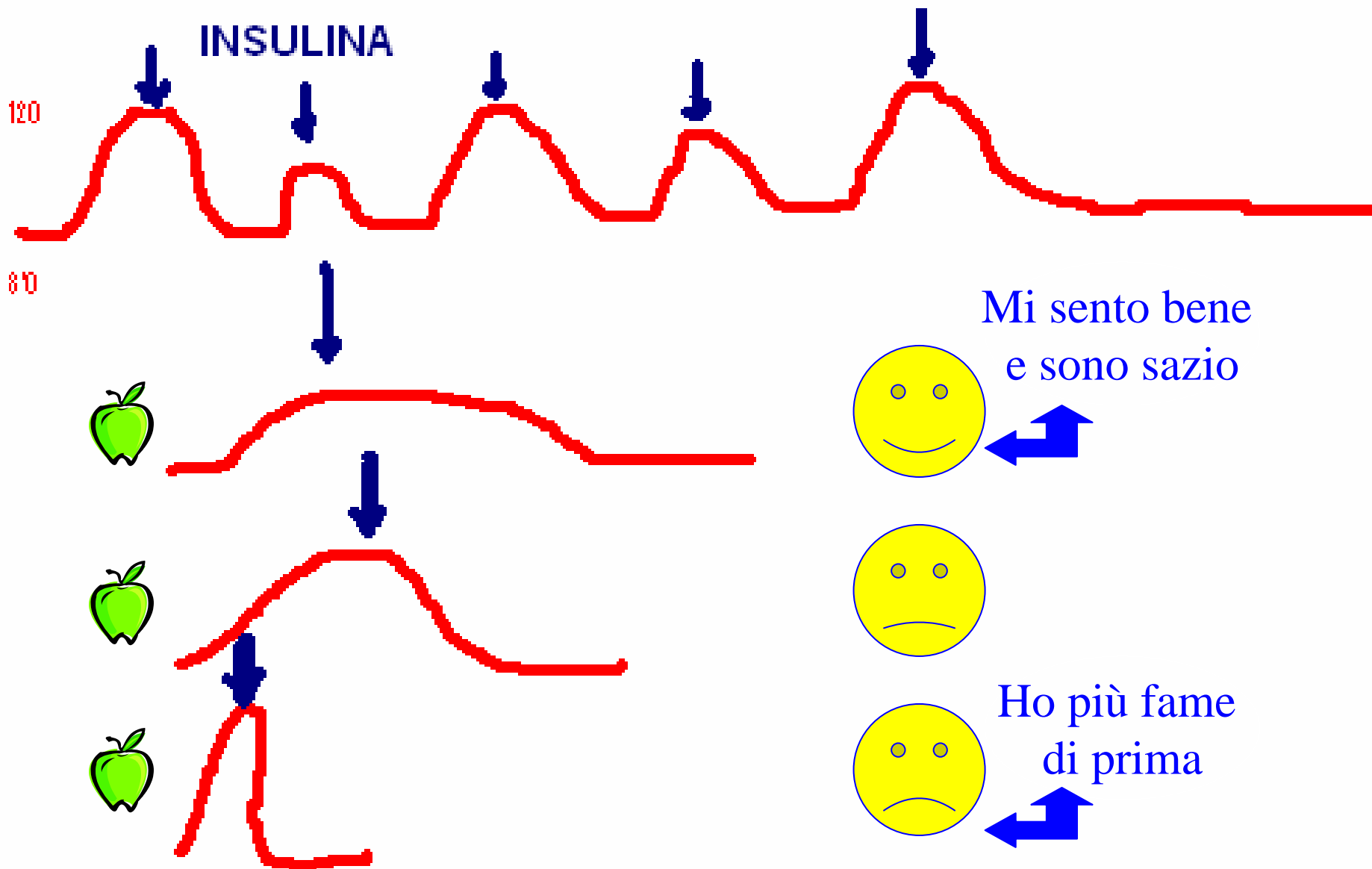
ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA



ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA

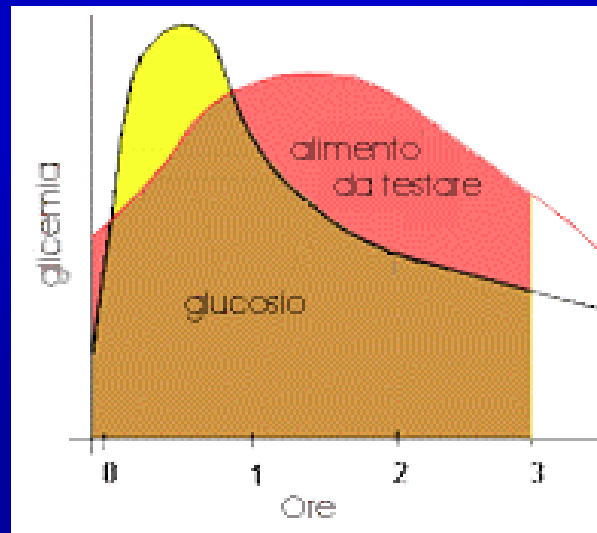


ANDAMENTO DELLA GLICEMIA NELLA GIORNATA

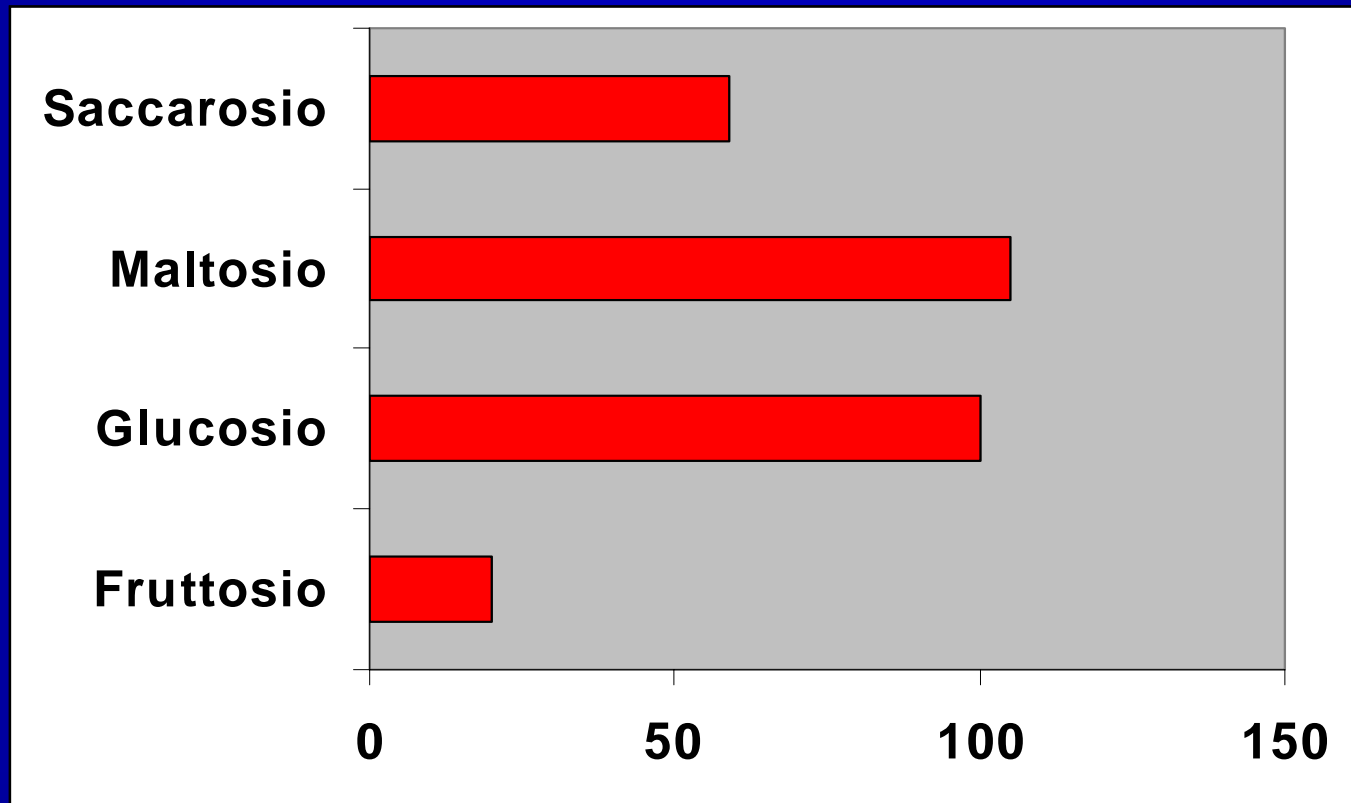


INDICE GLICEMICO

L'IG di un alimento è il rapporto tra l'area sottesa alla curva di assorbimento, dopo l'ingestione di pane bianco (o glucosio) contenente 50 g di CHO disponibili e quella ottenuta dall'alimento testato



INDICE GLICEMICO ZUCCHERI SEMPLICI



INDICE GLICEMICO

BASSO	MEDIO	ALTO
OGNI GIORNO	SALTUARIAMENTE	LIMITARE INTAKE
Frutta in genere	Banane	Biscotti frollini
Latte, yogurt	Patatine, pop corn	Zucchero
Legumi	Riso integrale	Brioche, dolci
Pasta	Pizza	Bibite gassate
Muesli	Patate	Pane bianco
Cereali pronti integrali	Spremuta d'arancia Dolci farciti	Riso
	Salatini	Grissini, crackers

PRINCIPALI ERRORI NUTRIZIONALI

ETA' PRESCOLARE E SCOLARE:

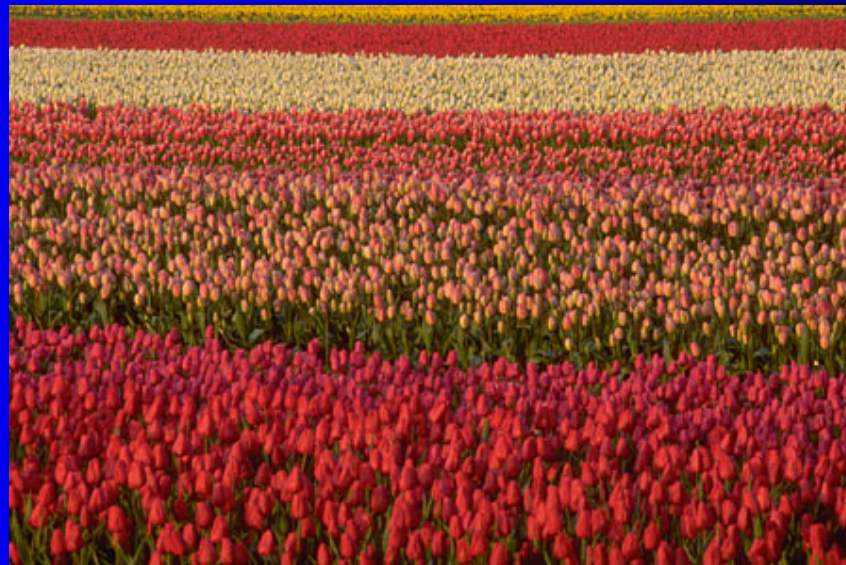
- Relativo eccesso calorico rispetto alla Spesa energetica totale quotidiana (sedentarietà)
- Skipping breakfast o colazione inadeguata
- Errata ripartizione calorica nella giornata
- Eccesso di:
 - proteine e lipidi di origine animale (formaggio, carne)
 - carboidrati ad alto indice glicemico (pane, patate, succhi di frutta)
- Scarso apporto di:
 - fibre e proteine vegetali (frutta e verdura, cereali integrali, legumi)
 - pesce

PRINCIPALI ERRORI NUTRIZIONALI

ADOLESCENZA:

- Irregolare apporto calorico con digiuni frequenti
- Errata ripartizione calorica nella giornata
- Autosomministrazione di diete incongrue
- Eccessivo apporto di lipidi di origine animale (formaggio e carne)
- Scarso apporto di fibre, proteine vegetali, pesce, frutta e verdura
- Scarso apporto di ferro nelle ragazze

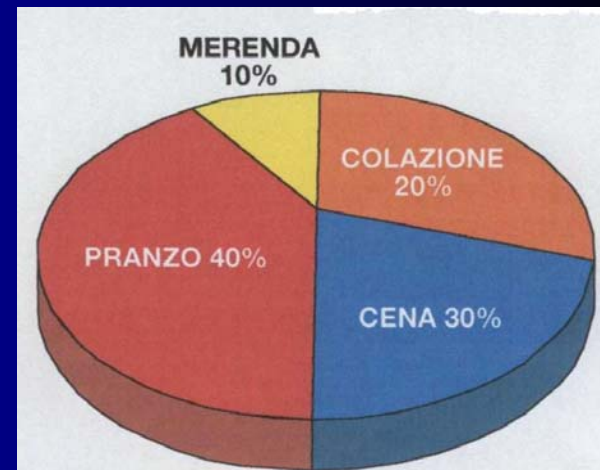
EDUCAZIONE ALIMENTARE VERSO DIETA BILANCIATA



SUDDIVISIONE NELLA GIORNATA

CALORIE pari ai LARN per sesso ed età, in
4-5 pasti:

- colazione + spuntino 20%
- pranzo 40%
- merenda 10%
- cena 30%



LATTE E YOGURT

una porzione tutti i giorni

CARNE

4 volte alla sett.

UOVA

1 volta alla sett.

FORMAGGI

1-2 volte
alla sett.

FRUTTA e VERDURA

**GRASSI DA CONDIMENTO E
DOLCI:** quantitativi molto piccoli

PESCE

3-4 volte alla sett.

LEGUMI

3-4 volte alla sett.

CEREALI una
porzione ad ogni
pasto



PORZIONI (in g.) PER ETÀ'

Età anni	4-6	7-9	10-12	13-15	17
Pasta	50	60	60	70	100
Carne	50	60	70	80	90
Pesce	60	70	80	90	100
Legumi secchi	30	30	30	40	60
Formaggi	40	50	60	70	80