

**L'**obesità infantile è una patologia di sempre maggior interesse sia per la sua diffusione nei paesi industrializzati sia per la ormai riconosciuta associazione con l'obesità in età adulta e con le patologie ad essa correlate, quali malattia coronarica e ipertensione. Ad essa, inoltre, si associa anche un incremento del rischio di disabilità. Per tale motivo il costo totale attribuibile all'obesità e alle conseguenze sulla salute è ingente. Tra i principali fattori correlati all'instaurarsi dell'obesità, la genetica è senza dubbio uno dei più importanti, com'è stato osservato in studi su gemelli e bambini adottati. La probabilità che un bambino diventi obeso in età adulta è marcatamente aumentata se entrambi i genitori sono obesi. La maggior parte degli adulti obesi era tale anche durante l'infanzia; la percentuale varia dal 5 al 60 per cento secondo il cut-off utilizzato per definire l'obesità. Anche fattori ambientali possono essere responsabili dello sviluppo di obesità infantile; questi ultimi, in quanto modificabili, vanno attentamente riconosciuti e valutati per attuare eventuali strategie di prevenzione.

#### **Periodo perinatale**

La dieta è il principale fattore ambientale, ma i trial che prendono in considerazione la sovralimentazione e l'impatto con i maggiori macronutrienti (grassi e glucidi) sono spesso contraddittori. Inoltre, la maggior parte degli studi non distingue il ruolo della dieta nell'inizio e nello sviluppo dell'obesità infantile piuttosto che nel mantenimento di un'obesità già presente. Da alcuni anni lo studio dell'alimentazione nelle prime epoche di vita intrauterina ed extrauterina ha acquisito notevole importanza per la possibile associazione con lo sviluppo successivo di condizioni patologiche (compresa l'obesità).

## Le basi nutrizionali dell'obesità

Whitaker e Dietz hanno ipotizzato che l'iperalimentazione prenatale possa a lungo termine essere un fattore di rischio. In accordo con questa ipotesi, l'obesità materna aumenta il trasferimento di nutrienti attraverso la placenta, inducendo cambiamenti permanenti nell'appetito, nella funzionalità neuroendocrina o nel metabolismo energetico. I risultati di studi osservazionali mostrano una relazione diretta tra obesità materna, peso alla nascita e successivo sviluppo di obesità. Tuttavia, il contributo relativo dei geni materni e dei fattori intrauterini è difficile da differenziare. Studi su animali indicano le potenziali conseguenze a lungo termine dell'obesità materna di per sé: i figli di topi con obesità indotta dalla dieta sono risultati più pesanti dei figli di quelli con lo stesso genotipo ma non obesi. Le implicazioni di questo sono molto importanti: l'obesità epidemica potrebbe aumentare nelle generazioni successive indipendentemente da fattori genetici ed ambientali. Inoltre, la sottoalimentazione in periodi importanti dello sviluppo fetale può anche indurre cambiamenti permanenti della fisiologia che esitano in obesità, come indicato in un'analisi

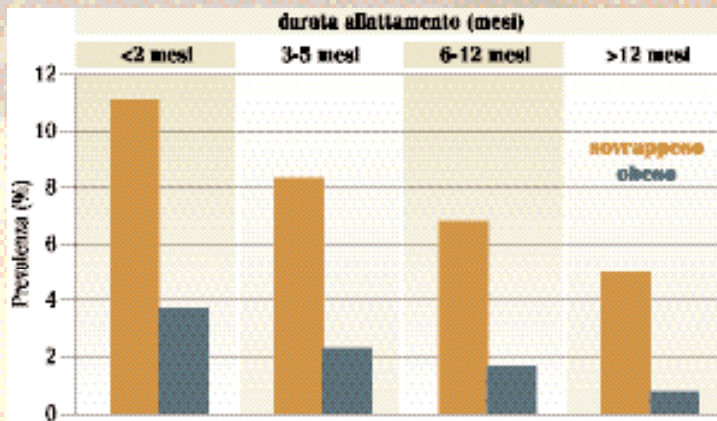
su una coorte danese in un periodo di crisi. Per questo motivo, oggi si ritiene che i bambini di paesi non industrializzati siano predisposti a particolare rischio d'obesità.

#### **Latte materno e proteine**

Kramer, tramite due studi caso-controllo di ragazzi canadesi tra i 12 ed i 18 anni, ha riportato l'esistenza di una relazione inversa tra obesità e allattamento al seno, e in minor misura con la durata dell'allattamento al seno. Si tratta comunque di osservazioni che risalgono a più di venti anni fa, quando la quota di allattamento al seno era più bassa, e la dieta e l'attività fisica erano differenti. Sebbene vi siano molti fattori confondenti, non è stata utilizzata l'analisi multivariata per prenderli in considerazione simultaneamente.

I due maggiori studi epidemiologici che sembrano suggerire un effetto protettivo dell'allattamento al seno sullo sviluppo successivo di obesità sono più recenti. In un primo studio l'alimentazione nelle prime epoche di vita, la dieta e le abitudini di vita, così come il peso e la lunghezza sono stati considerati retrospettivamente in un campione di 9.357 bambini

Figura 1. Durata dell'allattamento al seno e prevalenza di sovrappeso e obesità in bambini di 5-6 anni



Fonte: modificato da Von Kries et al. BMJ 1999; 319: 147-50

di 5-6 anni estratto da una coorte di 134.577 bambini bavaresi che hanno partecipato ad un bilancio di salute (mirato in particolare alla prevalenza di patologie allergiche) al momento dell'ingresso a scuola. Sono stati rilevati peso alla nascita, età al svezzamento, frequenza dei pasti, età dei genitori, fumo in gravidanza e livello d'istruzione (usato come indicatore della classe sociale) come potenziali fattori confondenti. Il sovrappeso è stato definito come indice di massa corporea (IMC) superiore al 90° centile e obesità come IMC al di sopra del 97° centile. È stata rilevata un'associazione significativa tra la durata dell'allattamento e la prevalenza di obesità; in particolare, il 3,8 per cento dei bambini allattati esclusivamente al seno per due mesi ha sviluppato obesità mentre solo lo 0,8 per cento dei bambini allattati per un periodo superiore ai 12 mesi è diventato obeso (figura 1).

Successivamente, Gillmann et al, tramite uno studio che prendeva in considerazione la dieta, l'attività fisica e la crescita, hanno esaminato quanto il sovrappeso tra gli adolescenti sia associato alle modalità di alimentazione nelle prime epoche di vita. Sono

stati presi in considerazione 8186 femmine e 7155 maschi, tra i 9 ed i 14 anni: 5 per cento delle ragazze e il 9 per cento dei ragazzi sono risultati essere sovrappeso. Tra coloro che erano stati allattati al seno il rischio di divenire obeso rispetto a quelli alimentati con formula è risultato minore (odds ratio: 0,78), dopo avere considerato i fattori confondenti, quali l'età, il sesso, lo sviluppo sessuale, l'apporto energetico, il tempo passato davanti alla televisione, l'attività fisica, l'indice di massa corporea materno, ed altre variabili che riflettono i fattori sociali, economici e lo stile di vita. Gli allattati al seno per almeno sette mesi, rispetto a quelli allattati per tre mesi o meno, sono risultati avere un rischio di sovrappeso minore (odds ratio: 0,80). L'età al momento d'introduzione dei cibi solidi, della formula o del latte vaccino non sono risultati essere correlati al rischio di sovrappeso (figura 2).

Purtroppo mancano studi prospettici che, accanto ad una numero consistente di soggetti, prendano in considerazione l'aspetto genetico, indirettamente rappresentato dall'indice di massa corporea dei genitori. Nella nostra esperienza (Progetto Jonathan

in corso), valutando l'influenza della dieta nei primi anni di vita sul successivo sviluppo di sovrappeso a cinque anni, abbiamo osservato tra i figli di madri obese una minore prevalenza di sovrappeso a cinque anni tra gli allattati al seno rispetto ai soggetti allattati con formula (62,5 vs 23,3 per cento,  $p=0,08$ ).

Almeno due meccanismi potrebbero spiegare come l'allattamento al seno possa proteggere dal sovrappeso. Il primo è di tipo ambientale: i bambini regolano naturalmente l'apporto energetico, ma i genitori possono sovrastimare i loro desideri. In studi trasversali, Birch et al hanno evidenziato come in età prescolare i figli di genitori che hanno un alto grado di controllo su quanto i bambini mangiano, hanno una più bassa autoregolazione nell'apporto di energia e, nelle femmine, un più alto tasso di adiposità. Si pensa che l'alimentazione con formula aumenti il controllo da parte dei genitori e, quindi, diminuisca la possibilità di autoregolazione da parte dei figli. Uno studio ha evidenziato come a 6-9 mesi i bambini allattati al seno consumino una quantità inferiore di alimenti solidi loro offerti, rispetto agli alimentati con formula. In effetti, già nel secondo anno di vita bambini allattati al seno per un periodo di almeno 12 mesi hanno un minor incremento ponderale rispetto agli allattati per periodi più brevi.

Un secondo meccanismo potrebbe essere rappresentato dalle conseguenze metaboliche dopo ingestione di latte materno. Studi sia sull'uomo sia sull'animale, indicano come la sovralimentazione nell'infanzia possa incrementare il numero di adipociti e il loro contenuto in grasso. Il latte materno può invece modificare alcuni fattori di crescita in modo da inibire la differenziazione degli adipociti in vitro. Tra le possibili spiegazioni biologiche, il riscontro di una minor risposta insulinemica negli allattati al

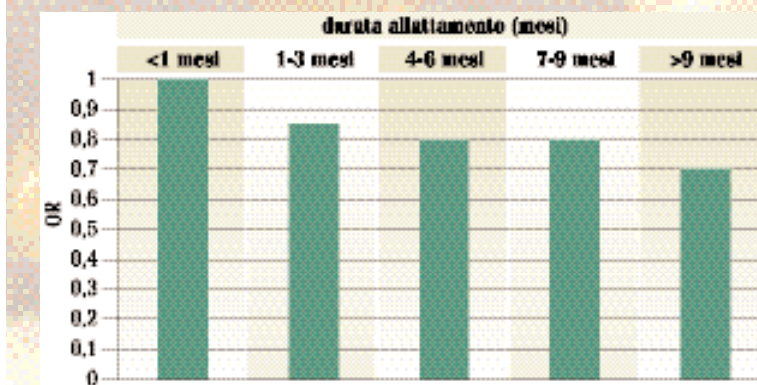
seno in paragone agli allattati artificialmente può essere correlato a un minor apporto energetico e proteico. E' stata recentemente descritta un'associazione tra elevato apporto proteico in epoche precoci e lo sviluppo successivo di obesità. Il meccanismo biologico sembra essere legato al metabolismo del glucosio: negli allattati artificialmente e negli adulti alti apporti proteici sono associati ad una maggiore secrezione d'insulina ed a una maggiore escrezione epatica di glucosio. Inoltre i livelli di IGF e delle binding proteins sono regolati dell'apporto proteico con la dieta, ed è importante ricordare come siano necessarie sia l'insulina sia l'IGF per la differenziazione dei preadipociti e l'induzione dell'adipogenesi.

### Lipidi

Le opinioni variano per quanto riguarda la composizione ottimale dei macronutrienti di una dieta in età pediatrica e i grassi sono al centro della discussione. Il grasso è il macronutriente più denso d'energia ed un'assunzione eccessiva è spesso ritenuta responsabile dell'aumento di peso. Il risultato di studi epidemiologici non mostra in modo consistente un'associazione tra grasso dietetico e sviluppo di adiposità nei bambini. Inoltre, la prevalenza d'obesità è aumentata in modo importante, a dispetto di un'apparente diminuzione proporzionale dell'apporto di grassi nella dieta dei bambini statunitensi. Quindi, l'effetto potenziale di altri fattori dietetici sul peso corporeo merita un'attenta considerazione.

Gli effetti avversi degli acidi grassi saturi a rischio per patologie cardiovascolari sono ben documentati. L'apporto di grassi parzialmente idrogenati (doppi legami *trans*), reperimento comune dei prodotti commerciali reperiti nei fast food, aumenta il rischio di sviluppare una patologia

Figura 2. Durata dell'allattamento al seno e rischio di sovrappeso (OR = odds ratio) in adolescenti



Fonte: modificato da Gillmann et al. JAMA 2001; 285: 2461-7

cardiovascolare. Per contro, gli acidi grassi insaturi derivanti da alimenti di origine vegetale o marina diminuisce il rischio di tali patologie.

### Carboidrati

La diminuzione nell'apporto di grassi osservata nella popolazione si accompagna ad un aumento compensatorio di consumo di carboidrati, soprattutto in forma di alimenti raffinati, p.e. pane, cereali pronti, patate, bibite zuccherate, torte e biscotti. Alimenti ad alto indice glicemico come questi producono un aumento importante della concentrazione glicemica post-prandiale, e potrebbero giocare un ruolo nella regolazione dell'appetito. Il consumo di pasti composti principalmente da alimenti ad alto indice glicemico induce una sequenza di eventi ormonali che stimolano la fame e causano iperali-

mentazione negli adolescenti. Un alto indice glicemico è un fattore di rischio per lo sviluppo di adiposità centrale, patologie cardiovascolari e diabete tipo 2 nell'adulto. Tuttavia, l'importanza di un alto indice glicemico nello sviluppo di obesità e disordini ad essa correlati non è stato provato in studi a lungo termine.

Le bibite zuccherate costituiscono un nuovo, possibile determinante dietetico, in parte anche per il sempre maggior consumo da parte dei bambini. Uno studio trasversale ha dimostrato che l'apporto energetico totale è circa il 10 per cento maggiore nei bambini in età scolare che assumono abitualmente bibite rispetto a quelli che non ne assumono. Inoltre, uno studio osservazionale prospettico ha suggerito che il rischio di sviluppo di obesità aumenta del 60 per cento nei bambini della scuola media per ogni

### Conclusioni

Diversi studi suggeriscono oggi un effetto protettivo dell'allattamento al seno nei confronti dell'obesità, mentre il ruolo dei vari macronutrienti (proteine, lipidi, carboidrati) nel corso della infanzia non è ancora precisato. Una promozione dell'allattamento al seno potrebbe quindi attenuare l'aumento della prevalenza di obesità che si osserva attualmente nei paesi industrializzati. Il riscontro di un ruolo di prevenzione dell'allattamento al seno nei confronti del sovrappeso è in accordo con le raccomandazioni dell'American Academy of Pediatrics, che consiglia di proseguire l'allattamento al seno fino ai 12 mesi.

bibita al giorno in più, anche dopo la correzione per eventuali fattori confondenti. Le bibite zuccherate potrebbero promuovere l'apporto energetico e l'eccessivo aumento ponderale a causa del loro alto indice glicemico, o perché la compensazione delle calorie assunte in forma liquida è meno completa di quelle consumate in forma solida. Per contro il latte, una bevanda a basso indice glicemico, sembra proteggere gli adolescenti sovrappeso dal rischio di diventare obesi.

### Energia e fast food

In una review, Rolls ha mostrato come la densità energetica sembri influenzare il senso di sazietà ed il consumo alimentare, almeno a lungo termine.

L'aumento d'assunzione di alimenti da fast food, presente nelle nazioni sviluppate ma anche in quelle non industrializzate, potrebbe avere un particolare rilievo nello sviluppo d'obesità epidemica. Gli alimenti nei fast food tipicamente contengono tutti i fattori dietetici potenzialmente nocivi descritti prima, inclusi gli acidi grassi saturi e i grassi con doppi legami *trans*, un alto indice glicemico, un'alta densità energetica, e in alcuni casi porzioni eccessive. Inoltre, questi alimenti tendono a contenere poche fibre, pochi micronutrienti ed antiossidanti, i componenti dietetici associati a diminuzione del rischio di patologie cardiovascolari e di diabete. Diversi studi suggeriscono un'associazione tra consumo di alimenti nei fast foods ed apporto energetico totale o peso corporeo negli adolescenti e negli adulti.

**MARCELLO GIOVANNINI**  
**ELVIRA VERDUCI**  
**SUSANNA VEEHOF**

Clinica pediatrica, Ospedale S. Paolo  
Università di Milano

*Nuove ragioni per prescriverla.*



**Enterogermina**  
2 MILIARDI/5ml

\*Un recente studio\* ha verificato nel volontario sano la capacità di sopravvivenza e proliferazione del *B. clausii* dopo somministrazione di una singola dose di Enterogermina (6 mld di spore di *B. clausii*). I risultati dimostrano che:

- le spore di *B. clausii* si riscontrano nelle feci sino a 15 gg dopo la somministrazione
- il numero di spore eliminate con le feci è superiore a quello somministrato, indice della capacità di germinazione delle spore e di moltiplicazione batterica nel tratto intestinale
- la sopravvivenza e la moltiplicazione di *B. clausii* nell'ambiente intestinale contribuiscono all'attività probiotica di Enterogermina®.

\*E. Ghelardi et al: Intestinal survival of probiotic *Bacillus clausii* strains following a single oral administration in healthy volunteers. Abstract in International Conference of Functional Genomics of Gram Positive Microorganisms, June 22-27, 2002, Bavaria, Italy.  
Deposited presso il Min. Sal. 22/04/02

