



Crescita sana e nutrizione nei bambini



**Fondazione
Barilla**

il tuo cibo, la tua terra

people, environment, science, economy

Indice

Il Barilla Center for Food & Nutrition	3
Executive Summary	4
1. LO SCENARIO DI RIFERIMENTO	12
1.1 Il ruolo dell'alimentazione nella salute dei bambini: gli effetti dell'eccesso di alimentazione e delle cattive abitudini alimentari	16
1.2 Il fenomeno dell'obesità infantile e le sue conseguenze sulla salute	22
1.3 L'impatto economico di sovrappeso e obesità infantile	31
2. IL RAPPORTO TRA ALIMENTAZIONE E SALUTE NEI BAMBINI E NEGLI ADOLESCENTI	32
2.1 I principali cambiamenti che intervengono nel bambino e nell'adolescente durante la crescita	36
2.2 Perché il tema dell'alimentazione è divenuto urgente? La relazione tra alimentazione e malattie croniche nei bambini	40
2.3 Il rapporto fra alimentazione e salute nei bambini in età pre-scolare e scolare: relazioni e principi	41
2.4 Il rapporto fra alimentazione e salute nei bambini nell'età dell'adolescenza: relazioni e principi	59
2.5 Linee guida per l'alimentazione dei bambini e degli adolescenti	74
3. RACCOMANDAZIONI DI SINTESI	80
3.1 Alcune premesse	84
3.2 Le aree di intervento	85
3.3 Le iniziative specifiche integrate	87
3.4 Il ruolo dell'industria agro-alimentare	89
Bibliografia	90

Il Barilla Center for Food & Nutrition



Il **Barilla Center for Food & Nutrition** è un centro di pensiero e proposte dall'approccio multidisciplinare che ha l'obiettivo di raccogliere le migliori conoscenze presenti a livello mondiale sulle tematiche legate al mondo dell'alimentazione e della nutrizione.

Le sue aree di studio sono la **cultura**, l'**ambiente**, la **salute** e l'**economia**: in questi ambiti intende suggerire soluzioni per affrontare le sfide alimentari del prossimo futuro.

Il **Barilla Center for Food & Nutrition**, presieduto da **Guido Barilla**, è supportato da un **Advisory Board**, organismo che si pone come garante del lavoro identificando i temi di interesse, elaborando contenuti distintivi e scientificamente validi e avanzando raccomandazioni e proposte.

L'**Advisory Board** è costituito da:

- **Barbara Buchner** (Direttrice del *Climate Policy Initiative* di Venezia);
- **Jean-Paul Fitoussi** (Professore di Economia e Presidente del Consiglio Scientifico dell'*Institut d'Études Politiques de Paris*; Presidente dell'*Observatoire Français des Conjonctures Economiques*);
- **Mario Monti** (Presidente dell'Università Luigi Bocconi di Milano);
- **Gabriele Riccardi** (Professore Ordinario di Endocrinologia e Malattie del Metabolismo presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II; Presidente Eletto SID - Società Italiana di Diabetologia);
- **Camillo Ricordi** (Professore di Chirurgia, Medicina, Ingegneria Biomedica, Microbiologia e Immunologia presso l'Università di Miami - USA);
- **Joseph Sassoon** (Sociologo, Fondatore e Senior Partner di *Alphabet Research*);
- **Umberto Veronesi** (Direttore Scientifico, Istituto Europeo di Oncologia; Senatore della Repubblica).

Nella realizzazione del presente documento il **Barilla Center for Food & Nutrition** ha potuto beneficiare della collaborazione del Prof. **Claudio Maffeis**, Università degli Studi di Verona.

La responsabilità operativa del **Barilla Center for Food & Nutrition** è affidata a **Valerio De Molli** (*Managing Partner, The European House-Ambrosetti*) e al Gruppo di Lavoro **The European House-Ambrosetti**.

A oggi, il **Barilla Center for Food & Nutrition** ha pubblicato i seguenti documenti di approfondimento:

- Water Management - marzo 2009
- Cambiamento climatico, Agricoltura e Alimentazione - giugno 2009
- Alimentazione e Salute - settembre 2009
- Le sfide della Food Security - novembre 2009
- Cultura e Alimentazione - novembre 2009.

Le analisi, le riflessioni, le proposte e, in generale, tutti i contenuti e i documenti prodotti sono consultabili sul sito internet **www.barillacfn.com**.

Executive summary





La malnutrizione causa il 53% dei 9,7 milioni di decessi che si registrano tra i bambini al di sotto dei cinque anni nei Paesi in via di sviluppo. In questi Paesi circa 148 milioni di bambini in questa fascia d'età sono sottopeso a causa di carenze alimentari acute o croniche. Questo significa che il 14% circa delle persone che soffrono la fame sono bambini.

L'acquisizione e il mantenimento di abitudini nutrizionali e motorie adeguate alle mutate esigenze socio-ambientali costituisce una condizione irrinunciabile per il benessere delle presenti e future generazioni.





Nei Paesi occidentali, un numero elevato di decessi in età adulta è legato a problemi che derivano dall'eccesso di alimentazione e dalle cattive abitudini alimentari. Il modo in cui mangiamo, infatti, è in grado di influire in modo rilevante sull'insorgenza di alcune patologie croniche - come l'obesità, il diabete di tipo 2, le malattie cardiovascolari e alcuni tipi di tumore.

Tutti i Paesi occidentali stanno sperimentando una crescita esponenziale del fenomeno dell'obesità e del sovrappeso infantile. Secondo i dati raccolti dall'International Obesity Task-Force, i bambini in età scolare obesi o sovrappeso nel mondo sono 155 milioni, ovvero uno su

È fondamentale a partire dall'infanzia porre attenzione all'adozione di comportamenti alimentari corretti e stili di vita fisica attiva.

dieci. In Italia, complessivamente si stimano oltre un milione e centomila bambini tra i sei e gli undici anni con problemi di obesità e sovrappeso: più di un bambino su tre.

Alla luce di tutto questo, è fondamentale a partire dall'infanzia porre attenzione all'adozione di comportamenti alimentari corretti, in termini di preferenze alimentari, composizione della dieta, distribuzione degli apporti nella giornata, porzioni, modalità di consumo degli alimenti, e di stili di vita fisica attiva.

Alimentazione e salute nei bambini in età pre-scolare e scolare

Durante il periodo della prima infanzia - caratterizzato da una crescita rapidissima - appare quanto mai necessario che sia fornita al bambino una quantità adeguata di energia. In particolare, i macronutrienti contenuti nel cibo in grado di apportare energia al bambino sono i grassi, i carboidrati e le proteine.

Le **proteine** rappresentano una componente essenziale delle cellule umane. Fonti ottimali di proteine di alta qualità sono rappresentate dal fegato animale, carne, pesce, formaggio, latte, uova e da alcuni prodotti di origine vegetale, come i prodotti della soia, fagioli e legumi. I prodotti derivati dal grano costituiscono anch'essi fonte di proteine, mentre la maggior parte dei vegetali e della frutta ne contengono in quantità limitata.

Il secondo macronutriente essenziale al fine di garantire il corretto e bilanciato apporto di energia al bambino è rappresentato dai **grassi**. I grassi assunti attraverso l'alimentazione rappresentano per il bambino una fonte di energia e di acidi grassi essenziali. I grassi strutturali sono parte essenziale delle membrane cellulari, del tessuto neurale e dell'architettura cellulare nel suo complesso, mentre i grassi di deposito - presenti in particolare nel tessuto adiposo, composto principalmente da trigliceridi - svolgono il ruolo di riserva di energia di lungo periodo per l'organismo.

I **carboidrati** costituiscono la terza e più importante (in termini quantitativi) fonte energetica dell'organismo. I carboidrati (zuccheri, amidi e fibre) forniscono energia a tutti i tessuti del corpo umano, soprattutto al cervello e ai globuli rossi che usano solamente il glucosio quale "carburante" per le attività cellulari.

Accanto ai principali macronutrienti, gli elementi essenziali di una corretta alimentazione per i bambini in età pre-scolare e scolare sono le **vitamine** e i **minerali**. Nel bambino piccolo, un adeguato apporto di vitamina A è necessario per il corretto formarsi della vista, per garantire l'integrità dei tessuti epiteliali e per lo sviluppo e la differenziazione dei tessuti. Le fonti principali di vitamina A sono: fegato, prodotti caseari, uova, pesce, margarine e alcuni tipi di frutta e verdura (ad esempio, le carote e la frutta a colorazione giallo-arancione).

Le vitamine B, al pari della vitamina A, svolgono un ruolo fondamentale nella crescita del bambino oltre che nel corretto mantenimento e sviluppo. La vitamina C risulta fondamentale per l'ottimale funzionamento del sistema immunitario e per la sintesi del col-

lagene. Inoltre, la vitamina C è dotata di proprietà antiossidanti e svolge un ruolo di supporto significativo al processo di assorbimento del ferro. La vitamina D, invece, svolge un ruolo essenziale nel metabolismo del calcio (stimolandone l'assorbimento intestinale), nella funzionalità muscolare, nella proliferazione e maturazione cellulare e nel corretto funzionamento del sistema immunitario. Elementi essenziali della dieta dei bambini in età pre-scolare e scolare sono rappresentati dai minerali, in particolare: ferro, calcio, magnesio, fosforo, sodio, zinco e iodio.

Alimentazione e salute nell'età dell'adolescenza

Nell'adolescenza, l'accrescimento somatico si accompagna a un rapido sviluppo psicologico e comportamentale che conduce l'adolescente a provare un bisogno d'indipendenza e autonomia progressivamente più intenso, che coinvolge in modo rilevante anche i suoi comportamenti alimentari. Gli importanti cambiamenti fisici legati al rapido accrescimento e alle modificazioni indotte dalla pubertà si accompagnano a maggiori fabbisogni sia quantitativi che qualitativi di nutrienti (carboidrati, proteine, grassi), vitamine, sali minerali, fibre e acqua. Le più comuni carenze di nutrienti a questa età sono quelle di ferro e calcio. L'anemia dovuta a carenza di ferro è tra le più diffuse malattie che si associano a carenze di tipo alimentare. È importante, quindi, che nella fase adolescenziale vi sia un incremento del consumo di alimenti ricchi di ferro, come le carni magre e il pesce, i legumi, i vegetali di colore verde scuro, le noci, i cereali arricchiti di ferro. Il calcio ricopre anch'esso una funzione essenziale nell'organismo dell'adolescente in rapida crescita, in quanto entra nella com-



Greg Dale/National Geographic Image Collection

posizione delle ossa e dei denti. È, pertanto, importante alimentarsi con cibi ricchi di calcio per i ragazzi e, in modo particolare, per le ragazze che negli anni a venire con la comparsa della menopausa saranno più esposte al rischio di osteoporosi. La salute di un adolescente è associata oltre che a un'alimentazione sana e corretta anche al movimento fisico. L'attività motoria contribuisce a bruciare calorie, scaricare tensione e stress, migliorare lo stato

L'attività motoria contribuisce a bruciare calorie, scaricare tensione e stress, migliorare lo stato dell'umore e del benessere psicologico.

dell'umore e del benessere psicologico. La costante pratica di attività fisica e sport apporta notevoli benefici all'apparato cardiovascolare e al sistema scheletrico oltre che al metabolismo. La regolare pratica motoria

favorisce il mantenimento di un peso corporeo adeguato e una composizione corporea ottimale, rende l'adolescente più forte e lo abitua ad adottare uno stile di vita che gli consentirà di affrontare più in salute gli anni a venire.

Linee guida per l'alimentazione dei bambini e degli adolescenti

In termini di suddivisione dei diversi pasti della giornata, è necessario ricordare come la scienza nutrizionale indica in **cinque il numero ottimale di momenti per l'assunzione degli alimenti** da parte del bambino.

Una **composizione settimanale** adeguata potrebbe essere, indicativamente, la seguente:

- cereali (pane e pasta): tutti i giorni;
- frutta e verdura: tutti i giorni;



William T. Douthitt/National Geographic Image Collection

- latte e latticini: tutti i giorni;
- carne: 2/3 volte nell'arco della settimana,
- pesce: almeno 3 volte alla settimana;
- formaggi: 2 volte la settimana;
- uova: 1-2 volte la settimana;
- legumi: almeno 2 volte la settimana.

Oltre alle indicazioni più strettamente nutrizionali, appare necessario ricordare come una regolare attività fisica (praticata soprattutto all'aria aperta) sia uno dei fattori ritenuti fondamentali per la salute del bambino e dell'adolescente (avendo, inoltre, importanti ricadute positive sulla riduzione dei rischi connessi con il manifestarsi delle principali malattie croniche nelle età successive, fino a quella adulta). Una delle condizioni fondamentali per una dieta alimentare sana è quella della varietà. Da una dieta varia si possono facilmente ottenere i nutrienti che l'adolescente e i bambini necessitano per la crescita.

In sintesi, le **linee guida** che dovrebbero essere seguite per adottare un'alimentazione e uno stile di vita corretti per favorire uno sviluppo sano dell'adolescente sono le seguenti:

- adottare una dieta sana ed equilibrata, che alternando quotidianamente tutti i principali alimenti, fornisca tutti i nutrienti e micronutrienti (calcio, ferro, vitamine, ecc.) di cui l'adolescente ha bisogno;
- evitare l'eccessiva introduzione di calorie consumando cibi altamente calorici o con elevate concentrazioni di grassi;
- ripartire con equilibrio i nutrienti nella giornata assicurando la presenza di un giusto equilibrio tra apporto di proteine animali e vegetali che deve essere pari a 1, di zuccheri semplici e complessi (attraverso l'assunzione di meno dolci, più pane, patate, pasta o riso), di grassi animali e vegetali (utilizzando meno strutto, burro e più olio di oliva);
- ridurre al minimo l'apporto aggiuntivo di sale al fine di ridurre i fattori di rischio di sviluppo di ipertensione, soprattutto in età adulta;
- distribuire l'assunzione di cibo in cinque momenti della giornata colazione, spuntino della mattina, pranzo, merenda e cena;
- evitare di consumare cibi al di fuori dei cinque momenti precedentemente individuati;
- svolgere attività fisica per almeno 1 ora al giorno comprensiva sia dell'attività sportiva sia del gioco;
- ridurre il più possibile la vita sedentaria, in particolare quella passata davanti al video (televisione e computer).

RACCOMANDAZIONI

1. Promuovere l'ulteriore approfondimento delle conoscenze scientifiche, in quanto le problematiche nutrizionali relative alla crescita restano un ambito relativamente poco investigato
2. Favorire la cooperazione tra i diversi soggetti coinvolti, a vario titolo, nell'alimentazione dei giovani, al fine di garantire uno stile alimentare corretto per bambini e adolescenti
3. Strutturare correttamente gli interventi in materia di alimentazione e salute nell'età della crescita, secondo le migliori best practice internazionali, adottando un approccio che coniughi informazione ed esperienza diretta ed elaborando indicazioni pratiche e attuabili
4. Favorire la diffusione di una corretta informazione alimentare e promuovere la cultura della prevenzione, favorendo l'utilizzo costante di strumenti di controllo attivo dei comportamenti alimentari.

1. Lo scenario di riferimento





Un bambino esprime il massimo di quanto contenuto dal suo patrimonio genetico solo se viene alimentato in modo equilibrato e corretto e se, al tempo stesso, ha la possibilità di vivere una vita sufficientemente sana e ricca di affetti e attenzioni.

I bambini in età scolare obesi o sovrappeso nel mondo sono 155 milioni, ovvero uno su dieci. Di questi, 35-40 milioni sono classificati tra gli obesi, il che significa il 2-3% dei bambini in età compresa tra i 5 e i 17 anni.





1.1 Il ruolo dell'alimentazione nella salute dei bambini: gli effetti dell'eccesso di alimentazione e delle cattive abitudini alimentari

La scarsità di cibo affligge molti Paesi in via di sviluppo e provoca ogni anno la morte di milioni di persone, soprattutto bambini, a causa della **denutrizione** (si veda il box “La denutrizione infantile nei Paesi in via di sviluppo”).

Al contrario, in particolare nei Paesi occidentali, un numero tanto grande - se non maggiore - di decessi in età adulta è legato, paradossalmente, a problemi che derivano dall'eccesso di alimentazione e dalle cattive abitudini alimentari.

Il modo in cui mangiamo, infatti, è in grado di influire pesantemente sull'insorgenza di alcune patologie croniche - come l'**obesità**, il **diabete di tipo 2**, le **malattie cardiovascolari** e alcuni tipi di **tumore** - che hanno registrato nel corso degli ultimi decenni un forte incremento¹.

In tutte queste patologie dieta e abitudini motorie costituiscono importanti fattori modificabili che interagendo con altri fattori di carattere genetico, ambientale e socioculturale, assumono un ruolo di assoluto rilievo sia nel favorire che, al contrario, nel prevenire lo sviluppo delle malattie, con un conseguente impatto sociale ed economico estremamente rilevante².

L'acquisizione e il mantenimento di abitudini nutrizionali e motorie adeguate alle mutate esigenze socio-ambientali costituisce una condizione irrinunciabile per il benessere delle presenti e future generazioni.

L'obesità, in particolare, è una vera e propria patologia che a sua volta incrementa il rischio di sviluppare diabete, ipertensione, malattia cardiovascolare.

Numerosi i fattori all'origine di sovrappeso e obesità. Alcuni di questi sono poco o per niente sensibili a interventi terapeutici o preventivi, perché legati a fattori genetici.

Altri, al contrario, possono rispondere ad azioni preventive indirizzate a modificare alcuni comportamenti e abitudini dello stile di vita, motorio e nutrizionale. Tali interventi dovrebbero iniziare **già nell'infanzia**.

L'obesità infantile è infatti un fattore di rischio per l'obesità nell'età adulta: un bambino obeso su due sarà un adulto obeso.

Stili di vita e comportamenti che si acquisiscono nell'età evolutiva, quali le preferenze alimentari, la composizione della dieta, la distribuzione degli apporti nella giornata, le porzioni, le modalità di consumo degli alimenti, oltre all'acquisizione di stili di vita sedentari **possono predisporre lo sviluppo del sovrappeso e dell'obesità**.

¹ Per una descrizione dettagliata delle dinamiche di crescita registrate dalle patologie croniche non trasmissibili a livello mondiale si rimanda al capitolo 1 del position paper “Alimentazione e Salute” pubblicato dal Barilla Center for Food & Nutrition nel mese di settembre 2009

² Muio A., Lipartiti F., Magnati G., “Alimentazione, stili di vita e salute”

La denutrizione infantile nei Paesi in via di sviluppo

Oggi 1,02 miliardi di persone nel mondo³ soffrono la fame, 147 milioni di persone in più rispetto alla precedente rilevazione (2006), e valore peggiore dal 1970. Circa **una persona su sei non ha abbastanza cibo** per condurre una vita sana e attiva. A livello mondiale, fame e malnutrizione rappresentano il rischio principale per la salute degli individui

“More than 17,000 children die of starvation every day, one every five seconds. Six million children a year. This is no longer acceptable. We must act”.

Ban Ki-moon, Segretario Generale, UN, World Food Summit, Roma, novembre 2009.

- maggiore dell'azione combinata di malattie quali AIDS, malaria e tubercolosi.

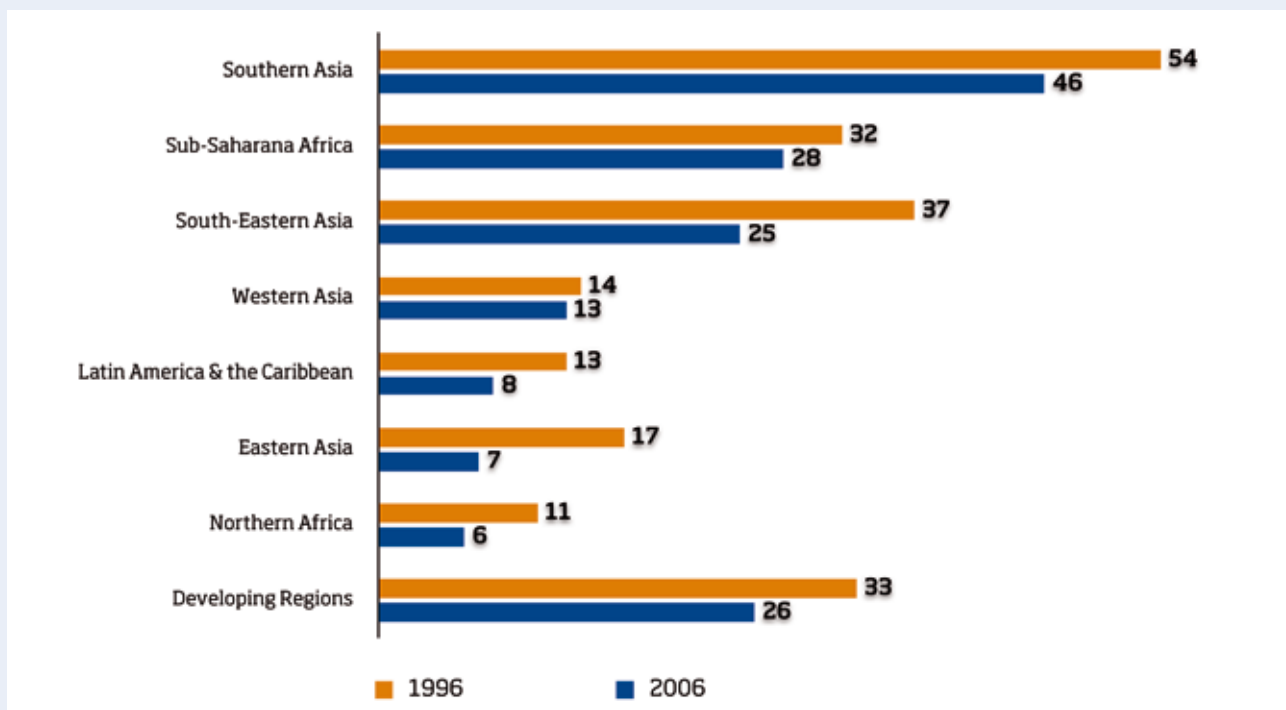
Le principali cause di questo fenomeno sono da attribuirsi alla povertà endemica, ai conflitti, ai disastri naturali, all'inadeguatezza

o scarsità di infrastrutture e strumenti per l'agricoltura e allo sfruttamento eccessivo dell'ambiente. Inoltre, gli effetti combinati della crisi economico-finanziaria e della crisi alimentare hanno ulteriormente complicato lo scenario, contribuendo all'aumento del numero di persone malnutrite.

La malnutrizione causa il 53% dei 9,7 milioni di **decessi che si registrano tra i bambini** al di sotto dei cinque anni nei Paesi in via di sviluppo⁴. In questi Paesi circa 148 milioni di bambini in questa fascia d'età sono **sottopeso** a causa di carenze alimentari acute o croniche. Questo significa che il 14% circa delle persone che soffrono la fame sono bambini⁵.

Molto spesso **la denutrizione infantile è ereditata da un'alimentazione materna inadeguata**, sia prima che durante la gravidanza.

Figura 1. Bambini al di sotto dei 5 anni in condizioni di sottanutrizione, percentuali per regione, 1990-2006



Fonte: The Millennium Development Goals Report, UN 2008

³ Fonte: FAO, 2009

⁴ World Food Programme 2008

⁵ "The State of the World's Children", UNICEF, 2009



Karen Kasmauskis / National Geographic Image Collection

Infatti, 17 milioni di bambini nascono ogni anno sottopeso; i neonati che sopravvivono nonostante un basso peso alla nascita tendono a soffrire di **ritardi/ limitazioni nella crescita**⁶ e dello sviluppo cognitivo e hanno una maggiore predisposizione alle malattie infettive sia durante l'infanzia, che durante l'adolescenza e fino alla maggiore età; avranno inoltre difficoltà nell'apprendimento e problemi di salute in età adulta.

Recenti studi stanno anche dimostrando l'esistenza di legami tra malnutrizione nelle prime età, compreso il periodo di vita intrauterina, e lo sviluppo successivo di malattie croniche come diabete, ipertensione, malattia cardiovascolare.

Benché le stime inducano a ritenere che dal 1990 la percentuale dei bambini sottopeso dei Paesi in via di sviluppo sia diminuita dal 33 al 26%, in alcune aree rappresenta ancora un problema rilevante. Il **Sud-Est Asiatico** in generale, e il **continente indiano** in particolare, **rimangono le regioni del pianeta in cui sono più numerosi i bambini sottopeso**: la loro quota sulla popolazione infantile locale è scesa poco al di sotto del 50%⁷.

Fame e denutrizione non significano solamente mancanza reale di cibo. Queste condizioni si manifestano anche in forme meno evidenti. Infatti, quando a parità di quantitativo calorico assunto sia riscontrabile la carenza - spesso drammatica - di uno o più micronutrienti (vitamine e minerali) fondamentali per il corretto funzionamento dell'organismo umano, si verifica quella condizione definita **"fame nascosta"** (*hidden hunger*)⁸.

La **mancanza di micronutrienti impedisce un adeguato sviluppo fisico e mentale, espone le persone a contrarre più facilmente le malattie infettive, riduce la produttività nel lavoro e aumenta il rischio di morte prematura**. Le carenze di vitamine e di minerali sono tra le principali cause di morte e di disabilità nei Paesi in via di sviluppo, soprattutto tra i bambini. In particolare, **iodio, ferro, vitamina A, acido folico e zinco** sono quei micronutrienti sui quali si è maggiormente concentrata l'attenzione, perché più evidenti e gravi sono le manifestazioni carenziali e perché un'azione mirata di eliminazione di tali manifestazioni pare essere più facilmente realizzabile⁹.

Più di 3,5 miliardi di persone soffrono di carenza di ferro (fino al 47,4% dei bambini in età pre-scolare è anemico¹⁰), circa 2 miliardi sono a rischio di carenza di iodio e 200 milioni di bambini, in età pre-scolare, sono affetti da carenza di vitamina A.

La **carenza di ferro** può causare un **ritardo nella crescita**, una minore resistenza alle malattie, disordini nelle funzioni riproduttive e, a lungo termine, un deficit nello **sviluppo mentale e motorio**.

La **carenza di vitamina A** nei bambini può causare la **cecità**; contribuisce inoltre a una **ritardata crescita fisica** e a una diminuita resistenza alle infezioni con conseguente aumento della mortalità tra i bambini più piccoli. Da uno a tre milioni di bambini muoiono, ogni anno, per la carenza di vitamina A¹¹.

6 Si considera ritardo nella crescita (*stunting*) l'altezza inferiore alla media per l'età, associata a carenze croniche di sostanze nutritive e a frequenti infezioni. Il ritardo si verifica in genere prima di compiere 2 anni e i suoi effetti sono spesso irreversibili. Fonte: UNICEF Italia

7 Questi dati sono stati anche confermati da un recente studio della Banca Mondiale (*"India - Undernourished children: a call for Reform and Action"*, WB, 2009) che oltre a portare all'attenzione dei policy maker il problema, ha anche fatto notare che mentre in altre parti del mondo la crescita economica ha portato a un miglioramento della nutrizione, in India questo processo non è avvenuto.

8 Il World Food Programme stima che la "fame nascosta" colpisca più di due miliardi di persone.

9 Una recente indagine condotta dall'Organizzazione Mondiale della Sanità tra i 52 Paesi appartenenti alla regione europea ha evidenziato che in 17 di questi Paesi i micronutrienti sono considerati una priorità di intervento per la sanità pubblica (*"Comparative analysis of nutrition policies in the WHO European region"*, Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2006).

10 Dati riferiti ai bambini dei Paesi in via di sviluppo.

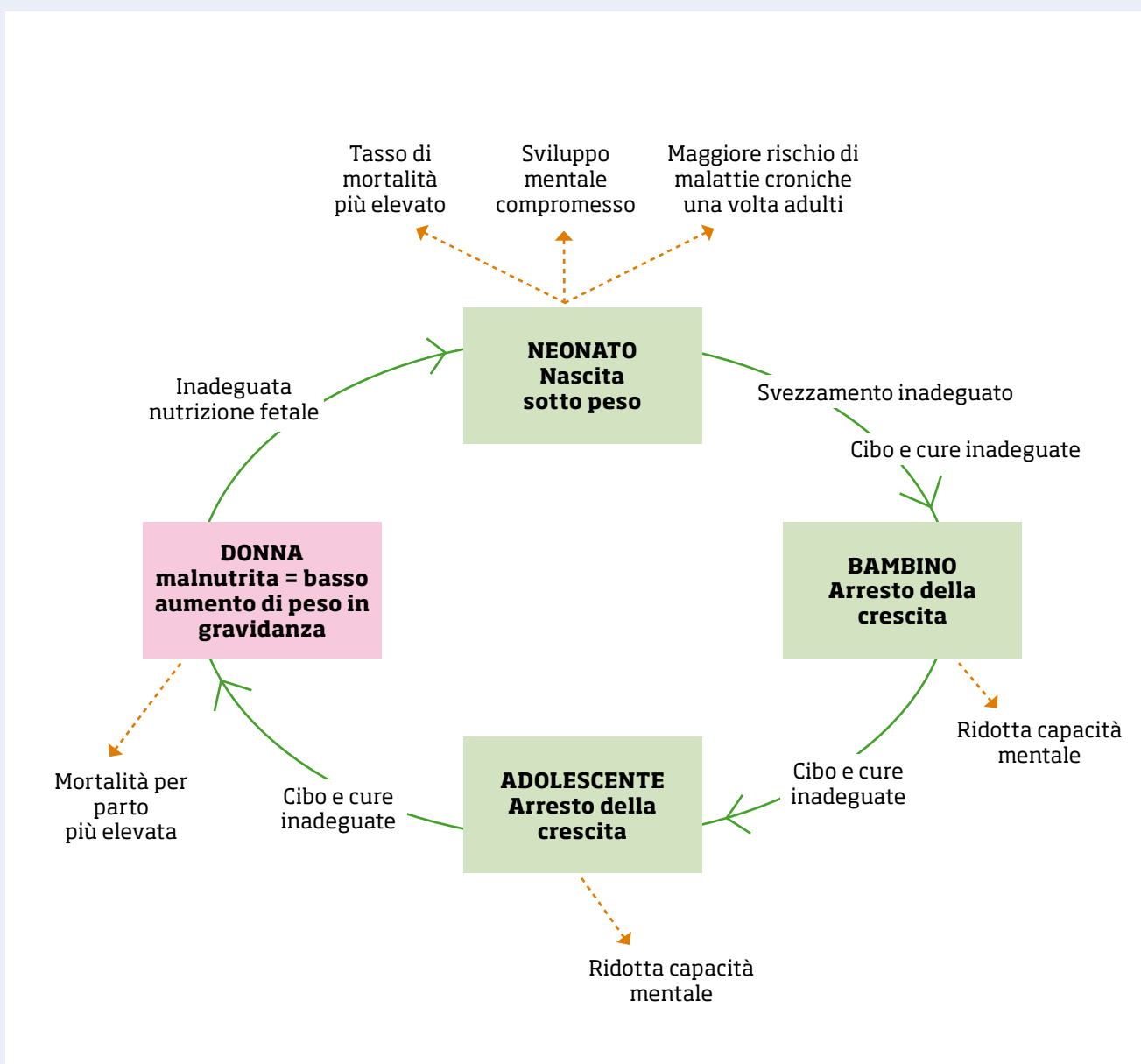
11 "World Nutrition Situation 5th report", UN Standing Committee on Nutrition, 2005

La carenza di iodio può causare danni cerebrali permanenti, ritardo mentale, sterilità e diminuzione delle probabilità di sopravvivenza dei bambini.

La carenza di iodio in una donna in gravidanza può causare diversi gradi di ritardo mentale nel nascituro. Nel mondo 1,9 miliardi di persone sono a rischio¹².

I primi due anni di vita del bambino sono fondamentali per prevenire condizioni di de- e malnutrizione infantile, causa, in gran parte, di danni irreversibili. Le attività delle organizzazioni internazionali – come ad esempio quelle del World Food Programme – infatti, concentrano la maggior parte dei propri sforzi proprio in questa fascia critica della vita, fornendo i principi nutritivi essenziali inclusi vitamine e minerali.

Figura 2. I principali effetti della malnutrizione nelle diverse fasi dello sviluppo.



Fonte: rielaborazione The European House-Ambrosetti da FAO

12 "World Nutrition Situation 5th report", UN Standing Committee on Nutrition, 2005

Recentemente, queste organizzazioni sono state anche incentivate a individuare/ realizzare metodologie innovative di nutrizione.

Nel 2008, infatti, alla vigilia della Giornata Mondiale dell'Alimentazione, il Programma Alimentare Mondiale (PAM) ha dato incarico ai suoi Direttori, in più di 80 Paesi, di sviluppare nuove tipologie di alimenti usando prodotti locali. Ha inoltre incaricato anche i propri fornitori privati di **sviluppare nuovi alimenti** con queste caratteristiche stabilendo però, tra i vari *standard* qualitativi, che *"questi prodotti dovranno essere compatibili con la cultura alimentare locale e riproducibili nelle quantità necessarie localmente, oltre a essere convenienti dal punto di vista dei costi nel lungo periodo"*.

Quale esempio di innovazione applicata ai prodotti alimentari è nata proprio al fine di incrementare la capacità nutritiva degli alimenti, e contribuire così alla diminuzione del *deficit* di micronutrienti di cui molte persone – soprattutto bambini – sono affette, si ricorda il cosiddetto **Golden Rice Project**, nato da un'iniziativa della Rockefeller Foundation.

L'idea risale alla fine degli anni '80 e prevede di modificare geneticamente il riso per produrre delle varietà che contenessero pro-vitamina A: varietà battezzate come *Golden Rice*.

Quando nel 2000 i dettagli della ricerca scientifica vennero pubblicati sul *Science Journal*, questa invenzione venne accolta come una soluzione geniale e diede luogo a crescenti aspettative.

Da allora, tuttavia, diverse sono state le critiche mosse contro la sua validità ed efficacia. In particolare, molti ritengono che un approccio teso a risolvere i problemi di malnutrizione attraverso alimenti geneticamente modificati sia oggi poco convincente ed efficace. Nell'ambito della presente trattazione non si intende esprimersi né a favore né contro la validità di questa soluzione, in quanto il dibattito risulta ancora oggi aperto.

Ci si limita però a ricordare che in base alle conoscenze a oggi raggiunte in campo nutrizionale è importante agire sul regime alimentare nella sua globalità, educando le popolazioni a utilizzare quanto a disposizione¹³.

Inoltre, si ricorda anche che eliminare de- e malnutrizione significa anche assicurare una quantità di **risorse idriche** tale da soddisfare sia i fabbisogni alimentari che le condizioni igienico-sanitarie di base degli individui.

Infine, si ritiene opportuno ricordare che **denutrizione e malnutrizione incidono negativamente anche sulla partecipazione e il rendimento scolastico** dei bambini e ciò, molto spesso, influenza la capacità di generare reddito una volta adulti.

Fame e malnutrizione quindi non colpiscono solamente gli individui ma **minano anche le potenzialità economiche dei Paesi in via di sviluppo**. E' stato stimato che ogni bambino il cui sviluppo mentale e fisico sia alterato da fame e denutrizione vedrà ridursi del 5-10% la sua capacità di generare reddito nel corso della vita¹⁴.

¹³ Si citano ad esempio prodotti locali quali il mango o l'olio di palma, alimenti ricchi di vitamina A. (Es. Drammeh, B.S., G.S. Marquis, E. Funkhouser, C. Bates, I. Eto e C.B. Stephensen, "A Randomized, 4-month Mango and Fat Supplementation Trial Improved Vitamin A Status among Young Gambian Children, *J.Nutr.* 132: 3693-3699, 2002; Benade, A., "A Place for Palm Fruit Oil to Eliminate Vitamin A Deficiency", *Asia Pac. J.Clin.Nutr.* 12: 369-372, 2003); Monastra G., "Le Biotecnologie Vegetali di Fronte alla Sfida della Malnutrizione e della Fame nel Mondo", INRAN

¹⁴ World Food Programme, 2009

1.2

Il fenomeno dell'obesità infantile e le sue conseguenze sulla salute

L'obesità infantile è un problema di notevole rilevanza sanitaria, sociale ed economica, che sta colpendo in maniera crescente i Paesi occidentali.

Questa condizione è il risultato di un **bilancio energetico positivo protratto nel tempo**: in pratica si introducono cronicamente più calorie di quante se ne consumano.

L'obesità è definita come un eccesso di massa grassa. La dimensione della massa adiposa e le sue proporzioni variano durante l'età evolutiva sia a livello sottocutaneo che viscerale.

La misurazione della massa grassa è difficile e la diagnosi di obesità viene quindi fatta solo in base a valutazioni di tipo indiretto¹⁵.

Poiché il grasso sottocutaneo e il rapporto tra peso corporeo e altezza (Body Mass Index - BMI)¹⁶ sono ben correlati alla massa grassa totale, il parametro più comunemente usato per stimare l'adiposità è il BMI. Gli esperti hanno trovato un accordo sui seguenti punti:



Karen Kasmauski/National Geographic Image Collection

¹⁵ Maffei C., "Il bambino obeso e le complicanze. Dalla conoscenza scientifica alla pratica clinica", SEE - Firenze, 2004

¹⁶ Body Mass Index (BMI), calcolato come peso in kg diviso per l'altezza in metri, al quadrato.

- I bambini sovrappeso hanno un BMI per sesso ed età compreso tra l'85° e il 95° percentile;
- I bambini obesi hanno un BMI al di sopra del 95° percentile.

Sovrappeso e obesità possono comportare per i bambini una serie di conseguenze fisiche e psicologiche talora anche gravi che si manifestano già dall'infanzia (conseguenze precoci), oltre a problemi - spesso più seri - cui possono andare in contro con maggiore facilità in età adulta (conseguenze tardive).

Le più frequenti **conseguenze precoci** dell'obesità infantile sono sia di carattere metabolico (insulino resistenza, dislipidemia, intolleranza al glucosio, ipertensione arteriosa) che non metabolico, quali patologie osteoarticolari (valgismo degli arti inferiori, dolori articolari, mobilità ridotta, piedi piatti), cutanee (strie rubrae, Acanthosis nigricans), epatiche (fegato grasso)

respiratorie (desaturazioni e apnea notturna), e psicologiche (disturbi dell'immagine corporea, disturbi del comportamento alimentare, depressione).

L'obesità comporta conseguenze emozionali, sociali e psicosociali importanti per il bambino e l'adolescente. Tra queste, quelle legate al bullismo in ambito scolastico, a sua volta associato a rischio di depressione e ansia.

L'obesità comporta conseguenze emozionali, sociali e psicosociali importanti per il bambino e l'adolescente¹⁷. Tra que-

ste, quelle legate al bullismo in ambito scolastico, a sua volta associato a rischio di depressione e ansia. Inoltre, i bambini sovrappeso godono di autostima più bassa e sono più facilmente emarginati dai compagni di giochi e a scuola (aspetto determinante, questo, per il loro sviluppo sociale e psicologico). Infine, proprio per il ridotto livello di autostima, sono maggiormente suscettibili a comportamenti negativi per la salute quali il consumo di alcol e fumo di sigaretta¹⁸.

Durante l'età evolutiva possono presentarsi anche delle **alterazioni anatomiche patologiche** a origine metabolica, che rendono l'obesità una condizione pericolosa: incremento dello spessore della parete arteriosa, lesioni ateromatose delle arterie coronariche e dell'aorta sono associate al BMI sin dalla prima infanzia e correlano con la resistenza all'insulina e i livelli di colesterolo LDL a digiuno¹⁹.

La più comune tra le **conseguenze tardive** dell'obesità infantile è data dalla **persistenza dell'obesità in età adulta**: circa il 70% degli adolescenti obesi rimane in questa condizione anche da adulto²⁰.

Inoltre, chi è stato sovrappeso/ obeso da giovane è più esposto a patologie cardiovascolari (ipertensione arteriosa, coronaropatie), muscolo-scheletriche (insorgenza precoce di artrosi dovuta all'aumento delle sollecitazioni statico-dinamiche sulle articolazioni della colonna e degli arti inferiori, più soggette al carico), metaboliche (diabete mellito, ipercolesterolemia, ipertrigliceridemia, ecc.), psichiatriche (disturbi del comportamento alimentare, depressione) fino allo sviluppo di tumori del tratto gastroenterico.

17 Cortese S, et al., "The relationship between body size and depression symptoms in adolescents", *J Pediatr*. 2009

18 Lobstein T., Baur L., Uauy R., "Obesity in children and young people: a crisis in public health", *Obesity Reviews*, 2004

19 Camhi SM, Katzmarzyk PT, Broyles S, Srinivasan SR, Chen W, Bouchard C, Berenson GS. Predicting Adult Body Mass Index-Specific Metabolic Risk From Childhood. *Metab Syndr Relat Disord*. 2010 Feb 15 (in stampa)

20 Whitaker R.C., et al., "Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity", *New England Journal of Medicine*, 1997

A titolo di esempio, un recente studio inglese²¹ ha confermato che i bambini obesi corrono maggiori rischi di sviluppare il diabete e malattie cardiache, e che **circa la metà dei bambini e degli adolescenti con peso eccessivo è colpito da “sindrome metabolica”**.

Molti geni concorrono a conferire una predisposizione a sviluppare l'obesità.

In media, la responsabilità dei geni è di circa il 50%, mentre il restante 50% è imputabile all'ambiente sia relazionale che fisico.

Inoltre, incrementi del peso corporeo e degli altri indici di obesità in età giovanile (ma non solo), possono tradursi in successivi **aumenti della pressione arteriosa**. Uno studio che ha esaminato quasi 10 mila soggetti nati nel 1958 nel Regno Unito²² ha mostrato che, a ogni livello di peso alla nascita, un eccessivo

incremento ponderale nei primi 7 anni di vita si associa a un aumento della pressione arteriosa in età adulta.

Infine, uno studio di recente pubblicazione apparso sul New England Journal of Medicine²³, che ha monitorato quasi 5.000 bambini americani con anno di nascita compreso tra il 1945 e il 1984, conclude che l'obesità infantile comporta una **più che doppia probabilità di decesso entro i 55 anni di età**, a causa dell'incremento del rischio di incorrere in patologie legate al metabolismo, coronaropatie, ipertensione, ecc.

Le cause dell'obesità infantile

L'obesità infantile ha una **genesì multifattoriale**, essendo il risultato di diverse cause più o meno evidenti che interagiscono tra loro.

L'obesità origina eccezionalmente da malattie ghiandolari (ipotiroidismo o disfunzioni surrenali) o genetiche (obesità monogeniche dovute a difetti genetici molto rari o sindromiche, ad esempio sindrome di Prader Willi). Nella stragrande maggioranza dei casi l'obesità consegue invece all'interazione tra più fattori genetici e ambientali.

Molti geni (ne sono stati individuati più di 430) concorrono a conferire una predisposizione a sviluppare l'obesità. In media, **la responsabilità dei geni è di circa il 50%, mentre il restante 50% è imputabile all'ambiente** sia relazionale (famiglia, amici, compagni, ecc.) che fisico (area di residenza, clima, ecc.)²⁴.

L'azione di fattori ambientali sul soggetto predisposto all'obesità promuove l'acquisizione di una difficoltà nel regolare efficientemente gli apporti energetici ai relativi fabbisogni, causando apporti alimentari superiori rispetto ai consumi. La sedentarietà facilita questo processo.

Alimentazione

Spesso i genitori si preoccupano quando il proprio bambino mangia poco, raramente quando mangia troppo. Se è vero che una dieta insufficiente può portare a deficit di vario tipo (proteine, calcio, ferro, vitamine e altri nutrienti essenziali alla crescita), di contro, **un introito calorico eccessivo determina dapprima una condizione di sovrappeso del bambino fino a una vera e propria obesità**²⁵.

Oltre la quantità totale di calorie (e quindi alle **porzioni** di cibo), anche la composizione della dieta può contribuire allo sviluppo e al mantenimento del sovrappeso.

21 Ram Weiss et al., "Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents", *The New England Journal of Medicine*, 2004

22 Li L., Law C., Power C., "Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study", *Journal of Hypertension*, June 2007

23 Franks P. W. et al., "Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death", *The New England Journal of Medicine*, Volume 362:485-493, February 11, 2010

24 Maffei C., "Il bambino obeso e le complicanze. Dalla conoscenza scientifica alla pratica clinica", SEE - Firenze, 2004

25 Dehghan M. et al., "Childhood obesity, prevalence and prevention", *Nutrition Journal*, 2005

Una **dieta ricca di grassi** promuove l'accumulo di lipidi attraverso tre meccanismi²⁶:

- **Densità calorica.** I grassi conferiscono una maggiore densità calorica al cibo per cui, a parità di volume ingerito, la quantità di energia assunta è maggiore. Poiché la sensazione di sazietà è influenzata dal volume del cibo, cibi ad alta densità energetica inducono meno sazietà di cibi con minor densità energetica;
- **Palatabilità.** I grassi conferiscono maggiore gradevolezza al cibo (consistenza, freschezza, ecc) e quindi ne favoriscono il consumo aumentando l'apporto totale di energia;
- **Caratteristiche termogeniche.** Caratteristiche proprie del metabolismo lipidico fanno sì che l'assunzione di grassi sia seguita da una loro efficiente deposizione quali trigliceridi. Infatti, il costo energetico di digestione, assorbimento, metabolizzazione e immagazzinamento dei lipidi è pari a circa il 2-4% del contenuto energetico dei lipidi assunti, risultando quindi di gran lunga inferiore a quello dei carboidrati (5-24%) e delle proteine (25-30%). Un'associazione significativa tra livello di adiposità, espresso quale percentuale del peso corporeo totale, e contenuto lipidico della dieta, espresso quale percentuale degli apporti calorici totali, è stata chiaramente dimostrata nel bambino obeso²⁷.

Anche la **fibra contenuta negli alimenti** è importante. Poca fibra contribuisce a ridurre il volume del pasto e a rendere più veloce l'assorbimento dei nutrienti. Entrambi i fattori infatti influenzano i meccanismi di regolazione della sazietà e contribuiscono ad assumere più energia rispetto a un pasto isocalorico ricco in fibra.

Inoltre, un'iperalimentazione, oltre a causare un aumento di volume delle cellule adipose (ipertrofia), determina anche un aumento del loro numero (iperplasia). Questo fenomeno è più spiccato nei primi due anni di vita e in pubertà ed è associato a una maggiore predisposizione all'obesità in età adulta, oltre a una difficoltà a scendere di peso o a mantenerlo nei limiti. Questo per l'impossibilità a eliminare gli adipociti maturi una volta completata la loro differenziazione.

Intervenire durante l'età evolutiva è, quindi, di fondamentale importanza, perché può portare a risultati migliori rispetto a quelli ottenuti in età adulta e più duraturi. I genitori dovrebbero essere i primi ad accorgersi dell'eccessivo aumento ponderale del bambino e a informare il pediatra, la persona più indicata ad aiutarli. Spesso però il forte appetito viene interpretato come segnale di benessere e si tende a incentivarlo più che a limitarlo, con l'illusione che gli evidenti chili di troppo possano scomparire con lo sviluppo puberale.

Oltre all'elevato introito calorico (rispetto alla spesa energetica), l'alimentazione del bambino è spesso non regolare lungo la giornata, con una prolungata esposizione a un offerta di cibo facilmente accessibile e non controllata dagli adulti. Questo promuove un consumo continuativo e, soprattutto, non sempre corretto in termini di copertura dei fabbisogni giornalieri di macronutrienti, vitamine e sali minerali. Oltre a "mangiare troppo", pertanto, il bambino frequentemente si alimenta in maniera sregolata, troppo spesso e male.

²⁶ Maffei C. Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents, *Eur J Pediatr*. 2000

²⁷ Maffei C, et al., "Meal-induced thermogenesis and obesity: is a fat meal a risk factor for fat gain in children?", *J. Clin Endocrinol Metab*, 2001

Sedentarietà

Oltre all'alimentazione scorretta e squilibrata, un altro importante fattore di rischio è rappresentato dalla **ridotta attività fisica**²⁸, frutto di uno stile di vita sedentario, indotto dalla rapida evoluzione di esigenze personali, familiari e sociali.

Il bambino eredita dai geni dei genitori la predisposizione all'obesità ma apprende da loro, con cui si relaziona sin dalla nascita, abitudini motorie e nutrizionali.

I bambini, ad esempio, vengono molto spesso accompagnati in auto dai genitori, anche per brevi distanze, e trascorrono molte ore davanti a un video (TV, playstation e computer)²⁹, esponendosi spesso a esempi negativi che accentuano le cattive abitudini alimentari. Escono sempre meno di casa, anche a causa dell'apprensione

dei genitori per la loro sicurezza³⁰. Partecipano meno di frequente ad attività di educazione fisica (in particolare le ragazze adolescenti³¹), ecc. Numerosi studi internazionali hanno associato questi comportamenti a un incremento della prevalenza dell'obesità infantile³².

Il costante aumento del tempo trascorso dai giovani davanti a un video è confermato da uno studio americano³³ che ha calcolato in 7 ore e 38 minuti al giorno il tempo medio speso dai ragazzi di età compresa tra gli 8 e i 18 anni utilizzando i media³⁴ nel 2009. Rispetto a cinque anni prima (2004) è stato registrato un aumento di 1 ora e 17 minuti; rispetto a dieci anni prima (1999) di 1 ora e 19 minuti.

L'esercizio fisico, al contrario, è di fondamentale importanza per la crescita di un bambino. Oltre a evitare l'aumento eccessivo del peso corporeo, l'esercizio promuove una modifica della proporzione tra massa magra (tessuto muscolare) e massa grassa (tessuto adiposo). Per questo è sufficiente praticare un'attività aerobica a moderata intensità, senza affaticare troppo l'organismo, come una pedalata in bicicletta o una camminata che sottopone i muscoli a uno sforzo poco intenso ma costante e permette di attingere carburante soprattutto dal serbatoio dei grassi.

Fattori familiari e genetici

Un'indagine multiscopo realizzata dall'ISTAT nel 2000 dimostra che il 25% dei bambini e adolescenti in sovrappeso ha un genitore obeso o in sovrappeso, mentre la percentuale sale a circa il 34% quando sono obesi o in sovrappeso entrambi i genitori. Questo sottolinea quanto siano determinanti i fattori familiari per lo sviluppo dell'obesità.

Il bambino eredita dai geni dei genitori la predisposizione all'obesità ma apprende da loro, con cui si relaziona sin dalla nascita, abitudini motorie e nutrizionali.

Oltre ai geni, infatti, **l'esempio della famiglia** è fondamentale: non si può pretendere che il bambino acquisisca abitudini nutrizionali corrette se i genitori per primi non seguono una alimentazione equilibrata.

Per quanto riguarda il contributo genetico all'obesità, i risultati delle ricerche ora disponibili hanno evidenziato l'associazione di vari geni (più di 430) con l'eccesso ponderale. D'altra parte però, non è ancora possibile predire la comparsa dell'obesità in base a test genetici. Un recente studio pubblicato sulla rivista *Nature*³⁵ e realizzato da un team di ricer-

28 Maffei C, et al., "Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys", *J Pediatr*, 1997

29 Tremblay M.S., Willms J.D., "Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity?", *International Journal of Obesity and Related Disorders*, 2003

30 Gordon Larsen P, et al., "Barriers to physical activity: qualitative data on caregiver-daughter perceptions and practices", *American Journal of Preventive Medicine*, 2004

31 Swinburn B, Egger G., "Preventive strategies against weight gain and obesity", *Obesity Reviews*, 2002

32 Dehghan M. et al., "Childhood obesity, prevalence and prevention", *Nutrition Journal*, 2005

33 Victoria J., et al., "Generation M[®]. Media in the lives of 8- to 18-year-olds", a Kaiser Family Foundation Study, January 2010

34 Nell'analisi sono inclusi i contenuti televisivi, audio e a, computer, videogiochi, giornali, libri e riviste e film.

35 Bochukova G., et al., "Large, rare chromosomal deletions associated with severe early-onset obesity", *Nature* 463, 666-670, 4 February 2010

catori dell'Università di Cambridge ha analizzato il genoma di 300 bambini obesi in modo grave trovando una correlazione tra la perdita di una parte di Dna e la grave obesità: il gene scomparso nei bambini obesi apparterebbe al cromosoma 16, che regola la fame e i livelli di zucchero nel sangue. I risultati di questa e altre interessanti ricerche sul tema necessitano di conferme da studi sulla popolazione generale prima di poter essere utilizzate in termini applicativi.

Le cifre dell'emergenza mondiale del sovrappeso e dell'obesità infantile

Tutti i Paesi occidentali stanno sperimentando una crescita esponenziale del fenomeno dell'obesità e del sovrappeso infantile. Secondo i dati raccolti dall'*International Obesity Task Force*³⁶, i bambini in età scolare obesi o sovrappeso nel mondo sono 155 milioni, ovvero uno su dieci. Di questi, 30-45 milioni sono classificati tra gli obesi, il che significa il 2-3% dei bambini in età compresa tra i 5 e i 17 anni.

Nonostante non siano un caso isolato, gli Stati Uniti rappresentano sicuramente un esempio paradigmatico del *trend* di diffusione di obesità e sovrappeso tra le fasce di



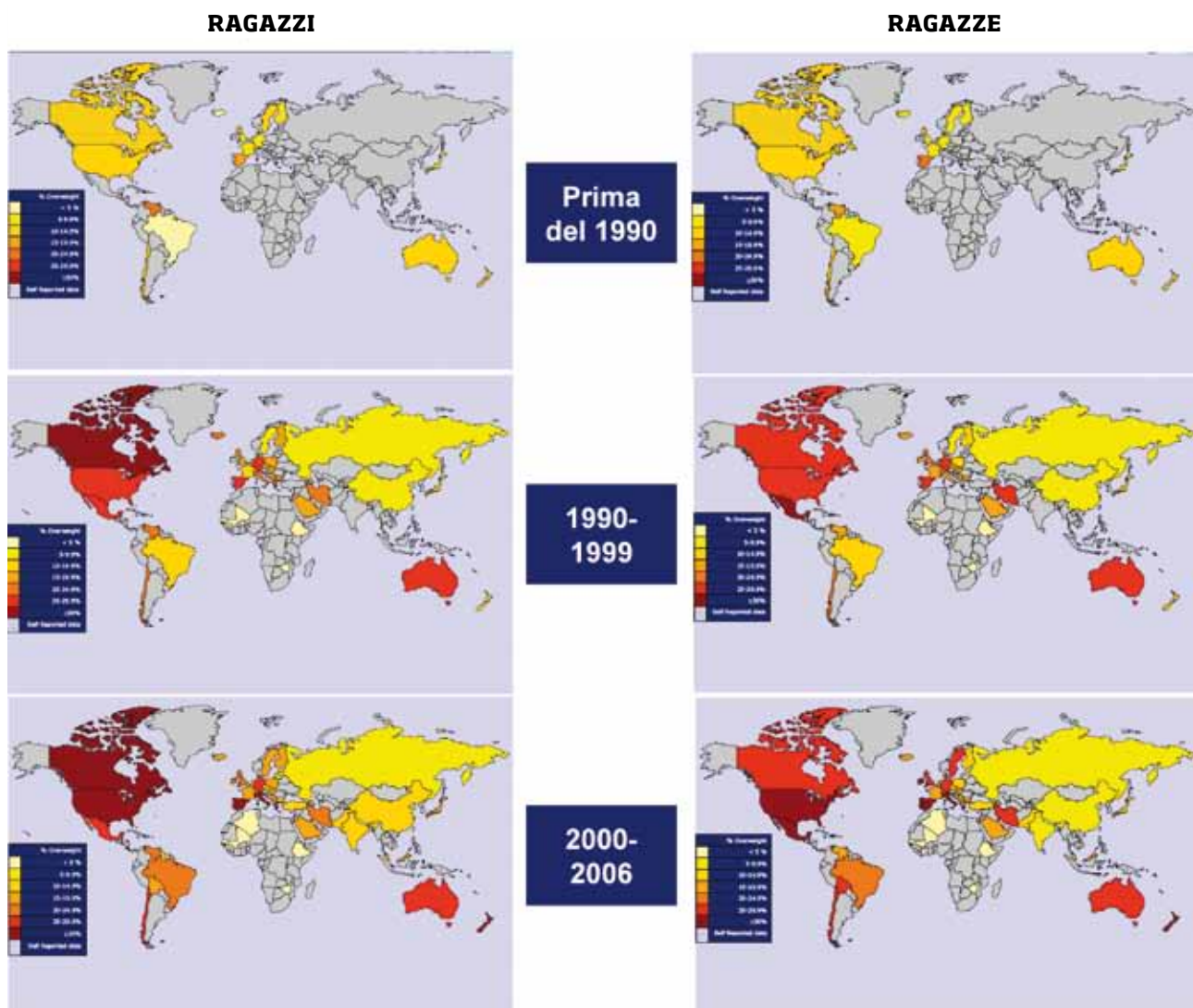
Gerd Ludwig/National Geographic Image Collection

³⁶ Fonte: IASO - International Association for the Study of Obesity; IOFT - International Obesity Task Force

popolazione più giovani (oltre che tra gli adulti³⁷). Alcuni dati, risalenti al 2001, indicano che il 25% dei bambini americani è in sovrappeso e l'11% obeso³⁸.

Questi ordini di grandezza sembrano essere confermati da uno studio più recente realizzato dal *Trust for America's Health* e della *Robert Wood Johnson Foundation*, secondo il quale quasi un terzo dei bambini e degli adolescenti americani risulterebbe essere sovrappeso o obeso. Secondo il *Nation Health Institute (NHI)*, invece, a un 16% di bambini di età compresa tra i 6 e i 19 anni che risulta attualmente sovrappeso, se ne potrebbe aggiungere rapidamente un altro 15%, che risulta oggi essere a forte rischio di diventarlo. Le figure seguenti evidenziano chiaramente come la rapida diffusione di questo fenomeno stia interessando, oltre agli Stati Uniti, tutti i maggiori Paesi avanzati negli ultimi 20 anni.

Figura 3. Prevalenza del sovrappeso nei ragazzi e nelle ragazze a livello internazionale, dagli anni precedenti il 1990 al 2006



Fonte: IASO, 2007

37 Più del 65% degli americani risulta essere obeso o sovrappeso e circa il 31% della popolazione adulta (ossia più di 61 milioni di persone) appare rientrare nei criteri individuati per definire situazioni di obesità (un individuo è definito obeso se presenta un indice di massa corporea - IMC - superiore a 30). Il National Institutes of Health ritiene, inoltre, che sia individuabile una percentuale pari al 4,7% di popolazione adulta americana rientrante nei criteri per quella che è definita "obesità estrema" (riscontrata con un IMC superiore a 40).

38 Nicklas T.A., et al., "Eating Patterns, Dietary Quality and Obesity", *Journal of the American College of Nutrition*, 2001

Anche in Europa il problema dell'obesità infantile è sempre più diffuso: ogni anno negli Stati membri dell'Unione Europea circa 400 mila bambini sono considerati sovrappeso e oltre 85 mila obesi³⁹.

Per quanto riguarda la sola obesità giovanile, oggi la prevalenza in Europa risulta essere 10 volte maggiore rispetto agli anni '70⁴⁰.

La prevalenza di sovrappeso e obesità infantile in Italia

Il problema dell'obesità e del sovrappeso nei bambini ha acquisito un'importanza crescente anche in Italia, sia per le implicazioni dirette sulla salute del bambino, sia perché rappresenta un fattore di rischio per l'insorgenza di patologie in età adulta.

In Italia, ogni 100 bambini della classe terza elementare, quasi 24 sono in **sovrappeso** (23,6%) e oltre 12 sono **obesi** (12,3%).

Complessivamente si stimano **oltre un milione e centomila bambini tra i sei e gli undici anni con problemi di obesità e sovrappeso**: più di un bambino su tre.

In Italia, ogni 100 bambini della classe terza elementare, quasi 24 sono in sovrappeso (23,6%) e oltre 12 sono obesi (12,3%).

Complessivamente si stimano oltre un milione e centomila bambini tra i sei e gli undici anni con problemi di obesità e sovrappeso: più di un bambino su tre.

Si tratta di dati e stime frutto del progetto "OKkio alla SALUTE"⁴¹, un'indagine condotta nelle scuole italiane dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali e coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità, in collaborazione con il Ministero della Istruzione, dell'Università e della Ricerca, 18 Regioni italiane e con la partecipazione dell'Istituto Nazionale di Ricerca e Nutrizione (INRAN).

Questa indagine rappresenta il primo monitoraggio sulla popolazione in età evolutiva condotto con strumenti e parametri uniformi, in accordo con l'Organizzazione Mondiale della Sanità, in grado di fornire l'esatto quadro del fenomeno in Italia e dati omogenei e confrontabili utili per la programmazione e la valutazione degli interventi di prevenzione delle malattie croniche.

Lo studio, condotto da 1.028 operatori del SSN appositamente formati, ha misurato il peso e l'altezza di circa 46 mila bambini in 2.610 scuole elementari, calcolandone l'indice di massa corporea, e ha fornito una "mappa" relativa al sovrappeso e all'obesità dei bambini italiani che mostra **differenze significative tra Regione e Regione**, soprattutto tra **Nord e Sud**.

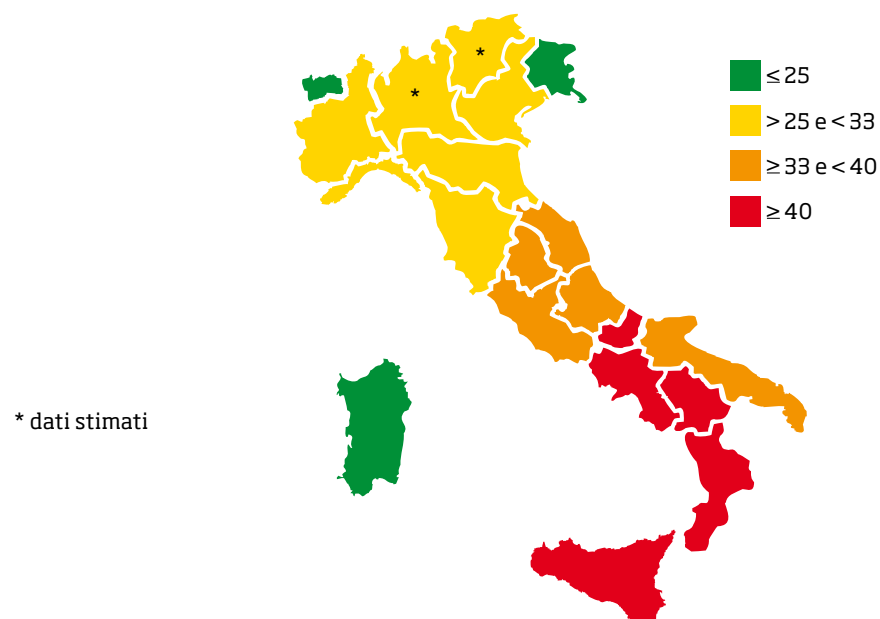
In particolare, se il sovrappeso appare piuttosto diffuso con valori vicini alla media nazionale del 24% nelle diverse aree del Paese, per quanto riguarda l'obesità si riscontrano picchi maggiori con scostamenti rilevanti dalla media nazionale in alcune regioni del Sud, con in testa la **Campania** che ha un tasso di obesità infantile del 21%, seguita dal Molise, dalla Sicilia e dalla Calabria - contro una media nazionale del 12% - e i valori minimi del 4% in Friuli Venezia Giulia, del 6% in Valle d'Aosta e del 7% in Sardegna, Veneto, Liguria e Toscana.

³⁹ Fonte: Libro Bianco della Commissione Europea sull'Alimentazione, 2007

⁴⁰ Fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità, 2008

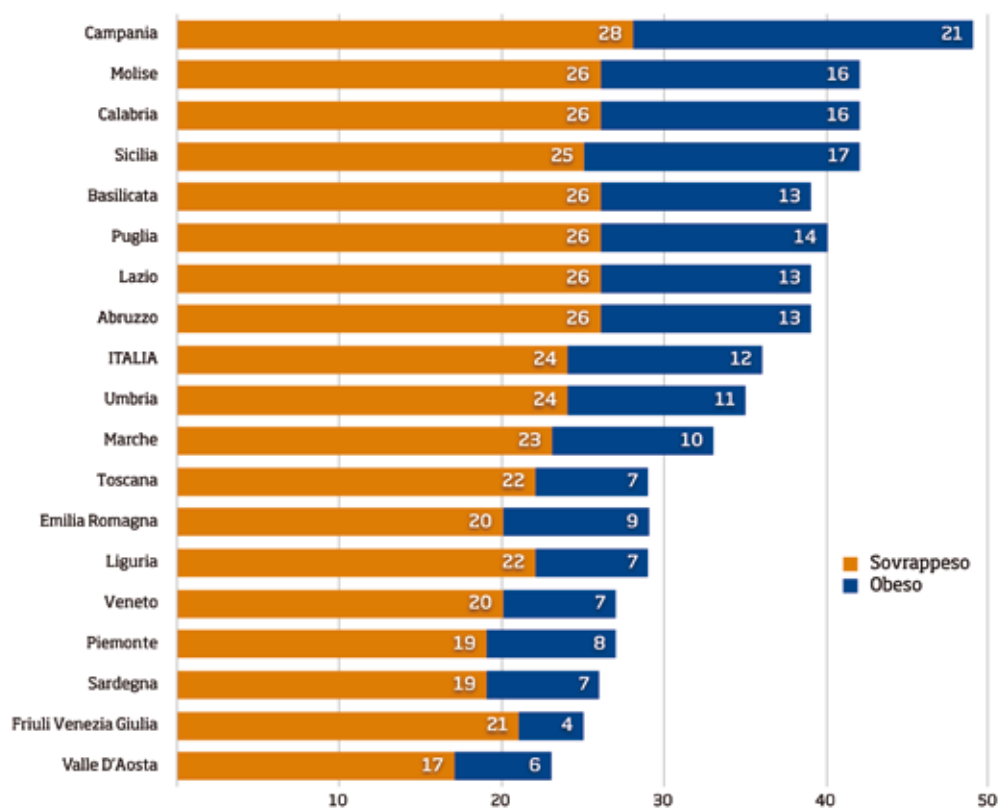
⁴¹ Istituto Superiore di Sanità, "OKkio alla SALUTE: sistema di sorveglianza su alimentazione e attività fisica nei bambini della scuola primaria. Risultati 2008"

Figura 4. Sovrappeso e obesità per Regione, bambini di 8/9 anni della 3° primaria (mappa), 2008



Fonte: Istituto Superiore di Sanità, "OKkio alla SALUTE: sistema di sorveglianza su alimentazione e attività fisica nei bambini della scuola primaria. Risultati 2008"

Figura 5. Sovrappeso e obesità per Regione, bambini di 8/9 anni della 3° primaria (dati regionali), 2008



Fonte: Istituto Superiore di Sanità, "OKkio alla SALUTE: sistema di sorveglianza su alimentazione e attività fisica nei bambini della scuola primaria. Risultati 2008"

L'indagine ha messo in luce anche la grande diffusione tra i bambini di **abitudini alimentari** che non favoriscono una crescita armonica e che predispongono all'aumento di peso, specie se concomitanti.

In particolare, emerge che:

- l'11% dei bambini non fa colazione;
- il 28% la fa in maniera non adeguata;
- l'82% fa una merenda di metà mattina troppo abbondante (ben oltre 100 calorie);
- il 23% dei genitori dichiara che i propri figli non consumano quotidianamente né frutta né verdura.

Anche i dati raccolti sull'**attività fisica** sono poco confortanti: solo 1 bambino su 10 fa attività fisica in modo adeguato per la sua età e 1 su 4 non ha svolto attività fisica il giorno precedente l'indagine. La metà dei bambini, inoltre, possiede un televisore in camera propria.

La percezione del problema da parte dei genitori, infine, sembra essere inversamente proporzionale alla frequenza statistica del peso in eccesso: quattro mamme su dieci di bimbi in sovrappeso non ritengono che il proprio figlio abbia un peso eccessivo rispetto all'altezza.

1.3 L'impatto economico di sovrappeso e obesità infantile

La *European Association for the Study Of Diabetes* (EASD) riconosce la prevenzione e il trattamento dell'obesità quale *"il più importante problema di salute pubblica in tutto il mondo"*. Oltre alla rilevanza sanitaria, infatti, l'obesità e il sovrappeso generano anche un **significativo effetto negativo sui costi della sanità**.

Mentre le conseguenze sanitarie dell'obesità e del sovrappeso infantile appaiono ben documentate in letteratura, fino a oggi gli impatti economici sui sistemi sanitari e sociali sono stati quantificati da un numero molto esiguo di studi e pubblicazioni.

Tra questi, molto interessanti appaiono i risultati di un recente studio⁴² condotto su giovani americani di età compresa tra i 6 e i 19 anni negli anni 2002 e 2005 e basato sui dati di un'importante indagine statistica nazionale (*Medical Expenditure Panel Survey - MEPS*).

Da questo lavoro emerge che i soggetti considerati obesi in entrambi gli anni hanno generato costi sanitari incrementali di 194 dollari per visite ambulatoriali, 114 dollari per prescrizione di farmaci e di 12 dollari per prestazioni d'emergenza rispetto ai bambini con peso normale.

I giovani che sono risultati obesi in un anno e sovrappeso nell'altro anno di osservazione, oppure sovrappeso in entrambi gli anni, hanno generato costi incrementali di 79 dollari per visite ambulatoriali, 64 dollari per prescrizione di farmaci e 25 dollari per prestazioni di emergenza rispetto ai bambini con peso normale.

Estrapolando questi dati per l'intera nazione si evince che obesità e sovrappeso tra i giovani causano **costi incrementali per il sistema sanitario americano di 14,1 miliardi di dollari l'anno** per visite ambulatoriali, farmaci e medicina d'urgenza.

42 Trasande L., Chatterjee S., "The Impact of Obesity on Health Service Utilization and Costs on Childhood", *Obesity*, settembre 2009

2. Il rapporto tra alimentazione e salute nei bambini e negli adolescenti





Il maggiore rischio di sviluppare patologie croniche nel corso della vita, così come la loro eventuale manifestazione precoce, è fortemente influenzato dalle abitudini alimentari e dallo stile di vita acquisite dal bambino durante l'infanzia e l'adolescenza.



La regolare pratica motoria favorisce il mantenimento di un peso corporeo adeguato e una composizione corporea ottimale, rende l'adolescente più forte e lo abitua ad adottare uno stile di vita che gli consentirà di affrontare più in salute gli anni a venire.



2.1

I principali cambiamenti che intervengono nel bambino e nell'adolescente durante la crescita

L'accrescimento è un processo continuo che inizia nel momento del concepimento e termina con il raggiungimento della maturità sessuale. La crescita somatica si accompagna allo sviluppo neuro-psichico.

Questo lungo cammino può essere schematicamente suddiviso in tre fasi temporali, distinguibili per le particolari modificazioni anatomico-fisiologiche e psichiche che avvengono nel bambino: **infanzia**, **adolescenza** e **giovinezza**.

I comportamenti di mamma e papà sono determinanti sia per la crescita che per lo sviluppo del bambino, del ragazzo e del giovane. Ogni singolo periodo necessita di un approccio differente da parte dei genitori. Le modalità di relazione in generale ma anche norme d'igiene, di governo, di alimentazione e di pedagogia specifiche per le singole fasi di accrescimento sono importanti per un risultato finale ottimale.

La prima fase, l'**infanzia**, può essere a sua volta utilmente suddivisa in:

- **prima infanzia**: che va dalla nascita ai primi due anni, comprende i periodi così detti del neonato (primo mese di vita), del lattante e del divezzo (prima dentizione);
- **seconda infanzia o età del gioco**: comprende il periodo che va dal terzo al quinto anno di età;
- **terza infanzia**, detta anche "**età della scuola**" che comprende il periodo compreso tra i 6 e gli 11 anni.

La seconda fase è l'**adolescenza** (o pubertà), e comprende il periodo compreso tra gli 11 e i 18 anni nel maschio e tra gli 11 e i 16 anni per la femmina.

La **giovinezza**, infine, va dai 18 ai 25 anni nel maschio e dai 16 ai 20 anni di età nella femmina.

I tre periodi di accrescimento fanno riferimento alla crescita del bambino da un punto di vista anatomico, fisiologico e comportamentale a partire dal momento della nascita.

I comportamenti di mamma e papà sono determinanti sia per la crescita che per lo sviluppo del bambino, del ragazzo e del giovane.

In realtà, la crescita ha inizio al **trentesimo giorno dal concepimento**, quando il corpo misura quattro millimetri di lunghezza e la testa è pari a uno spillo. Il cuore batte 65 volte al minuto e le braccia e le gambe risultano assenti.

Solo cinque giorni più tardi (35° giorno), ai lati del corpo cominciano ad apparire le braccia e le mani. Successivamente, le braccia e le spalle si delineano e al quarantesimo giorno si formano i primi solchi delle dita, che al quarantacinquesimo giorno diventano visibili. Dopo tre mesi, il feto raggiunge circa nove centimetri di lunghezza. La parte inferiore del corpo è ancora poco sviluppata. A sette mesi, il bambino continua a crescere, raggiungendo i due chili e mezzo di peso.

A quest'età l'accrescimento e la funzione dei vari organi sono sostanzialmente completi e sufficienti a garantire la sopravvivenza anche al di fuori dell'utero materno, che sarà comunque ottimale solo al termine dei 9 mesi fisiologici di gestazione.

Per far fronte alla rapida crescita occorrono grandi quantità di sostanze nutritive, ossigeno e acqua.

Il feto, in questo periodo, costituisce un'entità autonoma, con una propria circolazione sanguigna e con tutti gli organi che assumono via via la propria funzione. Il cordone ombelicale costituisce il solo collegamento fra il bambino e la placenta. La nutrizione fetale dipende completamente dalla madre e dalla funzione placentare.

Il periodo dell'infanzia: dalla nascita ai 5 anni di età

Dal momento della nascita, i principali cambiamenti riguardano il peso, la lunghezza del corpo, il cranio, la dentizione, lo stomaco e l'apparato cardiovascolare:

- Il **peso** medio normale del neonato italiano è di circa 3.250 grammi per il maschio e di circa 3.110 grammi per la femmina. Nei primi sei mesi il peso aumenta di circa 20-30 grammi al giorno, mentre di 10-15 grammi al giorno nel secondo semestre. Il peso neonatale si raddoppia al quarto mese, si triplica all'anno di età e si quadruplica a 2 anni;
- La **lunghezza** del corpo del neonato a termine è di 50 cm circa. L'aumento è di 8 centimetri ogni tre mesi nei primi due trimestri, mentre dai 6 ai 12 mesi aumenta soltanto di 8 cm. In sintesi, il bambino è lungo circa 50 centimetri alla nascita, 70 centimetri al primo anno di età e 80 centimetri al secondo anno di età;
- Nel neonato il **cranio** è grande rispetto al corpo. E' pari a un quarto della lunghezza dell'intero corpo (nell'adulto è la settima-ottava parte), questo perché gli arti inferiori, corti alla nascita, crescono successivamente assai di più rispetto al capo e al tronco. Le ossa craniche del neonato non sono saldate, ma divise da

spazi membranosi detti "fontanelle" che si chiudono tra il quattordicesimo-sedicesimo mese;

- La **dentizione** ha inizio al sesto-ottavo mese circa e perdura fino all'età adulta. Si divide in due grandi periodi: prima dentizione (dai 6-8 mesi ai 25-30 mesi circa) con la comparsa di 20 denti e seconda dentizione (dai 5-6 anni ai 20-30 anni circa) con il raggiungimento di 32 denti;

Un'alimentazione particolarmente povera di nutrienti o una condizione di trascuratezza o di abbandono possono causare una riduzione dello sviluppo delle reali potenzialità di crescita, come, ad esempio, il mancato raggiungimento dell'altezza geneticamente programmata.

- Lo **stomaco** ha una capacità di 30-40 cc alla nascita e aumenta progressivamente fino a 250 cc all'anno di età. Alla nascita il cardias (area di giunzione tra esofago e stomaco) non è in grado di svolgere pienamente la funzione contenitiva del reflusso del contenuto gastrico in esofago, che il bambino acquisirà successivamente solitamente entro i 18 mesi di vita. La lenta maturazione della funzione valvolare del cardias contribuisce a spiegare sia il rigurgito che la facilità al vomito tipica dei lattanti. Il fegato del lattante è, in proporzione, molto più voluminoso che nell'adulto;
- L'**apparato cardiovascolare** si caratterizza per un cuore globoso e per l'asse maggiore dalla direzione quasi orizzontale. Nell'età successiva il cuore subisce un movimento di rotazione, per cui l'asse maggiore assume una posizione più verticale. Alla nascita, il polso ha la frequenza molto elevata (130/180 pulsazioni al minuto), ma diminuisce progressivamente tanto che nel secondo anno si contano 120 pulsazioni al minuto, verso il quarto/ quinto anno si riducono a 100, per scendere a 90 nel decimo anno e, infine, verso il quindicesimo anno raggiunge la frequenza cardiaca dell'adulto. La respirazione è superficiale, di tipo addominale. La fase inspiratoria è più breve, quella espiratoria più lunga. La frequenza respiratoria neonatale è molto elevata (40/50 atti respiratori al minuto) e diminuisce progressivamente passando a 25 atti respiratori al minuto a un anno di età.

In generale, il peso e l'altezza di un bambino sano dipendono fondamentalmente dalle **caratteristiche genetiche** ereditate dai genitori e dalle **condizioni di vita**, relativamente ad **alimentazione, igiene, ambiente fisico e relazioni affettive**. Un bambino esprime il massimo di quanto contenuto dal suo patrimonio genetico solo se viene alimentato in modo equilibrato e corretto e se, al tempo stesso, ha la possibilità di vivere una vita sufficientemente sana e ricca di affetti e attenzioni. Situazioni esterne sfavorevoli, come un'alimentazione particolarmente povera di nutrienti o

una condizione di trascuratezza o di abbandono possono causare una riduzione dello sviluppo delle reali potenzialità di crescita, come, ad esempio, il mancato raggiungimento dell'altezza geneticamente programmata.

Lo sviluppo **psicomotorio**, allo stesso modo, è fortemente influenzato dalle condizioni esterne al bambino. L'elaborazione dell'insieme di tanti stimoli differenti determina l'acquisizione in modo completo di molteplici modalità di reazione e di comportamento. Questo processo avviene in modo molto rapido nei primi anni di vita e si completa solo dopo molti anni.

A partire dai due anni, ciò che caratterizza lo sviluppo neuropsichico del bambino è riconducibile prevalentemente a movimento, linguaggio e modalità di relazione:

- **Attorno ai due anni:** compie i primi tentativi di corsa. Può comprendere un discorso che non gli è rivolto e il valore degli aggettivi. Può esprimere i suoi desideri.
- **Dai due anni e mezzo ai tre anni:** è capace di salire le scale. Pronuncia frasi e inizia a porre domande. Il gioco si allarga ai coetanei, dando avvio a una relazione sociale.
- **Dai tre ai quattro anni:** è capace di saltare con una gamba sola. Sa vestirsi da solo e riesce ad abbottonarsi gli abiti, dimostrando quindi una maggiore autonomia. Usa parole comprensibili, fa molte domande e sa costruire frasi lunghe e complesse. Gioca frequentemente con gli altri.
- **Dai quattro ai sei anni:** è capace di saltare alternando i piedi, dimostrando quindi una capacità motoria evoluta. Usa frasi complesse e un linguaggio fluente con rari piccoli errori di pronuncia e di grammatica. Comprende la maggior parte di ciò che ascolta.

In conclusione, si tratta di una fase di accrescimento particolarmente veloce e complessa, sia di crescita fisica che intellettuale-comportamentale (psicomotoria).

L'età della scuola: dai 6 agli 11 anni

L'avvio del percorso scolastico coincide con il pieno ingresso del bambino nella società. Superata la fase del rapido accrescimento fisico e psicomotorio che ha caratterizzato prima e seconda infanzia, durante l'età della scuola l'accrescimento fisico si fa più lento ma costante (circa 2 kg di peso e 6 cm di altezza all'anno). In questo periodo avviene il perfezionamento e la maturazione del carattere e della personalità del bambino, che assume i primi impegni, le prime responsabilità e stabilisce più ampie relazioni sociali.

Il ruolo esercitato dalla presenza dei compagni di gioco e di studio diventa sempre più importante. Prende avvio, infatti, un **processo di socializzazione** personale e di gruppo, che si caratterizza per la crescita dell'intelligenza e l'accentuazione della propria sensibilità a ciò che lo circonda.

Il bambino inizia a svolgere un numero sempre maggiore di **attività**, dalla scuola allo sport. Queste avviano progressivamente alla responsabilizzazione personale, in quanto le attività che il bambino svolge cominciano a essere valutate sia dai genitori che da persone esterne alla famiglia.

L'adolescenza: dagli 11 ai 16 anni

L'adolescenza è una fase della crescita che segna il passaggio dall'infanzia alla vita adulta. Questo passaggio necessita della conquista della propria indipendenza e della costruzione di una propria identità al di fuori della famiglia. Questo genera nei ragazzi il desiderio di ribellione nei confronti della famiglia e dell'autorità dei genitori, che esprimono con atteggiamenti intolleranti, di sfida e con una grande instabilità emotiva.

L'adolescenza si caratterizza per tutte le importanti modificazioni biologiche connesse alla pubertà e alle **esperienze emozionali** molto intense a essa associate; per la rilevanza dei cambiamenti corporei e dell'assetto pulsionale che impongono la ricerca di nuovi equilibri nei rapporti con il mondo e con il proprio sé, così come per la precocità o, al contrario, per il ritardo nel cambiamento rispetto a quello dei coetanei, che può suscitare ansie e incertezze.

I cambiamenti fisici, d'altronde, fanno sì che l'individuo sia trattato dalle persone con cui è abitualmente in contatto, e anche dagli estranei, in modo diverso da come era trattato da bambino. Le richieste che gli sono rivolte si modificano, ci si aspetta da lui un comportamento da adulto, anche se al tempo stesso continua a essere considerato non autonomo e non in grado di prendere da solo certe decisioni rilevanti per il suo destino.

Di questo mutamento di relazioni l'adolescente è particolarmente consapevole: in rapporto a esso modifica il proprio atteggiamento verso se stesso e il mondo circostante. Il primo indice, frequentemente conflittuale, di questo cambiamento si manifesta nel fatto che l'adolescente non accetta più di essere totalmente dipendente dalla propria famiglia e dalle varie forme di sostegno sociale-affettivo che la famiglia gli ha fornito sino a quel momento.

Altri cambiamenti nei confronti del mondo circostante sono attivati dall'aumentato numero di stimoli a cui l'adolescente pone attenzione, in rapporto a un incremento del proprio interesse nei confronti di sentimenti e stati d'animo, oltre che del mondo esterno. L'acquisizione, anche parziale, di autonomia permette di intraprendere nuove attività e di adottare stili di condotta differenti, collegati a nuove modalità di mettersi in rapporto con gli altri. I cambiamenti che si verificano mettono in discussione il sistema di rappresentazioni e di schemi che hanno regolato sino a quel momento le relazioni dell'individuo con il proprio corpo, con altri individui e gruppi, con attività, oggetti e istituzioni sociali.



Alaska Stock Images - National Geographic Image Collection

2.2

Perché il tema dell'alimentazione è divenuto urgente? La relazione tra alimentazione e malattie croniche nei bambini

Negli adulti l'esistenza di una relazione tra l'eccessivo peso corporeo e l'incremento del rischio di contrarre malattie croniche è ampiamente dimostrato. Per quanto riguarda invece i bambini, continuano a persistere nell'opinione pubblica (o nel pubblico) delle difficoltà nell'accettare l'esistenza di questa relazione. Infatti, gli studi condotti fino a oggi hanno riportato l'importanza di **condizioni di rischio** e di **comportamenti** nell'infanzia nel favorire l'insorgenza di malattie croniche (cancro, malattie cardiovascolari e diabete) nelle età successive.

In particolare, è stata dimostrata l'esistenza di una relazione tra le **abitudini alimentari** (in termini di quantità e composizione della dieta) adottate durante l'infanzia e l'adolescenza e le malattie croniche contratte nell'età adulta.

Uno dei primi studi, condotto negli anni Trenta da Boyd Orr¹ e ripreso nel 1998 da Frankel, Gunnel e Peters², conferma l'esistenza di una relazione positiva tra l'**ammontare di calorie** assunte durante la crescita e il tasso di **mortalità per cancro durante la vita adulta**. Anche la recente revisione condotta dall'International Agency for Research on Cancer³ (IARC) conduce alle medesime conclusioni, evidenziando un collegamento tra uno stato di obesità (sia in fase infantile che adolescenziale) e il rischio di contrarre malattie croniche.

Must e Lipman⁴ hanno dimostrato come le proteine, soprattutto quelle di origine animale, se assunte in eccesso possono promuovere l'aumento ponderale fino all'obesità e, di conseguenza, aumentare il rischio di contrarre malattie quali il cancro a seno, utero e colon.

Lo stato di salute nella vita adulta è determinato anche dal **contesto familiare, sociale ed economico** in cui il bambino cresce. Una condizione di privazioni sociali e di denutrizione nell'infanzia è stato associato al rischio di contrarre malattie cardiovascolari e diabete in età adulta. Allo stesso modo, la presenza in famiglia di persone sovrappeso induce un

La presenza in famiglia di persone sovrappeso induce un rischio più elevato di adottare un'alimentazione inadeguata per eccesso, di acquisire abitudini sedentarie e di sviluppare obesità.

rischio più elevato di adottare un'alimentazione quantitativamente e qualitativamente inadeguata per eccesso, di acquisire abitudini sedentarie e di sviluppare obesità⁵.

Tre sono i fattori critici, che se non evitati nel periodo dell'adolescenza, possono incidere in maniera rilevante sul rischio di contrarre patologie croniche durante la vita adulta:

- esporsi a **fattori di rischio**, come l'adozione di un regime alimentare non salutare, il consumo di alcol e tabacco o l'aumento di peso in modo eccessivo;
- acquisire uno **stile di vita sedentario**, come il sostituire le ore di attività fisica con l'intrattenimento della TV, dei videogiochi o del computer;
- **trascurare la prevenzione** e il controllo dei fattori di rischio.

La combinazione di questi tre fattori può produrre fenomeni a manifestazione più immediata (obesità, insulino resistenza, dislipidemia, ipertensione arteriosa) e, al tempo stesso, generare effetti di lungo periodo, come l'accelerazione dei processi che conducono al **diabete** e alle **malattie cardiovascolari** nell'età adulta⁶.

1 Premio Nobel nel 1949 per la pace in merito alla ricerca scientifica condotta sulla nutrizione.

2 Frankel S, Gunnel DJ, Peters TJ, "Childhood energy intake and adult mortality from cancer: the Boyd Orr Cohort Study", *British Medical Journal*, 1998

3 International Agency for Research on Cancer, "Weight control and physical activity", 2002

4 Must A., Lipman RD., "Childhood energy intake and cancer mortality in adulthood", 1999

5 Scaglioni S., Agostoni C., De Notaris R., Radaelli G., Radice N., Valenti M., Giovannini M., Riva E., "Early macronutrient intake and overweight at five years of age", 2000

6 Bao W et al., "Persistence of multiple cardiovascular risk clustering related to Syndrome X from childhood to young adults", 1998

Uno studio condotto in Cina⁷, rivela per i bambini affetti da **obesità** nei primi anni di vita (nel periodo che va da 1 a 3 anni) il rischio di sovrappeso nella vita adulta di 2,8 volte superiore rispetto a un bambino in condizioni di normopeso. Anche il sottopeso è comunque un fattore di rischio. Sempre la stessa ricerca indica, infatti, per i bambini in condizione di sottopeso nei primi anni di vita un rischio di sottopeso nell'età adolescenziale di 3,6 volte superiore rispetto a soggetti in condizioni di peso normali.

In conclusione, il maggiore rischio di sviluppare patologie croniche nel corso della vita, così come la loro eventuale manifestazione precoce, è fortemente influenzato dalle abitudini alimentari e dallo stile di vita acquisite dal bambino durante l'infanzia e l'adolescenza. Pertanto, l'azione preventiva esercitata sin dai primi anni di età con interventi diretti, come l'adozione di una dieta equilibrata e di uno stile di vita sano, è fondamentale per contenere i diversi fattori di rischio e limitare fortemente la comparsa di patologie croniche così comuni nell'età adulta.

2.3 Il rapporto fra alimentazione e salute nei bambini in età pre-scolare e scolare: relazioni e principi

Durante il periodo della prima infanzia - caratterizzato da una crescita rapidissima - appare quanto mai necessario che sia fornita al bambino una **quantità adeguata di energia**. I **macronutrienti** contenuti nel cibo in grado di apportare energia al bambino sono i **grassi**, i **carboidrati** e le **proteine**. Per comprendere quanto sia importante l'apporto energetico - soprattutto nei primi anni di vita - è possibile osservare come (per ogni grammo di macronutrienti assunti e per unità di peso corporeo) il quantitativo di proteine assunte da un bambino nei suoi primi anni di vita sia quasi lo stesso di un adulto, ma i carboidrati assunti siano quasi il doppio rispetto a quelli assunti in media da un adulto e la quantità di grassi sia quasi quattro volte quella di un adulto.

L'energia risulta necessaria per il mantenimento dei fenomeni vitali (respirazione, attività cardiocircolatoria, funzione renale e cerebrale) in condizioni di riposo (metabolismo basale), per assicurare i processi di digestione, metabolismo e immagazzinamento dei nutrienti (termogenesi), per la deposizione di nuovi tessuti (crescita) e per l'attività fisica. L'energia che il bambino dovrebbe ricevere con la dieta è pari alla somma fra l'energia spesa (metabolismo basale, termogenesi e attività fisica) e l'energia utilizzata per l'accrescimento (ossia destinata a generare nuovi tessuti).

Nel primo anno di vita il fabbisogno di energia per la crescita è notevole rispetto al totale ma decresce rapidamente: passa infatti dal 35% nel primo mese di vita al 5% a un anno. Dopo il primo anno e fino ai 9-10 anni di vita, l'energia spesa giornalmente dal bambino è dovuta per un 50-60% al **metabolismo basale**, per un 30-40% all'**attività fisica**, per un 5-8% alla termogenesi e solo per un 2% all'accrescimento.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)⁸ evidenzia l'esistenza di una sostanziale similarità tra le raccomandazioni fornite da diversi Paesi/ Organizzazioni in relazione alla **quantità di energia necessaria al bambino in età pre-scolare**. Esiste quindi un **range di valori considerabili complessivamente attendibili**, derivati attraverso il prodotto fra la stima della quantità di energia necessaria per kilogrammo di peso corporeo e il peso medio caratteristico del bambino all'interno di alcuni macro-intervalli di età.

7 Wang Y., GE K., Popkin BM., "Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China", 2000

8 OMS Regional Office for Europe and UNICEF, "Feeding and Nutrition of Infants and Young Children", OMS Regional Publications, European Series, No. 87, 2000 (updated reprint 2003)

Quantitativo ottimale medio di energia da assumere con la dieta (kcal/giorno)⁹

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	768-1094	906-1088	806-1377
4-6 anni	1417-1667	1204-1398	1453-1613
7-10 anni	1792-2034	1500-1916	1694-1957

La tabella riporta valori medi, che possono variare anche notevolmente in funzione delle caratteristiche ponderali, la composizione corporea, e il livello medio di attività fisica del/della singolo/a bambino/a.

Nel caso in cui l'apporto di energia risulti inferiore rispetto al livello minimo necessario, si possono manifestare problemi anche seri di ritardo nella crescita del bambino e della capacità di svolgere attività fisica in modo normale, soprattutto nei bambini in età pre-scolare.

Periodi prolungati di carenza nell'apporto di energia possono generare condizioni di vera e propria malnutrizione e/o condurre a uno stato di riduzione delle riserve proteiche, legata all'utilizzo delle proteine di deposito per la generazione di energia.

Al contrario, apporti eccessivi di energia rispetto al fabbisogno promuovono la deposizione di grasso in eccesso e un'accelerazione della crescita anche staturale oltre che ponderale. Una velocità di crescita eccessiva nelle immediate fasi postnatali è considerata un fattore di rischio per la comparsa di obesità nelle età successive.

Pertanto, anche in base all'aumentare dell'incidenza di obesità fra i bambini e gli adolescenti - l'OMS suggerisce di **limitare l'eccessiva assunzione di grassi e zuccheri sin dalle prime fasi di vita**.

Come anticipato, i principali macronutrienti necessari per il corretto apporto energetico al bambino in età pre-scolare e scolare sono individuabili in proteine, grassi e carboidrati.

Le **proteine** rappresentano componente essenziale - tanto funzionale quanto strutturale - delle cellule umane e per tale ragione **un adeguato apporto proteico risulta essere fondamentale, soprattutto in età pre-scolare e scolare**, quando l'organismo è in fase di crescita che richiede la presenza degli amminoacidi necessari alla generazione dei tessuti (soprattutto organi e muscoli).

Inoltre, alcuni degli amminoacidi essenziali al corpo umano non sono sintetizzabili direttamente dall'organismo e devono essere introdotti necessariamente attraverso la dieta: questo può avvenire soltanto attraverso una **dieta che presenti un'ampia varietà di fonti proteiche**.

Fonti ottimali di proteine di alta qualità sono rappresentate dal **fegato animale**, da **carne, pesce, formaggio, latte, uova** e da alcuni prodotti di origine vegetale, come i prodotti della **soia, fagiolini e legumi**. I **prodotti derivati dal grano** costituiscono anch'essi fonte di proteine, mentre la maggior parte dei vegetali e della frutta ne contengono in quantità limitata.

Le **proteine** sono classificabili in funzione del numero di amminoacidi essenziali che sono in grado di apportare e quindi del fatto di essere in grado di garantire all'organismo un supporto alla sintesi proteica tale da sostenere un adeguato livello

⁹ I valori riportati nelle tabelle di sintesi presenti in questo sottocapitolo fanno riferimento ai seguenti documenti: Società Italiana di Nutrizione Umana, "L.A.R.N.", revisione 1996; FAO Nutrition and consumer protection division, "Nutritional requirements reports"; Food and Nutrition Board (Institute of Medicine of the National Academies), "Dietary Reference Intakes", 2006.



di mantenimento di strutture e funzioni dell'organismo, oltre che, nel bambino, di accrescimento di nuovi tessuti.

Da questo punto di vista, tutte le proteine animali sono complete (contengono tutti gli amminoacidi essenziali), mentre la maggior parte delle proteine vegetali non risultano complete (a eccezione della soia), dal momento che forniscono un assortimento non correttamente bilanciato di amminoacidi, non in grado da soli di rispondere alle esigenze dell'organismo. **Risulta, quindi, fondamentale l'assunzione di un adeguato *mix* di amminoacidi con la dieta, attraverso forme di "complementazione proteica" fra cibi caratterizzati dal diverso contenuto proteico.**

In termini di **ammontare complessivo di proteine** che si ritiene sia adeguato durante l'età pre-scolare e scolare, l'OMS sottolinea l'assenza di **significative evidenze derivanti dalla misura diretta dei fabbisogni**. Pertanto, tutte le raccomandazioni ufficiali attualmente disponibili si basano sulla stima del livello medio di assunzione proteica rilevato nella popolazione di riferimento per quell'età. Sono normalmente considerati "di sicurezza" valori superiori di due deviazioni standard rispetto alla media di assunzione riportata al fine di ricomprendere all'interno delle indicazioni fornite i bisogni della massima parte di bambini.

Quantitativo medio raccomandato di proteine da assumere con la dieta (grammi/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia*	OMS	USA
1-3 anni	13-23	13,5-15	13
4-6 anni	21-28	17,5-24	19
7-10 anni	29-42	30-42	27

*LARN

Un apporto proteico inferiore a quello consigliato, qualora associato ad apporti calorici insufficienti, causa, soprattutto se prolungato nel corso del tempo, un vero e proprio stato di **malnutrizione proteico-energetica**.

Nei casi meno gravi si osserva, nel bambino, un rapporto peso-altezza inferiore a quello atteso per la sua età (**carenza ponderale**); nei casi cronici e più gravi, si osserva un rapporto altezza-età inferiore alla media (**rallentamento di crescita**), spesso associato a una significativa carenza dei micronutrienti necessari all'organismo.

La carenza proteica acuta e cronica direttamente legata all'alimentazione (**malnutrizione primaria**) risulta essere particolarmente diffusa soprattutto nei bambini dei Paesi in via di sviluppo, mentre nei Paesi sviluppati si assiste principalmente a forme di carenza proteica più lievi e legate a disturbi gastrointestinali o a disfunzioni sistemiche di natura cronica, come tubercolosi, fibrosi cistica e cancro (**malnutrizione secondaria**).

Tuttavia, forme più lievi di carenza proteica conseguenti a un'alimentazione scorretta/insufficiente possono originarsi anche nei Paesi occidentali in particolari situazioni di degrado/ povertà o per l'adozione da parte dei genitori di regimi alimentari erroneamente ritenuti adeguati ma, al contrario, non in grado di fornire sufficienti proteine al bambino.

Nei Paesi sviluppati la principale disfunzione proteica risulta essere legata, tuttavia, all'eccessiva assunzione, più che alla carenza, di **proteine attraverso l'alimentazione**. Il cibo normalmente consumato nelle famiglie occidentali contiene, infatti, una quantità di proteine mediamente pari a 3-4 volte il livello ritenuto adeguato a soddisfare i fabbisogni del bambino in età pre-scolare e scolare.

Le diete particolarmente ricche di proteine non apportano significativi benefici e, al contrario, possono comportare effetti negativi. Fegato e rene potrebbero, infatti, non essere in grado di metabolizzare un livello troppo elevato di amminoacidi. Può quindi verificarsi la comparsa di acidosi metabolica e si possono rilevare elevati livelli di ammoniaca e urea nel sangue. Infine, è stata riscontrata una relazione fra un'elevata assunzione di proteine nei bambini in età pre-scolare (2 anni) e l'obesità in età scolare (8 anni). Si tratta di una osservazione importante ma preliminare che necessita di essere confermata da ulteriori ricerche.

Accanto alle proteine, il secondo macronutriente essenziale al fine di garantire il corretto e bilanciato apporto di energia al bambino è rappresentato dai **grassi**.

I grassi assunti attraverso l'alimentazione rappresentano per il bambino una **fonte di energia** e di **acidi grassi essenziali**. In particolare, gli acidi grassi polinsaturi a catena lunga hanno specifiche e importanti funzioni fisiologiche.

I **grassi strutturali** sono parte essenziale delle membrane cellulari, del tessuto neurale

e dell'architettura cellulare nel suo complesso, mentre i **grassi di deposito** - presenti in particolare nel tessuto adiposo - svolgono il ruolo di riserva di energia di lungo periodo per l'organismo.

L'assunzione di grassi con il cibo consente inoltre un ottimale assorbimento delle vitamine liposolubili (A,D,E,K).

In termini generali, dall'allattamento in poi, la quota di energia assunta derivante dai grassi tende a ridursi progressivamente nel corso degli anni (a partire da una quota del 50% nel caso del latte materno). In relazione all'ammontare complessivo di grassi che il bambino dovrebbe assumere attraverso la dieta, l'OMS suggerisce che - nel passaggio dallo svezzamento all'età pre-scolare, ossia **attorno ai due anni di vita - il 30-40% dell'apporto energetico totale** debba derivare da grassi.

La *Nemours Foundation*¹⁰ sottolinea come i grassi e il colesterolo giochino un ruolo importante nella crescita del bambino, soprattutto in relazione allo sviluppo cerebrale, e non dovrebbero essere ridotti all'interno della dieta oltre determinati limiti: in particolare, per il bambino piccolo (2-3 anni), le calorie derivanti da grassi dovrebbero coprire il **30-35% dell'apporto calorico totale**, mentre dai 4 anni in poi il **25-35% del totale**.

Pertanto, **diete caratterizzate da un carente contenuto di grassi non appaiono adeguate, soprattutto in età pre-scolare**. La principale ragione per la restrizione dell'apporto di grassi nell'alimentazione dei bambini in età pre-scolare è legata alla possibile associazione tra apporti lipidici e **insorgenza di obesità e problemi cardiovascolari** nel periodo dell'adolescenza e in età adulta.

Peraltro l'obesità consegue a un bilancio energetico cronicamente positivo, a cui concorre l'assunzione di tutti i nutrienti a valenza energetica (carboidrati, proteine e grassi) assunti con il cibo. Le caratteristiche di elevata palatabilità e densità energetica proprie dei grassi, possono promuoverne il consumo (inconsapevole) con con-

seguenze sugli apporti energetici globali. Questo può favorire la deposizione di lipidi nel tessuto adiposo, con aumento dell'adiposità totale fino all'obesità. Tuttavia, a oggi, un nesso causale tra apporti lipidici e obesità, indipendente

Diete caratterizzate da un carente contenuto di grassi non appaiono adeguate, soprattutto in età pre-scolare.

dagli apporti energetici totali non è stato dimostrato.

Le principali evidenze esistenti in relazione al rapporto fra assunzione di grassi nei bambini piccoli e successivi problemi cardiovascolari risultano essere indirette ed estrapolate spesso da studi condotti su adulti e su bambini affetti da problemi di iper-colesterolemia. Nonostante, come evidenziato dall'OMS, siano necessari ulteriori indagini per individuare un nesso causale definitivo in relazione al rapporto fra riduzione dell'apporto di grassi nei bambini piccoli e riduzione del rischio dello sviluppo di malattie cardiovascolari nelle successive fasi della vita, tuttavia numerosi e autorevoli studi hanno posto chiaramente in evidenza come la prevenzione in età infantile verso i principali fattori di rischio delle malattie cardiovascolari sia fondamentale.

In tal senso, come suggerito da Simell et al. (2009)¹¹, la quantità e il livello dei grassi assunti tramite la dieta in età infantile risultano determinare i valori delle lipoproteine nel siero nello stesso modo di quanto avviene negli individui adulti, evidenziando l'importanza di estendere le stesse raccomandazioni nutrizionali formulate per gli adulti anche ai bambini.

¹⁰ Il Nemours Foundation Center for Children's Health Media è un'iniziativa accreditata presso U.S. Department of Agriculture, U.S. National Institutes of Health e U.S. National Library of Medicine

¹¹ Simell O, Niinikoski H, Rönkämaa T, Raitakari OT, Lagström H, Laurinen M, Aromaa M, Hakala P, Jula A, Jokinen E, Välimäki I, Viikari J; STRIP Study Group; "Cohort Profile: the STRIP Study (Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project), an Infancy-onset Dietary and Life-style Intervention Trial.", *International Journal of Epidemiology*, 2009 Jun, 38(3):650-655.

D'altra parte, Whitaker et al. (1997)¹² hanno dimostrato l'esistenza di una chiara associazione tra eccesso ponderale in età pediatrica e persistenza dell'obesità in età adulta.

Numerosi studi (tra questi, si veda Robert Olson¹³, 2000) evidenziano i limiti, soprattutto legati alla ricerca fino a ora condotta sul tema, delle posizioni a favore di una riduzione significativa dei grassi presenti nella dieta dei bambini. In particolare, appare controversa la sicurezza nel lungo periodo di diete caratterizzate da un basso apporto di grassi e di colesterolo (tali regimi alimentari potrebbero privare il bambino - nella delicata fase della crescita - del corretto apporto complessivo di calcio, zinco, magnesio, fosforo e vitamine). Inoltre, non appare comprovata scientificamente la possibilità che vi sia un legame diretto fra ridotti livelli di assunzione di grassi imposti in età infantile e corretti stili alimentari in età adulta.

Quantitativo ottimale di grassi da assumere con la dieta (% del tot. energia)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	30	<30	30-40
4-6 anni	30	<30	25-35
7-10 anni	30	<30	25-35

I carboidrati costituiscono la terza e più importante (in termini quantitativi) fonte energetica dell'organismo. I **carboidrati** presenti negli alimenti - una volta trasformati in monosaccaridi (glucosio) - forniscono **energia a tutti i tessuti del corpo umano, soprattutto al cervello e ai globuli rossi che usano solamente il glucosio quale "carburante" per le attività cellulari.**

Quando il livello di glucosio nel sangue supera determinati limiti, questo viene normalmente rimosso dal flusso sanguigno e accumulato sotto forma di glicogene o convertito e accumulato sotto forma di grasso.

I carboidrati non assorbiti nell'intestino tenue sono trasformati all'interno del colon in acido lattico e in acidi grassi a catena corta. Questi metaboliti, insieme ad alcuni oligosaccaridi hanno inoltre una funzione di promozione dell'acquisizione e del mantenimento di un adeguato trofismo della mucosa intestinale anche attraverso l'effetto prebiotico esercitato sulla flora microbica intestinale.

Le categorie di carboidrati contenuti negli alimenti sono, principalmente, tre: zuccheri, amidi e fibre.

Gli **zuccheri** costituiscono una **fonte primaria di energia**, ma non forniscono altri rilevanti contributi nutrizionali all'organismo. Anche per ragioni legate all'instaurarsi di un corretto regime alimentare di lungo periodo, che possa apportare benefici anche nell'adolescenza e nell'età adulta, l'OMS ritiene che **una dieta in età pre-scolare e scolare eccessivamente ricca di alimenti e bevande zuccherate** - anche al netto degli effetti sulla salute - non sia corretta. Viene inoltre sottolineata l'importanza di introdurre il bambino, anche piccolo, a una dieta varia tanto di nutrienti quanto di sapori, al fine di abituarlo ad accettare anche gusti diversi dal dolce, normalmente molto apprezzato in tale fascia d'età.

¹² Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH., "Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity.", *New England Journal of Medicine*, 1997 Sep 25, 337(13):869-873.

¹³ Robert E. Olson, "Is it wise to restrict fat in the diets of children?", *Journal of The American Dietetic Association*, January 2000, Volume 100, Number 1.



Una dieta eccessivamente ricca di zuccheri (aggiunti) può ridurre l'apporto energetico derivante da altre importanti fonti e con esso anche l'assunzione di micronutrienti, minerali, vitamine, così necessari all'organismo in crescita. Possono, inoltre, verificarsi anche disturbi intestinali (diarrea).

Numerosi Paesi/ Organizzazioni raccomandano che l'apporto giornaliero di zuccheri aggiunti non superi il 10% del complessivo apporto energetico (nel caso del bambino in età pre-scolare, questo si traduce mediamente in non più di 25g al giorno di zucchero). Una quota dell'apporto energetico totale ascrivibile a zuccheri aggiunti pari o superiore al 30% appare in grado di generare **significativi problemi per la salute del bambino**: in partico-

lare, un significativo aumento dei livelli di glucosio, insulina e lipidi nel sangue (come evidenziato, tra gli altri, da un Rapporto del U.K. Department of Health¹⁴). Tali alte percentuali, qualora dovessero verificarsi, dovrebbero essere assolutamente limitate, principalmente sostituendo nella dieta

abituale gli zuccheri in eccesso con cibi ricchi di amidi, fibre e micronutrienti (ad esempio, frutta e verdura).

In termini di corrette abitudini alimentari – soprattutto per i cibi consumati durante la colazione del mattino e la merenda del pomeriggio – **yogurt, cereali non zuccherati e frutta** dovrebbero essere preferiti dai genitori ai cibi caratterizzati da un'alta presenza di zuccheri.

Numerosi Paesi/ Organizzazioni raccomandano che l'apporto giornaliero di zuccheri aggiunti non superi il 10% del complessivo apporto energetico.

¹⁴ Department of Health, United Kingdom. "Dietary sugars and human disease". London, H.M. Stationery Office, 1989 (Report on Health and Social Subjects, No. 37).

Una dieta eccessivamente ricca di **amidi** - principalmente presenti nei prodotti derivanti dai **cereali**, nelle patate e nel **riso** - può essere, secondo l'OMS, inadatta soprattutto nelle prime età, nonostante gli amidi siano facilmente digeriti e assorbiti dal corpo umano.

Un incremento dell'assunzione complessiva di amidi è, invece, **generalmente consigliato all'aumentare dell'età del bambino** (età scolare), anche se è necessario ricordare come gli studi sull'effetto di diete ricche di amidi nei bambini in età pre-scolare e scolare appaiano ancora poco numerosi.

La terza principale categoria di carboidrati è rappresentata dalle **fibre**, le quali risultano avere **numerosi effetti positivi sulla salute del bambino, fin dalle prime età della vita**. In particolare, le fibre risultano avere un effetto benefico sulla velocità di transito intestinale (regolarizzano l'alvo), sulle caratteristiche di assorbimento intestinale (rallentano la velocità di assorbimento dei nutrienti, in particolare del colesterolo e del glucosio), e sul rischio di sviluppare il sovrappeso (contribuiscono a conferire una minore densità energetica alla dieta e ad aumentare la sazietà).

Infatti, cibi ad alto contenuto di fibre sono caratterizzati da una bassa densità energetica¹⁵, riducono la risposta glicemica post-prandiale e soddisfano in modo eccellente la fame, limitando l'ingestione complessiva di cibo, con benefici effetti anche sui processi digestivi.

Nonostante, anche in questo caso, gli studi sull'effetto dell'assunzione di diverse quantità di fibre nei bambini non siano numerosi, **non appaiono esserci controindicazioni particolari all'assunzione di fibre nei bambini in età scolare**, nei quali i vantaggi derivanti da una dieta correttamente ricca di fibre sono superiori agli eventuali limiti a essa associabili.

Le fibre risultano avere numerosi effetti positivi sulla salute del bambino, fin dalle prime età della vita.

Un discorso diverso appare valido, invece, **per i bambini in età pre-scolare**, soprattutto per quelli più piccoli, in cui **una dieta eccessivamente ricca di fibre potrebbe ridurre il consumo e l'assorbimento dei macronutrienti, di alcuni minerali e vitamine**, fondamentali in tale fase della vita, con possibili conseguenze sulla crescita.

Frutta e verdura sono quindi alimenti altamente consigliati all'interno della dieta in età pre-scolare e - se possibile, ancor più - in età scolare. Frutta e verdura, infatti, sono ricche di fibre ma contengono anche un'elevata quantità di micronutrienti importanti soprattutto nelle fasi di rapida crescita.

Frutta e verdura, inoltre, appaiono avere un vantaggio rispetto ad altri **alimenti ricchi di fibre** - e quindi **consigliati all'interno della dieta dei bambini**, quali i **cereali integrali** e i **legumi** - poiché, a differenza di questi ultimi, non contengono elementi (i fitati) che possano ridurre l'assorbimento dello zinco e del ferro assunti con il cibo.

In relazione ai carboidrati assunti attraverso l'alimentazione ed escludendo casi di particolari eccessi nell'assunzione, è possibile evidenziare come:

- **non esista evidenza di un legame fra diete ricche di carboidrati e obesità nei bambini in età pre-scolare e scolare;**
- **una dieta ricca di amidi e fibre** - ossia ricca di frutta e verdura, cereali integrali e legumi - **concorra in modo determinante a una dieta ideale, cioè completa, bilanciata e varia.**

¹⁵ Quantità di energia per unità di macronutriente assunto (in questo caso, Kcal/grammo di fibre).

Quantitativo ottimale di carboidrati da assumere con la dieta (% del tot. energia)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	55	55	45-65
4-6 anni	55	55	45-65
7-10 anni	55	55	45-65

Accanto ai principali macronutrienti, elementi essenziali di una corretta alimentazione per i bambini in età pre-scolare e scolare sono **vitamine** e **minerali**.

Nel bambino piccolo, un adeguato apporto di **vitamina A** è necessario per il corretto formarsi della vista, per garantire l'integrità dei tessuti epiteliali e per lo sviluppo e la differenziazione dei tessuti. Svolge, inoltre, un ruolo centrale nel corretto sviluppo del sistema immunitario ed è coinvolta nello sviluppo del gusto e dell'udito.

Le fonti principali di vitamina A sono: **fegato**, **prodotti caseari**, **uova**, **pesce**, **marginarine** e alcuni tipi di **frutta** e **verdura** (ad esempio, le carote e la frutta a colorazione giallo-arancione).

Una condizione di prolungata carenza di vitamina A può condurre all'insorgere nel bambino di xerofthalmia e a connessi **problemi di cecità**. Tali disfunzioni appaiono quasi totalmente assenti nei Paesi sviluppati - nei quali la carenza di tale vitamina nella popolazione infantile raramente risulta essere particolarmente grave - mentre rappresentano un serio problema nei Paesi in via di sviluppo. In generale, condizioni di carenza lieve di vitamina A sono state associate a un **aumento della predisposizione a contrarre infezioni** e sono state identificate quale fattore in grado di **contribuire all'insorgere di anemia** (nel bambino). Anche l'eccessiva assunzione di vitamina A ha effetti negativi a livello osseo e della funzionalità epatica.

In ragione della sua importanza per alcuni aspetti cruciali dello sviluppo del bambino in età pre-scolare e scolare e in considerazione dei possibili rischi legati a una sua prolungata carenza, appare particolarmente **consigliato un adeguato apporto di vitamina A**, soprattutto attraverso l'assunzione regolare di frutta, verdura e pesce.

Quantitativo ottimale di vitamina A da assumere con la dieta (grammi/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	400	400	300
4-6 anni	400	450	400
7-10 anni	500	500	500

Le **vitamine B**, al pari della vitamina A, svolgono un ruolo fondamentale nella crescita del bambino oltre che nel corretto mantenimento e sviluppo. In particolare:

- la **vitamina B1** (presente soprattutto nei cereali integrali, nei legumi, nelle arachidi e nella carne) svolge un ruolo importante nel **metabolismo dei carboidrati**;

- la **vitamina B2** (rintracciabile principalmente nelle verdure a foglia verde, nella carne, nelle uova e nel latte) svolge un ruolo essenziale nel mantenimento della corretta funzionalità del sistema nervoso, nel metabolismo delle proteine e nella crescita del bambino (una sua carenza significativa e prolungata può provocare ritardi nella crescita);
- la **vitamina B3** (principalmente presente nei cereali integrali, nelle arachidi, nei legumi, nella carne, nel pollame e nel pesce) svolge un ruolo fondamentale nelle reazioni di ossidoriduzione che avvengono nel metabolismo ed è essenziale per il regolare funzionamento del sistema nervoso;
- la **vitamina B12** (presente soprattutto nella carne, nelle uova, nel pesce, nel pollame e nel latte) è coinvolta nel metabolismo degli acidi grassi, degli amminoacidi e degli acidi nucleici e la sua carenza può condurre a disturbi a carico del sistema nervoso e della produzione delle cellule del sangue;
- l'**acido folico** (o vitamina B9) è essenziale - anche se il suo ruolo non è ancora conosciuto nei dettagli - ai fini della sintesi del DNA e delle proteine e per la formazione dell'emoglobina. Inoltre, gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo neuronale del bambino. In caso di carenza protratta di tale vitamina è possibile l'insorgenza di anemia megaloblastica¹⁶. L'acido folico risulta presente soprattutto nel lievito, nel fegato, nell'insalata a foglia verde e nelle arance.

Quantitativo ottimale di vitamine B da assumere con la dieta (mg/giorno)

	Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
		Italia	OMS	USA
B1 (mg/gg)	1-3 anni	0,6	0,5	0,5
	4-6 anni	0,7	0,6	0,6
	7-10 anni	0,9	0,9	0,75
B2 (mg/gg)	1-3 anni	0,8	0,5	0,5
	4-6 anni	1,0	0,6	0,6
	7-10 anni	1,2	0,9	0,75
B3 (mg Niacina Equivalenti/gg)	1-3 anni	9	6	6
	4-6 anni	11	8	8
	7-10 anni	13	12	10
B12 (µg/gg)	1-3 anni	0,7	0,9	0,9
	4-6 anni	1	1,2	1,2
	7-10 anni	1,4	1,8	1,5
Acido Folico (Italia: µg/gg; OMS/USA: µg DFE/gg)	1-3 anni	100	160	150
	4-6 anni	130	200	200
	7-10 anni	150	300	250

¹⁶ Forma grave di anemia caratterizzata da una graduale riduzione delle cellule del sangue a seguito dell'incapacità del midollo osseo di produrre globuli rossi maturi.

La **vitamina C** risulta fondamentale per l'ottimale funzionamento del sistema immunitario e per la sintesi del collagene. Inoltre, la vitamina C è dotata di **proprietà antiossidanti**, svolge un ruolo di supporto significativo al processo di **assorbimento del ferro** (soprattutto da fonti vegetali) ed è essenziale per la prevenzione dell'insorgenza dello scorbuto (malattia, è bene sottolinearlo, assai poco diffusa: si manifesta, infatti, solo a seguito di prolungati periodi di forte carenza di frutta e verdura all'interno dell'alimentazione, che si presentino unitamente a una significativa restrizione complessiva dell'assunzione di cibo).

La vitamina C è presente principalmente nella **frutta** e nella **verdura**, in particolare negli spinaci, nei pomodori, nelle patate, nei broccoli, nelle bacche e negli agrumi.

In considerazione dell'importanza che riveste l'assunzione di un adeguato ammontare di vitamina C, l'OMS ritiene che sia **utile la presenza all'interno dell'alimentazione del bambino di un'ampia varietà di ortaggi, crudi o leggermente cotti** (un prolungato tempo di cottura riduce, infatti, in modo significativo la vitamina C presente in tali alimenti).

Quantitativo ottimale di vitamina C da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	40	30	15
4-6 anni	45	30	25
7-10 anni	45	35	35

La **vitamina D** svolge un ruolo essenziale nel **metabolismo del calcio** (stimolandone l'assorbimento intestinale), nella **funzionalità muscolare**, nella **proliferazione e maturazione cellulare** e nel corretto funzionamento del sistema immunitario.

Le principali fonti alimentari di vitamina D sono rappresentate dai **pesci grassi** (sardine, salmone, tonno, aringhe, ecc.), dagli **oli di pesce** (soprattutto olio di fegato di merluzzo), dalle margarine, dai **prodotti caseari**, dalle **uova**, dal **fegato** e dal **manzo**.

L'alimentazione non rappresenta, tuttavia, la fonte principale attraverso cui la vitamina D viene accumulata dal corpo umano: **tale vitamina si origina in massima parte dall'esposizione della pelle alla luce del sole**. Per questa ragione, i bambini in età prescolare e scolare dei Paesi situati nelle aree del pianeta più calde risultano normalmente adeguatamente dotati di vitamina D, anche a prescindere da particolari comportamenti alimentari. I problemi maggiori si riscontrano nei bambini che - per varie ragioni - non sono in grado di godere di un'adeguata esposizione dell'epidermide ai raggi solari nel corso dell'anno (per ragioni geografiche, di impossibilità di movimento, ecc.).

Prolungati e significativi livelli di deficienza di vitamina D nel bambino in crescita causano l'insorgere di **rachitismo** (con un ridotto livello di calcificazione delle parti ossee di nuova formazione).

Se problemi di carenza di vitamina D possono essere superati, a meno di casi estremi, attraverso un'**esposizione quotidiana di circa 30 minuti ai raggi solari** (è questa una delle ragioni che muovono alla formulazione della raccomandazione - soprattutto per i bambini nella fase della crescita - di una regolare attività fisica all'aria aperta). Un eccesso significativo di vitamina D può condurre a iper-calcemia, che è associata a ritardi nella crescita, anoressia e rischio di calcificazione dei tessuti molli.

Quantitativo ottimale di vitamina D da assumere con la dieta (µg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	10	5	5
4-6 anni	0-10	5	5
7-10 anni	0-10	5	5

Accanto a macronutrienti e vitamine, elementi essenziali della dieta dei bambini in età pre-scolare e scolare sono rappresentati dai minerali, in particolare ferro, calcio, magnesio, fosforo, sodio, zinco e iodio.

Il ferro appare essere particolarmente importante per la salute del bambino: **carenze di ferro sono molto comuni** - soprattutto nei bambini in età pre-scolare, tra i quali l'incidenza arriverebbe a circa il 40% a livello mondiale, secondo stime dell'OMS - e variano da forme lievi a forme gravi, in quest'ultimo caso con conseguenze significative quali anemia e disturbi dello sviluppo mentale e motorio.

Le principali conseguenze dell'anemia causata da carenza di ferro sono rappresentate da:

- aumento del rischio del verificarsi di **ritardi nella crescita**;
- aumento dell'**esposizione a infezioni** (risulta esserci, infatti, evidenza del fatto che un deficit di ferro nell'organismo sia in grado di abbassare le difese immunitarie);
- **rallentamento/ impedimento del corretto sviluppo mentale e psico-motorio**.

Fra tutte, il possibile nesso fra carenza di ferro e danni allo sviluppo mentale e motorio appare essere quello maggiormente grave e preoccupante. **I bambini in età pre-scolare e scolare risultano particolarmente vulnerabili** a possibili, significative riduzioni nella presenza di ferro, a fronte di un elevato fabbisogno legato agli elevati tassi di crescita. Tale periodo, tuttavia, coincide esattamente con l'ultima fase della crescita del cervello, durante la quale si completa lo sviluppo delle capacità cognitive e psico-motorie.

Alcuni studi hanno dimostrato l'esistenza di un'associazione fra *deficit* di ferro e limitate *performance* mentali e fisiche nei bambini, soprattutto in età pre-scolare. Inoltre, è stata suggerita l'esistenza di un'influenza della carenza di ferro sulle caratteristiche comportamentali dei bambini, che risulterebbero più introversi, cauti, indecisi, con maggiori difficoltà di interazione con l'ambiente circostante, circostanza che si rifletterebbe negativamente anche sul normale sviluppo intellettuale. Nei bambini in età pre-scolare la carenza di un'adeguata assunzione di ferro è stata associata con una maggiore difficoltà di apprendimento, soprattutto legata a *deficit* di attenzione e di capacità di corretta risoluzione dei problemi.

Nonostante tali risultati appaiano di assoluta rilevanza, è necessario ricordare come non vi sia ancora certezza sull'associazione causale diretta fra anemia da carenza di ferro e ritardi nello sviluppo neurologico: molti fattori di rischio diversi dall'anemia potrebbero, infatti, concorrere a generare/ amplificare tanto i ritardi neurologici registrati quanto la stessa anemia da carenza di ferro (situazioni di disagio sociale, economico e psicologico o condizioni di disagio fisico diverse dalla sola anemia).

Nonostante questo, vista l'esistenza di una concreta probabilità del verificarsi di disturbi di lungo periodo nella salute dei bambini (sia per la crescita sia per lo sviluppo intellettuale) a seguito di condizioni di significativa carenza di ferro nell'or-

ganismo, la prevenzione dell'anemia da carenza di ferro risulta essere uno degli obiettivi principali di una dieta alimentare che punti a salvaguardare la salute, presente e futura, dei bambini in età pre-scolare e scolare.

L'alimentazione, inoltre, gioca in tal caso un ruolo che va oltre quello di garantire l'assunzione di cibi che contengano un adeguato ammontare di ferro.

Una delle caratteristiche peculiari del ferro è rappresentata, infatti, dalla bassa percentuale (circa il 10-15%) di minerale assorbita dal corpo umano rispetto alla quantità totale assunta attraverso l'alimentazione.

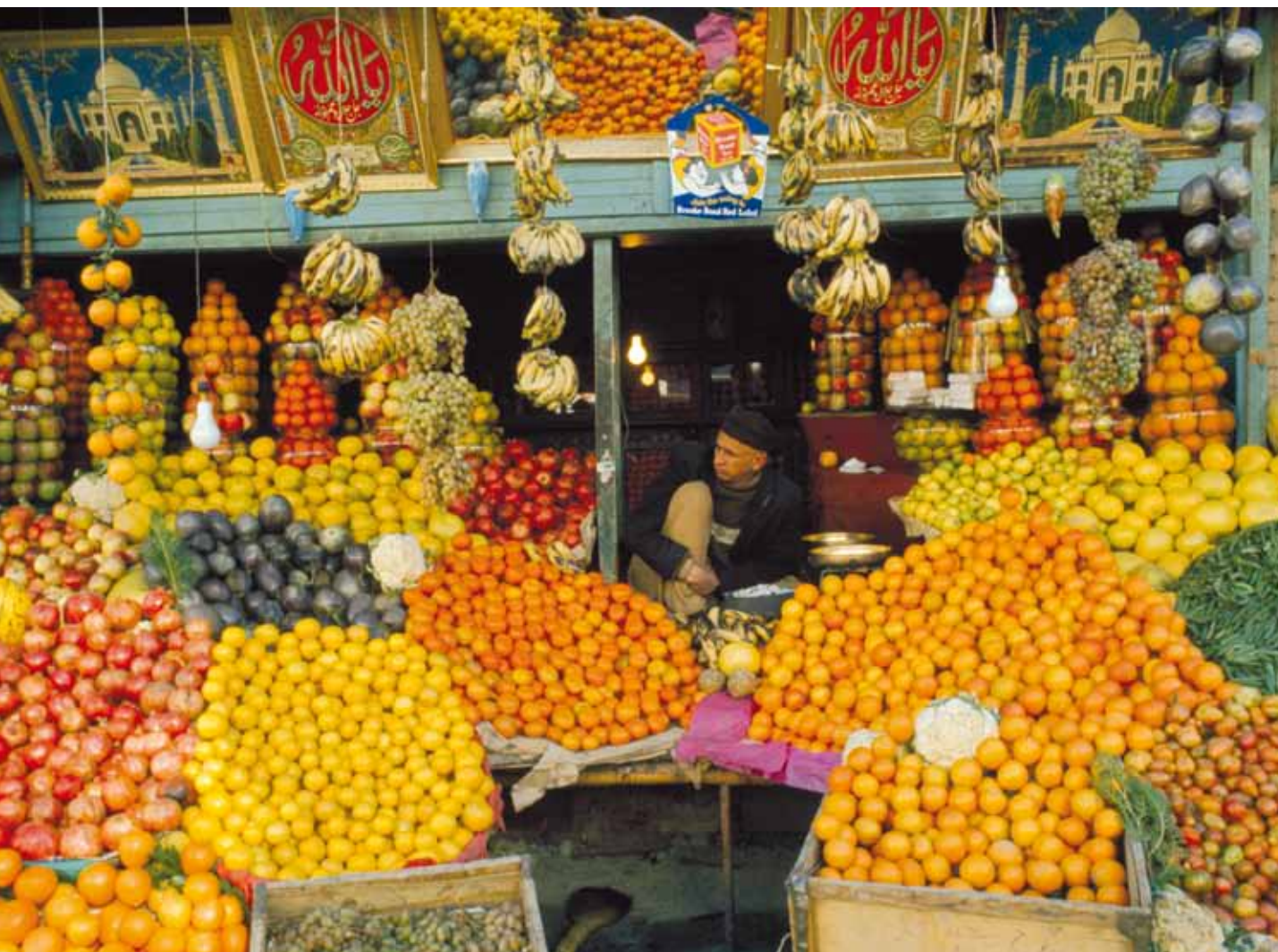
Dal momento che l'organismo non è dotato di particolari meccanismi per poter espellere l'eventuale ferro in eccesso, la regolazione della presenza complessiva di ferro nell'organismo avviene attraverso la regolazione del livello di assorbimento del minerale stesso.

Tale particolarità conferisce all'alimentazione un'importanza centrale, in ragione della capacità di numerosi macro- e micro- nutrienti di influire sulla capacità dell'organismo umano di assorbire il ferro assunto attraverso la dieta stessa. Inoltre, le riserve di ferro di cui il bambino è dotato alla nascita iniziano gradualmente a esaurirsi già dopo il sesto mese di vita e sono ricostituibili/ mantenibili solo grazie all'alimentazione.

Il ferro si distingue in ferro emoglobinico (presente nell'emoglobina e nella mioglobina della carne, del fegato e del pesce) e in ferro non-emoglobinico: il primo risulta



Annie Griffiths Belt/National Geographic Image Collection



Thomas J. Abercrombie / National Geographic Image Collection

essere molto più facilmente assorbito dall'organismo (fino al 25% nel caso del ferro derivante dalla carne), ma meno rappresentato all'interno del livello medio complessivo di ferro assunto tramite l'alimentazione.

Inoltre, l'assorbimento del ferro emoglobinico è molto meno influenzato dalla tipologia degli altri nutrienti assunti con l'alimentazione rispetto a quanto avviene per il ferro non-emoglobinico.

Fra i nutrienti che svolgono una funzione di **agevolazione dell'assorbimento** del ferro un ruolo particolarmente importante è giocato dalla **vitamina C** presente nella frutta e nella verdura fresca.

Al contrario, i **fitati** (presenti nei cereali, nelle verdure, nelle sementi e nelle arachidi) e i **polifenoli** (presenti soprattutto nel tè, nel caffè, nel cacao e in numerose varietà di verdura, erbe e spezie) risultano essere i principali elementi in grado di rallentare l'assorbimento del ferro.

È bene ricordare come alcune forme tradizionali di preparazione del cibo (tra queste, la fermentazione, la macinatura, la germinazione, la messa a bagno, la tostatura/arrostitura) siano in grado di ridurre sensibilmente il livello di fitati presenti nei cibi di origine vegetale.

Per tale ragione, anche i **prodotti derivati da un processo di fermentazione** (come lo yogurt) risultano avere un benefico effetto sull'assorbimento del ferro.

Dal punto di vista alimentare, la **carne** e il **pesce** risultano avere un effetto positivo sul livello del ferro presente nell'organismo: sono ricchi di ferro emoglobinico e sono anche in grado di promuovere l'assorbimento del ferro non-emoglobinico presente negli altri alimenti assunti nel corso dello stesso pasto. Il **fegato**, in particolare, risulta ricco di ferro e di altri micronutrienti, quali lo zinco e le vitamine A, B e D.

Piccole quantità di carne sono in grado di fornire un contributo significativo al complessivo processo di assorbimento/ accumulazione del ferro e per questo motivo appare utile che siano introdotte gradualmente all'interno della dieta del bambino fino dalle più giovani età (già dopo i 6 mesi di vita).

Le principali fonti alimentari di ferro non-emoglobinico sono rappresentate soprattutto da: **cereali, legumi, fagioli, ortaggi e frutta**. In ragione di una maggior presenza di fitati nei cereali, tuttavia, i legumi dovrebbero essere preferiti all'interno della dieta del bambino, costituendo una fonte di ferro relativamente più biodisponibile. Inoltre, il pane lievitato dovrebbe essere preferito a quello non lievitato, poiché il ferro contenuto nel primo risulta essere assorbito dall'organismo con maggiore facilità.

Il ferro presente nel **latte vaccino** non modificato è scarsamente assorbito dall'intestino (anche per il basso contenuto di vitamina C), come confermato da numerosi studi che hanno evidenziato l'effetto negativo del latte vaccino sul livello del ferro nell'organismo del bambino, soprattutto nel primo anno di vita. Per tale ragione, l'OMS consiglia di introdurre il latte vaccino con gradualità, evitando il suo utilizzo nelle prime fasi della vita.

Le **spremute**, soprattutto di **polpa di frutta**, hanno un alto contenuto di vitamina C, che, come visto, ha un effetto positivo sulla capacità di assorbimento del ferro da parte del bambino, soprattutto se assunta nel corso dei pasti stessi. Marmellate e composte di frutta, al contrario, non forniscono alcun beneficio in termini di assorbimento del ferro, dal momento che la maggior parte della vitamina C contenuta nella frutta risulta essere distrutta durante i processi di elaborazione della stessa.

In generale, nonostante l'importanza del ferro nella fase della crescita, per lo sviluppo dell'organismo e la formazione di nuovi tessuti, **risulta difficile individuare linee guida comuni fra i diversi Paesi/ Organizzazioni in termini di quantitativi ottimali di ferro** da assumere quotidianamente con il cibo; questo per due principali motivi: da un lato, si registra ancora una **relativa incertezza a livello medico-scientifico** sui livelli ottimali per bambini in età pre-scolare e scolare, dall'altro lato, le indicazioni appaiono influenzate dalle **diverse tradizioni/ culture alimentari** e dalla diversità nelle fonti alimentari disponibili di ferro nei diversi contesti geografici.

Quantitativo ottimale di ferro da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	7	6	7
4-6 anni	9	6	10
7-10 anni	9	9	9

Oltre al ferro, un altro minerale essenziale nell'alimentazione del bambino è rappresentato dal **calcio**, essenziale per l'**integrità strutturale** e la **mineralizzazione delle ossa e dei denti** del bambino.

Il calcio svolge un ruolo non secondario in numerosi **processi metabolici** e **intracellulari** ed è uno dei co-fattori fondamentali per numerosi enzimi necessari al funzionamento del **sistema nervoso** e di quello **muscolare**.

Il **latte** e i **prodotti da esso derivanti** rappresentano la fonte alimentare principale (e di maggior qualità in termini di assorbimento) del calcio. Le **arachidi** e il **pesce** sono altre fonti alimentari utili al fine di garantire al bambino un livello adeguato di tale minerale.

Anche l'acqua contribuisce al rifornimento di calcio dell'organismo.

Difficilmente, soprattutto nei Paesi sviluppati, si assiste a casi di significative carenze di calcio nei bambini: nei casi in cui questo si verifica, compare il rachitismo e, successivamente, ritardo di crescita. Allo stesso modo, i casi di ipercalcemia (alta presenza di calcio nel sangue) sono assai rari e portano a stati di leggera confusione mentale, aumento dell'irritabilità, perdita dell'appetito e debolezza.

Quantitativo ottimale di calcio da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	800	500	500
4-6 anni	800	600	800
7-10 anni	1000	700	1050

Un minerale essenziale per il metabolismo cellulare è il **sodio**, fondamentale, in particolare, nel **controllo del volume extra-cellulare** e del **bilancio acido-base**, nell'**attività elettrica delle cellule**, nella **conduzione nervosa** e nel **funzionamento muscolare**.

La quantità di sodio presente naturalmente all'interno degli alimenti (principalmente nella carne, nel pesce, nelle uova e nel latte) è molto bassa e quindi, di fatto, **la maggior parte del sodio assunto attraverso l'alimentazione risulta essere introdotto attraverso il sale utilizzato nella preparazione dei cibi e/o aggiunto in tavola**. Nelle diete caratterizzate da un elevato utilizzo di alimenti altamente processati prima di giungere alla fase di preparazione nelle famiglie, quasi l'80% del sale (secondo stime dell'OMS) risulta essere già stato aggiunto durante le fasi di lavorazione del cibo. Cibi caratterizzati da quantità particolarmente alte di sodio sono rappresentati da: **salsicce, pane, prosciutto, salse e cibi sottoaceto**.

I casi di insufficiente assunzione di sodio fra i bambini (che sono in grado di trattenerne quantità adeguate attraverso la regolazione dell'escrezione urinaria) sono eccezionali, tranne in condizioni patologiche (gastroenteriti, etc.). Al contrario, una sua prolungata e significativa sovra-assunzione è possibile e può avere conseguenze serie nel lungo termine. E' stato infatti suggerito un nesso di causalità fra eccessiva presenza di sale all'interno della dieta in età pre-scolare e scolare e sviluppo di ipertensione negli anni successivi e in età adulta.

Alla luce di tali considerazioni, **per i bambini in età pre-scolare e scolare è raccomandata una dieta in cui l'assunzione complessiva di sodio sia limitata**. A tal fine, nella pratica quotidiana, appare sconsigliata l'aggiunta di sale in fase di preparazione dei pasti e l'eccessivo consumo di cibi ricchi di sale (cibi sottoaceto, affumicati, ecc.).

Quantitativo ottimale di sodio da assumere con la dieta (g/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	-	-	1,0
4-6 anni	-	-	1,2
7-10 anni	-	-	1,35

Lo **zinco** - elemento costituente di numerosi enzimi del corpo umano - svolge un ruolo essenziale in un ampio numero di **processi metabolici**, tra i quali la sintesi delle proteine e dell'acido nucleico.

Lo zinco è presente soprattutto in **carne rossa, fegato, pesce, latte e latticini, grano e riso**. Come per il ferro, anche nel caso dello zinco il grado di assorbimento del minerale assunto attraverso l'alimentazione dipende dalle caratteristiche della dieta alimentare nel suo complesso: lo zinco presente negli alimenti di origine animale risulta più facilmente assorbibile rispetto a quello presente nei prodotti di origine vegetale (ortaggi, cereali, ecc.). Inoltre, i cereali integrali e i legumi risultano essere ricchi di fitati, che riducono l'assorbimento del minerale da parte dell'organismo. L'assorbimento può essere limitato anche dall'assunzione di fosfati e di calcio. Al contrario, alcuni elementi presenti nell'alimentazione - come gli amminoacidi, il lattosio e il ferro (a livelli non eccessivi) - migliorano il grado di assorbimento dello zinco.

La **carenza di zinco all'interno della dieta è normalmente causata da un'assunzione inadeguata di prodotti di origine animale** (alcuni regimi alimentari fortemente/ esclusivamente orientati al consumo di prodotti vegetali potrebbero, in tal senso, essere fonte di carenza di zinco nel bambino) **o da un regime alimentare caratterizzato da un'alta assunzione di cibi ricchi di fitati**. A parte casi di carenza particolarmente grave, un livello moderatamente basso di zinco nell'organismo del bambino può condurre a un tasso di crescita inferiore a quello atteso per la corrispondente fascia d'età e a una minor resistenza del sistema immunitario alle infezioni.

Nei Paesi in via di sviluppo e - in generale - in situazioni di particolare compromissione della crescita, appare utile prevedere una supplementazione di zinco, la quale ha dimostrato, in simili casi, di essere in grado di avere un impatto positivo sulla crescita nell'età pre-scolare e scolare¹⁷.

Non appare frequente l'occorrenza di un'eccessiva assunzione di zinco attraverso l'alimentazione.

Quantitativo ottimale di zinco da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	4	4,1	3
4-6 anni	6	5,1	5
7-10 anni	7	5,6	6,5

¹⁷ Al riguardo, si veda in particolare il documento dell'OMS, "Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge", Geneva, 1998

Altri due minerali importanti per il bambino in crescita sono rappresentati dal **magnesio** e dal **fosforo**.

Il **magnesio** è presente soprattutto nelle noccioline tostate, nella frutta secca, negli spinaci crudi e in alcune varietà di ortaggi verdi e la sua disponibilità è fortemente ridotta dalla cottura degli alimenti.

Svolge un ruolo importante in numerosi **processi metabolici**: nell'**attività muscolare** (trasmissione degli impulsi muscolari) e nel **funzionamento del sistema nervoso** (trasmissione nervosa e stabilità elettrica). Inoltre, risulta fondamentale per numerose reazioni enzimatiche.

Una quota pari a circa il 50% del magnesio presente nel corpo umano è immobilizzata all'interno dello scheletro, mentre la restante parte è rintracciabile nei liquidi cellulari. Il **magnesio svolge un ruolo di cofattore in circa trecento reazioni enzimatiche necessarie per il metabolismo di tutto l'organismo**.

Un apporto alimentare insufficiente di magnesio appare correlato, a prescindere dalle età, a un aumento del rischio di cardiopatia ischemica, ipertensione, osteoporosi, intolleranza al glucosio e infarto del miocardio.

Quantitativo ottimale di magnesio da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	-	60	80
4-6 anni	-	73	130
7-10 anni	-	100	185

Il **fosforo** - rintracciabile principalmente nel latte, nel formaggio, nei gamberi, nel salmone, nelle sardine, nelle aaringhe e nella verdura a foglia verde - è importante per il **metabolismo osseo**.

Il fosforo è indispensabile in numerosi **processi metabolici** (metabolismo dei grassi, dei carboidrati e delle proteine) e stimola le contrazioni muscolari; il fosforo, inoltre, gioca un ruolo significativo anche nella mediazione intracellulare, nell'attività elettrica del sistema nervoso (trasmissione degli impulsi) e nella funzionalità renale.

Nonostante non sia frequente una carenza significativa e prolungata di fosforo, un'assunzione insufficiente di tale minerale può determinare un rallentamento della crescita, l'insorgere di osteoporosi, alterazioni della conduzione elettrica del sistema nervoso e debolezza.

Quantitativo ottimale di fosforo da assumere con la dieta (mg/giorno)

Età del bambino	Paesi/ Organizzazioni		
	Italia	OMS	USA
1-3 anni	800	-	460
4-6 anni	800	-	500
7-10 anni	1000	-	875

2.4

Il rapporto fra alimentazione e salute nei bambini nell'età dell'adolescenza: relazioni e principi

L'adolescenza è quel periodo della vita in cui avviene il passaggio dalla condizione prepuberale a quella adulta ed è caratterizzato dalla comparsa d'importanti cambiamenti a livello fisico, psichico e sociale.

Si può distinguere l'adolescenza in due fasi: prima e seconda adolescenza. La prima adolescenza corrisponde al periodo puberale, in cui l'organismo sviluppa e completa l'acquisizione della capacità riproduttiva, indicativamente compreso tra i 10 e i 15 anni, mentre la seconda adolescenza corrisponde al periodo di completamento dello sviluppo psico-fisico indicativamente compreso tra i 15 e i 18/22 anni.

L'adolescenza è un periodo contraddistinto da un'intensa attività metabolica¹⁸. In questo periodo si registra, infatti, una forte accelerazione della velocità di crescita, sia nei maschi sia nelle femmine.

In questa fase l'accrescimento somatico si accompagna a un rapido sviluppo psicologico e comportamentale che conduce il ragazzo/ la ragazza a provare un bisogno d'in-

In quest'età in cui si completa lo sviluppo psicofisico si consolidano le basi di una corretta alimentazione che agirà come fattore preventivo per molte patologie delle età successive.

dipendenza e autonomia progressivamente più intenso, che coinvolge in modo rilevante anche i suoi comportamenti alimentari.

Gli importanti cambiamenti fisici legati al rapido accrescimento e alle modificazioni indotte dalla pubertà si accompagnano

ad aumentati fabbisogni sia quantitativi che qualitativi di nutrienti (carboidrati, proteine, grassi), vitamine, sali minerali, fibre e acqua. Durante l'adolescenza l'apporto quotidiano di alimenti dovrebbe essere sufficientemente ricco da soddisfare le aumentate richieste dei processi di crescita ma, al tempo stesso, le esigenze di carattere preventivo delle patologie metabolico-degenerative caratteristiche dell'età adulta: ipertensione, diabete, aterosclerosi e tumori.

La nutrizione e i temi legati all'adozione di una corretta dieta e stile di vita assumono un ruolo fondamentale nell'adolescenza. In quest'età in cui si completa lo sviluppo psicofisico si consolidano le basi di una corretta alimentazione che agirà come fattore preventivo per molte patologie delle età successive.

Un'alimentazione adeguata ai reali fabbisogni, infatti, contribuisce a prevenire malattie che potrebbero insorgere sia nel breve che nel lungo periodo, mentre un'alimentazione non adeguata, per eccesso o per difetto, ne favorisce l'insorgenza.

Tra queste, ricordiamo:

- l'obesità, con le relative complicanze;
- l'anoressia e la bulimia, che hanno il loro picco di incidenza proprio in adolescenza;
- l'osteoporosi, conseguente a una scarsa mineralizzazione ossea;
- l'ipertensione arteriosa, favorita dall'assunzione di elevate quantità di sodio con il cibo;
- la potenziale accelerazione di lesioni aterosclerotiche, già presenti anche nei giovani.

Nonostante, l'alimentazione degli adolescenti sia tema di grande interesse, solo poche ricerche hanno analizzato i fabbisogni nutrizionali in questa particolare fascia di età. Sovente, infatti, i dati pubblicati nei vari studi riportati dalle associazioni nazionali e internazionali derivano da estrapolazioni di studi condotti sull'infanzia e sull'età adulta.

¹⁸ In particolare la parte prevalente è l'anabolismo o biosintesi, cioè quella parte del metabolismo che comprende l'insieme dei processi di sintesi delle molecole organiche più complesse da quelle più semplici o dalle sostanze nutritive. In altre parole, durante l'adolescenza si producono molecole complesse da molecole più semplici utili alla cellula. Tali processi richiedono energia e nello specifico l'anabolismo è responsabile della formazione delle componenti cellulari e dei tessuti corporali, quindi, della crescita dell'individuo.

In assenza di studi approfonditi e sufficientemente ampi (sia nei termini di numerosità del campione studiato che di riferimento temporale) sui fabbisogni energetici durante la fase dell'adolescenza è difficile stabilire il fabbisogno di un individuo che presenta rapide oscillazioni nel ritmo di crescita da un anno all'altro, con notevoli diversità individuali e tra i due sessi.

Fabbisogno energetico nell'età dell'adolescenza per maschi e femmine

	Età	Maschi	Femmine
Fabbisogno energetico (kcal/giorno)	11/12	1993-2343	1739-2048
	13/14	2277-2794	1864-2297
	15/16	2393-2976	1898-2338
	17/22	2515-3215	1942-2411

Fonte: Elaborazioni TEH- Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana, Associazione italiane di dietetica e nutrizione clinica; Giovannini M, *European Journal Clinical Nutrition* 54, 2000

Questi range sono fortemente influenzati da vari fattori quali peso, composizione corporea e livello di attività fisica.

Il fabbisogno energetico, nella maggioranza dei casi, viene efficientemente soddisfatto attraverso una fine e automatica regolazione dell'appetito da parte dell'ipotalamo. L'appetito promuove l'assunzione di cibo che risponde sia alle esigenze energetiche che dei diversi nutrienti.

Il sistema agisce generalmente in modo assai valido nel garantire l'assunzione di quantità di energia sufficienti a soddisfare le necessità metaboliche.

Al contrario, la regolazione dell'assunzione dei nutrienti può essere non ottimale, comportando così possibili carenze di determinati elementi.

Le esigenze nutrizionali degli adolescenti sono influenzate in primo luogo dalla crescita fisica dell'individuo. Il picco di crescita si ha generalmente tra gli 11 e i 15 anni per le ragazze e tra i 13 e i 16 anni per i ragazzi. Inoltre, il fabbisogno di energia e nutrienti è variabile da giornata a giornata anche nello stesso soggetto.

Le più comuni carenze di nutrienti a questa età sono quelle di ferro e calcio.

L'anemia dovuta a carenza di ferro è tra le più diffuse malattie che si associano a carenze di tipo alimentare¹⁹.

Gli adolescenti possono essere soggetti all'anemia da carenza di ferro, dovuta all'aumentata richiesta tissutale, in particolare nella massa muscolare ed eritrocitaria, che comporta un significativo aumento del fabbisogno di ferro per produrre emoglobina (proteina che trasporta ossigeno) e mioglobina (proteina globulare contenuta nei muscoli).

L'incremento della massa magra²⁰, soprattutto dei muscoli, è più rilevante negli adolescenti maschi che nelle femmine.

Nella fase di pre-adolescenza, la massa magra è all'incirca uguale nei due sessi, ma quando incomincia l'adolescenza, nel maschio avviene un maggiore accumulo della massa magra per ogni chilogrammo supplementare di peso corporeo guadagnato durante la crescita, che lo porta ad avere un valore finale di massa magra quasi doppio rispetto alla femmina.

¹⁹ American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition, Iron fortification of infant formulas, *Pediatrics*, 1999.

²⁰ La massa magra detta anche Lean Body Mass rappresenta ciò che resta dell'organismo dopo averlo privato del grasso di deposito.



Un altro fattore che contribuisce ad aumentare il fabbisogno del ferro è la comparsa del ciclo mestruale nelle ragazze.

Le perdite di sangue dovute alle mestruazioni comportano una costante perdita di questo fondamentale oligoelemento che deve essere reintegrato nell'organismo incrementandone l'assunzione in quei giorni specifici.

È importante, quindi, che nella fase adolescenziale vi sia un incremento del consumo di alimenti ricchi di ferro²¹, come:

- le carni magre e il pesce;
- i legumi;
- i vegetali di colore verde scuro;
- le noci;
- i cereali arricchiti di ferro.

È consigliabile, in ogni caso, sottoporre l'adolescente e soprattutto le ragazze a controlli periodici del livello ematico del ferro. In caso di valori bassi, sarà il medico a decidere ulteriori accertamenti e una eventuale supplementazione di ferro.

²¹ Wardley, B. L.; Puntis, J. W. L.; Taitz, L. S., *Handbook of Child Nutrition*, 2nd Edition. Oxford University Press, Oxford, 1997; James, J., *Iron deficiency in toddlers*. *Maternal and Child Health*, 1991; Walter, T., Dallman, P.R., Pizarro, F., Velozo, L., Pena, G., Bartholmey, S.J., Hertrampf, E., Olivares, M., Letelier, A., Arredondo, M., *Effectiveness of iron-fortified infant cereal in the prevention of iron deficiency anaemia*. *Pediatrics*, 91(5):976-982, 1993.

Fabbisogno di ferro negli adolescenti

Maschi	12 mg al giorno
Femmine (dagli 11/12 anni fino alla prima mestruazione)	12 mg al giorno
Femmine (dalla prima mestruazione e per tutta l'età fertile)	18 mg al giorno

Fonte: Elaborazioni TEH - Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana e autori vari

Una volta comparse le mestruazioni le ragazze hanno la necessità di introdurre una quantità di ferro superiore ai maschi di un buon 50%, equivalente a circa 18 mg al giorno contro i 12 mg al giorno dei maschi.

Il ferro contenuto negli alimenti non è assorbito nella medesima quantità. Infatti, il ferro di origine animale (denominato anche "ferro eme") è assorbito meglio di quello proveniente da fonti non animali (denominato anche ferro non-eme).

Pertanto, gli adolescenti che seguono una dieta vegetariana sono maggiormente esposti al rischio di carenza di ferro. Tuttavia, l'assunzione di cibi ricchi in vitamina C, contenuta negli agrumi favoriscono l'assorbimento del ferro da fonte vegetale.

Il calcio ricopre anch'esso una funzione essenziale nell'organismo dell'adolescente in rapida crescita, in quanto entra nella composizione delle ossa e dei denti.

Lo scheletro umano racchiude circa il 99% delle riserve corporee totali di calcio e l'aumento dello scheletro e del suo peso tocca il punto più elevato durante l'adolescenza.

Il 45% circa della massa scheletrica dell'adulto, infatti, si forma durante l'adolescenza, anche se la crescita dello scheletro prosegue quasi fino a trent'anni. È evidente come carenze di calcio durante questo periodo possano arrecare dei danni a una corretta crescita dell'individuo. Più nello specifico, le necessità maggiori di calcio si verificano in quella che viene definita "prima adolescenza", cioè tra i 10 e i 14 anni nelle femmine e tra i 12 anni e i 15 nei maschi. In questo periodo la ritenzione giornaliera media di calcio è di circa 200 mg nelle femmine e 300 mg nei maschi.

Poiché l'efficienza nell'assorbimento di calcio è solo del 30% circa è fondamentale che la dieta nell'adolescenza fornisca un adeguato apporto di calcio per raggiungere la maggior densità ossea possibile.

L'organismo può depositare nel tessuto osseo in accrescimento la massima quantità di calcio possibile per raggiungere il cosiddetto "picco di massa ossea", cioè il massimo della calcificazione possibile, solamente durante il periodo dell'adolescenza.

La quantità massima di calcio che può essere depositata nelle ossa è determinata geneticamente ma il picco di massa ossea non potrà mai essere raggiunto se l'individuo non assume una quantità adeguata di calcio con la dieta.

Da ciò si evidenzia quanto sia importante alimentarsi con cibi ricchi di calcio per i ragazzi e, in modo particolare, per le ragazze che negli anni a venire con la comparsa della menopausa saranno più esposte al rischio di osteoporosi. A tal proposito, come si evince dai risultati di alcuni studi²², raggiungere il "picco di massa ossea" nell'adolescenza è cruciale per ridurre il rischio di osteoporosi negli anni successivi.

D'altra parte è assai comune che gli adolescenti adottino schemi alimentari carenti in più nutrienti, in base a mode o alla volontà di dimagrire rapidamente e in modo eccessivo. L'osteoporosi rappresenta una delle conseguenze più serie e potenzialmente irreversibili dell'anoressia nervosa e dei dimagrimenti rapidi ed eccessivi nelle adolescenti, che spesso, quindi, non raggiungono il "picco di massa ossea".

²² Weaver, C. M., *The growing years and prevention of osteoporosis in later life. Proceedings of the Nutrition Society*, 59:303-306, 2000.

Fabbisogno di calcio negli adolescenti

Maschi	1200 mg al giorno
Femmine	1200 mg al giorno

Fonte: Elaborazioni TEH - Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana e autori vari

Per gli adolescenti di entrambi i sessi è raccomandata un'assunzione di 1200 mg di calcio al giorno. La fonte alimentare principale di calcio è rappresentata dai prodotti lattiero-caseari.

A titolo esemplificativo:

- 250 ml di latte forniscono circa 310 mg di calcio;
- 125 grammi di yogurt (un vasetto) forniscono circa 150 mg di calcio;
- 100 grammi di parmigiano contengono circa 1150 mg di calcio;
- 100 grammi di crescenza/ stracchino contengono circa 560 mg di calcio;
- 100 grammi di emmenthal contengono circa 1140 mg di calcio;
- 100 grammi di mozzarella contengono approssimativamente 160 mg di calcio.

I formaggi stagionati che sono stati sottoposti a un processo di lavorazione che ha condotto a una perdita di acqua, contengono maggiori concentrazioni di calcio.

Consumando, quindi, varie porzioni di latticini come latte, yogurt, mozzarella e formaggio, si può raggiungere facilmente il livello di assunzione raccomandato di calcio.

La crescita delle ossa e dello scheletro necessita, oltre al calcio, anche altri minerali e vitamine, come il fosforo e la vitamina D.

Oltre all'accrescimento dei tessuti muscolari e dello scheletro che richiede energia e specifici nutrienti che a volte devono essere integrati in modo specifico, altri fattori come lo

Altri fattori come lo stress e i turbamenti emotivi tipici dell'età dell'adolescenza possono influire negativamente sull'equilibrio nutrizionale dei ragazzi, determinando un consumo insufficiente o eccessivo di cibo.

stress e i turbamenti emotivi, tipici dell'età dell'adolescenza, possono influire negativamente sull'equilibrio nutrizionale dei ragazzi, determinando un consumo insufficiente o eccessivo di cibo.

Ancora, infezioni, tensione emotiva, ciclo mestruale, problemi dentali o della cute (ad es. acne), possono influenzare l'appetito e rendere più vulnerabili gli adolescenti che devono già alimentarsi in modo da rispondere in modo adeguato alle richieste di calorie da parte del loro organismo (es. circa 2.500/3.000 calorie al giorno per i maschi).

Le situazioni di stress emotivo spesso sono associate a fissazioni alimentari e tendenze dimagranti, soprattutto nelle femmine, che possono entrambe portare a sviluppare un rapporto con il cibo non sereno ed equilibrato.

D'altra parte, sovrappeso e obesità negli adolescenti costituiscono un grave problema nutrizionale che tende con alta probabilità a persistere nell'età adulta. Uno studio condotto a livello europeo²³ ha evidenziato come l'obesità sia in forte aumento negli ultimi anni. L'obesità in adolescenza è associata a malattie metaboliche in età adulta e a tassi di mortalità più elevati. I rischi connessi all'obesità riguardano, oltre la sfera fisica, anche quella psicosociale.

²³ International Life Sciences Institute, *Overweight and Obesity in European Children and Adolescents. Causes and consequences: prevention and treatment*. pp. 1-22. ILSI Europe, Brussels, Belgium, 2000.

Infatti, gli adolescenti sono particolarmente attenti all'immagine del proprio corpo e il peso eccessivo può influire profondamente sul benessere emotivo e sulla salute fisica come è emerso in recenti studi²⁴ dove tra le cause di obesità si annoverano, oltre a fattori socio-economici, biochimici e genetici, anche fattori di natura psicologica.

Anoressia e bulimia nervosa ed episodi di alimentazione compulsiva sono i più comuni disturbi del comportamento alimentare che colpiscono gli adolescenti.

L'anoressia nervosa è caratterizzata da:

- rifiuto di mantenere il peso corporeo al di sopra del peso minimo normale per l'età e la statura;
- intensa paura di acquistare peso o di diventare grassi, anche quando in realtà si è in una condizione di sottopeso;
- alterazione del modo in cui l'adolescente vive il peso o la forma del proprio corpo, o eccessiva influenza del peso e della forma del corpo sui livelli di autostima, o rifiuto di ammettere la gravità dell'attuale condizione di sottopeso;
- amenorrea nelle femmine, cioè assenza di almeno 3 cicli mestruali consecutivi.



William Albert Allard/National Geographic Image Collection

²⁴ M. Wabitsch, J. Hebebrand, W. Kiess, K. Zwiauer, *Child and Adolescent Obesity: Causes and Consequences, Prevention and Management*, Springer, 2004.

Con riferimento a quest'ultimo punto, in recenti studi²⁵ è emerso che a un anno di distanza dal momento in cui si verifica l'assenza delle mestruazioni nelle anoressiche (amenorrea) la perdita di massa ossea è significativa, rapida e tale da giustificare la presenza di fratture vertebrali, dello sterno e a carico delle ossa lunghe.

La bulimia nervosa, invece, è caratterizzata da ricorrenti abbuffate con le seguenti caratteristiche:

- mangiare, in uno specifico periodo di tempo, ad esempio di due ore, una quantità di cibo significativamente maggiore rispetto a quello che la maggior parte dei coetanei mangerebbero nello stesso periodo di tempo e in circostanze simili;
- sensazione di perdere il controllo durante l'abbuffata, come ad esempio la sensazione di non riuscire a smettere di mangiare o a controllare cosa e quanto si sta mangiando.

Gli episodi di alimentazione incontrollata sono associati ai seguenti sintomi:

- mangiare molto più rapidamente del normale;
- mangiare fino a sentirsi spiacevolmente pieni;
- mangiare grandi quantità di cibo anche se non ci si sente fisicamente affamati;
- mangiare da soli a causa dell'imbarazzo per quanto si sta mangiando;
- sentirsi disgustati verso se stessi, depressi, o molto in colpa dopo le crisi bulimiche.

Il comportamento alimentare incontrollato si manifesta, mediamente, almeno per due giorni alla settimana in un periodo di sei mesi.

Con riferimento all'anoressia e bulimia nervosa, mancano dati precisi, poiché gli studi epidemiologici hanno evidenziato che solo una minoranza dei casi clinici, indipendentemente dalla gravità, viene riconosciuto e inviato a strutture terapeutiche.

Nonostante ciò si percepisce che le sindromi cliniche da disturbo del comportamento alimentare sono aumentate soprattutto in occidente e che colpiscono trasversalmente ogni stato sociale, anche se rimane elevata la prevalenza nel sesso femminile.

Tra il 90% e il 95% dei casi, infatti, tali disturbi colpiscono le ragazze tra i 12 e i 18 anni, anche se a volte si possono verificare casi dopo i 25 anni di età. L'anoressia e la bulimia in Italia hanno una prevalenza che va dall'8% al 9% delle ragazze adolescenti²⁶ nelle forme lievi ed è intorno all'1% nelle forme più severe.

Molte sono le complicanze mediche che derivano sia dallo stato di malnutrizione sia dai comportamenti patologici utilizzati per raggiungerlo. Alcune complicanze, quali quelle endocrine sono, in realtà, condizionate dai sistemi di adattamento al digiuno messi in atto dall'organismo dell'adolescente per superare il periodo critico.

Le più frequenti complicanze mediche che possono essere rilevate sono:

- cardiovascolari;
- polmonari;
- endocrino-metaboliche;
- ematologiche;
- gastrointestinali;
- neurologiche.

²⁵ Legenbauer T, Herpertz S, *Eating disorders--diagnostic steps and treatment*. Dtsch Med Wochenschr. 133: 961-965, (2008); Podfigurna-Stopa A, Meczekalski B, Warenik-Szymankiewicz A., *How to treat anorexia nervosa?--case report*. Ginekol Pol, (2007); Crow SJ, Mitchell JE, Roerig JD, Steffen K, *What potential role is there for medication treatment in anorexia nervosa?*. Int J Eat Disord, 2008.

²⁶ Dati pubblicati dal Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute nel 2008.



Justin Guariglia/National Geographic Image Collection

I disturbi alimentari sono generati, in modo prevalente, da disturbi psichiatrici e, come si evince da un studio recente condotto dalla Società Italiana di Psichiatria, oltre la metà delle adolescenti si considera in sovrappeso e ha effettuato almeno un tentativo di restrizione dietetica durante l'adolescenza.

In tale contesto, sia l'anoressia che la bulimia nervosa hanno una prognosi di guarigione completa che va dai 5 ai 10 anni e, nella metà dei casi, il tasso di mortalità degli adolescenti con disturbi alimentari è fra i più elevati tra i disturbi psichiatrici.

La salute di un adolescente è associata oltre che a un'alimentazione sana e corretta anche al movimento fisico.

L'attività motoria contribuisce a bruciare calorie, scaricare tensione e stress, migliorare lo stato dell'umore e del benessere psicologico. La costante pratica di attività fisica e sport apporta notevoli benefici all'apparato cardiovascolare e al sistema scheletrico oltre che al metabolismo.

La regolare pratica motoria favorisce il mantenimento di un peso corporeo adeguato e una composizione corporea ottimale, rende l'adolescente più forte e lo abitua ad adot-

tare uno stile di vita che gli consentirà di affrontare più in salute gli anni a venire.

A fronte di ciò, la mancanza di attività fisica negli adolescenti riveste un ruolo importante nello sviluppo, nella progressione e nel perpetuarsi di alcune malattie come, ad esempio, l'obesità.

Gli studi effettuati in Europa e negli USA hanno rilevato come la gran parte degli adolescenti siano fisicamente poco attivi o adottino uno stile di vita che non preveda un'adeguata attività fisica, in altre parole siano dei sedentari.

L'inattività fisica non è soltanto una delle principali cause responsabili del sovrappeso e dell'obesità, ma anche dello sviluppo, nelle fasi successive della vita, di patologie croniche quali malattie cardiache, diabete, ipertensione, stipsi e diverticolosi intestinale, osteoporosi, alcune forme di cancro.

Attività sportive e motorie come il nuoto, la ginnastica, il ciclismo ecc. o più semplicemente le passeggiate in bicicletta, il pattinaggio, gli sport con la palla, la danza e l'allenamento con i pesi guidato da un istruttore, per circa 60 minuti al giorno, da tre a cinque volte la settimana, possono contribuire a incrementare la massa e la densità ossea.

Ancora, un'adeguata attività fisica è correlata positivamente al miglioramento dell'elasticità del corpo, dell'equilibrio, dell'agilità e della coordinazione e al rafforzamento delle ossa.

In base alle attuali raccomandazioni²⁷ gli adolescenti dovrebbero essere fisicamente attivi per almeno 60 minuti al giorno, che comprendono sia l'attività fisica sportiva sia il gioco.

Per una sana e corretta crescita degli adolescenti, oltre a praticare attività fisica in modo adeguato, è necessario alimentarsi correttamente. Nello specifico, alimentarsi correttamente significa considerare:

- la quantità di cibo ingerita;
- la qualità degli alimenti assunti con la dieta;
- la distribuzione di cibo nell'arco della giornata.

L'apporto calorico - analizzato nella figura 6 - dovrebbe essere ripartito nel modo seguente: colazione circa il 20%; la merenda a metà mattina circa il 5%; pranzo 35%; merenda pomeridiana 10%; cena 30%.

Nell'età dell'adolescenza la prima colazione risulta un momento fondamentale, in quanto il corpo dopo il riposo notturno ha bisogno di energia per riprendere le sue attività. Spesso tale momento è trascurato dagli adolescenti che riservano poche attenzioni alla colazione.

Durante la prima colazione sarebbe opportuno, invece, assumere alimenti come latte, pane, fette biscottate, yogurt, cereali, frutta e miele. In questo modo l'adolescente affronterà al meglio gli impegni scolastici della mattina e non risulterà troppo affamato nell'ora di pranzo.

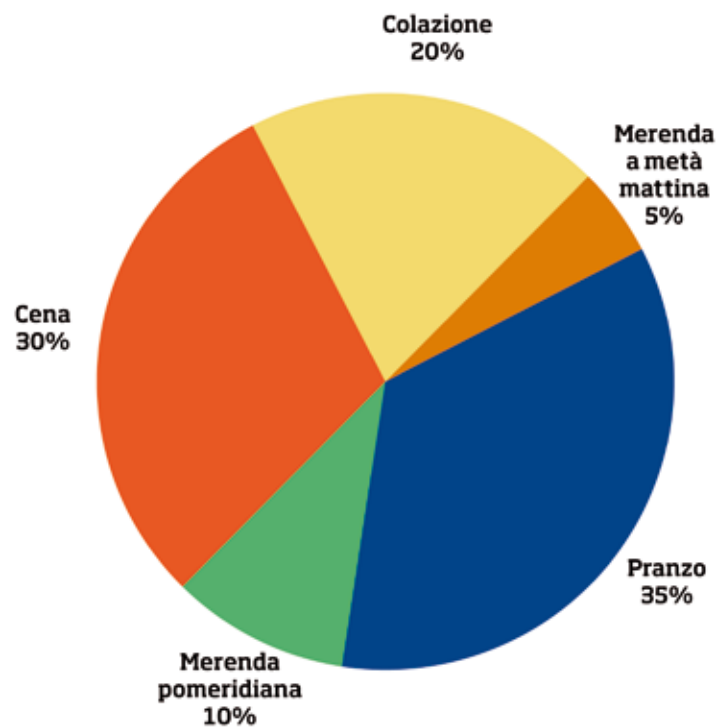
Nel corso della giornata, merende e spuntini possono aiutare a fornire all'adolescente energia e nutrienti necessari, ma devono essere anch'esse diversificate (frutta, biscotti, cioccolato, etc.) e non abbondanti per non compromettere i pasti principali.

²⁷ United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion, 2006.

Durante i pasti principali, invece, è essenziale diversificare la dieta e non eccedere nelle quantità. L'adozione di un'alimentazione varia è il modo migliore per assicurare all'organismo in crescita dell'adolescente l'apporto di tutti i nutrienti indispensabili, come ad esempio il calcio e il ferro.

Comportamenti alimentari indirizzati verso un'unica dieta e al consumo ripetuto e frequente di pranzi/ cene fuori casa (ad esempio nei fast food) aumentano in modo significativo il rischio di sovrappeso e obesità negli adolescenti²⁸.

Figura 6. Ripartizione raccomandata dell'apporto calorico nell'arco della giornata



Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana

Varietà significa alimentazione mista che comprende alimenti di origine vegetale (frutta, verdura, legumi, cereali, semi ecc.) e alimenti di origine animale (carne, formaggio, latticini, prosciutto ecc.) e anche alternanza di alimenti nel corso della settimana.

Da una dieta varia si possono facilmente ottenere i nutrienti che l'adolescente necessita per la crescita.

Data l'importanza dell'alimentazione durante l'adolescenza, soprattutto nella prevenzione delle principali malattie croniche, Governi e organizzazioni internazionali, occupandosi di temi legati alla salute, hanno formulato delle linee guida per la definizione di una dieta equilibrata nei diversi stadi di vita dell'individuo, focalizzandosi nello specifico sull'adolescenza.

²⁸ Sarah E. Barlow, *Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment, and treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity: Summary Report, Pediatrics, 2007.*

Ripartizione raccomandata dell'apporto calorico nell'arco della giornata

Alimenti	Nutrienti rilevanti per l'adolescente
Cereali	Carboidrati, vitamine del gruppo B (vitamina B1, B2, niacina, B6), fibre
Legumi	Proteine, vitamina B1, vitamina B6, niacina, folati, ferro, zinco, calcio
Verdura e ortaggi	Fibre, potassio, calcio, ferro (soprattutto negli spinaci), zinco, vitamina C, acido folico, vitamina K, carotenoidi, composti fenolici e flavonoidi
Frutta fresca	Vitamina C (soprattutto negli agrumi, kiwi e fragole), carotenoidi
Frutta secca	Proteine, ferro, zinco, selenio, calcio
Carne	Proteine, vitamine del gruppo B (inclusa la B12), ferro, zinco, rame, selenio
Pesce	Proteine, vitamina A, vitamina D, acidi grassi polinsaturi a catena lunga; alcune specie di pesci marini ed i crostacei ricchi di sodio e fluoro
Uova	Proteine, vitamine del gruppo B e folati
Latte e derivati	Proteine, vitamine (riboflavina, retinolo, caroteni), calcio, magnesio, fosforo, zinco, selenio

Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti

L'integrazione di singole raccomandazioni all'interno di tabelle schematiche di sintesi ha comportato approssimazione vista la non omogeneità dei dati raccolti.

Uno sforzo in tal senso è stato effettuato da alcuni enti nazionali e internazionali, i quali - piuttosto che identificare una "dieta ottimale" - hanno analizzato le quantità ideali di nutrienti che un individuo dovrebbe assumere quotidianamente per un corretto stile alimentare.

I principali riferimenti relativi all'assunzione di nutrienti nei diversi stadi di sviluppo/ vita dell'individuo sono stati pubblicati da:

- Società Italiana di Nutrizione Umana
- Food and Nutrition Board (USA)
- OMS

Nutrienti e quantità raccomandate dalla Società Italiana di Nutrizione Umana

Categoria (valori giornalieri)	Età (anni)	Peso (Kg)	Proteine (g)	Acidi grassi essenziali (g)		Calcio (mg)	Fosforo (mg)	Potassio (mg)	Ferro (mg)	Zinco (mg)	Rame (mg)	Selenio (mg)
				w 6	w 3							
Maschi	11-14	35-53	44-65	5	1	1200	1200	3100	12	9	0,8	35
	15-17	55-66	64-72	6	1,5	1200	1200	3100	12	9	1	45
	18-29	65	62	6	1,5	1000	1000	3100	10	10	1,2	55
	30-59	65	62	6	1,5	800	800	3100	10	10	1,2	55
	60+	65	62	6	1,5	1000	1000	3100	10	10	1,2	55
Femmine	11-14	35-51	43-58	4	1	1200	1200	3100	12-18	9	0,8	35
	15-17	52-55	56-57	5	1	1200	1200	3100	18	7	1	45
	18-29	56	53	4,5	1	1000	1000	3100	18	7	1,2	55
	30-49	56	53	4,5	1	800	800	3100	18	7	1,2	55
	50+	56	53	4,5	1	1200-1500	1000	3100	10	7	1,2	55

Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana

Nutrienti e quantità raccomandate dalla Società Italiana di Nutrizione Umana

Categoria (valori giornalieri)	Età (anni)	Peso (Kg)	Iodio (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vit.B ₆ (mg)	Vit.B ₁₂ (mg)	Vit.C (mg)	Folati (mg)	Vit.A (mg)	Vit.D (mg)
Maschi	11-14	35-53	150	1,4	15	1,3	2	50	180	600	0-15
	15-17	55-66	150	1,6	18	1,5	2	60	200	700	0-15
	18-29	65	150	1,6	18	1,5	2	60	200	700	0-10
	30-59	65	150	1,6	18	1,5	2	60	200	700	0-10
	60+	65	150	1,6	18	1,5	2	60	200	700	10
Femmine	11-14	35-51	150	1,2	14	1,1	2	50	180	600	0-15
	15-17	52-55	150	1,3	14	1,1	2	60	200	600	0-15
	18-29	56	150	1,3	14	1,1	2	60	200	600	0-10
	30-49	56	150	1,3	14	1,1	2	60	200	600	0-10
	50+	56	150	1,3	14	1,1	2	60	200	600	10

Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti su dati Società Italiana di Nutrizione Umana

Nutrienti e quantità raccomandate dal Food and Nutrition Board

	Età (anni)	Vit.A (mg)	Vit.C (mg)	Vit.D (mg)	Vit.E (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vit.B ₆ (mg)	Vit.B ₁₂ (mg)	Folati (mg)	Biotina (mg)
Maschi	9-13	600	45	5	11	0.9	12	1.0	1.8	300	20
	14-18	900	75	5	15	1.3	16	1.3	2.4	400	25
	19-30	900	90	5	15	1.3	16	1.3	2.4	400	30
	31-50	900	90	5	15	1.3	16	1.3	2.4	400	30
	51-70	900	90	10	15	1.3	16	1.7	2.4	400	30
	70+	900	90	15	15	1.3	16	1.7	2.4	400	30
Femmine	9-13	600	45	5	11	0.9	12	1.0	1.8	300	20
	14-18	700	65	5	15	1.0	14	1.2	2.4	400	25
	19-30	700	75	5	15	1.1	14	1.3	2.4	400	30
	31-50	700	75	5	15	1.1	14	1.3	2.4	400	30
	51-70	700	75	10	15	1.1	14	1.5	2.4	400	30
	70+	700	75	15	15	1.1	14	1.5	2.4	400	30

Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti su dati Food and Nutrition Board

Nutrienti e quantità raccomandate dal Food and Nutrition Board

	Età (anni)	Calcio (mg)	Rame (µg)	Ferro (mg)	Magnesio (mg)	Manganese (mg)	Fosforo (mg)	Selenio (µg)	Zinco (mg)	Potassio (g)	Sodio (g)
Maschi	9-13	1.300	700	8	240	1,9	1.250	40	8	4,5	1,5
	14-18	1.300	890	11	410	2,2	1.250	55	11	4,7	1,5
	19-30	1.000	900	8	400	2,3	700	55	11	4,7	1,5
	31-50	1.000	900	8	420	2,3	700	55	11	4,7	1,5
	51-70	1.200	900	8	420	2,3	700	55	11	4,7	1,3
	70+	1.200	900	8	420	2,3	700	55	11	4,7	1,2
Femmine	9-13	1.300	700	8	240	1,6	1.250	40	8	4,5	1,5
	14-18	1.300	890	15	360	1,6	1.250	55	9	4,7	1,5
	19-30	1.000	900	18	310	1,8	700	55	8	4,7	1,5
	31-50	1.000	900	18	320	1,8	700	55	8	4,7	1,5
	51-70	1.200	900	8	320	1,8	700	55	8	4,7	1,3
	70+	1.200	900	8	320	1,8	700	55	8	4,7	1,2

Fonte: Elaborazioni TEH-Ambrosetti su dati Food and Nutrition Board



Lynn Johnson/National Geographic Image Collection

A livello generale, le abitudini alimentari che influiscono sulle preferenze in fatto di cibi, sul consumo energetico e sull'assunzione di nutrienti, si sviluppano nella prima infanzia e, in particolare, durante l'adolescenza.

Pertanto, l'ambiente domestico e quello scolastico svolgono un ruolo essenziale nella definizione del rapporto dell'adolescente col cibo e del consumo dei singoli alimenti.

Dall'analisi di un recente studio effettuato sulle abitudini alimentari degli adolescenti in Europa²⁹ sono emersi alcuni spunti di riflessione interessanti.

²⁹ Janet Lambert, Carlo Agostoni, Ibrahim Elmadfa, Karin Hulshof, Edburga Krause, Barbara Livingstone, Piotr Socha, Daphne Pannemans and Sonia Samartin, *Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe*, *British Journal of Nutrition*, 92, 2004.

I dati raccolti, considerando le differenze di età, corporatura, sesso ecc., mostrano come l'assunzione quotidiana di calorie sia sostanzialmente simile tra gli adolescenti in Europa.

Più nello specifico, durante la prima adolescenza l'apporto di calorie è pressoché simile tra maschi e femmine, mentre nella seconda adolescenza inizia a registrarsi un divario tra l'assunzione di calorie a favore dei maschi.

Sempre a livello generale, tra le femmine l'apporto di calorie inizia a livellarsi verso i 15 anni e tende a ridursi dopo i 18.

All'interno di ogni gruppo di adolescenti suddiviso per età, peso corporeo, sesso ecc., lo studio rileva una varianza elevata dell'apporto calorico quotidiano tra adolescenti di diversi Paesi. Tale varianza riflette sia situazioni di differente peso corporeo, ma anche errori alimentari che caratterizzano gli adolescenti europei.

I maschi europei mangiano più carboidrati e fibre rispetto alle femmine in valori assoluti, ma la percentuale in termini di calorie da carboidrati sul totale è pressoché simile tra maschi e femmine.

L'ambiente domestico e quello scolastico svolgono un ruolo essenziale nella definizione del rapporto dell'adolescente col cibo e del consumo dei singoli alimenti.

A livello complessivo, l'assunzione di carboidrati, zuccheri e saccarosio risulta inferiore nei Paesi del Sud Europa, rispetto a quelli del Centro Nord.

Gli adolescenti che vivono nei Paesi Mediterranei evidenziano assunzioni maggiori nella loro dieta di acidi grassi monoinsaturi (contenuti ad esempio nell'olio d'oliva), mentre tra gli adolescenti del Centro e dell'Est Europa si registra la maggiore assunzione di acidi grassi polinsaturi.

Tra i Paesi del Nord Europa, si registrano le più basse assunzioni di acidi grassi, a eccezione della Finlandia dove l'apporto di grassi è il più elevato in Europa.

Con riferimento all'apporto di proteine, invece, si registrano valori sostanzialmente simili che si attestano tra il 17% e il 19% delle calorie totali. In alcuni Paesi come Austria, Germania, Olanda e Regno Unito tale valori si attesta tra l'11% e il 15%.

Il consumo di alcolici aumenta in modo trasversale dopo gli 11 anni di età, anche se all'interno di vari gruppi di adolescenti si riscontrano differenze molto significative, ad esempio i maschi consumano più alcolici delle ragazze. Tali comportamenti sono scorretti e pericolosi per la loro salute presente e futura.

Con riferimento all'apporto di vitamine i risultati evidenziano come l'assunzione più elevata di B9 (acido folico) in Europa sia nel Regno Unito. Assunzioni maggiori di Vitamina D si registrano nei Paesi del Nord Europa, mentre i valori più bassi si registrano nei Paesi dell'Est.

Una possibile spiegazione è legata ai consumi più elevati di latte e derivati negli adolescenti che vivono nel Nord Europa.

Assunzioni maggiori di Vitamina E si registrano tra gli adolescenti dell'Europa Centrale e dell'Est e ciò può essere legato alla maggiore assunzione di acidi grassi polinsaturi.

2.5

Linee guida per l'alimentazione dei bambini e degli adolescenti

Linee guida in età pre-scolare³⁰

Nell'età pre-scolare e scolare - anche in ragione di una ricerca a oggi ancora carente e della forte dipendenza dall'alimentazione tipica della famiglia di appartenenza del bambino - le linee guida individuate dalle differenti organizzazioni non risultano fortemente coincidenti tra loro e spesso (soprattutto per l'età scolare) sono molto simili a quelle valide per adolescenti e adulti, fatte salve ovvie differenze in termini di quantitativi consigliati.

In generale, la distribuzione delle calorie complessive in età pre-scolare dovrebbe essere vicina alla seguente:

- calorie derivanti dall'assunzione di proteine: 10-15% del totale;
- calorie derivanti dall'assunzione di grassi: 28-30% del totale;
- calorie derivanti dall'assunzione di carboidrati: 55-60% del totale, con un apporto calorico bilanciato e frazionato.

In termini di suddivisione dei diversi pasti della giornata, è necessario ricordare come la scienza nutrizionale indichi in 5 il numero ottimale di momenti per l'assunzione degli alimenti da parte del bambino.

La prima colazione dovrebbe coprire il 15-20% dell'apporto calorico giornaliero: a partire da un anno di vita, i bambini possono assumere il latte vaccino accompagnato da biscotti secchi o fette biscottate.

Le verdure dovrebbero essere consumate sia a pranzo sia a cena. Allo stesso modo, la frutta dovrebbe essere consumata quotidianamente, dopo i pasti o negli spuntini di metà mattina/ pomeriggio e preferibilmente fresca.

Lo spuntino di metà mattina/ pomeriggio (5-10% dell'apporto calorico giornaliero) dovrebbe sempre comprendere la frutta fresca, evitando un consumo regolare di merendine/ snack dolci e salati. Per la merenda del pomeriggio sono particolarmente indicati latte, frullati di frutta e yogurt. Il pranzo e la cena dovrebbero garantire

il 30-40% dell'apporto calorico giornaliero. L'assunzione dei diversi alimenti durante i pasti principali dovrebbe essere indirizzata al principio della completezza dei macro- e micro-nutrienti assunti e alla varietà dei cibi (sia per composizione sia per sapori).

Una composizione settimanale adeguata potrebbe essere, indicativamente, la seguente:

- cereali (pane e pasta) tutti i giorni;
- frutta e verdura tutti i giorni;
- latte, latticini tutti i giorni;
- carne 2/3 volte nell'arco della settimana;
- pesce almeno 3 volte alla settimana;
- formaggi 2 volte la settimana;
- uova 1-2 volte la settimana;
- legumi almeno 2 volte la settimana.

In generale, le verdure dovrebbero essere consumate sia a pranzo sia a cena. Allo stesso modo, la frutta dovrebbe essere consumata quotidianamente, dopo i pasti o negli spuntini di metà mattina/ pomeriggio e preferibilmente fresca.

³⁰ Tali indicazioni sono state elaborate principalmente a partire dalle linee guida proposte dall'Unità Operativa Clinica - Dipartimento Medico Chirurgico di Epato-Gastroenterologia e Nutrizione dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma.



All'interno della dieta dovrebbero essere presenti, con costanza, anche i legumi. È importante che sia garantita al bambino in crescita la giusta quantità degli alimenti che contengono minerali fondamentali, in particolare ferro, zinco e calcio.

Da questo punto di vista, carne, latte e latticini, cereali, avena, farina di grano, tuorlo d'uovo e formaggi stagionati rappresentano alimenti, a vario titolo, utili da inserire all'interno della dieta in tale fase della crescita, avendo sempre presenti le indicazioni in termini di quantità e frequenza ottimali dell'assunzione precedentemente segnalate.

A fini di prevenzione dei principali fattori di rischio delle malattie croniche (obesità, diabete, malattie cardiovascolari e tumori), è essenziale - già dai primi anni di vita - evitare l'eccessivo uso di:

- sale (direttamente o attraverso alimenti altamente salati);
- alimenti ad alta densità calorica;
- proteine e grassi di origine animale.

Oltre alle indicazioni più strettamente nutrizionali, appare necessario ricordare come una regolare attività fisica (praticata soprattutto all'aria aperta) sia uno dei

fattori ritenuti fondamentali per la salute del bambino in età pre-scolare (avendo, inoltre, importanti ricadute positive sulla riduzione dei rischi connessi con il manifestarsi delle principali malattie croniche nelle età successive, fino a quella adulta).

Linee guida in età scolare e nell'adolescenza³¹

A oggi, in letteratura³² non esiste un riferimento completo e validato dei fabbisogni energetici dei bambini in età scolare e degli adolescenti. Come già evidenziato in precedenza, le indicazioni presenti sui fabbisogni energetici e proteici sono ricavate in via indiretta e sono estrapolate dai fabbisogni di altre fasce d'età. Anche le raccomandazioni relative all'assunzione di macronutrienti sono costruite seguendo la stessa logica.

Raccomandazioni per lipidi e carboidrati per ragazzi e ragazze in età scolare e adolescenziale

Lipidi	
Lipidi totali	Tra il 20% e il 30% delle calorie totali
Acidi grassi saturi	meno del 10% delle calorie totali
Colesterolo	< di 300 mg al giorno

Carboidrati	
Carboidrati totali	55%-60% delle calorie totali
Carboidrati semplici	10%-12% delle calorie totali
Fibre	circa 30 mg al giorno

Fonte: rielaborazioni TEH-Ambrosetti da Giovannini M et al. *European Journal Clinical Nutrition* 54, 2000

In tale situazione, emerge come la quota di lipidi e di carboidrati, e le loro componenti qualitative, vengono adattati alle linee guida per gli adulti³³ soprattutto a scopo preventivo, per evitare l'insorgenza di malattie croniche nelle età successive.

Infatti, come ampiamente dimostrato³⁴, la distribuzione qualitativa dei grassi saturi e insaturi, dei carboidrati a lento e rapido assorbimento, sembrano essere predittivi dello sviluppo di patologie cardiovascolari e di disordini metabolici acquisiti in età adulta.

Le raccomandazioni dietetiche formulate sono, quindi, mirate a incrementare il consumo di verdura, frutta e legumi, negli adolescenti con l'obiettivo di determinare un migliore equilibrio nel rapporto tra energia e proteine e tra grassi saturi e insaturi, con un incremento nel consumo di carboidrati a lento assorbimento e con un aumento nell'assunzione di fibre.

³¹ Tali indicazioni sono state elaborate principalmente a partire dalle linee guida proposte dall'Unità Operativa Clinica - Dipartimento Medico Chirurgico di Epato-Gastroenterologia e Nutrizione dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma.

³² Gregory, J.; Lowe, S.; Bates, C. J., Prentice, A., Jackson, L. V., Smithers, G., Wenlock, R., Farron, M., *National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4-18 years*, vol. 1. Report of the Diet and Nutrition Survey, TSO, 2000.

³³ Sintesi dei risultati degli studi di Hu, Mensink, Katan, Kris-Etherton Sundram, Anisah, Hayes, Jeyamalar, Pathmanathan, Hornstra, Houwelingen, Kester, Willett, Ascherio, Hennekens, Buring, Koletzko, Oomen analizzati e pubblicati nel 2009 nello studio Barilla Center For Food and Nutrition, *Alimentazione e Salute*.

³⁴ Heart Disease and Stroke Statistics - 2009 Update, The American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee, *Circulation*, 2008; Cardiovascular diseases, Fact sheet n° 317, February 2007, World Health Organization; European cardiovascular disease statistics 2008, British Heart Foundation; Health Promotion Research Group, Department of Public Health, University of Oxford; Health Economics Research Centre, Department of Public Health, University of Oxford, 2009; European cardiovascular disease statistics 2008, British Heart Foundation; Health Promotion Research Group, Department of Public Health, University of Oxford; Health Economics Research Centre, Department of Public Health, University of Oxford, 2009.



Per la prima colazione, che deve coprire circa il 20% del fabbisogno calorico giornaliero, le indicazioni principali sono quelle di consumare:

- una tazza di latte con orzo e del pane (possibilmente integrale) con marmellata o miele;
- un vasetto di yogurt con aggiunta di frutta fresca e del pane;
- una tazza di latte o uno yogurt con dei cereali e frutta fresca;
- una porzione di frutta di stagione, un bicchiere di spremuta di agrumi e del pane.

Per lo spuntino di metà mattina o per la merenda del pomeriggio, che devono rappresentare rispettivamente il 5%-10% circa dell'apporto calorico giornaliero, è consigliabile consumare prevalentemente frutta fresca, mentre sono da consumare in modo moderato panini o focacce con insaccati e/o formaggi, ricchi di grassi, che, se consumati in modo eccessivo, riducono l'appetito per il pranzo.

Nello specifico, per la merenda del pomeriggio sono indicati frutta fresca o frullati di frutta, yogurt con frutta fresca, gelati alla frutta.

Per il pranzo e la cena, che costituiscono rispettivamente il 35% e il 30% del fabbisogno calorico giornaliero, le indicazioni principali sono quelle di programmare i pasti durante la settimana e variare i piatti consumati il più possibile tenendo in considerazione che:

- i primi piatti dovrebbero essere serviti tutti i giorni a pranzo e a cena, alternando piatti asciutti con piatti in brodo tra pranzo e cena³⁵;
- i secondi piatti dovrebbero essere composti da carni o affettati magri per 2/3 volte alla settimana, pesce 3/4 volte alla settimana, legumi, formaggi e uova, 2 volte alla settimana.

³⁵ Tali indicazioni sono state elaborate principalmente a partire dalle linee guida proposte dall'Unità Operativa Clinica - Dipartimento Medico Chirurgico di Epato-Gastroenterologia e Nutrizione dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma.

A livello generale è consigliabile proporre di sera un passato di verdura o un piatto in brodo se il pranzo prevedeva un primo piatto asciutto, alternare le verdure crude con quelle cotte ed evitare a cena piatti a base di carne o pesce se già consumati nel pasto di mezzogiorno.

Di contorno è consigliabile assumere verdura sia a pranzo sia a cena e della frutta possibilmente durante gli spuntini.

Durante la preparazione dei pasti per gli adolescenti, ma medesime regole valgono anche per gli individui in età adulta, è importante evidenziare che più l'alimentazione è costituita da "piatti semplici" e maggiormente l'organismo avrà facilità a digerire e trasformare il cibo in energia. Tra gli alimenti energetici essenziali per il bambino in età scolare e adolescenziale, il pane, la pasta, il riso, le patate e il mais forniscono glucidi che sono la principale fonte di energia.

Lo zucchero, il miele, la cioccolata, le marmellate soprattutto durante la prima colazione sono tra gli alimenti energetici che forniscono quella quantità di energia immediatamente disponibile. Anche i legumi secchi e freschi come i fagioli, le lenticchie, i ceci, i piselli, la soia ecc sono alimenti proteici molto importanti per la crescita, in quanto forniscono proteine ad alto valore nutritivo sali minerali (calcio, ferro) e vitamine del gruppo B. Ancora, alimenti proteici sono il latte, i latticini, gli yogurt, i formaggi che forniscono anche grassi, calcio, fosforo, e vitamine dei gruppi D. Le carni bianche

e rosse cioè quelle bovine, suine e ovine, il pollame, il pesce e le uova sono alimenti proteici ricchi di amminoacidi essenziali, grassi, sali (ferro, fosforo, magnesio e potassio), vitamine e lipidi. Infine, l'importanza di consumare frutta e ortaggi consiste nel potere biorego-

È importante evidenziare che più l'alimentazione è costituita da "piatti semplici" e maggiormente l'organismo avrà facilità a digerire e trasformare il cibo in energia.

latore di questi alimenti. Ripercorrendo le caratteristiche tipiche e distintive della dieta mediterranea³⁶ si evince come sia un tipico esempio di alimentazione corretta per bambini e adolescenti.

Come per l'età adulta, nel caso del bambino in età scolare e dell'adolescente il principio della varietà trova la sua massima applicazione. Più nello specifico la dieta di un bambino/adolescente dovrebbe comporsi in questo modo:

- cereali (pane e pasta) tutti i giorni;
- frutta e verdura tutti i giorni;
- latte, latticini tutti i giorni;
- carne 2/3 volte nell'arco della settimana;
- pesce almeno 3 volte alla settimana;
- formaggi 2 volte la settimana;
- uova 1-2 volte la settimana;
- legumi almeno 2 volte la settimana.

In sintesi, le linee guida che dovrebbero essere seguite per adottare un'alimentazione e uno stile di vita corretti per favorire uno sviluppo sano dell'adolescente sono le seguenti:

- **adottare una dieta sana ed equilibrata**, che alternando quotidianamente tutti i principali alimenti, fornisca tutti i nutrienti e micronutrienti (calcio, ferro, vitamine, ecc.) di cui l'adolescente ha bisogno;
- **evitare l'eccessiva introduzione di calorie** consumando cibi altamente calorici o con elevate concentrazioni di grassi. Un messaggio di questo genere nei Paesi occidentali riscontra molte difficoltà nell'essere recepito e adottato anche per questioni psicologiche. I genitori, specialmente le madri, tendono a colpevolizzarsi se pensano di nutrire poco il loro bambino, mentre non accade mai viceversa;

³⁶ Willett WC, Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating, American Journal of Clinical Nutrition, 1995.



- **ripartire con equilibrio i nutrienti nella giornata** assicurando la presenza di un giusto equilibrio tra apporto di proteine animali e vegetali che deve essere pari a 1, di zuccheri semplici e complessi (attraverso l'assunzione di meno dolci, più pane, patate, pasta o riso), di grassi animali e vegetali (utilizzando meno strutto, burro e più olio di oliva);
- **ridurre al minimo l'apporto aggiuntivo di sale** al fine di ridurre i fattori di rischio di sviluppo di ipertensione, soprattutto in età adulta;
- **distribuire l'assunzione di cibo in 5 momenti della giornata** colazione, spuntino della mattina, pranzo, merenda e cena;
- **evitare di consumare cibi al di fuori dei 5 momenti precedentemente individuati** come gli spuntini, i dolci e le consumazioni nei *fast-food*;
- **svolgere attività fisica** per almeno 1 ora al giorno comprensiva sia dell'attività sportiva sia del gioco;
- **ridurre il più possibile la vita sedentaria**, in particolare quella passata davanti al video (televisione e computer).

3. Raccomandazioni di sintesi

Un corretto processo di crescita e di sviluppo legato a una sana alimentazione pone le basi per il mantenimento di future buone condizioni di salute nelle età successive a quelle dello sviluppo.









Le abitudini alimentari e gli stili di vita svolgono un ruolo decisivo nella prevenzione dell'obesità e delle principali patologie non trasmissibili. La prevenzione in tale campo risulta ancor più rilevante per le nuove generazioni.

3.1 Alcune premesse

Alla luce delle evidenze emerse nel corso delle analisi e delle riflessioni svolte, appare opportuno sottolineare, quale punto di partenza, due fondamentali aspetti di carattere generale. In primo luogo, si riscontra a tutti i livelli una crescente consapevolezza dell'importanza dell'adozione di corretti stili alimentari nei primi anni di vita della persona (fino all'adolescenza) ai fini del mantenimento di buone condizioni di salute anche in età adulta.

Le corrette abitudini alimentari e le prassi di comportamento adottate nel corso dei primi anni di vita costituiscono infatti un elemento decisivo tanto per la salute nella stessa infanzia e adolescenza, quanto per la salute e la qualità della vita nelle età successive:

- una sana alimentazione e l'adozione di adeguati stili di vita consentono al bambino e all'adolescente di realizzare uno sviluppo (fisico e mentale) corretto e di mantenersi in buona salute;
- un corretto processo di crescita e di sviluppo legato a una sana alimentazione pone le basi per il mantenimento di future buone condizioni di salute nelle età successive a quelle dello sviluppo;
- è verosimile che – per quanto difficilmente testabile scientificamente – esista un benefico "effetto-memoria" che attraverso l'acquisizione di corretti stili alimentari e di vita in età infantile/giovanile agevoli il loro mantenimento anche in età adulta.

In secondo luogo, è recentemente di gran lunga aumentata la consapevolezza sia a livello scientifico che sociale del ruolo fondamentale della prevenzione delle malattie, accanto alla loro cura.

A questo proposito, le abitudini alimentari e gli stili di vita svolgono un ruolo decisivo nella prevenzione dell'obesità e delle quattro principali patologie di natura non trasmissibile (diabete, sindrome metabolica, malattie del sistema cardiocircolatorio e tumori). La prevenzione in tale campo risulta ancor più rilevante per le nuove generazioni: sarebbe, infatti, inaccettabile l'assenza di una sistematica e diffusa promozione di corrette abitudini alimentari e di vita verso chi è all'inizio della sua esistenza, sia da un punto di vista di sanità pubblica sia da un punto di vista etico ed economico.

La prevenzione costituisce, infatti, una delle principali linee di azione per il futuro per garantire la sostenibilità di sistemi sanitari gravati da livelli di investimento e costi di esercizio esponenzialmente crescenti, come è il caso di pressoché tutte le realtà nazionali del mondo occidentale.

Nonostante la significatività di tali temi, solo nel corso della seconda metà del secolo scorso hanno iniziato a vedere la luce i primi studi osservazionali volti a evidenziare lo stretto legame esistente tra i comportamenti individuali e collettivi e l'insorgere delle principali malattie croniche e si è iniziato a indagare la natura dei fattori sociali, ambientali e culturali sottostanti. Tuttavia, la maggior parte degli studi condotti ha finora riguar-



dato il mondo degli adulti: problemi di carattere metodologico, economico e organizzativo hanno reso difficile estendere l'indagine, in modo sufficientemente dettagliato, a bambini e adolescenti. Nonostante questo – per quanto il quadro di analisi rappresentato all'interno del presente documento si caratterizzi ancora oggi per un elevato grado di frammentarietà – le evidenze a favore dell'eccezionale rilevanza di una corretta impostazione dello stile alimentare fin dalla più tenera età appaiono innegabili.

3.2

Le aree di intervento

Anche alla luce di queste due riflessioni di premessa, riteniamo sia quanto mai necessario:

1. Promuovere l'ulteriore approfondimento delle conoscenze scientifiche

Come anticipato, le problematiche nutrizionali relative alla crescita restano un ambito relativamente poco investigato. Su questo versante, in particolare:

- indagare gli effetti metabolici ed endocrini che conseguono all'assunzione di cibi e pasti a diversa composizione. Le conseguenze anatomo-funzionali di condizioni metaboliche differenti che si instaurano in fase post-prandiale sono assai rilevanti nello sviluppo delle patologie cronico degenerative. I dati al riguardo sino a ora disponibili nel bambino sono assai limitati;
- indagare l'azione a breve, medio e lungo termine degli inquinanti ambientali su



David Alan Harvey/National Geographic Image Collection

metabolismo, immunità e sistema neuroendocrino. Appare sempre più allarmante il dato dell'impatto delle sostanze nocive presenti nell'ambiente e veicolate anche dal cibo sull'equilibrio metabolico di bambini e giovani;

- indagare l'associazione tra specifici fattori nutrizionali, composizione di pasto e dieta, ripartizione dei nutrienti nelle 24 ore, livelli di attività motoria accrescimento e insorgenza delle principali malattie croniche;
- indagare il ruolo dell'esercizio fisico nella regolazione degli apporti quantitativi di cibo nel bambino;
- indagare le relazioni esistenti tra particolari assetti genici (polimorfismi), abitudini nutrizionali, risposte metaboliche post-prandiali e patologia metabolica nel bambino.

2. Favorire la cooperazione tra i diversi soggetti coinvolti, a vario titolo, nell'alimentazione dei giovani

La garanzia di uno stile alimentare corretto per bambini e adolescenti appare passare necessariamente dalla messa in atto di uno sforzo corale, esito del contributo dei molteplici soggetti (scuola, famiglia, medici pediatri, associazioni sportive, ...) che nei diversi momenti della giornata si prendono cura del bambino.

Da un lato, è in famiglia che il bambino "impara" a mangiare; dall'altro lato la scuola potrebbe e dovrebbe svolgere un ruolo realmente attivo nella promozione di stili alimentari equilibrati.

Spesso le azioni sono poco coordinate, se non addirittura svolte secondo logiche e obiettivi contraddittori. **Famiglia e scuola** appaiono, per motivi differenti, i soggetti principali di un efficace opera di formazione alla corretta alimentazione. Da un lato, è in famiglia

che il bambino "impara" a mangiare e interiorizza comportamenti alimentari che sarà portato naturalmente ad adottare. Dall'altro lato la scuola - in virtù della crescente importanza della sua presenza in ambito alimentare e del suo potenziale di coinvolgimento delle famiglie stesse - **potrebbe e dovrebbe svolgere un ruolo realmente attivo nella promozione di stili alimentari equilibrati**, invitando le famiglie a comprendere quali siano le scelte alimentari più adeguate e ad "allearsi" all'interno di una proposta unitaria di intervento.

3. Strutturare correttamente gli interventi, secondo le migliori best practice internazionali.

Malgrado il grado di conoscenza scientifica sull'argomento sia ancora lontano da un livello ottimale, il bagaglio di esperienze concrete accumulato nella formulazione di interventi volti a migliorare l'approccio alimentare in età giovanile è comunque significativo.

In particolare, alcuni principi appaiono ormai consolidati e generalmente accettati, per quanto non sempre adeguatamente considerati/ attuati nell'articolazione pratica degli interventi in materia di alimentazione e salute nell'età della crescita:

- i piani formulati devono avere quale orizzonte temporale il **medio-lungo termine**. È necessario, infatti, modificare profondamente (e in taluni casi invertire) le tendenze oggi osservabili negli stili di vita. Ciò richiede programmi che siano definiti con un orizzonte temporale molto ampio e siano corredati da adeguate risorse economiche, nella consapevolezza che si tratta di investimenti capaci di garantire nel tempo anche sostanziali ritorni economici. Interventi eccessivamente limitati (temporalmente ed economicamente), orientati esclusivamente al presente, non appaiono in grado di incidere durevolmente sugli stili alimentari delle famiglie;
- è necessario che i temi legati ad alimentazione e stile di vita siano affrontati attraverso un **approccio che coniughi informazione ed esperienza diretta** ("educazione attiva"). La via della sperimentazione è sicuramente la più efficace quando gli interlocutori sono i bambini. Anche il percorso verso una sana

alimentazione è una tappa di un percorso educativo che aiuta a creare consapevolezza attraverso la formazione di un gusto capace di apprezzare alimenti tradizionalmente "difficili" ma eccellenti per la salute (quali sono, ad esempio, frutta e verdura). L'introduzione a questi alimenti secondo un corretto approccio esperienziale diventa così decisiva per la definizione di percezioni e convinzioni che potranno mantenersi anche in età adulta;

- è indispensabile che le indicazioni fornite siano **pratiche e attuabili**. Troppo spesso le istruzioni fornite risultano corrette ma difficilmente attuabili, oppure contraddette da pratiche e abitudini, anche istituzionalizzate, che risultano essere molto lontane dai principi indicati quali ottimali. Si pensi, a quest'ultimo proposito, alla diffusione all'interno dei plessi scolastici e degli ospedali pediatrici di macchine automatiche contenenti esclusivamente *snack*/ merendine/ caramelle/ bibite gassate, e non frutta, come sarebbe auspicabile sulla base delle indicazioni fornite dalle stesse fonti medico-istituzionali che gestiscono tali luoghi di interesse pubblico.

In termini generali, risulta auspicabile che gli interventi in materia di alimentazione e salute nell'età della crescita abbiano un **respiro (almeno) nazionale**, con delle necessarie **declinazioni locali**, le quali - pur differenziandosi nella forma di esecuzione - non si discostino in alcun caso dalla sostanza delle linee guida e dei principi definiti a livello nazionale (o sovranazionale).

4. Favorire la diffusione di una corretta informazione alimentare e promuovere la cultura della prevenzione

È necessario promuovere ulteriormente l'importanza del ruolo dell'alimentazione nelle fasi della crescita presso tutti gli operatori sanitari e le famiglie, favorendo l'utilizzo costante degli strumenti di controllo attivo dei comportamenti alimentari (ad esempio, attraverso la diffusione del controllo regolare dell'indice di massa corporea).

In questo ambito, i pediatri giocano un ruolo decisivo, avendo la possibilità di una più intensa frequentazione delle famiglie rispetto ai medici di famiglia, che si prenderanno carico dell'adolescente in età più matura.

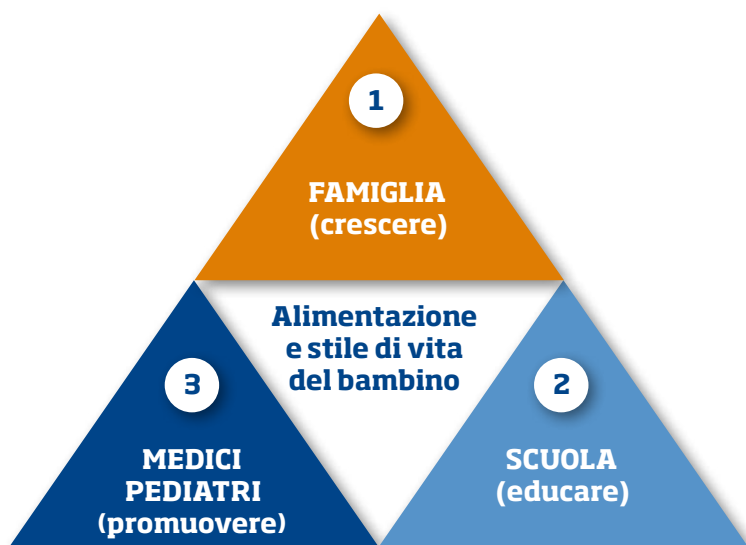
3.3 Le iniziative specifiche integrate

Il *Barilla Center for Food & Nutrition*, alla luce delle riflessioni e delle proposte formulate, crede che un approccio integrato che veda coinvolti tutti i principali attori, pubblici e privati, costituisca il percorso virtuoso per lo sviluppo delle nuove generazioni. Le *iniziative specifiche* afferiscono a **tre macro-aree di intervento**, una per ognuno dei **principali attori in campo** in relazione al rapporto alimentazione-salute-benessere nell'infanzia e nell'adolescenza:

1. SCUOLA (principalmente in relazione alla scuola dell'obbligo)

Sull'esperienza positiva dei programmi implementati da alcuni Governi Europei, *in primis* quello italiano, in sintonia con raccomandazioni scientifiche e dell'Unione Europea, e riconoscendo che le Istituzioni scolastiche, anche in collaborazione con quelle della Salute, dell'Agricoltura, delle Politiche Giovanili e altre, stanno già attivando o sperimentando iniziative utili al raggiungimento degli obiettivi qui descritti, si invitano tutti i protagonisti dello scenario informativo alimentare, pubblici e privati, a partecipare ai progetti descritti, in linea in particolare con le indicazioni fornite dal Comitato Tecnico Scientifico "Scuola e Cibo" del M.I.U.R. per i piani di educazione scolastica alimentare.

In quest'ottica si ritiene che l'implementazione coerente e sinergica delle azioni a seguire possa costituire un significativo miglioramento dell'educazione degli stili di vita dei bambini all'interno dei plessi scolastici.



- Introduzione nelle mense di un insieme di alimenti scelti da nutrizionisti per una corretta alimentazione nelle diverse età della crescita e che abbraccino tutti i necessari macro e micro nutrienti. La scelta degli alimenti dovrebbe essere effettuata rivolgendo particolare attenzione ai prodotti dei diversi, specifici territori, anche per creare una forma di collegamento diretto con l'alimentazione sperimentata dai bambini nel contesto familiare quotidiano
- Distribuzione quotidiana di un frutto a ogni alunno
- Organizzazione e implementazione di programmi integrati di corsi curriculari delle principali discipline sportive nazionali (nuoto,

atletica, calcio, basket, pallavolo, ecc.) al fine di avviare il bambino a una pratica regolare dell'attività motoria e dello sport, che potrà continuare anche autonomamente nelle età successive

- Definizione e realizzazione di programmi concreti di educazione alimentare attiva, incentrati su salute e nutrizione.

2. MEDICI PEDIATRI

Si ritiene fondamentale il ruolo del pediatra lungo tutto il percorso di sviluppo e crescita del bambino e si auspica un suo ulteriore coinvolgimento per un *assessment* regolare della condizione di salute dei bambini/ degli adolescenti, attraverso una serie di valutazioni periodiche su:

- Crescita (altezza, peso, ecc.)
- Indice di Massa Corporea
- Glicemia
- Principali aspetti dell'alimentazione quotidiana praticata in famiglia
- Linee guida sull'alimentazione e lo stile di vita.

Al fine di realizzare concretamente tale iniziativa sul territorio, appare necessaria l'identificazione di adeguate forme di incentivazione tali da permettere che il ruolo dei pediatri di famiglia possa pienamente divenire - ancor più di adesso - quello di primo "gate" di accesso alle tematiche relative alla corretta alimentazione e all'adeguata attività fisica per bambini e adolescenti.

3. FAMIGLIA

Il coinvolgimento della Famiglia da parte delle Istituzioni competenti (Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Ministero della Gioventù, Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, Regioni, Province e Comuni) va continuato e mantenuto attraverso campagne di sensibilizzazione sull'importanza di una corretta alimentazione e stile di vita nelle età dell'infanzia e dell'adolescenza.

Risulta evidente, per quanto illustrato precedentemente, che il canale preferenziale resterà la Scuola, con incontri periodici definiti nel rispetto dei Programmi e delle Autonomie locali.

3.4 Il ruolo dell'industria agro-alimentare

Accanto ai tre attori principali che costituiscono il nucleo centrale della "piramide" dell'educazione/ prevenzione alimentare dei bambini, emerge negli ultimi anni - con sempre maggior consapevolezza - l'esistenza di un **ruolo** tanto possibile quanto necessario **dell'industria agro-alimentare** nel contribuire attivamente alla realizzazione di proposte e offerte coerenti alle indicazioni sui corretti stili alimentari e di vita nei bambini e negli adolescenti e a promuoverne attivamente l'adozione.

Come già sottolineato nel recente documento del *Barilla Center for Food & Nutrition* dal titolo "Alimentazione e Salute", il ruolo dell'industria agro-alimentare appare importante in **tre ambiti** in particolare:

- nella **promozione di sani stili di vita e alimentari** fin dai primi anni di vita, attraverso la definizione e attuazione di strategie produttive e di comunicazione sempre più in linea con le indicazioni emergenti dagli studi scientifici più accreditati in materia di rapporto fra alimentazione, stile di vita e salute;
- nel **miglioramento delle conoscenze scientifiche disponibili**, attraverso la promozione di investimenti nella ricerca applicata e la creazione di gruppi misti Università-impresa, che possano condurre a colmare il gap di conoscenze a oggi individuabile nel campo del rapporto fra alimentazione e salute nei bambini e negli adolescenti;
- nel **miglioramento dei processi di comunicazione** in tema di rapporto fra alimentazione, stile di vita e salute in età giovanile, divulgando in modo semplice e trasparente i valori nutrizionali dei diversi alimenti e le buone regole di alimentazione attraverso i diversi canali di comunicazione a disposizione (*web*, pubblicità, *packaging*, ecc.).

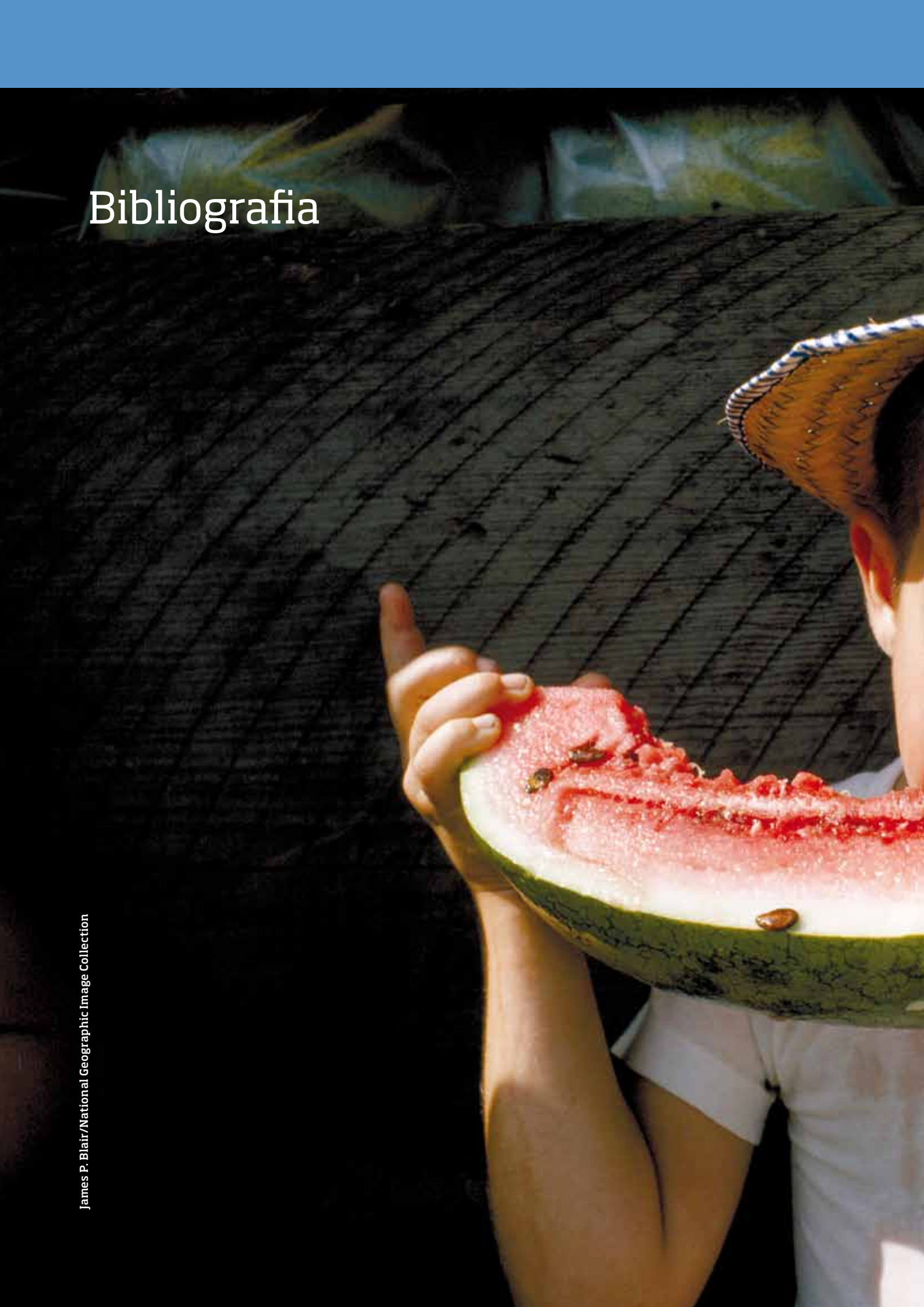
Se il ruolo dell'industria agro-alimentare risulta fondamentale in relazione all'instaurarsi di un rapporto positivo fra alimentazione e salute, a ogni età, tale **importanza appare ancor più evidente se si concentra l'attenzione sui giovani in crescita**.

Se l'età infantile è caratterizzata da una difficoltà di reale comprensione - da parte del bambino - dei fenomeni circostanti e del ruolo ricoperto dall'alimentazione mediata e interpretata totalmente dai genitori, il periodo dell'adolescenza vede il graduale allentamento del legame con le prassi familiari apprese nei primi anni di vita e l'emergere di fenomeni significativi nella vita dell'individuo (tanto medici, quanto sociali) che appaiono in grado di influire a fondo sugli stili di vita e alimentari.

In un contesto di questo tipo, l'industria agro-alimentare emerge chiaramente quale uno degli attori centrali per un'**azione di informazione e prevenzione** destinata a bambini e adolescenti che sia realmente **ampia, integrata ed efficace**.

L'industria agro-alimentare ha un ruolo primario nel fornire risposte adeguate ai diversi stili di vita delle persone, sia attraverso offerte di prodotti adeguatamente profilati sia attraverso una comunicazione coerente e responsabile.

Bibliografia





- Agostoni C., Lanzola E., "Alimentazione, salute, benessere - Indicazioni nutrizionali per le diverse fasi della vita", Istituto Danone, 2006
- American Academy of Pediatrics, "Committee on Nutrition, Iron fortification of infant formulas", Pediatrics, 1999
- Banca Mondiale, "India - Undernourished children: a call for Reform and Action", 2009
- Bao W et al., "Persistence of multiple cardiovascular risk clustering related to Syndrome X from childhood to young adults", 1998
- Barilla Center for Food & Nutrition, "Alimentazione e Salute", settembre 2009
- Benade, A., "A Place for Palm Fruit Oil to Eliminate Vitamin A Deficiency", Asia Pac. J.Clin.Nutr., 2003
- Benton David, "Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood", European Journal of Nutrition, 2008
- Bochukova G., et al., "Large, rare chromosomal deletions associated with severe early-onset obesity", Nature 463, 4 February 2010
- British Heart Foundation, "European cardiovascular disease statistics 2008"
- Camhi SM, Katzmarzyk PT, Broyles S, Srinivasan SR, Chen W, Bouchard C, Berenson GS., "Predicting Adult Body Mass Index-Specific Metabolic Risk From Childhood", Metab Syndr Relat Disord., 2010 Feb 15
- Commissione Europea, "Libro Bianco della Commissione Europea sull'Alimentazione", 2007
- Cortese S, et al., "The relationship between body size and depression symptoms in adolescents", J Pediatr., 2009
- Cortese S., Falissard B., Angriman M., Pigaiani Y., Banzato C., Bogoni G., Pellegrino M., Cook S., Pajno-Ferrara F., Bernardina B.D., Mouren M.C., Maffei C., "The relationship between body size and depression symptoms in adolescents", J Pediatr., 2009
- Crow SJ, Mitchell JE, Roerig JD, Steffen K, "What potential role is there for medication treatment in anorexia nervosa?", Int J Eat Disord, 2008
- Dehghan M. et al., "Childhood obesity, prevalence and prevention", Nutrition Journal, 2005
- Department of Health, United Kingdom. "Dietary sugars and human disease". London, H.M. Stationery Office, 1989 (Report on Health and Social Subjects, No. 37)
- Drammeh, B.S., G.S. Marquis, E. Funkhouser, C. Bates, I. Eto e C.B. Stephensen, "A Randomized, 4-month Mango and Fat Supplementation Trial Improved Vitamin A Status among Young Gambian Children, J.Nutr., 2002
- FAO, "Nutritional requirements reports"
- FAO, "Food-based approaches to meeting vitamin and mineral needs"
- FAO, "World Food Programme", 2008
- FAO, "Food based dietary guidelines in the WHO European Region", 2003
- FAO, "Food and nutrition policy for schools", 2006
- Food and Nutrition Board (Institute of Medicine of the National Academies), "Dietary Reference Intakes", 2006
- Frankel S, Gunnel DJ, Peters TJ, "Childhood energy intake and adult mortality from cancer: the Body Orr Cohort Study", British Medical Journal, 1998

- Franks P. W. et al., "Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death", *The New England Journal of Medicine*, Volume 362:485-493, February 11, 2010
- Giovannini M., Riva E., "L'alimentazione per l'età pediatrica: neonato, lattante, bambino e adolescente", Università degli studi di Milano
- Gordon Larsen P., et. al., "Barriers to physical activity: qualitative data on caregiver-daughter perceptions and practices", *American Journal of Preventive Medicine*, 2004
- Gregory, J.; Lowe, S.; Bates, C. J., Prentice, A., Jackson, L.V., Smithers, G., Wenlock, R., Farron, M., "National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4-18 years", vol. 1. Report of the Diet and Nutrition Survey, TSO, 2000
- IASO - International Association for the Study of Obesity
- Institute of medicine, "School meals: building blocks for healthy children", 2009
- International Agency for Research on Cancer, "Weight control and physical activity", 2002
- International Life Sciences Institute, "Overweight and Obesity in European Children and Adolescents. Causes and consequences-prevention and treatment", ILSI Europe, Brussels, Belgium, 2000
- International Association for the Study of Obesity
- IOFT - International Obesity Task Force
- Istituto Superiore di Sanità, "OKkio alla SALUTE: sistema di sorveglianza su alimentazione e attività fisica nei bambini della scuola primaria. Risultati 2008"
- James, J., "Iron deficiency in toddlers. Maternal and Child Health", 1991
- Janet Lambert, Carlo Agostoni, Ibrahim Elmadfa, Karin Hulshof, Edburga Krause, Barbara Livingstone, Piotr Socha, Daphne Pannemans and Sonia Samartin, "Dietary intake and nutritional status of children and adolescents in Europe", *British Journal of Nutrition*, 92, 2004
- Kaneshiro Neil, "Age-appropriate diet for children", Medline Plus, 2009
- Legenbauer T, Herpertz S., "Eating disorders--diagnostic steps and treatment . Dtsch Med Wochenschr", 2008
- Li L., Law C.; Power C., "Body mass index throughout the life-course and blood pressure in mid-adult life: a birth cohort study", *Journal of Hypertension*, June 2007
- Lobstein T., Baur L., Uauy R., "Obesity in children and young people: a crisis in public health", *Obesity Reviews*, 2004
- M. Wabitsch, J. Hebebrand, W. Kiess, K. Zwiauer, "Child and Adolescent Obesity: Causes and Consequences", *Prevention and Management*, Springer, 2004
- Maffeis C., "Il bambino obeso e le complicanze. Dalla conoscenza scientifica alla pratica clinica", SEE - Firenze, 2004
- Maffeis C., "Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents", *Eur J Pediatr.*, 2000
- Maffeis C, et al., "Meal-induced thermogenesis and obesity: is a fat meal a risk factor for fat gain in children?", *J. Clin Endocrinol Metab.*, 2001
- Maffeis C, et al., "Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys", *J Pediatr*, 1997
- Maffeis C., "Physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity: physio-pathologic evidence and promising experiences", *Int J Pediatr Obes.*, 2008
- Maffeis C., Consolaro A., Cavarzere P., Chini L., Banzato C., Grezzani A., Silvagni D., Salzano G., De Luca F., Tatò L.,

"Prevalence of overweight and obesity in 2- to 6-year-old Italian children", Obesity (Silver Spring), 2006

Maffeis C., Moghetti P., Grezzani A., Clementi M., Gaudino R., Tatò L., "Insulin resistance and the persistence of obesity from childhood into adulthood", J. Clin. Endocrinol. Metab., 2002

Maffeis C., Schutz Y., Grezzani A., Provera S., Piacentini G., Tatò L., "Meal-induced thermogenesis and obesity: is a fat meal a risk factor for fat gain in children?", J. Clin. Endocrinol. Metab., 2001

Maffeis C., Provera S., Filippi L., Sidoti G., Schena S., Pinelli L., Tatò L., "Distribution of food intake as a risk factor for childhood obesity", Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 2000

Maffeis C., Talamini G., Tatò L., "Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four-year longitudinal study", Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 1998

Maffeis C., Zaffanello M., Schutz Y., "Relationship between physical inactivity and adiposity in prepubertal boys", J. Pediatr., 1997

Maffeis C., Pinelli L., Schutz Y., "Fat intake and adiposity in 8 to 11-year-old obese children", Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 1996

Maffeis C., Micciolo R., Must A., Zaffanello M., Pinelli L., "Parental and perinatal factors associated with childhood obesity in north-east Italy", Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 1994

Monastra G., "Le Biotecnologie Vegetali di Fronte alla Sfida della Malnutrizione e della Fame nel Mondo", INRAN

Muoio A., Lipartiti F., Magnati G., "Alimentazione, stili di vita e salute"

Must A., Lipman RD., "Childhood energy intake and cancer mortality in adulthood", 1999

Nicklas T.A., et al., "Eating Patterns, Dietary Quality and Obesity", Journal of the American College of Nutrition, 2001

OMS Regional Office for Europe and UNICEF, "Feeding and Nutrition of Infants and Young Children", OMS Regional Publications, European Series, No. 87, 2000

OMS, "Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge", Geneva, 1998

Organizzazione Mondiale della Sanità, "Comparative analysis of nutrition policies in the WHO European region", Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2006

Ospedale Pediatrico Bambino Gesù, "Linea guida clinica per l'identificazione, la gestione e la prevenzione del sovrappeso e dell'obesità essenziale nel bambino", 2003

Pitzalis G., "Obesità in età evolutiva: educazione, diagnosi e strategie terapeutiche"

Podfigurna-Stopa A., Meczekalski B., Warenik-Szymankiewicz A., "How to treat anorexia nervosa?--case report", Ginekol Pol, 2007

Ram Weiss et al., "Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents", The New England Journal of Medicine, 2004

Robert E. Olson, "Is it wise to restrict fat in the diets of children?", Journal of The American Dietetic Association, January 2000, Volume 100, Number 1

Sarah E. Barlow, "Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment, and treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity: Summary Report", Pediatrics, 2007

Scaglioni S., Agostoni C., De Notaris R., Radaelli G., Radice N., Valenti M., Giovannini M., Riva E., "Early macronutrient intake and overweight at five years of age", 2000

Simell O, Niinikoski H, Rönnemaa T, Raitakari OT, Lagström H, Laurinen M, Aromaa M, Hakala P, Jula A, Jokinen E, Välimäki I, Viikari J; STRIP Study Group; "Cohort Profile: the STRIP Study (Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project), an Infancy-onset Dietary and Life-style Intervention Trial", International Journal of Epidemiology, 2009

Società Italiana di Nutrizione Umana, "L.A.R.N.", revisione 1996

Sun M., Schutz Y., Maffei C., "Substrate metabolism, nutrient balance and obesity development in children and adolescents: a target for intervention?", *Obes Rev.*, 2004

Swinburn B., Egger G., "Preventive strategies against weight gain and obesity", *Obesity Reviews*, 2002

The American Heart Association, "Heart Disease and Stroke Statistics - 2009 Update"

The American Heart Association, "Cardiovascular diseases", Fact sheet n° 317, February 2007

Trasande L., Chatterjee S., "The Impact of Obesity on Health Service Utilization and Costs on Childhood", *Obesity*, settembre 2009

Tremblay M.S., Willms J.D., "Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity?", *International Journal of Obesity and Related Disorders*, 2003

Tzee-Chung Wu, Po-Ho Chen, "Health consequences of nutrition in childhood and early infancy", 2009

UNICEF, "The State of the World's Children", 2009

United Nation, "World Nutrition Situation 5th report", UN Standing Committee on Nutrition, 2005

United States Department of Agriculture, "Center for Nutrition Policy and Promotion", 2006

United Nation, "The Millenium Development Goals Report", UN 2008

Victoria J., et al., "Generation M2. Media in the lives of 8- to 18-year-olds", a Kaiser Family Foundation Study, January 2010

Walter, T., Dallman, P.R., Pizarro, F., Velozo, L., Pena, G., Bartholmey, S.J., Hertrampf, E., Olivares, M., Letelier, A., Arredondo, M., "Effectiveness of iron-fortified infant cereal in the prevention of iron deficiency anaemia", *Pediatrics*, 1993

Wang Y., GE K., Popkin BM., "Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China", 2000

Wardley, B. L.; Puntis, J. W. L.; Taitz, L. S., "Handbook of Child Nutrition. 2nd Edition", Oxford University Press, Oxford, 1997

We Can, "We Can! Parent Tips: making healthier food choices"

Weaver, C. M., "The growing years and prevention of osteoporosis in later life. Proceedings of the Nutrition Society", 2000

Whitaker R.C., et al., "Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity", *New England Journal of Medicine*, 1997

Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH., "Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity", *New England Journal of Medicine*, 1997

Willet WC, "Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating", *American Journal of Clinical Nutrition*, 1995

World Health Organization, "European cardiovascular disease statistics 2008", British Heart Foundation

Contatti

Barilla Center for Food & Nutrition

Via Mantova, 166
43122 Parma ITALY
info@barillacfn.com
www.barillacfn.com



Con il contributo scientifico di:



Con il contributo fotografico di:

