



# *Ministero della Salute*

DIPARTIMENTO DELLA PREVENZIONE E DELLA COMUNICAZIONE  
DIREZIONE GENERALE DELLA SANITA' VETERINARIA E DEGLI ALIMENTI  
UFFICIO XII

## **LINEE GUIDA PER LA PREVENZIONE DELL'ATEROSCLEROSI**

**Documento approvato dalla Commissione Consultiva per  
i prodotti destinati ad un'alimentazione particolare  
Settembre 2004**

# LINEE GUIDA PER LA PREVENZIONE DELL'ATEROSCLEROSI

## INTRODUZIONE

Le malattie cardiovascolari (MCV) costituiscono la prima causa di mortalità e morbilità dell'adulto nei paesi industrializzati, fra cui l'Europa per la quale è riportata un'incidenza particolarmente elevata nelle regioni del Nord, Centro ed Est, ed un'incidenza inferiore nei paesi del bacino del Mediterraneo.

Le strategie preventive attuate per la popolazione adulta hanno portato ad una riduzione della mortalità per MCV in molti paesi europei, anche se non in tutti (Tabella 1); l'infarto miocardico tuttavia continua a rappresentare la prima causa di morte nell'Unione Europea per uomini e donne dopo il 40° anno di età.

*Tabella 1 – Variazioni di incidenza dei decessi da cardiopatia ischemica dal 1970 al 1990 in alcuni paesi della Comunità Europea*

<b>Paese</b>	<b>Tasso nel 1970 x 100.000</b>	<b>Tasso nel 1990 x 100.000</b>	<b>Variazione %</b>
Belgio	60.6	26.6	- 56
Danimarca	63.1	40.2	- 36
Francia	23.7	15.6	- 34
Germania	47.8	37.7	- 21
Grecia	23.3	30.6	+ 32
Irlanda	88.1	60.7	- 31
<b>Italia</b>	<b>36.9</b>	<b>24.2</b>	<b>- 35</b>
Lussemburgo	69.3	30.6	- 56
Olanda	64.1	34.6	- 46
Portogallo	30.0	23.4	- 22
Spagna	17.5	20.4	+ 16
Regno Unito	86.6	55.9	- 35

Tratta da Shepherd J., Eur. Heart J 1998; 19:M2-M7

Dal momento che i profili di distribuzione delle MCV in tutti i paesi industrializzati ricalcano quelli dei principali fattori di rischio, le strategie di prevenzione primaria e secondaria sono ormai ben consolidate per l'età adulta; in particolare esistono prove dirette dell'efficacia della riduzione dei valori di colesterolemia, con terapia dietetica e farmacologica, sulla riduzione della mortalità per MCV (The scandinavian simvastatin survival study, 1994).

Il problema della prevenzione dell'aterosclerosi in età pediatrica è ampiamente dibattuto; numerosi studi indicano che il processo aterosclerotico inizia in età pediatrica ed è correlato ai valori di colesterolemia, che valori elevati di colesterolo in età pediatrica sono predittivi di valori elevati in età adulta, ed infine che i valori di colesterolemia sono correlati all'intake lipidico, specialmente di grassi saturi e di colesterolo (Tracy, 1995). Non esistono tuttavia, fatta eccezione per le forme genetiche più gravi di dislipidemia, evidenze dirette che un intervento volto alla riduzione dei valori di colesterolemia a partire dall'età pediatrica possa avere effetto sulla riduzione dell'incidenza di aterosclerosi diversi decenni più tardi, in età adulta (Lauer, 1990). L'idea di un intervento preventivo precoce finalizzato alla riduzione dei valori di colesterolemia mediante una riduzione dell'apporto di lipidi nella dieta si basa dunque su evidenze indirette; essa ha dominato le raccomandazioni della maggior parte dei gruppi di consenso, primo fra tutti l'American Academy of Pediatrics (AAP), che fornisce le linee guida per la prevenzione dell'aterosclerosi in età pediatrica (1998). L'AAP ritiene opportuno per la realtà epidemiologica americana effettuare un intervento preventivo di massa attraverso la modifica delle abitudini alimentari in tutti i soggetti dopo i 2 anni di vita, al fine di ridurre gradualmente l'intake lipidico totale ed arrivare entro i 5 anni ad una quota di lipidi totali non superiore al 30% delle calorie totali giornaliere e di grassi saturi non superiore al 10%; accanto alla strategia di popolazione viene inoltre proposto un intervento individualizzato, volto all'identificazione e al trattamento precoce dei soggetti a rischio.

La realtà italiana tuttavia differisce da quella degli Stati Uniti e di molti paesi europei sotto diversi aspetti: il nostro paese ha un'incidenza inferiore delle MCV e parallelamente i valori di colesterolemia e le abitudini alimentari della popolazione italiana sono differenti sia da quelli statunitensi sia da quelli del Nord Europa.

## FATTORI DI RISCHIO PER LE MALATTIE CARDIOVASCOLARI

Numerosi sono i fattori di rischio per le malattie cardiovascolari; alcuni di questi sono *dicotomici*, ovvero una alternativa fra due possibilità (ad esempio sesso, fumo di sigaretta, malattia diabetica, familiarità), altri ad *estensione continua* (ad esempio età, pressione arteriosa, obesità, colesterolemia). I valori soglia di pressione arteriosa, glicemia, colesterolemia riportati nelle tabelle seguenti sono derivati dalle linee guida dell'American Heart Association (AHA, 2000), dall'International Atherosclerosis Society, 2003), e dalle linee guida della Società Italiana per lo Studio dell'Aterosclerosi (SISA).

### ***Età***

Il rischio di malattie cardiovascolari è maggiore per l'uomo rispetto alla donna nella fascia di età precedente alla menopausa. Con l'aumentare dell'età il rischio cresce e dopo la menopausa il rischio tra i due sessi diventa molto simile. La causa dell'aumentata incidenza di malattie cardiovascolari con l'età dipende dal concomitante aumento di diversi fattori di rischio, quali l'ipertensione, le dislipidemie e il diabete. Inoltre, l'aterosclerosi è un processo cronico-cumulativo che porta, con l'età, ad un aumento progressivo del rischio di malattie cardiovascolari.

### ***Iipertensione***

La pressione arteriosa è un fattore importante per l'insorgenza delle patologie cardiovascolari. I valori di riferimento sono riportati in Tabella 2.

*Tabella 2 – Valori desiderabili di pressione arteriosa*

<b>Categoria di soggetti</b>	<b>Valori di riferimento</b>
Normali, non a rischio	$\leq 140/90$
Con insufficienza cardiaca, diabete o altri fattori di rischio cardiovascolari	$\leq 130/80$

### ***Sovrappeso/Obesità***

Il sovrappeso e soprattutto l'obesità sono fattori di rischio importanti per le malattie cardiovascolari. Questa associazione è particolarmente significativa nei giovani e negli adulti di mezza età, mentre declina apparentemente in età senile.

Il sovrappeso e l'obesità possono essere stabiliti mediante l'uso dell'Indice di Massa Corporea (IMC) o Body Mass Index (BMI), come riportato in Tabella 3. Inoltre nella tabella 3 vengono correlati anche i valori di circonferenza addominale con un aumento del rischio di patologie cardiovascolari, insorgenza di diabete di tipo 2 e ipertensione. Infatti, l'obesità addominale è stata correlata al rischio di malattie cardiovascolari, e quindi la misura della circonferenza della vita può rappresentare un parametro clinico accettabile e di semplice utilizzazione.

**Tabella 3-**Classificazione del sovrappeso e dell'obesità rispetto ai valori di IMC, circonferenza della vita e valutazione dell'aumento di rischio di sviluppare MCV, diabete di tipo 2 e ipertensione

Categoria di peso corporeo	IMC(kg/m <sup>2</sup> )	Rischio di malattia (calcolato in base al peso e alla circonferenza della vita)	
		Uomini: ≤ 102cm Donne: ≤ 88cm	Uomini: > 102cm Donne: > 88cm
Sottopeso	<18,5	—	—
Normale *	18,5-24,9	—	—
Sovrappeso	25-29,9	Aumentato	Alto
Obesità:			
Classe I	30-34,9	Alto	Molto alto
Classe II	35-39,9	Molto alto	Molto alto
Classe III (Obesità Estrema)	≥ 40	Estremamente alto	Estremamente alto
* = in alcuni casi l'aumento della misura della circonferenza della vita può essere indice di rischio anche in persone di peso normale			

### ***Diabete***

Si differenzia in *diabete di tipo 1*, giovanile, a componente autoimmune e *diabete di tipo 2* o senile. Il diabete, in entrambe le forme, costituisce un importante fattore di rischio per le malattie cardiovascolari. Un buon controllo glicemico in entrambi i tipi di diabete sembra essere utile per la prevenzione degli eventi cardiovascolari. Nel diabete di tipo 1, il controllo del glucosio richiede una terapia insulinica concomitante. Mentre nel diabete di tipo 2, un controllo glicemico ottimale può essere raggiunto con un buon regime alimentare, una riduzione del sovrappeso e una maggiore attività fisica.

Buoni obiettivi da raggiungere nel caso di diabete di tipo 2 sono:

- glicemia a digiuno  $\leq 110\text{mg/dL}$ ;
- glicemia automisurata a digiuno  $\leq 135\text{mg/dL}$ ;
- Colesterolo totale  $\leq 175\text{mg/dL}$ ;
- Colesterolo LDL  $\leq 100\text{mg/dL}$ ;
- pressione arteriosa  $< 130/80$  mm Hg.

### ***Dislipidemie***

L'importanza delle alterazioni della lipidemia nello sviluppo dell'aterosclerosi è sottolineata da studi di varia natura.

I dati epidemiologici oggi disponibili indicano che:

1. L'ipercolesterolemia, ed in particolare l'aumento della colesterolemia LDL, è un fattore di rischio potente ed indipendente di malattia coronarica. I valori di riferimento sono riportati in Tabella 4.
2. Elevati livelli di trigliceridi ( $\geq 150\text{mg/dL}$ ) sono considerati un fattore indipendente di rischio coronarico, che diviene particolarmente critico se associato a ridotta colesterolemia HDL ( $< 40$  mg/dL) o nell'ambito della cosiddetta "sindrome metabolica".

### ***Iperomocisteinemia***

Recenti evidenze hanno dimostrato che, accanto ai tradizionali fattori di rischio, altri eventi contribuiscono ad aumentare il rischio di MCV. Tra questi un livello elevato di omocisteina, un aminoacido normalmente presente nel nostro organismo, aumenta l'incidenza di MCV in maniera significativa. Elevate quantità di omocisteina (dovute ad es. ad una ridotta capacità dell'organismo di metabolizzarla e quindi di eliminarla) danneggiano l'endotelio dei vasi, ossidano il colesterolo LDL, così favorendo la formazione della placca aterosclerotica (Maxwell, 2000 e All et al,2004).

I livelli di omocisteina nel sangue possono essere efficacemente abbassati assumendo acido folico e le vitamine B6 e B12.

*Tabella 4 – Classificazione dei valori lipoproteici per l'età adulta (mg/dL)*

<b>Classe di colesterolo</b>	<b>Valori</b>
<b>Colesterolo Totale</b>	
< 200	Desiderabile
200-239	Moderatamente alto
≥ 240	Alto
<b>Colesterolo LDL</b>	
< 100	Ottimale
100-129	Quasi ottimale
130-159	Moderatamente alto
160-189	Alto
≥ 190	Molto alto
<b>Colesterolo HDL</b>	
< 40	Basso
≥ 60	Alto
<b>Trigliceridi</b>	
≥ 150mg/dL	Alto

## **LINEE GUIDA DIETETICHE PER LA PREVENZIONE DELL'ATEROSCLEROSI E DELLE MALATTIE CARDIOVASCOLARI**

Sane abitudini dietetiche possono aiutare a ridurre tre dei principali fattori di rischio per l'aterosclerosi e le malattie cardiovascolari: l'ipercolesterolemia/ipperlipemia, l'ipertensione e l'obesità.

L'American Heart Association elenca 4 punti fondamentali per la strategia dietetica preventiva:

- seguire una dieta bilanciata
- controllare il peso corporeo
- controllare l'ipercolesterolemia
- controllare l'ipertensione.

Le indicazioni riportate dal documento dell' American Heart Association per raggiungere questi 4 obiettivi sono state completate nel presente documento con ulteriori indicazioni che derivano da documenti redatti da gruppi di esperti a livello nazionale e internazionale: le linee guida per una sana alimentazione italiana (INRAN, 2003), gli obiettivi dell'EURODIET (EURODIET, 2001) e gli scopi nutrizionali dell'OMS per la prevenzione delle malattie a componente nutrizionale e in particolare delle malattie cardiovascolari (WHO, 2003). Inoltre sono stati presi in considerazione i più recenti studi sull'argomento riportati nella letteratura scientifica internazionale.

### **1. Seguire una dieta bilanciata**

Il consumo di una dieta in grado di apportare la quantità necessaria di energia e nutrienti è essenziale per mantenere la salute e prevenire o ritardare l'insorgenza di malattie cronico-degenerative.

Nessun alimento soddisfa completamente le esigenze nutrizionali di un soggetto sano (a parte il latte materno nel caso del lattante) e quindi solo consumando una dieta variata si può introdurre la quota necessaria di nutrienti. A questo consiglio generico vanno affiancate specifiche linee guida che aiutino ogni soggetto nella giusta scelta dietetica.

***a. Consumare 5 o più porzioni di frutta e verdura al giorno (porzioni identificate dai LARN: per insalata = 50gr; ortaggi = 250gr a crudo; frutta = 150gr)***

La frutta e la verdura presentano un'alta densità di nutrienti e di altre sostanze protettive, essendo caratterizzate da uno scarso contenuto calorico e da un'elevata



concentrazione di nutrienti (vitamine e minerali), di componenti ad azione protettiva (prevalentemente di tipo antiossidante) e di fibra.

Inoltre broccoli, asparagi, piselli freschi, spinaci, e arance posseggono elevati livelli di acido folico, importante per abbassare i livelli di omocisteina.

***b. Consumare 6 o più porzioni di cereali (inclusi quelli integrali) al giorno (porzioni identificate dai LARN: per pane e prodotti da forno = 50gr; pasta o riso = 80gr a crudo)***

Il consumo di cereali (specialmente se integrali) assicura l'apporto di carboidrati complessi, vitamine, minerali e fibra. I carboidrati possono essere classificati in carboidrati "ad alto" e "basso" indice glicemico (IG). L'IG è la capacità dei carboidrati di aumentare la glicemia, e permette di classificare gli alimenti in base alla risposta glicemica indotta post-prandiale (più basso è l'indice minore è la glicemia indotta). E' stato dimostrato che preferire carboidrati a basso indice glicemico può rappresentare una strategia utile per la prevenzione e per il trattamento dei disordini metabolici glucidici (come il diabete).

Inoltre le fibre solubili (beta -glucani e pectine), se associate ad una dieta povera in acidi grassi saturi e colesterolo, contribuiscono a ridurre il tasso ematico di colesterolo totale e LDL. Le fibre, inoltre, favoriscono il senso di sazietà riducendo lo svuotamento gastrico e facilitano il controllo dell'apporto calorico e del peso corporeo.

Cereali, frutta, verdure, legumi e frutta a guscio sono ottime fonti di fibra. L'apporto raccomandato è di  $\geq 30$  grammi al giorno di fibra alimentare totale.

***c. Limitare il consumo di zuccheri semplici***

L'uso di alimenti contenenti carboidrati complessi (pane, pasta, etc.) deve essere preferito all'assunzione di alimenti ricchi di zuccheri semplici (dolci, bevande zuccherate, caramelle).

## **2. Raggiungere e mantenere il peso corporeo ideale**

Dal momento che la prevalenza di sovrappeso e di obesità è in continuo aumento, un intervento atto al controllo del peso corporeo è quanto mai desiderabile. I deludenti risultati delle diete restrittive, che comportano una perdita di peso notevole in tempi brevi, invita a scegliere approcci dietetici che prevedano una più modesta restrizione calorica. Infatti diete che prevedano una perdita di peso meno drastica portano normalmente a risultati più duraturi e aiutano anche più facilmente a modificare il comportamento alimentare (Centro di Studio e Ricerca sull'Obesità dell'Università degli Studi di Milano, 2003).

Naturalmente la difficoltà di ottenere una perdita di peso soddisfacente nei soggetti obesi, suggerisce la necessità di una prevenzione primaria che preveda un appropriato approccio dietetico e un'opportuna attività fisica fino dall'infanzia.

### ***a. Bilanciare opportunamente l'apporto e il consumo energetico***

Per la riduzione del peso è necessario aumentare il consumo energetico con l'attività fisica e diminuire le entrate energetiche diminuendo l'apporto calorico. La variazione energetica risultante porterà così ad una diminuzione di peso.

Da quanto detto emerge che la densità energetica della dieta è importante. Poiché i carboidrati e le proteine hanno un contenuto calorico minore (4 kcal/g) rispetto a quello dei lipidi (9 kcal/g) una limitazione nell'apporto di grassi e di alcol (7 kcal/g) può essere utile nel ridurre l'apporto energetico.

Qualora necessaria, la dieta ipocalorica dovrebbe prevedere un contributo dei grassi all'apporto totale di calorie per non più del 30%. La dieta dovrebbe essere povera di grassi saturi e colesterolo, ed includere preferibilmente frutta, verdura e cereali. I prodotti commercializzati quali sostitutivi di pasti possono aiutare nel breve termine a ridurre il peso corporeo, ma non possono sostituire un programma dietetico idoneo a raggiungere e mantenere nel tempo il peso ideale.

### ***b. Prevedere un'idonea attività fisica***

L'attività fisica rappresenta una strategia di intervento fondamentale quando si intenda perdere peso, ma anche semplicemente quando si voglia mantenerlo. Un'attività fisica regolare consente inoltre di mantenere la forma fisica nel tempo e di conservare una buona funzionalità cardiovascolare.

### **3. Raggiungere e mantenere il valore desiderabile di colesterolemia e trigliceridemia**

Come già descritto in precedenza, tra i vari fattori di rischio per le malattie cardiovascolari vanno inclusi i valori plasmatici di trigliceridi e colesterolo; nel caso del colesterolo è fondamentale ridurre la quota di colesterolo LDL e aumentare quello associato alle HDL.

#### ***a. Limitare il consumo di acidi grassi saturi***

Gli acidi grassi saturi sono il fattore dietetico critico per i livelli ematici di colesterolo-LDL. Per questo motivo gli acidi grassi saturi non dovrebbero apportare con la dieta più del 10% delle calorie totali, limitando il consumo di alimenti che ne sono ricchi: prodotti a base di latte intero, carni grasse (quali salame, selvaggina, carni con grasso), oli tropicali (ad es. : olio di cocco, ecc.).

In soggetti con alti livelli di colesterolo LDL, e/o con MCV l'apporto medio con la dieta di acidi grassi saturi dovrebbe essere inferiore ( $\leq 7\%$ ; linee guida AHA, 2000).

#### ***b. Ridurre al minimo il consumo di acidi grassi trans***

E' stato dimostrato che gli acidi grassi *trans* aumentano i livelli di colesterolo LDL e riducono quelli del colesterolo HDL. Le indicazioni dietetiche in questo senso segnalano la necessità di ridurre il più possibile le fonti di acidi grassi *trans* che sono rappresentate principalmente dagli acidi grassi idrogenati (alcune margarine usate come ingredienti di dolci, ecc.).

#### ***c. Limitare il consumo di alimenti ricchi di colesterolo***

Il colesterolo dietetico aumenta i livelli di colesterolemia anche se in modo meno significativo rispetto agli acidi grassi saturi. Normalmente gli alimenti ricchi di acidi grassi saturi, lo sono anche di colesterolo, quindi riducendo il consumo di grassi saturi si ottiene contemporaneamente un ridotto apporto di colesterolo. Ci sono però delle eccezioni rappresentate dal tuorlo dell'uovo e in misura minore dai molluschi, ricchi in colesterolo e relativamente poveri di acidi grassi saturi, che hanno comunque un effetto ipercolesterolemizzante ridotto rispetto agli alimenti che associano i due componenti.

Per un idoneo apporto alimentare di colesterolo si consiglia un consumo giornaliero inferiore ai 300 mg. Limitando il consumo di alimenti di origine animale si raggiunge normalmente il doppio obiettivo di ridurre l'apporto di colesterolo ed acidi grassi saturi, senza per questo dovere bandire il consumo periodico di uova e di molluschi.

In persone con alti livelli di colesterolo LDL, con il diabete e/o con MCV il consumo medio giornaliero di colesterolo è preferibile si mantenga inferiore ai 200mg (linee guida AHA, 2000).

***d. Includere nella dieta alimenti ricchi di acidi grassi mono- e polinsaturi***

Per ridurre la quota di acidi grassi saturi presenti nella dieta è consigliabile usare acidi grassi mono- e polinsaturi, quali quelli contenuti negli oli vegetali, privilegiando tra tutti l'olio extra vergine di oliva.

Numerosi studi hanno anche evidenziato il ruolo benefico degli acidi grassi polinsaturi della serie n-3 (o 3), in particolare l'EPA (acido eicosapentaenoico) e DHA (acido docosaesaenoico), che esplicano un effetto cardioprotettivo (vedi AHA guidelines, 2000). Diversi studi controllati e randomizzati hanno dimostrato un effetto positivo dell'acido  $\alpha$ -linolenico e degli acidi grassi polinsaturi a lunga catena della serie n-3 sulla morbilità e mortalità in soggetti con malattia coronarica. Per l'effetto benefico osservato nei confronti della malattia cardiovascolare, così come in altre patologie di tipo infiammatorio o autoimmune, si ritiene che possa presentare vantaggi aumentare il consumo di alimenti ricchi di acidi grassi della serie n-3 e in particolare di pesce. Si consiglia il consumo settimanale da due a tre porzioni di pesce (tra cui pesce azzurro, merluzzo, salmone). Inoltre il salmone come il tonno contiene elevate quantità di vitamina B, ed è quindi utile per contenere i livelli di omocisteina.

#### **4. Raggiungere e mantenere il desiderato valore pressorio**

Numerosi dati disponibili in letteratura indicano che diversi fattori dietetici possono influenzare la pressione arteriosa e che interventi sulla dieta possono sortire risultati benefici per la popolazione generale.

***a. Limitare il consumo di sale***

Ci sono evidenze che un consumo eccessivo di sale (cloruro di sodio) influenzi in modo negativo la pressione arteriosa. In alcune meta-analisi di studi randomizzati si è dimostrato che una riduzione nel consumo di sale di 1.8 g/die è associata ad una diminuzione della pressione sistolica e diastolica di circa 4 e 2 mm Hg nei soggetti ipertesi e leggermente meno nei normotesi. Come per altre variabili alimentari, la risposta ad una riduzione del consumo di sale non è sempre equivalente e dipende da fattori genetici oltre che da altri parametri, quali l'età.

Studi recenti hanno dimostrato che la riduzione del consumo di sale può contribuire a prevenire l'ipertensione nei soggetti a rischio e può facilitare il controllo della

ipertensione nei soggetti anziani in terapia farmacologica. Consumi elevati di sale aumentano il rischio cardiovascolare e renale con meccanismi indipendenti dalla pressione arteriosa e quindi anche nei soggetti normotesi.

In linea generale quindi il consumo di sale non dovrebbe superare i 6 g/die ovvero 2.4 g/die di sodio. Per raggiungere questo obiettivo i consumatori dovrebbero scegliere alimenti poveri di sale e limitare l'aggiunta di cloruro di sodio agli alimenti nella cucina casalinga. Poiché una quota considerevole del consumo di sale deriva da prodotti confezionati, una strategia idonea nella tendenza a ridurre l'apporto non può esimersi da coinvolgere le industrie alimentari.

Ferme restando le predette limitazioni, per quanto riguarda l'utilizzo domestico, è auspicabile ricorrere al sale arricchito con iodio, che per caratteri organolettici non si differenzia da quello comune e risulta idoneo ad un uso generalizzato.

#### ***b. Mantenere il peso corporeo***

Numerosi studi dimostrano in modo convincente che il peso corporeo è direttamente correlato con la pressione arteriosa ed è ormai evidente che riduzioni nel peso corporeo si associano ad una riduzione dei valori pressori. Una rassegna che ha raccolto 11 studi in cui si seguivano soggetti sottoposti a diete ipocaloriche, ha dimostrato che ad ogni kg di peso corporeo perso corrisponde una riduzione nei valori pressori sistolici/diastolici di 1.6/1.1 mm Hg.

#### ***c. Limitare il consumo di bevande alcoliche***

La relazione tra consumo di alcol e ipertensione è stata dimostrata in numerosi studi scientifici di tipo osservazionale.

Le attuali conoscenze suggeriscono di limitare il consumo di alcol a non più di due unità alcoliche al giorno per gli uomini e una unità per le donne (U. A. = circa 12 g di etanolo, contenuto in un bicchiere da 125ml di vino, o in un bicchiere da bar di superalcolico o in una lattina di birra a media gradazione).

#### ***d. Seguire una dieta ricca di frutta, verdura e alimenti a basso contenuto di grassi***

Numerosi studi, e in particolare il Dietary Approaches to Stop Hypertension (studio DASH di Oberzaneck et al, 2001), hanno dimostrato che una dieta corretta riduce i valori pressori sia nei soggetti normotesi che negli ipertesi.

La dieta deve includere preferibilmente frutta e verdura (più di 5 porzioni/die) e prodotti lattiero-caseari a basso contenuto di grassi (2-4 porzioni/die). Deve inoltre comprendere cereali, pollame, carni magre (quali bresaola, prosciutto crudo privo di grasso, filetto ecc.) pesce e frutta a guscio (noci, mandorle, ecc.), e limitare invece il

consumo di grassi, carni grasse (quali salame, selvaggina, carni con grasso), dolci e bevande zuccherate. La dieta deve essere ricca di potassio, magnesio e calcio. Secondo i risultati dello studio DASH, queste generali linee guida portano nei soggetti normotesi ad una riduzione della pressione sistolica e diastolica di 3.5 e 2.1 mm Hg, rispettivamente. Nei soggetti con ipertensione allo stadio 1, i risultati possono essere ancora più significativi, ovvero 11.4 e 5.5 mm Hg.

Una recente meta-analisi ha indicato che una integrazione dietetica di potassio di 60-120 mmoli/die riduce la pressione sistolica e diastolica di 4.4 e 2.5 mm Hg, rispettivamente, nei soggetti ipertesi e di 1.8 e 1.0 mm Hg nei soggetti normotesi. Un aumento nel consumo di potassio è stato inoltre correlato ad una diminuzione nel rischio di infarto. Meno evidenti in questo senso sono i risultati ottenuti con integrazioni di magnesio e calcio.

L'aumento nel consumo di potassio, magnesio e calcio dovrebbe essere raggiunto consumando alimenti che ne siano ricchi piuttosto che assumendo integratori alimentari.

Le donne, soprattutto in menopausa, possono richiedere una supplementazione di calcio per raggiungere gli apporti utili alla prevenzione o al trattamento dell'osteoporosi.

#### **LINEE GUIDA DIETETICHE PER I SOGGETTI ANZIANI**

L'avanzare dell'età, per sé, non riduce la necessità di seguire una dieta e uno stile di vita salutari. Le precedenti linee guida sono appropriate anche per questo gruppo di individui.

Siccome la richiesta calorica, ma non il fabbisogno di nutrienti, declina con l'età, i soggetti anziani dovrebbero essere opportunamente consigliati sulla scelta dietetica di alimenti a bassa densità calorica ed alto contenuto di nutrienti.

## LINEE GUIDA DIETETICHE PER LA PREVENZIONE DELL'ATEROSCLEROSI

### IN ETÀ PEDIATRICA

Le linee guida qui di seguito riportate sono in gran parte derivate dalle Raccomandazioni per la prevenzione in età pediatrica dell'aterosclerosi (Società Italiana di Nutrizione Pediatrica, 2000).

#### Aspetti generali

Nei paesi quali Olanda, Finlandia, USA, l'intake di grassi saturi varia dal 13,5 al 17% dell'intake calorico giornaliero, ed i valori di colesterolo serico nella popolazione pediatrica sono mediamente superiori a 160 mg/dL, ed è in questi paesi che si registra un maggior tasso di incidenza di MCV (malattie cardiovascolari). I valori di colesterolemia sono invece ridotti nei paesi non industrializzati, ove l'intake lipidico è estremamente scarso e si associa a malnutrizione; tuttavia vi sono diversi paesi industrializzati in cui i bambini presentano valori di colesterolo minori di 160 mg/dL, in cui l'intake di saturi è intorno al 10% e la crescita non sembra esserne influenzata (Portogallo, Israele, Italia); in questi paesi l'incidenza di MCV è sensibilmente inferiore (Tabella 5) (Verschuren et al.,1995).

*Tabella 5 – Apporto lipidico e valori di colesterolemia in maschi di 7-9 anni in diversi paesi*

<b>Paese</b>	<b>Grassi saturi (% delle calorie assunte)</b>	<b>Colesterolo (mg/1000 cal)</b>	<b>Colesterolemia media (mg/dL)</b>
Ghana	10.5	48	128
Filippine	9.3	97	147
<b>Italia</b>	<b>10.4</b>	<b>159</b>	<b>159</b>
USA	13.5	151	167
Olanda	15.1	142	174
Finlandia	17.7	157	190

Tratta da Knuiman JT, Hum Nutr Clin Nutr 1983; 37:237-254

Fino a pochi anni or sono nell'analisi delle correlazioni fra alimentazione ed aterosclerosi l'orientamento tradizionale della ricerca era focalizzato sulla presenza nella dieta dei cosiddetti «nutrienti negativi» poiché aterogenici: lipidi totali, grassi saturi e colesterolo; recentemente sta emergendo l'importanza dei cosiddetti «nutrienti positivi», la cui riduzione o assenza nell'alimentazione gioca un ruolo altrettanto cruciale nell'aumento del rischio cardiovascolare della popolazione. L'approccio tradizionale volto a ridurre i lipidi della dieta per ridurre il rischio di MCV risulta troppo semplicistico e le strategie di intervento dietetico devono essere riviste.

### ***1. I lipidi nella dieta del bambino***

Dopo il periodo di allattamento esclusivo, in cui l'assunzione lipidica raggiunge e supera il 50% delle calorie totali giornaliere nel bambino alimentato con latte materno, ed è intorno al 47-48% in quello alimentato con formula, l'assunzione di lipidi scende gradualmente, e si osserva un'ampia variabilità a 24 mesi di vita quando i lipidi assunti variano dal 27% al 42% delle calorie totali a seconda del paese e della regione geografica; quel che sorprende è che spesso l'assunzione di lipidi scende sotto il 30% delle calorie totali, sia in Europa che negli Stati Uniti, una percentuale sensibilmente inferiore a quanto atteso (AAP, 1998). In Norvegia tra gli 8 e i 12 anni di vita l'assunzione media di lipidi totali è del 31% con un 44% dei soggetti che presenta un intake inferiore al 30%. In Spagna l'intake lipidico familiare (adulti e bambini) è salito dal 30% delle calorie totali negli anni '60 al 40% negli anni '80, fino al 41% in alcune regioni nel 1990-91; in una recente analisi sulla popolazione pediatrica di Madrid, il 35 % delle calorie totali derivate dai lipidi era costituita dal 21% di saturi, 9% da monoinsaturi e 5% da polinsaturi. Parallelamente in Spagna si è osservato un trend in crescita dei valori di Body Mass Index (BMI), soprattutto per il sesso maschile, oltre all'aumento di incidenza di MCV.

La realtà italiana è in qualche modo differente; nella Tabella 6 sono riportati i risultati delle indagini nutrizionali effettuate su popolazioni pediatriche tra il 1986 ed il 1998 in Italia.

Tra queste l'indagine più ampia, effettuata nel 1993 su 35.000 bambini in età scolare provenienti da 4 diverse regioni italiane con l'uso di un questionario di frequenza documenta un intake lipidico compreso tra il 32 ed il 35% della quota calorica giornaliera, composta principalmente da saturi (12,3%), ma con una quota significativamente alta di monoinsaturi (11,2%). Confrontando i dati delle diverse



regioni italiane, si osserva un'assunzione più alta di proteine, lipidi (soprattutto saturi) e colesterolo nelle regioni del Centro Italia. D'altro canto non vengono confermate le aneddotiche differenze da tempo riportate fra Nord e Sud Italia: la dieta dei bambini del Nord Italia non è più simile a quella dei paesi del Nord Europa, che consumano più lipidi saturi e meno polinsaturi, ma si rivela fedele ai principi della Dieta Mediterranea del Centro-Sud Italia (Bellù et al., 1996).

*Tabella 6 – Valori medi di intake calorico e di nutrienti da indagini nutrizionali effettuate in Italia tra il 1986 e il 1998 in età pediatrica*

Referenza	n. sogg. (M+F)	Età (anni)	Energia (kcal/die)	Proteine (%)	Glucidi (%)	Lipidi (%)	Saturi (%)	Mono insaturi (%)	Poli insaturi (%)	P/S	CHO mg/die	Ca mg/die	Fe mg/die	Fibre g/die
1	300	3	1432	15.1	52.9	35.0				0.2	253			2.2
2	33	3-5	1498	16.0	51.0	33.0				0.2	244	639	7.2	1.1
3	110	3-5	1708	15.6	51.4	33.0				0.2	253	689	8.5	
5	231	6-7	2209	15.0	50.0	35.0				0.3	358			
6	35000	5-10	2066	15.0	51.0	34.0	11.9	11.2	5.4	0.4	305	800		7.8
1	601	7-9	1911	14.3	50.7	35.0				0.3	325			2.9
7	153	7-11	2122	15.0	50.0	35.0								
1	276	12	2350	15.0	50.0	35.0				0.3	417			3.4
2	60	7-12	1929	15.5	49.2	32.1								
4	650	7-12	2126	15.5	52.2	32.1	11.4	11.4	9.3	0.8	263			
8	266	7-12	1963	15.0	47.0	38.0				0.4	265			3.3
5	296	9-11	2328	15.0	50.0	35.0				0.3	384			
5	395	12-15	2527	16.0	49.0	35.0				0.3	415			
6	102	13-14	2270	15.1	48.5	36.4				0.5	289			4.5
9	120	11-15	2346	15.0	51.0	34.0				0.3	345			4.1
10	230	14-20	2482	14.0	48.0	38.0								

1) Riv Ital. Ped 1987;13:668; 2-3) Eur J Pediatr 1992;151:701; 4) JACN 1992;11:28s; 5) Riv Ital Ped 1986;12:533; 6) J Int Med Res 1996; 24:169; 7) Minerva Endoc 1990;44:293; 9) Ped Prev Soc 1988;38:58; 10) Minerva Pediatr 1993;45:177. CHO = colesterolo P/S = polinsaturi/saturi

## **2. Lipidi ed accrescimento**

I lipidi sono componenti essenziali della dieta: veicolano molta energia in un piccolo volume, e ciò è particolarmente importante per i bambini, che possiedono limitate capacità di intake energetico in relazione agli elevati fabbisogni. Inoltre il bambino, soprattutto in età prescolare, ha una disponibilità limitata a variare le scelte alimentari tra le diverse categorie di alimenti.

I grassi ed il colesterolo sono elementi strutturali delle membrane cellulari e veicolano le vitamine liposolubili nel loro assorbimento; il colesterolo è precursore degli ormoni

corticosteroidi e degli acidi biliari. Il colesterolo esogeno presente nella dieta ed in particolare quello assunto attraverso il latte materno nei primi mesi di vita attiva la soppressione feed-back sull'idrossi-metil-glutaril-Coenzima A (HMGCoA) reductasi, l'enzima condizionante la sintesi di colesterolo. Il lattante alimentato al seno ha un intake maggiore di grassi saturi e di colesterolo esogeno, una sintesi di colesterolo endogeno inferiore e presenta livelli di colesterolemia superiori rispetto al lattante alimentato con una formula adattata, che contiene quantitativi standard inferiori (pari al 25% del quantitativo presente nel latte materno, che può variare da 5,3 a 15,2 mg/dL); se queste differenze biochimiche e metaboliche possano costituire vantaggio o svantaggio in epoche successive della vita è oggetto di investigazione attuale; sembrerebbe addirittura che un maggiore intake di colesterolo esogeno nelle prime epoche della vita, oltre a garantire la copertura dei fabbisogni strutturali in un organismo in rapida crescita che possiede capacità di sintesi endogena limitate, possa determinare una minore attivazione dell'HMGCoA reductasi; si ipotizza che questo fatto, a distanza di anni e cioè nell'età adulta, possa portare ad avere dei livelli di colesterolemia più bassi (Agostoni et al, 1994). Gli acidi grassi polinsaturi della serie  $\omega$ -6 ed  $\omega$ -3 (sia come precursori essenziali, rispettivamente acido linoleico ed alfa-linolenico, che come derivati) sono importanti per la crescita, lo sviluppo del sistema nervoso centrale e dell'apparato visivo, sono precursori di prostaglandine e leucotrieni e come tali regolano la funzione immune e l'infiammazione (Agostoni et al, 1995).

Sta emergendo il ruolo protettivo degli antiossidanti nella prevenzione delle malattie degenerative fra cui l'aterosclerosi; gli studi epidemiologici mostrano che le popolazioni con bassa incidenza di MCV (ovvero quelle del bacino del Mediterraneo) sono anche quelle in cui è elevato il consumo di frutta, verdura e vino rosso, alimenti che forniscono un elevato apporto di composti ad alto potere antiossidante (vitamine E, C, carotenoidi e flavonoidi) (Ghiselli et al., 1997); tale effetto benefico sembra essere dunque indipendente dall'azione sul quadro lipidico e fa rientrare gli antiossidanti nel gruppo dei «nutrienti positivi» di cui si è accennato sopra.

### ***3. La restrizione lipidica in età pediatrica***

Le diete ipolipidiche in età pediatrica restano ancora ampiamente dibattute, sia per ciò che riguarda la sicurezza sulla crescita sia per ciò che riguarda il miglioramento del quadro lipidico. Numerose sono le segnalazioni di possibili rischi e svantaggi legati alle restrizioni eccessive della quota lipidica: eventuale aumento dell'assunzione di

zuccheri semplici, che a loro volta peggiorano sia il metabolismo glucidico che il quadro lipidico (aumento della trigliceridemia e riduzione dei valori di HDL); riduzione dell'intake calorico totale, per effetto della riduzione dell'assunzione di lipidi che vengono sostituiti da nutrienti con minore densità calorica influenzando negativamente la crescita o la spesa energetica; ridotto intake di micronutrienti, soprattutto di vitamine liposolubili, veicolate dai lipidi, e di calcio, contenuto in latte e derivati; deficit di acidi grassi essenziali che può influenzare negativamente lo sviluppo del sistema nervoso centrale e della funzione visiva, il metabolismo glucidico, il processo dell'infiammazione e addirittura la regolazione delle difese immunitarie (riduzione dell'attività T- helper ed aumento dell'attività T- suppressor). Nel bambino inoltre la riduzione della colesterolemia totale e LDL comporta anche una riduzione della frazione HDL, con effetto quasi nullo sul rapporto LDL/HDL. Tuttavia numerosi trial recenti hanno evidenziato come diete moderatamente ipolipidiche e che siano adeguatamente programmate e monitorate possano essere applicate con buona sicurezza e con discreta efficacia sul quadro lipidico durante tutta l'età pediatrica (studio DISC, 1995). In base ai dati finora disponibili si può dunque affermare che una restrizione dell'apporto lipidico non è mai consigliabile prima dei 2 anni di vita; in seguito un apporto intorno al 30% delle calorie totali giornaliere sembra essere compatibile con una crescita adeguata; un'assunzione inferiore al 30% può talora associarsi ad un apporto inadeguato di vitamine e minerali e ad aumento del rischio di crescita insoddisfacente, specie se la percentuale scende sotto il 25% delle calorie totali; un intake superiore al 30% sembra portare ad aumento del rischio di eccesso calorico, sovrappeso ed obesità.

### **Strategie di prevenzione in età pediatrica**

La strategia di prevenzione dell'aterosclerosi in età pediatrica comprende 2 approcci tra loro complementari, un approccio di popolazione ed un approccio individualizzato (SINUPE, 2000).

#### ***1. Approccio di popolazione***

La prevenzione dell'aterosclerosi deve coinvolgere tutta la popolazione e far parte di programmi educazionali più generali che tendono a migliorare lo stato di salute globale del bambino.

I pediatri e quanti si occupano dei bambini direttamente o anche solo indirettamente e quindi in modo prioritario le strutture scolastiche competenti, ma anche l'industria alimentare ed i mass media, devono incidere sulle abitudini di vita dei bambini stessi,

promuovendo e diffondendo corrette informazioni per uno stile di vita che salvaguardi il loro benessere presente e futuro.

In particolare è auspicabile che in tutti i soggetti in età pediatrica:

- si favorisca una corretta alimentazione;
- si favorisca l'attività fisica;
- si persegua il mantenimento del peso ideale;
- si controllino i valori di pressione arteriosa;
- si scoraggi l'abitudine al fumo;
- si valuti il rischio familiare per aterosclerosi, programmando le indagini e gli interventi necessari secondo l'iter indicato nell'approccio individualizzato.

a) le **raccomandazioni dietetiche** che si possono attualmente fornire nel primo anno di vita sono le seguenti:

- favorire l'allattamento al seno;
- proporre ed incoraggiare uno svezzamento equilibrato, evitando l'eccesso calorico, proteico, di zuccheri semplici, rispettando i fabbisogni specifici del divezzo; si sottolinea l'importanza di evitare in tutto il periodo del divezzamento l'aggiunta di sale nella preparazione dei pasti solidi, sia come buona norma di educazione nutrizionale, sia per evitare di instaurare l'abitudine al sapore salato: in età adulta l'eccesso di sale si associa ad innalzamento dei valori pressori.

Dopo l'anno di età a tutti i bambini deve essere proposta un'alimentazione varia ed equilibrata che comprenda tutti i principali gruppi di alimenti e che rispetti le indicazioni dei Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti per la popolazione italiana (LARN); bisogna tuttavia sottolineare che sotto i 2 anni di vita la crescita è ancora molto rapida e richiede un apporto calorico per unità di peso corporeo maggiore rispetto alle età successive, con un apporto lipidico che si riduce gradualmente dal 50% delle calorie totali proprio del primo semestre di vita fino al 30%, quota sotto cui è raccomandabile non scendere prima dei 2 anni; dopo i 2 anni di vita le richieste energetiche totali peso-specifiche si riducono: i fabbisogni necessari a crescita e metabolismo basale diminuiscono mentre l'energia necessaria per l'attività fisica aumenta. Non esistono ancora studi sufficientemente completi per definire il fabbisogno lipidico ottimale del bambino per le diverse fasi di crescita, ma si può

affermare che, dopo i 2 anni di vita, un intake intorno al 30% delle calorie totali giornaliere sia al riparo da rischi di eccessi calorici e carenze nutrizionali.

b) **L'attività fisica** del bambino deve essere intesa come educazione alla NON sedentarietà e non solamente come iscrizione ad uno sport agonistico o non agonistico. L'attività motoria del bambino è un fatto naturale e spontaneo, ed è pertanto da recuperare o risvegliare in giochi all'aria aperta ed interessi verso la natura. Il movimento permette di bruciare eventuali calorie in eccesso e quindi evitare l'accumulo di grasso corporeo che, specie quello addominale, è fattore di rischio aterosclerotico. Inoltre favorisce lo sviluppo della massa ossea e ottimizza la funzionalità del sistema cardiovascolare. L'attività fisica dovrebbe essere quotidiana, non eccessivamente affaticante (sforzo anaerobico), bensì moderata (attività aerobica) e prolungata nel tempo (circa 1 ora tutti i giorni) come camminata in piano o salita, bicicletta, pattini a rotelle o anche gioco di squadra.

## ***2. Approccio individualizzato***

L'approccio individualizzato ha lo scopo di identificare e trattare bambini ed adolescenti a rischio di ipercolesterolemia e di MCV precoce in età adulta. Lo screening «universale», ovvero la determinazione routinaria dei valori di colesterolemia in tutti i soggetti in età pediatrica, oltre a risultare costoso, non è attualmente consigliabile.

È stato calcolato negli Stati Uniti che, utilizzando il valore di 200 mg/dL come soglia di cut-off per il valore accettabile di colesterolemia totale in età pediatrica, il 17% dei bambini presentava valori più alti; di questi ultimi, classificati come «positivi» allo screening, il 47% presentava in età adulta (tra i 20 ed i 30 anni) valori inferiori a 200 mg/dL, il 36% valori compresi tra 200 e 240 mg/dL ed il 17% valori superiori a 240 mg/dL; d'altro canto tra i soggetti risultati negativi allo screening l'11% in età adulta presentava valori tra 200 e 240 mg/dL ed il 2% valori superiori a 240 mg/dL.

Con uno screening «universale» potremmo dunque identificare tutti i soggetti affetti da dislipidemia grave su base genetica, ma in tal modo verrebbero selezionati e di conseguenza trattati inutilmente, con pericolose conseguenze psicologiche e con il rischio di carenze nutrizionali, un numero non trascurabile di soggetti con valori borderline e rischio cardiovascolare ridotto o poco aumentato: il riscontro occasionale di ipercolesterolemia in un bambino ha un notevole impatto psicologico sui genitori, che spesso sottopongono i figli a diete ipolipidiche non controllate; tali bambini

vengono etichettati come malati da genitori e compagni, i loro stessi pediatri spesso richiedono una dieta speciale per la mensa scolastica, e la loro dieta presenta frequentemente carenze nutrizionali.

Oltre a ciò con uno screening universale tutti i soggetti risultati «negativi» poiché con valori di colesterolemia totale nella norma verrebbero rassicurati, anche quelli con rischio cardiovascolare elevato poiché provenienti da famiglie a rischio, magari portatori di ipo-alfa-lipoproteinemia, obesità o altre dislipidemie non identificabili con la sola determinazione della colesterolemia.

**a) Screening dei soggetti a rischio.** A che età ed in quali condizioni effettuare la determinazione dell'assetto lipidico?

La determinazione dell'assetto lipidico prima dei 2 anni di vita è sconsigliata, poiché i valori possiedono ancora una significativa variabilità intra- ed inter-individuale e non riflettono, nella maggior parte dei casi (eccezion fatta per i rari casi di Ipercolesterolemia Familiare in forma eterozigote grave od in forma omozigote), i valori reali del soggetto che si stabilizzeranno nelle età successive. Almeno fino all'anno di vita l'alimentazione è prevalentemente lattea, in molti casi è difficile effettuare un prelievo dopo digiuno di 12 ore (necessario per evitare di osservare una iperlipidemia da persistenza di chilomicroni), e le vie metaboliche che regolano sintesi e catabolismo delle lipoproteine plasmatiche possiedono un grado di maturazione variabile. Oltre a ciò bisogna sottolineare, come già è stato discusso sopra, che comunque prima dei 2 anni di vita qualunque tipo di intervento non è raccomandabile.

La determinazione dell'assetto lipidico, oltre che dopo 12 ore di digiuno, deve essere effettuata in condizioni di benessere. Infatti alcune lipoproteine plasmatiche si comportano come indici di fase acuta, a cui consegue una elevazione dei valori di VLDL con ipo- od ipercolesterolemia totale, ipertrigliceridemia ed ipo-HDLemia.

Lo sviluppo puberale, attraverso l'attivazione degli ormoni sessuali, esercita un effetto sull'assetto lipidico differente fra maschi e femmine, di cui si deve tenere conto: i valori di colesterolemia totale e LDL si possono considerare stabili fra i 2 e gli 11 anni di età nei maschi, e tra i 2 e i 9 anni nelle femmine; in seguito scendono in entrambi i sessi in corrispondenza della fase di sviluppo puberale per risalire a valori precedenti quando lo sviluppo è completo; nei maschi si osserva anche una riduzione dei valori di HDL intorno ai 12-13 anni. Come conseguenza, sarebbe opportuno che tali determinazioni venissero effettuate nel periodo di maggior stabilità, vale a dire tra

i 2 ed i 9-11 anni di vita. Nelle adolescenti in stato di gravidanza, così come in tutte le donne gravide, la colesterolemia si innalza fisiologicamente a valori superiori ai limiti di norma, compresi tra 200 e 300 mg/dL.

**b) A quali soggetti effettuare la determinazione del quadro lipidico?** La determinazione del quadro lipidico deve essere effettuata in tutti i bambini considerati a rischio in quanto appartenenti ad almeno una delle seguenti categorie:

- bambini ed adolescenti appartenenti a famiglie con almeno 1 parente di I o II grado (1 genitore o 1 nonno) con evidenze di MCV precoce (prima dei 55 anni di vita); per MCV precoce si intendono sia gli eventi acuti quali infarto miocardico, angina pectoris, ictus cerebri, ischemie cerebrali, vasculopatie periferiche o morte improvvisa, sia la documentazione di una aterosclerosi coronarica mediante coronarografia, o il trattamento con angioplastica o by-pass aorto- coronarico;
- bambini ed adolescenti con almeno 1 genitore con valori di colesterolo totale superiore a 240 mg/dL, o ipertrigliceridemia grave (> 300 mg/dL) o valori ridotti di HDL (< 35 mg/dL) (chiedendo di visionare direttamente il referto del quadro lipidico dei genitori); incoraggiare il genitore che non conosce il proprio assetto lipidico ad eseguirne una determinazione;
- bambini ed adolescenti con anamnesi familiare dubbia o scarsa ed incompleta che presentino fattori di rischio aggiuntivi quali:
  - obesità
  - ipertensione arteriosa;
  - fumo di sigaretta;
  - sedentarietà;
  - abitudini alimentari particolarmente scorrette.

Lo screening dei soggetti a rischio si basa pertanto principalmente sull'anamnesi familiare: dovrà essere indagato un bambino con familiarità positiva per ipercolesterolemia o MCV precoce; in realtà l'anamnesi familiare, se non è ben condotta, ha una sensibilità scarsa nell'identificare i soggetti a rischio: talora genitori e nonni sono troppo giovani per aver manifestato una cardiovasculopatia, talora la storia familiare è incompleta o poco chiara, specie nel caso di genitori separati; molto spesso i genitori non conoscono o non ricordano il proprio quadro lipidico, o sono inattendibili; spesso richiedendo il referto scritto del quadro lipidico dei genitori si osservano valori di colesterolo totale e LDL molto più alti di quanto dichiarato, o si

scopre un'ipo-alfa-lipoproteinemia (i valori ridotti di HDL costituiscono una precisa forma di dislipidemia con rischio elevato di MCV) od una ipertrigliceridemia. La raccolta anamnestica deve dunque essere precisa ed accurata.

Lo screening selettivo resta comunque il metodo preferibile per due motivi: da un lato per i soggetti appartenenti a famiglie senza rischio elevato di MCV è sufficiente intraprendere un intervento a partire dall'età adulta; dall'altro le indicazioni dietetiche che dovrebbero essere fornite a tutta la popolazione (vedi strategia di popolazione) sono comunque valide come primo livello di intervento anche nel bambino ipercolesterolemico.

**c) Quali determinazioni effettuare?** Tra le diverse forme di dislipidemia una elevazione della colesterolemia totale è il più frequente riscontro in età pediatrica. Tuttavia la determinazione della sola colesterolemia totale è spesso insufficiente: se il bambino presenta valori molto elevati di colesterolo HDL, la frazione LDL può risultare entro i limiti di norma anche in presenza di valori elevati di colesterolo totale, così come dei valori molto bassi di HDL costituiscono come già detto una precisa forma di dislipidemia associata a MCV precoce (ipo – alfa -lipoproteinemia) in cui i valori di colesterolemia totale possono essere normali; è pertanto consigliabile come test di screening iniziale la determinazione di colesterolemia totale, colesterolemia HDL e trigliceridi; i valori di colesterolo LDL possono essere derivati mediante la formula di Friedewald:

$$\text{colesterolo LDL (mg/dl)} = \text{colesterolo totale (mg/dl)} - \text{colesterolo HDL (mg/dl)} - [\text{trigliceridi (mg/dl)} : 5]$$

La formula non è accurata se il bambino presenta valori di trigliceridi > 400 mg/dL.

**d) Quante determinazioni effettuare?** Poiché il quadro lipoproteico è soggetto a variabilità intraindividuale, è consigliabile ripetere la determinazione una seconda volta per ottenere una conferma o una media dei 2 valori ottenuti prima di intraprendere qualunque tipo di intervento. Si consiglia di ripetere la determinazione dopo 3-6 mesi in caso di valori normali o borderline (vedi oltre) e dopo 1-3 mesi in caso di valori medio- elevati.

**e) Categorie ottenute dallo screening.** Nella Tabella 7 sono indicati i valori del quadro lipidico da considerare accettabili, borderline, associati a rischio intermedio o a rischio elevato in bambini ed adolescenti sottoposti allo screening.



Il valore di colesterolo LDL costituisce un indice di rischio cardiovascolare più attendibile in età pediatrica rispetto alla colesterolemia totale.

Tabella 7 – *Categorie ottenute dallo screening*

<b>Categoria</b>	<b>Colesterolo totale</b>	<b>Colesterolo LDL</b>
Accettabile	< 180 mg/dL	< 110 mg/dL
Borderline	180-199 mg/dL	110-129 mg/dL
Rischio intermedio	200-249 mg/dL	130-159 mg/dL
Rischio elevato	≥ 250 mg/dL	≥ 160 mg/dL

**f) Valutazione clinica.** I bambini appartenenti alle famiglie a rischio che dopo due determinazioni presenteranno valori «accettabili» del quadro lipidico (colesterolemia totale < 180 mg/dL e LDL < 110 mg/dL) dovranno essere rivalutati dopo 5 anni, e ciò al fine di evitare che si ingeneri un inopportuno stato di ansia della famiglia nei confronti dello stato di salute di un bambino - almeno al momento - del tutto sano; nel frattempo dovranno essere fornite alla famiglia le indicazioni per una alimentazione corretta ed equilibrata e per la prevenzione dei fattori di rischio secondari.

In presenza di valori borderline (colesterolemia LDL tra 110 e 130 mg/dL), verranno fornite le medesime indicazioni dietetiche, sottolineando l'importanza del potenziamento dell'attività fisica e del mantenimento del peso corporeo ideale. La rivalutazione del quadro lipidico è consigliabile dopo 1 anno. Se dopo 1 anno i valori risulteranno ancora alterati, in caso di familiarità per MCV precoce sarà necessario inviare il soggetto ad un Centro di riferimento con esperienza in Dislipidemie Pediatriche e Nutrizione Clinica per l'inquadramento e l'approfondimento diagnostico. Se i valori di colesterolemia risulteranno nel range di rischio intermedio o elevato, (colesterolo totale superiore a 200 mg/dL e frazione LDL superiore a 130 mg/dL) sarà opportuno effettuare un approfondimento volto ad escludere la presenza di una forma secondaria di dislipidemia. Parallelamente sarà opportuno indagare anche gli altri membri della famiglia, qualora questo non sia ancora stato fatto.

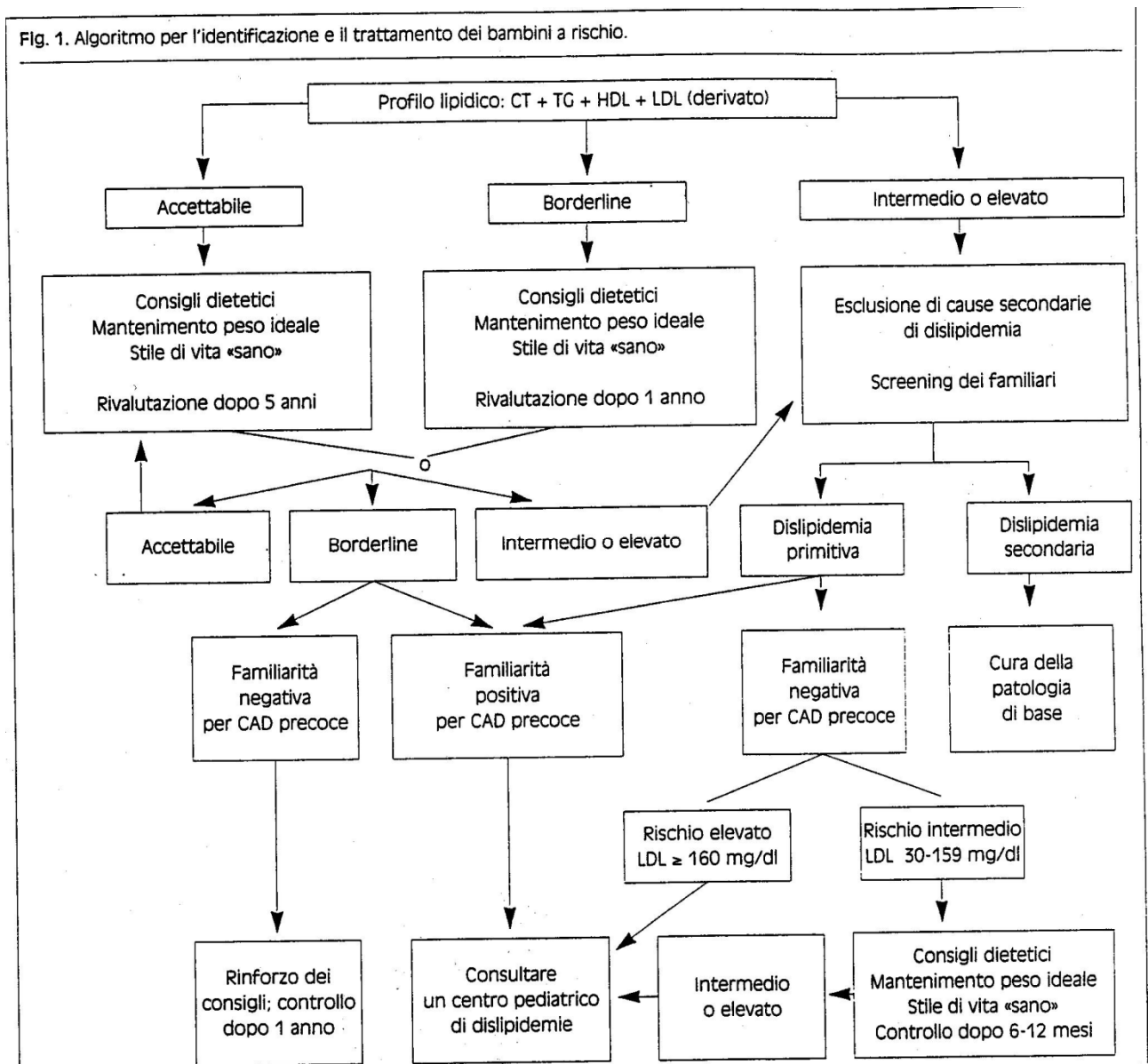
Una volta escluse le forme secondarie ed accertato che si tratta di una dislipidemia primitiva il soggetto a rischio intermedio o elevato e con familiarità per MCV precoce, così come il soggetto con rischio elevato e familiarità positiva per ipercolesterolemia, dovrà essere indirizzato ad un Centro con esperienza in Dislipidemie Pediatriche e Nutrizione Clinica.

Se la familiarità è positiva per ipercolesterolemia ma non per cardiovasculopatia precoce ed il quadro lipidico del soggetto si situa nella categoria a rischio intermedio,

si potrà comunque effettuare un primo intervento dietetico ed educativo e rivalutare il quadro lipidico dopo 6-12 mesi. In caso di persistenza di ipercolesterolemia nella categoria a rischio intermedio sarà opportuno inviare il bambino al Centro di riferimento.

Ogni bambino con valori del quadro lipidico a rischio elevato deve invece essere inviato ad un Centro di riferimento fin dalla prima diagnosi.

Nella Fig.1 è riportato l'Algoritmo per l'identificazione ed il trattamento dei soggetti a rischio.



### 3. Terapia dietetica

L'intake lipidico, in particolare di colesterolo e di grassi saturi, è il principale determinante del quadro lipidico; tuttavia è estremamente difficile valutare l'effetto della dietoterapia in età pediatrica, da un lato per la mancanza di uno strumento adeguato e preciso per la rilevazione delle abitudini alimentari, dall'altro per la sovrapposizione di altri fattori quali ad esempio lo sviluppo puberale. I numerosi studi non controllati finora condotti su bambini affetti da Ipercolesterolemia Familiare o Poligenica hanno mostrato riduzioni dei valori di colesterolo totale o LDL con la sola terapia dietetica ampiamente variabili, da pochi punti percentuali fino al 20%; i risultati migliori si osservano nei soggetti che partono da valori di colesterolemia più alti rispetto a quelli con ipercolesterolemia borderline. I due principali trials prospettici controllati, il DISC Study americano e lo STRIP Baby Project finlandese (dal 1996), mostrano un effetto della dieta sui valori di colesterolo LDL inferiore a quanto atteso, nel DISC Study pari a soltanto a 3,23 mg/dL (2%) tra gruppo di intervento e gruppo di controllo, poiché si osserva anche una riduzione della frazione HDL (DISC, 1995).

A questo proposito bisogna ricordare che in età pediatrica si osserva un effetto delle diete ipolipemizzanti anche sui valori di colesterolemia HDL: nei bambini i valori di colesterolo totale e HDL sono sempre positivamente correlati, e questa associazione scompare solo dopo i 20 anni di vita; non è ancora noto se questa correlazione possa modulare l'effetto della dieta sul quadro lipidico.

Le diete rigorose non sono ampiamente diffuse in età pediatrica per il trattamento dell'ipercolesterolemia familiare, sebbene le diete vegetariane e quelle che impiegano proteine della soia in sostituzione delle proteine animali abbiano mostrato risultati promettenti. L'effetto delle proteine della soia è probabilmente attribuibile ai fitoestrogeni in essa contenuti; un altro effetto benefico documentato degli alimenti a base di soia sui valori di trigliceridemia è dovuto alla componente lipidica, ricca in acidi grassi polinsaturi.

Le dietoterapie finora proposte e sperimentate nel trattamento dell'ipercolesterolemia in età pediatrica sono rivolte principalmente alla restrizione dell'apporto lipidico totale e di grassi saturi, non sottolineando sufficientemente la necessità di mantenere un rapporto favorevole fra acidi grassi saturi, mono- e polinsaturi, soprattutto essenziali. Sta ora emergendo il ruolo degli acidi grassi insaturi sulla regolazione di aggregabilità piastrinica, pressione arteriosa, metabolismo glucidico, funzione immunitaria, e, nel

bambino, sullo sviluppo neuromotorio; nelle diete ipolipidiche spesso si osserva una riduzione della quota di insaturi assunti, che potrebbe portare oltre che alle carenze di acidi grassi essenziali anche ad un effetto sfavorevole sul quadro lipidico e sugli altri fattori di rischio cardiovascolare.

E' stata suggerita (Mann, 1992) l'opportunità di studiare in modo più approfondito le diete centrate sulla modifica qualitativa, anziché quantitativa, della quota lipidica assunta; un'ipotesi interessante riguarda l'aumento della quota di monoinsaturi, che sembrerebbero avere effetto sul miglioramento del rapporto LDL/HDL.

L'obiettivo principale da raggiungere nel trattamento dietetico dell'ipercolesterolemia del bambino è quello di instaurare delle abitudini alimentari corrette che abbiano le maggiori probabilità di mantenersi nel tempo, fino all'età adulta. Le modifiche devono essere principalmente qualitative, volte ad ampliare il più possibile la scelta delle diverse categorie di alimenti; di per sé solo pochissimi alimenti devono considerarsi vietati, tutti sono necessari purchè assunti con frequenza adeguata.

La dieta ideale dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- 12-14% delle calorie totali costituite da proteine (con un rapporto tra proteine animali e vegetali di circa 1:1)
- 60% circa delle calorie totali costituite da carboidrati, principalmente di tipo complesso (rapporto ideale 3:1 tra complessi e semplici)
- quota lipidica inferiore al 30% ma non al di sotto del 25%, delle calorie totali giornaliere
- quota lipidica correttamente suddivisa fra acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi: sarebbe ottimale un apporto di saturi inferiore al 10%, di monoinsaturi tra il 10 e il 15% e di polinsaturi tra il 5 e il 10% delle calorie totali giornaliere; gli acidi grassi polinsaturi devono essere associati ad un adeguato apporto di antiossidanti, onde evitare la perossidazione lipidica cui essi sono particolarmente sensibili; questo significa utilizzare solo oli vegetali polinsaturi cosiddetti «dietetici» o «vitaminizzati», cioè supplementati con antiossidanti; ricordiamo che l'olio di oliva extravergine ne garantisce invece un apporto elevato;
- apporto giornaliero di colesterolo preferibilmente inferiore a 100 mg/1000 calorie, e comunque non superiore a 300 mg/die;
- apporto adeguato di fibre; esso varia a seconda dell'età; negli Stati Uniti per un calcolo rapido viene utilizzata la formula «Age + 5» (grammi di fibre consigliate al giorno = 5 + età del bambino in anni); si ritiene opportuno consigliare una quota di

fibre compresa fra Età + 5 ed Età + 10, per metà del tipo solubile e per metà insolubile.

Dal punto di vista pratico queste indicazioni dietetiche comportano l'assunzione quotidiana di 4 pasti principali (colazione, pranzo, merenda e cena) più 1 spuntino; le calorie giornaliere vanno ripartite correttamente: 20% tra colazione e spuntino, 40% a pranzo, 10% a merenda e 30% a cena.

È importante che ogni giorno siano presenti:

- 1 occasione in cui assumere latte o yogurt, preferibilmente parzialmente scremato (generalmente la prima colazione, in cui è consigliato associare cereali);
- 2 occasioni in cui assumere frutta e 2 in cui assumere verdura (in pezzi, non frullata);
- 2 occasioni (pranzo e cena) in cui assumere sempre un pasto completo con carboidrati complessi, lipidi e proteine, e, per evitare di sovraccaricare in calorie la cena, preferire a pranzo pasta o riso con secondo piatto e contorno, mentre a cena un piatto unico od una minestra.

I 14 secondi piatti settimanali dovranno essere variati fra carne magra (3 volte la settimana), pesce fresco o surgelato (3-4 volte alla settimana) ricco in DHA (evitando crostacei e molluschi), legumi (3-4 volte alla settimana) che — associati ai cereali in un «piatto unico» — sostituiscono non la verdura ma la carne, 1-2 volte alla settimana formaggi magri, 1-2 volte alla settimana salumi quali bresaola o prosciutto crudo senza grasso, 1 volta alla settimana uovo.

Nella preparazione dei cibi è importante consigliare di moderare il consumo di sale e di condimenti, preferendo l'olio extravergine di oliva e la cottura al vapore, al forno, in umido, con pentola antiaderente.

La tradizionale dieta mediterranea costituisce il modello ideale di dieta consigliabile, e negli ultimi anni viene proposto anche nei Paesi con tradizioni alimentari differenti, come gli Stati Uniti.

## BIBLIOGRAFIA

- American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition (1998) "Cholesterol in childhood" *Pediatrics*; 101: 141-147
- American Heart Association. (2000) *AHA Dietary guidelines. Revision 2000*. *Circulation*; 102:2284-2299.
- Centro di Studio e Ricerca sull'Obesità dell'Università degli Studi di Milano, 2003
- EURODIET (2001) Eurodiet Reports and Proceedings. *Public Health Nutrition*, 4, 2A.
- Ghiselli A, D'Amicis A, Giacosa A. (1997) "The antioxidant potential of the mediterranean diet." *Ur J Cancer Prev*; 6 (suppl1): S15-S19
- INRAN (2003): Linee guida per una sana alimentazione italiana. Roma: MIPAF & INRAN.
- International Atherosclerosis Society (2003). *Harmonized guidelines on prevention of atherosclerotic cardiovascular diseases*.  
<http://www.athero.org/download/fullreport.pdf>
- National Cholesterol education program (2001). *Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Linee Guida ATP III)*. <http://www.sisa.it>
- Società Italiana di Nutrizione Pediatrica. (2000) "Raccomandazioni per la prevenzione in età pediatrica dell'aterosclerosi". *Riv Ital Pediatr*; 26: 13-28
- Società Italiana per lo Studio dell'Arteriosclerosi (SISA). *Linee guida relative all'identificazione ed al trattamento delle dislipidemie nella prevenzione delle malattie cardiovascolari*. <http://www.sisa.it>
- WHO (2003) Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series 916. Geneva: WHO

## ALTRE FONTI BIBLIOGRAFICHE

- Agostoni C, Riva E, Trojan S. (1995) "Docosahexaenoic acid status and developmental quotient of healthy term infants". *Lancet*; 346: 638
- Agostoni C. Riva E. Bellù R. Giovannini M. (1994) "Effect of diet on the lipid and fatty acid status on full-term infants at 4 months". *J Am Coll Nutr*; 13: 658-664
- All AK, Bobadilla RV. (2004) Preventing restenosis in CAD patients. Folate therapy reduces homocysteine and risk. *Adv Nurse Pract.*;12(3):79-82.
- Banks T, Ali N. (2001) Coronary care physician 1994-2000 adherence to 1993 National Cholesterol Education Program diet and lipid recommendations *J Natl Med Assoc* 93:87-91

Bellù R, Riva E, Ortisi MT, Giovannini M et al. (1996)“Preliminary results of a nutritional survey in a sample of 35.000 Italian Children”. *J.Int Med Res*; 24: 169-184

Lauer RM, Clarke WR (1990) “Use of cholesterol measurements in childhood for the prediction of adult hypercholesterolemia” The Muscatine Study. *JAMA*; 264: 3034-3058

Ludwig DS (2002) The glycemic index: physiological mechanisms relating to obesity, diabetes and cardiovascular disease, *JAMA*, 287:2414-23

Mann J. (1992) “Position statement: nutrition options when reducing saturated fat intake”. *J Am Coll Nutr*; II Suppl S: 82S-83S

Maxwell SR (2000)Coronary artery disease--free radical damage, antioxidant protection and the role of homocysteine. *Basic Res Cardiol.*;95 Suppl 1:I65-71

Nichols N. (2004) Practical guidelines for the management of dyslipidemia. *Can J Cardiovasc Nurs* 14:7-10

Oberzanek E et al. (2001) Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial. *Am J Clin Nutr*; 74:80-89.

Randomized Trial of cholesterol lowering in 4444 patients with Coronary Heart Disease. (1994)The Scandinavian Simvastatin Survival Study. *Lancet*, 344: 1383-1389

Safeer RS, Ugalat PS (2002) Cholesterol treatment guidelines update. *Am Fam Physician* 65: 871-880

Smith SC et al. (2001) AHA/ACC Guidelines for preventing hearth attack and death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease: 2001 update. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*; 104: 1577-1579.

The Writing Group for the **DISC** Collaborative Research Group (1995). “Efficacy and safety of lowering dietary intake of fat and cholesterol in children with elevated LDL lipoprotein cholesterol”. *JAMA*; 273: 1429-1435

Tracy RE, Newman WP3rd, Wattigney WA. (1995) “Histologic features of atherosclerosis and hypertension from autopsies of young individuals in a defined geographic population: the Bogalusa Hearth Study. *Atherosclerosis*. 116:163-79

Verschuren WMM, Jacobs DR, Bloemberg BPM, et al.(1995) “Serum total cholesterol and long term Coronary Heart Disease mortality in different cultures: twenty-five-year follow-up of the Seven Countries Study” *JAMA* 12;274:131-6