

**La nutrizione costituisce il
fondamento per la prestazione
fisica fornendo il carburante**



**per il lavoro biologico e
le specie chimiche per
l'estrazione e l'utilizzo del
potenziale energetico
contenuto negli
alimenti**

Mc Ardle 1999

Alimentazione nell'antichità

Il tipico ateniese consumava tre pasti al giorno. Al mattino presto la prima colazione consisteva in pane immerso nel vino (gli atleti bevevano vino diluito con 3-5 parti di acqua); tra le 9 e le 12 era il momento di uno spuntino leggero; al tramonto era previsto un pasto sostanzioso che offriva una scelta di vini (talvolta miscelati a resina), pesce e, di tanto in tanto, carne. Come dessert venivano consumati nocciole, olive, fichi, formaggio e dolci.



Atleti e Alimentazione nell'antichità

La più famosa descrizione relativa alla quantità di cibo consumata da un atleta è quella che riguarda Milone di Crotone, 5 volte campione olimpico di lotta (532 a.C.) che si suppone consumasse giornalmente 9 Kg di carne e altrettanti di pane, e bevesse 8,5 litri di vino (56786 Kcal)

La dieta dei campioni olimpici Olimpiadi di Berlino 1936

Atleti Americani

- 2 bistecche a pasto (450 g/die)
- 3 uova
- 125 g di burro
- 1,5 L di latte
- senza limitazioni: pane bianco, cereali (corn-flakes), vegetali, frutta fresca, miele, formaggi
- assunzione di zucchero limitata



La dieta dei campioni olimpici Olimpiadi di Berlino 1936

Atleti Argentini: cibi consumati regolarmente

- carne di manzo cotta in olio
- pollo, vitello (no carne di maiale)
- burro, olio (anche frittiture)
- pane-pasta
- vegetali, frutta fresca
- assunzione libera di miele e zucchero



La dieta dei campioni olimpici Olimpiadi di Berlino 1936

Atleti Cinesi

- carne di maiale
- pesce servito con 250 g di riso a porzione
- burro: 100 g /die
- 3 uova /die
- pane bianco (senza limitazioni) + 4 panini all'olio /die
- vegetali e frutta fresca ad ogni pasto
- miele
- zucchero in grande quantità
- consumo limitato di latte



La dieta dei campioni olimpici Olimpiadi di Berlino 1936

Atleti Giapponesi

- carne di maiale e agnello in grandi quantità ad ogni pasto
- burro: 80 g /die
- 3 uova /die
- 6 panini all'olio /die
- 450 riso + 450 g patate/die
- fagioli di soia
- verdura fresca e frutta (banane)
- consumo limitato di zucchero (30g/die)

TOTALE: 5500 Kcal/die





Nella XXVI Olimpiade disputata nel 1996 ad Atlanta, circa 12000 atleti provenienti da 197 paesi consumarono 5 milioni di pasti (circa 500 tonnellate di cibi e 2 milioni di litri di acqua). Curiosamente fu consumata una quantità di piselli (1500Kg) 5 volte superiore alla quantità di acciughe (300Kg) mentre l'aglio (465Kg) corrispondeva a circa 1/7 degli spaghetti consumati (3500 Kg). Gli atleti inoltre mangiarono una quantità di mele (120000Kg) superiore a qualsiasi altro cibo. In più assunsero manzo (108000Kg), pollame (67000Kg), latte (31000L), pesche (25000Kg), pasta (23000Kg) riso e patate (15000Kg)

L'alimentazione per l'Atleta

- © Qual'è la migliore dieta per un atleta?
- © L'atleta deve seguire delle regole alimentari?
- © Quante calorie sono necessarie ad un atleta per mantenere il peso?
- © Quanti carboidrati sono necessari?
- © Quante proteine sono necessarie?
- © Cosa deve mangiare prima della competizione?
- © L'esercizio aumenta il bisogno di vitamine e minerali?
- © La supplementazione migliora la performance?



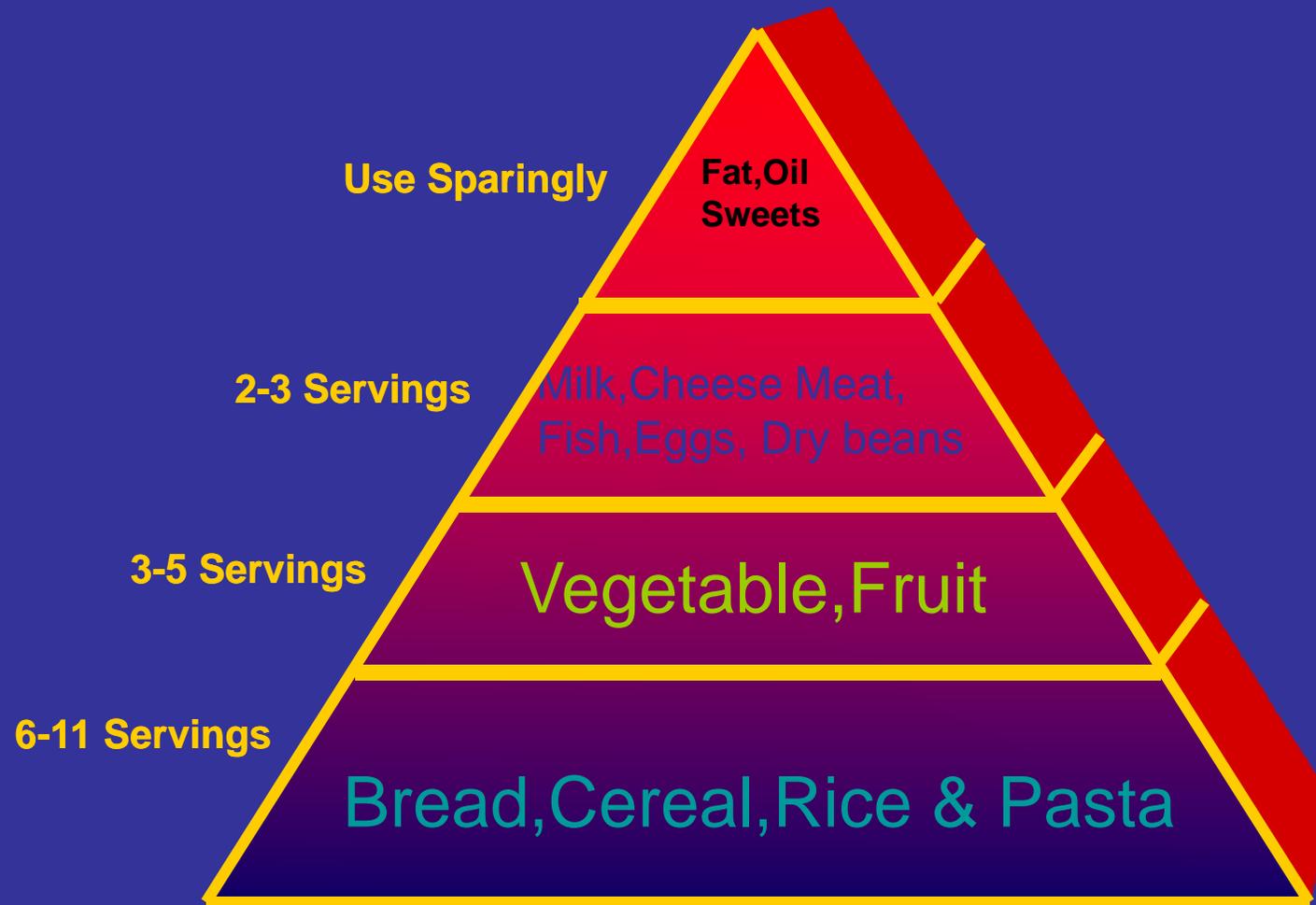
L'alimentazione per l'Atleta

E' quella che tiene conto di fattori fisiologici, sociologici e psicologici.

Molte qualità di regimi alimentari possono essere ottimali.

La base di una ottima dieta è una grande varietà di cibi.

Food Guide Pyramid



Dietary Guidelines for Americans 1995

PIRAMIDE MEDITERRANEA



grassi da condimento



latte, yogurt, formaggi, carne, pollame, pesce, legumi, uova



pasta, pane senza glutine, riso, mais, patate



frutta ed ortaggi

LA MALATTIA IPOCINETICA DEL MONDO OCCIDENTALE

"FORSE NESSUNO E' TALMENTE SANO DA
POTERSI PERMETTERE IMPUNEMENTE LA
SEDENTARIETA'!"

Da: Mangiare per Correre - E. Del Toma - 2001

ATTIVITA' FISICA

DEFINIZIONE

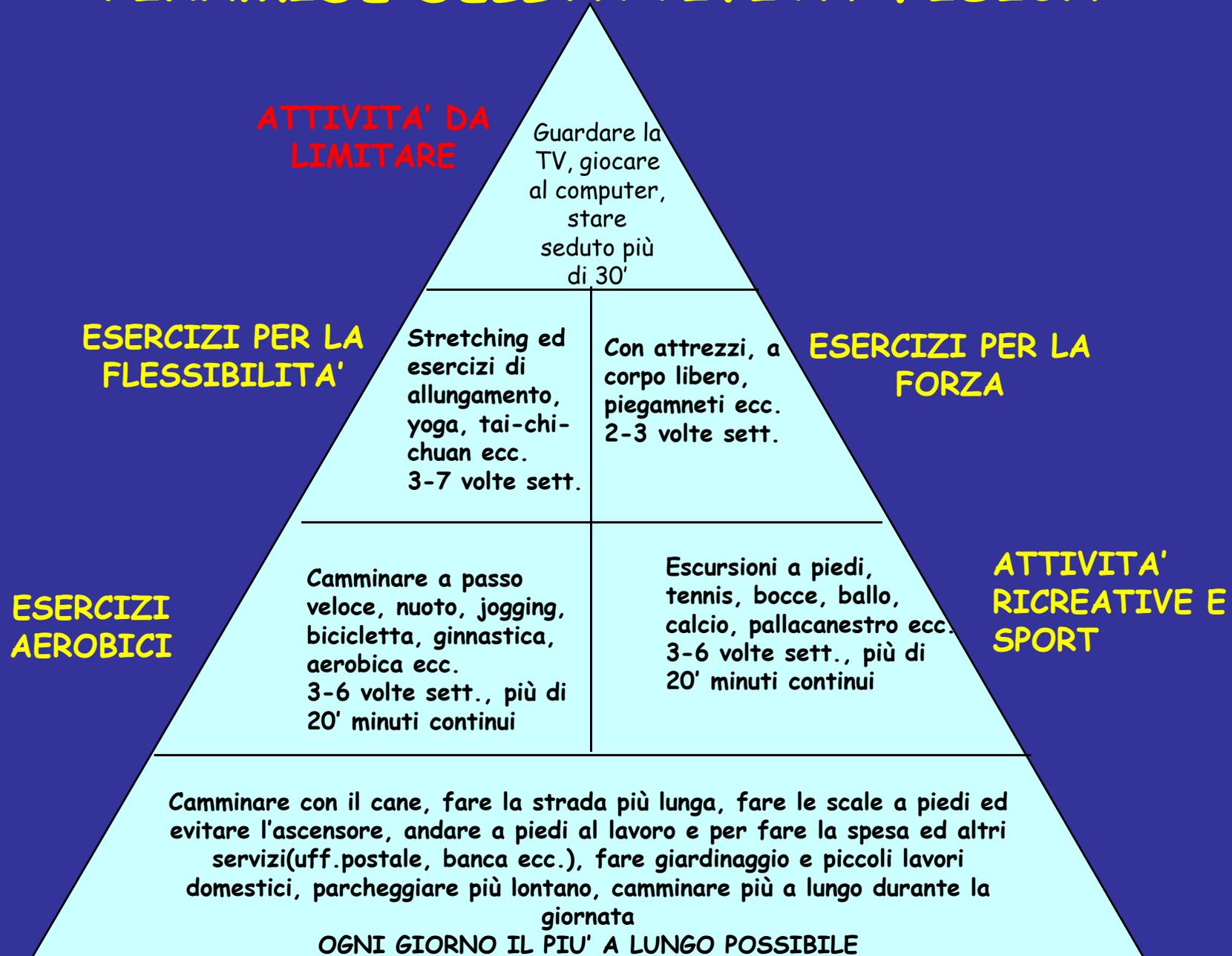
E' TUTTO CIO'
CHE CONCERNE LA
CONTRAZIONE DEL
MUSCOLO QUINDI
IL
MOVIMENTO

ESERCIZIO FISICO

DEFINIZIONE

E' L'ATTIVITA'
FISICA
"STRUTTURATA"
CON UN
PROTOCOLLO DI
LAVORO
PRESTABILITO,
CONTINUATO E
RIPETUTO NEL
TEMPO

PIRAMIDE DELL'ATTIVITA' FISICA



ATTIVITA' SPORTIVE

DI POTENZA - salti, 100 mt, sci ecc

DI DURATA - calcio, basket, rugby ecc.

DI RESISTENZA - maratona, ciclismo, fondo ecc.

PREVEDONO UN DIVERSO USO DI FIBRE MUSCOLARI

QUINDI COMPORTANO MODIFICAZIONI DIVERSE DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA E QUINDI UN DIVERSO DISPENDIO ENERGETICO

**Se fossimo in grado di fornire a ciascuno
la giusta dose di nutrimento ed esercizio fisico,
né in difetto né in eccesso,
avremmo trovato la strada per la salute**

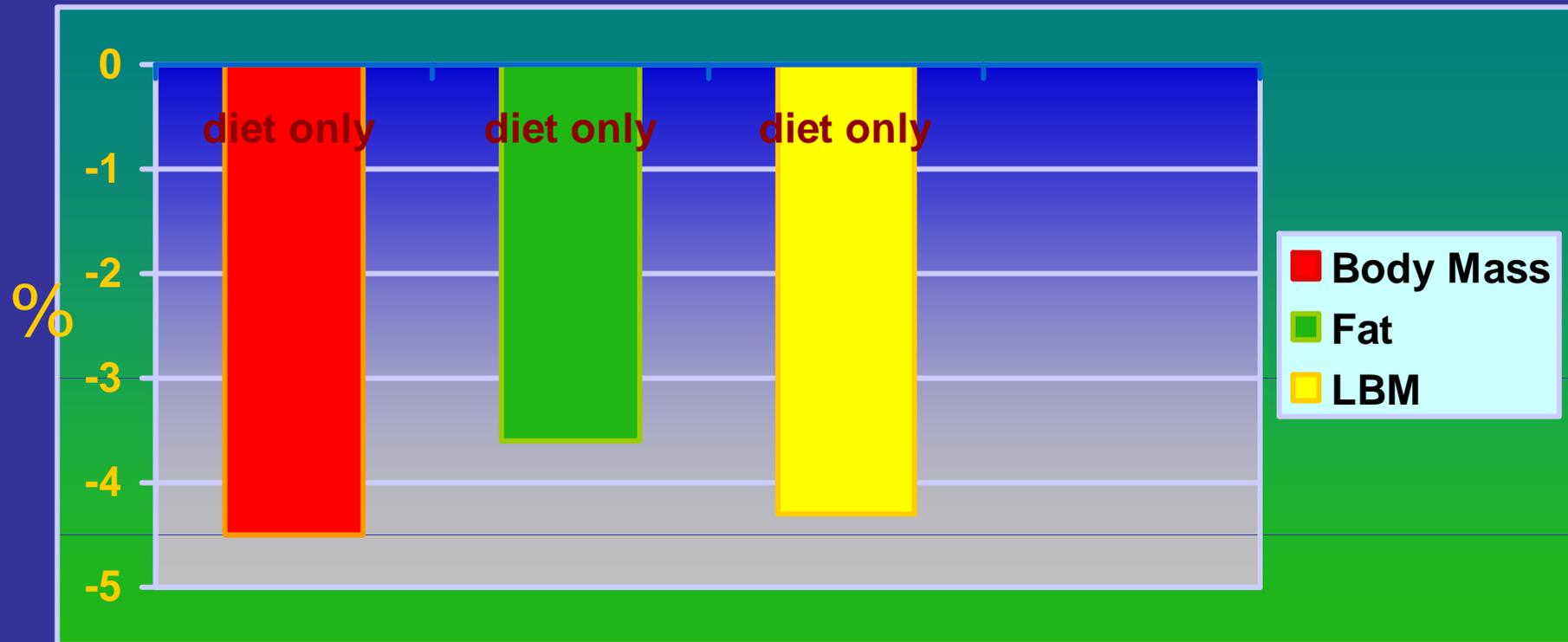


Ippocrate 460-377 a.C.

Prevalenza di sovrappeso e obesità nella CEE

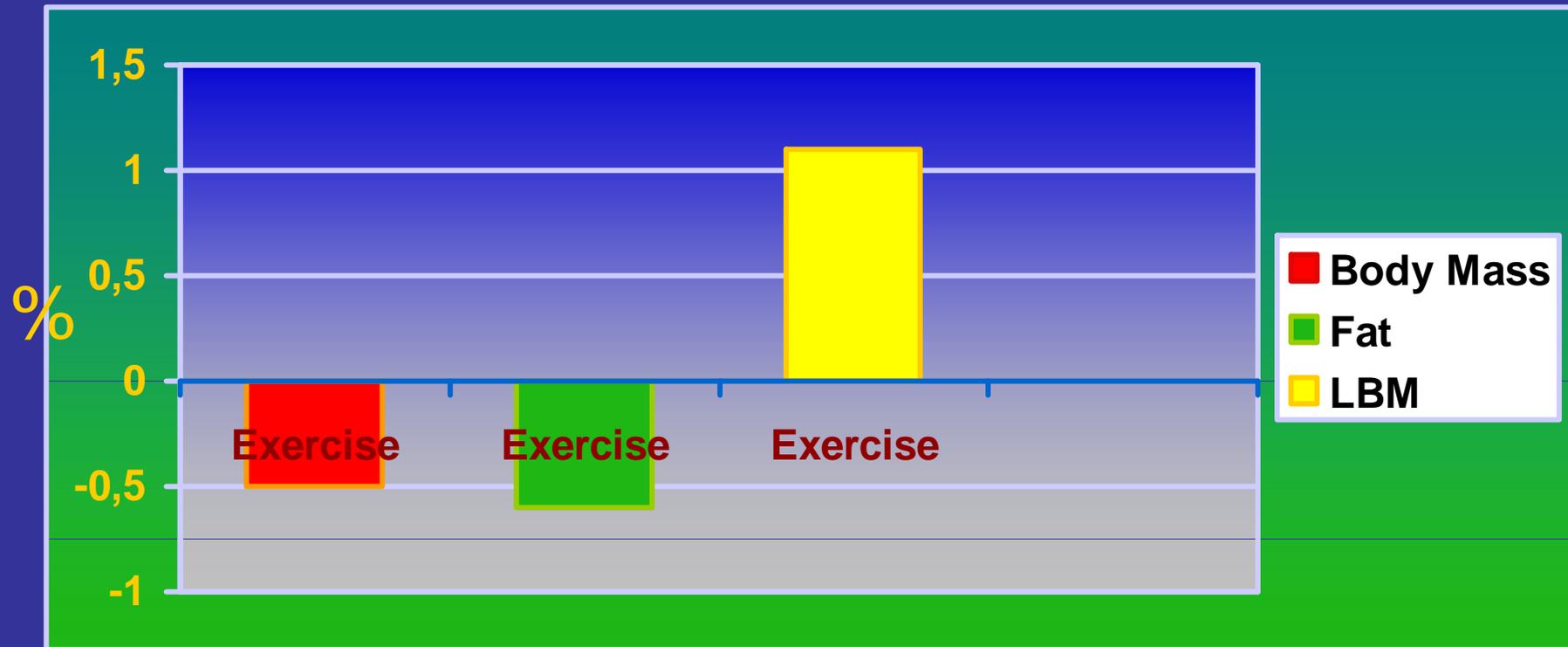
	SOVRAPPESO		OBESI	
	M	F	M	F
Unione Europea	50%	35%	13%	19%
Austria	48%	9%	12%	17%
Belgio	49%	36%	15%	20%
Danimarca	44%	25%	11%	10%
Finlandia	50%	38%	18%	20%
Francia	49%	30%	12%	7%
G.Bretagna	46%	36%	11%	15%
Germania	53%	35%	17%	20%
Grecia	50%	40%	13%	22%
Irlanda	47%	32%	11%	17%
ITALIA	48%	36%	15%	21%
Lussemburgo	45%	33%	14%	18%
Paesi Bassi	45%	31%	11%	11%
Portogallo	45%	39%	14%	21%
Spagna	57%	44%	9%	24%
Svezia	45%	29%	10%	12%

Changes in body composition with diet in obese females



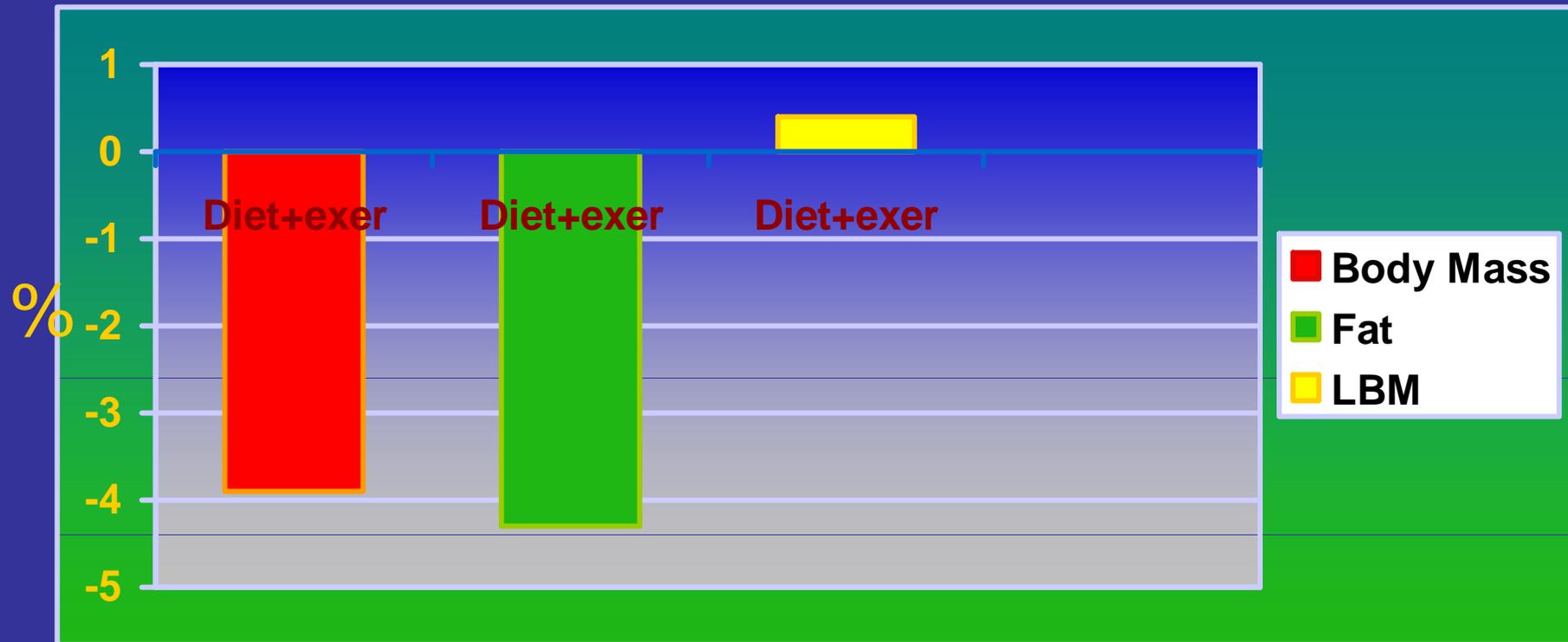
Am.J.Clin.Nutr. 1988

Changes in body composition with exercise in obese females



Am.J.Clin.Nutr. 1988

Changes in body composition with diet and exercise in obese females



Am.J.Clin.Nutr. 1988

**L'ATTIVITA' FISICA
E' SEMPRE EFFICACE
MA E' SICURAMENTE
NECESSARIA UNA
CORRETTA
ALIMENTAZIONE**

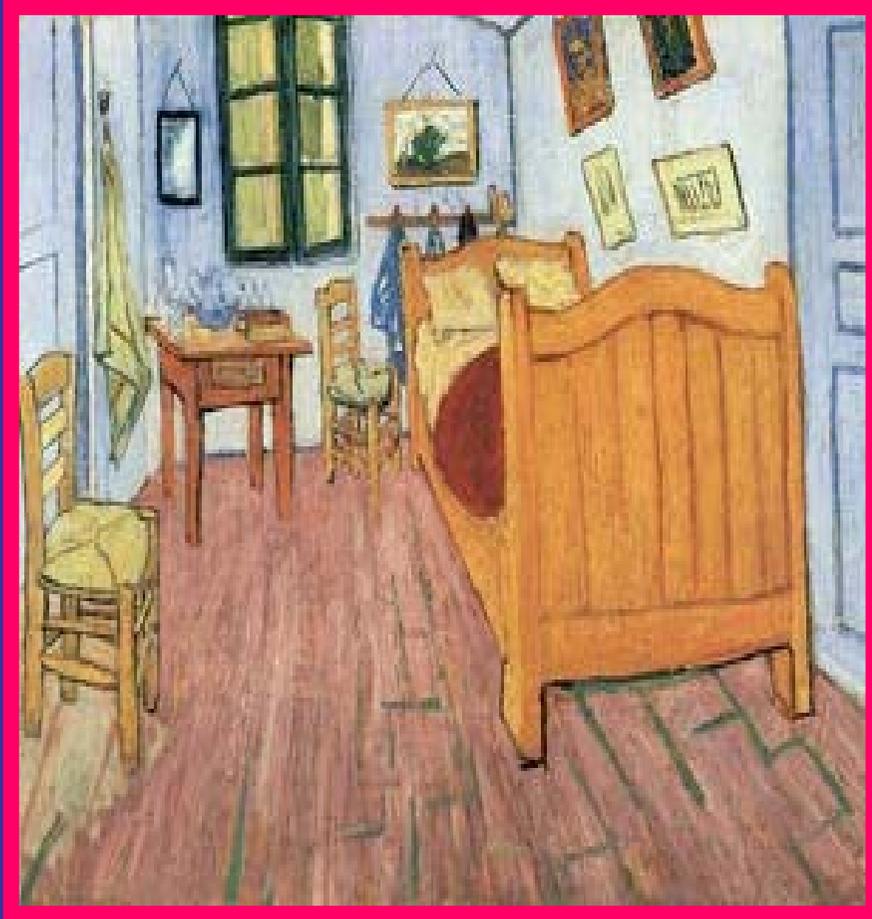
Start slowly



The initial stage of an exercise program for a previously sedentary, overfat person should be developmental in nature and should not include a high total energy output.

Mc Ardle W. Exercise Physiology

Regularity is the key



- Although it is difficult to precisely determine a threshold energy expenditure for weight reduction and fat loss, it is generally recommended that the calorie-burning effect of each exercise session should be at least 300 kcal.

Bisogno Energetico

Il bisogno energetico dipende da molti fattori quali:

- Superficie corporea
- Età e livello di richieste basali
- Variazioni interindividuali
- Richiesta energetica dello sport
- Periodo di allenamento
- Condizioni di allenamento

Energy espenditure



L'alimentazione per l'Atleta

1. Variare la qualità dei cibi
2. Modulare la quantità di cibo per mantenere il peso
3. Dieta povera di grassi saturi e colesterolo
4. Dieta ricca di verdure frutta e prodotti del grano
5. Zucchero con moderazione
6. Sale e Sodio con moderazione
7. Vino e alcolici in moderazione

Atleta e Supplementazione

L'esercizio aumenta
il bisogno di vitamine
e minerali?

La supplementazione
migliora la performance?



Atleti e Alimentazione

La ricerche portate avanti in più di 40 anni non sostengono l'idea che l'uso di integratori vitaminici migliori le prestazioni o l'abilità di allenarsi duramente da parte di persone ben nutrite e sane

W.McArdle Alimentazione nello Sport



Atleta e supplementazione

Il bisogno di vitamine e minerali può aumentare durante esercizio strenuo, ma una equilibrata alimentazione è sufficiente

Se l'apporto dietetico è sufficiente la supplementazione è inutile



Dieta e Performance

- La performance atletica non dipende dal pasto preparato.
- L'obiettivo del pasto preparato è quello di dare fluidi, energetici per la competizione.
- Quindi cibi graditi all'atleta, ben tollerati e che l'atleta mangia di solito.



ACQUA



Acqua

- **Nell'nostro organismo l'acqua rappresenta un costituente essenziale e vitale in quanto indispensabile per lo svolgimento di tutti i processi fisiologici e le reazioni biochimiche (ad esempio: digestione, assorbimento, solvente, eliminazione delle scorie metaboliche, regolazione della temperatura corporea etc.), ecco perché è fondamentale conservare un giusto equilibrio del nostro bilancio idrico (rapporto tra entrate e uscite) per mantenere un buon stato di salute.**
- **Nell'organismo è presente in percentuale diversa a seconda dell'età : nel neonato rappresenta l'80% del peso, nell'adulto il 55-60% e nell'anziano è presente in quantità < sia come valore assoluto che in percentuale.**

Conseguenze della disidratazione:

- Disidratazione del 2% del peso corporeo: alterazione della termoregolazione e del volume plasmatico, si comincia ad avvertire sete.
- Disidratazione del 5% del peso corporeo: compaiono crampi, debolezza.
- Disidratazione del 7% del peso corporeo: malessere generale, forte debolezza.

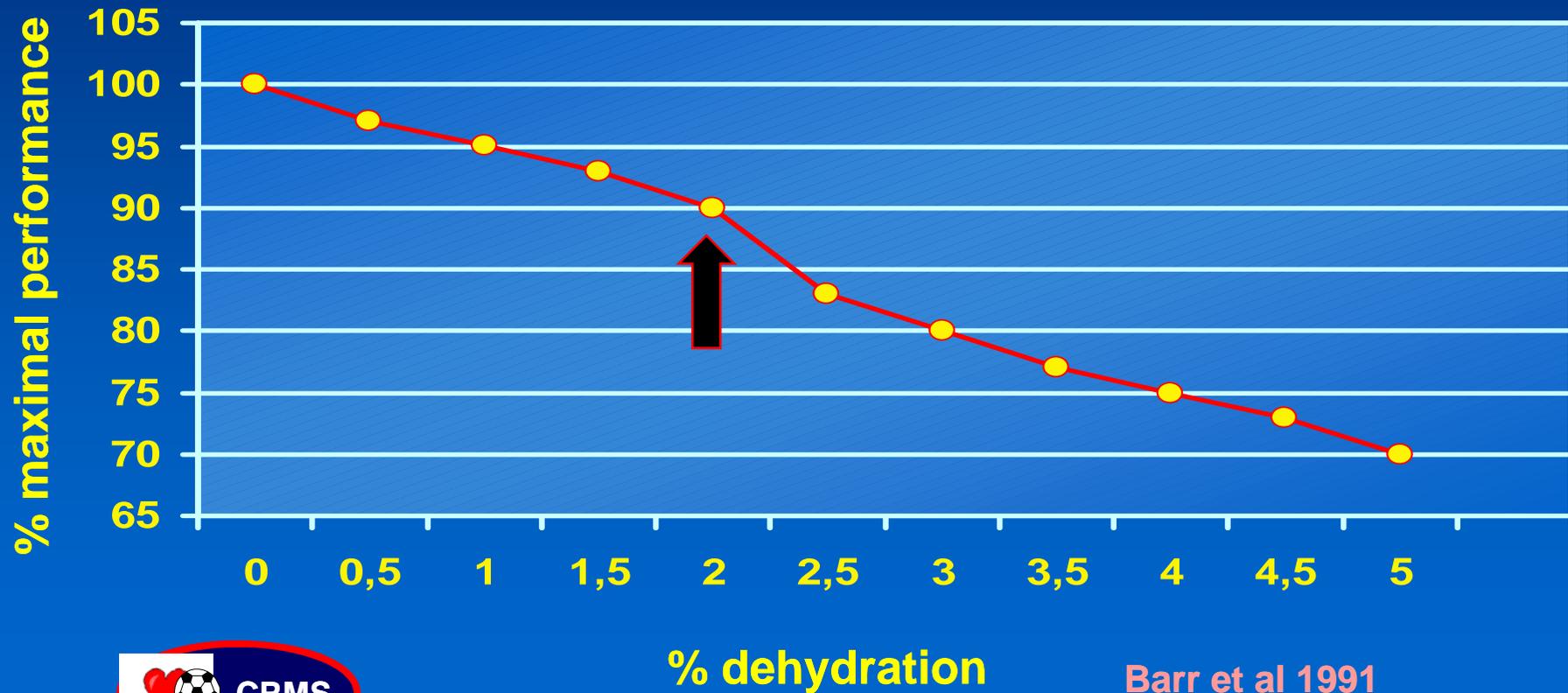
Il fabbisogno di acqua può essere approssimativamente calcolato come:

1.5 ml per ogni Kcal/die per bambini.

1ml per ogni Kcal/die per adulti oppure un bicchiere di acqua (200ml) per ogni 10 kg del peso corporeo.

Importante bere anche senza lo stimolo della sete.

Maximal Performance and Dehydration



Barr et al 1991

PROTEINE

Il corpo di un uomo adulto contiene circa 10-12 Kg di proteine per la > parte localizzate nella massa muscolare scheletrica.

Le proteine sono date dall'unione di molecole più semplici dette AMINOACIDI.

Gli aa sono 20 : otto sono detti **essenziali** in quanto il nostro organismo non è in grado di sintetizzarli.

Le proteine che contengono tutti gli aa essenziali sono dette **complete** (ad alto valore biologico) mentre le altre sono dette **incomplete** (bassa qualità).

METABOLISMO PROTEICO

- Il principale contributo delle proteine alimentari consiste nel rifornimento degli aa necessari per i **processi anabolici**.
- Dal **catabolismo proteico** si ottiene energia. Le proteine presenti nel tessuto nervoso e nel connettivo non partecipano generalmente al metabolismo energetico. Le proteine vengono degradate ad aa che, a livello epatico perdono l'N (che viene eliminato sotto forma di urea), il composto rimasto può essere utilizzato per la sintesi di un nuovo aa, per formare carboidrati o grassi o metabolizzato per avere energia.
- In una alimentazione bilanciata e in condizioni di riposo le **proteine** contribuiscono al **2–5% 2 dell'energia totale** richiesta dall'organismo.
- Il corpo non sviluppa depositi proteici come si ha per i grassi e per i carboidrati immagazzinati come glicogeno a livello muscolare ed epatico

CICLO ALANINA -GLUCOSIO

- L'alanina, attraverso la GLUCONEOGENESI, è importante per fornire zuccheri durante l'esercizio prolungato e può dar vita al 40-50% del glucosio prodotto a livello epatico.
- Il ciclo alanina-glucosio soddisfa dal 10 al 15% delle richieste energetiche conseguenti ad esercizio.
- Il catabolismo proteico durante l'esercizio > a seguito della deplezione delle riserve di glicogeno. Per questo gli atleti che si allenano intensamente e regolarmente devono mantenere alti livelli di glicogeno epatico e muscolare per minimizzare possibili cali della prestazione.

APPORTO PROTEICO

INFLUENZATO DA:

età

sex

apporto energetico totale

apporto glucidico della dieta

riserve di CHO dell'organismo

condizione di allenamento

tipo di allenamento

intensità dell'allenamento

frequenza dell'allenamento

Bisogno Proteico

- In generale sono necessari 0,8 g Kg/Pc/giorno nei sedentari
- Negli atleti sono necessari 1,5-2 g Kg/Pc/giorno indipendentemente dal tipo di sport praticato.
- Maratoneti e triatleti 0,9-1,4gr /Kg/Pc giornalieri di proteine.
- Solleventori di pesi 1,8-2,4 gr /Kg Pc giornalieri di proteine.

1.2 - 1.5 g/kg/die

sport aerobici,
della durata di 60'-90'

1.4 - 1.8 g/kg/die

sport di forza e
resistenza

max 2 g/kg/die

sport che prevedono un
aumento masse muscolari

oltre i 2 g/kg/die non si ha aumento né della
sintesi proteica né un miglioramento della prestazione,
ma solo un carico di N a livello renale

**ATTIVITA' SVOLTE PER 1-2 ore 2-3 VOLTE
LA SETTIMANA NON RICHIEDONO
SUPPLEMENTAZIONE PROTEICA**

UN ECCESSO DI PROTEINE E' INUTILE IN QUANTO UNA VOLTA RAGGIUNTO IL PLATEAU LE PROTEINE O VENGONO ACCUMULATE SOTTOFORMA DI GRASSO (se il fabbisogno energetico è coperto dai CHO) OPPURE VENGONO USATE COME FONTE ENERGETICA.

DIETE Povere di CHO o scarsamente caloriche producono la deplezione delle riserve di glicogeno e portano ad una deficienza proteica con perdita di massa magra, una dieta invece ad alto contenuto di CHO e quindi di energia, conserva le proteine muscolari negli esercizi di endurance



[Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2005 Jun;15\(3\):217; author reply 218-9.](#)

Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendations by coaches of adolescent Brazilian athletes.

[Juzwiak CR](#), [Ancona-Lopez F](#).

Pediatrics Department at the Federal University of São Paulo, SP, Brazil.

The objectives of this study were to describe the dietary practices recommended by coaches working with adolescent athletes and to assess their nutritional knowledge. During a regional competition in the state of Sao Paulo, Brazil, 55 coaches were interviewed. These coaches represented 22 cities with athletes enrolled in Olympic gymnastics, tennis, swimming, and judo events. A 3-section questionnaire was used to obtain data on demographic characteristics, dietary recommendations, and nutrition knowledge. Results showed that all coaches recommended during-, and post-weight control and muscle mass coaches. Specific dietary practices pre and post competition were recommended by 93% and 46% of the coaches, respectively. Participants responded correctly to 70% (SD = 3.2) of the nutrition knowledge questions, with no significant differences ($p = .61$) between sports. The knowledge test identified a tendency to over-value proteins, excessively low-fat diets, and food myths. These findings indicate the importance of developing strategies.

The knowledge test identified a tendency to over-value proteins, excessively low-fat diets, and food myths.

E in altri studi: i preparatori atletici sono la principale fonte di informazione per gli atleti

Sovraccarico proteico

- Un apporto eccedente oltre tre volte i valori consigliati non migliorano la capacità di lavoro durante un allenamento intenso
- L'immissione proteica eccessiva può produrre effetti nocivi : l'incremento del catabolismo proteico provoca infatti un sovraccarico renale ed epatico
- **La razione dietetica consigliata (RDA)** rappresenta la guida per evitare eccessi o difetti (0,83 g/Kg di massa corporea)

LIPIDI

- Come i CHO , i lipidi contengono C,H,O₂ ma con un rapporto maggiore tra H ed O₂.Le molecole lipidiche sono formate da una molecola di glicerolo e tre di acidi grassi .
- 3 GRUPPI:a) **Lipidi semplici** dati da glicerolo +3 acidi grassi.Comprendono i **trigliceridi** che sono i grassi più abbondanti del nostro organismo e la principale forma di deposito nelle cellule adipose.
- b)**Lipidi composti (10%)** (fosfolipidi, glicolipidi e lipoproteine) formati da lipidi semplici + altre sostanze chimiche.
- c)**Lipidi derivati** ,come il colesterolo ,ottenuti da lipidi semplici e composti .

RUOLO DEI LIPIDI

- Riserva energetica (sono la > riserva per il lavoro biologico).Forniscono a riposo dall'80 al 90% dell'energia necessaria.Ogni gr fornisce 9 calorie cioè almeno il doppio di quanto sono in grado di fornire CHO o proteine assunti nella stessa quantità
- Attività protettiva nei confronti degli organi vitali (basta il 4% di massa grassa per avere valida protezione a traumi)
- Capacità di isolamento termico dal freddo (grasso sottocutaneo).Il grasso in eccesso ostacola invece la dispersione di calore
- Funzione di trasporto per le vitamine liposolubili

ACIDI GRASSI

- Si dividono in :
 - SATURI** (contengono solo singoli legami fra atomi di C, tutti gli altri legami si uniscono all' H e il termine saturo si riferisce al rapporto della molecola nei confronti dell'H) si trovano soprattutto nei prodotti animali e prodotti caseari. Fra quelli vegetali si hanno l'olio di cocco e di palma .
 - INSATURI** (contengono un numero < di atomi di H attaccati alla loro catena di C. Hanno uno o più doppi legami lungo la catena di C. Possono essere **monoinsaturi** (olio di oliva e di arachide) o **polinsaturi** (olio di soia, di girasole e di mais). Alcuni acidi grassi insaturi sono trans.

- Tutti gli acidi grassi sono uguali per quanto riguarda l'apporto energetico, ma sul piano della qualità sono diversi (possono essere saturi, monoinsaturi, polinsaturi e trans) e possono avere effetti positivi o negativi sulla salute.

Gli acidi grassi saturi, se in eccesso, fanno innalzare la colesterolemia. Si trovano prevalentemente nel latte, latticini, carni grasse e derivati, tuorlo del uovo e in alcuni oli vegetali (olio di cocco e palma).

Gli acidi grassi insaturi sono rappresentati da oli vegetali, noci, nocciole, olive e pesce, non fanno innalzare la colesterolemia anzi in generale fanno aumentare la componente del "colesterolo buono" (HDL) e nello stesso tempo fanno diminuire il livello del "colesterolo cattivo", diminuendo così il rischio per le malattie cardiovascolari e di altre malattie.

OLIO DI PESCE

- Si è rilevato l'effetto benefico di 2 acidi grassi polinsaturi a lunga catena che appartengono ad una famiglia di a.grassi detti OMEGA 3(alcuni pesci e oli di pesce)
- Essi sembrano in grado di < i trigliceridi e di prevenire sia il formarsi di coaguli nei vasi sia l'insorgenza di aritmie.

COLESTEROLO

- La sua struttura chimica è l'elemento di base x la sintesi di tutti composti steroidei del nostro organismo(vitamina D,ormoni sessuali,ormoni adrenocorticotropi ,sali biliari)
- Non contiene a.grassi ma possiede caratteristiche fisiche e chimiche proprie dei lipidi ed è quindi considerato tale
- Si ottiene :
 - attraverso la dieta (Colesterolo ESOGENO) .Gli alimenti di origine vegetale non lo contengono
 - attraverso la sintesi cellulare (Colesterolo ENDOGENO). Il solo fegato sintetizza il 70% del colesterolo ma altri tessuti possono svolgere questa funzione (parete arteriosa, intestino)

FUNZIONI del COLESTEROLO

- Formazione della membrana plasmatica
- Precursore della vit. D e degli ormoni sessuali
- Fornisce una componente biliare
- Ruolo nella formazione di tessuti, organi e strutture durante lo sviluppo fetale



Colesterolo e ATEROSCLEROSI

- E' trasportato nel sangue soprattutto dalle LDL-lipoproteine (a bassa densità) che trasferiscono il colesterolo sulla parete arteriosa dove partecipa alla proliferazione di cellule muscolari lisce ed ad altri cambiamenti che danneggiano il vaso restringendolo
- Le HDL(lipoproteine ad alta densità) invece agiscono a protezione delle patologie cardiovascolari perché rimuovono il colesterolo dalle pareti arteriose
- Elevati livelli sierici di colesterolo totale e di colesteroloLDL sono predittivi di R di malattie cardiovascolari perché portano all'aterosclerosi ,processo degenerativo che porta alla formazione di depositi ricchi di colesterolo (placche)sul rivestimento interno delle arterie < il loro calibro fino ad ostruirle .

Bisogno Lipidico

- **Per godere buona salute, l'assunzione dei lipidi non deve superare il 30% del contenuto totale di energia nella dieta**
- **Almeno il 70% di essi dovrebbe essere costituito da grassi insaturi**

APPORTO LIPIDICO

25 - 30% si può raggiungere il 35% purchè
monoinsaturi

SATURI	7%	delle calorie totali
POLINSATURI	7%	" "
MONOINSATURI	20%	" "

(gli ac. grassi a catena corta sono un ottimo carburante del muscolo in corso di attività aerobiche)

GRASSO ESSENZIALE

CONTENUTO NEL MIDOLLO OSSEO, CUORE,
POLMONI, FEGATO, MILZA, RENI,
INTESTINO, MUSCOLI E NEI TESSUTI RICCHI
DI LIPIDI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE

LE NORMALI FUNZIONI FISIOLOGICHE
NECESSITANO DI QUESTO GRASSO

GRASSO DI DEPOSITO

E' UN ACCUMULO DI GRASSO NEL TESSUTO ADIPOSO ED E' UNA RISERVA DI ENERGIA

COMPRENDE:

IL GRASSO VISCERALE (CHE PROTEGGE GLI ORGANI INTERNI) E IL GRASSO SOTTOCUTANEO

	UOMO	DONNA
GRASSO TOTALE	15%	27%
Atleti di èlite	4 - 5%	12 - 15%
GRASSO DI		
DEPOSITO	12%	15%
GRASSO ESSENZIALE	3%	12%

IL GRASSO ESSENZIALE E' SUPERIORE NELLA DONNA PERCHE' HA UNA FUNZIONE SPECIFICA NEL SESSO FEMMINILE: IMPORTANTE IN GRAVIDANZA E NELLE FUNZIONI ORMONO-DIPENDENTI

ZUCCHERI

- Contengono C e acqua. Gli zuccheri semplici sono catene formate da 3 a 7 atomi di C combinati con H e O₂ in rapporto di 2:1
- Si distinguono in 4 gruppi: **monosaccaridi** (glucosio, fruttosio), **disaccaridi** (saccarosio, lattosio, maltosio), **oligosaccaridi** (da 3 a 9 molecole di monosaccaridi), **polisaccaridi** (amido, fibre e glicogeno, polisaccaride di deposito presente nei muscoli e nel fegato). E' formato dall'unione di un numero variabile di molecole di glucosio (da poche centinaia a migliaia). La dieta influenza moltissimo la quantità di glicogeno nell'organismo: al max può immagazzinare 15 g di glicogeno /Kg di mc

ZUCCHERI SEMPLICI

- Monosaccaridi e disaccaridi costituiscono gli ZUCCHERI SEMPLICI
 - **MONOSACCARIDI :**
 - Glucosio : è presente normalmente nei cibi ma può essere prodotto da alcuni aa , viene assorbito a livello del piccolo intestino, è usato a scopo energetico o immagazzinato come glicogeno o può essere trasformato in grasso di deposito.
 - Fruttosio(nella frutta e miele)
 - **DISACCARIDI :**
 - Lattosio : presente nel latte.Nella popolazione mondiale una % importante di persone hanno intolleranza al lattosio in quanto privi dell'enzima lattasi che lo scinde in glucosio + galattosio.
 - Saccarosio: si trova nello zucchero di canna, di barbabietola,grezzo ,miele
 - Maltosio: nella birra , cereali,germogli.

POLISACCARIDI

- Sono di origine vegetale(amido e fibre)e di origine animale (glicogeno)
- AMIDO :cereali,grano,fagioli,piselli,patate.
- Si trova in due forme: AMILOSIO e AMILOPECTINA .Gli amidi a contenuto > di amilopectina sono +digeribili e + facilmente assorbili

LE FIBRE ALIMENTARI

- Resistono ai processi enzimatici che avvengono durante la digestione , una parte viene fermentata dai batteri intestinali e partecipano alle reazioni metaboliche susseguenti all'assorbimento intestinale (sono modulatori metabolici).
- Ritardano lo svuotamento gastrico, facilitano il movimento dell'intestino e l'evacuazione.
- Regolano inoltre l'assorbimento dei carboidrati e dei grassi aiutando così a mantenere buon controllo del livello dello zucchero nel sangue.
- Alcuni fermenti a livello intestinale migliorano la flora batterica intestinale e il sistema immunitario.
- Apporto giornaliero consigliato :20-35 g di fibre /die

DINAMICA del GLICOGENO

- Il glicogeno muscolare è la > fonte di Energia fornita dai glicidi ai muscoli attivi durante l'esercizio fisico
- Il glicogeno epatico viene invece riconvertito a glucosio(GLICOGENOLISI) e trasportato nel sangue al muscolo attivo.
- L'impovertimento delle Riserve muscolari di glicogeno per diete incongrue o durante esercizio fisico intenso determina la sintesi di glucosio dagli aa (GLUCONEOGENESI)
- Alcuni ormoni regolano il livello di glicemia :se elevata il pancreas secerne > **insulina** che facilita il passaggio di glucosio all'interno delle cellule ,se la glicemia è bassa il pancreas secerne **glucagone** che ha effetti opposti all'insulina

CONTENUTO GLICIDICO DI ALCUNI CIBI

- I cibi a + alto contenuto di CHO sono i cereali, i biscotti, le confetture, il pane, i dolci . La frutta e i vegetali presentano un contenuto + basso per l'elevata presenza di H₂O.
- Svolgono principalmente una funzione energetica soprattutto durante attività fisica intensa

APPORTO GLUCIDICO

60 % (soggetti fisicamente attivi)

PREFERIBILMENTE A BASSO INDICE GLICEMICO:
CEREALI NON RAFFINATI RICCHI DI FIBRA, FRUTTA E
VERDURA. L'apporto può arrivare al 70% nei soggetti
che fanno regolare esercizio fisico intenso

LE RISERVE DI GLICOGENO NEI MUSCOLI E DI GLUCOSIO NEL
SANGUE SONO LA MAGGIORE FONTE DI ENERGIA IN
CONDIZIONI DI RIDOTTO APPORTO DI OSSIGENO AI MUSCOLI
(RUOLO ANAEROBICO)

INOLTRE FORNISCONO L'ENERGIA RICHIESTA DURANTE
L'ESERCIZIO AEROBICO DI LUNGA DURATA

Bisogno Glucidico

Il bisogno glicidico dipende in genere dall'intensità e dalla durata dell'esercizio.

- °Una dieta povera di CHO provoca rapida deplezione di glicogeno influenzando la capacità di svolgere sia esercizi di elevata intensità a impegno anaerobico sia attività di lunga durata ad impegno aerobico
- In generale sono necessari 200 g di CHO/giorno indipendentemente dal tipo di sport praticato.
- Maratoneti e triatleti 8-10gr CHO/Kg/Pc giornalieri per conservare il glicogeno muscolare.
- Sprinters, sollevatori di pesi 5 gr CHO/Kg Pc giornalieri per conservare il glicogeno muscolare.

ECCESSO DI ZUCCHERI

- L'eccessivo consumo di zuccheri semplici può causare carie dentali.
- Ruolo dei carboidrati nell'insorgenza del diabete (diete con amidi a basso contenuto di fibre che porta ad $>$ di insulina e $<$ la sensibilità ad essa)
- Rapidi rimbalzi dei livelli di zucchero nel sangue
- Alta densità calorica della dieta
- Ruolo nell'obesità .Un troppo rapido assorbimento di CHO produce eccessiva insulina che facilita nel fegato la conversione del glucosio in grassi di deposito.L'esercizio fisico invece incrementa la sensibilità all'insulina

Consumare più cereali, legumi, ortaggi e frutta.

- Nella dieta gli alimenti vegetali che contengono carboidrati sia complessi che semplici rappresentano la primaria fonte energetica. Questo alimenti sono inoltre una buona fonte di vitamine, minerali, acidi organici e antiossidanti (i legumi sono anche buona fonte di proteine)
- Hanno un basso contenuto di grassi e complessivamente basso apporto calorico e alto potere di dare sazietà.

SALI MINERALI E VITAMINE

Un'alimentazione variata, ricca di frutta e verdura, copre i fabbisogni in sali minerali e vitamine, anche dello sportivo.

RICORDIAMO che l'attività sportiva porta ad una maggiore produzione di radicali liberi

Dove vi sia una dimostrata carenza si possono integrare

VITAMINE

- Sono sostanze organiche che non forniscono energia né contribuiscono allo sviluppo della massa corporea.
- Svolgono un'importante funzione nella >parte dei processi dell'organismo(regolano il metabolismo,facilitano il rilascio energetico e svolgono funzioni nella sintesi ossea e tissutale)
- Devono essere introdotte con la dieta
- Vengono sintetizzate nei vegetali,negli animali possono essere sintetizzate a partire da precursori che prendono il nome di provitamine
- Sono 13 divise in idrosolubili (vit C e il complesso B formato dalla B1 ,B2,B6,B12,niacina, acido pantotenico,biotina, acido folico) e liposolubili (vit A,D,E.K)

VITAMINE LIPOSOLUBILI

- Si sciolgono e si immagazzinano nel fegato e nel tessuto adiposo per cui non è necessario ingerirle giornalmente, possono infatti trascorrere anni prima di avere sintomi da carenza
- Non devono essere assunte in eccesso (possono raggiungere concentrazioni tossiche)

VITAMINE IDROSOLUBILI

- Possiedono soprattutto una funzione coenzimatica, sono cioè piccole molecole che si legano a componenti proteici per formare un enzima biologicamente attivo
- Ruolo importante nel metabolismo energetico
- Si disperdono nei fluidi corporei senza essere immagazzinate in misura apprezzabile
- Se una dieta contiene – del 50% dei valori raccomandati, una loro carenza si può manifestare già dopo 4 settimane
- Una eccessiva ingestione viene eliminata con le urine
- Dopo alcune h dall'ingestione la loro efficacia < per cui l'assunzione dovrebbe essere frazionata nella giornata

RUOLO DELLE VITAMINE

- **Le vitamine partecipano ai processi metabolici e il loro fabbisogno non differisce molto fra atleti e soggetti sedentari**
- **Le persone che non assumono carne dovrebbero consumare latte o derivati o uova perché la vit B12 è presente solo negli alimenti di origine animale.**
- **Le vit del gruppo B riducono i livelli di omocisteina plasmatica, un aa che > il R cardiovascolare**
- **Ruolo ANTIOSSIDANTE di alcune vitamine (A,C E e il B carotene)**

STRESS OSSIDATIVO

- la > parte dell'O₂ utilizzato nel metabolismo energetico nei mitocondri si combina con l'H producendo H₂O ma dal 2 al 5% dell'O₂ forma specie chimiche che contengono radicali liberi .
- Essi sono molecole chimicamente molto reattive in quanto contengono almeno un elettrone spaiato nell'orbitale più esterno.
- L'accumulo di RL > il R di danno cellulare (STRESS OSSIDATIVO) x sostanze come il DNA, proteine e acidi grassi polinsaturi delle membrane , accelera i processi di aterosclerosi , > il deterioramento cellulare legato all'età od a malattie

VITAMINE

IL LORO RUOLO NELL'ATTIVITA' FISICA
RIGUARDA LA LORO FUNZIONE DI COENZIMI
NEL METABOLISMO INTERMEDIO

L'ACCELERAZIONE DEL METABOLISMO
DURANTE ATTIVITA' FISICA COMPORTA UN
AUMENTO DEL LORO FABBISOGNO

IN PARTICOLARE VIT. DEL GRUPPO B
VIT. C - VIT. E (ANTIOSSIDANTI)

SUPPLEMENTARE PUO' ESSERE UTILE

I RADICALI LIBERI POSSONO INDURRE
L'INSORGENZA DELLA FATICA

SALI MINERALI

- Circa il 4% della massa corporea è rappresentata da un gruppo di 22 elementi quasi tutti metallici, chiamati **MINERALI**
- I minerali essenziali per la vita sono distinti in **MAGGIORI (7)** e **MINORI** o in traccia (14)
- In eccesso possono essere tossici
- Svolgono una funzione essenziale nei processi metabolici dove costituiscono una componente parte degli enzimi .Formano la struttura dei denti e dell'osso e intervengono nella sintesi di macronutrienti.
- Una dieta bilanciata è in grado di fornire la giusta quantità di minerali tranne in alcune zone geografiche dove può non essere presente qualche minerale (iodio)

FERRO

- Il corpo umano contiene circa 3-5 g di Fe
- L'80% è combinato con l'Hb nei GR x il trasporto di O₂
- Il 20% è immagazzinato nel fegato, milza e ossa come emosiderina e ferritina
- Il Fe è trasportato nel plasma dalla transferrina
- L'intestino assorbe dal 2 al 10% di Fe dai vegetali (Fe trivalente) e dal 10 al 35 % da sorgenti animali (Fe bivalente)
- La biodisponibilità del Fe ingerito è > dalla assunzione di vit C

FERRO (18 - 25 mg/die atleti)

LA VERA "ANEMIA DA SPORT" E' MOLTO RARA
IL PROBLEMA SI PONE NELLE GIOVANI ATLETE
"VEGETARIANE"

LA "PSEUDOANEMIA" SI RISCONTRA NELLA PRIMA
SETTIMANA DI ALLENAMENTO DOVUTA A
EMODILUIZIONE

L'ANEMIA ACUTA" SI PUO' INSTAURARE DOPO
ATTIVITA' SPORTIVE PROLUNGATE (MARATONA,
MARCIA, ECC.)

CONTROLLO PERIODICO DI FERRITINA E
SIDEREMIA E SOLO IN CASO DI ACCERTATA
CARENZA SI PUO' SUPPLEMENTARE

CALCIO

SI COMBINA CON IL Ph x FORMARE OSSA E DENTI

SVOLGE UN RUOLO IMPORTANTE
NELL'ATTIVITA' MUSCOLARE, NELLA COAGULAZIONE, NELLA
TRASMISSIONE DEGLI IMPULSI NERVOSI, NELLA SINTESI
DELL VIT D , NEL TRASPORTO DI FLUIDI ATTRAVERSO LE
MEMBRANE CELLULARI, NELL'ATTIVAZIONE DI ENZIMI

IL PICCO DI MASSA OSSEA SI RAGGIUNGE A

20 - 22 ANNI

I GIOVANI ATLETI DEVONO FARE ATTENZIONE A COPRIRE IL
FABBISOGNO (1200 mg/die) CON LA DIETA E CON L'ACQUA

LE ATLETE CON BASSI LIVELLI DI TESSUTO ADIPOSO IN
GENERE SONO IN AMENORREA PER CUI L'ASSORBIMENTO DI Ca
E' RIDOTTO. IN QUESTI CASI OCCORRE SUPPLEMENTARE

ANCHE UNA DIETA VEGETARIANA PUO' CONDIZIONARE
L'ASSORBIMENTO DI Ca (fitati)

MAGNESIO (210 - 320 mg/die)

IMPORTANTE NELLA CONTRAZIONE MUSCOLARE
IONE INTRACELLULARE

UNA SUA CARENZA COMPORTA L'INSORGENZA
PRECOCE DELLA FATICA E INSORGENZA DI CRAMPI

SI ELIMINA CON LE URINE E COL SUDORE MA LA
RIDUZIONE PLASMATICA SI HA IN ESERCIZI DI
LUNGA DURATA OPPURE RIPETUTI IN TEMPI BREVI

IL FABBISOGNO PUO' AUMENTARE DI 2 - 3 VOLTE IN
CASO DI AUMENTATO CONSUMO

SVOLGE UN RUOLO IMPORTANTE NELLA SINTESI DI
GLICOGENO, DEI LIPIDI E PROTEINE

FONTI ALIMENTARI DI Mg

alimenti con oltre 100mg/100 - fagioli secchi, gamberetti,
molluschi, cereali, noccioline
cioccolata

alimenti da 100 a 25 mg/100g - spinaci, fagioli verdi, banane
formaggi duri, frutta secca

alimenti con meno di 25 mg/100g - carne, pesce, uova, latte,
burro, vegetali, frutta fresca

ERGOGENICI

QUALSIASI SOSTANZA
CAPACE DI AUMENTARE IL
LAVORO MUSCOLARE E
QUINDI LA PERFORMANCE
ATLETICA

CAFFEINA

CARNITINA

CREATINA

CAFFEINA

-IN DOSI LIMITATE PUO' AVERE EFFETTI POSITIVI, STIMOLANTI A LIVELLO DEL SIST.NERVOSO E MUSCOLO CARDIACO.

-E' UN VASODILATATORE PER CUI AUMENTA LA RESPIRAZIONE E LA CAPACITA' DI LAVORO.

-HA UN EFFETTO DIURETICO

-PUO' AUMENTARE LA TENSIONE NERVOSA

-PUO' PROVOCARE DISTURBI GASTRICI

1 TAZZINA = 90 - 110 mg di caffeina

1 LATTINA Coca Cola = 45 mg di caffeina

1 TAZZA DI TE' = 20 - 50 mg di caffeina

oltre 7 mg/kg era definita doping

CARNITINA

SINTETIZZATA DALL'ORGANISMO A
PARTIRE DA LISINA E METIONINA.

FAVORISCE L'OSSIDAZIONE DEGLI AC.
GRASSI NEI MITOCONDRI FACENDO
RISPARMIARE GLICOGENO MUSCOLARE.

PUO' ESSERE INDICATA NEGLI SPORT DI
LUNGA DURATA

CREATINA

DERIVATO AMINOACIDICO CON FUNZIONE DI
RISERVA DI FOSFATI ENERGETICI A LIVELLO
MUSCOLARE

PRODOTTA DAL FEGATO E DAL RENE (1 g/die)

FABBISOGNO GIORNALIERO 2 g/die

(metà fabbisogno è coperto da produzione interna)

UTILIZZO LEGATO IN PARTICOLARI SITUAZIONI
DI UN'AUMENTATO FABBISOGNO O RIDOTTA
SINTESI

DOSE= 4-6 g/die per non più di 30 giorni, ridurre poi
a 3 g/die

LA CREATINA ENTRA NEI MUSCOLI DOVE VIENE TRASFORMATA IN FOSFOCREATINA, CHE LIBERA ENERGIA IN TEMPI MOLTO BREVI QUINDI E' UTILE NELLE ATTIVITA' DI MASSIMO IMPEGNO CHE DURANO QUALCHE SECONDO.

LA FOSFOCREATINA FUNZIONA INOLTRE DA SISTEMA DI TRASPORTO DELL'ENERGIA A FAVORE DELLE PROTEINE DELLA FIBRA MUSCOLARE.

PARTICOLARMENTE RICCHI DI CREATINA SONO LA CARNE ED IL PESCE

Sale

- Il sale comune è composto da sodio e cloro.
- Entro certi limiti è un esaltatore di sapidità .
- In condizioni normali reintegriamo con l'alimentazione il sale eliminato dal nostro organismo con le varie attività fisiologiche.

Le fonti di sodio nell'alimentazione:

Si trova naturalmente negli alimenti (acqua, frutta, verdura, cereali, carne ecc.)

Il sodio si trova nel sale aggiunto per cucinare.

Il sodio si trova nei prodotti trasformati ed in tanti prodotti di consumo quotidiano.

Perché ridurre il consumo di sale?

- In eccesso favorisce l'ipertensione arteriosa.
- Aumenta il rischio di alcune malattie del cuore, dei vasi sanguigni e reni.
- Aumenta il rischio del tumore allo stomaco.
- Aumenta il rischio di osteoporosi (eliminazione del calcio).

Il sale iodato può essere buona fonte d'iodio per la prevenzione del suo carenza .

Raccomandato consumo medio al di sotto di 6g/die (che sono 2,4g di sodio-Na)

Bevande alcoliche

- L'alcol o alcol etilico o etanolo.

Considerato come fonte di calorie vuote.

In soggetti adulti di normopeso e di buono stato di salute l'alcol concesso con moderazione fino al raggiungimento del 10% delle calorie giornaliere totali e se consumato abitualmente (in particolare il vino rosso) può avere effetto protettivo nei confronti delle malattie cardiovascolari, attribuite alle sostanze polifenoliche e agli antiossidanti.

Le Linee guida e l'Alimentazione nello sport



Le Linee guida

per una sana ed equilibrata alimentazione

- Sono delle direttive che forniscono indicazioni di comportamento per una sana ed equilibrata alimentazione per la popolazione adulta.
- L'obiettivo: prevenire le malattie legate all'alimentazione e di ritardare il più possibile la morte.

- 1- Controllare il peso e mantenersi sempre attivi.
- 2- Consumare più cereali, legumi, ortaggi e frutta.
- 3- Il consumo dei lipidi: scegliere la qualità e limitare la quantità
- 4- Zucchero, dolci e bevande zuccherate nei giusti limiti.
- 5- Bere ogni giorno acqua in abbondanza
- 6- Sale, meglio poco.
- 7- Se bevande alcoliche, in quantità controllata,
- 8- Variare spesso la scelta a tavola.

Le linee guida vengono revisionate nel tempo per necessità di aggiornamento in base alla continua evoluzione scientifica e mantenere i consumi in rispetto alle abitudini alimentare e lo stile di vita.

1- Controllare il peso e mantenere uno stile di vita attivo

- Il peso corporeo rappresenta l'emissione tangibile del bilancio energetico tra entrate ed uscite energetiche.
- Il *peso* e la *statura* sono tra i parametri antropometrici più utilizzati per gli studi epidemiologici e a livello ambulatoriale di routine, data la loro semplicità d'uso, ma singolarmente non hanno significato predittivo sulla composizione corporea e sullo stato nutrizionale poiché non sono capaci di distinguere i rapporti relativi tra i componenti dell'organismo.

- Dall'integrazione del peso e della statura si possono ricavare gli indici di riferimento dell'adiposità attraverso il *peso relativo*
- *L'Indice di Querele o Indice di Massa Corporea* (IMC o BMI- body mass index), rappresenta il peso desiderabile che coincide con un buon stato di salute.

rapporto tra il peso, espresso in kg, e la statura espressa in metri ed elevata al quadrato.

Peso (kg)/statura (m²)

L'IMC non è attendibile nel caso di anziani, gravidanza, allattamento, bambini e soggetti con sviluppata massa muscolare.

Rischio di malattie in rapporto al BMI e la circonferenza addominale.TFOI 1999

	CLASSE DI OBESITÀ	BMI (kg/m ²)	CIRCONFERENZA ADDOMINALE**	
			UOMO ≤ 102 cm DONNA ≤ 88 cm	UOMO ≥ 102 cm DONNA ≥ 88 cm
Sottopeso	-	< 18,5	-	-
Normale	-	18,5-24,9	-	-
Sovrappeso	-	25,0-29,9	Aumentato	Elevato
Obesità moderata	I	30,0-34,9	Elevato	Molto elevato
Obesità severa	II	35,0-39,9	Molto elevato	Molto elevato
Obesità morbigena	III	≥ 40	Estremamente elevato	Estremamente elevato

* Rischio di malattia per diabete di tipo 2, ipertensione e cardiopatia ischemica.

** Una circonferenza addominale aumentata può indicare un rischio più elevato anche in soggetti normopeso.

La circonferenza addominale è correlata positivamente con il grasso addominale.

I limiti di circonferenza addominale indicati perdono il loro potere predittivo in soggetti con BMI ≥ 35.