

Aspetti nutrizionali nel pallavolista

Dott. Sergio Cameli

Medico Federale

Federazione Italiana Pallavolo

FATTORI CHE HANNO UN FORTE IMPATTO SUL RENDIMENTO CELLULARE (E QUINDI
SULLA SALUTE PSICO-FISICA DELL'ORGANISMO STESSO)

SONNO
IDRATAZIONE
ATTIVITÀ FISICA
pH
STRESS OSSIDATIVO
ALIMENTAZIONE

ALIMENTAZIONE DELL'ATLETA

COPRIRE IL
FABBISOGNO
ENERGETICO

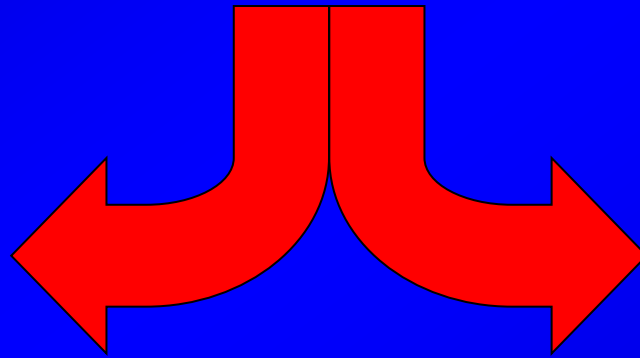
GARANTIRE I
FABBISOGNI
PLASTICI,
IDROMINERALI E
VITAMINICI

OMEOSTASI
METABOLICA

ELEVATO LIVELLO DI BENESSERE PSICO-FISICO

**ELEVATO LIVELLO DI BENESSERE PSICO-FISICO
+
CORRETTA ALIMENTAZIONE**

**FAVOREVOLE
ADATTAMENTO
AI PROGRAMMI
DI
ALLENAMENTO**



**MASSIMO
RENDIMENTO
TECNICO
ATLETICO**

FABBISOGNO ENERGETICO

L'organismo umano, per vivere e muoversi, ha bisogno di energia che viene tratta dalla scissione chimica degli alimenti. La quantità di energia consumata tutti i giorni viene detta **DISPENDIO CALORICO QUOTIDIANO**, dato dalla somma di:

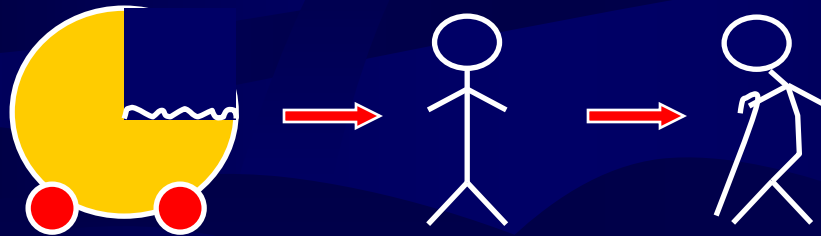
- **METABOLISMO BASALE** (60-75%)
- **TERMOGENESI INDOTTA** (10%)
- **ATTIVITA' FISICA** (15-30%)

METABOLISMO BASALE:

Consumo energetico minimo di base, necessario per sostenere le funzioni vitali di un organismo a riposo. E' influenzato da:



età



genere



massa corporea



TERMOGENESI INDOTTA o effetto termogenico degli alimenti:

Spesa energetica necessaria per digerire, assorbire ed immagazzinare gli alimenti.

Questo fa sì che il 10-35% dell'energia chimica contenuta negli alimenti vada persa nel loro assorbimento.

Il coefficiente di utilizzazione degli alimenti:
$$\frac{\text{Calorie introdotte}}{\text{Calorie effettivamente disponibili}}$$

Dipende dal corretto funzionamento dell'apparato digerente e può subire notevoli riduzioni in rapporto alla situazione in cui avviene la digestione (durante attività fisica)

Normalmente:

- 0.98 glucidi
- 0.95 lipidi
- 0.92 protidi

ATTIVITA' FISICA:

Spesa energetica necessaria per sostenere la contrazione muscolare.



Varia in rapporto a:

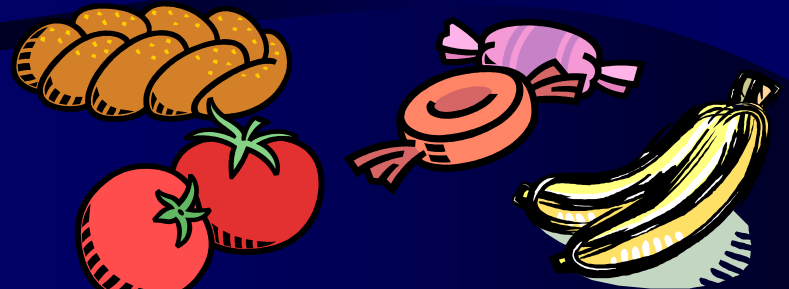
- tipo di attività
- intensità
- durata
- massa corporea

1 ora cammino	340 Kcal
1 ora corsa	630 Kcal
1 ora calcio	454 Kcal
1 ora nuoto	546 Kcal
8 ore acciaieria	4000 Kcal
3 ore stirare	415 Kcal
2 ore ballare	450 Kcal

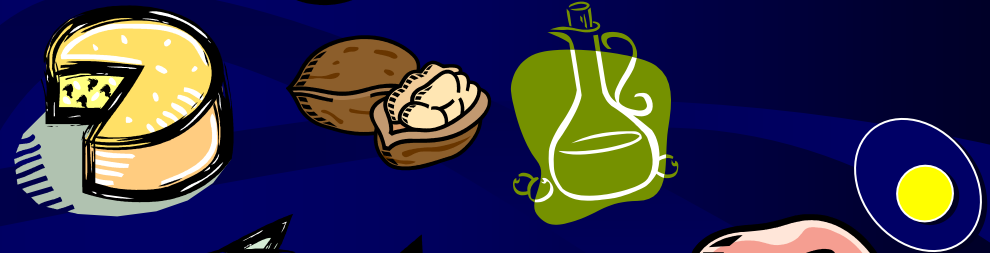
CLASSI DI NUTRIENTI:

macroelementi

1) GLUCIDI o zuccheri



2) LIPIDI o grassi

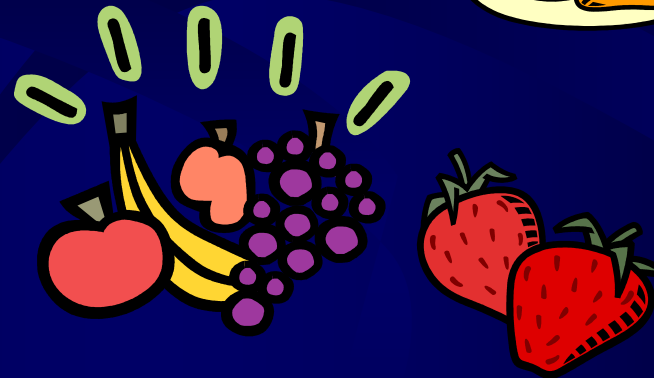


3) PROTIDI o proteine



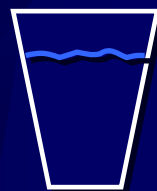
microelementi

4) VITAMINE



5) SALI MINERALI

6) ACQUA



VALUTAZIONE CLINICO-NUTRIZIONALE

Parametri antropometrici

Indici diretti

- età
- peso
- statura
- statura seduto
- diametro gomito
- circonferenza polso
- pliche cutanee
- impedenziometria

Indici derivati

- BMI
- indice di Livi
- indice scelico
- corporatura
- % massa grassa
- % massa magra
- TBW
- metabolismo basale

Obiettivi

- peso ideale
- range di peso ideale
- % massa grassa desiderabile
- fabbisogno calorico
- fabbisogno nutritivo

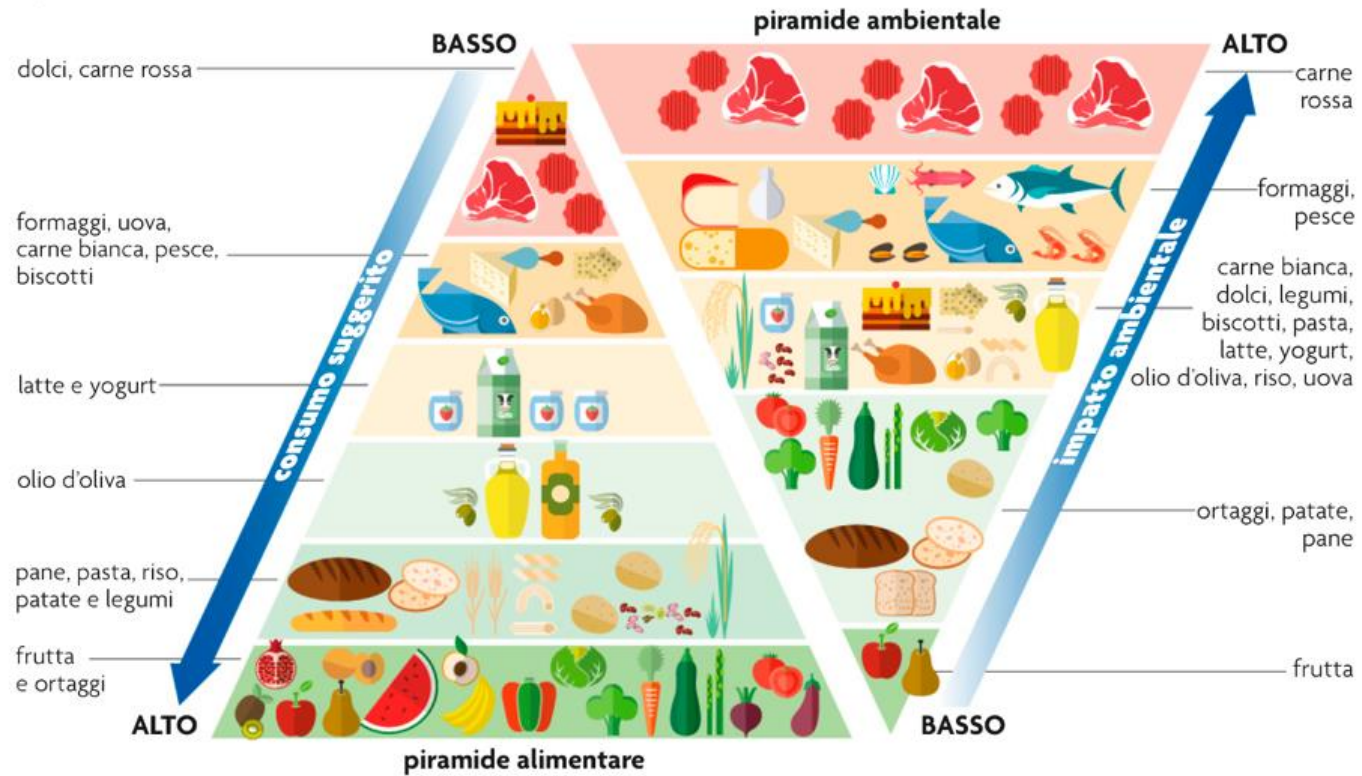
Parametri metabolici

- emocromo completo, sideremia, transferrina e ferritina, VES
- glicemia, azotemia, uricemia, creatininemia, protidogramma
- lipidogramma, colesterolo totale, colesterolo HDL, trigliceridi, bilirubinemia totale e frazionata, GOT, GPT, gamma GT, fosfatasi acida e alcalina, elettroliti
- esame urine completo

Parametri clinici

- indagine anamnestico-sportiva
- indagine nutrizionale
- indagine clinica

ALIMENTI E ALIMENTAZIONE



MODELLO MEDITERRANEO

GLUCIDI 55-60%

80-90% complessi

10-20% semplici

PROTIDI 10-15%

1.2-1.5 g/kg peso ideale
max 2g/kg peso ideale

animali/vegetali 1:1 - 2:1

LIPIDI 25-30%

saturi/mono-polinsaturi 1:3

animali/vegetali 1:1

Regimi nutrizionali

Dieta “a zona”

- Glicidi 40 %
- Protidi 30 %
- Lipidi 30 %

Suscettibile di correzioni individuali

Confronto

Dieta Mediterranea - Dieta Zona

		2000 Kcal		
		%	Kcal	g
Dieta Mediterranea	CHO	55-60	1110-1200	275-300
	Proteine	10-15	200-300	50-75
	Grassi	30	600	66.7
Dieta Zona	CHO	40	800	200
	Proteine	30	600	150
	Grassi	30	600	66.7

DIETA GARA

PASTO PRE GARA

3-4 ore prima-65% -75% CHO
(amidi)
Volume contenuto Povero di fibra
Facilmente digeribile

RAZIONE DI ATTESA

30 - 10 minuti prima
Soluzione isotonica
CHO(maltodestrine 4% -6 %)

RAZIONE PRECOMPETITIVA

Liquida ogni 15 -30 minuti
Soluzione isotonica
CHO(maltodestrine 4% -6 %)

Solida porzioni max.g 50
CHO+proteine+grassi

RAZIONE DI RECUPERO

CHO g50 -100 primi 30 minuti
Apporti successivi ogni 2 ore fino a
g 500 -700 in 20 ore
+ liquidi.

Fabbisogno proteico

- fabbisogno medio per il mantenimento: **0.60 g/kg/die**
- livello di sicurezza (variabilità individuale pari al 12.5% impone un aumento del 25%): **0.75 g/kg/die**
- correzione per la qualità proteica (per la popolazione italiana: 0.79): **0.95 g/kg/die**

Livelli di Assunzione Raccomandati di Energia e Nutrienti per la popolazione Italiana - Società Italiana Nutrizione Umana - revisione 1996

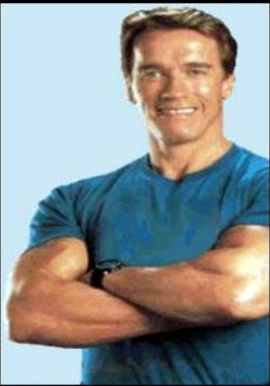
*Diete iperproteiche sono quelle che assicurano
> 1.0 g di proteine/kg/die*

LA QUOTA PROTEICA

- Quando occorre incrementare la muscolatura (sport di potenza) può essere utile aumentare il consumo di proteine fino a **1,8 - 2 g/Kg peso corp./giorno**, in modo da garantire un bilancio di azoto positivo.
- Oltre questo limite è dimostrato che - salvo contemporanei trattamenti anabolizzanti ed ormonali- non esistono vantaggi documentabili.

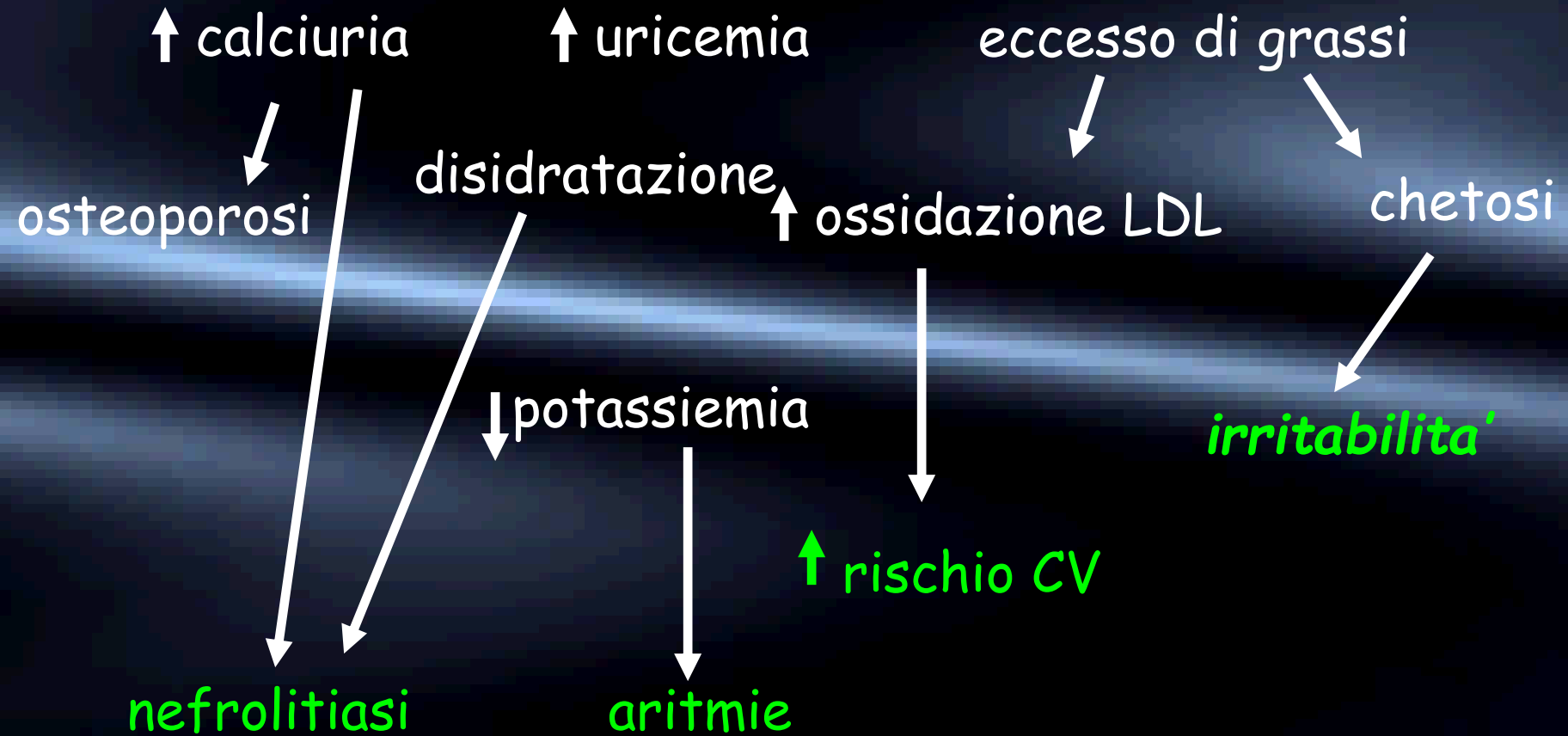
Come totalizzare 100 g di proteine

• LATTE 250 ml	8 g
• FETTE BISCOTTATE 40 g	5 g
• PASTA 100 g	11 g
• PANE 120 g	10 g
• CARNE 140 g o Pesce 200 g	32 g
• FORMAGGIO tipo grana 60 g	21 g
• PATATE (due) o Fagioli secchi 35 g	7 g
• VERDURE e FRUTTA due razioni medie	6 g
totale Proteine =	<hr/> 100 g



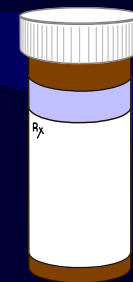
Rischi dell'"overload" proteico

(da Pi-Sunyer, mod.)





Possibili motivazioni all'uso degli integratori nello sport



- Miglior recupero dopo attività fisica?
- Miglior capacità di allenamento?
- Miglioramento delle prestazioni?
- Si ritiene inadeguata la propria dieta?
- Pressioni dell'allenatore?
- Imitazione di altri atleti?
- Consiglio medico, consigli di amici?
- Pubblicità?

RUOLO DEL MEDICO SPORTIVO

di fronte all'uso degli integratori

- Conoscere i principali prodotti.
- Ascoltare le esigenze.
- Consigliarne un uso limitato e se possibile sconsigliarne l'uso immotivato.
- Infondere fiducia (è l'allenamento che conta!) e normalizzare per prima cosa i comportamenti dietetici scorretti o carenziali.
- Proteggere lo stato di salute, educare ad un corretto modello alimentare, sono finalità prioritarie rispetto alla ricerca esasperata di un'alchimia alimentare rivolta esclusivamente al risultato sportivo.

Classificazione degli integratori sportivi

Circolare 30/11/2005 n.3 del Ministero della Salute: “Linee guida sui prodotti adattati ad un intenso sforzo muscolare soprattutto per sportivi”

- Prodotti finalizzati ad una integrazione energetica (ergogenici)
- Prodotti con minerali destinati a reintegrare le perdite idrosaline
- Prodotti finalizzati all'integrazione di proteine
- Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati
- Altri prodotti con valenza nutrizionale adattati ad un intenso sforzo muscolare
- Combinazione dei suddetti prodotti

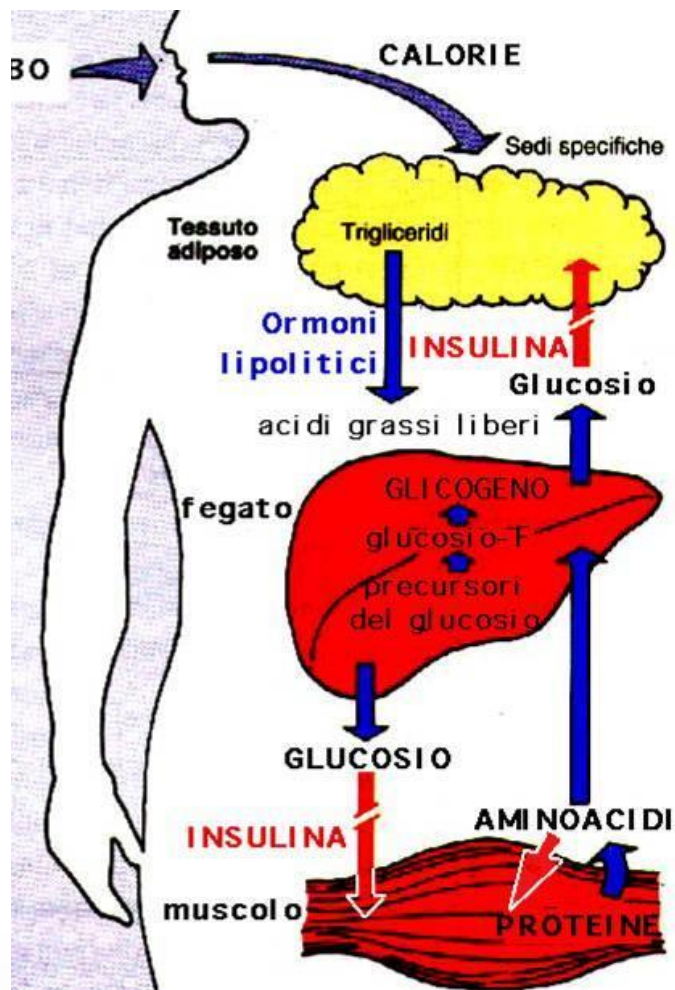
ERGOGENI NUTRIZIONALI: specifici *nutrienti* commercializzati in *megadosi*

- caffeina
- creatina
- AAR
- arginina, ornitina
- carnitina
- cromo (picolinato)
- Omega-3
- Magnesio
- vit. B12
- Zinco
- Taurina
- Lecitina di soia

LUOGO DI DEPOSITO DELLE SOSTANZE ENERGETICHE:

FEGATO, CELLULE MUSCOLARI, ADIPOCITI

SOSTANZE ENERGETICHE IN CIRCOLO (nel sangue, in base all'alimentazione)



Idratazione

L'acqua andrebbe ingerita a temperatura "fresca" per ottimizzarne il transito gastroenterico ($> 6^{\circ} < 10^{\circ} \text{ C}$)

La tonicità delle bevande dovrebbe essere normale o ipotonica: bevande ipertoniche in presenza di disidratazione ne aggravano gli effetti

ACQUA: Sostanza indispensabile per:

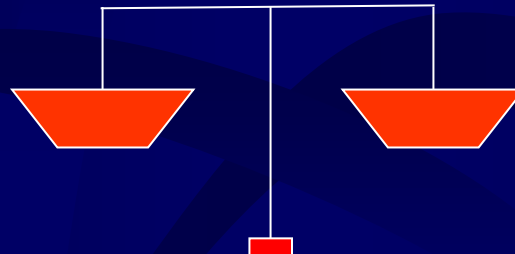
- mantenere il volume del sangue
- trasporto delle sostanze nell'organismo
- diluizione delle sostanze nell'organismo
- controllo della temperatura corporea
- eliminazione delle scorie
- lubrificazione delle cavità
- mantenere la regolarità intestinale

BILANCIO IDRICO

Apporto

cibo	1000 ml
liquidi	1200 ml
met.	300 ml
Tot	2500 ml

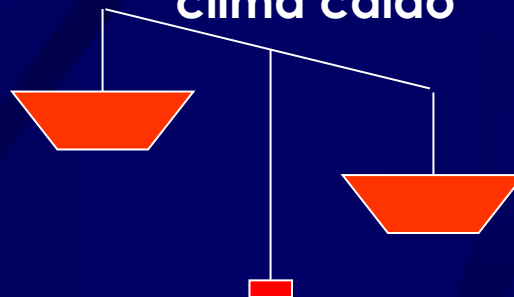
normalità



Perdite

urina	1200 ml
feci	100 ml
sudore	850 ml
respiro	350 ml
Tot	2500 ml

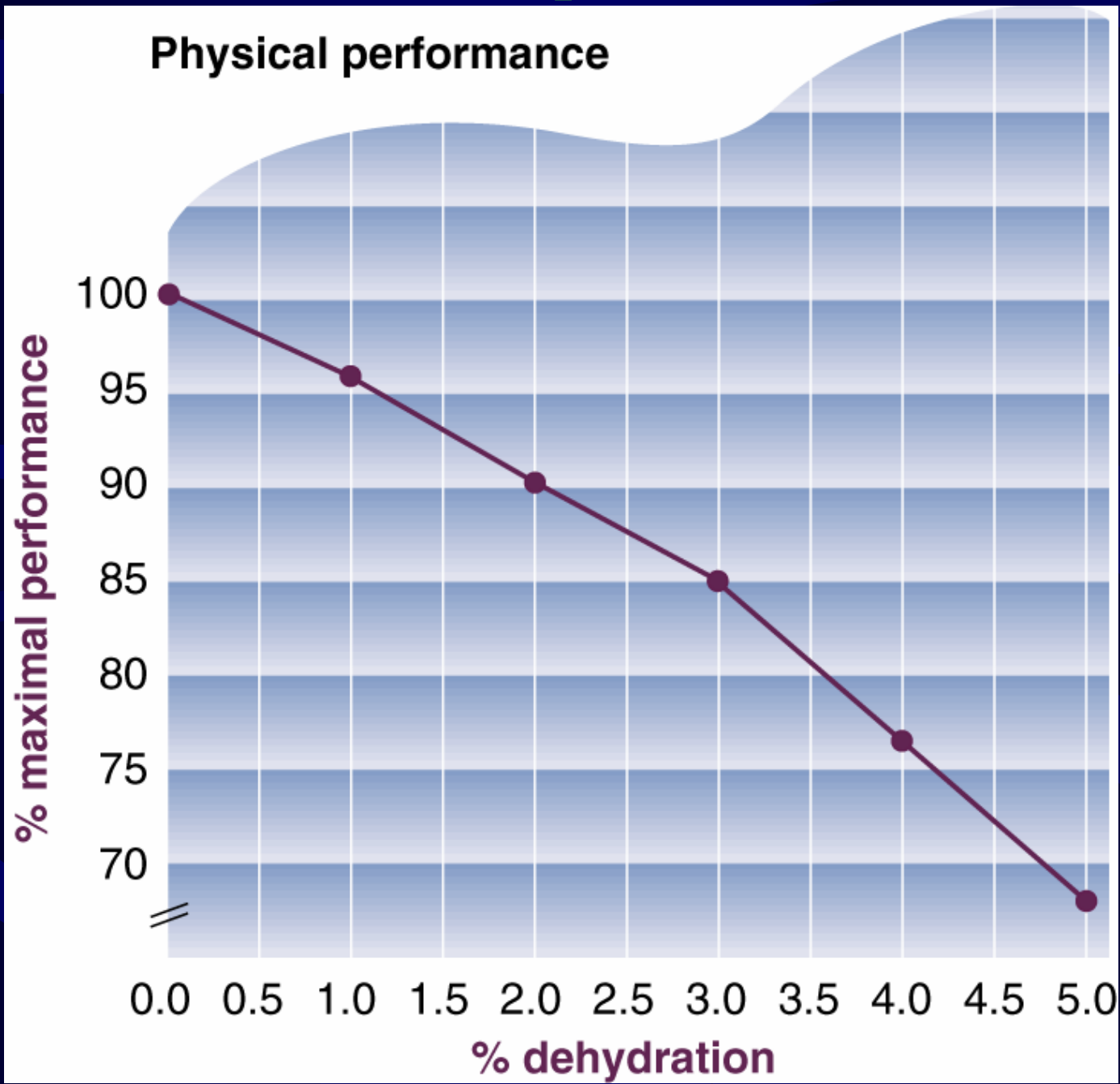
clima caldo



cibo	1000 ml
liquidi	1200 ml
met.	300 ml
Tot	2500 ml

urina	500 ml
feci	100 ml
sudore	5000 ml
respiro	700 ml
Tot	6300 ml

Disidratazione e performance fisica



Saltin &
Costill, 1988

Gli effetti della disidratazione

- La perdita di peso sotto forma di liquidi può provocare:
 - 1% di peso perso = aumento temperatura corporea
 - 3% di peso perso = diminuita performance fisica
 - 5% di peso perso = disturbi GI, esaurimento del calore
 - 7% di peso perso = allucinazioni
 - 10% di peso perso = collasso circolatorio
- La disidratazione diminuisce il volume plasmatico, l'attività cardiaca, la sudorazione, il flusso ematico cutaneo, la capacità di resistenza

Segni di disidratazione

- Urine scure
- Sudorazione ridotta
- Volume urinario basso
- Crampi muscolari
- Elevato battito cardiaco
- Sensazione di freddo
- Cefalea
- Nausea



DISIDRATAZIONE

ACUTA:

- Disturbi cognitivi
- Alterazioni dell'umore
- Ipertermia
- Ridotta contrattilità miocardica
- Ipotensione
- Astenia intensa

CRONICA:

- Urolitiasi
- Ca vescicale
- Ipotensione
- Disturbi cognitivi

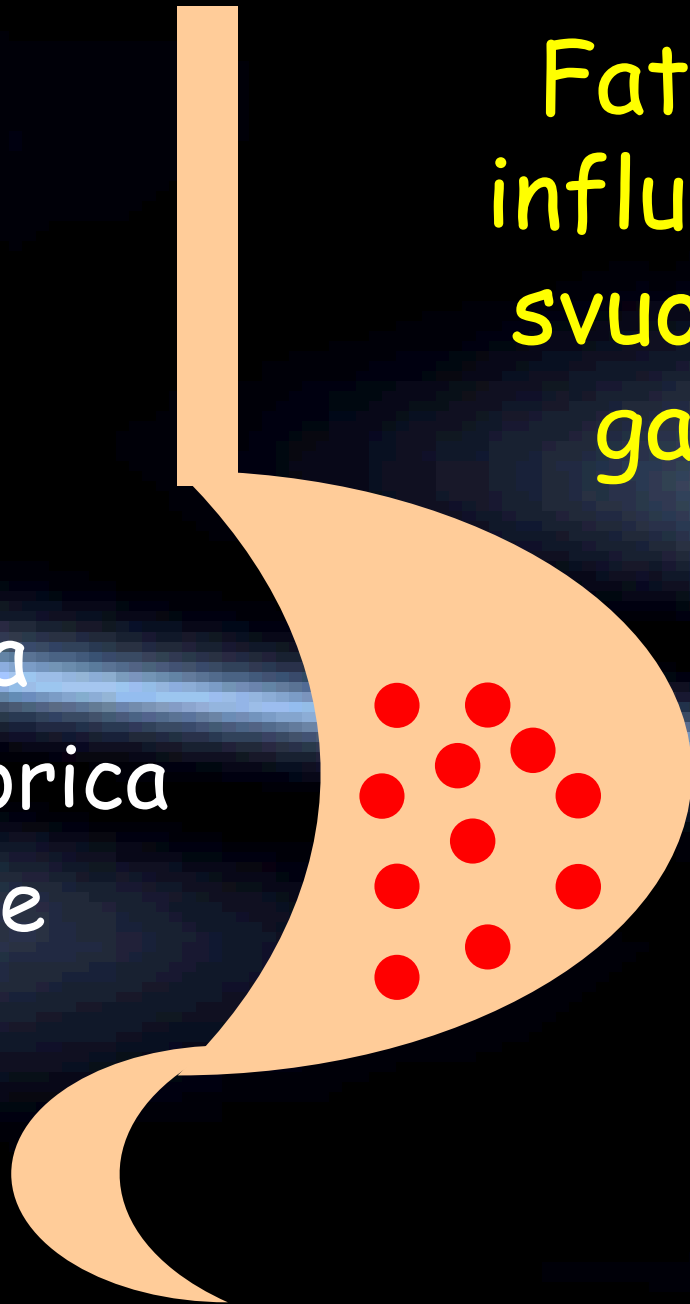
Prodotti con minerali destinati a reintegrare la perdite idrosaline

- Contengono elettroliti (Na, Cl, K, Mg)
- Le basi caloriche devono essere costituite per almeno il 75% da carboidrati semplici e/o maltodestrine
- Commercializzati in forma di bevande



Fattori che influenzano lo svuotamento gastrico:

- volume
- temperatura
- densita' calorica
- composizione nutrizionale
- **osmolarita'**



Magnesio ed attività fisica

- Il Mg interviene nei processi di sintesi e di utilizzazione dei composti ad alto contenuto energetico e influisce sulla permeabilità di membrana (stabilizzazione delle membrane e controllo dell'eccitabilità).
- Le perdite con il sudore possono essere notevoli negli sportivi, malgrado i meccanismi di risparmio indotti dall'allenamento.

Contenuto di Mg negli alimenti

- Gli alimenti più ricchi di Mg (*cioccolato, legumi, frutta secca, frutti di mare*) sono generalmente poco usati per motivi di digeribilità o di apporto calorico.
- Perciò l'integrazione dietetico-farmacologica per os può risultare opportuna (sono magnesio-dipendenti la neoglicogenesi e la fosforilazione ossidativa) ed è comunque innocua.

Prodotti finalizzati ad una integrazione di proteine

- Le calorie fornite dalla quota proteica devono essere dominanti rispetto alle calorie totali fornite dal prodotto
- Se presente vitamina B6 non inferiore a 0,02 mg/g proteine
- Avvertenze: in caso di uso prolungato (oltre le 6-8 settimane) è necessario il parere del medico
- Controindicati nei casi di patologia renale, epatica, in gravidanza, al di sotto dei 14 anni

I supplementi proteici servono per costruire i muscoli!!!!

- Il razionale di questa affermazione si basa sul fatto che i muscoli sono fatti da proteine, quindi più proteine (sotto forma di supplementi) più muscolo
- Vero o Falso?
- **Falso**: 70% del muscolo è acqua, la quantità di proteine necessaria a rimpiazzare quelle che si perdono con l'attività fisica è piccola e fornita dall'alimentazione, l'eccesso di proteine viene eliminato dal corpo

CREATINA

- E' sintetizzata dall'organismo umano a partire da arginina, glicina e metionina, E' prodotta da fegato, reni e pancreas. Dopo la produzione è trasportata a muscoli (95%), cervello e cuore, Presente nella dieta, soprattutto carne e pesce
- La creatina viene convertita nell'organismo a fosfocreatina (all'interno del muscolo 70% della creatina viene convertita in fosfocreatina)
- Durante la contrazione muscolare ATP si trasforma in ADP liberando un radicale fosforico che fornisce energia
- La fosfocreatina riforma ATP a partire dall'ADP

CREATINA

- La supplementazione di creatina può portare a un incremento di circa il 20% delle riserve muscolari di fosfocreatina
- Esistono diversi studi sugli effetti sulla performance sportiva della supplementazione di creatina. I risultati non sono sempre concordi, per alcuni la creatina è efficace per altri no. Circa un 30% di atleti ricadono nella categoria dei non responsivi, forse perché hanno già riserve massimali di fosfocreatina
- Ad ogni modo la sua efficacia è stata dimostrata solo per scatti o per sforzi corti di esercizi anaerobi e non per attività aerobica

CREATINA

- **Reazioni avverse**

- L'assunzione di più di 20 g/die non è ben tollerata in alcuni individui
- Aumento di peso (che può peggiorare alcuni tipi di performance)
- Disturbi gastrointestinali (dolore addominale, nausea, diarrea)
- Sono stati riportati due casi di complicanze renali
- Aumentata ritenzione idrica a livello muscolare
- Crampi e strappi muscolari

- **Segnalazioni aneddotiche includono:**

- rash, dispnea, nervosismo, ansietà, fatica e fibrillazione atriale.

Gli effetti a lungo termine non sono noti

VITAMINE

- Le vitamine sono sostanze che l'organismo non è in grado di produrre, vengono introdotte con gli alimenti
- Si distinguono in vitamine liposolubili (A, D, E, K) e idrosolubili (gruppo B e vit. C)
- Sono indispensabili per i processi di costruzione, utilizzo ed eliminazione dei nutrienti
- Non esistono studi clinici che dimostrino un reale effetto delle vitamine contro la stanchezza muscolare o come ergogenici
- Un'alimentazione adeguata fornisce all'organismo il fabbisogno necessario di vitamine
- A parte negli accertati casi di carenza, la supplementazione di vitamine non è necessaria e può provocare fenomeni di tossicità da sovradosaggio

4) pH CELLULARE:

l'ambiente cellulare INFLUENZA FORTEMENTE il rendimento cellulare

La salute è strettamente correlata con il pH del nostro organismo

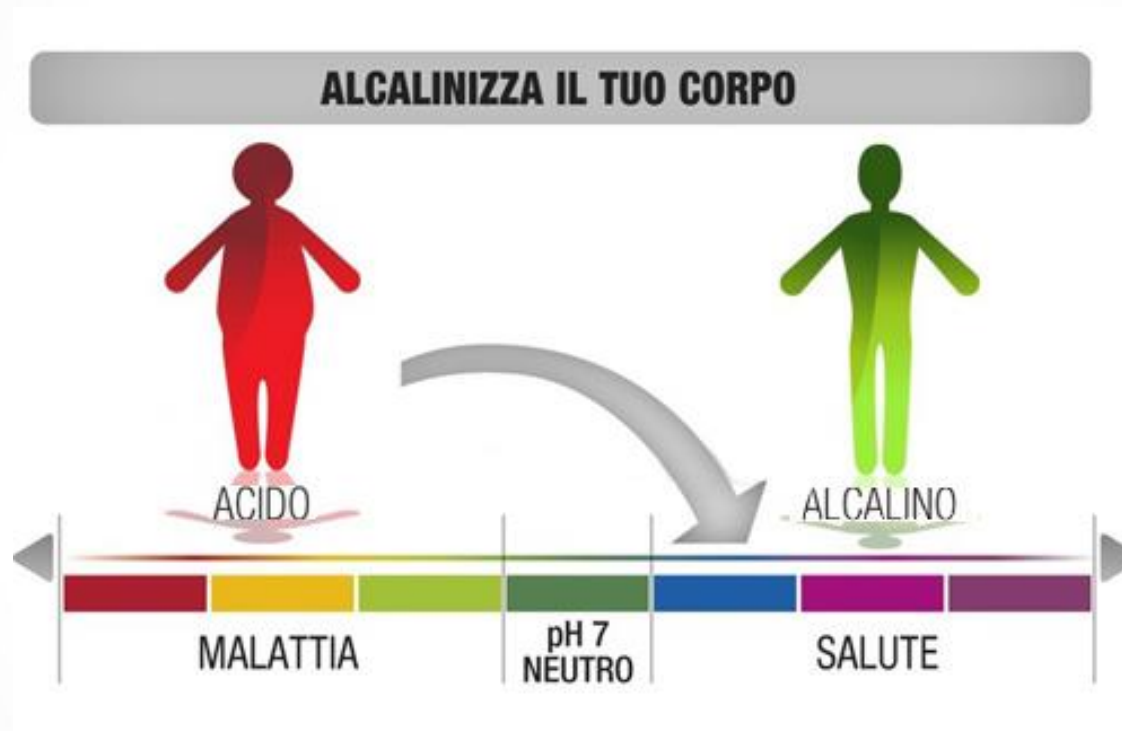






Tabella degli alimenti acidi e basici

Il Potenziale di Acidificazione Renale (PRAL) è espresso in mEq/100 g di alimento (il + indica il grado di acidità, il - il grado di alcalinità)

Farinacei 		Cipolle	
Pane di farina di segale	+ 4,0	Cipolle	- 1,5
Pane di segale	+ 4,1	Peperoni	- 1,4
Pane di farina di grano duro	+ 3,8	Patate	- 4,0
Pane bianco	+ 3,7	Rape	- 3,7
Corn-flakes	+ 6,0	Spinaci	- 14,0
Pane croccante di segale	+ 3,3	Salsa di pomodoro	- 2,8
Pasta all'uovo	+ 6,4	Pomodori	- 3,1
Fiocchi di avena	+ 10,4	Zucchine	- 4,6
Riso	+ 12,5	Legumi 	
Riso grezzo	+ 4,6	Piselli	- 3,1
Riso parboiled	+ 1,7	Lenticchie secche	+ 3,5
Farina integrale di segale	+ 5,9	Fagioli	+ 1,2
Spaghetti	+ 6,5	Frutta, noci e succhi di frutta 	
Spaghetti integrali	+ 7,3	Succo di mela, non zuccherato	- 2,2
Farina di grano duro	+ 6,9	Mela con la buccia	- 2,2
Farina di grano duro integrale	+ 8,2	Albicocche	- 4,8
Verdura 		Banane	- 5,5
Asparagi	- 0,4	Mirtilli	- 6,5
Broccoli	- 1,2	Ciliege	- 3,6
Carote fresche	- 4,9	Succo di pompelmo	- 1,0
Cavolfiori	- 4,0	Nocciole	- 2,8
Sedano	- 5,2	Kiwi	- 4,1
Cicoria	- 2,0	Succo di limone	- 2,5
Cetrioli	- 0,8	Succo di arancia	- 2,9
Melanzane	- 3,4	Arance	- 2,7
Porri	- 1,8	Pesche	- 2,4
Lattuga	- 2,5	Arachidi, non trattate	+ 8,3
Insalata iceberg	- 1,6	Pere con buccia	- 2,9
Funghi	- 1,4	Ananas	- 2,7

Antiossidanti

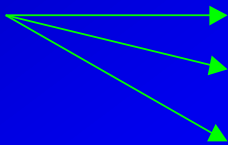
- Azione protettiva rispetto al danno biologico prodotto dai radicali liberi (Acido Linoleico Coniugato o CLA, Selenio, SuperOssidoDismutasi o SOD, Vitamina E).
- Non disponiamo ancora di dati certi ma è verosimile che un maggior apporto dietetico (verdure, frutta) di antiossidanti e/o l'eventuale integrazione farmacologica preservino opportunamente gli sportivi, in parte anche contro la depressione immunitaria che consegue all'impegno fisico strenuo e prolungato.

RADICALI LIBERI

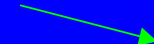
Molecole bersaglio

Conseguenze

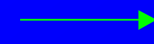
Proteine



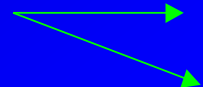
aumento del turnover proteico



perdita dell'attività enzimatica



Lipidi ossidati



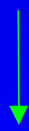
alterazione della membrana cellulare



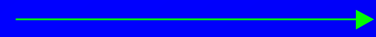
modificazione delle lipoproteine (LDL)



Prodotti secondari
(aldeidi)



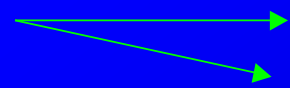
DNA



mutazioni



Carboidrati



alterazioni dei recettori

ridotta viscosità dei fluidi sinoviali

*Lesione
cellulare*

Aterosclerosi

Esempi di cibi con forte potenziale antiossidante

Piramide dell'attività antiossidante degli alimenti.

ALTISSIMA

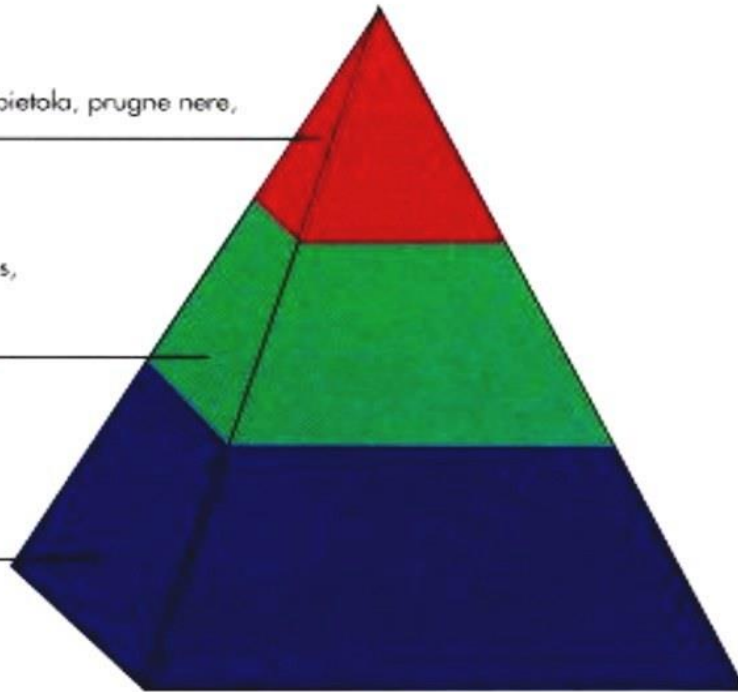
mirtilli, cavolo verde, barbabietola, prugne nere, fragole

ALTA

arancia, cavoletti di Bruxelles, pompelmo, Kiwi

BUONA

spinaci, pomodori, cetrioli, albicocche, melone, cipolla

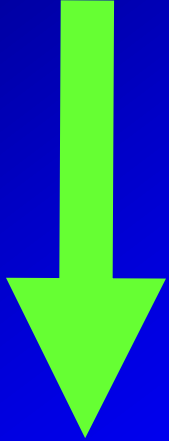


FAME

ALIMENTAZIONE DELL'ATLETA DI ELITE

- ANNI '60 MODELLO AMERICANO
- ANNI '70 MODELLO SCANDINAVO
- ANNI '80 MODELLO MEDITERRANEO

PREPARAZIONE CRONICA

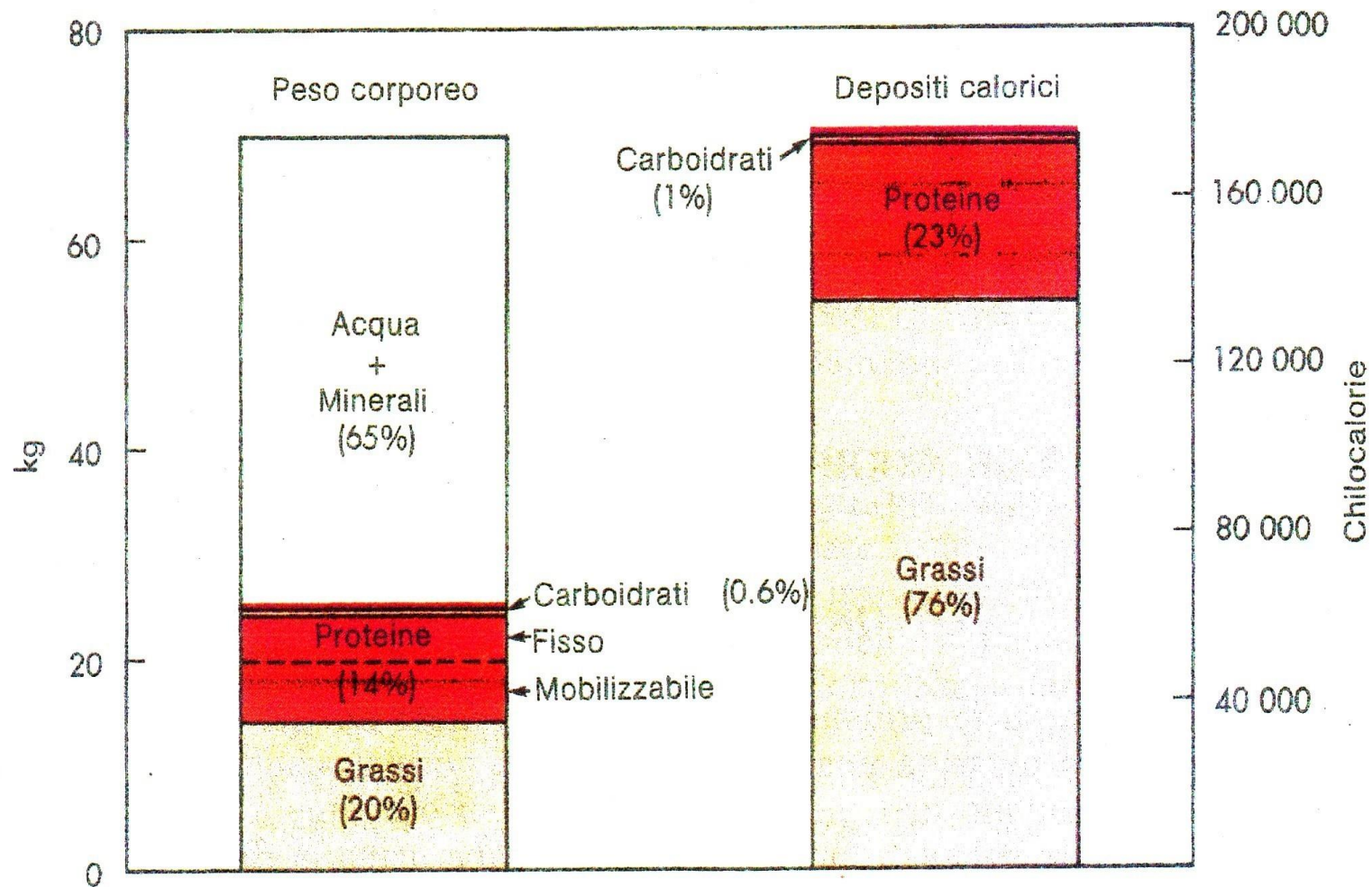


**DIETA
PRUDENTE**

ASPETTI QUANTITATIVI

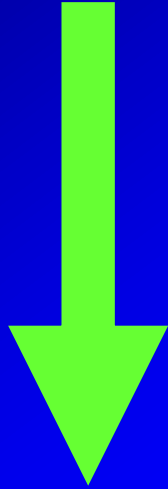
ASPETTI QUALITATIVI

SUDDIVISIONE ETG/24 h



Composizione di un uomo del peso di 70 kg rappresentata in termini di peso (a sinistra) e di depositi calorici (a destra). Si noti l'enorme sproporzione tra i depositi di carboidrati e quelli di grassi.

PREPARAZIONE ACUTA



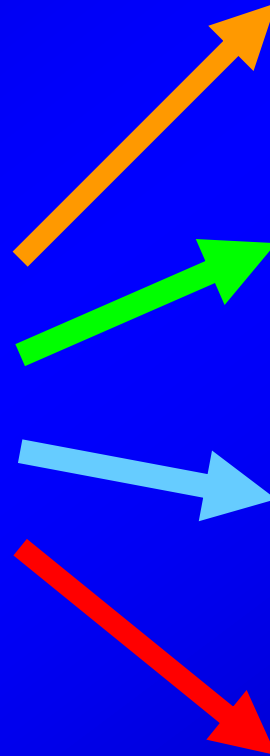
**DIETA
GARA**

PASTO PRE-GARA

RAZIONE DI ATTESA

**RAZIONE
PERCOMPETITIVA**

**RAZIONE DI
RECUPERO**



Regime scandinavo di supercompensazione glucidica

Distanza dalla gara (giorni)	Razione alimentare	Esercizio fisico
6	Prot 35% Lip 55% Glu 10%	1 h al 70-80 % VO_2 max
5-4	Prot 35% Lip 55% Glu 10%	1 h al 60-70 % VO_2 max
3-2-1	Prot 12% Lip 8% Glu 80%	30-45 min al 40% VO_2 max

Idratazione

Una corretta idratazione, specie in sport di durata, prevede la prevenzione della sete, tanto in allenamento, quanto in gara.

La sete è infatti un sintoma tardivo e viene recepita quando si è già in uno stato di relativa disidratazione

**Grassi, Oli, Dolci
USARE CON PARSIMONIA**

Leggenda

- Grassi naturali ed aggiunti
- Zuccheri Aggiunti

Questi simboli mostrano i grassi e gli zuccheri aggiunti nei cibi

**Latte, Yogurt e formaggi
2-3 PORTATE**



**Carne, Pollame, Pesce,
Fagioli secchi, Uova
e noccioline
2-3 PORTATE**

**Vegetali
3-5 PORTATE**



**Frutta
2-4 PORTATE**

**Pane, Cereali,
Riso e Pasta
6-11
PORTATE**

