

INTEGRATORI SPORTIVI



Una corretta alimentazione non può da sola determinare il successo di un atleta ma è evidente che errori nutrizionali possono provocare risultati tecnici negativi e facilitare l'insorgere di stati patologici.

Non è possibile fissare un tipo di dieta ideale che sia applicabile indistintamente a tutti coloro che esercitano uno sport poiché un atleta a seconda dell'età, del sesso, della costituzione, delle condizioni ambientali in cui opera, del tipo di lavoro extrasportivo, può avere caratteristiche metaboliche diverse e quindi un fabbisogno calorico superiore oppure inferiore rispetto ad un altro atleta che pratica lo stesso sport.

DIETETICI

- Mentre gli integratori alimentari sono in prevalenza sostanze vitaminiche, minerali o aminoacidi, assumibili per compensare eventuali carenze alimentari; **gli alimenti dietetici sono alimenti veri e propri utilizzati da persone (es: diabetici, obesi) che si trovano in condizioni fisiologiche particolari, in cui il processo di assimilazione o il cui metabolismo è perturbato oppure che devono sostenere un intenso sforzo fisico.**
- **Gli alimenti dietetici per sportivi** rientrano fra i prodotti alimentari destinati ad una alimentazione particolare per i quali è prevista, *“l’emanazione di disposizioni particolari, oggetto di specifici decreti ministeriali”* (art. 9, D.L.v o 111/92), cioè di una specifica disciplina regolamentare.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- **Non esistono alimenti speciali o ricette vincenti in grado di garantire il successo e capaci di trasformare un atleta mediocre in un campione; tutto avviene in modo graduale e fisiologico, frutto della sommatoria di vari fattori nonché del costante impegno di molti anni ma soprattutto del lavoro e delle capacità psico-fisiche degli atleti.**

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

- Il settore dei cosiddetti “integratori alimentari” è tuttora disciplinato dal D.L.vo 111/92 che prevede, di fatto, due differenti tipologie:
 - a) gli integratori alimentari notificati
 - b) gli alimenti dietetici autorizzati
- gli integratori alimentari “notificati” sono generalmente costituiti da singole materie prime o da miscele di più componenti in polvere, in capsule, compresse, flaconcini o quant’altro che possono essere prodotti e venduti previa comunicazione al Ministero della sanità del modello di etichetta utilizzata sulla confezione (art. 7. D.L.v o 111/92).
- Gli alimenti dietetici “autorizzati” sono alimenti veri e propri modificati all’uopo (paste aproteiche, dolci per diabetici, ecc.), che possiedono particolari capacità nutrizionali, sono cioè gli alimenti speciali destinati ad una alimentazione particolare elencati nell’allegato 1 del D.L.v o 111/92 la cui relativa fabbricazione e messa in commercio richiede l’autorizzazione del Ministero della sanità secondo l’apposita procedura prevista dall’art. 8 dello stesso decreto.

LA DIETA DELLO SPORTIVO E GLI INTEGRATORI ALIMENTARI

ENERGIA

Carboidrati

Proteine

Lipidi

LIQUIDI

PRINCIPALI INTEGRATORI

Aminoacidi
Ramificati

Carnitina

Creatina

Energetici

Sali Minerali

Vitamine

LA DIETA DELLO SPORTIVO

- Azione dinamico-specifica degli alimenti (ADS):

Per i protidi è approssimativamente del 30% del metabolismo basale, per i lipidi del 4 %, per i glucidi del 6 %.

Tenuto conto della composizione media di una razione alimentare equilibrata, l'aumento del metabolismo basale, per l'azione dinamico-specifica degli alimenti, è valutabile in media intorno al 10 %.

LA DIETA DELLO SPORTIVO

- Energia per l'utilizzazione degli alimenti:
spesa energetica sostenuta dai processi chimici e meccanici necessari per la digestione degli alimenti. Questo ennesimo dispendio produce un aumento del metabolismo basale di circa l'8%.
- Una dieta equilibrata per l'individuo standard dovrebbe contenerli nelle seguenti proporzioni:
proteine 15% del fabbisogno calorico, lipidi 30%, glucidi 55%.
- E' altresì necessario controllare che gli alimenti apportatori dei nutrienti calorici contengano anche acqua, sali minerali e vitamine in dosi opportune e cioè tali da soddisfare i rispettivi fabbisogni.

ENERGIA

Il fabbisogno energetico di un individuo aumenta all'aumentare della sua attività fisica, in funzione dell'intensità, durata e frequenza dello sforzo.

ATTIVITA'		Kcal/Kg/h	Kcal/h
<i>Sonno e riposo</i>	Uomini	0.90	60
	Donne	0.80	50
<i>Sedentarie (attività minima)</i>	Uomini	1.5	100
	Donne	1.3	80
<i>Leggere Camminare lentamente, guidare l'auto, cucinare, cucire, stirare, cura della persona, vestirsi, svestirsi, insegnamento</i>	Uomini	2.9	160
	Donne	2.6	110
<i>Moderate Camminare a marcia sostenuta, attività casalinghe svolte velocemente, ciclismo ad andatura turistica, attività manuali meccanizzate.</i>	Uomini	4.1	170
	Donne		
Pesanti <i>Atletica, tennis, football, pallacanestro, nuoto, attività manuali non meccanizzate o in condizioni di temperatura e umidità.</i>	Uomini	8.4	350
	Donne	8.0	250

Fabbisogno calorico orario in funzione dell'attività fisica

SPORT	<u>KCAL/ORA</u>	SPORT	<u>KCAL/ORA</u>
Ciclismo		Tennis	
su pista	220	Singolo	800
su strada	360	doppio	350
su strada controvento	600	Calcio	400
Nuoto		Pallacanestro	600
velocità	700	Scherma	600
fondo	450	Pallanuoto	600
Canottaggio	500	Rugby	500
Sci		Atletica	
fondo	750	velocità	1500
velocità	960	mezzofondo	930
Pattinaggio		fondo	750
artistico	600	maratona	700
velocità	720	Lanci	460
Salti	400	Pallamano	500

METABOLISMI ENERGETICI

Durante l'attività il muscolo converte l'energia chimica (ATP) in energia meccanica (energia cinetica + calore).

	METABOLISMO	NUTRIENTI UTILIZZATI	ATTIVITA'	PRODOTTI FINALI
AEROBICO	Quando il sangue trasporta il quantitativo ottimale di ossigeno al muscolo	Grassi Carboidrati	Esercizi di bassa intensità Primi stadi di un esercizio intenso	Energia Acqua CO ₂
ANAEROBICO (lattacido)	Quando il rifornimento di ossigeno è ridotto	Carboidrati	Esercizio intenso Stadi tardivi di un esercizio a bassa intensità	Energia Acqua Acido lattico
ANAEROBICO (alattacido)	Quando il rifornimento di ossigeno è ridotto	Riserve di ATP	Esercizio intenso di breve durata	Acido lattico

ALLENAMENTO

L'allenamento determina una maggiore capacità di lavorare in aerobiosi, aumentando di conseguenza l'ossidazione dei grassi e diminuendo quella dei carboidrati, con conseguente risparmio dei carboidrati stessi.

Metabolismo aerobico

(denominato anche sistema ossidativo)

Fattori che possono determinare dei limiti alla produzione di energia di questo sistema:

- Quantità di ossigeno fornito ai muscoli (VO_2 max)
- Disponibilità di substrati energetici (acidi grassi e glicogeno).

Il sistema aerobico pur fornendo meno ATP nell'unità di tempo rispetto sia al metabolismo anaerobico lattacido che al metabolismo anaerobico lattacido è in grado di protrarre la produzione di energia per un tempo di gran lunga superiore (diverse ore) ai sistemi anaerobici.

- La capacità del metabolismo aerobico è molto alta mentre la potenza del metabolismo aerobico è molto bassa.

Attività a bassa intensità ma di lunga durata:

- *Atletica leggera (maratona e gare superiori ai 1500 metri);*
- *Nuoto (400 metri e distanze superiori);*
- *Ciclismo (gare su strada, gare in pista superiori ai 3 minuti);*
- *Sci di fondo.*

Metabolismo “anaerobico alattacido”

(denominato anche “ATP-CP” o “ sistema della fosfocreatina)

Man mano che viene consumato ATP, la fosfocreatina (CP) cede un gruppo fosforico all’ADP per ripristinare ATP.

Le scorte di CP stivate nella cellula muscolare sono particolarmente esigue. Pertanto dopo uno sforzo intenso sono completamente esaurite.

- La capacità del metabolismo anaerobico alattacido è molto bassa mentre la potenza del metabolismo anaerobico alattacido è molto alta.

Attività di brevissima durata ma di alta intensità:

- *Sprint (100 metri piani – 110 ostacoli);*
- *Salti (salto in alto – salto in lungo – salto triplo – salto con l’asta);*
- *Lanci (lancio del peso – lancio del disco – lancio del martello – lancio del giavellotto)*

Metabolismo “anaerobico lattacido”

(denominato anche “ glicolisi anaerobica “ o “sistema dell’acido lattico”)

Questo sistema di resintesi dell’ATP si basa sulla “demolizione” anaerobica (glicolisi anaerobica) dello zucchero (glucosio).

Viene prodotto acido lattico il quale abbassa notevolmente la capacità contrattile della cellula stessa. Questo sistema, pur fornendo meno ATP nell’unità di tempo rispetto al metabolismo anaerobico alattacido, è in grado di protrarre la produzione di energia per diverse decine di secondi (da 10 secondi circa a 2-3 minuti).

- La capacità del metabolismo anaerobico lattacido è alta mentre la potenza del metabolismo anaerobico alattacido è bassa

Attività ad alta intensità ma di medio-breve durata (< 2-3 minuti):

- *Atletica leggera (400 metri – 400 metri ostacoli – 800 metri – 1500 metri);*
- *Nuoto (100 metri e 200 metri);*
- *Ciclismo su pista (km da fermo e 200 metri).*

CARBOIDRATI

- I glucidi nella dieta dello sportivo devono costituire il 55-60% della sua razione calorica.
- Una percentuale maggiore potrebbe provocare disturbi digestivi con fermentazioni intestinali (meteorismo, costipazione, coliche, ecc.), sovraccarico epatico con passaggio di glucosio nelle urine, riduzione dell'appetito, carenza di calcio e di vitamina B1, predisposizione alla carie dentaria, sovrappeso.
- Una percentuale inferiore al 50%, però, può portare ad insufficienze di rendimento per formazione di corpi chetonici provenienti dall'utilizzazione delle proteine e dei lipidi in sostituzione dei carboidrati.

CARBOIDRATI

- **Della quota del 55% delle calorie totali la maggior parte deve essere costituita da polisaccaridi, mentre gli zuccheri semplici non dovrebbero superare il 10-12%.**
- **In alternativa al glucosio negli impegni fisici prolungati è bene assumere altri zuccheri quali il mannosio o il fruttosio che, avendo una minore velocità di assorbimento, assicurano un tasso più o meno stabile di zuccheri nel sangue per lungo tempo.**

Gli esperti di nutrizione sono concordi nel raccomandare l'ingestione di carboidrati poco prima, durante e dopo un intenso esercizio di resistenza.

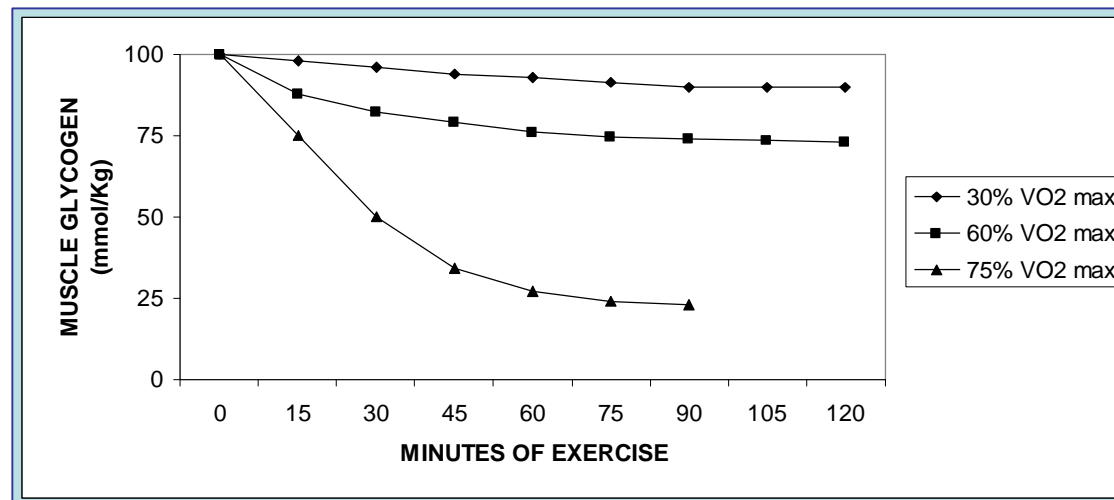
Prima

Circa 3 ore prima della gara è opportuno che l'atleta consumi un pasto a base di carboidrati complessi. Un bel piatto di pasta con un condimento leggero e pochi grassi è l'ideale. Immediatamente prima di una prestazione fisica intensa appare vantaggiosa l'introduzione di fruttosio o glucosio o saccarosio. Una possibilità molto semplice è assumere 1-2 cucchiaini (5-10 g) di saccarosio.

Durante

l'assunzione di carboidrati durante l'esercizio migliora la prestazione fisica, presumibilmente perché aiuta a mantenere normali i livelli di glucosio nel sangue. La maggiore disponibilità di substrati glucidici riduce il depauperamento delle riserve di glicogeno epatico. L'entità del consumo di glicogeno muscolare dipende dall'intensità e durata dello sforzo stesso, come nel grafico sotto riportato:

- E' più conveniente in questa fase assumere carboidrati sotto forma di soluzioni di carboidrati semplici, prese a brevi intervalli, anche per il ripristino dell'acqua persa. Una soluzione al 6-8 % di carboidrati produce un ottimale svuotamento gastrico e assorbimento intestinale.*
- Il consumo di carboidrati consigliato è 30-70 g/ora di esercizio.*



Dopo

Dopo l'esercizio, l'organismo ha bisogno di un supplemento di carboidrati per ripristinare il glicogeno muscolare ed epatico. Grandi quantità di carboidrati assunte in unico pasto appaiono meno efficaci rispetto alla stessa quota di carboidrati frazionata in piccoli pasti.

- E' sempre meglio preferire carboidrati semplici immediatamente dopo lo sforzo, allo scopo di alzare immediatamente la glicemia, mentre in tempi successivi, per ripristinare le riserve di glicogeno, è preferibile utilizzare alimenti ricchi di carboidrati complessi.*
- Il fruttosio ripristina le riserve di glicogeno più lentamente (50%) rispetto al glucosio, al saccarosio o all'amido.*

Prodotti commerciali a base di carboidrati

- **I carboidrati** che si trovano nelle preparazioni per sportivi sono glucosio (o destrosio), fruttosio, saccarosio e maltodestrine. Le formulazioni prevedono spesso l'associazione di più zuccheri, in modo da fornire molecole a diversa velocità di assorbimento.
- **Le maltodestrine** hanno un assorbimento ritardato rispetto a mono e disaccaridi e rispetto all'unito amido sono solubili.
- **Bevande** contenenti il 6-8 % di glucosio o saccarosio sono assorbite con la stessa rapidità dell'acqua, ma forniscono anche energia. Soluzioni contenenti meno del 5 % di carboidrati difficilmente forniscono energia sufficiente per migliorare la performance, mentre l'uso di bevande contenenti più del 10 % di carboidrati è spesso associato a crampi addominali, vomito e diarrea.
- **Glucosio, saccarosio e maltodestrine** (ma non il fruttosio!) stimolano l'assorbimento intestinale di liquidi.

LIPIDI

- La quantità di grassi all'interno delle cellule muscolari è molto scarsa e pertanto è necessaria la loro mobilizzazione e il loro trasporto dai depositi ai muscoli.
- Questo comporta un ritardo di molti minuti per l'utilizzo dei lipidi come fonte energetica rispetto all'inizio dell'esercizio fisico; quindi, per esercizi relativamente brevi ed intensi, l'importanza dei lipidi è da ritenersi trascurabile.
- Nello sport di durata, invece, la lipolisi aumenta dopo 15-20' di esercizio per effetto dell'epinefrina, degradando i trigliceridi in glicerolo e acidi grassi. Questi ultimi passano in circolo legati all'albumina e, giunti al muscolo, entrano nelle cellule muscolari dove possono essere riconvertiti a trigliceridi o β -ossidati, allo scopo di fornire energia.

LIPIDI

- Nello sportivo non allenato l'80% del combustibile necessario è fornito dagli zuccheri e solo il 20% dai grassi.
- Con l'allenamento lo sportivo impara ad utilizzare meglio i grassi. Ciò costituisce un adattamento vantaggioso specialmente negli sport di resistenza o di lunga durata ove il risparmio di zuccheri risulta utile all'atleta perché, una volta esaurite le riserve di glicogeno, non è più in grado di utilizzare nemmeno i grassi ai fini energetici.
- Durante l'esercizio muscolare una certa quantità di grassi viene utilizzata anche se esistono abbondanti riserve glicidiche, e tale utilizzazione aumenta dall'8 al 77% a mano a mano che le riserve glicidiche diminuiscono.
- La loro utilizzazione e mobilizzazione dalle riserve è frenata dalla elevata concentrazione di acido lattico. Perciò nel lavoro aerobico essi forniscono il 50-60% dell'energia, mentre nel lavoro anaerobico la quota prevalente è fornita dai glucidi.

LIPIDI

- **Acidi grassi polinsaturi essenziali:** acido linoleico(OMEGA 6), acido linolenico(OMEGA 3), acido arachidonico.

Una miscela molto bilanciata è costituita dagli oli ricavati dai seguenti semi: lino, girasole, sesamo, germe di grano, germe di avena.

Anche la semplice miscela con tre parti di olio di lino e una parte di olio di girasole ha un apporto assai bilanciato di acidi grassi essenziali.

Apporto giornaliero di acidi grassi essenziali consigliato: da 4,2 a 14g.

- **Trigliceridi a media catena:** tendono meno a depositarsi come tessuto adiposo rispetto ai grassi convenzionali e forniscono la stessa energia dei grassi comuni.

Hanno una loro validità se usati in integratori energetici.

LIPIDI

- **Acido linoleico coniugato:** è un acido grasso non essenziale recentemente proposto come integratore.

E' contenuto naturalmente in alcuni alimenti di origine animale (carni e formaggi).

Viene definito come "fattore di crescita" e dovrebbe influire sull'utilizzo e stoccaggio di energia nel corpo.

Viene ricavato mediante modifica dell'acido linoleico, contenuto in moltissimi oli vegetali.

Le dosi solitamente consigliate sono da 2 a 6 grammi al giorno.

E' sicuramente un buon antiossidante, mentre le proprietà anticataboliche e dimagranti non sono del tutto dimostrate. Può essere un buon ingrediente per un integratore lipidico.

- **Lecitina:** Può essere di utilità nell'alimentazione degli sportivi.

PROTEINE

- Gli atleti hanno bisogno di una maggiore quantità di proteine rispetto alle persone sedentarie perché l'esercizio fisico causa un incremento delle rotture delle proteine contrattili del muscolo e conseguentemente vi è necessità di attuare una sintesi proteica più veloce.
- Non esiste invece evidenza che mangiare cibi ricchi di proteine possa aumentare la massa muscolare: solo l'allenamento fa ottenere muscoli potenti e forza fisica.
- Gli individui che praticano esercizio intenso hanno bisogno di un quantitativo di proteine che va da 1.2 g a 1.7 g di proteine/Kg p.c./die, contro il quantitativo di 0,8-1 g/Kg peso corporeo/die degli individui sedentari.
- L'assunzione fino a 2.0 g/Kg/die non è necessaria, assunzioni maggiori sono addirittura dannose.
- L'eventuale eccesso di proteine introdotte è utilizzato come fonte di energia attraverso la gluconeogenesi, immagazzinato come grasso o escreto, ed a lungo andare l'esagerata introduzione può essere causa di alterazioni della funzionalità renale.

- **L'assunzione di proteine deve essere sempre accompagnata da una maggiore introduzione di acqua, per agevolare l'eliminazione di azoto.**

Fonti proteiche diverse

- Proteine del siero del latte
- Caseina
- Isolato di proteine del latte
- Proteine della soia
- Proteine dell'uovo
- Proteine idrolizzate del frumento

Proteine del siero di latte

- Sono ottenibili mediante diversi procedimenti, che portano a prodotti finali qualitativamente diversi tra loro:
- Ultra filtrazione
- Micro filtrazione
- Scambio ionico
- Idrolisi
- Le proteine del siero vengono assorbite molto rapidamente portando ad un aumento rapido dei livelli d'amminoacidi nel plasma e favorendo una maggiore sintesi proteica. Il momento migliore per consumare proteine del siero del latte è dopo l'allenamento quando i muscoli sono particolarmente avidi di proteine e ne consumano a ritmo elevato.

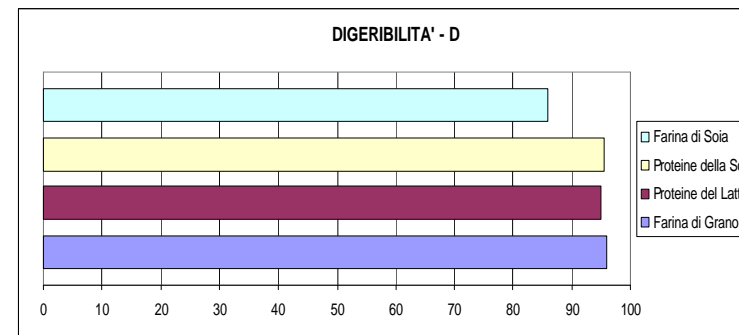
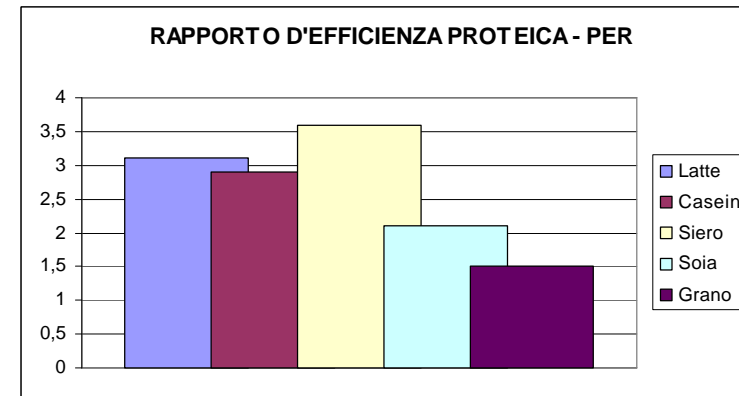
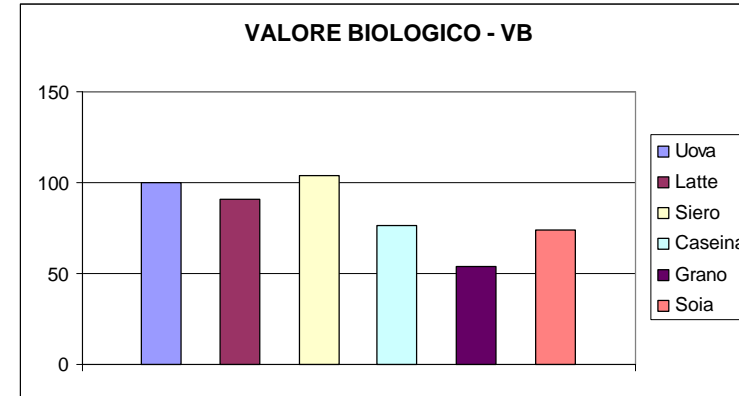
Proteine delle Uova

- **Le proteine hanno un profilo aminoacidico ottimale e sono considerate proteine nobili e complete. E' un alimento di facile digeribilità. Le lipoproteine contenute nel tuorlo sono migliori, ma nel tuorlo sono contenuti anche molti grassi.**
- **Evitare di mangiare uova crude, anche se fresche per evitare possibili infezioni (salmonellosi) inoltre le proteine contenute in esse non sono interamente assimilabili dall'organismo, a causa di un enzima contenuto al loro interno.**

Soia

- Non hanno un altissimo valore biologico, tuttavia attualmente sono disponibili sul mercato, prodotti a base di **isolati di proteine di soia** che contengono circa il 90% di proteine.

- In base al PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score), al momento l'indice più avanzato per la misurazione della qualità proteica, (sviluppato dall'OMS) **l'isolato di proteine di soia, la caseina e le proteine dell'uovo** raggiungono 1.0 che è proprio il valore massimo di questo indice. **Il manzo** ha un valore di 0.92.



LIQUIDI

- **In condizioni normali di temperatura e a riposo un soggetto assume mediamente 2.5 litri di acqua al giorno. Una quota (20-25%) proviene dai processi ossidativi.**
- **In condizioni di intenso lavoro e in condizioni ambientali che richiedono forte sudorazione, l'assunzione di acqua può aumentare di 6 volte rispetto al normale.**

LIQUIDI

Perdite di acqua:

- urine: in caso di perdita di acqua per sudorazione il volume delle urine è fortemente ridotto e può ridursi fino a 250 ml.
- attraverso la “*Perspiratio insensibilis*” (circa 300 ml)
- respirazione (circa 300ml)
- feci (100-200 ml)
- sudore
- La disidratazione può causare l’insorgenza di affaticamento durante l’esercizio fisico, crampi e ipertermia con conseguente colpo di calore.
- La reidratazione prevede che si rimpiazzino i liquidi perduti con liquidi che abbiano una composizione simile al sudore.
- I liquidi reidratanti sono attualmente arricchiti di glucosio e di alcuni oligoelementi. Ad esempio per una prova di fondo impegnativa, che comporti notevole sudorazione, è necessario bere almeno 1-1.5 l/ora, cominciando a bere subito dopo i primi 20 minuti. Si consiglia anche di bere prima dell’inizio della prova (circa 300 ml, a piccoli sorsi), soluzione non sempre gradita perché stimola la diuresi.
- Sfortunatamente lo stimolo della sete è un segnale che indica già l’inizio di una disidratazione e pertanto è interesse primario dell’atleta bere prima di sentire questo stimolo.

Quantità di liquidi

- Durante l'attività fisica la quantità di liquidi da introdurre (100-200 ml alla volta), varia proporzionalmente alla quantità di liquidi persa con la sudorazione, considerando che l'introduzione dovrebbe essere in lieve eccesso per via della obbligata perdita con le urine.
- Un atleta che perde circa 500 ml/h di liquidi con il sudore, dovrebbe bere 125 ml di liquidi ogni 15 minuti, per un totale di 600 ml/h.
- Sebbene recenti studi abbiano evidenziato che l'acqua a 4°C viene assorbita più rapidamente, è comunque consigliabile non bere acqua troppo fredda (8-10°C è la temperatura ideale) e gassata.
- Anche nelle 24 ore successive allo sforzo è importante bere per ripristinare i liquidi persi durante l'esercizio, in quanto una disidratazione anche lieve può compromettere la successiva prestazione.
- Bere alcolici non serve però a reidratarsi, in quanto l'alcol è un diuretico.

Quantità di liquidi

- Si devono tenere presenti alcune caratteristiche fondamentali per la scelta delle bevande da utilizzare:
- **Palatabilità:** un buon sapore della bevanda induce l'atleta a bere di più.
- **Svuotamento gastrico:** occorre iniziare lo sforzo con una buona quantità di liquidi nello stomaco (circa 400 ml; non più di 500 ml per evitare ristagni) e bere a brevi intervalli (10-15 min.) durante lo sforzo per evitare disturbi gastrointestinali.
- **Assorbimento intestinale:** le bevande contenenti carboidrati ed elettroliti, rispetto all'acqua, presentano un più rapido assorbimento intestinale ed una minore induzione della diuresi.
- **Acclimatazione:** il raggiungimento dell'acclimatazione determina un aumento nell'introduzione volontaria di liquidi.

VITAMINE

- L'idea della supplementazione vitaminica nello sportivo si basa sul presupposto di una maggiore attività metabolica in questi soggetti.
- In realtà non esiste alcuna reale indicazione circa il miglioramento della performance atletica conseguente ad un maggior apporto vitaminico, ed assai raramente negli sportivi vengono rilevate carenze o subcarenze delle diverse vitamine, probabilmente perché una dieta variata è sufficiente a coprire il fabbisogno giornaliero.
- Le vitamine più comunemente riscontrate nei prodotti per sportivi sono quelle del gruppo B (che intervengono nel metabolismo dei carboidrati e delle proteine) e quelle ad azione antiossidante (A, E, C).

MINERALI ED EQUILIBRIO ELETTROLITICO

- **Con la sudorazione può essere compromesso l'equilibrio elettrolitico per quanto riguarda sodio, cloro e potassio. Con la sudorazione viene perso soprattutto potassio; un forte abbassamento dei livelli di potassio può causare alterazione nella conduzione dell'impulso nervoso e nella contrazione muscolare fino all'arresto cardiaco.**
- **Nella reidratazione è indicata l'ingestione di bevande isotoniche col sudore.**

MINERALI ED EQUILIBRIO ELETTROLITICO

- **Importante è il recupero del magnesio infatti durante l'esercizio fisico si verifica uno spostamento del Mg extracellulare all'interno degli eritrociti in maniera proporzionale all'intensità dello sforzo e maggiore nell'attività aerobica ed un aumento dell'escrezione renale. Anche l'escrezione con il sudore aumenta durante lo sforzo, in modo proporzionale alla temperatura ambiente.**
- **Nello sportivo, l'integrazione con Mg sembra migliorare il metabolismo a livello cellulare, la forza e la potenza muscolare. Le quantità di Mg utilizzate per la supplementazione negli atleti variano tra i 350 ed i 500 mg/die.**

INTEGRAZIONE CON AMINOACIDI

Qualsiasi strategia volta alla riduzione del peso corporeo si basa direttamente o indirettamente su due cardini:

- Controllo dell'apporto calorico**
- Incremento dell'attività fisica volta ad aumentare le calorie consumate giornalmente dal nostro organismo.**

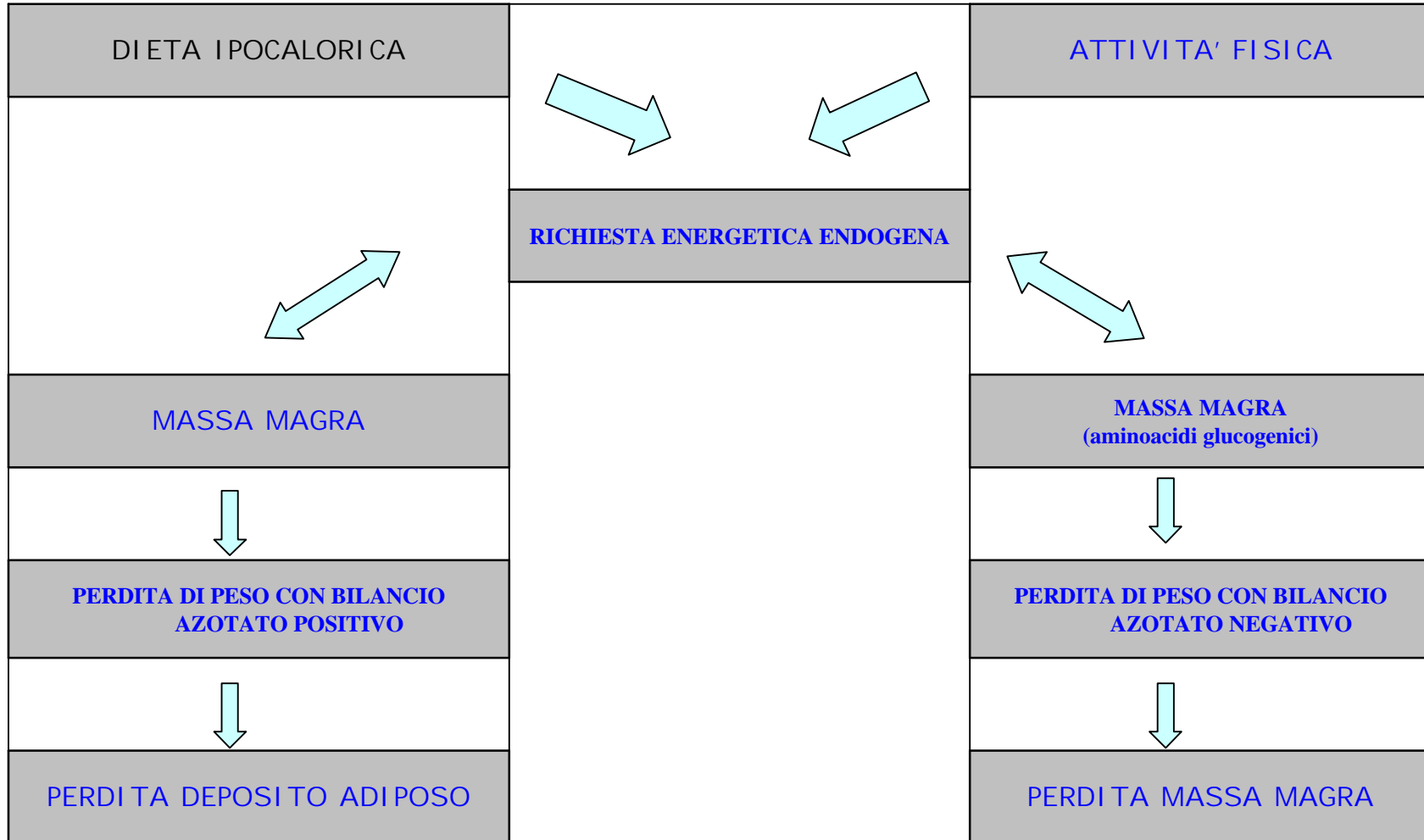
UTILIZZO IN DIETETICA DEGLI AMINOACIDI ESSENZIALI

- **La riduzione dell'apporto calorico si traduce fisiologicamente in un bilancio energetico negativo, situazione in cui l'introduzione di calorie esogene è inferiore al reale fabbisogno calorico giornaliero.**
- **L'organismo, soprattutto quello femminile, reagisce a questa forma di privazione con il rallentamento del metabolismo basale.**
- **L'attività fisica non solo costringe l'organismo a consumare calorie per poter eseguire il lavoro richiesto, ma influenza il metabolismo basale secondo una diretta proporzionalità, facendolo quindi aumentare.**

Il bilancio azotato e l'effetto yo-yo

- In condizioni di ridotto apporto di glucosio, a seguito del regime dietetico ipocalorico, l'organismo, prima di cercare energia dai grassi, cercherà in tutti i modi possibili di ottenere glucosio e per questo interverranno i processi di glicogenolisi epatica e di gluconeogenesi, solo successivamente diviene importante la lipolisi e il conseguente utilizzo delle riserve grasse.
- L'organismo perciò ricaverà l'energia necessaria dai muscoli e non dai depositi adiposi, reale obiettivo del regime dietetico, che rimangono purtroppo perfettamente immacolati.
- Il risultato di questa depauperazione del tessuto muscolare, sarà quello di un'effettiva diminuzione del peso corporeo del soggetto trattato.
- Non appena saranno nuovamente disponibili proteine, l'organismo le assimilerà voracemente al fine di ripristinare il deficit di massa magra;
- In due o tre giorni il paziente riprenderà tutti i chili persi in settimane di sforzi e sacrifici, questo è quello che viene comunemente definito "effetto yo-yo".

UTILIZZO IN DIETETICA DEGLI AMINOACIDI ESSENZIALI



UTILIZZO IN DIETETICA DEGLI AMMINOACIDI ESSENZIALI

I principali utilizzi delle miscele amminoacidiche ad alto valore biologico sono:

- Per gli sportivi per fornire substrati facilmente sfruttabili nella sintesi proteica: 5 g mezz'ora prima dell'allenamento, 5 g durante il pasto successivo all'allenamento.**
- Per i soggetti sotto regime dietetico ipocalorico volto al controllo del peso corporeo: in questo caso la posologia di miscele ad alto valore biologico si basa sostanzialmente sul peso ideale della persona da trattare.**
- In considerazione del soddisfacimento dell'apporto proteico da parte delle miscele amminoacidiche, la dieta ipocalorica associata dovrà essere priva di nutrienti proteici e ricca di carboidrati della frutta.**

Carboidrati della frutta

**Apportano
Glucosio e**



**fruttosio
indispensabili**

Attività fisica

**Mantiene elevato il
metabolismo**



basale

Aminoacidi essenziali ad alto valore biologico

**Garantiscono il
bilancio**



azotato positivo

Garantiscono il



senso di sazietà

Preservano la



massa magra

L'organismo è costretto a ricavare energia dai grassi

GLI AMINOACIDI A CATENA RAMIFICATA (BCAA)

Gli aminoacidi a catena ramificata (BCAA) sono: **Valina, Leucina, Isoleucina**

- I BCAA rappresentano il 20% degli aminoacidi contenuti nel muscolo dell'uomo.
- Non tutti gli alimenti ne forniscano una percentuale adeguata, ne consegue la difficoltà nella sintesi di talune proteine qualora ci si trovi in una condizione di ridotta disponibilità degli aminoacidi costituenti. Molto spesso la necessità di un periodo di ristoro prolungato per la ricostruzione del patrimonio energetico o plastico, mal si adatta con l'incalzare degli allenamenti o la durata di talune competizioni come quelle di endurance. E' proliferata quindi la produzione di integratori di sintesi allo scopo di compensare quanto con una normale alimentazione fosse difficilmente ottenibile.
- Gli integratori di aminoacidi a catena ramificata devono soddisfare le proporzioni relative fra leucina, valina ed isoleucina pari a 2 : 1 : 1.
- Gli integratori di BCAA possono essere inoltre usati nella ripresa dell'adeguato trofismo muscolare, nella fase di rieducazione successiva a traumi dell'apparato locomotore, per le ustioni, per il calo ponderale conseguente ad interventi chirurgici o malattie particolarmente debilitanti.

Altre azioni:

- Riduzione della sensazione della fatica durante l'esercizio strenuo.
- Stimolazione della sintesi proteica e inibizione della proteolisi. Durante le ore notturne si verifica un picco di maggior liberazione di ormone della crescita (GH) che provoca una stimolazione alla sintesi proteica: per usufruire di questo effetto si consiglia l'assunzione di una quota serale di BCAA prima del riposo.
- Intervento nei meccanismi di detossificazione dell'ammoniaca.

INTEGRAZIONE ALIMENTARE: SPORT E DOSI

L'assunzione di BCAA trova giustificazione negli sport più diversi, da quelli di potenza a quelli di endurance, ma anche negli sport di squadra ad impegno aerobico-anaerobico alternato. Le dosi consigliate per un soggetto adulto sedentario sono da 0.07 – 0.10 g/Kg di peso corporeo/giorno. Negli atleti una quota adeguata potrebbe attestarsi sui 0.15-0.28 g/Kg/die a seconda del tipo di sport praticato. La somministrazione ritenuta più efficace è da collocarsi al termine dell'allenamento per favorire l'azione anabolica dei BCAA.

- L'assunzione andrebbe effettuata ad ogni ora di attività o da 30 a 60 minuti prima di iniziare l'allenamento.
- **SPORT DI POTENZA** (body building, sollevamento pesi, lanci, ecc.): 0.18 – 0.25 g/Kg peso corporeo/die in due somministrazioni prima e dopo l'allenamento (eventualmente in tre somministrazioni aggiungendo quella serale, prima del riposo notturno se vogliamo privilegiare l'effetto anabolico).
- **SPORT DI ENDURANCE** (maratona, ciclismo, nuoto, canottaggio, canoa, triathlon, ecc.): 0.17-0.20 g/Kg/die suddiviso in diverse somministrazioni: da 30 a 60 minuti prima di iniziare l'attività oppure ogni ora di attività ed al termine dell'esercizio.
- **SPORT MISTI** (basket, baseball, calcio, hockey, pallanuoto, rugby, volley, ecc.): 0.15-0.17 g/Kg/die suddivisi in due somministrazioni prima e dopo l'allenamento.

TECNOLOGIE PER OTTENERE AMINOACIDI

- **Gli aminoacidi si ricavano principalmente sfruttando il processo di idrolizzazione enzimatica. A seconda del tempo di permanenza delle proteine a contatto con gli enzimi, si ottiene una miscela composta più o meno da aminoacidi liberi e da forme polipeptidiche, che possono essere separate con opportuni processi di lavorazione.**
- **Il limite dell'idrolizzazione enzimatica è quello di ottenere solo gli aminoacidi contenuti nella materia prima proteica di partenza; se questa è priva di uno o più aminoacidi, anche la miscela finale sarà priva di quegli aminoacidi.**
- **Questo limite è stato superato dal processo di fermentazione biologica, in cui si sfrutta la capacità di alcuni microrganismi di produrre aminoacidi in modo selettivo. In questo modo, in base al tipo di aminoacido che si vuole ottenere, si scioglie il relativo microrganismo da coltivare.**

GLI AMINOACIDI GLUCOGENETICI

- Gli aminoacidi glucogenetici presentano la stessa formulazione dei ramificati, con l'aggiunta di altri tre: L-Alanina, L-Glicina e L-Glutammina.
- Nel caso di un'attività di endurance, il 10 % dell'energia utilizzata è sempre a carico proteico; quindi, se non si hanno sufficienti aminoacidi a disposizione, si va incontro a catabolismo muscolare.
- A differenza quindi dei soli aminoacidi a catena ramificata, quelli glucogenetici hanno anche funzione pro-energetica e sono adatti nelle attività di endurance. Gli altri benefici sono: un'azione tampone nella produzione di ammoniaca e acido lattico, nonché un miglior recupero nel post-allenamento.

IDROSSI-METIL-BUTIRRATO

- L'idrossi-metil-butirrato (HMB) è un metabolita dell'aminoacido ramificato L-Leucina. Le sue proprietà anticataboliche sembrano superiori a quelle della L-Leucina, anche se questa già da sola è efficace sul muscolo, solo che questo avviene in alti dosaggi.
- Nel 1997 e 1998 ricerche su uomini dimostrarono la capacità dell'HMB di promuovere la massa magra, migliorare complessivamente i recuperi e le prestazioni, sia di endurance che di forza massimale.
- Il nostro corpo è in grado di produrre HMB; purtroppo, in situazioni di stress, la capacità di sintesi diminuisce drasticamente. Al momento, in Europa e quindi anche in Italia, non è permessa la vendita di questa sostanza, in attesa che si chiarisca la sua eventuale tossicità.

Glutamina

la glutamina è un aminoacido non essenziale che ha diverse funzioni molto importanti. Supera la barriera ematoencefalica in tempi molto rapidi, e viene trasformata in acido glutammico; quest'ultimo è uno straordinario carburante cerebrale e, assieme al glucosio, è in grado di migliorare l'attenzione, la concentrazione e la lucidità mentale. Un'altra funzione è quella che limita la formazione dell'acido lattico. Ha inoltre una interessante azione anche nello smaltimento delle tossine post-allenamento, in quanto favorisce la formazione di acido gamma butirrico e glutatione due disintossicanti molto potenti che potenziano il sistema immunitario. Questa azione è amplificata dalla associazione con la vitamina C. Per lo sportivo quest'azione è importante, in quanto lo stress indotto dall'allenamento riduce le difese immunitarie.

- Bisogna inoltre considerare, sebbene un'alta dose di glutamina possa portare alla eccessiva formazione di glutammato che ha alcuni effetti collaterali (legati all'aumento di pressione, ecc.), esiste una alta dissipazione gastrica, per cui solo il 25 % della dose viene effettivamente assimilato.

Taurina

l'aminoacido Taurina è stato studiato moltissimo, perché messo in relazione al fatto che una carenza provoca un calo di attenzione e di memoria. Il suo uso nei bambini colpiti da sindrome di Down ha provocato un miglioramento del quoziente di intelligenza. Infatti l'assunzione di taurina migliorerebbe i fattori legati alla neurotrasmissione e quindi il quoziente intellettuale.

- La mancanza di taurina può causare crampi muscolari: infatti aiuta a trattenere calcio e potassio nei muscoli.

- Sebbene la taurina possa essere sintetizzata dal nostro corpo, i tempi con cui avviene questo processo sono abbastanza lunghi e questo ne giustificherebbe l'assunzione da parte di quegli atleti che sono in sovrallenamento.

- La taurina ha inoltre una funzione analoga a quella dell'insulina nel migliorare il trasporto, di creatina e aminoacidi all'interno della cellula. Per questo motivo si tende a farla assumere assieme alla glutamina, creatina e glucosio, per creare un mix altamente anabolico per il fine allenamento.

- Per quanto riguarda i dosaggi, questi possono variare dai 2,5 g agli 8 g al giorno, a seconda dell'effetto che si vuole ottenere.

Creatina

è un aminoacido che agisce come serbatoio di rapida riserva per l'ATP. Normalmente di tutta la creatina presente nel muscolo circa un terzo è creatina libera e due terzi sono costituiti da fosfocreatina. Questa riserva tende a ridursi rapidamente in caso di esercizio molto intenso. Dopo 10 secondi si riduce a circa il 30 % del valore iniziale e dopo esercizi massimali ripetuti scende fino al 5 % circa. Man mano che la riserva diminuisce si riduce anche la prestazione dell'atleta.

- Durante la fase di recupero la riserva di fosfocreatina deve essere riformata a partire dalla creatina e dall'ATP. Questa reazione sarà tanto più rapida quanto maggiore è la concentrazione di creatina e di ATP nel muscolo. Incrementare le riserve di fosfocreatina significa una maggiore energia disponibile ed aumentare la creatina può significare un più rapido e completo ripristino delle riserve.
- Incrementando l'apporto alimentare diminuisce la produzione del fegato, per cui l'apporto di 2 g al giorno tende ad abolirne la produzione propria dell'organismo.
- Le sorgenti alimentari di creatina sono la carne ed il pesce. Un etto di carne cruda fornisce circa 0,5 g di creatina. La cottura ne determina una parziale distruzione. E' difficile quindi con l'apporto alimentare superare con una certa continuità la quantità giornalmente persa e d'altra parte la produzione propria dell'organismo non riesce a soddisfare pienamente le necessità dei muscoli. E' stato evidenziato che utilizzando l'integrazione alimentare è possibile aumentare la quantità di creatina contenuta nei muscoli. L'incremento di creatina muscolare è inoltre favorito dall'esercizio fisico, cioè la concentrazione muscolare aumenta maggiormente in coloro che fanno attività fisica contemporaneamente all'integrazione.
- Questo aumento di creatina muscolare si accompagna ad incremento di peso dovuto per lo più ad aumento dell'acqua intramuscolare ma in parte ad aumento della massa muscolare per aumento di dimensione delle fibre veloci.
- Gli effetti collaterali dell'assunzione di creatina sono oltre l'incremento di peso, la possibile comparsa di crampi muscolari con dosi elevate. Poiché non ci sono dati sugli effetti a lungo termine si sconsigli di fare uso di integrazioni di creatina a dosi elevate per lungo tempo.

Carnitina

la carnitina è un composto di rilevante importanza, per il ruolo che svolge nell'utilizzazione energetica degli acidi grassi a catena lunga, facilitandone il trasporto attraverso la membrana mitocondriale per permetterne l'ossidazione.

- Ufficialmente la carnitina era nata come farmaco indicato in casi di ischemia miocardica, angina pectoris, insufficienza cardiaca, miocardiosclerosi e come reintegrazione delle perdite seguenti a trattamenti emodialitici. In un secondo tempo, però, si è visto che oltre che a funzionare per il muscolo cardiaco, funziona anche per il muscolo scheletrico e se ne è iniziato a parlare quando la nazionale di calcio vinse i mondiali nel 1982.
- Fra le sue caratteristiche citiamo: è un ottimo vasodilatatore, favorisce la contrazione muscolare e limita il catabolismo, specialmente nella sua forma LCA (levo acetil carnitina); l'altra forma in cui si può trovare è la L-Carnitina (levo Carnitina).
- Associata ad una blanda attività di cardiofitness, è indicata nei casi in cui si ricerchi una perdita della massa grassa.
- Negli sport di lunga durata può essere utile perché migliora l'utilizzo dei grassi come combustibile e perché migliora il recupero.
- La sua utilizzazione negli sport di potenza è dovuta al fatto che può limitare la formazione di acido lattico e risparmiare il glicogeno accumulato nei muscoli.

Carnosina

la caratteristica fondamentale della carnosina, è quella di essere un ottimo tampone per l'acido lattico; questo l'ha resa famosa tra i praticanti di sport di lunga durata, come il ciclismo.

- Oltre a ciò, è un buon antiossidante; l'unica proprietà negativa è l'alto costo, che ne limita fortemente la diffusione.
- Si può assumere subito prima della gara, ma anche il giorno precedente per aumentarne i livelli nei muscoli.

GABA

l'acido gamma ammino butirrico è un amminoacido essenziale, prodotto dall'acido glutammico. Pare che la sua funzione nel sistema nervoso centrale sia quella di regolare l'attività delle cellule nervose.

- Questo amminoacido è stato utilizzato nel trattamento dell'epilessia e dell'ipertensione. Si ritiene che induca la calma e la tranquillità, inibendo i neurotrasmettitori che influiscono sull'attività dei neuroni coinvolti in comportamenti maniacali e in stati di agitazione acuta.**
- In altri studi è stato associato all'arginina e sembra che abbia dato buoni risultati nello stimolo dell'ormone della crescita.**

Glutathione

il glutathione è un tripeptide costituito da cisteina, acido glutammico e glicina.

- Nel nostro paese è disponibile come farmaco e non come integratore; tutti i più potenti farmaci disintossicanti per il fegato sono a base di glutathione.**
- Il glutathione è un forte antiossidante e viene utilizzato nei processi di disintossicazione e anti-invecchiamento.**

Gli aminoacidi che stimolano il GH

Arginina

l'arginina è un aminoacido essenziale, ed è il più attivo nello stimolare il rilascio dell'ormone della crescita fra tutti gli aminoacidi che hanno questa caratteristica.

- Fino a poco tempo fa la forma più usata in tal senso era l'arginina HCL, da assumere prima di coricarsi, nelle condizioni di massima ipoglicemia.**
- Recentemente si è evidenziata un'altra forma interessante di arginina, ovvero la piroglutammata, che ne potenzia ulteriormente il meccanismo d'azione. A livello clinico è usata in casi di ustioni, traumi e denutrizione.**

Ornitina

l'ornitina non è un aminoacido essenziale, però ha interessanti funzioni, come ad esempio il miglioramento della funzionalità epatica; infatti viene utilizzata negli stati di coma epatico.

- L'ornitina viene prodotta a partire dall'arginina, mediante l'enzima arginase; praticamente ha le stesse proprietà dell'arginina nello stimolare il rilascio del GH.**
- Recentemente si è evidenziata una forma più interessante di ornitina, denominata OKG (alfa cheto glutarato di ornitina), che rafforza ulteriormente il suo meccanismo d'azione.**
- L'OKG ha la stessa utilità clinica dell'arginina piroglutammata, compresa un'azione di risparmio della glutammina; fornisce quindi una migliore lucidità e concentrazione mentale.**

Lisina

la lisina è un aminoacido essenziale, che ha dimostrato di possedere delle proprietà terapeutiche nelle malattie di origine virale, come ad esempio *l'Erpes simplex*.

- La carenza di lisina provoca inappetenza, perdita di peso anemia e disturbi enzimatici; inoltre la lisina è importante perché è il precursore della carnitina.
- Le sue proprietà stimolanti l'ormone della crescita sono amplificate quando è assunta assieme all'arginina, all'ornitina, alla glutammina e alla glicina.

Glicina

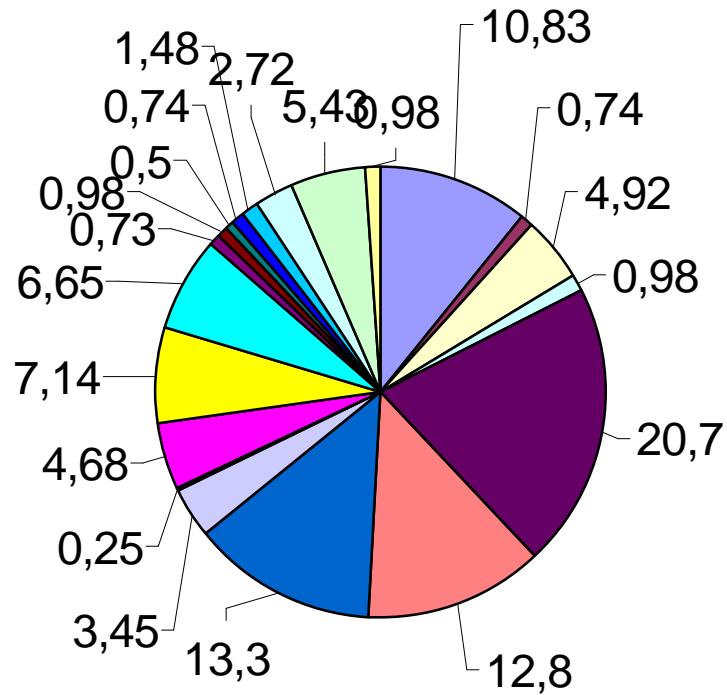
la glicina è un aminoacido non essenziale, presente nei composti disintossicanti per il fegato come il glutatione; inoltre è anche un aminoacido glucogenetico.

- E' essenziale per la sintesi degli acidi biliari e dell'acido nucleico; è il più semplice e il più dolce degli aminoacidi e viene utilizzato anche come dolcificante.
- Oltre alle proprietà stimolanti il rilascio dell'ormone della crescita, è un buon volumizzatore cellulare.

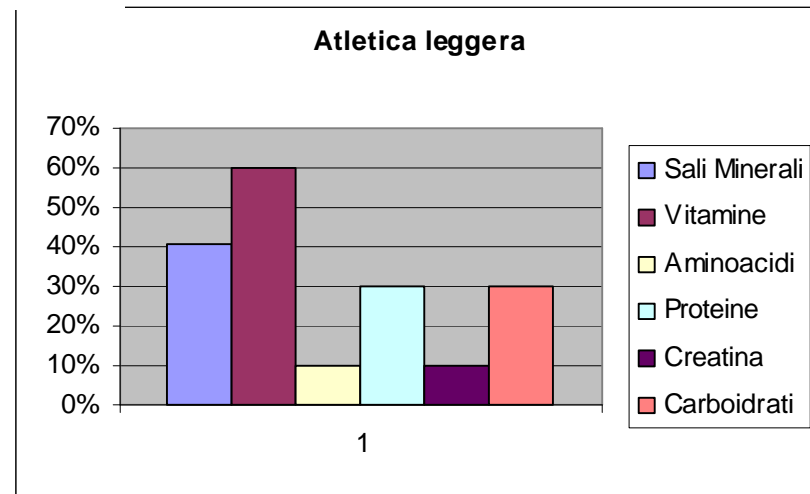
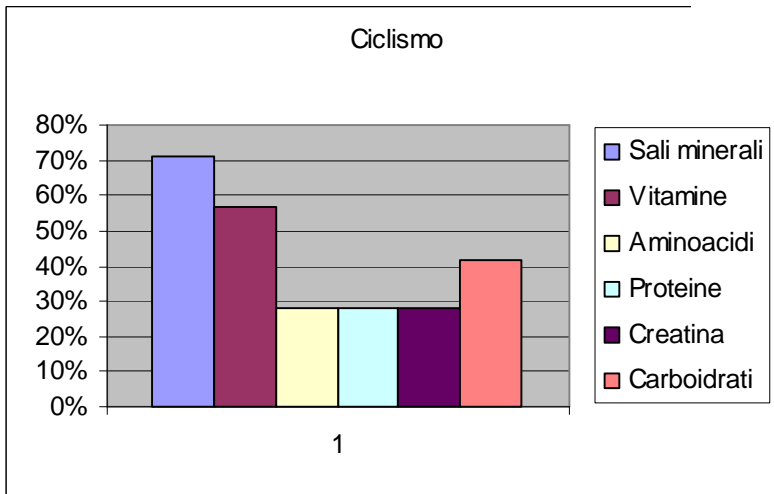
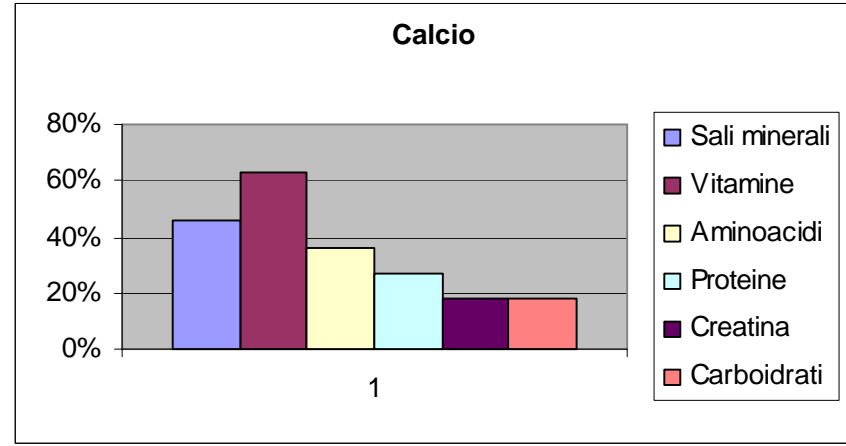
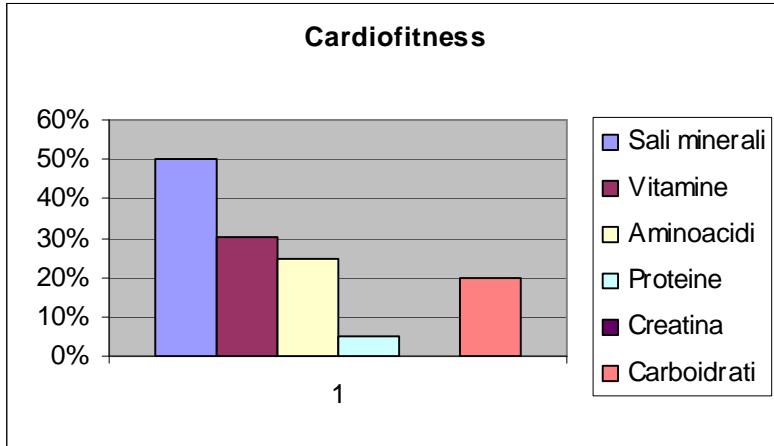
INDAGINE ESEGUITA NELLE PALESTRE

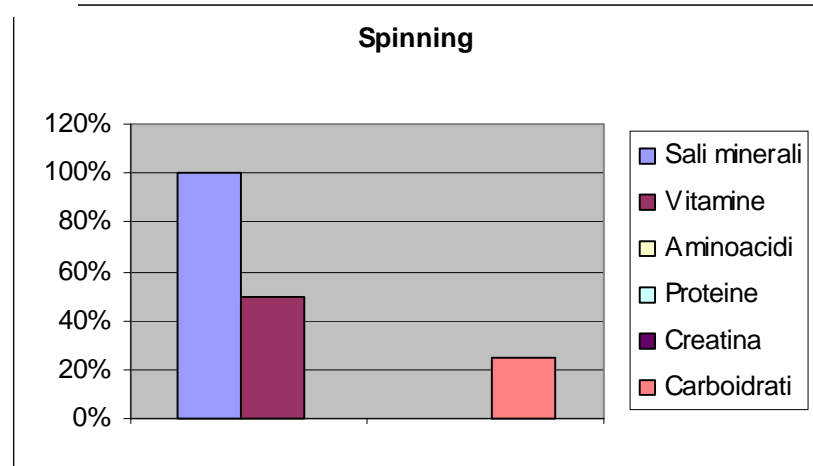
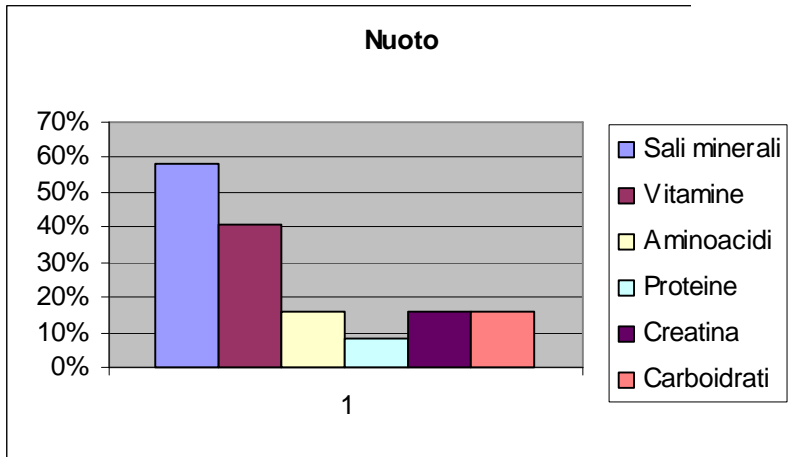
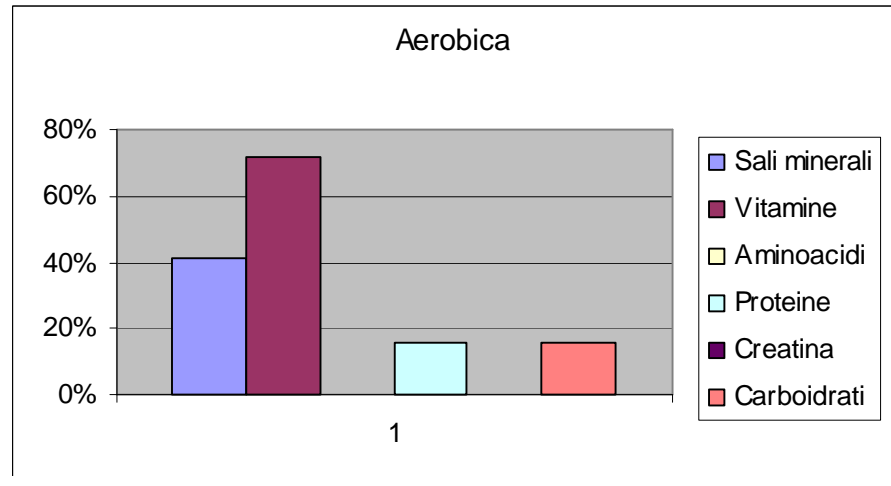
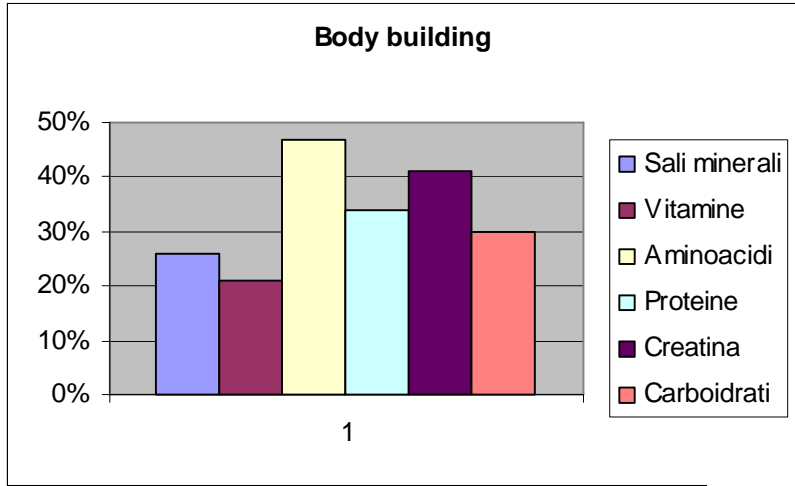
Le attività lavorative che lasciano più spazio libero da dedicare allo sport sono lo studio, i lavori impiegatizi e i dipendenti.

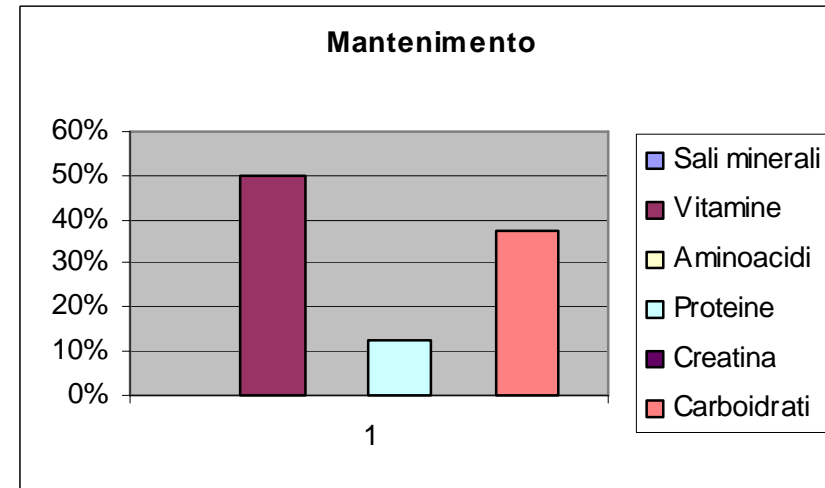
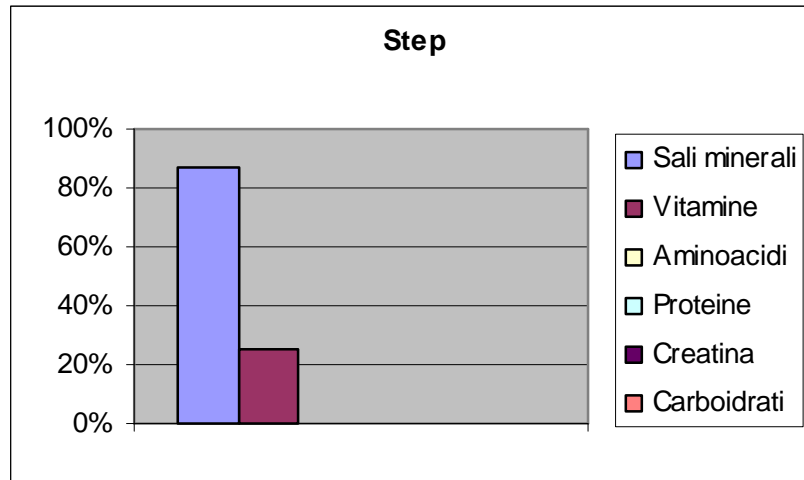
- Chi pratica sport frequenta le palestre con una media di 2 o 3 volte la settimana.**
- Gli sport maggiormente praticati sono body building, calcio, cardiofitness, aerobica e nuoto.**
- Il maggior uso di integratori viene registrato per il body building.**
- Gli sportivi che utilizzano integratori alimentari sono venuti a conoscenza di questi prodotti attraverso le palestre (51%), le farmacie (53%), ma soprattutto molti hanno seguito i consigli di amici (62%).**
- La maggior parte si aspetta dall'uso di queste sostanze effetti quasi miracolosi, e solo il 40% è a conoscenza di eventuali effetti collaterali.**
- Circa il 20% degli intervistati partecipa a competizioni inerenti la loro disciplina sportiva.**
- Molti atleti all'attività sportiva hanno associato una dieta (28%) e tra questi solamente nel 52% dei casi prescritta da un medico.**
- Le patologie che maggiormente si incontrano tra gli sportivi non agonisti o amatoriali sono per il 12% legati alla pressione, per l'11% dovuti ad allergie, scalando si registrano disturbi dati dall'asma (3%) e disturbi cardiocircolatori (2%).**



- aerobica
- arti marziali
- atletica leggera
- ballo
- body building
- calcio
- cardio fitness
- ciclismo
- equitazione
- fit-boxe
- mantenimento
- nuoto
- pallacanestro
- pallavolo
- pattinaggio
- rugby
- sci
- spinning
- step
- stretching







Si può concludere che nell'ambito sportivo si fa largo uso di integratori