



**Facoltà di Scienze Motorie
Università degli Studi di Verona**

Corso elettivo

“Farmaci, integratori e doping”

Lezioni 7 e 8:

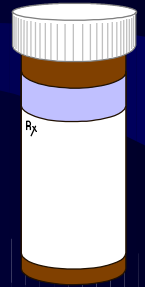
Gli integratori alimentari nella pratica sportiva

Docenti:

C. Chiamulera, G. Fumagalli, R. Leone



Diffusione degli integratori nella pratica sportiva



- I dati a disposizione sono pochi
- Secondo il vice-presidente della Commissione antidoping del Ministero della Salute "Gli sportivi di casa nostra prendono **troppi** integratori e farmaci"
- Il 65-70% di atleti italiani sottoposti a controllo antidoping dichiara di assumere integratori sportivi
- Uno studio in NZ evidenzia che il 10% degli adolescenti utilizza integratori sportivi

Commissione Vigilanza Doping: dati del 2006

Tab. 3.1 - Distribuzione degli atleti secondo dichiarazione di assunzione di prodotti farmaceutici e/o salutistici* e per sesso

Atleti dichiaranti:	Totale		maschi		femmine	
	n.	%	n.	%	n.	%
assunzione	960	63,5	634	60,6	326	70,3
non assunzione	551	36,5	413	39,4	138	29,7
Totale	1.511	100	1.047	100,0	464	100,0

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Commissione Vigilanza Doping: dati del 2006

*Tab. 3.2 - Distribuzione degli atleti secondo il numero di prodotti farmaceutici e/o salutistici**

Numero di prodotti assunti	Atleti	
	n.	%
1 – 2	685	71,4
3 e più	275	28,6

*vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici (in associazione e non)

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Tab. 3.3 - Distribuzione dei Farmaci assunti dagli atleti secondo classificazione terapeutica: valori assoluti e percentuali

FARMACI	DICHIARAZIONI DI ASSUNZIONE		
	n.	% su 1420 dichiarazioni	% su tutti (2061) prodotti dichiarati
FARMACI ANTINFIAMMATORI (FANS)	599	42,2	29,1
FARMACI per IMPIEGO GASTROINTESTINALE	98	6,9	4,8
ANTIASMATICI	83	5,8	4,0
FARMACI per MALATTIE da RAFFREDDAMENTO	71	5,0	3,4
FARMACI d'IMPIEGO DERMATOLOGICO	63	4,4	3,1
ESTROPROGESTINICI (contraccettivi)	55	3,9	2,7
ANTIPIRETICI	50	3,5	2,4
ANTIBIOTICI per uso sistemico	49	3,5	2,4
ANTIANEMICI (preparati a base di ferro)	45	3,2	2,2
ANTISTAMINICI	30	2,1	1,5
ANTIPERTENSIVI - ANTIDISLIPIDEMICI	28	2,0	1,4
ANSIOLITICI - ANTIDEPRESSIVI	28	2,0	1,4
MIORILASSANTI	18	1,3	0,9
CORTICOSTEROIDI per uso sistemico	19	1,3	0,9
ANTICOAGULANTI - FIBRINOLITICI	17	1,2	0,8
PREPARATI OFTALMICI - OTOLOGICI	16	1,1	0,8
PREPARAZIONI TOPICHE ANTIEMORROIDARIE	15	1,1	0,7
PREPARAZIONI TOPICHE per USO GINECOLOGICO	12	0,8	0,6
ORMONI TIROIDEI	8	0,6	0,4
ANESTETICI LOCALI	5	0,4	0,2
ALTRI FARMACI (numerosità <5 e/o indicazioni minori)	44	3,1	2,1
NON CLASSIFICABILI	67	4,7	3,3
TOTALE	1420	100,0	68,9

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD

Commissione Vigilanza Doping: dati del 2006

Tab. 3.6 - Numero di atleti dichiaranti assunzione di FANS, Vitamine e Integratori alimentari* secondo l'organismo sportivo di appartenenza: valori assoluti e percentuali

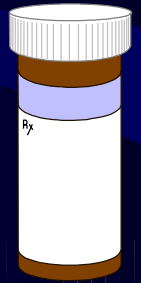
ORGANISMO SPORTIVO	FANS		VITAMINE		INTEGRATORI ALIMENTARI*	
	n.	%	n.	%	n.	%
FIGC - Giuoco Calcio	91	65,5	17	12,2	20	14,4
FIP - Pallacanestro	46	56,8	2	2,5	10	12,3
FIN - Nuoto	35	43,2	15	18,5	30	37,0
FIPAV - Pallavolo	48	60,8	8	10,1	22	27,8
FCI - Ciclismo	15	22,1	16	23,5	18	26,5
FIR - Rugby	29	53,7	6	11,1	5	9,3
FIDAL - Atletica leggera	22	42,3	8	15,4	12	23,1
FIGH - Handball	17	60,7	2	7,1	1	3,6
Totale	467	48,6	119	12,4	176	18,3

*associazione di vitamine, sali minerali, prodotti nutrizionali e/o fitoterapici

Fonte: Elaborazione ISS su dati CVD



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?**

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”

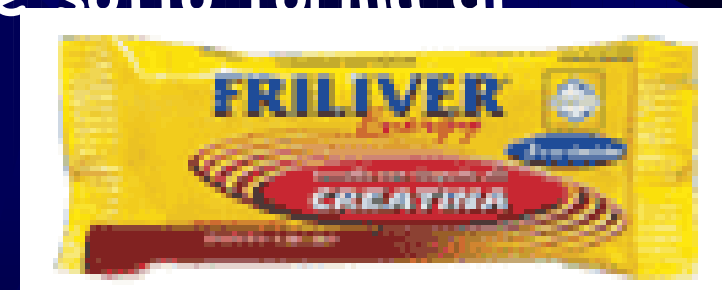
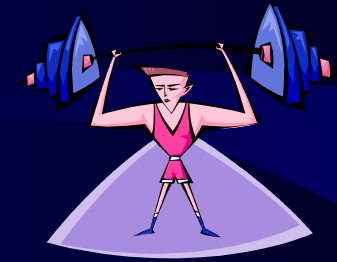
- **Prodotti finalizzati ad una integrazione energetica (ergogenici)**
- **Prodotti con minerali destinati a reintegrare le perdite idrosaline**
- **Prodotti finalizzati all'integrazione di proteine**
- **Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati**
- **Altri prodotti con valenza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

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”

- L'etichettatura dei prodotti deve riportare le specifiche modalità d'uso (razioni/porzioni consigliate), nonché le avvertenze ove previste
- **In linea generale tali prodotti sono sconsigliati in gravidanza e sotto i 14 anni d'età**
- La pubblicità deve essere coerente con le proprietà del prodotto e non indurre a sottovalutare l'esigenza di una dieta adeguata
- **Le aziende devono autocertificare la non presenza nei prodotti di sostanze dopanti (anche in tracce: contaminanti)**

Prodotti finalizzati ad una integrazione energetica



- **Idrati** (vario gusto) che deidrata tale
- **Integratori** (gruppo B e con vitamina C)
- **Se contengono lipidi** per contengono vitamina E
- **Finalizzati in genere** sotto forma di

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:

Calorie introdotte

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:

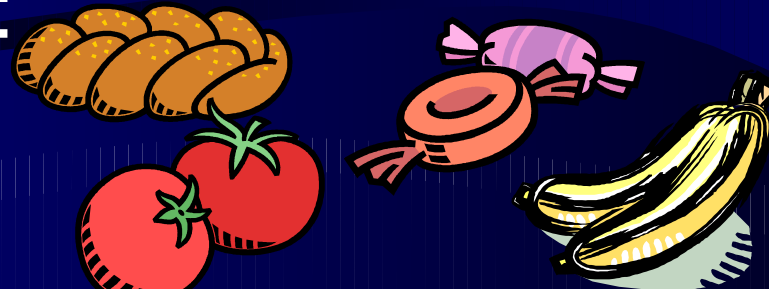
- tipo di attività
- intensità
- durata
- massa corporea

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

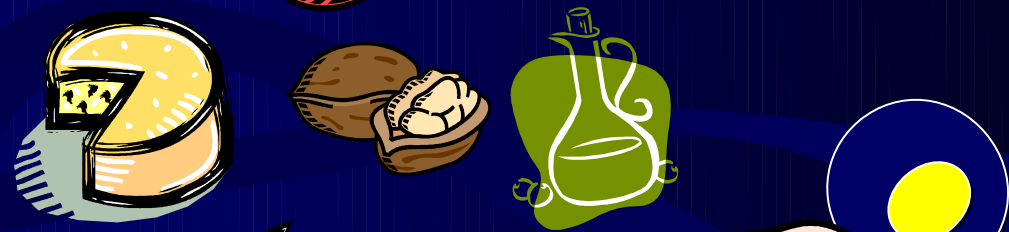
CLASSI DI NUTRIENTI:

macroelementi

1) GLUCIDI o zuccheri



2) LIPIDI o grassi

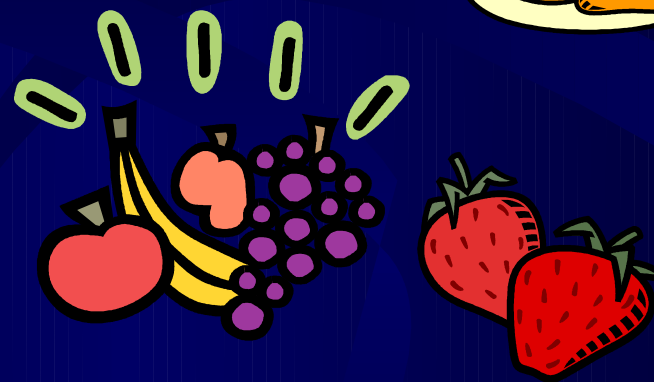


3) PROTIDI o proteine



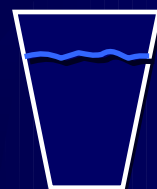
microelementi

4) VITAMINE

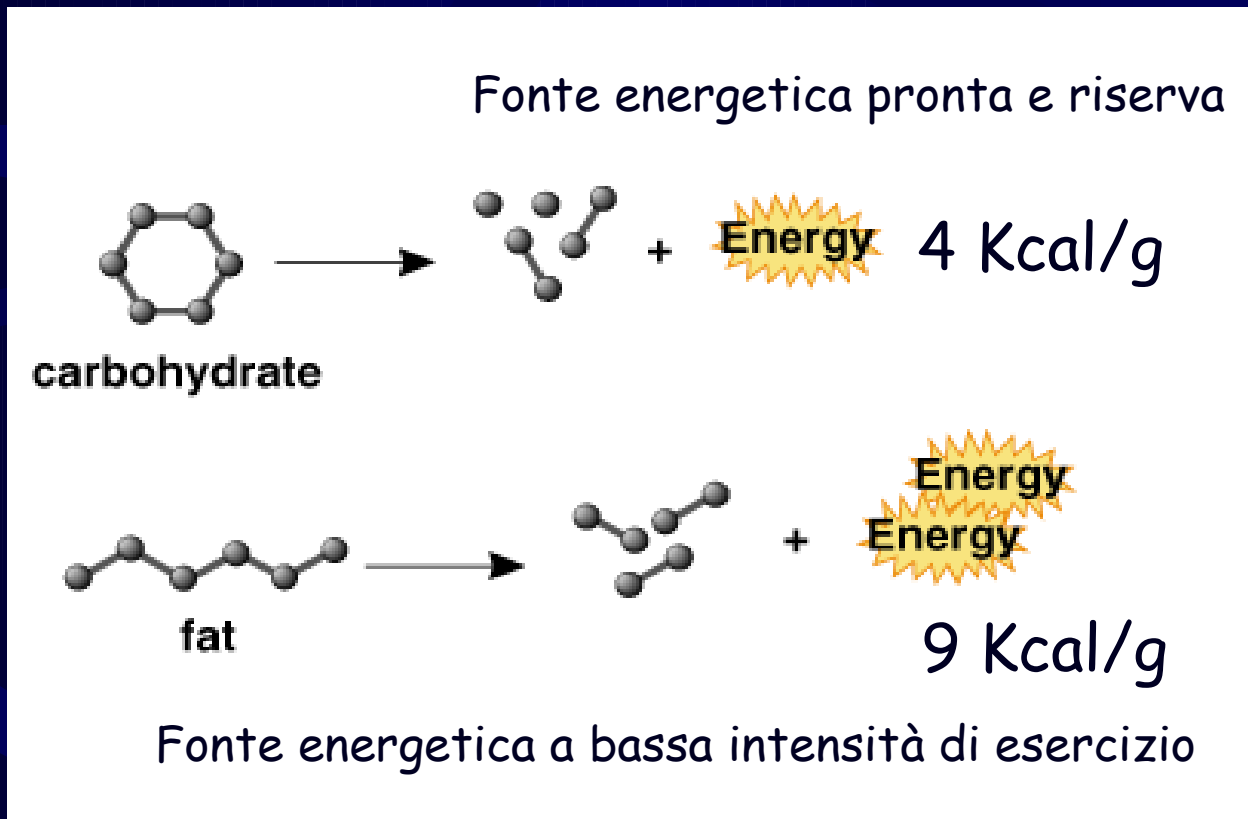


5) SALI MINERALI

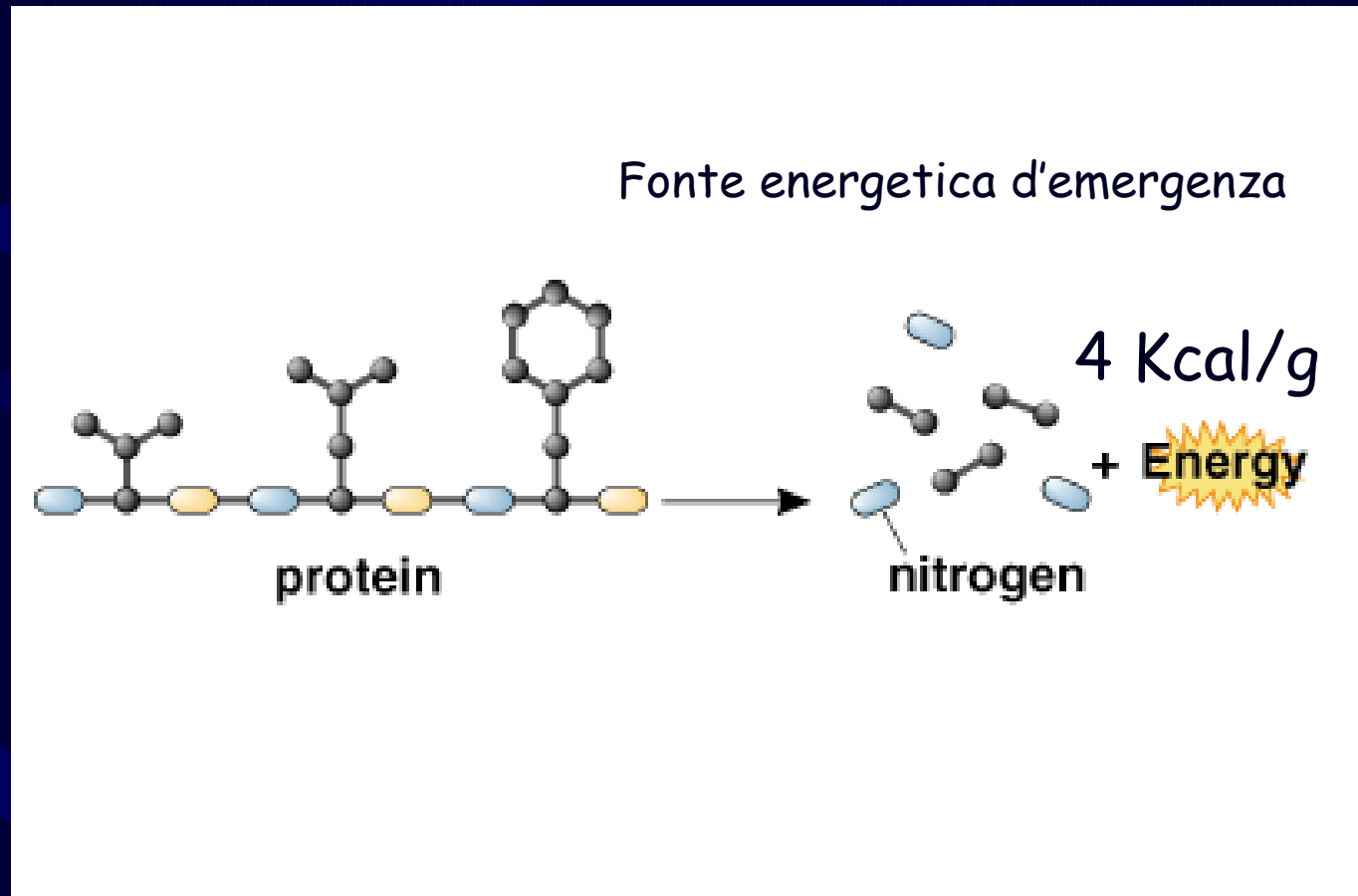
6) ACQUA



Carboidrati e grassi metabolizzati all'interno delle cellule per produrre energia (più acqua, CO₂ e calore)

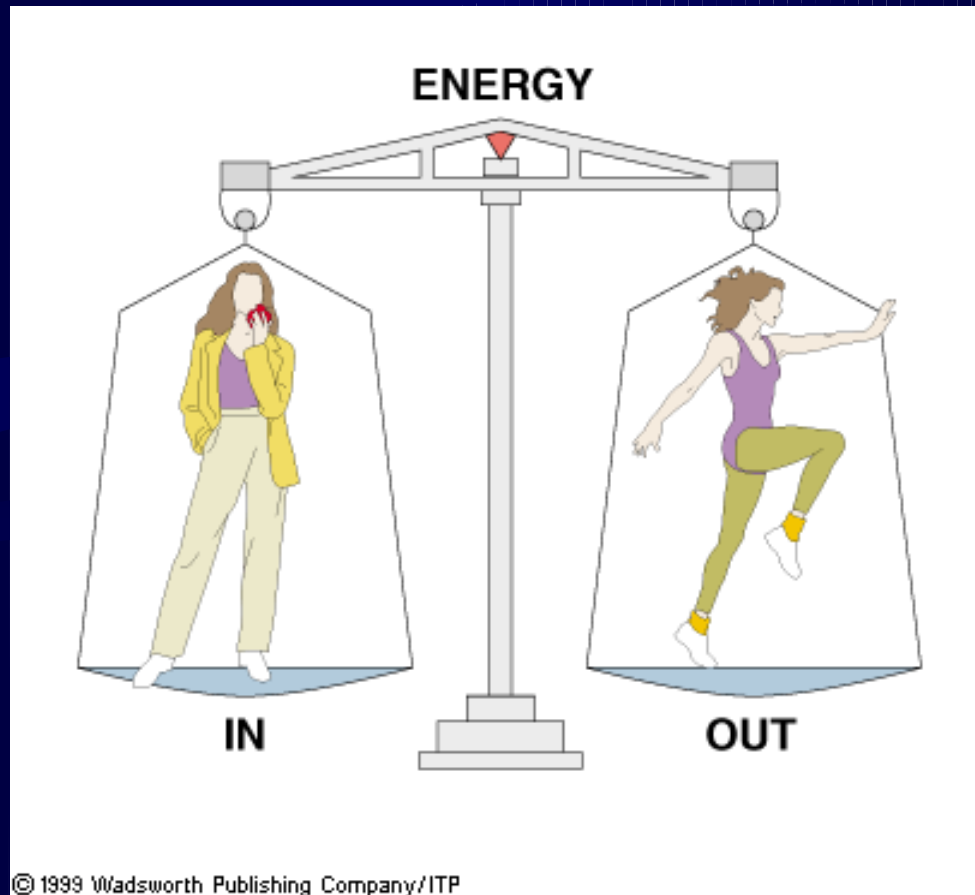


Proteine metabolizzate nelle cellule per produrre energia (più H_2O , N , CO_2 e calore)



Bilancio energetico: entrate vs uscite

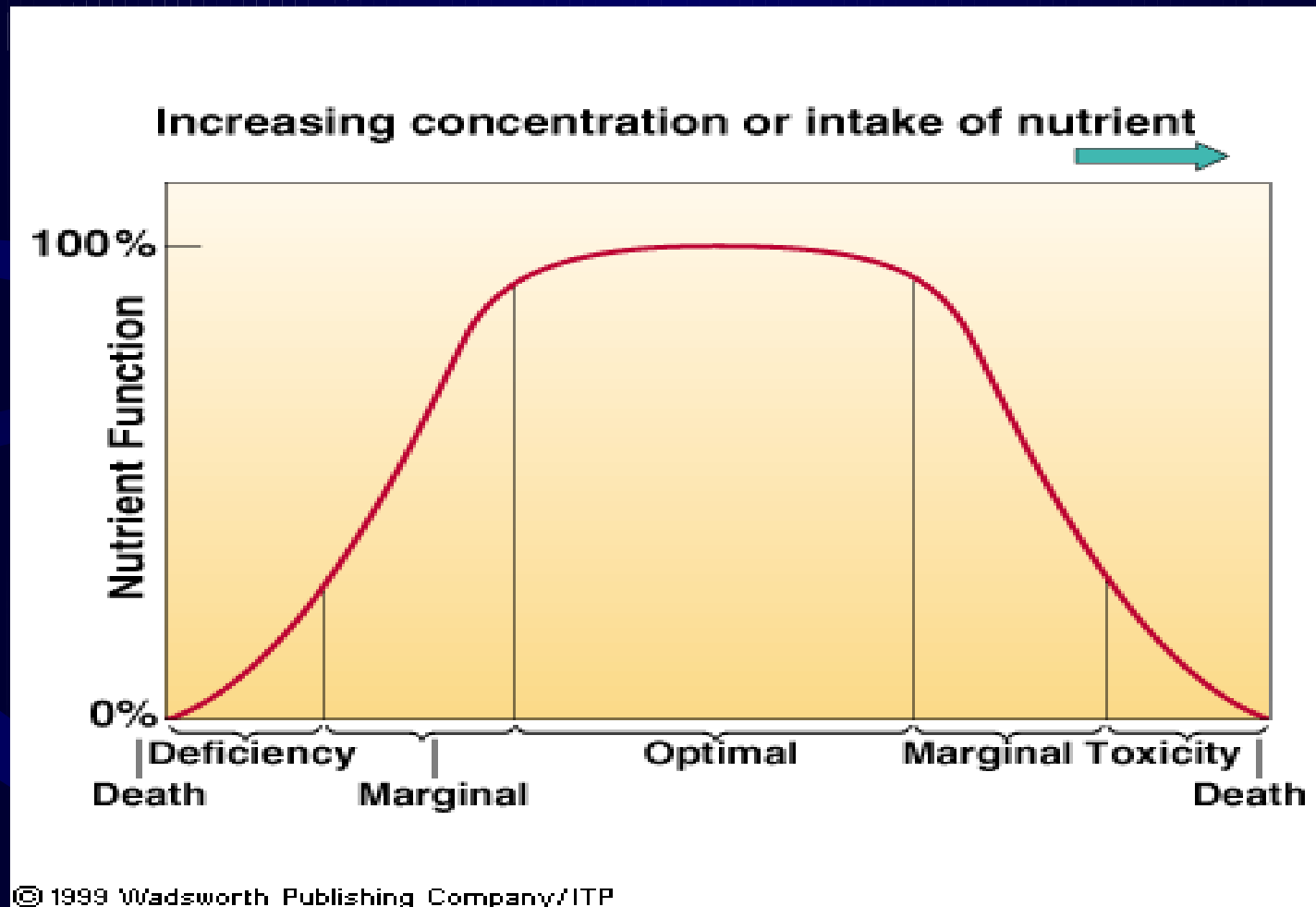
Bilancio
negativo:
 $I < O$



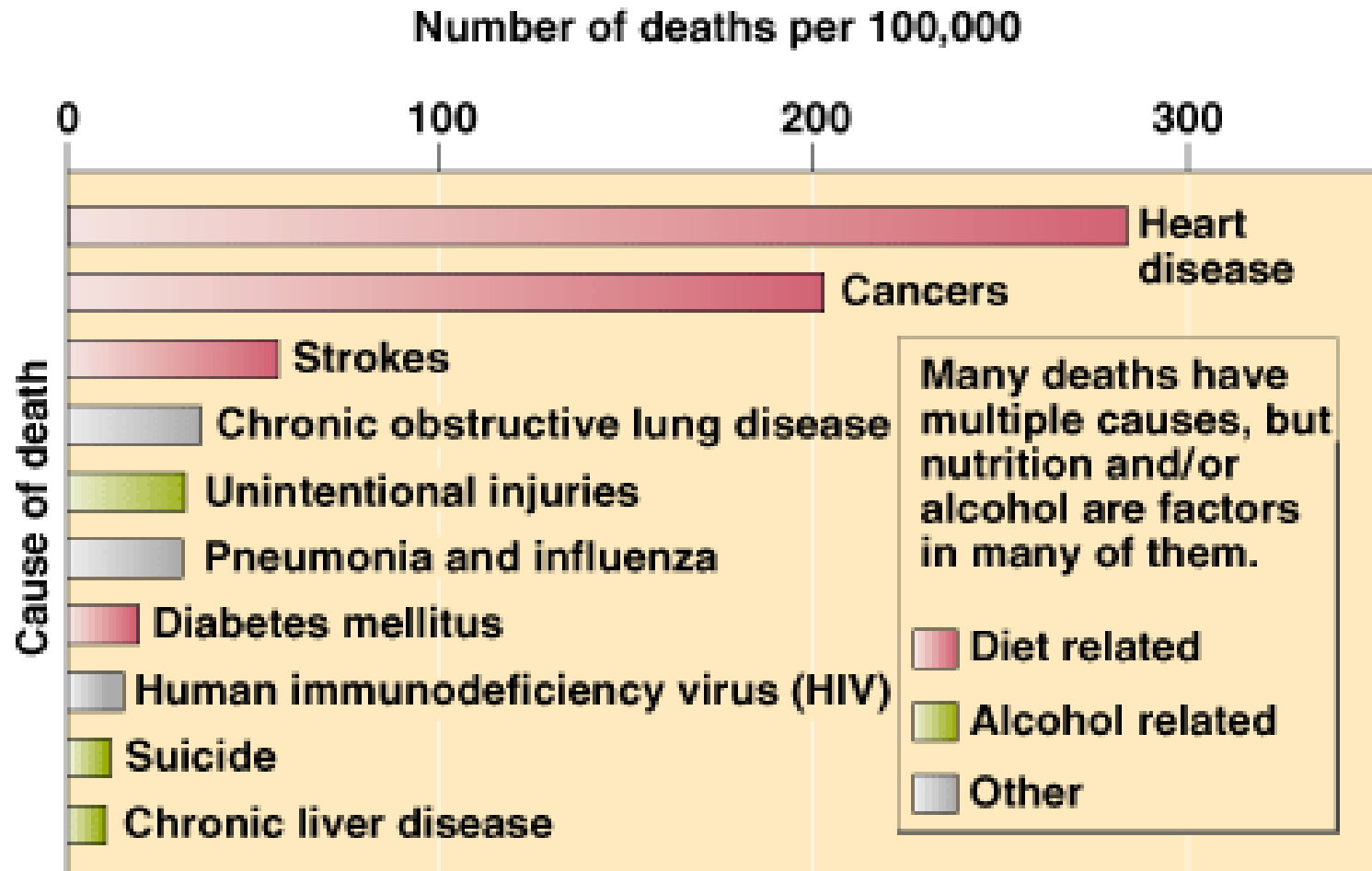
Bilancio
positivo:
 $I > O$

Bilancio:
 $I = O$

Gli effetti di una inadeguata o eccessiva assunzione di nutrienti



Principali patologie correlate all'alimentazione



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



Concentrazione degli elettroliti nei prodotti destinati a reintegrare la perdite idrosaline



mEq/L



< 4.1

mg/L

60-111

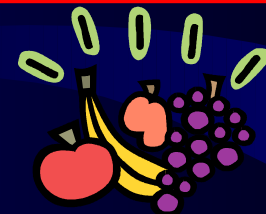
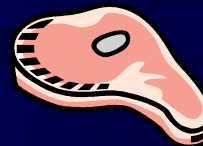
< 1278

< 292

< 50



SALI MINERALI:



Sodio, potassio, cloro, magnesio, calcio, ferro ecc.

Sostanze inorganiche senza valore energetico ed indispensabili

- per la struttura (t. osseo, globuli rossi)
- per il funzionamento dell'organismo (enzimi, contrazione muscolare, trasmissione nervosa)

Età		fabbisogno Ca ⁺⁺		fabbisogno Fe ⁺⁺
Bambini		800 mg		10 mg
Adolescenti		1200 mg		12 mg
Adulti	M	1000mg		10 mg
	F	1200 mg		15 mg
Gravidanza/ Allattamento		1500 mg		30 mg
Menopausa		1500 mg		10 mg



Difetto: anemia, rachitismo, deficit contrazione muscolare

Eccesso: aritmie, calcolosi, emocromatosi

Integrazione alimentare: Fabbisogno di Sali minerali



I minerali di cui è più facile sviluppare carenza sono:
Calcio, Ferro (donne) e Zinco.

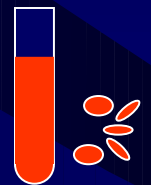
Calcio (RDA: M1000-F1200 mg/die):

diete ipocaloriche, scarsa esposizione al sole (aggiungere Vit.D), esclusione di latticini dalla dieta. Non vi sono evidenze che la supplementazione migliori l'attività motoria.



Ferro (RDA M10-F15 mg/die):

Aumentato catabolismo, sanguinamento, vegetariani



Zinco (RDA M15-F12 mg/die):

L'assunzione è carente anche nella popolazione generale, meglio supplementare.

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	<u>2500 ml</u>

normalità



Perdite

urina	1200 ml
feci	100 ml
sudore	850 ml
respiro	350 ml
Tot	<u>2500 ml</u>

cibo	1000 ml
liquidi	1200 ml
met.	300 ml
Tot	<u>2500 ml</u>

urina	500 ml
feci	100 ml
sudore	5000 ml
respiro	700 ml
Tot	<u>6300 ml</u>

Fattori che influenzano la perdita di fluidi corporei



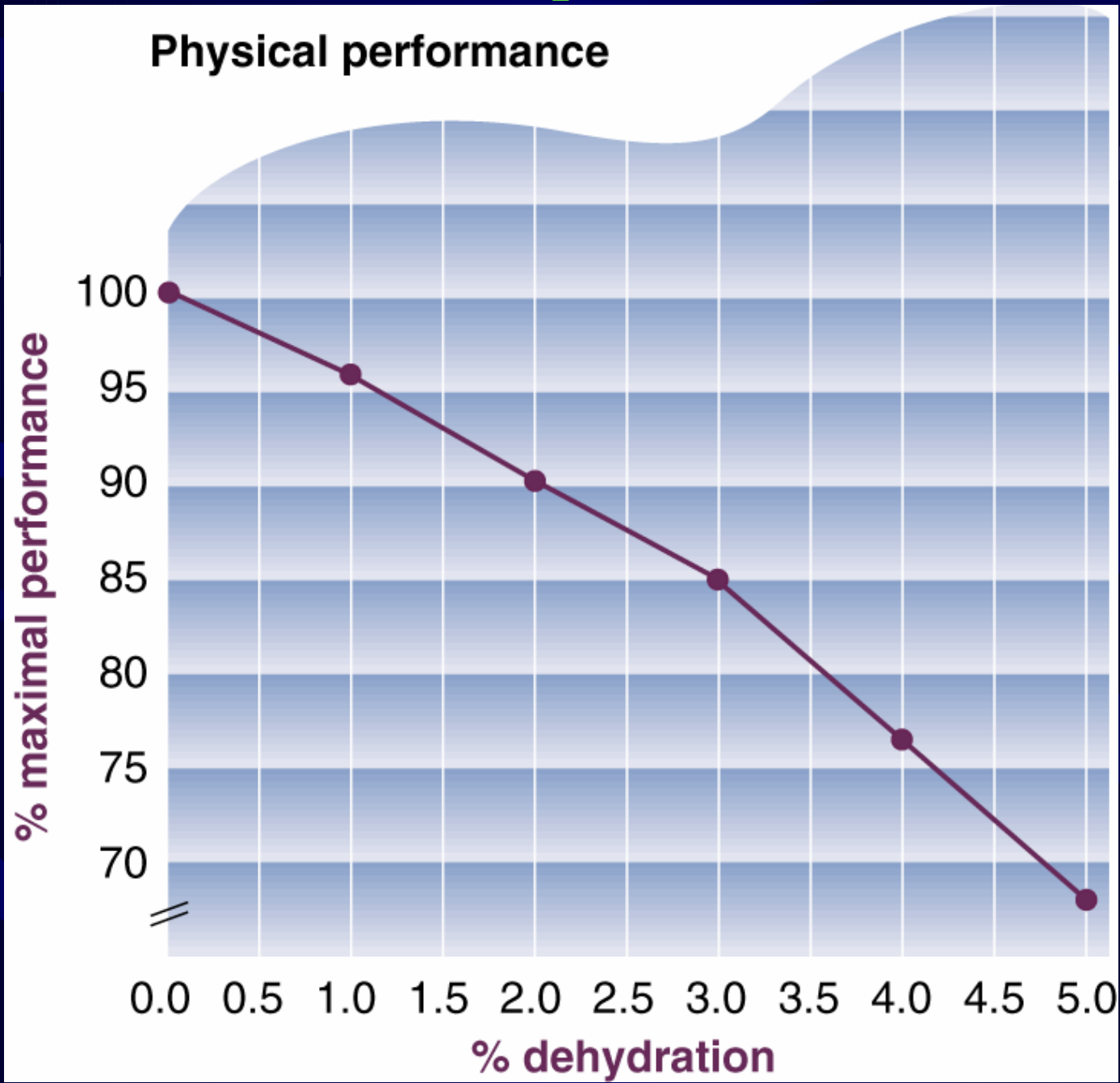
- Temperatura
- Assunzione di caffeina
- Farmaci
- Umidità
- Attività fisica intensa

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

Disidratazione e performance fisica



Saltin &
Costill, 1988

Segni di disidratazione

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



Come evitare la disidratazione?

BERE, BERE, BERE



- < 60 minuti di attività sportiva = acqua fresca (10-22°C)
- > 60 minuti di attività sportiva = liquidi contenenti 6-8 % di carboidrati

ma non esagerare!

Quantità di liquidi da assumere nell'attività sportiva



- 2 ore prima 400-600 ml
- 15 minuti prima circa 250 ml
- Durante circa 150 ml ogni
15-20 minuti (non più di 800 ml/ora)
- Dopo circa 750 ml per
 $\frac{1}{2}$ kg di peso perso

Bere solo quando si ha sete o idratarsi comunque?



- Vi sono posizioni contrastanti, alcuni affermano che durante gli sport di resistenza non ci si può basare solo sul meccanismo della sete, in quanto non è un accurato sensore della disidratazione.
- Altri, ad esempio gli autori del "consensus statement" messo a punto nella prima conferenza sull'iponatremia associata all'esercizio (Sud Africa, marzo 2005), raccomandano di bere in risposta allo stimolo della sete, anche andando incontro a un certo grado di disidratazione (meno rischiosa della sovraidratazione).

Intossicazione da eccesso di liquidi!



- Un'eccessiva assunzione di liquidi può comportare importanti squilibri elettrolitici, in particolare si può determinare **iponatremia** (bassa concentrazione di sodio nel sangue). Esempio il caso di una atleta morta, per encefalopatia iponatremica, durante la maratona di Boston del 2002 per avere bevuto 15 litri di fluidi durante le 5-6 ore della sua corsa
- Complessivamente si ritrovano in letteratura circa 250 casi di intossicazione da fluidi, generalmente per assunzioni di quantità tra i 10 e i 20 litri in periodi di tempo relativamente brevi

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

Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati

- **Aminoacidi ramificati** (leucina, isoleucina, valina) non più di 5 g come somma dei 3 ramificati. La leucina deve essere prevalente, rapporto consigliato 2:1:1
- Consigliabile l'associazione con vitamina B6 ed eventualmente con altre vitamine del gruppo B
- Avvertenze: in caso di uso prolungato (oltre le 6-8 settimane) è necessario il parere del medico
- Controindicati nei casi di patologia renale, in gravidanza, al di sotto dei 14 anni

Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati

- **Aminoacidi essenziali** (ramificati+lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano) e altri aminoacidi (es. glutamina, taurina)
- Devono essere presenti in idonee proporzioni
- Consigliabile l'associazione con vitamina B6 ed eventualmente con altre vitamine del gruppo B
- 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

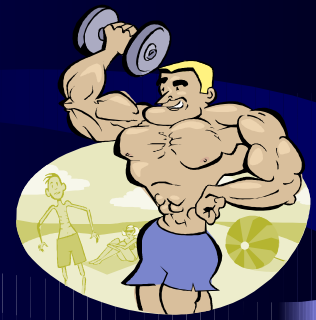
AMINOACIDI

- Gli aminoacidi maggiormente presenti negli integratori sono quelli ramificati e la glutamina
- L'ipotesi che l'assunzione di aminoacidi ramificati migliori la prestazione sportiva non è dimostrata da alcuno studio clinico
- Non dimostrati gli effetti ergogenici della glutamina, così come l'effetto stimolante il sistema immunitario
- Alcuni studi hanno, al contrario, dimostrato che l'assunzione di aminoacidi non contrasta la fatica muscolare e non migliora la performance fisica

Reazioni avverse

- Generalmente per via orale non provocano gravi reazioni. Possono esserci disturbi GI. Elevate dosi di arginina hanno provocato anche cefalea, ipotensione e nefrotossicità. Più gravi le reazioni per via parenterale

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



- Il rationale 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

Assumere molte proteine aiuta?

- L'assunzione di alte quantità di proteine
 - Può causare squilibri metabolici e problemi di assorbimento
- Cibi molto proteici possono avere un alto contenuto di grassi
 - Alti livelli di colesterolo
- TUTTI gli aminoacidi essenziali (i mattoni delle proteine) sono necessari per costruire i muscoli
- Singoli aminoacidi come supplementi non costruiscono i muscoli

Aminoacidi nel cibo vs. aminoacidi negli integratori

	<u>Arginina</u> (mg)	<u>Leucina</u> (mg)
➤ 2 bianchi d'uova	380	600
➤ 1 scatoletta di tonno	2.100	3.700
➤ 1 capsula integratori	500	250

✓ CIBO = EQUILIBRATO BILANCIO AMINOACIDI

Per costruire i muscoli

- Esercizio, esercizio, esercizio
- Adeguata assunzione, non eccessiva, di proteine
- Extra-calorie dai carboidrati

I pericoli di un eccesso di proteine

- La disgregazione delle proteine richiede molti liquidi (quasi due volte di più che la disgregazione dei carboidrati e dei grassi) questo è particolarmente critico nei climi caldi e può portare a disidratazione
- L'eccesso di proteine incrementa la perdita di calcio, questo effetto è particolarmente rilevante per le donne

Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati

- Prodotti contenenti derivati di aminoacidi (**creatina**)
- La dose consigliata è di 3 gr/die, apporti giornalieri di 4-6 g sono ammessi solo in rapporto ad un più elevato peso corporeo, sotto controllo medico e per un periodo massimo di 30 giorni
- Avvertenze: in caso di uso prolungato (oltre le 6-8 settimane) è necessario il parere del medico
- Controindicati nei casi di patologia renale, in gravidanza, al di sotto dei 14 anni

CREATINA

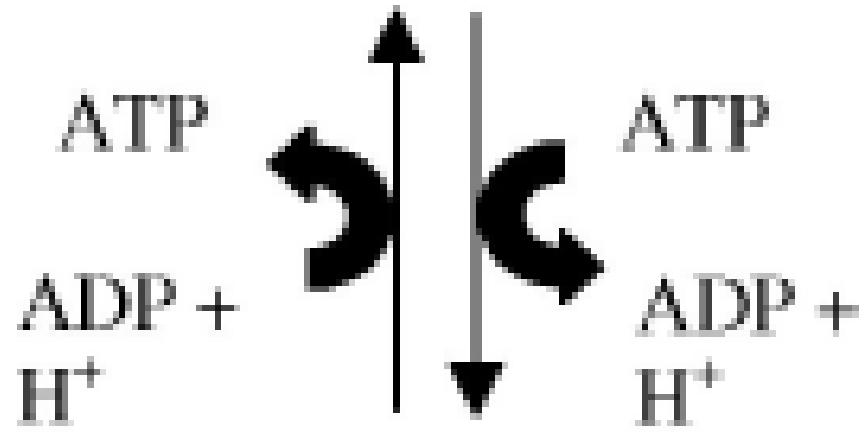
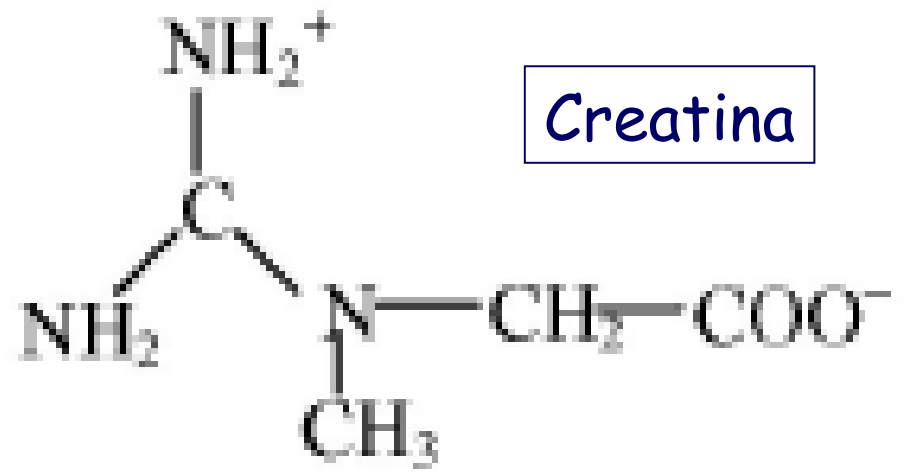


- E' sintetizzata dall'organismo umano a partire da arginina, glicina e metionina, E' prodotta da fegato, reni e pancreas. Dopo la produzione è trasportata a muscoli (95%), cervello e cuore, Presente nella dieta, soprattutto carne e pesce
- La creatina viene convertita nell'organismo a fosfocreatina (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

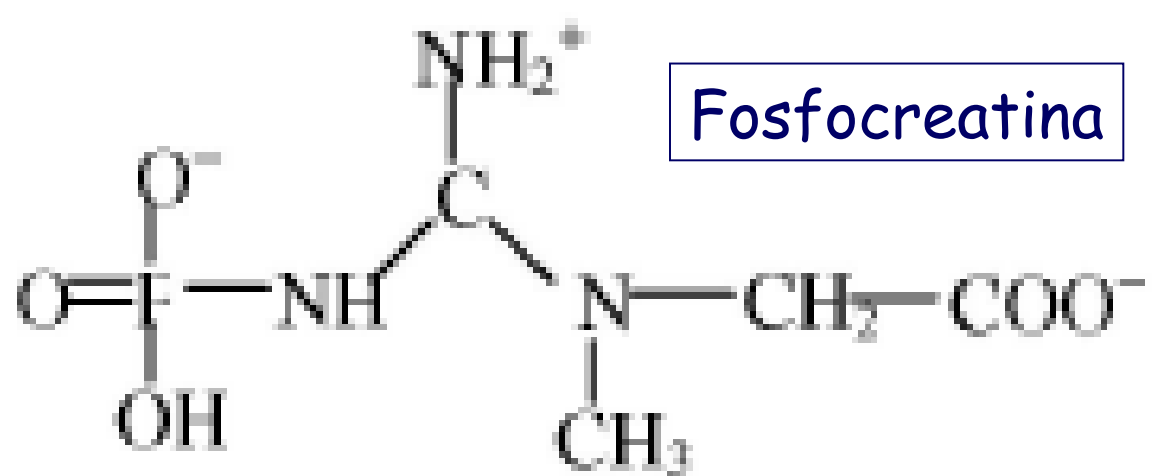
Fonti alimentari di creatina

Alimenti	Contenuto in creatina (g/kg)
Carne di manzo	4.5
Merluzzo	3
Mirtilli	0.02
Aringhe	6.5-10
Latte	0.1
Carne di maiale	5
Salmone	4.5
Gamberi	Tracce
Tonno	4

Creatina



Fosfocreatina

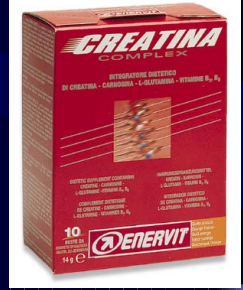


CREATINA



- La richiesta giornaliera di creatina è di 2 g, metà proveniente dalla dieta normale e metà da produzione endogena
- Negli atleti la supplementazione viene normalmente fatta con una dose da carico di 5 g per 4 volte al giorno (20g/die) per 4-6 giorni seguiti da 2g/die per 3 mesi (un recente studio mostra che tale dose di mantenimento non apporta ulteriori benefici sulla performance, *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37:2140-7)
- Ad ogni ciclo di creatina orale segue un mese di astinenza. Quantità di creatina superiori a quelle riportate vengono escrete dal rene
- Per prevenire la disidratazione durante supplementazione con creatina si raccomanda di bere almeno 6-8 bicchieri d'acqua/die
- Fluidi ricchi di carboidrati tendono a incrementare l'assorbimento di creatina, mentre la caffeina interferisce con il suo assorbimento

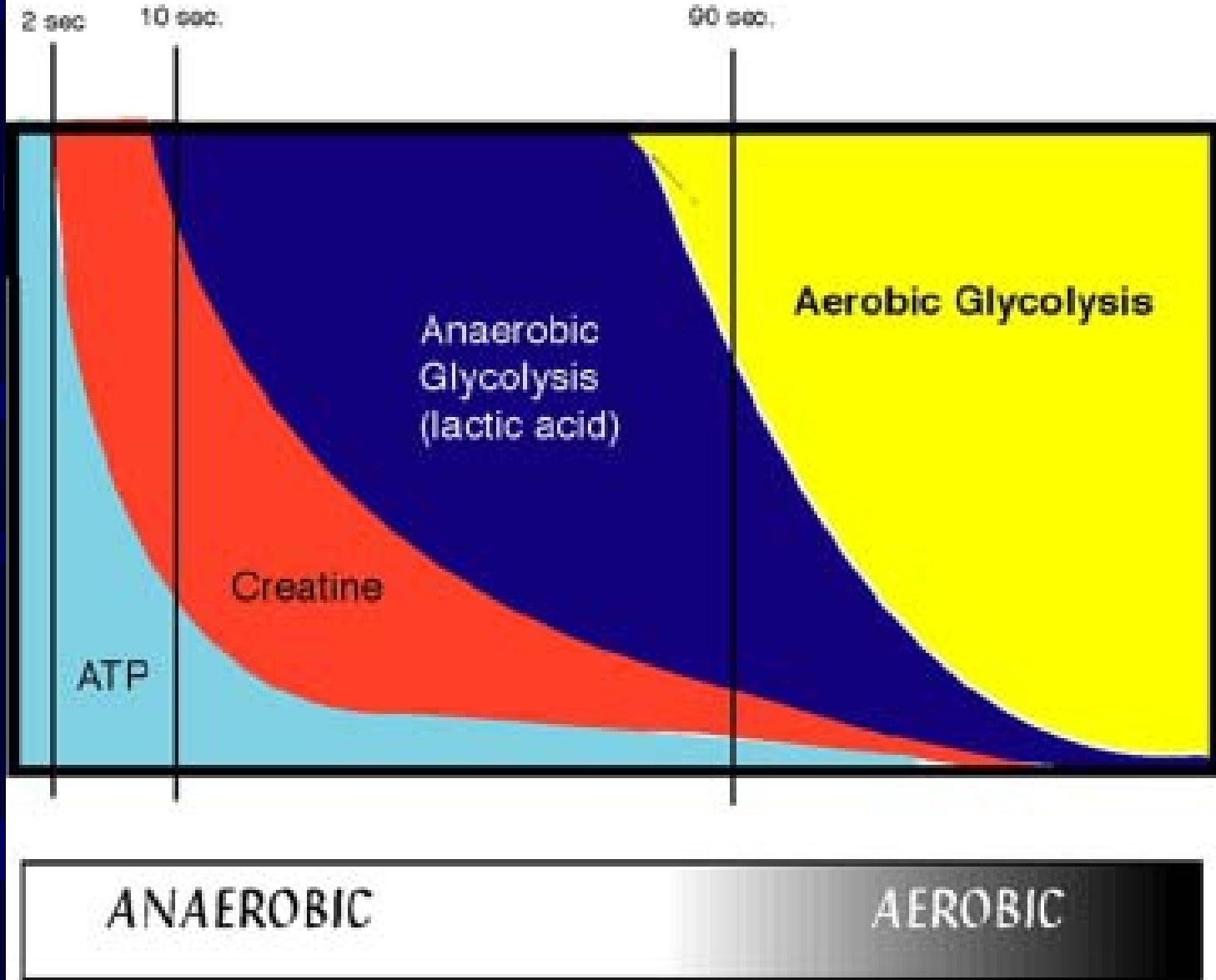
CREATINA



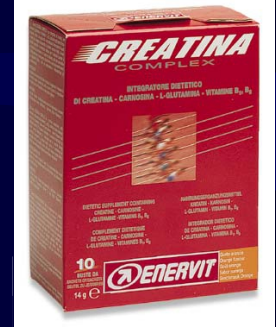
- La supplementazione di creatina può portare a un incremento di circa il 20% delle riserve muscolari di fosfocreatina
- Esistono diversi studi sugli effetti sulla performance sportiva della supplementazione di creatina. I risultati non sono sempre concordi, per alcuni la creatina è efficace per altri 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

Dominant Energy Pathways for Exercise of Differing Durations

EXERCISE TIME → → → → →



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 (Lancet 1998; 351:1252; NEJM 1999; 340:814)
- 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

Male Runner's Advantage Creatine Serum



Ingredients:

Pure creatine monohydrate, glucosamine sulfate, magnesium, Ginseng, Guarana extract, green tea extract, L-Arginine, Vitamin B1, royal Jelly, pycnogenol, chromium picolinate, D-ribos, L-Glutamine, L-Taurine, Calcium Pyruvate, L-Carnitine, Sorbitol, Glycerine, distilled water and natural flavoring.

Suggested Use

Put 5 squeezes (5ml) of the eye dropper directly under the tongue (each squeeze of the eyedropper is 1ml) or take it with a little water. Take a few minutes before each workout only on days you are training

Sale price: \$37.95

Male Runner's Advantage Creatine Serum



J Strength Cond Res 2005; 19:730-4
Astorino TA **et al.**

Is running performance enhanced with
creatine serum ingestion?

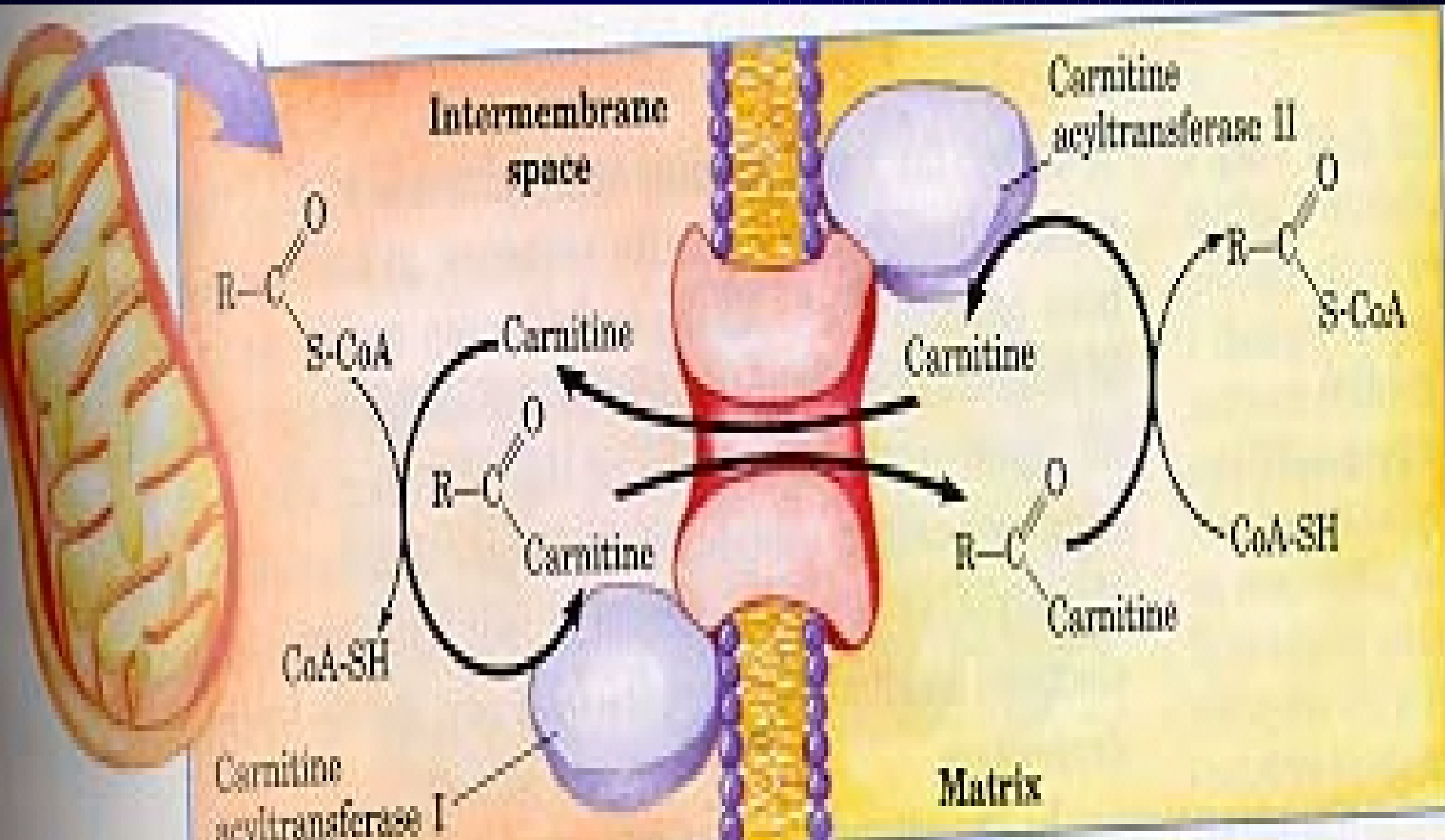
Risposta= NO

Prodotti finalizzati all'integrazione di aminoacidi e derivati

- Prodotti contenenti derivati di aminoacidi (**L-carnitina**)
- Controindicati in gravidanza e al di sotto dei 14 anni

L-carnitina: sintetizzata dal fegato a partire dalla lisina, la sua funzione è quella di trasportare gli acidi grassi all'interno dei mitocondri dove vengono ossidati. Si trova in particolare nel muscolo scheletrico e nel miocardio. Viene propagandata per gli effetti ergogenici. Può causare nausea, vomito e crampi addominali.

Il trasporto degli acidi grassi da parte della carnitina nei mitocondri



Evidenze sulla L-carnitina

- Non si sono osservati effetti ergogenici con supplementazione di L-carnitina (2g per 7 giorni) durante ripetuti cicli di esercizi anaerobici ad alta intensità, nonostante gli elevati livelli serici di carnitina (*Int J Sports Med* 1994;15:181-5). Così come non ha migliorato la performance e il recupero in maratoneti (*Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1996;73:434-9)
- Uno studio ha evidenziato un incremento nell'ossidazione dei lipidi con supplementi di L-carnitina per via e.v. suggerendo che un ipercarnitinemia favorisce leggermente l'ossidazione dei lipidi rispetto a quella dei carboidrati durante il recupero dopo intensi esercizi ed è associata ad un più rapido recupero della frequenza cardiaca. Tuttavia non si osservarono effetti della L-carnitina sulla VO_2 max o sul consumo energetico totale (*Metabolism* 1993; 42:594-600)
- Una review, che ha preso in considerazione gli studi disponibili sulla L-carnitina, solleva dubbi sulle evidenze di effetti ergogenici, di elevamento della VO_2 massima e di miglioramenti della performance (*Am J Clin Nutr.* 2000; 72:618S-623S)

Evidenze sulla L-carnitina

- Due più recenti review sugli effetti della L-carnitina nella performance fisica giungono a conclusioni differenti: la prima sostiene che non ci sono ancora evidenze sufficienti per stabilire un ruolo positivo e sicuro della carnitina (*Ann NY Acad Sci* 2004; 1033:67-78), la seconda che vi sono evidenze di un effetto benefico nell'allenamento, competizione e recupero da esercizi estremi (*Nutrition* 2004; 20:709-15)
- E' indubbio che sono necessari ulteriori, ben condotti e metodologicamente corretti, studi per chiarire la reale utilità della carnitina in ambito sportivo

Altri prodotti con valenza nutrizionale adattati ad un intenso sforzo muscolare

- Prodotti a base di carnosina, trigliceridi a catena corta e media, antiossidanti non vitaminici
- Vengono valutati sulla base dei tenori, indicazioni e destinazioni d'uso

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

Esempi di reazioni avverse da vitamine



Eccesso di vitamina C:

- Perdita di calcio dalle ossa; danni renali, cefalea, disturbi GI

Eccesso di vitamina A:

- Insonnia, disturbi GI, gengiviti, reazioni cutanee, perdita di capelli

Eccesso di vitamina E:

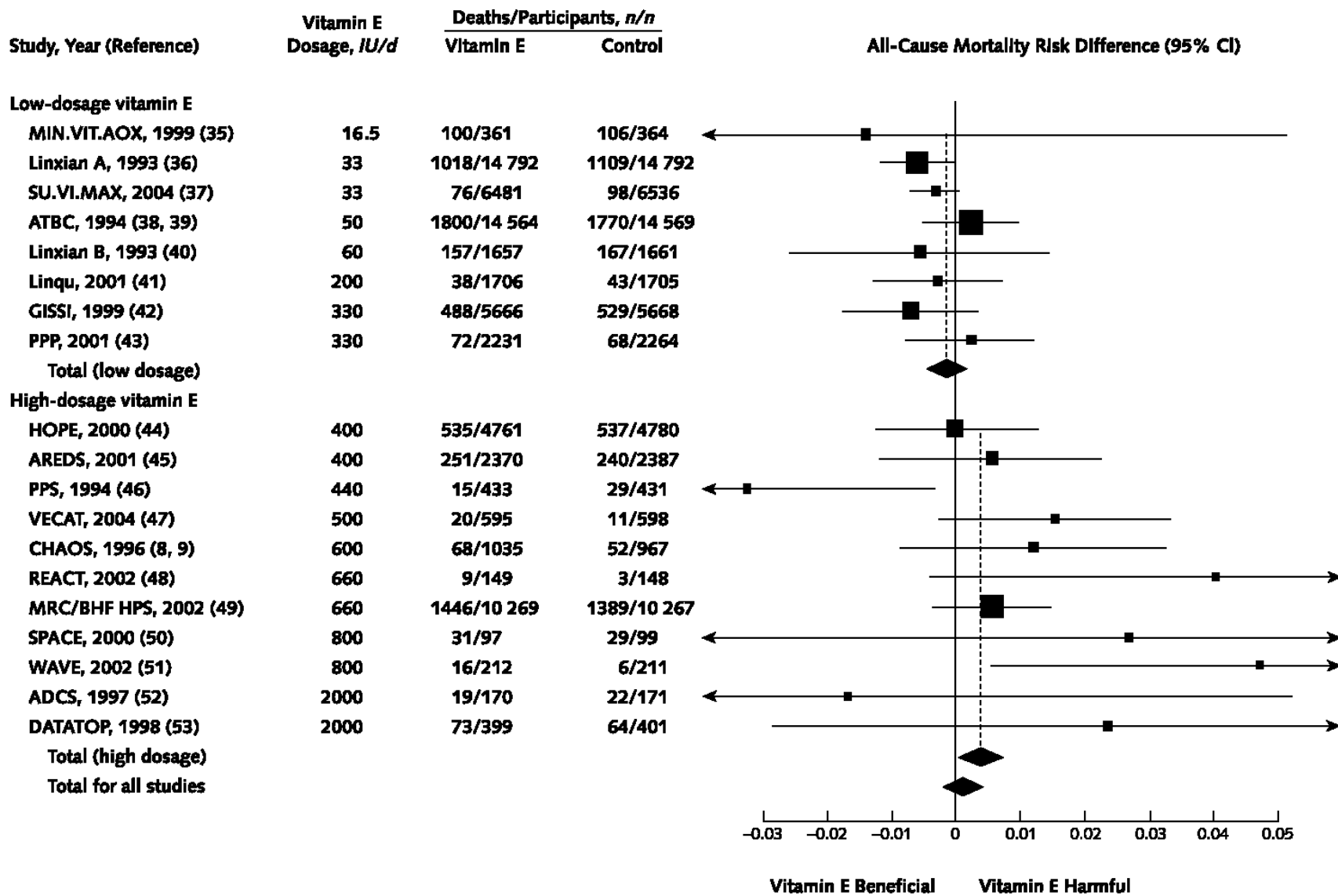
- Emorragie, alterazioni sistema immunitario, alterazioni funzione sessuale

Differenze nel rischio di morte (tutte le cause) per diversi dosaggi di Vitamina E

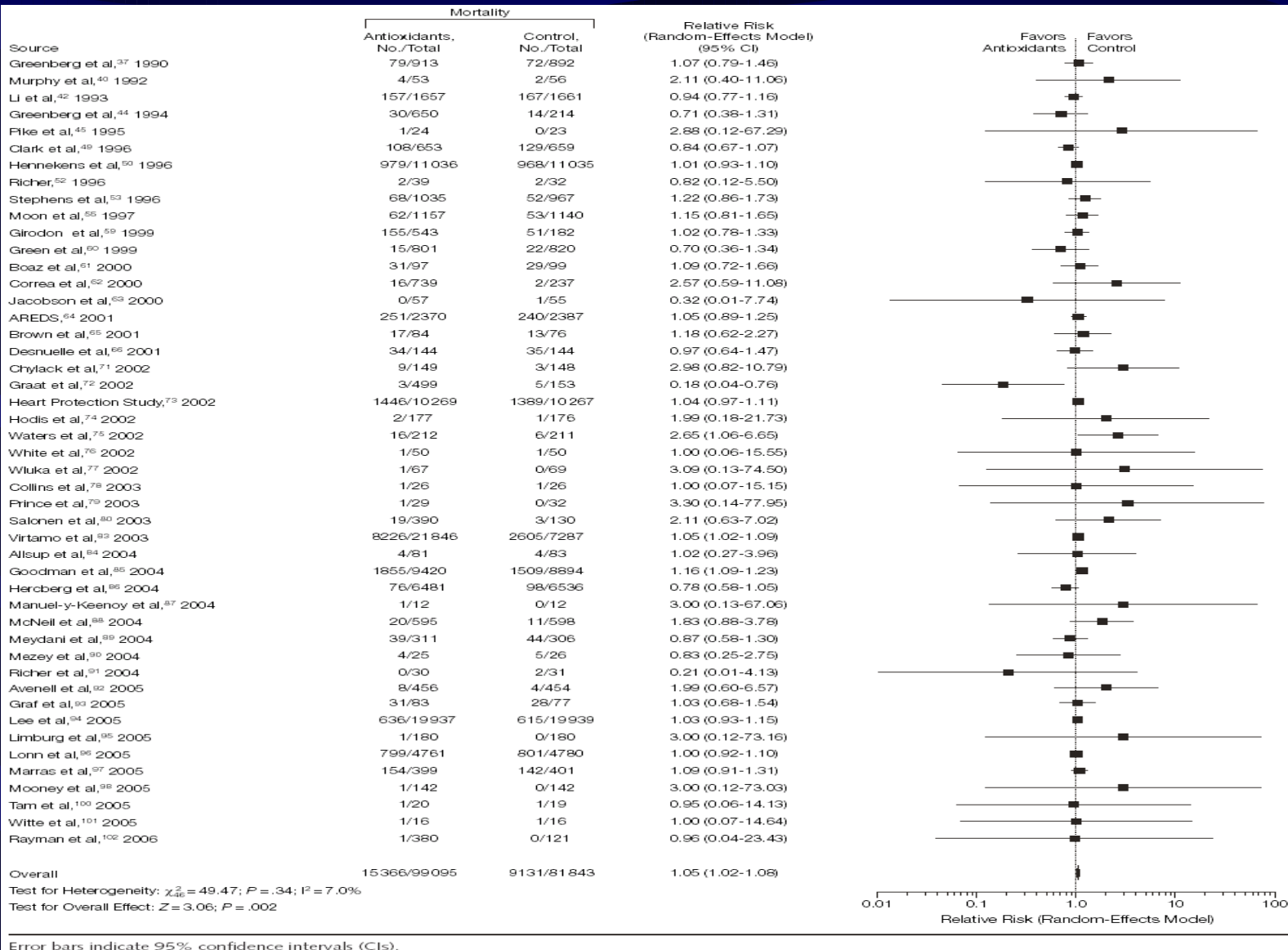
(Risk differences = n. morti/10.000 persone)

Vitamin E Dosage, IU/d	Unadjusted		Adjusted for Other Vitamins or Minerals	
	Risk Difference (95% CI)	Risk Ratio (95% CI)	Risk Difference (95% CI)	Risk Ratio (95% CI)
20	-22 (-48 to 5)	0.98 (0.95 to 1.01)	-16 (-45 to 14)	0.98 (0.95 to 1.02)
50	-15 (-41 to 11)	0.99 (0.96 to 1.01)	-8 (-42 to 25)	0.99 (0.96 to 1.03)
100	-6 (-31 to 19)	0.99 (0.97 to 1.02)	2 (-35 to 38)	1.00 (0.97 to 1.04)
200	6 (-19 to 32)	1.01 (0.98 to 1.03)	15 (-26 to 56)	1.01 (0.98 to 1.05)
500	29 (-6 to 63)	1.03 (1.00 to 1.06)	38 (-11 to 87)	1.04 (0.99 to 1.08)
1000	47 (1 to 94)	1.05 (1.01 to 1.09)	57 (-1 to 115)	1.06 (1.00 to 1.11)
2000	66 (6 to 127)	1.07 (1.01 to 1.12)	76 (8 to 145)	1.08 (1.01 to 1.14)

La vitamina E (ad alte dosi) aumenta il rischio di morte: risultati di una meta-analisi



Effetto sulla mortalità di supplementi a base di antiossidanti (betacarotene, vitamina A, vit. C, vit. E, selenio).



Error bars indicate 95% confidence intervals (CIs).

Integrazione alimentare:

Fabbisogno di vitamine

Non è stato dimostrato che gli atleti abbiano RDA superiori ai sedentari (gruppo B e antiossidanti: A, C, E, beta carotene).

Inoltre, si ritiene che il fabbisogno eventualmente più elevato venga coperto dall'aumentata assunzione di cibo.

Sono a rischio di sviluppare ipovitaminosi soggetti:

- Che seguono diete ipocaloriche estreme
- Diete ipolipidiche
- Vegetariani (o esclusione di cibi specifici)
- Atleti anziani (difficile assorbimento di B₁₂)
- Scarsa esposizione al sole (Vit. D)



Sostanze che pur non rientrando nella tabella ministeriale degli integratori sportivi vengono spesso usate per l'attività fisica

Bicarbonato di sodio: antiacido che si è pensato di utilizzare nella pratica sportiva per neutralizzare l'acido lattico che si accumula nei muscoli. Per fare questo sarebbero necessari dosaggi estremamente elevati. Gli studi clinici effettuati non dimostrano un chiaro miglioramento dell'attività fisica dopo assunzione di bicarbonato. Può provocare diarrea esplosiva, crampi addominali, vomito, meteorismo.

Cromo (Picolinato di cromo)

Effetti vantati che ne spingono all'uso

- Aumenta massa muscolare
- Diminuisce grasso corporeo
- Alternativa agli steroidi
- Aumenta la sensibilità all'insulina

Cos'è?

- Minerale essenziale
- La dose necessaria e sicura varia da 50 mcg a 200 mcg
- Un suo deficit può portare a intolleranza al glucosio in quanto il cromo è un potenziatore dell'azione dell'insulina

Alimenti contenenti cromo

1 porzione formaggio	48 mcg
1 tazza spinaci	36 mcg
1 tazza funghi	20 mcg
90 gr. pollo	22 mcg
1 porzione pane	16 mcg
1 mela	15 mcg

Evidenze sul cromo

- Nessun effetto benefico da supplementi di cromo sulla composizione corporea di uomini partecipanti ad allenamenti di sollevamento pesi (*Med Sci Sports Exerc* 1998; 30:1730-7)
- Supplementi di cromo utilizzati durante un programma aerobico non hanno avuto effetti sulla riduzione del grasso corporeo
- L'escrezione urinaria del cromo era aumentata nei soggetti studiati sottoposti agli esercizi (*Int J Sport Nutr* 1994; 4:142-53)
- Il picolato di cromo determinò aumento del peso in donne sollevatrici di pesi (principianti) e nessun effetto nei maschi (*Int J Sport Nutr* 1992; 2:343-50)

Rischi del cromo

Alcuni studi hanno mostrato che l'acido picolinico contenuto nel picolinato di cromo può alterare la ghiandola parotidea e influenzare negativamente la forma e la funzionalità cellulare, sono anche stati evidenziati casi di danno renale a dosi elevate (*Ann Pharmacother* 1998; 32:428-31)

Integrazione alimentare:

È veramente necessaria?

Se l'alimentazione è varia ed adeguata, si ritiene che non lo sia. Particolare attenzione a Ca, Fe e Zn.

Utile/necessaria:

Diete fortemente ipocaloriche

Vegetariani

Esclusione di latticini

Atleti anziani

Stati patologici particolari



Alimentazione per gli atleti



- L'ADA dichiara che "Una dieta appropriata e ben bilanciata, è una componente essenziale di qualsiasi programma sportivo o di fitness"
 - Un range ideale dovrebbe essere 50%-60% carboidrati, 20%-30% grassi, and 15%-20% proteine nella dieta giornaliera.
 - L'energia necessaria per chi svolge intensa attività fisica varia da 3000 a 6000 calorie al giorno.
 - Una dieta scarsa in carboidrati prima dell'attività fisica può causare stanchezza.
 - In vista di un evento sportivo è bene mangiare 3-4 ore prima
 - Prima di un evento sportivo è bene limitare proteine e grassi per le difficoltà di digestione che possono influenzare la performance.

Obiettivi dietetici per adolescenti che fanno sport

Adeguate apporto energetico, almeno 37-41 kcal/kg di peso corporeo.

Ridotta assunzione di calorie (meno di 1.800 to 2.000 calorie per giorno) può portare a:

Perdita di massa muscolare

Perdita o mancato guadagno nella densità ossea

Irregolarità mestruale nel sesso femminile

Aumentato rischio di affaticamento, traumi, e malattie



Problemi nutrizionali negli adolescenti

Diversi problemi alimentari possono determinare rischi per la salute degli adolescenti:

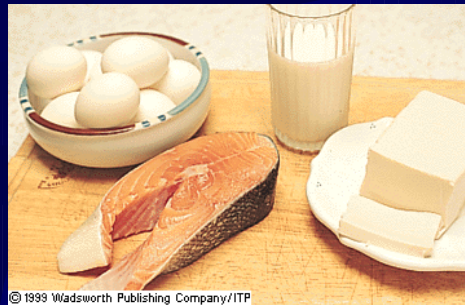
1. Eccessi alimentari (anche come integrazione) possono portare ad obesità e diabete di tipo 2
1. Scarsa assunzione di calcio o eccessivo uso di bevande può provocare una inadeguata mineralizzazione ossea
3. Abitudini alimentari scorrette possono causare una diminuita performance sia sportiva che scolastica, oltre che disturbi digestivi

Raccomandazioni dietetiche per studenti che praticano sport

55-60 % carboidrati

25-30 % grassi

15 % proteine



6-10 g carboidrati/kg peso corporeo

Assunzione di grassi almeno 15% calorie totali, al di sotto la performance può essere compromessa

1-1,2 g proteine/kg di peso corporeo

The Balance of Good Health is based on five food groups which are:

Frutta e verdura

(carotene, vitamina C, folati, fibre)

Pane, altri cereali e patate

(carboidrati, Ca e Fe, vitamina B, fibre)



Carne e pesce

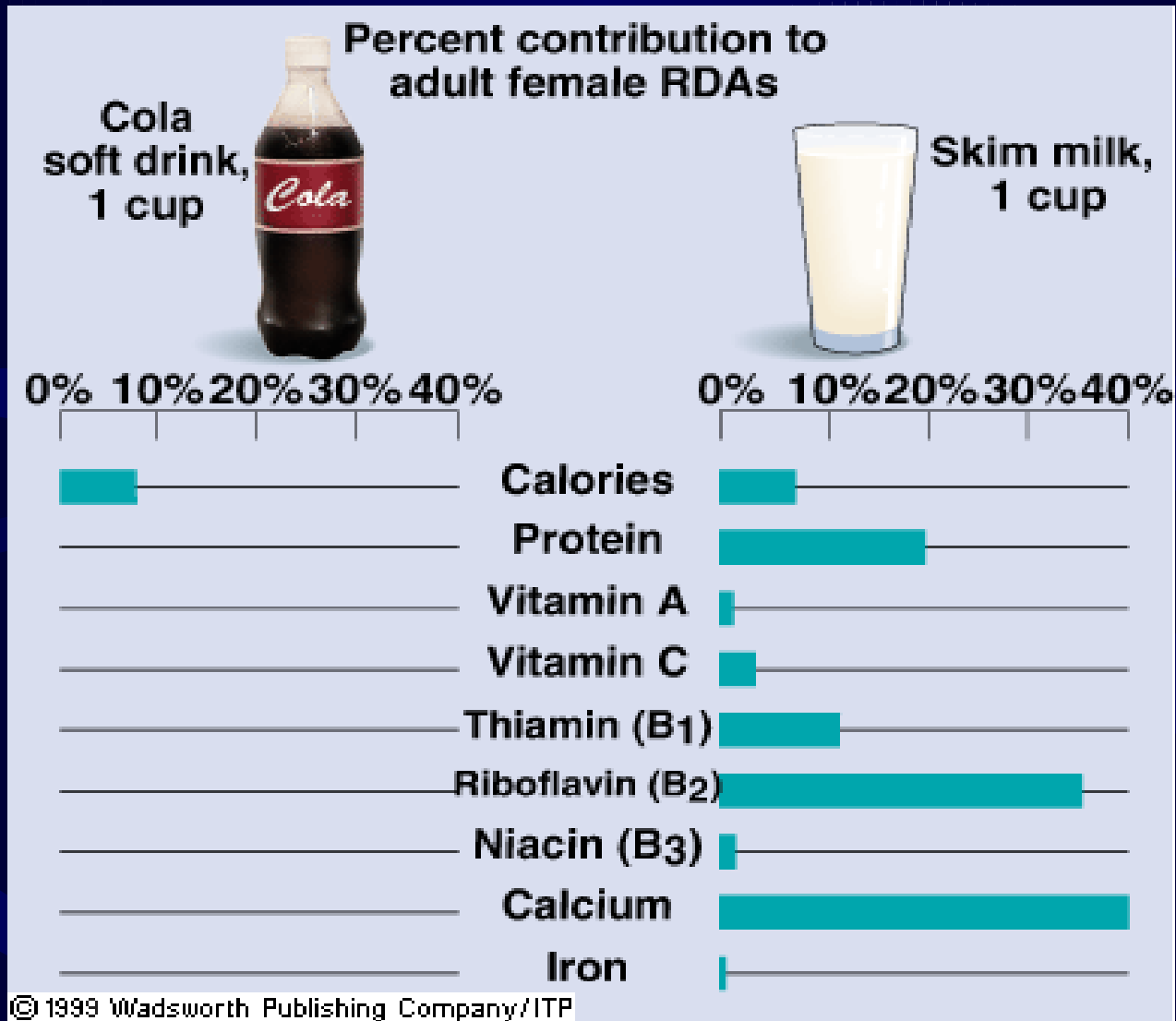
(proteine, ferro, vitamina B, magnesio, zinco)

Latte e formaggi

(proteine, Ca, Vit. A, D e B)

Cibi contenenti grassi
Cibi contenenti zuccheri

Le differenze!



Attenzione alle diete!!

- Evitare le diete fai da te
- **Rivolgersi sempre ad esperti qualificati**
- Molte diete proposte che vanno per la maggiore possono comportare gravi rischi per la salute
- **Ad esempio la dieta Atkins, basata sul forte consumo di grassi e proteine e la quasi totale mancanza di carboidrati**
- Un recente articolo su Lancet (vedi diapo seguente) ha posto l'accento sui rischi di tale dieta

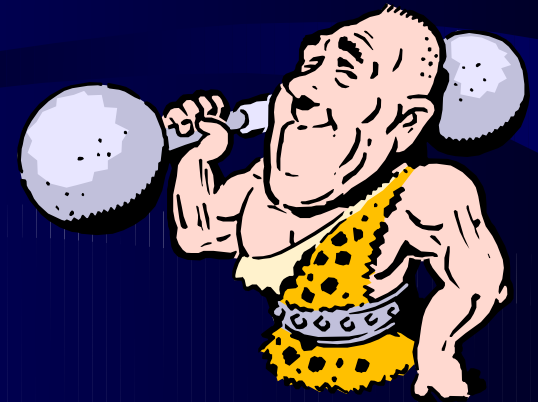
A life-threatening complication of Atkins diet Lancet 2006; 367:958

Donna americana obesa, di 40 anni, ricoverata nel 2004 in un ospedale di New York dopo aver seguito strettamente il regime dietetico Atkins per un mese, anche con la somministrazione di vitamine. Dimagrita 9 chili nell'arco di trenta giorni, la donna aveva perso l'appetito, soffriva di nausea, vomito frequente e accusava respirazione accelerata e disidratazione.

Quando il fisico produce energia bruciando prioritariamente grassi invece di glucosio si determina la liberazione di grandi quantità di chetoacidi, come acetone e sostanze analoghe. L'acidosi, in questi casi, corrisponde ad un'acidità sanguigna eccessiva dovuta all'accumulo di chetoacidi, prodotti dal fegato.

Un regime povero di carboidrati, come la dieta Atkins, può determinare la produzione di chetoacidi, con conseguenze anche serie, tanto che gli stessi manuali relativi a questo regime dietetico raccomandano controlli regolari per rilevare la concentrazione di tali acidi nelle urine. Inappellabile il giudizio degli esperti: "I regimi dimagranti a basso contenuto di carboidrati - mette in guardia L. Steffen, dell'Universita' del Minnesota - sono ben lontani dall'essere salutari, se si tiene conto degli effetti collaterali come acetosi, costipazione, cefalea, affaticamento, solo per citarne alcuni". Ed ancora: "Il criterio principale che va rispettato in un regime dimagrante deve essere quello della sicurezza totale, ma le diete povere di carboidrati non rispondono a tale principio"

Il problema delle sostanze non dichiarate!



- Tipico esempio di sostanze non dichiarate, contenute negli integratori, sono gli steroidi anabolizzanti o i loro precursori
- Esempio di sostanza, spesso contenuta negli integratori, che dopo assunzione si trasforma nell'organismo in testosterone e diidrotestosterone è il **deidropiandrosterone (DHEA)**
- Le reazioni avverse del DHEA sono acne, irsutismo, aggressività, diminuzione HDL, aumentato rischio di malattie cardiovascolari

Integratori esaminati dal CIO

(H. Geyer et al., Int J Sports Med 2004; 25:124-9)

• Prodotti Esaminati	634
• Prodotti positivi	94
• % positivi	14.8%

Ulteriori 66 (~10%) prodotti avevano risultati incerti

Presenza di sostanze pro-anabolizzanti non dichiarate negli integratori sportivi!

Stato	N. prodotti	N. positivi	%
• Olanda	31	8	25.8
• Austria	22	5	22.7
• GBR	37	7	18.9
• USA	240	45	18.8
• Italia	35	5	14.3
• Spagna	29	4	13.8
• Germania	129	15	11.6

Cosa contenevano gli integratori risultati positivi?

- Furono trovati 11 diversi steroidi anabolizzanti androgenici, principalmente precursori del testosterone e del nandrolone
- 23 campioni contenevano precursori del nandrolone e del testosterone
- 64 campioni contenevano precursori del testosterone
- 7 campioni contenevano precursori del nandrolone
- Non sono stati pubblicati i nomi dei prodotti positivi

Research of stimulants and anabolic steroids in dietary supplements

N. Baume¹, N. Mahler², M. Kamber², P. Mangin¹, M. Saugy¹

Table 4. Summary of the 18 contaminated products

Product	Weight/cap (g)	Declared compounds	Contaminants	Concentration (.../cap)
Creatine 02	0.60	Creatine pyruvate	Adione	390 ng
			DHEA	4900 ng
"Mental enhancers" 06	0.50	Magnesium stearate	Adiol	2500 ng
			NorAdione	1200 ng
			Testosterone	45 ng
"Mental enhancers" 07	0.60	Ephedrine		
"Mental enhancers" 08	0.55	Caffeine	Adiol	600 ng
Prohormone 01	0.69	Caffeine anhydrous	NorAdione	600 ng
Prohormone 02	0.72	Adiol	Testosterone	300 µg
Prohormone 05	1.30	Adione, Adiol	Testosterone	2000 µg
Prohormone 06	0.30	19-NorAdione	Adione	2000 µg
Prohormone 07	0.33	19-NorAdiol	Testosterone	50 000 µg
			Testosterone	15 000 µg
Prohormone 11	0.66	Adione	Testosterone	100 µg
			DHEA	30 µg
Prohormone 13	0.70	19-NorAdiol	Nandrolone	1500 µg
			Testosterone	400 µg
Prohormone 15	0.32	Adiol	Nandrolone	2000 µg
Prohormone 17	0.59	Adiol, 19-NorAdione	DHEA	80 µg
Prohormone 18	0.35	Adiol, 19-NorAdione	Testosterone	6500 µg
Prohormone 20	0.36	Adiol	Testosterone	550 µg
			Testosterone	700 µg
Prohormone 21	0.30	Adiol	Testosterone	1100 µg
Prohormone 27	0.70	Adiol, 19-NorAdione	NorAdione	800 µg
Prohormone 31	0.20	Adiol	DHEA	250 µg
			Testosterone	650 µg
			Adione	200 000 µg
			Testosterone	500 µg

Determination of anabolic steroids in dietary supplements by liquid chromatography–tandem mass spectrometry

C. Van Poucke^{a,*}, C. Detavernier^a, R. Van Cauwenberghe^b, C. Van Peteghem^a

Analytica Chimica Acta 2007; 586:35-42

19 differenti supplementi dietetici, venduti attraverso Internet e intercettati negli uffici postali in Belgio, sono stati analizzati cercando ormoni anabolizzanti.

Risultati: 60% dei campioni contenevano steroidi anabolizzanti (da 0.01 a 2.5 mg per capsula).

Gli steroidi più frequenti furono: testosterone (50%) e boldenone (25%)

Doping non intenzionale

- I risultati dello studio di Geyer evidenziano la possibilità che un atleta venga trovato positivo ai controlli antidoping a seguito di un'assunzione inconsapevole di sostanze vietate.
- Oltre alla presenza di AAS negli integratori altre possibilità "reali" sono: la positività alla cocaina dopo aver bevuto tè boliviano o peruviano; positività agli AAS mangiando carni di animali trattati con steroidi; positività all'efedrina per assunzione di farmaci o di prodotti erboristici che contengono questo principio attivo; positività alla morfina dopo assunzione di farmaci contenenti codeina [*Sports Med* 2004; 34:697-704].
- Gli atleti dovrebbero pertanto essere sempre molto "attenti" alle loro abitudini alimentari e all'assunzione di farmaci o altri prodotti.
- Il doping non intenzionale è generalmente la "scusa" a cui ricorre chi in realtà ha utilizzato consapevolmente sostanze dopanti e viene scoperto.

Ulteriori indagini sugli integratori

- In USA trovato inadeguato contenuto di acido folico (solo 34% della dose stabilita)
- In USA prodotti contenenti dosi eccessive di Vitamine A, D, B6 e selenio, con rischi di potenziali livelli tossici
- Prodotti contenenti impurità: piombo, vetro, feci (di animali) a causa di pessime procedure industriali

Ulteriori indagini sugli integratori

- In Austria su 57 integratori testati da laboratori accreditati dal CIO 11 (22%) contenevano steroidi anabolizzanti
- In UK nel sono stati trovati integratori contenenti metandienone (noto come Dianabol) in alte dosi!
- In Europa su 110 prodotti 14 contenevano caffeina, 2 contenevano efedrina
- **Le vendite aumentano costantemente**
- Le industrie utilizzano internet per vendere i prodotti

Alcune considerazioni finali sugli integratori

- Molte persone spendono molti soldi e dedicano molta attenzione all'assunzione di integratori e supplementi alimentari di cui composizione, efficacia e sicurezza non sono sufficientemente controllati
- Questo avviene a discapito di un'alimentazione corretta che è:
 - ✓ sicuramente efficace nel migliorare la performance
 - ✓ sicuramente innocua e anzi positiva per la salute generale
 - ✓ sicuramente meno costosa
 - ✓ forse meno complicata



Alcune considerazioni finali sugli integratori



- Danno un falso senso di sicurezza e possono incoraggiare abitudini alimentari scorrette
- Nessuno studio ha dimostrato che qualunque integratore o supplemento migliora la performance in presenza di un'alimentazione scorretta
- Non esistono integratori che rendono più "robusti, forti o veloci" come per magia
- Possono rappresentare un primo passo verso il doping!

L'erboristeria come doping

Ma Huang (Efedra)

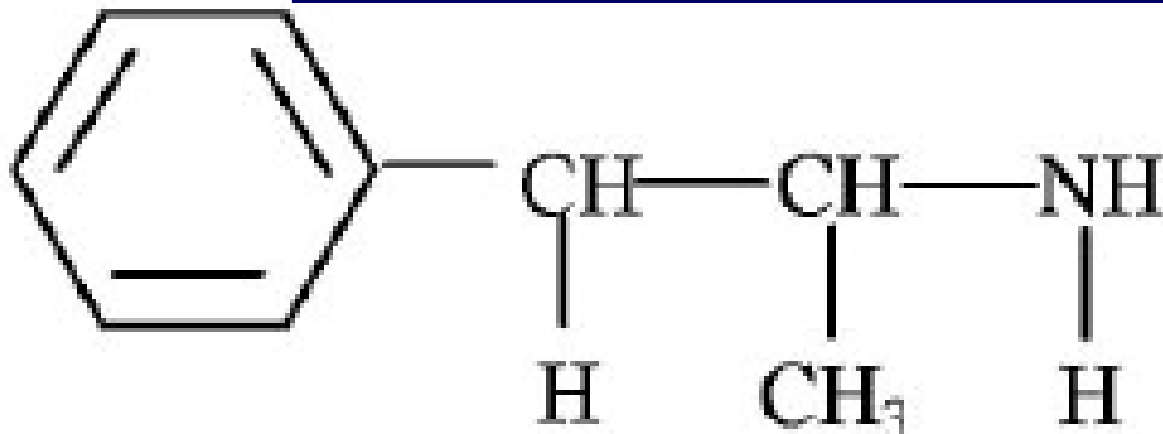


Effetti vantati che spingono all'uso

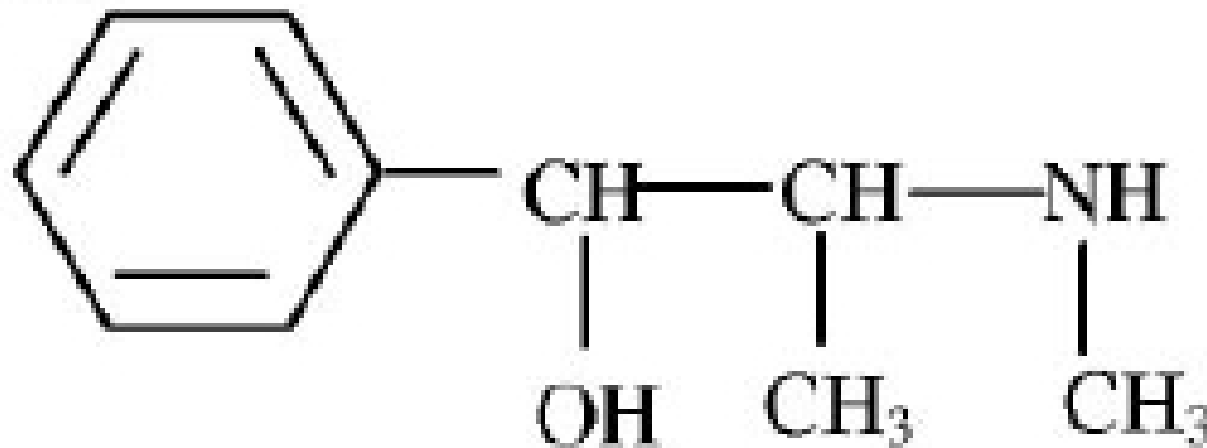
- Aumenta l'energia
- Stimola la perdita di peso
- Stimola la libido
- Aiuta il respiro nell'influenza e l'asma
- Migliora la concentrazione

AMFETAMINA

Struttura chimica dell'efedrina
(principale principio attivo dell'efedra)
a confronto con quella dell'amfetamina



EFEDRINA



Efedra

- 17 Febbraio 2003: morte del pitcher Steve Bechler dei Baltimore Orioles
 - L'esame autoptico determino che l'efedra ebbe un ruolo nella sua morte
- Efedra
 - Contiene sostanze stimolanti quali Efedrina e Pseudoefedrina
 - Provocano vaso costrizione dei vasi sanguigni
 - Benefici
 - Studi non conclusivi: sopprime appetito e forse aiutare nella perdita di peso nel breve periodo
 - Rischi
 - Aumento pressione arteriosa
 - Morti in genere a causa degli eventi cardiaci
In particolare nei soggetti con fattori predisponenti
 - Vietata dalla WADA



Steve Bechler

Reazioni avverse dell'efedra

- Dal 1993 al 1997 oltre 800 report di reazioni avverse, incluse 36 morti

- **Cardiovascolari**

- aritmie
- arresto cardiaco
- tachicardia

- **GI**

- nausea e vomito
- stipsi

- **Altre**

- reazioni cutanee
- alterazioni test epatici

- **Sistema Nervoso**

- psicosi
- pensieri suicidari
- convulsioni e tremori
- disturbi vestibolari
- insonnia
- nervosismo

Alcuni soggetti sono a maggior rischio

- Soggetti con diabete, ipertensione, malattie tiroidee e cardiovascolari devono assolutamente evitare sostanze contenenti efedrina
- FDA ha riportato diverse morti di persone che hanno abusato di efedra
- Assumere efedra insieme a specialità medicinali contenenti pseudoefedrina (preparazioni per il raffreddore), efedrina, caffeina o altri stimolanti il SNC aumenta ulteriormente i rischi per la salute

Selected herbals and human exercise performance

Luke R Bucci

From Weider Nutrition International, Salt Lake City

Am J Clin Nutr 2000; 72:624S-636S

TABLE 1

Herbs currently used to enhance physical performance

Herb	Reason for use
Arctic rose (<i>Rhodiola crenulata</i> , <i>R. rosea</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
Ashwagandha (<i>Withania somnifera</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
Asian ginseng (also Chinese, Korean) (<i>Panax ginseng</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
β -Sitosterol and other sterols (soy, alfalfa, and other plants)	Testosterone-like effect (anabolic)
Chinese ephedra (mahuang) (<i>Ephedra sinica</i>)	Central nervous system stimulant, enhance endurance, strength, and body fat loss

TABLE 1

Herbs currently used to enhance physical performance

Herb	Reason for use
Cordyceps (<i>Cordyceps sinensis</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
Potency wood (muira puama) (<i>Ptychopetalum olacoides</i>)	Testosterone-like effect (anabolic)
Saw palmetto berries (<i>Serenoa repens</i>)	Testosterone-like effect (anabolic)
Schizandra (wu-wie-tza) (<i>Schisandra chinensis</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
Shilajit (mummio)	Adaptogenic (antistress) effects, enhance endurance and strength
Siberian ginseng (ci-wu-jia) (<i>Eleutherococcus senticosus</i>)	Adaptogenic (antistress) properties, enhance endurance and strength
Smilax (sarsaparilla) (<i>Smilax officinalis</i> or <i>medica</i>)	Testosterone-like effect (anabolic)
Suma (<i>Pfafia paniculata</i>)	Ecdysterone source, testosterone-like effect (anabolic)
<i>Tribulus terrestris</i> (Tribestan) ²	Increases testosterone (anabolic effects)
Truffles	Contain androst-16-en-3-ol (weak androgen), testosterone-like effect (anabolic)
Wild oats (<i>Avena sativa</i>) (combined with nettle root)	Testosterone-like effect (anabolic)
Wild yam, Mexican yam (<i>Dioscorea villosa</i>)	Testosterone-like effect (anabolic)
Yohimbe (<i>Pausinystalia yohimbe</i>)	α -Adrenergic agonist, potentiate caffeine and ephedrine effects, increase male performance

L'esempio del *Tribulus terrestris*

Il *Tribulus terrestris* è balzato agli onori della cronaca grazie alla polemiche sorte sul suo possibile impiego da parte dei giocatori dell'Inter.

Il suo meccanismo sarebbe quello di innalzare il tasso di LH nell'uomo e di FSH nella donna con aumento di testosterone nel primo caso e di ormoni femminili nel secondo. Di fatto agirebbe come un precursore del testosterone.



La casa produttrice afferma che una combinazione di Tribulus e di DHEA può incrementare i livelli di testosterone del 50%, provocando un aumento fino a 4 Kg di massa muscolare in 5 giorni), una drastica riduzione del tessuto grasso e una costruzione e tonificazione del proprio fisico in modo veloce!!!!

Il prodotto viene pubblicizzato ampiamente in centinaia di siti internet e in riviste, soprattutto indirizzate ai praticanti di bodybuilding.

Tribulus terrestris

Il Tribulus rientra nei rimedi erboristici della medicina tradizionale. In Cina viene utilizzata come epatoprotettore e per problemi renali, in India per aumentare la fertilità maschile e femminile; nei paesi dell'Europa dell'Est per riequilibrare il bilancio o le insufficienze ormonali in uomini e donne.

Uno dei paesi europei dove è stato maggiormente studiato e utilizzato è la Bulgaria. Le evidenze scientifiche sui suoi effetti sono scarse e perlopiù basate su studi sugli animali. Potrebbe avere una qualche efficacia nei soggetti con carenze ormonali di base (?).

Uno studio su soggetti sani e giovani a cui è stato somministrato un “cocktail” di integratori con diversi precursori del testosterone, incluso il Tribulus, non ha mostrato un incremento significativo del testosterone.

[Brown GA et al. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 200; 10:340-59]

Un altro studio in cui veniva somministrato unicamente il Tribulus non si sono registrati aumenti della massa magra, diminuzione del tessuto adiposo e la performance sportiva dei soggetti studiati non è risultata variata.

[Antonio J et al. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 200; 10:208-15]

GINSENG



- La medicina tradizionale cinese lo impiega nel trattamento dell'angina pectoris e di altre malattie cardiovascolari per la sua azione antiaggregante piastrinica. Gli vengono attribuite proprietà antiossidanti per aumento della produzione di NO.
- Viene pubblicizzato come rimedio per l'astenia, stimolante del sistema immunitario, coadiuvante nella terapia antitumorale, antistress e stimolante del desiderio sessuale.
- Una recente revisione apparsa sull'European Journal of Clinical Pharmacology (1999; 55:567) afferma che non ci sono evidenze di efficacia per nessuna delle indicazioni proposte.
- Sono stati evidenziati problemi di contaminazione e di sottodosaggio nelle diverse preparazioni di *ginseng* (Lancet 1994; 344:134)

Ginseng

Effetti vantati che spingono all'uso

- Aumento l'energia
- Migliora la concentrazione
- Aumenta la libido
- Aiuta a perdere peso
- Migliora patologie cardiache
- Migliora complessivamente la salute

Gli studi portano a risultati contrastanti

- Le piante del ginseng contengono molte differenti saponine che esercitano effetti opposti
- Le differenze possono essere anche correlate alle dosi assunte, al tipo di assunzione, al tipo di ginseng utilizzato
- Un'indagine su 44 diversi prodotti a base di ginseng ha evidenziato grandi differenze nelle concentrazioni delle saponine

Ci sono evidenze da studi?

- Studi su animali hanno dimostrato che il ginseng può aumentare l'attività locomotoria, migliorare disturbi digestivi, alleviare o aumentare lo stress, agire come immunomodulatore. Tuttavia molti di questi studi sono stati criticati per il disegno sperimentale adottato.
- E' difficile studiare in maniera scientifica gli effetti del ginseng sull'uomo, a causa della mancanza di preparazioni standardizzate e per le limitate informazioni sulla sicurezza in relazione alla dose.
- Il ginseng siberiano non ha dimostrato effetti positivi sulla performance di esercizi aerobici sub-massimali o massimali in 20 atleti d'elite.

Interazioni del Ginseng

Classe farmaceutica	Meccanismo <i>ginseng</i>	Effetti
Anticoagulanti orali	Antiaggregante	↓attività anticoagulante
Inibitori delle MAO	↑ metabolismo GABA	Insonnia, tremore, mal di testa, agitazione, depressione
Antidiabetici orali	Riduzione glicemia	Rischio ipoglicemia
CO (con estrogeni)	Stimolazione sintesi proteica	Stimolazione sintesi proteica

Reazioni avverse da Ginseng (da uso cronico)

- Ipertensione arteriosa (segnalati rari casi di ipotensione)
- Stimolazione SNC con nervosismo, insonnia, vertigini, c
- Ipoglicemia
- Diabete gestazionale
- Emorragia vaginale, sanguinamento intermestruale, an
- Diarrea mattutina

Precauzioni d'impiego per il Ginseng

Prodotti a base di *ginseng* **non vanno mai** assunti:

- Per un periodo di tempo continuativo > di 3 mesi
- A un dosaggio superiore alla dose massima raccomandata

E' **sconsigliato** l'impiego di prodotti a base di *ginseng*:

- In soggetti affetti da patologie estrogeno-dipendenti (cancro alla mammella)
- In soggetti con ipertensione arteriosa non controllata
- Prima di un intervento chirurgico (sospendere almeno 7 gg prima)

Preparazioni erboristiche

Problema:

non si riesce a sapere con certezza quale è il reale contenuto delle preparazioni in termini di principi attivi e di dosaggi. Inoltre ci sono pochi dati a sostegno della loro efficacia così come sulla mancanza di eventi avversi



L'uso appropriato

- Evitiamo di utilizzare sostanze di cui non sappiamo l'esatta composizione e/o gli effetti. Evitiamo in particolare le "pozioni magiche"

Asterix prendi questa ampolla, contiene la pozione magica che ti sosterrà durante il lungo e pericoloso viaggio

Grazie druido!



Un invito alla cautela

Il controllo istituzionale degli integratori , supplementi alimentari e prodotti erboristici è molto meno restrittivo rispetto a quello imposto sui farmaci.

- le regole riguardano l'etichetta (che va notificata al ministero della Salute) e gli stabilimenti dove avviene la produzione (che devono essere autorizzati dal ministero)
- la composizione non viene controllata
- non è richiesto che sia provata l'efficacia sull'uomo
- non è richiesto che sia provata l'innocuità sull'uomo
- se il prodotto è provato dannoso dopo la sua commercializzazione, l'autorità può richiederne l'esclusione dal mercato



- ✓ è possibile che il prodotto non contenga la sostanza dichiarata
- ✓ è possibile che la sostanza non sia presente nelle concentrazioni dichiarate (variabilità tra lotti anche del 130%)
- ✓ il prodotto potrebbe contenere dei contaminanti (pesticidi, metalli pesanti, altre sostanze farmacologiche, altre erbe)
- ✓ il prodotto potrebbe essere inutile
- ✓ il prodotto potrebbe essere dannoso (efedrina)

Legge 376/2000 “Disciplina della tutela sanitaria delle attività sportive e della lotta contro il doping”

Art.1, comma 3

- sono equiparate al doping la somministrazione di farmaci o di sostanze biologicamente o farmacologicamente attive e l'adozione di pratiche mediche non giustificate da condizioni patologiche.....



Le insidie di INTERNET

L'acquisto inconsapevole



HOME



PRODUCTS



MAGAZINE



ARCHIVE



CONTACTS

ADD 300g

ADD 1000g

VIEW SHOPPING BASKET

CREATINE INSTANT "THE WORLD'S FIRST NON-MONOHYDRATE CREATINE"

Only **£34.99** for 300g or **£49.99** for 1000g

Check out our **SPECIAL OFFER** below

THE FIRST NON-MONOHYDRATE CREATINE SUPPLEMENT

LA Muscle have teamed up with some of the most respected scientists in the USA to bring you the exclusive Creatine Instant. For the first time since the discovery of Creatine, you can get a non-monohydrate version of this supplement. Creatine Instant is not monohydrate mixed with sugars, or monohydrate mixed with uptake agents or monohydrate mixed with fizzy bubbles. Creatine Instant is not Monohydrate at all! It consists of a proprietary blend of a new form of Creatine which is almost 100% water-soluble. This Creatine is bonded to the Krebs Cycle Intermediate.

SCIENTIFIC FACTS THAT CAN'T BE IGNORED

- Creatine Instant is absorbed faster than Monohydrate.
- Creatine Instant has a 90% absorption rate, as opposed to Monohydrate which is 40%.
- Creatine Instant is 225% more bioavailable.
- Creatine Instant is 100% water soluble.
- Creatine Instant is 10x more soluble. Instant is 14%, Monohydrate is 1.4%.

YOU MUST TRY THIS PRODUCT

Creatine Instant is so different from any other Creatine that the gains are also very different. This is not marketing hype, it is science. You don't have to take LA Muscle's word for it either. As soon as you mix Creatine Instant you can immediately tell by its jazzy tangy taste that this is no ordinary Creatine Monohydrate. Because of the high solubility of Creatine Instant, you will see more muscle, strength, stamina and energy from this product.



SCULPT - POWERFUL CLA PRODUCT FOR FAT-LOSS & MUSCLE-GAIN



HOME



PRODUCTS



MAGAZINE



ARCHIVE



CONTACTS

The only formula to contain five of the most effective Creatine uptake agents in one tub! Explosive Creatine contains 100% pure Creatine Monohydrate - **Now super-micronised for even quicker dissolving and delivery.** You get dextrose, which is the cause of the essential "insulin spike". This insulin spike is the first trigger which shuttles Creatine into your muscles. Explosive Creatine contains Taurine which is a powerful insulin mimicker. You then get L-Arginine, the most effective of the Creatine precursors. To take a super supplement to even more advanced levels, you also get Sodium & Potassium Phosphates. This means that you get the most effective uptake agents in the world in one supplement, guaranteed to work. Explosive Creatine is fruit punch flavoured.

This flavour is the best tasting Creatine formula you will ever try! It has been specially developed and leaves no after tastes which you might get with cheaper formulas. The formula in Explosive Creatine is a precise combination which has been scientifically developed. Many competitors have tried to copy this formula, but none have come anywhere close to the results Explosive Creatine gives you.

This is the original Explosive Creatine and that is why you are promised Guaranteed results:

- Gains of up to 15lbs in 2 weeks
- Up to 300% better than any other Creatine product
- Huge gains in lean muscle
- Massive boost in energy levels
- More speed, endurance and stamina

WORLD BEST-SELLER

Explosive Creatine was launched in 1998. Within weeks of its introduction, it had become one of the best selling Creatine supplements in the UK. It has now also become a best seller across the world via this site. This product has had rave reviews in various publications, including Muscle & Fitness. You cannot get a more advanced Creatine delivery formula.

Explosive Creatine will give you quick, natural and lean muscular gains. Forget about gimmick pills, liquids, fizzy Creatines, phosphates, citrates etc. Stick to what science has shown to be the best; take Explosive Creatine. Explosive Creatine will improve your stamina and endurance more than any other product, guaranteed. Unlike many hyped up Creatine formulas, Explosive Creatine will not bloat you. It will





HOME



PRODUCTS



MAGAZINE



ARCHIVE



CONTACTS

- **Orange Blast** very different and very delicious orange shake
- **Mocha Irish Cream** A mixture of Baileys, cream, chocolate and coffee
- **Chocolate Peanut Butter** Funky peanut-butter and rich chocolate
- **Vanilla Ice Cream** Real vanilla, real flavour, real tasty
- **Strawberry Smoothie** Delicious, satisfying strawberry protein shake
- **Wild Chocolate Raspberry** Exciting raspberry flavour and delicious chocolate
- **Tropical Pina Colada** Refreshing & tasty coconut and pineapple shake
- **Coconut** Fantastic aroma, creamy, smooth protein shake

Check out what EFBB Competitor Nav Mashan had to say about Bio_Activator [here](#).



"Absolutely Amazing!! This product helped me through the vigorous stages of dieting prior to competition, helping me to hold on to greater amounts of muscle-mass and strength. And with all those flavours to choose from, you can never get tired of the taste. "

Isabella Welin
2002 ANB Qualifier, 1st

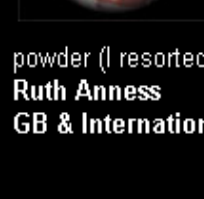
"Bio Activator is a fantastic protein supplement and I find it invaluable especially during pre-contest dieting."

Wes Clarke
2002 BNBF British Champion



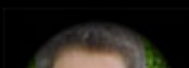
"I feel Bio_Activator is aiding my recovery immensely allowing my training to increase in intensity and frequency, but at the same time experiencing no soreness"

Richard Van Der Groot, Dutch National Rugby Team
London Welsh Division 1



"I was very impressed by Bio_Activator as I have struggled in the past to find that I actually like the taste & mixing of a protein powder (I resorted to having no protein). Using it, I saw a significant improvement in my strength in about 10 days."

Ruth Anness
GB & International Pole Vault Champion



"Bio_Activator has helped increase my strength and speed my recovery after really tough land-training sessions."

Jamie Anderson



Cerca:

[Go](#) [Ricerca avanzata](#)

360 prodotti online

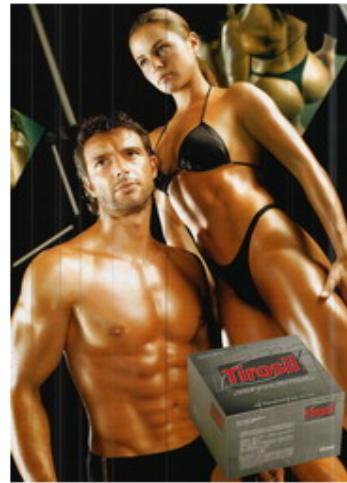
Categorie

- !!! I TOP 15 !!!
- Offerte Speciali!!
- Offerte Fine Serie
- Abbigliamento
- Gladiator Sportswear
- Accessori
- Acido Lipoico
- Aminoacidi
- Barrette
- Bevande
- Cardiofrequenzimetri
- Carnitina
- Carnosina
- Chitosano
- CLA
- Creatina
- Depilazione
- Destrosio
- Dimagranti-Drenanti
- Elettrostimolatori
- Energetici
- Gainer
- Gel Termogenici
- Glucosamina-
Condroitina
- Glucosio Liquido
- Glutamina
- HMB
- Libri
- Maltodestrine
- Massaggi
- Meal Replacement
- O.K.G.
- Olio MCT
- Omega 3-6-9
- PER LEI!
- Postworkout
- Proteine
- Reintegratori Salini
- Ribosio



World Nutrition Center 2 :: Natural Project :: NATURAL PROJECT - TIROSIL 40flac. da 15ml

NATURAL PROJECT - TIROSIL 40flac. da 15ml #17053



TIROSIL è un nuovo integratore liquido termogenico la cui formulazione innovativa garantisce una maggiore biodisponibilità rispetto ai prodotti tradizionali in compresse. L'azione primaria di TIROSIL è di aumentare la termogenesi e consentire che i lipidi in eccesso siano bruciati da un'accelerazione naturale del metabolismo. Sinergicamente all'attività fisica TIROSIL è un formidabile e rapido elemento attivante nell'azione di disgregazione dei depositi di grasso (masse adipose).



Il meccanismo d'azione del prodotto viene svolto grazie al sinergismo delle proprietà dei vari componenti:
 Il Fucus contiene principi attivi come gli Alginati e lo Iodo. Gli Alginati hanno la proprietà di formare gel viscosi che proteggono la mucosa dello stomaco e ne riducono la secrezione acida creando un senso di sazietà. Lo Iodio ha un effetto molto complesso sulla tiroide; in dosi fisiologiche e in soggetti affetti da ipotiroidismo può stimolarne il funzionamento. L'aumentata funzionalità tiroidea porta ad un aumento del metabolismo basale con un conseguente incremento della metabolizzazione dei grassi.

L'Acido Alfa Lipoico, avendo un'azione simile all'insulina, facilita l'ingresso del glucosio ematico nelle cellule, permette una minore secrezione di insulina (ormone anabolico, antilipolitico e lipogenico), con maggiore possibilità di mobilizzazione del grasso di deposito e minore probabilità di accumulo di grasso.

Nella prestazione sportiva, l'AAL è in grado di migliorare attraverso l'aumento, di ben il 40%, delle scorte energetiche muscolari, con conseguente possibilità di aumentare l'intensità dell'allenamento. Importante è la capacità dell'AAL di consentire un miglior passaggio dalla glicolisi anaerobica a quella aerobica, con minore produzione di acido lattico e tossine, comportando un minore affaticamento fisico ed un migliore recupero.

Il Citrus Aurantium, grazie alla sinefrina, ha la capacità di bloccare un sotto gruppo dei recettori Beta chiamato Beta3. Questa inibizione causa un aumento della termogenesi che provoca la diminuzione del grasso depositato trasformandolo in energia.

La Caffaina è una sostanza naturale di origine vegetale (un alcaloide), contenuta nelle foglie, nei semi e nei frutti di oltre 63 specie di piante in tutto il mondo. Uno degli effetti già conosciuti della Caffaina è la sua capacità di stimolante in grado di "ritardare" temporaneamente la sensazione di fatica. E' stato inoltre dimostrato che la Caffaina agisce come un diuretico (favorendo l'eliminazione dei liquidi in eccesso).



Il tuo carrello

Il carrello è vuoto

Visualizza carrello
 Acquista

Autenticazione

Nome utente

Password

Login [Go](#)

Registrati [Go](#)

If you have disabled Javascript in your browser click here

News

Iscriviti alla Newsletter mensile !

Iscriviti [Go](#)



VISIT RED BULL  ITALY
VISIT LOCAL WEBSITES

COMPANY CONTACT SPECIALS

ADVANCED SEARCH

PRODUCT

INGREDIENTS

BENEFITS

FAQ

SPORTS

CULTURE

WIINGS

KEY INGREDIENTS

TAURINE

GLUCURONOLACTONE

CAFFEINE

NIACIN

VITAMIN B6

PANTOTHENIC ACID

VITAMIN B12

INGREDIENTS

SUCROSE

GLUCOSE

INOSITOL

ADDITIVES

SWEETENERS: ACESULFAME K AND ASPARTAME

250 ML RED BULL

1000 MG

600 MG

80 MG

20 MG

5 MG

5 MG

0.005 MG

21.5 MG

5.25 MG

50 MG

0 MG

250 ML SUGARFREE

1000 MG

600 MG

80 MG

20 MG

5 MG

5 MG

0.005 MG

0 MG

0 MG

50 MG

100 MG



If you are inquisitive about the key ingredients Taurine, Glucuronolactone and Caffeine give the words a "click" and find out more.

It is a combination of all the ingredients together, which result in **Red Bulls benefits**



Integratori Professionali

INTEGRATORI

Sport Equipment

Servizio Clienti

Spedizioni

L'azienda

Hi-Tech Sport Equipment

ISPETTO AL 2003

A casa tua in 24h !



Spedizione con corriere espresso
24h in tutta Italia, isole comprese.
Consegna gratuita per importi
superiori a € 90.

[Maggiori informazioni](#)
[Controlla la tua spedizione](#)

Acquista on line con il massimo
risparmio e comodità!



- Nel 2004 il listino prezzi Urania
è più basso del 15% rispetto al
2003.

INTEGRATORI E PREZZI



[CLICCA QUI !](#)



Cosa si dice di Urania?

Vuoi sapere cosa dicono i
nostri clienti sui forum e su
newsgroup?

[LEGGILO QUI!](#)

Articoli Tecnici
sull'integrazione

[VAI ALLA SEZIONE](#)

Trovi anche l'articolo:

"ZMA: funzioni e
integrazione"

In sintesi tutto quello che
devi sapere sullo ZMA

Essere informati! Oggi non si
può più dire: "non lo sapevo"

TELEFONO PULITO

Servizio di Consulenza Telefonica

Responsabile:
Dott. Gustavo Savino
Farmacologo Clinico

Struttura Complessa di Tossicologia e Farmacologia Clinica
Direttore Prof. Alfio Bertolini



TELEFONO PULITO

800-170001

Cos'è?

E' una linea dedicata con **numero verde** (telefonata gratuita da tutta Italia) attraverso la quale si possono avere informazioni sulle sostanze dopanti o sospette tali, sui loro effetti sulla prestazione sportiva, sugli effetti collaterali, sui rischi relativi al loro uso, sulle interazioni con altri farmaci, sostanze, cibi e bevande. E' possibile avere informazioni anche su integratori e prodotti di erboristeria, sui farmaci in generale relativamente al loro impiego, alle indicazioni d'uso ed alla loro eventuale pericolosità nella pratica sportiva.

Quando funziona ?

La linea è attiva dal 18 marzo 2002 ed è a disposizione degli utenti tutti i giorni dal lunedì al venerdì dalle ore 12:00 alle ore 14:00, le risposte ai quesiti vengono fornite al momento della telefonata oppure via fax o via e-mail entro 24 ore dalla formulazione della domanda.

Chi risponde ?

In linea rispondono i medici della Struttura Complessa di Tossicologia e Farmacologia Clinica della Facoltà di Medicina dell'Università di Modena.

Chi chiama?

Dati calcolati al 07/01/2004

Atleti non professionisti	78,2 %
Privati	16 %
Atleti professionisti	5,8 %
Medici o Esperti	0

Sport praticati dagli utenti o per cui è stato posto il quesito

Ciclismo	62%
Podismo	20%
Body Building	12%
Calcio	5%
Arti Marziali	1%

Argomento dei quesiti

<i>Integratori e Farmaci</i>	91%
<i>Informazioni Legislative*</i>	7%
<i>Richiesta materiale informativo</i>	2%

NO DOPING

www.tallonediachille.it



tallone d'Achille
COME PARTECIPARE SENZA FARSI MALE

progetto

Com'è nato e come si sviluppa il progetto Tallone d'Achille

english version

credits

scrivici

galleria

rassegna stampa

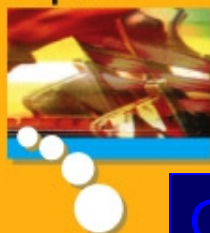
news

Farmaci e integratori



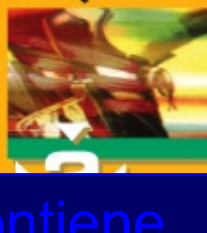
La classificazione e le schede informative dei farmaci dopanti. Cosa sono, il loro utilizzo in campo medico, come alterano le prestazioni e gli effetti collaterali

Nutrizione e sport



I principi dell'alimentazione per lo sport

F.A.Q.



Links



- 14/05/2003- No al doping al Villaggio dello sport ▶
- 27/03/2003- Il Tallone nelle scuole ▶
- 20/03/2003- Conferenza mondiale sul doping ▶

Sezione Farmaci e integratori

Contiene l'elenco delle sostanze vietate dal Comitato Internazionale Olimpico (C.I.O.) ordinato per Classe, nome commerciale e nome del principio attivo dei farmaci della farmacopea internazionale. E' un servizio gratuito



Facoltà di
Scienze Motorie



Direzione Scolastica
Provinciale



Comitato provinciale
di Verona



Federazione Medico
Sportiva Italiana di Verona



Facoltà di Scienze Motorie
Università degli Studi di Verona

Corso on line e progetti di ricerca
sul DOPING



<https://fad.motorie.univr.it/dopingnograzie/>

Realizzato in collaborazione con
Istituto Superiore di Sanità

Finanziato dalla "Commissione per la
vigilanza ed il controllo sul doping e per la
tutela della salute nelle attività sportive".

Altri siti Internet d'interesse sul doping

<http://www.coni.it/>

<http://www.wada-ama.org/en/>

<http://www.usantidoping.org/>

http://www.benessere.com/fitness_e_sport/integratori.htm

<http://dopingjournal.org/mydopingjindex.html>

Prima di diventare come loro



Usiamo questo!

