

**Marina di Carrara
29 giugno 2007**

"Alimentazione e Integrazione"

Luca Piancastelli

www.lucapiancastelli.it



Alimentazione ed evoluzione umana

I cambiamenti alimentari sono stati un fattore importante nell'evoluzione umana



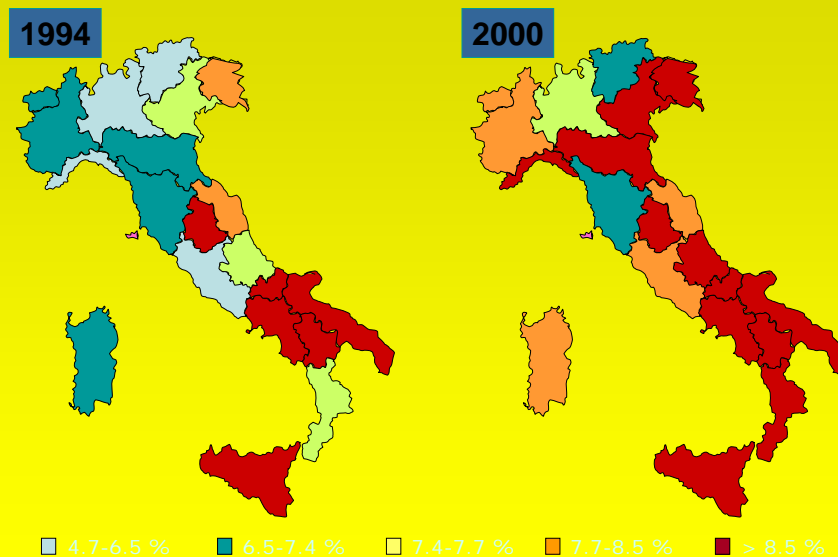
- ✚ In base a studi pubblicati da Leonard, Robertson, Stinson ecc. si è dimostrata l'evoluzione della massa cerebrale nell'uomo in seguito al passaggio dalla quadrupedia alla bipedia e soprattutto in relazione al cambiamento dell'alimentazione da vegetale a carnea (il metabolismo cerebrale a riposo rappresenta ben il 20-25% del fabbisogno energetico di un adulto – un cervello voluminoso consuma energia pari a 16 volte per unità di peso rispetto al tessuto muscolare)

Rapporto alimentazione/allenamento/recupero



3

Prevalenza dell'obesità in Italia

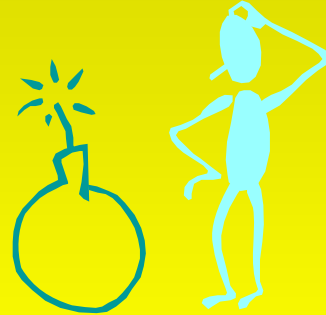


4

Factors Contributing to Death

Lifestyle:

- Smoking
- Obesity
- Nutrition
- Hypertension
- Alcohol and Drugs
- Sedentary Lifestyle



5

Introduzione

- ✚ I Macronutrienti forniscono l'energia necessaria al mantenimento delle funzioni corporee a riposo e durante l'attività fisica



Carboidrati

Lipidi

Proteine

6

Natura dei Carboidrati

- ✚ Tutte le cellule viventi contengono carboidrati
- ✚ La combinazione di molecole di acqua, idrogeno ed ossigeno forma una molecola di carboidrato (zucchero)
- ✚ Chimicamente la combinazione può essere sintetizzata dalla formula $C_n(H_2O)_n$ dove il valore di n di C varia da 3 a 7 atomi legati a ossigeno e idrogeno da legami semplici
- ✚ Sotto il profilo nutrizionale i carboidrati con 5 o 6 atomi di Carbonio sono i più importanti, come ad esempio il glucosio, il fruttosio ed il galattosio

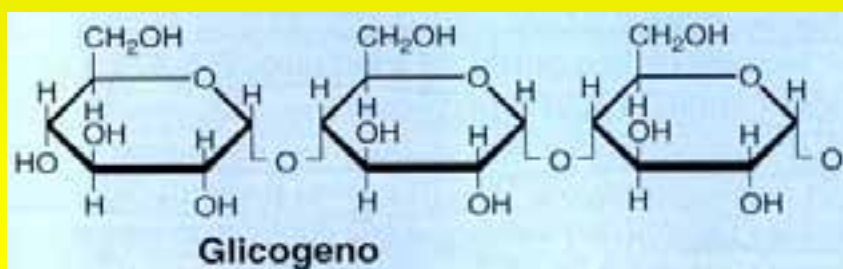
7

Polisaccaridi

- ✚ Si formano dall'unione tramite legami glicosidici di numerosi monosaccaridi, da 10 a migliaia (il legame glicosidico è scisso dall'enzima amilasi)
- ✚ Nel mondo vegetale troviamo
 - ✚ Amido: forma più comune di polisaccaride vegetale. E' rappresentato nelle granaglie e nei semi. Viene anche definito col termine di carbo complessi. Si trova in 2 forme
 - ✚ Amilosio: catena rettilinea
 - ✚ Amilopectina: catena ramificata (+ digeribili e facilmente assimilabili per maggiore esposizione agli enzimi digestivi)
 - ✚ Fibre: ad esempio la cellulosa, non digeribile per l'uomo
- ✚ Nel mondo animale troviamo
 - ✚ Glicogeno: è un grosso polimero di forma irregolare che si trova nel fegato e nei muscoli. E' molto simile all'amilopectina. Il suo equilibrio dinamico è influenzato dal rapporto glucagone/insulina

8

IL **GLICOGENO** RAPPRESENTA LA RISERVA GLUCIDICA NELL'ORGANISMO, HA IL COMPITO DI MANTENERNE STABILI I LIVELLI GLICEMICI, ED È DEPOSITATO PREVALENTEMENTE NEL FEGATO E NEI MUSCOLI



9

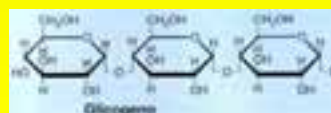
Zuccheri semplici e complessi: attenzione all'interpretazione

SEMPLICI

- ✚ Semplici disponibili: utilizzabili direttamente a scopo energetico dal metabolismo cellulare (glucosio, fruttosio, saccarosio, maltosio e lattosio)
- ✚ Semplici non disponibili: non direttamente utilizzabili perché non digeribili o non metabolizzabili (xilosio, lattulosio, raffinosisio). In questo gruppo si trovano anche i polialcoli (xilitolo, mannitolo, sorbitolo)

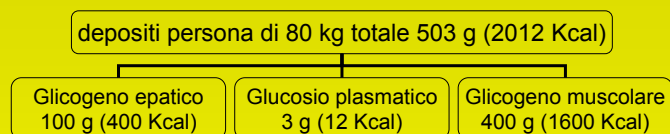
COMPLESSI

- ✚ Disponibili: amidi base (amilosio e amilopectina) e glicogeno
- ✚ Non disponibili: fibre (cellulosa)



10

Assunzione raccomandata con la dieta



- ✚ Negli USA i carboidrati rappresentano dal 40 al 50% dell'apporto calorico giornaliero
- ✚ In Africa il valore è intorno all'80%
- ✚ Ai Caraibi intorno al 65%
- ✚ In Italia la rda di carboidrati si aggira intorno al 55%. Nell'esercizio intenso tale quantità può variare fino al 70%

11

ATTENZIONE!!

- ✚ Le principali fonti di carboidrati sono
 - ✚ Frutta
 - ✚ Cereali
 - ✚ Vegetali
- ✚ Però questi cibi sono consumati sempre di meno. Negli USA si assiste ad una utilizzazione dei carboidrati sotto forma di zuccheri semplici (50%) e principalmente sotto forma di saccarosio e sciroppo di mais ad alto contenuto di mais
- ✚ Quali sono le dirette conseguenze??
 - ✚ **Carie dentali**
 - ✚ **Obesità**
 - ✚ **Diabete**
 - ✚ **Rischio di danno miocardico (da dimostrare)**

12

INDICE GLICEMICO DEGLI ALIMENTI (IG)

IG

una variabile che
a parità di calorie e carboidrati



può condizionare fortemente l'entità
della risposta insulinica

13

IG di alimenti a base di carboidrati

ALIMENTI CON ELEVATO IG

Alimento	IG	Alimento	IG
Pane bianco	100*	Carote	135
Pane integrale	96	Castagne, farina	114
Weetabix	109	Banane, molto mature	90
All Brain	74	Avena, fiocchi	89
Corn Flakes	121	Mais, polenta	106
Riso brillato	117	Mais dolce	80
Riso integrale	81	Miele	126
Patate, al forno	135	Saccarosio	91
Patate, bollite	105	Glucosio	131

* Valore di riferimento

14

IG di alimenti a base di carboidrati

Alimento	IG
Pane bianco	100*
Pasta, spaghetti	52
Pasta, spaghetti integrali	61
Pasta all'uovo	64
Fagioli cannellini, secchi	54
Fagioli borlotti, in scatola	64
Fagioli bianchi di C5 secchi	48
Piselli, secchi	56
Lenticchie, secche	44
Mele	52
Pere	47
Arance	59
Arance, succo	67
Banane, acerbe	59
Pesche	40

ALIMENTI CON MEDIO IG

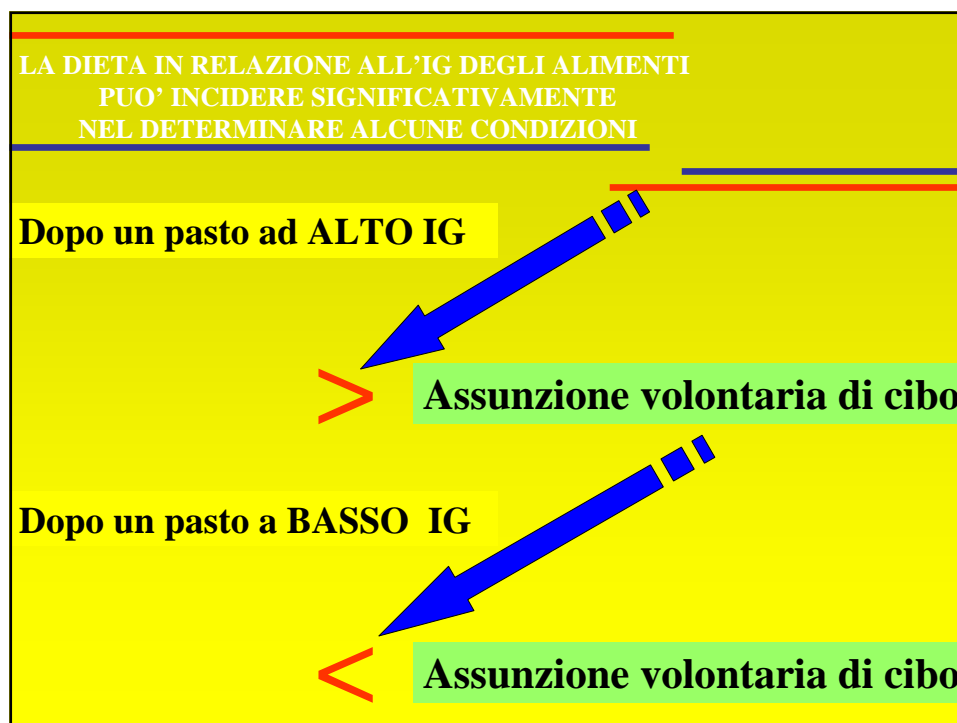
* Valore di riferimento

IG di alimenti a base di carboidrati

ALIMENTI CON BASSO IG

Alimento	IG
Pane bianco	100*
Orzo perlato	32
Pane di segale integrale	39
Fave con buccia, secche	37
Ceci, secchi	17
Arachidi	19
Soia semi, secchi	22
Prugne	34
Fruttosio	35
Ciliegie	32

* Valore di riferimento



Natura dei lipidi

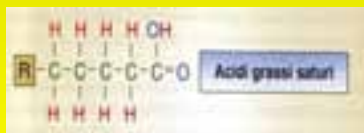
- Lo scheletro è sostanzialmente simile ai carboidrati, dai quali si differiscono per i differenti legami. L'acido stearico per esempio è $C_{57}H_{110}O_6$ con un rapporto H/O pari a 18,3/1 (nei carboidrati è 2/1)
- La presenza di ossigeno è molto < dell'idrogeno e per questo pesano meno di prot e glu e contemporaneamente richiedono ossigeno per essere metabolizzati (attività aerobica)
- Tra i lipidi vi sono
 - Oli, grassi e cere
- Circa il 98% dei grassi dietetici è rappresentato da trigliceridi mentre il 90% del grasso corporeo risiede nei depositi sottocutanei

19

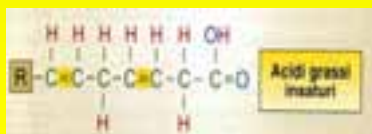
Tipologia e fonti dei lipidi

Lipidi semplici

- Detti grassi neutri, sono costituiti da trigliceridi (triacilgliceroli)
- Si formano dall'unione del glicerolo con gli acidi grassi



- Acidi grassi saturi sono di origine animale (carne, burro, panna) e vegetale (olio d'uovo, panna).



- Acidi grassi insaturi sono di origine vegetale (olio di girasole, olio di oliva) e animale (olio di fegato di merluzzo).



20

I **GRASSI SATURI** SONO MEDIAMENTE DI ORIGINE ANIMALE
(ESCLUSI PALMA E COCCO CHE SONO ANCH'ESSI SATURI

GENERALMENTE
SOLIDA A TEMPERATURA



IN FORMA
ALIMENTARI)

I **GRASSI SATURI**
LIPOPROTEINE
USATI COME

ONE DI
NON ESSERE
ME SCORTA

ENERGETICA

SE NON TUTTI GLI ATOMI DI CARBONIO SONO LEGATI CON
IDROGENO E VI SONO DOPPI LEGAMI NELLA CATENA
CARBONIOSA, IL GRASSO VIENE DETTO **INSATURO**

21

UN GRASSO **MONOINSATURO** POSSIEDE UN SOLO DOPPIO
LEGAME LUNGO LA CATENA CARBONIOSA (OLIVA, ARACHIDE,
AVOCADO)

UN GRASSO **POLINSATURO** POSSIEDE PIÙ DI UN DOPPIO
LEGAME LUNGO LA CATENA CARBONIOSA (MAIS, GIRASOLE,
SESAMO)

GLI ACIDI GRASSI INSATURI VENGONO INDICATI CON LA
LETTERA ω CHE INDICA LA POSIZIONE DEL PRIMO DOPPIO
LEGAME.

ω 3 (ACIDO LINOLENICO)

ω 6 (ACIDO LINOLEICO)

ω 9 (ACIDO OLEICO)

22

RDA Lipidi

- ✚ Negli USA la % raccomandata è del 34-38% dell'apporto calorico giornaliero
- ✚ In Italia del 30% (di cui il 70% polinsaturi)

23

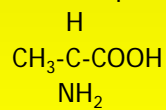
Ruolo dei lipidi nell'organismo

- ✚ Funzione energetica e di riserva: 9 Kcal/g
- ✚ Protezione ed isolamento termico e meccanico
- ✚ Sostegno (lipidi di membrana)
- ✚ Vettori di vitamine liposolubili (A;D; E; K; Q)
- ✚ Inibitori dell'appetito, per l'elevata velocità di transito gastrico (circa 3 ore e ½), il che riduce il senso di vuoto
- ✚ L'acido arachidonico (derivato dall'acido linoleico) è precursore di ormoni steroidei (testosterone, cortisolo, aldosterone, progesterone) e degli eicosanoidi (prostaglandine, trombossani, prostacicline)

24

La natura delle proteine

- ✚ Il corpo umano di statura media contiene circa 10-12 kg di proteine
- ✚ Le proteine si formano per unione degli aminoacidi tramite legami peptidici (dipeptidi, tripeptidi...)
- ✚ Una configurazione lineare fino a 100 aminoacidi forma un polimero, mentre >100 formano una proteina
- ✚ L'alanina è l'aminoacido essenziale più semplice



25

TIPOLOGIA DELLE PROTEINE

- ✚ Il ns organismo non è in grado di sintetizzare 8 aminoacidi detti essenziali (isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina). Inoltre l'organismo può sintetizzare la cisteina a partire da metionina e la tirosina a partire dalla fenilalanina.
- ✚ Gli altri 9 aminoacidi sono detti non essenziali
- ✚ Le proteine con tutti gli aa essenziali si definiscono complete (nobili o ad alto valore biologico), le altre incomplete
- ✚ Le fonti proteiche sono
 - ✚ Uova: ottima miscela di aa essenziali
 - ✚ Carne
 - ✚ Pesce
 - ✚ Latte
 - ✚ Legumi: basso valore biologico
 - ✚ Collagene: manca di triptofano

26

Aminoacidi

- ✦ La loro configurazione spettrale è in forma Levo (L)
- ✦ Si possono considerare da 3 punti di vista:
 - ✦ Funzionale: dipende dalla struttura spaziale dell'aa
 - ✦ Nutrizionale: essenziali o non essenziali e condizionatamente essenziali
 - ✦ Metabolico
- ✦ La loro funzione è:
 - ✦ Costituire le proteine corporee
 - ✦ Dare origine a composti essenziali per il mantenimento di specifiche funzioni biologiche
 - ✦ Fornire energia

27

RDA proteica

- ✦ La massa muscolare non aumenta solo aumentando l'imput proteico....
- ✦ La quota proteica consumata quotidianamente nei vari paesi rispetto all'imput calorico globale è in Germania 11%, USA 12%, Svezia 12%, Italia 12,6, Giappone 14,4%.
- ✦ La RDA è:
 - ✦ 0.9 g/kg soggetto uomo sedentario
 - ✦ 2.5 g/kg soggetto uomo sportivo (attività di potenza)
 - ✦ Nella donna questo valore va moltiplicato ulteriormente per 0,85
 - ✦ Ex: uomo/donna di 70 kg sedentario/a $70 \times 0.9 = 63$ ($\times 0.85 = 53.5$)
- ✦ La RDA decresce con l'età partendo da 2-4 g/Kg/die nel



28

Ruolo delle proteine nell'organismo

- ✚ Sostegno (associate ai lipidi di membrana)
- ✚ Cotrasporto (albumina, globuline e lipoproteine plasamtiche, canali transmembranari)
- ✚ Energetico (fonte di riserva; neoglucogenesi da alanina e glicina)
- ✚ Ricambio (turnover proteico muscolare)
- ✚ Plastico (effetto anabolizzante e promuovente la sintesi di ormoni anabolizzanti endogeni – GH)
- ✚ Regolazione (ormoni – T3, T4, GH, ACTH ...)

29

Acqua

- ✚ L'uomo è costituito per il 60% di acqua. Il valore che varia nel corso della vita è quello che si trova nell'obeso scende al 25%.
- ✚ L'apporto di acqua è correlato a:
 - ✚ Sudorazione
 - ✚ Escrezione renale
 - ✚ Perspiratio insensibile
 - ✚ Secrezione e eliminazione
- ✚ Il fabbisogno di acqua dipende da:
 - ✚ Età / peso / attività / composizione corporea / ambiente
- ✚ Il turnover idrico è molto alto: corrisponde a circa il 6% del peso corporeo al giorno.



30

Fonti di acqua e dispersione

- ✚ acqua introdotta con gli alimenti (500-700 ml) e con le bevande (800-1500 ml)
- ✚ acqua metabolica (circa 350 ml/die) prodotta dalla respirazione cellulare, tenendo conto che l'ossidazione di 1 g di proteina produce 0,39 g di acqua, quella di 1 g di amido 0,56 g di acqua e quella di 1 g di grasso 1,07 g di acqua
- ✚ il metabolismo dei carboidrati contribuisce alla produzione di acqua metabolica essendo questi la fonte energetica principale della nostra alimentazione.
- ✚ Le perdite fisiologiche di acqua da parte dell'organismo sono dovute soprattutto alla respirazione e perspirazione (circa 1250 ml/die) e alla produzione di urina (800-1500 ml/die) e di feci (100-150 ml/die). Elevate perdite di acqua si possono però avere anche con il sudore, il vomito e la diarrea. In condizioni fisiologiche basali e di riposo, ed alla temperatura ambiente di 18-20 °C, le perdite di acqua sono inferiori ad 1 ml/min; con l'attività fisica e l'aumento della temperatura ambiente queste perdite, dovute alla perspirazione ed alla sudorazione, possono arrivare a valori di 14-17 ml/min.

31

Entità della perdita dei fluidi

- ✚ Sudorazione: 2-3 l/ora (fino ad un massimo di 12 l nelle 24 ore)
 - ✚ Maratoneti: perdita di peso che va dal 6 al 10% della massa corporea
 - ✚ Calciatori: 2 litri nei 90 minuti di una partita che si disputa a 10°C
 - ✚ Lottatori: perdita del 9-13% del peso corporeo
- ✚ Tratto gastro-enterico: 100-200 ml/die
- ✚ Reni: 700-1400 ml/die
- ✚ Vie respiratorie: 360 ml/die

32

Conseguenze

QUALSIASI STATO DI DISIDRATAZIONE DANNEGGIA LE FUNZIONI FISILOGICHE E I PROCESSI DI TERMOREGOLAZIONE

- ✚ Con l'aggravarsi della disidratazione e la diminuzione del volume plasmatico, l'afflusso di sangue alla periferia e la sudorazione diminuiscono e la termoregolazione diventa progressivamente più difficile. Ciò determina
 - ✚ Aumento della frequenza cardiaca
 - ✚ Aumento della percezione dello sforzo
 - ✚ Aumento della temperatura profonda
 - ✚ Comparsa prematura della fatica

33

Reintegrazione idrica: la reidratazione

UN'ADEGUATA REINTEGRAZIONE DEI FLUIDI PERMETTE DI SOSTENERE L'ECCEZIONALE POTENZIALE DI TERMOREGOLAZIONE DELLE PERSONE ACCLIMATATE ATTRAVERSO L'EVAPORAZIONE

UN'INADEGUATA REINTEGRAZIONE DELL'ACQUA NON SOLO ALTERA LA PRESTAZIONE, MA PUO' ANCHE CREARE UNO SQUILIBRIO DEL BILANCIO IDRICO E DELLA TEMPERATURA PROFONDA

RAPPRESENTANDO UNA MINACCIA PER LA VITA

34

Adeguatezza della reidratazione 1

Le variazioni del peso corporeo rappresentano la misura della perdita di acqua che si è verificata durante l'esercizio e dell'adeguatezza della reidratazione durante e dopo l'allenamento e la competizione

NB: l'emissione di piccoli quantitativi di urine di colore giallo scuro di odore intenso è sinonimo di scarsa idratazione

35

Adeguatezza della reidratazione 2

- ✚ Gli allenatori spesso pesano prima e dopo la competizione gli atleti (dopo che hanno urinato) per fare il bilancio dei liquidi
 - ✚ 453 g di peso corporeo perso rappresentano una perdita per disidratazione di 450 ml di acqua
 - ✚ L'assunzione di liquidi dovrebbe essere attuata ogni 10-15'
 - ✚ L'assunzione deve avvenire mediante piccoli sorsi
 - ✚ L'acqua non deve essere né calda né fredda

36



Piramide della salute alimentare accreditata dalla USDA nel 1990

37



Proposta di nuova piramide degli alimenti presentata dalla USDA per guidare alimentazione e stile di vita verso la massima salute e prevenzione. La definizione ultima è prevista per il 2004

38

Gli orizzonti dell'integrazione alimentare



39

Dosaggi raccomandati in diversi paesi

	UE <i>Commission of the European Communities, 1993</i>	Regno Unito <i>Department of Health, 1991</i>	Francia <i>CNERNA, 1992</i>	Germania <i>DGE, 1991</i>	USA <i>National Research Council, 1989</i>
Vit A R.E. (µg)	700	700	1000	1000	1000
Vit E T.E. (mg)	- 10 (0,4 mg/g PUFA)	- 10 (0,4 mg/g PUFA)	12	12	12
Vit B₁ (mg)	1,1	1,0	1,5	1,4	1,5
Vit B₂ (mg)	1,5	1,4	2,2	1,8	2,0
Folati (µg)	200	200	300	300	200
Vit B₁₂ (µg)	1,4	1,5	3,0	3,0	2,0
Vit C (mg)	45	40	80	75	60
Calcio (mg)	700	700	900	1000	1200
Zinco (mg)	9,5	9,5	15	15	15

40

Note introduttive

Gli integratori dietetici comprendono una gamma vasta e differenziata di prodotti

(minerali, vitamine, nutrienti energetici, estratti vegetali, aminoacidi, ecc.)

che hanno lo scopo, in genere, di ***integrare*** la razione alimentare di un individuo, qualora non sia possibile con i soli alimenti soddisfarne i fabbisogni nutrizionali specifici



41

Parallelamente però ... Integratori perchè

- ⚡ Permettono di **recuperare più velocemente**
- ⚡ Permettono di **ridurre al minimo i rischi di traumi**
- ⚡ Permettono di **mantenere più a lungo lo stato di forma**
- ⚡ Permettono di **migliorare lo stato nutrizionale**
- ⚡ **PERCHE' INTEGRAZIONE NON SIGNIFICA DOPING**

42

Classificazione

- ✚ Integratori a base di carboidrati
 - ✚ Integratori a base proteica e di aminoacidi
 - ✚ Integratori a base lipidica
 - ✚ Integratori di micronutrienti
 - ✚ Integratori a base mista con effetti metabolici e drenanti (fitoterapici)
 - ✚ Integratori di vitamine e Sali minerali
-
- ✚ **CON FINALITA' PLASTICHE**
 - ✚ **CON FINALITA' ENERGETICHE**

43

INTEGRATORI IPERTONICI

Sono bevande la cui concentrazione di Sali minerali e carboidrati è maggiore di quella del plasma e determina una pressione osmotica superiore a quella plasmatica.

Richiedono un tempo di assorbimento molto elevato

44

INTEGRATORI ISOTONICI

Presentano la medesima concentrazione di Sali minerali del plasma. Il loro tempo di assorbimento è medio

45

INTEGRATORI IPOTONICI

Determinano una pressione osmotica inferiore a quella del plasma favorendo l'assorbimento intestinale. Il loro tempo di assimilazione è molto breve

46

Integratori a base di carboidrati



47

Fruttosio (I.G. → 20)

E' lo zucchero della frutta e possiede un potere dolcificante doppio rispetto al saccarosio.

E' definito insulino-dipendente in quanto ha un'azione moderata sulla glicemia.

La sua v di transito gastrico è rapida e quindi l'onset altrettanto rapido

Assunto prima dell'allenamento aiuta a ridurre la deplezione di glicogeno muscolare

48

Ma.....

I PRINCIPALI INTEGRATORI UTILIZZATI IN QUESTA
CATEGORIA SONO ASSUNTI SOPRATTUTTO SOTTO FORMA
DI AMIDI CHE HANNO LA CARATTERISTICA DI GARANTIRE
UN BASSO IG

MALTODESTRINE

49

CARATTERISTICHE ORGANOLETTICHE PECULIARI

- ✦ Sapore neutro
- ✦ Sono solubili in acqua
- ✦ Sono facilmente assimilabili anche in casi di carenza enzimatica
- ✦ Hanno a basso contenuto di sodio
- ✦ Sviluppano pressione osmotica di 1/5 rispetto a carboidrati a basso pm
- ✦ Hanno bassa osmolarità rispetto al glucosio (1/5)
- ✦ Determinano svuotamento gastrico ed assorbimento duodenale più rapido
- ✦ Determinano un maggior apporto di carboidrati al muscolo in relazione al tempo

50

Maltodestrine -2-

- ✚ L'ONSET SI HA A CIRCA 15-20' DALL'ASSUNZIONE, COSICCHE' E' UTILE ASSOCIARLE A UNO ZUCCHERO PIU' RAPIDO - FRUTTOSIO IN PROPORZIONE DEL 20-30%
- ✚ IN COMMERCIO SI TROVANO PREPARAZIONI CONTENENTI IN CONCENTRAZIONI CRESCENTI ED IN FORMA DI GEL
 - ✚ GLUCOSIO (onset immediato)
 - ✚ FRUTTOSIO (onset dopo circa 5')
 - ✚ MALTODESTRINE (onset dopo circa 15')

51

Alcuni consigli sulle modalità di utilizzo

- ✚ usare Maltodestrine associate ad elettroliti (che ne facilitano l'assorbimento)
- ✚ nel ciclismo la [bevanda] non deve essere > 7%
- ✚ la bevanda deve essere fresca (mai fredda o calda)
- ✚ bere sorsi di 20-50 ml ogni 10-15 min
- ✚ continuare a bere per reidratarsi anche dopo la fine dell'esercizio

52

Integratori a base lipidica



53

Science

Since their discovery in the 1970s, the omega-3 essential fatty acids have generated thousands of studies and clinical trials. Essential to life and good health, they protect against disease and can treat illness



54

Omega 3: studi osservazionali

L'interesse suscitato in particolare dagli acidi grassi polinsaturi omega 3, risale ad alcune semplici osservazioni epidemiologiche riportate circa 25 anni fa da Dyeberg e Bang sugli Inuit, popolazione eschimese della Groenlandia. In tali studi si ipotizzava la associazione tra bassa incidenza di malattie cardiovascolari, diabete, sclerosi multipla e asma bronchiale e le abitudini alimentari di queste popolazioni

Bang, Dyeberg, Sinclair. The composition of the Eskimo food in north western groenland. Am. J Clin Nutr 1980; 33:2657-2661

55

Omega 3: studi osservazionali (2)

Emerse che la dieta degli Inuit comprendeva un elevato consumo di pesce e di carne di foche e trichechi (che a loro volta si nutrono di pesce).

Tali alimenti sono ricchi di omega 3 e soprattutto i pesci contengono 2 acidi grassi polinsaturi molto importanti: l'acido eicosapentaenoico (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA).

56

September 8, 2004
FDA Announces Qualified Health Claims for Omega-3
Fatty Acids

The Food and Drug Administration (FDA) today announced the availability of a qualified health claim for **reduced risk of coronary heart disease** (CHD) on conventional foods that contain eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) omega-3 fatty acids.

Typically, EPA and DHA omega-3 fatty acids are contained in **oily fish, such as salmon, lake trout, tuna and herring**. These fatty acids are not essential to the diet; however, scientific evidence indicates that these fatty acids may be beneficial in reducing CHD

57

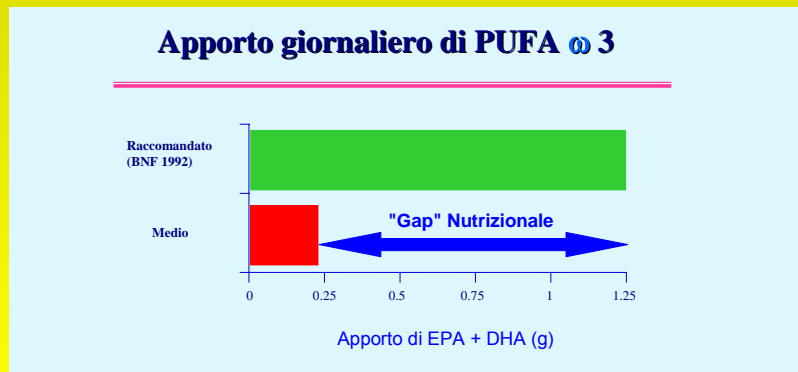
Lester M. Crawford, Acting FDA
Commissioner, said

"Coronary heart disease is a significant health problem that causes 500,000 deaths annually in the United States. This new qualified health claim for omega-3 fatty acids should help consumers as they work to improve their health by identifying foods that contain these important compounds."

— <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/lab-qhc.html>

58

Fabbisogno giornaliero di Omega 3



59

Complessivamente l'integrazione con Omega-3

1. Migliora la resistenza all'insulina con minore probabilità di trasformare in grasso i carboidrati
2. Abbassa l'IG dei cibi stabilizzando l'insulina e la fame
3. Favorisce l'assorbimento ed il trasporto di vitamine liposolubili
4. Massimizza la produzione di eicosanoidi che regolano la produzione ormonale e biologica
5. Coadiuvata la capacità di utilizzare i grassi come combustibile e come regolatore metabolico.
6. Stabilizza la temperatura e la pressione arteriosa
7. Migliora la lubrificazione tendinea e la trasmissione nervosa (guaine mieliniche).
8. Migliora la concentrazione e la resistenza psico-fisica

60

Integratori di derivazione proteica

61

Integrazione plastica

- ✚ Integrazione a base di preparati in polvere
 - ✚ Latte (lattoalbumine-**lattoglobuline**-caseine)
 - ✚ Uova (uova)
 - ✚ Soia (basso VB)
- ✚ Il siero del latte contiene un elevato quantitativo di AA essenziali (parte più nobile del latte)
- ✚ Prive di lattosio (delattosate)
- ✚ Idrolizzate (proteine costituite da brevi catene aminoacidiche (da 2 a 8))

62

Confronto tra tipologie differenti di proteine

	<i>P.E.R</i>	<i>V.B.</i>	<i>N.P.U.</i>
TUORLO D'UOVO	3.8	98	95
BIANCO D'UOVO	3.9	100	97
LATTOGLOBULINE	3	104	93
LATTOALBUMINE	3	90	90
CASEINA	2.5	82	84
SOJA (teoria dell'am.acido limitante)			

63

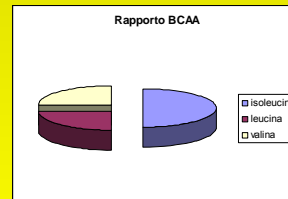
Integratori proteici: quando ricorrervi?

Apporti proteici pari a 1.4-1.7-2.0 g./Kg p.c./al giorno sono generalmente ritenuti idonei a soddisfare gli aumentati fabbisogni proteici della maggior parte degli atleti delle varie discipline sportive e anche se significativamente maggiori rispetto al fabbisogno per la popolazione generale (0.7-1.0 g./Kg p.c./giorno), **sono realizzabili con la normale razione alimentare, senza alcuna necessità di ricorrere a specifici prodotti dietetici costituiti da proteine o singoli aminoacidi**

64

Aminoacidi a catena ramificata (BCAA)

- ✚ Sono 3 AA, **isoleucina, leucina e valina** (in rapporto 2:1:1)
- ✚ Rappresentano al massimo il 20% delle proteine alimentari, ma il loro elevato turn-over li rende i maggiormente rappresentati nel plasma dopo un pasto proteico
- ✚ Sono assorbiti agevolmente a livello intestinale, non vengono alterati dal fegato e vengono metabolizzati nel muscolo
- ✚ Nel muscolo possono essere usati come energetici al posto del glucosio (la leucina è infatti ossidabile). Nonostante ciò non si possono considerare risparmiatori di glicogeno
- ✚ Hanno effetto positivo (pseudo-anabolico), stimolano la sintesi proteica muscolare. Non è dimostrato alcun aumento di massa in seguito a somministrazione di AAR



65

Aminoacidi a catena ramificata (BCAA) -2-

Durante l'esercizio fisico il muscolo li usa preferenzialmente in seguito all'attivazione di una via enzimatica (AAR- isochetoacidodeidrogenasi) che catalizza l'impiego della via proenergetica dei chetoanaloghi degli AAR, portando ai relativi acetil-CoA trasportati poi all'interno del mitocondrio (ciclo di Krebs) dalla L-Carnitina

- ✚ isoleucina --> propionil-CoA/Acetil-CoA
- ✚ leucina --> acetato/acetil-CoA
- ✚ valina --> succinil-CoA

66

Aminoacidi a catena ramificata (BCAA) -3-

- ✚ La loro assunzione durante l'esercizio fisico intenso o di lunga durata, limita il catabolismo muscolare (processo che andrebbe altrimenti ad autocannibalizzare il muscolo stesso), dopo lo sforzo invece, ottimizza il recupero e favorisce i processi anabolici.
- ✚ La presenza di BCAA promuove la gluconeogenesi emulando una fonte energetica alternativa al glucosio.
- ✚ Assunzione prima dell'allenamento (funzione pro-energetica); 30/60 minuti dopo (funzione anticatabolica e plastica)

Dosaggio: 1-1.2 g/10kg di peso (non dovrebbe >5g/die)

67

Riassumendo, i BCAA possiedono importanti caratteristiche

- ✚ Favoriscono la proteo-sintesi
- ✚ Hanno funzioni energetiche soprattutto nel digiuno
- ✚ Hanno funzione proergonica favorendo la produzione di alanina (gluconeogenesi) e facilitano la formazione di glutamina (UEAA più rappresentata nel muscolo)
- ✚ Ritardano la formazione di acido lattico

68

In particolare la leucina...

- ✦ stimola la produzione di insulina
- ✦ inibisce la formazione di urea e di ammoniaca durante l'allenamento
- ✦ Riduce la produzione di serotonina (sensazione di fatica, sonnolenza e calo di attenzione dopo esercizio intenso) competendo con la produzione di triptofano

69

GLUTAMMINA

- ✦ è l'aa NE predominante nel liquido CS e in generale nell'organismo (rappresenta il 50% degli aa liberi)
- ✦ ottimo carburante cerebrale e detossificante sia cerebrale che muscolare nei confronti dell'ammonio (prodotto dallo sforzo fisico)
- ✦ **se dopo uno sforzo non c'è sufficiente glutammina, si attiva un enzima (glutammina sintetasi) che la ricava dal muscolo**
- ✦ Ha effetto tampone contrastando gli stati d'acidosi lattica
- ✦ agisce aumentando le difese immunitarie (immunocito-stimolante)
- ✦ migliora nettamente le fasi di recupero ed innalza la soglia della fatica

Dosaggio: 3-5g/die (ottima biodisponibilità orale)

70

Carnitina

- ✦ E' un acido carbossilico a catena corta contenente azoto; è un composto vitamino-simile assunto con la carne o i prodotti caseari
- ✦ Viene sintetizzato dal fegato e dai reni a partire da metionina e lisina in presenza di quantità adeguate di vitC
- ✦ Rappresenta il carrier che facilita l'ingresso degli acidi grassi a lunga catena all'interno dei mitocondri (beta-ossidazione)
- ✦ Ricordiamo che la beta ossidazione degli acidi grassi è un processo carnitina dipendente

71

Carnitina -2-

- ✦ Se assunta sotto forma di acetil-carnitina, il gruppo acetilico può essere ceduto per nuovi processi ossidativi mitocondriali in caso di ridotta produzione o aumentata utilizzazione di energia cellulare
- ✦ Studi hanno dimostrato che durante l'attività aerobica il livello di acidi grassi liberi plasmatici si innalza al di sopra della capacità di captazione a livello mitocondriale. Il che fa presupporre che l'integrazione di L-carnitina potrebbe aumentarne il livello intracellulare promuovendo un maggior trasporto di acidi grassi nel mtc.
- ✦ L'assunzione acuta di 2000 mg di carnitina 2 ore prima di una maratona provoca un aumento plasmatico marcato di tutte le frazioni della carnitina, ma non induce variazioni prestazionali
- ✦ Quali i possibili benefici?
 - ✦ L'assunzione di 3 g di carnitina per 3 settimane ha indotto una migliore perfusione ematica periferica (vasodilatazione), riducendo in atleti di endurance la sensazione di fatica muscolare
 - ✦ I soggetti trattati mostravano livelli di CPK + bassi

72

Principali vitamine

ruolo
dosaggi
assunzione



73

Dosaggi raccomandati in diversi paesi

	UE <i>Commission of the European Communities, 1993</i>	Regno Unito <i>Department of Health, 1991</i>	Francia <i>CNERNA, 1992</i>	Germania <i>DGE, 1991</i>	USA <i>National Research Council, 1989</i>
Vit A R.E. (µg)	700	700	1000	1000	1000
Vit E T.E. (mg)	- 10 (0,4 mg/g PUFA)	- 10 (0,4 mg/g PUFA)	12	12	12
Vit B₁ (mg)	1,1	1,0	1,5	1,4	1,5
Vit B₂ (mg)	1,5	1,4	2,2	1,8	2,0
Folati (µg)	200	200	300	300	200
Vit B₁₂ (µg)	1,4	1,5	3,0	3,0	2,0
Vit C (mg)	45	40	80	75	60
Calcio (mg)	700	700	900	1000	1200
Zinco (mg)	9,5	9,5	15	15	15

74

CONCLUSIONI

La ricerca spasmodica di nuovi prodotti
spesso fa fare delle scelte avventate su
sostanze ancora non sufficientemente

prova
s.

non fa
i...

