



Alimentazione

**Il carburante utilizzato per un esercizio dipende dalla intensità e dalla durata
dell' esercizio**

**L' energia (ATP) deve essere continuamente formata a partire dai macronutrienti
(carboidrati, lipidi e proteine)**

Carboidrati: esercizi di intensità moderata e alta

Lipidi esercizi di intensità bassa e prolungata

Proteine funzione plastica



Macronutrienti e CALORIE

1 gr di proteine	4 kcal
1 gr di grassi	9.3 kcal
1 gr di zuccheri	3.7 kcal



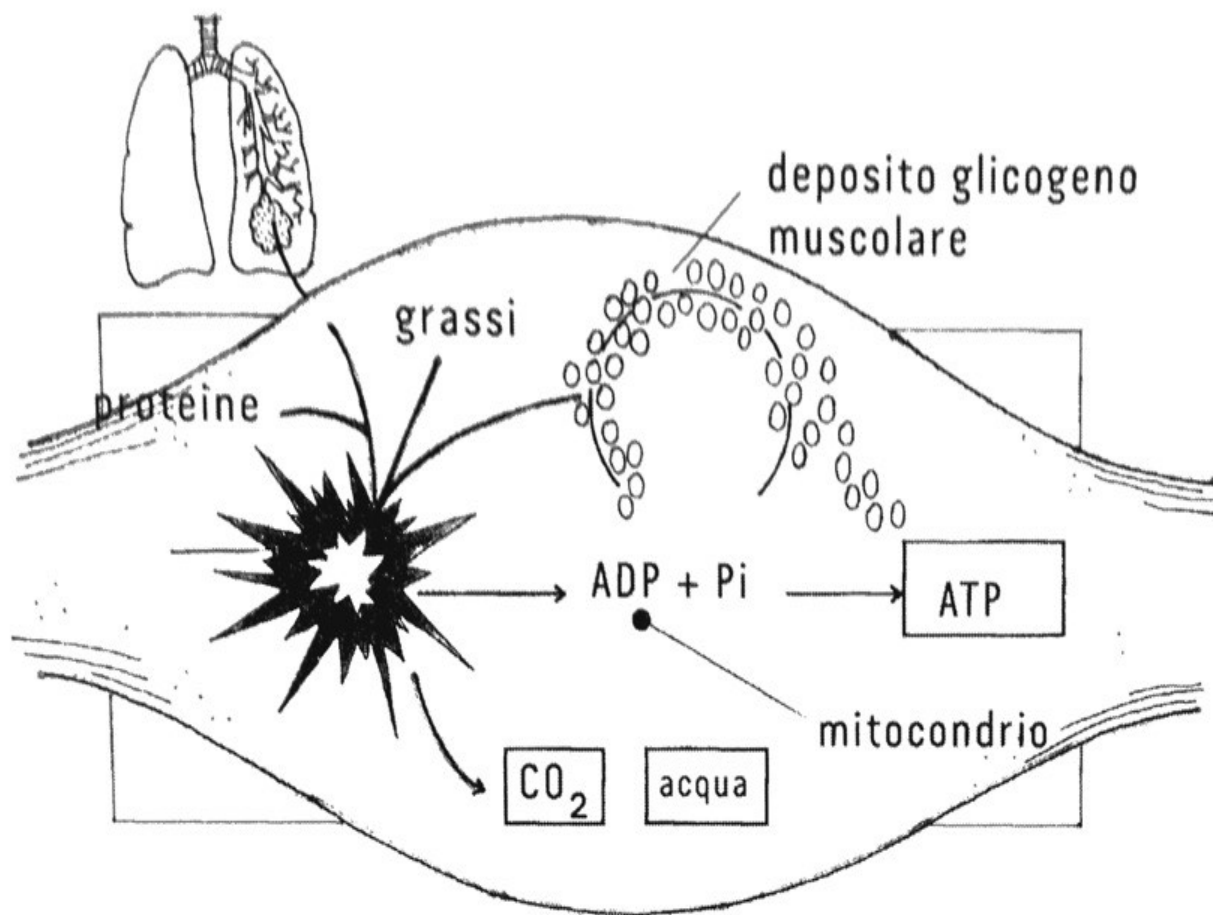


Figura 3.4 - L'ossigeno entra nell'organismo con la respirazione e viene utilizzato per produrre energia attraverso il metabolismo aerobico a partire dai principi nutritivi (carboidrati, lipidi e proteine).

Rielaborazione da E.L. Fox, "Fisiologia dello Sport", Editoriale Grasso, 1982.

LIPIDI

- **Fabbisogno di lipidi:** tra 1 e 1,6 gr/kg di peso. La distribuzione nella dieta dei vari tipi di acidi grassi dovrebbe essere divisa equamente fra i tre tipi (1/3 di acidi grassi saturi, 1/3 di monoinsaturi e 1/3 di polinsaturi).
- **Apporto di lipidi:** per un'alimentazione corretta l'apporto di lipidi consigliato va dal 15% al 25-30% delle calorie totali assunte. Ci si sposta più verso il 30% se il soggetto è giovane e/o svolge un'attività fisica rilevante. Viceversa la percentuale scende verso il 15-20%.



CARBOIDRATI

Il fabbisogno di carboidrati è di circa 400-600 gr al giorno e in chi svolge attività fisica moderata-intensa varia da 6 a 10 g/kg di peso.

La percentuale di carboidrati consigliata nella dieta è di circa il 55%, che può arrivare fino al 70% durante un esercizio fisico intenso. In questo caso l'assunzione non deve superare i 50-60 g/ora. Se sono assunti sotto forma di bevande la loro concentrazione dovrebbe essere tra 50 e 80 g/litro.

Quando l'apporto di carboidrati con la dieta è scarso, l'organismo utilizza le scorte di glicogeno muscolare ed epatico, ma questo condiziona la capacità di svolgere esercizio.

L'alimentazione corretta è quella che consente di mantenere le riserve glucidiche senza però eccedere nella quantità di carboidrati ingeriti. Infatti, quando l'apporto di carboidrati è eccessivo, il nostro organismo li trasforma in grassi.

PROTEINE

Il fabbisogno proteico giornaliero varia tra 0,8-1 gr/kg di peso; può arrivare per brevi periodi a 1,2 gr-1,6/kg per gli atleti impegnati in sport di durata e in sport di resistenza.

Le proteine di origine vegetale non sono digerite completamente come quelle di origine animale; in caso di dieta vegetariana nella quale l'apporto proteico sia di sola derivazione vegetale la quantità di proteine consigliata è un po' più elevata (1,3 gr/Kg fino a 1,8 gr/kg).

La quantità di proteine consigliata nella dieta è di circa il 10-15% delle calorie totali. Aumentare la quantità di proteine sopra i valori citati è inutile perché la capacità dell'organismo di trasformare le proteine è limitata; inoltre una dieta con eccesso di proteine obbliga il rene al loro smaltimento sovraccaricandolo e può anche facilitare la disidratazione.



DIETA BILANCIATA

Una dieta bilanciata prevede che la distribuzione percentuale dei macronutrienti sia la seguente:

- 55-60% carboidrati
- 25-30% grassi
- 10-15% proteine
- Tutti i giorni bisogna introdurre carboidrati complessi (pane, riso, pasta), frutta e verdura;
- 2-3 volte alla settimana carni rosse o pollami o formaggi;
- 2-3 volte alla settimana pesce;
- 1-2 volte alla settimana uova e insaccati.

Condire con olio di oliva, poco zucchero, poco burro.

Per insaporire i cibi si possono usare erbe aromatiche e succo di limone.



Il consumo energetico varia secondo il peso del soggetto. Nella tabella si riportano 2 esempi: 50 kg e 100 kg.

Tipo di Attività	Kcal/min x Peso corporeo di 50 kg	Kcal/min x Peso corporeo di 100 kg
Marcia veloce	6.7	13.9
Arrampicata	7.4	15.6
Sciare a velocità +	5.6	11.7
Sciare a velocità ++	6.7	14
Scialpinismo	12.9	26.9
Camminare su neve soffice	7.8	16

Altri due fattori, oltre all'attività fisica, contribuiscono a incrementare il dispendio energetico in montagna: l'esposizione all'ipossia, che può far aumentare la spesa energetica del 10-20%, e l'esposizione a temperature rigide. In questo caso la spesa energetica può aumentare anche di cinque volte per la presenza dei brividi e del continuo movimento fatto per difendersi dal freddo.

Alimentazione in montagna: variabili da tenere in considerazione

- ✓ tipo di sport e attività prevalente (aerobica, anaerobica, mista);
- ✓ durata dell'attività fisica;
- ✓ condizioni climatiche (quota, temperatura ed umidità) che incidono sia sul fabbisogno energetico che su quello idrico;
- ✓ facilità di trasporto, di preparazione e di conservazione;
- ✓ appetibilità dei cibi.
- ✓ eventuali intolleranze alimentari;
- ✓ abitudini e preferenze dietetiche:
- ✓ presenza di eventuali patologie che richiedano particolari accorgimenti dietetici quali disturbi del tratto gastrointestinale, diabete, ipertensione.

Soprattutto per escursioni di più giorni o per trekking, bisogna trovare un buon equilibrio tra una veloce digeribilità, il peso e l'apporto energetico dei diversi cibi senza trascurare le preferenze personali.

REGOLE GENERALI

L' alimentazione è una delle poche variabili che un alpinista può controllare in un ambiente altrimenti imprevedibile.

- Non fare mai attività fisica intensa dopo un abbondante pasto soprattutto se a alto contenuto di grassi e amidi; bisogna aspettare almeno 2-3 ore, affinché i cibi siano trattati nello stomaco, al quale deve arrivare una adeguata quantità di sangue (che viene quindi sottratta ai muscoli).
- Fare colazione almeno 1 ora prima di iniziare l'attività fisica.
- Tenere sempre nello zaino, oltre all'acqua, una piccola scorta a scelta tra: frutta secca o liofilizzata, crackers, pavesini, qualche barretta, un pezzettino di grana, + qualche bustina di reintegratori di sali minerali da usare in momenti di “crisi” .

Il giorno prima di una gita di scialpinismo o con le ciaspole o di una lunga escursione, aumentare un po' l'introito proteico, per proteggere i muscoli, e quello di carboidrati per fornire energia: pesce, carni bianche, cereali integrali.

Prima colazione: deve essere fatta almeno 1 ora prima di iniziare l'attività fisica.

Deve essere a basso contenuto di grassi e alto contenuto di carboidrati (pane, meglio se integrale, fette biscottate, miele, marmellata), 1 frutto fresco; si possono aggiungere alcune noci, una fetta di prosciutto o due cucchiaini di ricotta o uovo alla coque; bere almeno 300 ml di liquidi (succhi, tè, latte).



Se l'escursione dura meno di un'ora non è necessaria alcuna integrazione, se non di liquidi in caso le condizioni ambientali o l'intensità dell'esercizio inducano un'elevata sudorazione.

Se l'escursione dura più di un'ora la cosa più importante è compensare i liquidi persi con l'iperventilazione e la sudorazione e fornire carboidrati per mantenere in equilibrio l'apporto energetico.

Le quantità ovviamente variano secondo l'intensità dell'esercizio e le condizioni ambientali (temperatura, umidità, altitudine).



Bevande. Bere regolarmente almeno 300 ml all'ora di liquidi (se si suda molto o si ventila molto si può arrivare a 700 ml/ora). Bere anche se non si avverte lo stimolo della sete.

Preferire le bevande leggermente ipotoniche, costituite cioè da molta acqua e pochi sali. Vanno bene anche le bevande addizionate di zuccheri (dai 30 agli 80 gr/litro di acqua).

Integrazione di carboidrati: assumere 0,7-1 g/kg di peso di carboidrati dopo la prima ora, poi ogni ora e mezza-due. Vanno bene i carboidrati a rapido assorbimento, soprattutto amidi solubili e destrine e quelli con un indice glicemico medio-basso perché mantengono più stabile la glicemia : frutta secca, uva passa, barrette e il müsli senza zucchero. Per una pausa vanno bene anche 30 grammi di grana.

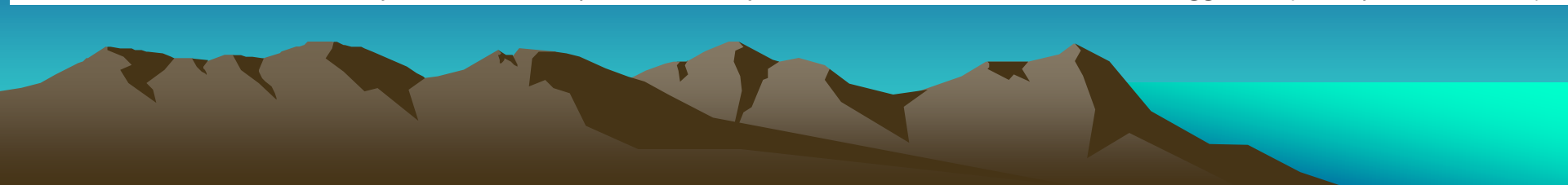
Sicurezza Alimentare

Norme generali

- Evitare l'uso del ghiaccio.
- A rischio anche maionese, creme, panna, latticini freschi e latte non bollito.
- Lavare le verdure con acqua disinfettata. Se questo non è possibile mangiare solo verdure cotte.
- Sbucciare la frutta.
- Bere solo acqua imbottigliata, avendo l'accortezza di verificare che sia sigillata e che il tappo non sia stato rimosso. Fare attenzione ai tappi a corona che possono essere sostituiti.
- In genere il tè e il caffè sono sicuri in quanto fatti con acqua calda. L'acqua deve però bollire per almeno 1-3 minuti cosa della quale non si è sempre sicuri.
- Non fidarsi mai dell'acqua del rubinetto nei paesi in via di sviluppo.

Generalmente sicuri	Basso rischio	Alto rischio
<p>Cibi e bevande serviti bolliti (>59 °C) e caldi.</p> <p>Bevande gassate in bottiglia sigillata.</p> <p>Acqua in bottiglia sigillata e aperta al momento.</p> <p>Sciroppi, marmellata, miele.</p> <p>Frutta sbucciata.</p> <p>Alimenti secchi quali pane e crackers.</p> <p>Cibi preparati personalmente.</p>	<p>Pane o toast con burro e salse.</p> <p>Succhi di frutta allungati con acqua.</p> <p>Acqua corrente per lavare i denti e sciacquare la bocca (senza ingestione).</p> <p>Cibi serviti in aereo nelle regioni in via di sviluppo.</p> <p>Cubetti di ghiaccio in quantità limitata.</p>	<p>Frutta e verdura con la buccia: pomodori e bacche.</p> <p>Salse calde già presenti su un tavolo.</p> <p>Cibi umidi serviti a temperatura ambiente comprese carne e verdure.</p> <p>Qualunque cibo servito in un self service a temperatura ambiente.</p> <p>Acqua corrente anche se filtrata.</p> <p>Ghiaccio in abbondanza.</p> <p>Hamburger non serviti bollenti (il problema riguarda anche le salse).</p>

Tabella 9.2 – Cibi e bevande reperibili in zone tropicali e semitropicali e relativo rischio di diarrea del viaggiatore (da Dupont H.L., 2008).



ACQUA

L' acqua costituisce dal 40% al 60% del peso corporeo

↘ con le bevande e con i cibi (es. frutta e verdura)

↙ con urine, cute, ventilazione

In condizioni fisiologiche in clima temperato 2-2.5L

→ 1L/ora

→ Quando il clima è più caldo o durante esercizio fisico o durante iperventilazione
l' organismo perde molti liquidi (si può arrivare anche a 1-2 L/ora)

↓ 2% di liquidi → ↓ 20% della capacità di esercizio



IDRATAZIONE

- Non è possibile sapere a priori quanta acqua si debba bere ogni giorno: la quantità varia molto in rapporto al clima, all'intensità e alla durata dell'esercizio fisico. In alta quota, inoltre, si perde acqua anche per l'iperventilazione. Un'adeguata idratazione si ottiene solo bevendo regolarmente, senza aspettare lo stimolo della sete. Un metodo semplice per verificare lo stato di idratazione è quello di controllare il colore (e la quantità) delle urine: più il colore delle urine da giallo pallido diventa scuro e la quantità si riduce, più siamo disidratati. A livello del mare, una riduzione del 2-5% del peso per perdita di liquidi può causare sete, mal di testa, affaticamento, prestazioni fisiche e mentali meno efficienti, bocca secca e aumento di viscosità del sangue.

SUDORAZIONE

Se l'attività fisica porta a sudorazione elevata si può verificare anche una perdita di cloro e sodio.

La perdita di sali con il sudore (soprattutto sodio) è evidenziata dalla presenza di aloni chiari sull'abbigliamento e dal fatto che il sudore irrita gli occhi provocando un senso di bruciore.

In questi casi conviene reintegrare i sali persi con l'assunzione di 2-3 g di NaCl/litro di sudore perso.

In pratica si possono bere brodi o succhi di pomodoro o usare pastiglie preconfezionate. Si possono anche comporre delle soluzioni reidratanti aggiungendo a 1 litro di acqua da 30 a 80 g di carboidrati + sodio in quantità tra 0,4 g e 1 gr. A questi possono essere aggiunti Cloro (500-1500 mg), Potassio (12-225 mg), Calcio (45-225 mg) e Magnesio (10-100 mg). (in 1 litro di acqua, mezzo cucchiaino da caffè di sale, 2 cucchiaini di miele e del succo di limone o di arancia.

L'ACQUA IN MONTAGNA

L'acqua in montagna non è per definizione sempre pura. Anche quella di sorgente dopo abbondanti piogge può essere contaminata e contenere virus o batteri responsabili di infezioni gastroenteriche.

Se le scorte portate non sono sufficienti e si devono cercare dei rifornimenti ricordare che nei paesi europei e in quelli extraeuropei ad alto tenore igienico il rischio di inquinamento microbiologico viene considerato:

- molto alto per acqua corrente superficiale a valle di abitati/pascoli o per acque cosiddette ferme (laghi, stagni);
- alto per acqua piovana, ruscelli, torrenti, o sorgenti a valle di insediamenti umani/pascoli;
- medio per acqua di sorgente senza insediamenti umani/pascoli a monte;
- basso per acqua che proviene da sorgenti d'alta quota o da acqua di neve o ghiacciaio.

Se si beve acqua di fusione di ghiacciaio bisogna addizionalarla con integratori salini per renderla meno ipotonica (...)

Sicurezza Bevande

- ☑ Bere solo acqua imbottigliata, avendo l'accortezza di verificare che sia sigillata e che il tappo non sia stato rimosso. Fare attenzione ai tappi a corona che possono essere sostituiti.
- ☑ In genere il tè ed il caffè sono sicuri in quanto fatti con acqua bollita. L'acqua deve però bollire per almeno 10 minuti cosa della quale non si è sempre sicuri.
- ☑ è meglio non fidarsi mai dell'acqua del rubinetto nei paesi in via di sviluppo.



Disinfezione Acqua 1

Nel caso in cui non si riesca ad approvvigionarsi di acqua sicura, bisogna provvedere alla disinfezione di quella che si ha a disposizione.

Abbiamo a disposizione tre scelte:

1. Farla bollire per almeno 1 minuto a livello del mare, 3 minuti sopra i 2000 metri. Infatti, anche se la temperatura di ebollizione in altitudine è inferiore a quella del livello del mare, la bollitura uccide tutti i germi enteropatici, tranne quelli dell'Epatite A.

2. Disinfettarla con:

2a. Micropur, preparato a base di ioni d'argento che non conferisce all'acqua né sapore né odore particolare o sgradevole. Si trova in commercio in pastiglie. Aspettare almeno 2 ore dall'aggiunta del prodotto per utilizzare l'acqua.



Disinfezione Acqua 2

2b. Amuchina. Al dosaggio di 1 cucchiaino in 1 litro di acqua è ottimo per preparare l'acqua per pulire stoviglie o lavare frutta e verdura. Se vogliamo usarla per disinfettare l'acqua da bere, il dosaggio consigliato (Ministero della Salute) è di 1 cucchiaino da tè in 1 litro di acqua; attendere almeno 2 ore prima di berla.

3. Filtrarla. Esistono in commercio vari tipi di filtri. Meglio evitare per usi prolungati quelli a base di carbone attivo. Se all'acqua filtrata si aggiunge il Micropur aumenta la sicurezza.

Si può anche utilizzare un filtro per caffè (in grado di eliminare le uova e le larve di molti parassiti) + un prodotto a base di cloro, che elimina batteri e virus.

Ginseng delle Ande

In Perù le popolazioni che vivono a 4000 m e oltre fanno largo consumo di Maca (chiamata anche il ginseng delle Ande), una pianta la cui radice tuberosa è una fonte preziosa di sostanze nutritive e con proprietà energetiche.

Contiene una buona quantità di proteine (10-18%), aminoacidi essenziali difficilmente presenti nel regno vegetale, aminoacidi ramificati molto utili per i muscoli, sali minerali e vitamine del complesso B.

Un recente studio ha dimostrato che i soggetti che consumano abitualmente Maca hanno valori più bassi di pressione arteriosa, una migliore qualità della vita e meno sintomi di mal di montagna cronico.



Latte di Yak

I nomadi Tibetani vivono da migliaia di anni in un ambiente severo e difficile a un'altitudine media di 4000 metri.

La loro dieta è costituita in gran parte da vegetali e frutta e...latte di yak e suoi derivati, soprattutto yoghurt.

Proprio quest'ultimo sarebbe l'elemento chiave della loro nutrizione. Infatti, il latte di yak, rispetto a quello di altri ruminanti, è molto ricco di diversi elementi: aminoacidi, acidi grassi, vitamine antiossidanti, enzimi e batteri ad attività probiotica.



Succo di Barbabietola

Negli ultimi due, tre anni sono state pubblicate ricerche che dimostrano come l'utilizzo di succo di barbabietola rossa sia in grado di aumentare la capacità di esercizio soprattutto in sport di resistenza, anche in ipossia.

In particolare, l'assunzione quotidiana di almeno 140 ml di succo si è dimostrata in grado di aumentare del 15% la resistenza in sport di durata e di ridurre il consumo di ossigeno durante la camminata e la corsa. Come mai? Il succo di barbabietola è ricco di nitrati che sono poi convertiti in NO, che agisce sulla vasodilatazione aumentando il flusso di sangue ai muscoli. Un autore ha dimostrato analoghi miglioramenti con assunzione di 200 g di barbabietola rossa cotta, 75 minuti prima dell'esercizio.

I risultati sono evidenti nei soggetti poco o moderatamente allenati ma non in quelli ben allenati e in atleti di élite.

Ci sono però ancora molti punti da chiarire, oltre all'approfondimento sui meccanismi di azione. Non si sa ancora quali possono essere gli effetti a lungo termine, sulla salute in generale e sugli stessi muscoli e se ci possano essere effetti nel momento in cui si sospende l'assunzione.

J Appl Physiol 115: 311–312, 2013;
doi:10.1152/jappphysiol.00612.2013.

Invited Editorial

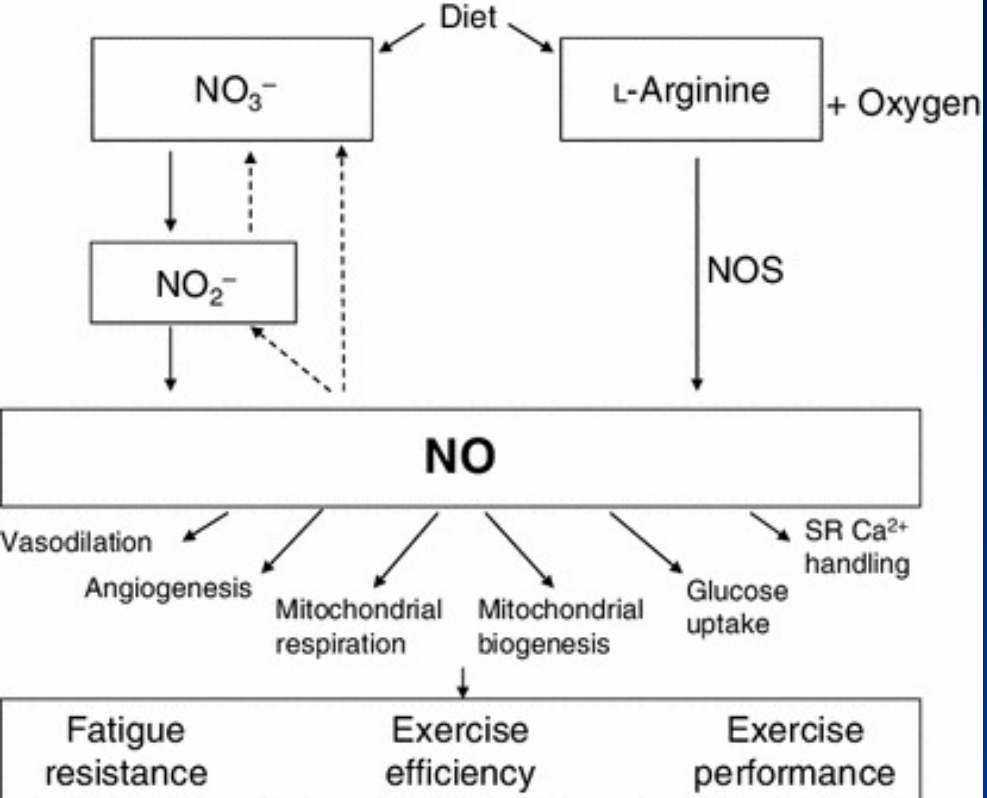
To beet or not to beet?

Louise M. Burke

Australian Institute of Sport, Belconnen, Australian Capital Territory, Australia



Beetroot = Barbabietola



Vie di produzione di NO.

Frecce tratteggiate indicano che NO può essere ossidato a NO_2^- e NO_3^- .

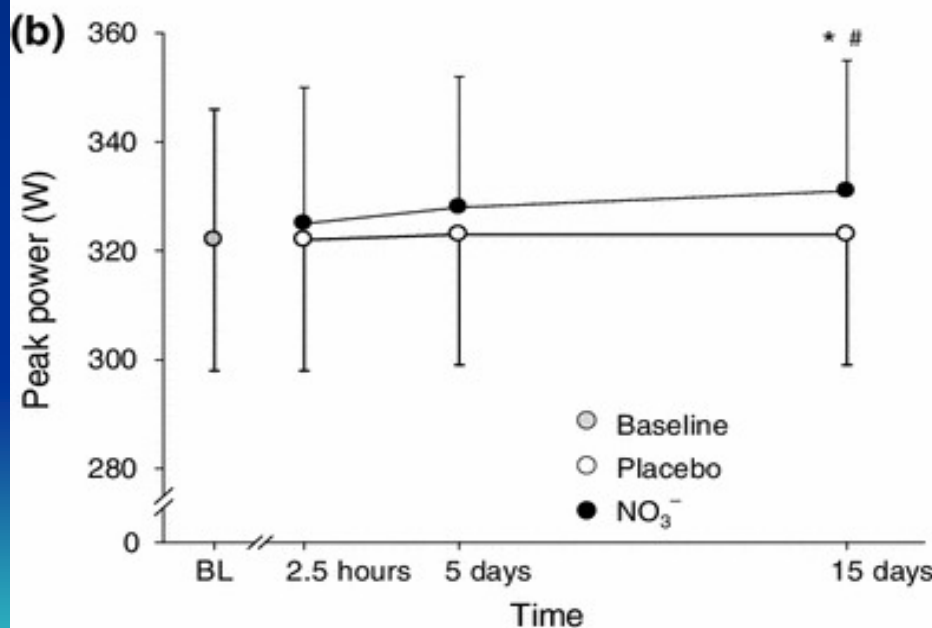
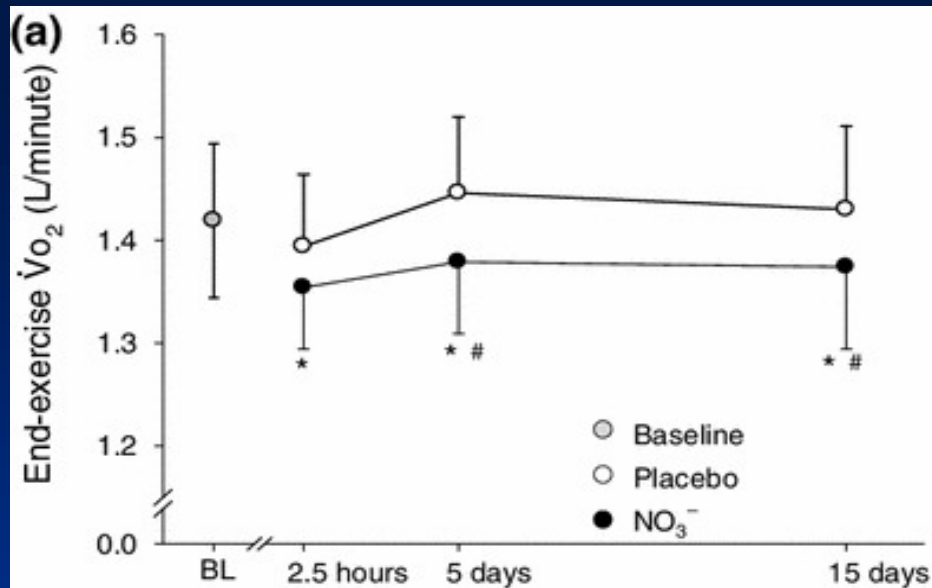
Ca^{2+} calcio, NO ossido nitrico, NO_3^- nitrato,

NO_2^- nitrito,

NOS ossido nitrico sintasi,

SR reticolo sarcoplasmatico

NO è prodotto a partire dai substrati L-arginine e Ossigeno in una reazione catalizzata dall'NO sintetasi; successivamente viene ossidato a nitriti e nitrati. I nitrati possono essere ridotti a Nitriti dalla xantinossidasi e da batteri anaerobici nella cavità orale; I Nitriti possono essere ulteriormente ridotti a NO; questo effetto è accentuato quando la disponibilità di O_2 è ridotta. Oltre alla produzione endogena, le scorte di Nitriti e Nitrati dell'organismo possono essere incrementate attraverso il consumo di cibi ricchi di nitrati, quali i vegetali a foglia verde e alcuni frutti. L' NO è importante per molti processi fisiologici che supportano o incrementano la capacità di esercizio. E' possibile che durante esercizio la via nitrate–nitrite–NO per la produzione di NO sia incrementata.



Effetto della supplementazione di Nitrati nella dieta in acuto e in cronico.

Supplementazione di 0.5 l/giorno di succo di barbabietola sull'uptake di O₂ durante esercizio submassimale (a) e (b) picco di Potenza durante test incrementale a rampa.

L'uptake di O₂ è ridotto durante esercizio di endurance a intensità moderata 2.5 ore dopo la somministrazione e questo dato si mantiene dopo 5 e dopo 15 giorni di supplementazione continua.

Il picco di Potenza dopo 15 giorni risulta maggiore rispetto alle altre condizioni

In conclusione, la supplementazione di nitrati con la dieta sembra essere un interessante approccio per migliorare la risposta all'esercizio.

Va però sottolineato che la ricerca è ancora all'inizio e molti aspetti sono ancora da chiarire.

Per esempio, l'efficacia potrebbe anche dipendere

dalle caratteristiche dei soggetti quali l'età, la dieta abituale, la presenza di eventuali patologie,
dal livello di allenamento

dalle caratteristiche dell'esercizio (durata, intensità e tipologia);

dalla dose utilizzata

dalla durata del trattamento.

Time will tell.

