

## LA DIETA DEL MARATONETA.

Di Andrea Fandella.

Dopo aver partecipato ed aver portato a termine con successo 7 maratone mi sento in grado di fornire alcuni consigli sulla dieta. La maggior parte di amici e conoscenti quando vengono a conoscenza di questo mio nuovo hobby (prima ero una persona del tutto sedentaria) mi chiedono e cosa mangi ? o se sono un pò evoluti, come hai cambiato la tua alimentazione?

Esiste un mito su come l'alimentazione può modificare il nostro stato di salute. Ciò è vero per gli stati patologici, per quelli fisiologici è meno vero, una alimentazione equilibrata, varia, che comprenda ampie porzioni di frutta e verdura si adatta bene a quasi tutti gli sport. Ed in genere prima di uno sforzo fisico è meglio non appesantirsi.

La verità è che non esistono alimenti particolari che migliorano la prestazione sportiva, una corretta alimentazione ti garantisce la salute anche quando esegui sforzi fisici.

Ma queste semplici spiegazioni non soddisfano chi mi pone la domanda classica: cosa bisogna mangiare per avere abbastanza energie per uno sforzo così prolungato come quello di una maratona? e dopo la gara per equilibrare le perdite ?

Così ho pensato di approfondire e di dare una risposta completa.

L'alimentazione dello sportivo non deve essere molto diversa da una alimentazione bilanciata che dovrebbe seguire chiunque voglia sentirsi sano. Unica differenza la quantità di calorie, ossia il carburante che deve essere assunto quotidianamente per soddisfare la maggior richiesta di energia determinata dall'aumento del lavoro muscolare.

Alimentazione bilanciata significa varietà, ogni giorno variare gli alimenti - cereali, legumi, carne, latte, frutta e verdura - per essere certi di assumere tutti i nutrienti di cui abbiamo bisogno.

Il fabbisogno calorico di uno sportivo dipende da vari fattori sesso, età e intensità e durata dello sforzo sostenuto. Può essere stimato dalle 2.000 alle 5.000 kcal al giorno.

Consumando più alimenti aumenta anche la quantità di sali minerali e vitamine introdotte. E' superfluo ricorrere agli integratori; basta solo rispettare la giusta ripartizione tra i nutrienti. Una dieta bilanciata dovrebbe comprendere :

- **Carboidrati**  
circa 55 - 60% dell'introito calorico giornaliero
- **Proteine**  
circa 12-15% dell'introito calorico giornaliero, contro il 10-12% consigliato a chi non pratica sport
- **Lipidi Totali**  
25 - 30% dell'introito calorico giornaliero
- **Minerali**  
esattamente come la popolazione generale (LARN\*)
- **Vitamine**  
esattamente come la popolazione generale (LARN\*)
- **Acqua**  
qui il discorso è più complesso, bisogna star dietro alle perdite e quindi varia molto relativamente alla costituzione fisica (superficie corporea) , condizioni ambientali. 1.5 - 2 l al giorno e comunque tanta quanta ne viene persa attraverso sudore, urine, ecc.

\*LARN: livelli di assunzione raccomandati di energia e nutrienti per la popolazione italiana - Società Italiana di Nutrizione Umana '96

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le Proteine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servono a costruire ed a riparare i tessuti specie i muscoli</li> <li>○ Gli enzimi, molti ormoni e gli anticorpi sono sostanze proteiche</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>I Carboidrati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sono la fonte principale di energia per l'organismo</li> <li>○ Quelli degli alimenti integrali forniscono una buona quantità di fibra</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>i grassi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ E' la fonte di energia alimentare più concentrata</li> <li>○ Non si può vivere senza. Forniscono alcuni nutrienti essenziali, ossia gli acidi grassi polinsaturi</li> <li>○ Trasportano le vitamine lipo-solubili</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>le vitamine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Regolano i vari processi e le reazioni chimiche dell'organismo</li> <li>○ Non forniscono energia ma partecipano ai processi di rilascio di energia dal cibo</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>I minerali</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sono indispensabili per la salute e l'accrescimento</li> <li>○ Partecipano a processi cellulari vitali e alla regolazione dei liquidi corporei</li> <li>○ Fanno parte del tessuto osseo e di vari altri tessuti</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>l'acqua</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rappresenta 90% del nostro corpo</li> <li>○ Rende possibili le reazioni chimiche dell'organismo, trasporta i nutrienti, assicura la tonicità dei tessuti.</li> <li>○ Non possiamo conservarla o depositarla, bisogna assumerla quando la si consuma.</li> </ul> </li> </ul>

Gli alimenti che introduciamo servono sia a fornire energia che a fornire materiale per i processi metabolici, per la costruzione e la riparazione dei tessuti. I processi che avvengono nell'organismo per produrre energia richiedono ossigeno (ossidazione).

Anabolismo è l'utilizzazione degli alimenti per la costruzione e il mantenimento dei tessuti e dei depositi corporei.

Per catabolismo si intende la completa ossidazione degli alimenti che porta a prodotti finali che vengono eliminati attraverso le feci, le urine, la sudorazione e la respirazione.

È importante che gli alimenti vengano assunti in quantità sufficienti a bilanciare le perdite, bisogna mantenere costanti nell'adulto sia i depositi di energia che i tessuti corporei .

## I DEPOSITI CORPOREI DI ENERGIA

ABBIAMO tre principali classi di nutrienti - proteine, carboidrati, grassi – tutte possono essere utilizzati come energia; ma attenzione: il loro comportamento è differente.

Per le proteine il deposito è predefinito, e l' esagerata assunzione non ne provoca l'accumulo, la massa muscolare non aumenta mangiando tante proteine, anzi l'eccesso viene eliminato, con super lavoro dell'apparato renale.

Anche i depositi di zucchero (glicogeno epatico e muscolare) sono predefiniti nel corpo e non si possono accumulare. Gli zuccheri, che non vengono consumati con l'attività fisica, si tramutano in grasso.

Durante l'attività fisica l' energia viene prelevata dagli zuccheri presenti nel sangue (glicemia). Il deposito di grasso, il più importante e ricco in calorie, viene consumato con difficoltà, infatti viene rilasciato lentamente per produrre energia. Un grammo di grassi fornisce 9 cal. contro un grammo di proteine e di zuccheri che fornisce 4 cal.

Solo in determinate condizioni si riesce a bruciare il grasso, nei soggetti allenati per un certo tipo di sforzo esso fornisce il maggior contributo di energia.

Per utilizzare i grassi occorre una grande disponibilità di ossigeno, che il soggetto sia ben allenato nello sforzo nel quale si sta allenando, e che l'attività sia di tipo aerobico (corsa, ciclismo, sci da fondo, **maratona** ...).

Normalmente le proteine dei muscoli non vengono intaccate dalla richiesta energetica. Se lo stress fisico è intenso e duraturo e non adeguatamente sostenuto dai depositi di zucchero e di grassi, esse vengono utilizzate per produrre energia. Questo non deve succedere.

## IL FABBISOGNO DI PROTEINE.

Le proteine hanno una funzione strutturale, sono le costituenti fondamentali delle nostre cellule. Esse sono formate da aminoacidi. Gli aminoacidi necessari sono 22, 8 sono considerati essenziali perchè l'organismo umano non è in grado di sintetizzarli.

Se uno di questi aminoacidi essenziali non viene assunto con l'alimentazione si blocca la formazione delle proteine o dei tessuti contenenti quel particolare aminoacido. Le proteine che contengono tutti e 8 gli aminoacidi essenziali vengono definite ad alto valore biologico. Si trovano nei prodotti animali : uova, latte o derivati, pesce, carne e salumi.

Il fabbisogno di proteine è maggiore nella crescita, varia in funzione dell'età e del tipo di attività fisica. Nello sport servono per la manutenzione dei tessuti muscolari. Le proteine vegetali (legumi secchi) possono essere utilizzate, se integrate con farinacei, forniscono un'ottima miscela di proteine ad alto valore biologico.

Per la popolazione generale sono sufficienti circa 0.9 g/kg di peso corporeo ( il 10-12% dell'introito calorico giornaliero). L'atleta se desidera incrementare le masse muscolari può arrivare ad assumere proteine fino a 1.5-1.8g/kg di peso per un breve periodo.

Tornando poi, per il mantenimento delle proteine agli 0.9 g/kg di peso corporeo.

## I CARBOIDRATI NELLO SPORT

La funzione dei carboidrati o glucidi o zuccheri è quella di fornire energia..

Vengono distinti in zuccheri semplici e complessi.

Gli zuccheri semplici, nella dieta non dovrebbero superare il 15% delle calorie totali

Sono fruttosio, glucosio e saccarosio, si trovano nello zucchero da cucina, nel latte, nel miele, nella frutta, negli ortaggi, nelle marmellate e nei dolci in genere. Sono rapidamente assorbiti e la

loro energia si ottiene in pochi minuti.

Gli zuccheri complessi sono rappresentati da amido e maltodestrine e si assumono con riso, pasta, pane, legumi. Sono assorbiti più lentamente e la loro energia è disponibile in modo graduale. Il 45% delle calorie della dieta abituale di uno sportivo dovrebbe derivare dagli zuccheri complessi.

Abbiamo 2.000 calorie come riserva energetica corporea da carboidrati, 1.500 (4 etti di zucchero) sono sottoforma di glicogeno muscolare. 400 calorie di glicogeno si trovano nel fegato, mentre nel sangue troviamo glucosio per 100 calorie.

Alimentandosi con una giusta quantità di pane, riso, pasta, legumi, frutta e zucchero da cucina si riesce ad assicurare la quota energetica necessaria. Senza avremmo effetti negativi sulla prestazione fisica, con stanchezza fisica e mentale. In queste condizioni il corpo va a cercare subito altra energia disponibile, in carenza di zuccheri è difficile utilizzare i grassi così vengono metabolizzate le proteine. Per concludere: durante le gare più estenuanti occorre introdurre piccole dosi di energia attraverso bevande dolci che contengano un cucchiaino di zucchero per bicchiere.

## I LIPIDI NELLO SPORT

I grassi, o lipidi, hanno la funzione è quella di fornire energia all'organismo e di intervenire nei processi di costruzione dei tessuti cellulari (grassi essenziali) e del tessuto adiposo (grasso di riserva). A parità di peso i grassi contengono più del doppio dell'energia dei carboidrati.

I grassi si distinguono in saturi ed insaturi a seconda della loro composizione chimica. I grassi animali contengono grassi prevalentemente saturi, quelli vegetali (oli) presentano di solito una maggioranza di grassi insaturi. I prodotti animali (carni, formaggi, salumi), contengono quantità di grasso che oscillano tra il 10 e il 30%, mentre i pesci ne contengono dal 5 al 15%. I grassi si accumulano nell'organismo all'interno delle cellule del tessuto adiposo, che è importante come riserva di energia e per l'isolamento termico. In una dieta bilanciata i grassi rappresentano circa il 25 - 30% del fabbisogno energetico. Le vitamine, A - D - E - K, sono dette liposolubili e vengono assorbite dall'organismo solo in presenza di grassi.

I grassi di deposito vengono ampiamente utilizzati solo nell'esercizio a bassa intensità e di lunga durata. Di conseguenza è negli sport a fatica prolungata come la maratona che le scorte di grasso vengono sempre più utilizzate fino a divenire la principale fonte di energia. Con temperature basse sotto gli zero gradi, tornerebbe utile aggiungere un po' più di grassi alla dieta abituale: almeno il 30% delle calorie totali.

Nel complesso l'esercizio fisico ha effetti benefici sul metabolismo dei grassi ne impedisce l'accumulo, innalza il valore delle HDL circolanti delle sostanze che trasportano il cosiddetto "colesterolo buono".

Gli acidi grassi essenziali sono quelli che l'organismo non può sintetizzare e deve introdurre con la dieta. Con la dieta dovremmo assumere grassi essenziali per il 6% delle calorie totali. I grassi essenziali si trovano soprattutto in alcuni oli vegetali (olio di oliva extra vergine e di mais) e nel pesce.

## I MINERALI NELLO SPORT

Una dieta equilibrata e completa è sufficiente a coprire le necessità di minerali anche nello sport; gli integratori dovrebbero essere utilizzati solo in caso di carenze dimostrate.

I minerali più importanti per lo sportivo sono:

Il **calcio** che rappresenta circa il 40% della quantità totale di minerali presenti nell'organismo ed è quindi il più abbondante. Latte, yogurt, formaggi, costituiscono la maggior fonte del calcio biodisponibile.

È essenziale per formare e mantenere la solidità delle ossa e dei denti, interviene nella trasmissione degli impulsi nervosi e per la contrazione delle fibre muscolari, il sangue non coagula senza calcio. La quantità giornaliera raccomandata varia dagli 800 ai 1.200 mg al giorno.

Il **fosforo** combinato con il calcio interviene nella struttura ossea e dentaria. E' contenuto in tutti i prodotti animali, dal pesce ai salumi. Esso è anche presente nelle molecole che trasportano l'energia (ATP).

Il **ferro** è il componente essenziale dell'emoglobina, il veicolo nel sangue che trasporta l'ossigeno ai vari tessuti. La sua carenza (anemia) non deve essere presente nello sportivo. Il ferro si trova nella sua forma più biodisponibile nelle carni, nelle uova, nelle frattaglie e nei salumi in genere.

Il **magnesio** è coinvolto nell'attività muscolare, nell'attivazione di vari enzimi e nella sintesi delle proteine. Si trova nei crostacei, nelle uova, nelle carni, nei legumi e nei vegetali integri.

Il **potassio** facilita la contrazione muscolare e regola il bilancio idrico e l'equilibrio acido-basico. Le fonti sono soprattutto le leguminose, la carne e la frutta. Anche **sodio** e **cloro** regolano il bilancio idrico dell'organismo e l'equilibrio acido-basico.

Costituenti enzimatici sono il **selenio**, lo **zinco**, il **cromo** ed il **rame**. Si trovano regolarmente in una dieta bilanciata.

Chi segue un regime alimentare vegetariano può incorrere in una carenza di ferro o di calcio.

## LE VITAMINE.

Le vitamine sono sostanze chimiche necessarie per la crescita, la salute ed il benessere fisico. Sono facilmente assumibili con un'adeguata alimentazione. Intervengono nei processi chimici nell'organismo.

Due sono le categorie: liposolubili ed idrosolubili.

Le **vitamine liposolubili** - **A, D, E, K** - si chiamano così perchè sono presenti nella componente grassa degli alimenti e possono essere a loro volta immagazzinate nel tessuto adiposo corporeo.

Le **vitamine idrosolubili** - **C**, e quelle del **gruppo B** - vengono assorbite in presenza di acqua e non possono essere conservate nell'organismo.

Un loro eccesso viene smaltito e devono essere introdotte ogni giorno con l'alimentazione.

Si deteriorano con il calore: è opportuno pertanto consumare frutta e ortaggi crudi e freschi per assicurare un apporto vitaminico adeguato. Gli integratori vitaminici sono necessari solo in determinate condizioni fisiologiche (es. gravidanza, allattamento) ed in particolari condizioni patologiche. Un eccesso di vitamine, specie le liposolubili, è nocivo quanto una loro carenza.

<b>Vitamina</b>	<b>Ruolo principale</b>	<b>Buone fonti alimentari</b>
<b><i>VITAMINE IDROSOLUBILI</i></b>		
<b>C</b> <b>Acido ascorbico</b>	Mantenimento del buono stato dei tessuti (ossa, denti, vasi sanguigni). Antiossidante.	Molti frutti e ortaggi, come: agrumi, fragole, meloni, patate, pomodori e vegetali a foglie verdi.
<b>B1</b> <b>Tiamina</b>	Liberazione di energia dalle molecole dei carboidrati. Influenza sul sistema nervoso.	Carne, salumi, fragtaglie, molluschi, riso e altri cereali integrali, pasta, pane, germe di grano, lievito di birra, funghi.
<b>B2</b> <b>Riboflavina</b>	Liberazione di energia da carboidrati, proteine e grassi. Mantenimento della mucosa.	Fragtaglie, salumi, latte, carne, riso e altri cereali, vegetali verdi, pasta, pane, funghi.
<b>PP</b> <b>Niacina</b>	Insieme alla tiamina e alla riboflavina partecipa alle reazioni che liberano energia.	Fegato, pollame, carne, tonno, legumi, latte, riso e altri cereali.
<b>B6</b> <b>Piridossina</b>	Metabolismo delle proteine e utilizzazione dei grassi. Formazione globuli rossi.	Cereali, pane integrale, fegato, spinaci, piselli, banane.
<b>Folacina</b> <b>Acido folico</b>	Sintesi degli acidi nucleici. Rinnovamento cellulare. Formazione globuli rossi.	Fegato, reni, vegetali verdi, germe di grano, lievito di birra.
<b>B12</b> <b>Cobalamina</b>	Sintesi degli acidi nucleici, utilizzazione dei grassi, funzionamento sistema nervoso.	Fegato, reni, carne, pesci, uova, molluschi, latte.
<b>Acido pantotenico</b>	Metabolismo carboidrati, proteine e grassi. Formazione ormoni.	Fragtaglie, carne, salumi, cereali integrali, noci, uova, vegetali verdi, lievito.
<b>Biotina</b>	Sintesi acidi grassi, rilascio energia dai carboidrati.	Tuorlo d'uovo, fegato, vegetali verdi, piselli, pane.
<b><i>VITAMINE LIPOSOLUBILI</i></b>		
<b>A</b> <b>Retinolo</b>	Formazione e mantenimento epiteli, mucose, ossa, denti. Visione crepuscolare.	Fegato, uova, latte e derivati, margarina, vegetali gialli e verdi.
<b>D</b> <b>Calciferolo</b>	Essenziale per la normale crescita delle ossa e la loro solidità.	Latte, tuorlo d'uovo, tonno, salmone.
<b>E</b> <b>Tocoferolo</b>	Previene l'ossidazione degli acidi grassi polinsaturi.	Olii vegetali, pane integrale, germe di grano, fegato, semi, vegetali verdi.
<b>K</b>	Essenziale per la coagulazione del sangue.	Vegetali verdi, vegetali della famiglia dei cavoli, latte.

## ACQUA E SPORT

L'acqua è essenziale, non esiste vita senza acqua e ossigeno. Il 60-65% di acqua è all'interno delle cellule, il restante 40% extracellulare, nel plasma, nella linfa e in altri fluidi corporei.

Una perdita di acqua intorno al 9-12% del peso corporeo porta gravi conseguenze, dall'impossibilità di proseguire la gara a svenimenti. Basta una perdita del 2% del peso corporeo in acqua per ridurre la capacità di prestazione sportiva. Il volume del plasma è importante: nella disidratazione il volume del plasma diminuisce e si corre il rischio di un danno cardiovascolare. Negli sport di lunga durata ed intensità si perdono sino a 5-6 litri di fluidi attraverso la sudorazione. Il recupero dei fluidi persi e dei sali è un problema molto vivo per gli atleti.

L'attività fisica eleva rapidamente la temperatura corporea. L'evaporazione del sudore è il meccanismo indispensabile per il raffreddamento della superficie corporea.

Soprattutto negli sport di lunga durata come la corsa, il ciclismo, il fondo, la **maratona**, occorre bere continuamente piccole quantità, un bicchiere di acqua ad esempio ad intervalli regolari, anticipando la comparsa dello stimolo della sete.

La normalizzazione dei liquidi corporei, nonostante l'introduzione di liquidi, avviene sempre lentamente. I livelli di idratazione tornano nella norma dopo 48-72 ore dalla prestazione sportiva.

## SALI MINERALI

Il sudore contiene sali minerali. La continua sudorazione può portare a importanti perdite di sodio e cloro, specie con le temperature elevate.

Potassio, Magnesio e Calcio vengono eliminati in minori quantità.

Spesso durante le gare prolungate è difficile il bilancio della perdita di acqua e di sali minerali. Utili a questo proposito l'acqua minerale o le bevande isotoniche - che contengono le giuste quantità di sali minerali. È sufficiente sorseggiare, ad intervalli regolari, piccole quantità di acqua minerale o di bevande isotoniche per limitare le perdite dei fluidi e dei sali minerali durante la gara.

Il bilanciamento dei fluidi deve proseguire continuando a bere abbondante acqua minerale anche nella giornata dopo la gara.

Il riequilibrio dei sali è consigliabile avvenga con la dieta, integrata se necessario con bevande isotoniche o con centrifugati di frutta e verdura.

## Sport e ormoni

Gli ormoni che sono maggiormente coinvolti nella attività fisica aerobica sono:

### **Catecolamine:**

Sono l'adrenalina e la noradrenalina che aumentano durante l'attività fisica aerobica proporzionalmente all'intensità dell'attività fisica.

Le catecolamine aumentano il ritmo cardiaco e la pressione ematica, stimolano la disgregazione dei grassi (lipolisi), aumentano la disgregazione del glicogeno muscolare ed epatico e inibiscono il rilascio di insulina da parte del pancreas.

### **Insulina:**

I livelli di insulina diminuiscono velocemente durante l'attività fisica aerobica, a causa dell'effetto inibitorio dell'adrenalina sul suo rilascio da parte del pancreas.

La diminuzione dell'insulina permette il rilascio degli acidi grassi liberi da parte delle cellule grasse durante l'attività fisica.

Nonostante una diminuzione dei livelli di insulina, durante l'attività fisica i muscoli assorbono più glucosio ematico.

### **Glucagone:**

È l'ormone opposto dell'insulina, i livelli di glucagone aumentano durante l'attività fisica aerobica. Perciò la risposta complessiva all'attività fisica aerobica è pro-chetogenica in quanto causa il cambiamento necessario nel rapporto insulina/glucagone.

È questo che permette la risposta generale all'attività fisica aerobica: diminuzione dell'uso del glucosio e l'aumento dell'uso degli acidi grassi liberi come carburante.

### **Ormone della crescita:**

Il GH è un ormone peptidico rilasciato dall'ipotalamo in risposta a molti stimoli, è considerato indispensabile per costruire i muscoli, nell'allenamento il suo ruolo principale è mobilitare i grassi e diminuire l'utilizzo di carboidrati e proteine.

Il ruolo principale del GH sulla crescita muscolare è molto probabilmente aumentare indirettamente il rilascio del fattore di crescita insulino-simile 1 (IGF-1) da parte del fegato.

### **Fattore di crescita insulino-simile 1 (IGF-1):**

L'IGF-1 è un ormone rilasciato dal fegato, i piccoli aumenti di GH visti con l'allenamento non sembrano influenzare i livelli di IGF-1. Più probabilmente, l'IGF-1 è rilasciato dalle cellule muscolari danneggiate (a causa dei movimenti muscolari ripetuti) e agisce localmente solo per stimolare la crescita.

Adesso che abbiamo avuto una panoramica su alimentazione e sport, il concetto è chiaro: non si può parlare di alimentazione, energia senza allenamento. Non è la dieta da sola che permette buone prestazioni, ma è il come integriamo alimentazione ed allenamento. La prima cosa che dobbiamo fare negli sport di lunga durata come la maratona è quella di abituare il nostro organismo ad utilizzare al meglio i nutrienti.

Come abbiamo visto l'energia che viene utilizzata per correre una **maratona** è fornita dal meccanismo aerobico: l'ossigeno assunto attraverso la respirazione permette l'utilizzazione degli zuccheri e dei grassi introdotti nell'organismo con l'alimentazione.

Durante uno sforzo il corpo richiede un consumo maggiore di energia. questa viene ottenuta mediante due diversi meccanismi: l'aerobio (richiede ossigeno) e l'anaerobio (non richiede ossigeno), il primo sfrutta come "carburante" sia il glucosio sia gli acidi grassi, il secondo può utilizzare solo il glucosio. Quest'ultima via fornisce energia più velocemente, ma per un lasso di tempo breve (le riserve di glucosio sono limitate) e produce come prodotto finale acido lattico. Al contrario il meccanismo aerobio può sostenere sforzi di minore potenza, ma per una durata maggiore e va ad intaccare le riserve di grassi.

L'unica maniera di sapere se stiamo allenandoci bene, aerobicamente, o male è attraverso il battito cardiaco.

La formula più utilizzata a fini pratici è quella che utilizza la frequenza cardiaca sotto sforzo massimo, si calcola con una semplice sottrazione:  $220 - \text{età}$ . Più il battito cardiaco si avvicina allo sforzo massimo più il corpo tende a sfruttare il metabolismo anaerobico.



Facendo un esempio un individuo di 40 anni calcola la frequenza cardiaca massima come:  $220-40=180$  battiti al minuto. Se si avvicina o supera l'80% di questa frequenza ( $180 \times 80 : 100 = 144$ ) il metabolismo si sposta verso meccanismi anaerobi che consumano glucosio ma non grassi.

L'energia chimica di legame degli alimenti è utilizzabile per l'esecuzione delle varie forme di lavoro biologico (e quindi anche per il lavoro muscolare) solo se viene trasferita a particolari mediatori, il più importante dei quali è rappresentato dall'ATP. L'ATP, o adenosina trifosfato, è un coenzima; è costituito da un nucleotide formato da adenina, ribosio e tre gruppi fosfato. È diffuso in tutti gli organismi e coinvolto in tutti i processi in cui avvengano reazioni di scambio energetico.

Le riserve di ATP nell'organismo sono però limitate: per mantenere un'attività muscolare che duri più di pochi secondi è necessario che questo fondamentale composto venga rapidamente resintetizzato.

La riserva di ATP viene reintegrata mediante l'utilizzazione di una molecola ad alto potere energetico, il creatinfosfato (CP). Se lo sforzo muscolare si prolunga per oltre 15-20 secondi. In questo caso entra in azione il glicogeno muscolare il quale, mediante la glicolisi anaerobica, garantisce fino a due minuti circa di lavoro muscolare di un certo livello.

Oltre questi limiti devono intervenire meccanismi ossidativi che consentano il funzionamento anche della fase aerobica (così definita perché necessita della presenza di ossigeno) della demolizione dei glucidi, il ciclo di Krebs, notevolmente più redditizio della glicolisi anaerobica per quanto concerne la produzione di ATP. Sono infatti i meccanismi ossidativi quelli che consentono di utilizzare tutta l'energia contenuta nel glicogeno muscolare e che permettono l'accesso a quella grande riserva extramuscolare costituita dalle riserve lipidiche. E qui ci siamo. L'allenamento per la maratona attraverso il meccanismo di insegnamento al corpo permette di utilizzare il meccanismo aerobico per gli zuccheri e specialmente per i grassi. E questo avviene grazie alla selezione delle fibre muscolari corporee.

**Conoscere la tipologia delle fibre muscolari ci permette di capire meglio come funziona il nostro corpo e come utilizzeremo i cibi di qui ci nutriamo.**

- 1) **Fibre lente**; dette anche tipo I o fibre rosse: hanno elevate capacità di tipo ossidativo (tanti mitocondri, enzimi della via aerobica), sono molto vascolarizzate, ma hanno scarse capacità contrattili, hanno la capacità quindi di produrre molta energia, anche se diluita nel tempo. I maratoneti e gli atleti delle discipline di fondo hanno una grossa quantità di percentuale di queste fibre nei muscoli.
- 2) **Fibre veloci**; dette anche tipo IIb, tipo IIx o fibre bianche: hanno scarse capacità di tipo ossidativo, sono poco vascolarizzate, ma hanno elevate capacità contrattili, hanno una capacità elevatissima di imprimere elevati valori di forza in brevissimi istanti. Sono quindi molto presenti nei muscoli di saltatori, lanciatori e atleti, discipline in cui bisogna imprimere elevati valori di forza in pochissimo tempo.
- 3) **Fibre intermedie**; dette anche tipo IIa: hanno capacità intermedie tra quelle veloci e quelle lente. Riescono ad adattarsi particolarmente agli stimoli allenanti; riescono ad "acquisire caratteristiche simili" a quelle lente o veloci in base all'allenamento a cui sono sottoposte. Ad esempio, un maratoneta avrà delle fibre intermedie che avranno, in proporzione, caratteristiche di tipo ossidativo maggiori di quelle contrattili e glicolitiche. Si ipotizza che in questi atleti possano riempirsi di mitocondri, glicogeno e trigliceridi.  
Si è stabilito che, ogni essere umano ha una diversa distribuzione delle fibre che abbiamo precedentemente elencato. Questo fattore, porta ad una predisposizione diversa per

individuo, alle varie attività sportive. La loro struttura può essere modificata parzialmente con l'allenamento (tipo IIc).

Per correre una maratona è quindi fondamentale sviluppare le capacità del meccanismo aerobico, quindi prima di pensare agli alimenti bisogna pensare a bruciare l'energia in maniera differente.

Un allenamento aerobico debba rispettare le seguenti caratteristiche: Durata superiore ai 20 minuti, ritmo cardiaco costante, ossigenazione continua e regolare

Il ritmo cardiaco allenante può essere determinato facilmente tramite la formula già citata:

***220 - ETÀ = MAX Soglia cardiaca***

È importante sottolineare come, se si supera il ritmo cardiaco massimale, si hanno molte possibilità di sconfinare nel sistema anaerobico lattacido, con conseguente consumo di zuccheri e non di grassi.

Sembra infatti che il massimo consumo di grassi avvenga al 50% del proprio Vo2 max, il che corrisponde, a grandi linee, a circa il 60% del proprio ritmo cardiaco massimale.

Per avere un miglioramento della prestazione il maratoneta deve abituare il proprio organismo a produrre e a metabolizzare lattato. Deve essere allenata quella che viene definita potenza aerobica attraverso l'esecuzione di prove ripetute su distanze variabili tra 200m e i 3000m. Queste ripetute devono essere percorse a velocità non troppo elevate in modo da consentire il massimo impegno del meccanismo aerobico. L'allenamento definito come "lunghissimo" può raggiungere (almeno per 2/3 volte durante la preparazione) i 35 chilometri. L'allenamento definito "medio-ritmo maratona", può arrivare fino ai 25/28 chilometri. Questo mezzo di allenamento permette all'organismo di adattarsi sul piano fisiologico e per quello che riguarda la tecnica di corsa alle situazioni che si incontreranno durante la gara. La "corsa lenta" infine può avere una durata variabile dai 40' fino a 1h 20'.

Il maratoneta deve infine sviluppare resistenza alla velocità nei confronti della distanza.

Ma tutto questo ci riporta all'alimentazione :

Svolgere attività fisica fa consumare sali minerali e glicogeno. non è solo il calore che porta alla disidratazione, i liquidi corporei vengono consumati anche con la respirazione, quindi anche nel periodo invernale, durante il quale si suda di meno non bisogna trascurare la reidratazione.

I sali minerali vengono persi a causa della sudorazione.

Durante lo sforzo è preferibile assumere bevande meno concentrate perché più facilmente assimilabili. Dopo, per reintegrare le scorte, è meglio bere bevande più ricche di sali. Nel caso di un lavoro muscolare intenso e di una certa durata (come ad esempio nella glicolisi anaerobica), le cellule non riescono a scindere il glucosio in anidride carbonica ed acqua (processo che permetterebbe di ricavare tutta l'energia contenuta nella molecola del glucosio), per cui si fermano all'acido piruvico. Solo la conversione dell'acido piruvico in acido lattico, permette il proseguimento della glicolisi anaerobica lattacida.

La presenza di acido lattico nei muscoli determina uno stato di intossicazione delle cellule, che si traduce nella sensazione di fatica muscolare.

Quando invece le cellule possono disporre di una sufficiente quantità di ossigeno (glicolisi aerobica), il processo di demolizione del glucosio è completo e non si formano scorie.

L'acido lattico accumulato deve essere infine demolito in presenza di ossigeno: è il famoso debito di ossigeno lattacido. Concludendo: l'accumulo graduale di acido lattico nei muscoli funziona come un segnale per il nostro cervello di graduale eccessiva fatica, in un processo energetico nel quale non siamo sufficientemente allenati.

L'energia necessaria allo sforzo atletico viene fornita attraverso la demolizione del glicogeno e degli acidi grassi liberi. Per questi ultimi, che vengono chiamati in causa quando si svolgono attività blande, non ci sono grossi problemi di disponibilità.

La riserva di glicogeno è invece limitata, occorre dotarsi della giusta riserva di zuccheri attraverso una dieta appropriata, avere comunque scorte di glicogeno sufficienti; infatti i meccanismi energetici funzionano se non c'è deplezione di glicogeno. Per convincersene basta correre per 10 km a ritmi da lento e poi effettuare uno sforzo massimale sui 5000 m. La sensazione di fatica si farà sentire, nonostante l'appropriato allenamento, avremo già infatti intaccato le riserve di glicogeno. Nonostante il lento non abbia intaccato i meccanismi anaerobici con produzione di acido lattico.

La tentazione è di immagazzinare energie con un aumento calorico (soprattutto carboidrati) nei giorni o nella giornata precedente la gara. Questa soluzione non funziona, siamo in grado di immagazzinare solo pochi carboidrati in glicogeno, il resto è trasformato in grasso con appesantimento corporeo.

Prima della gara dopo l'ultimo allenamento pesante che ha portato alla deplezione di glicogeno possiamo integrarlo con alimentazione normale, l'ideale è assumere le calorie dalle otto alle quattordici ore prima della gara, nel pasto pre-gara, la mattina a colazione (se la gara è alla sera) o alla sera (se la gara è al mattino).

Meglio evitare cibi poco calorici, ma molto voluminosi (tipo megadosi di verdura ipocalorica) che provocano un inutile ristagno intestinale non essendo smaltiti in tempo rispetto alla gara. Evitare anche cibi troppo salati che causano un appesantimento inutile per una temporanea ritenzione idrica.

Razionalizzando: allenamento, gara, recupero prevedono differenti tipi di razione alimentare. Ho riportato una esemplificazione di dieta corretta che è possibile trovare tramite "google" questa a parte le calorie maggiori dato il consumo dello sportivo non ha nulla di fantascientifico, è alimentazione sana, nostra mediterranea, che però andrà variata il più possibile.

## Razione di allenamento uomo

**3.000 calorie: Proteine 13,5% - Carboidrati 60% - Grassi 26,5%**

### ***COLAZIONE***

Latte intero con 1 cucchiaino di orzo e miele	1 tazza	(250 ml)
Pane con 2 cucchiari di marmellata	2 fette	(60 g)
Mela	1 frutto grande	(180 g)

### ***SPUNTINO***

Fette biscottate e 2 cucch. di marmellata	4 fette	(40 g)
---	---------	--------

### ***PRANZO***

Penne al pomodoro	1 porzione abb.	(90 g)
Spigola ai ferri	1 porzione media	(150 g)
Pomodori in insalata	1 porzione abb.	(200 g)
Pane	1 panino	(80 g)
Caffè zuccherato	1 tazzina	

### ***SPUNTINO***

Frullato di frutta con 2 cucchiari rasi di zucchero	1 bicchiere grande	(200 g)
---	--------------------	---------

### ***CENA***

Risotto al parmigiano	1 porzione abb.	(80 g)
affettato	1 porzione media	(80 g)
Verdure in pinzimonio	1 porzione media	(200 g)
Pane	1 panino	(80 g)

### ***SPUNTINO***

Centrifugato di kiwi e arancia	1 bicchiere grande	(200 ml)
--------------------------------	--------------------	----------

### ***CONDIMENTO DA SUDDIVIDERE NELL'ARCO DELLA GIORNATA***

Olio di oliva		(50 g)
---------------	--	--------

## Razione di recupero uomo

**2.500 calorie: Proteine 12,5% - Carboidrati 62% - Grassi 25,5%**

### ***COLAZIONE***

Latte o caffè nero leggero	1 tazza	(250 ml)
Zucchero o miele	2 cucchiari	(20 g)
Pane o fette biscottate	2 fette	(60 g)
Marmellata	2 cucchiari	

### ***SPUNTINO***

Succo di frutta fresca o centrifugato di frutta con zucchero	2 bicchieri	(260 ml)
--	-------------	----------

### ***PRANZO***

Patate arrosto	1 porzione	(200 g)
Insalata di lattuga	1 porzione abb.	(100 g)
Pane	1 panino	(100 g)
Mele cotte	2 frutti grandi	(480 g)

### ***SPUNTINO***

Thè zuccherato	1 tazza	(250 ml)
----------------	---------	----------

### ***CENA***

Minestrone di riso con verdure	1 porzione abb.	(80 g)
Prosciutto crudo	1 porzione media	(80 g)
Tris di verdure cotte (spinaci, bietole e carote)	1 porzione abb.	(250 g)
Banana	1	(140 g)

### ***PRIMA DI CORICARSI***

Acqua minerale	2 bicchieri	(250 ml)
----------------	-------------	----------

### ***CONDIMENTO DA SUDDIVIDERE NELL'ARCO DELLA GIORNATA***

Olio di oliva		(40 g)
---------------	--	--------

## Razione di allenamento donna

**2.500 calorie: Proteine 14% - Carboidrati 58% - Grassi 28%**

### ***COLAZIONE***

Latte intero	1 tazza	(250 ml)
Muesli	4 cucchiari	(20 ml)
Pane con 2 cucchiari rasi di marmellata	2 fette	(40 g)
Pera	1 frutto	(120 g)

### ***PRANZO***

Risotto al pomodoro	1 porzione abb.	(80 g)
Insalata di carote	1 porzione abb.	(130 g)
Braciola ai ferri	1 porzione media	(120 g)
Crostini di pane tostato	3	(60 g)
Vino rosso	1 bicchiere	(130 ml)
Macedonia di frutta con zucchero	1 tazza	(150 g)
Caffè zuccherato	1 tazzina	

### ***SPUNTINO***

Banana	1 frutto medio	(140 g)
--------	----------------	---------

### ***CENA***

Pasta e ceci	1 porzione media	(70 g)
Purea di patate	1 porzione abb.	(200 g)
Prosciutto cotto	1 porzione media	(60 g)
Pane	1 panino standard	(60 g)
Arancia	1 frutto grande	(240 g)

### ***CONDIMENTO DA SUDDIVIDERE NELL'ARCO DELLA GIORNATA***

Olio di oliva		(35 g)
---------------	--	--------

## Razione di recupero donna

**2.200 calorie: Proteine 12,5% - Carboidrati 62% - Grassi 25,5%**

### ***COLAZIONE***

Latte scremato con 2 cucchiaini di zucchero	1 tazza grande	(250 ml)
Biscotti frollini	8	(40 g)
Mela	1 frutto	(200 g)

### ***SPUNTINO***

Frullato misto di frutta	1 bicchiere grande	(200 ml)
--------------------------	--------------------	----------

### ***PRANZO***

Purea di patate al latte	1 porzione abb.	(200 g)
Insalata di carote grattugiate	1 porzione abb.	(150 g)
Pane tostato	1 panino standard	(50 g)
Mandarini	2 frutti grandi	(150 g)
Caffè zuccherato	1 tazzina	

### ***SPUNTINO***

Yogurt parz. scremato alla frutta	1 vasetto standard	(125 ml)
-----------------------------------	--------------------	----------

### ***CENA***

Minestrina di riso	1 porzione media	(40 g)
Prosciutto cotto	1 porzione media	(70 g)
Fagiolini in umido	1 porzione abb.	(100 g)
Pane	1 panino standard	(50 g)
Mela	1 frutto medio	(180 g)

### ***CONDIMENTO DA SUDDIVIDERE NELL'ARCO DELLA GIORNATA***

Olio di oliva		(30 g)
---------------	--	--------