

# DIETA E SPORT

---

Recenti studi dimostrano come l'inattività muscolare si è rivelata un vero fattore di rischio, al pari dell'ipertensione, del diabete o dell'ipercolesterolemia, con la differenza di non essere obbligatoriamente cronica!!

Da ormai diversi anni lo sviluppo delle tecnologie che hanno liberato l'uomo dalla fatica fisica gli hanno tolto anche il tempo ed il piacere di camminare e quindi di utilizzare i suoi muscoli.

Nel passato gli studiosi hanno sottovalutato l'importanza salutistica dell'attività fisica, ma gli studi epidemiologici sui longevi, i progressi scientifici realizzati dalla fisiopatologia e dalla medicina dello sport hanno rivalutato il ruolo, non casuale, dell'attività fisica nel benessere complessivo dell'organismo.

A volte il tipo e la quantità di attività fisica vengono sottovalutati e lasciati all'iniziativa dei singoli, ma quando l'attività fisica assume un sussidio medico deve essere accompagnata da raccomandazioni individuali ben dettagliate: dall'intensità alla durata dell'impegno, dalla cadenza giornaliera a quella plurisettimanale.

Una corretta nutrizione ed esercizio fisico rappresentano un binomio inscindibile per ottenere riflessi positivi sulla composizione corporea (in particolare sul rapporto fra massa magra e massa grassa) e quindi sullo stato di salute e benessere.

Sono molti i vantaggi salutistici che derivano dalla pratica metodica di un'attività fisica prevalentemente aerobica. È stato dimostrato che migliorando la capacità respiratoria, con un programma controllato di attività fisica, si può controllare l'afflusso di ossigeno e l'emissione dell'anidride carbonica, con dei riflessi vantaggiosi sulle funzionalità di tutte le cellule dell'organismo ed in primo luogo di quelle cerebrali. Studi effettuati su persone affette da depressione (fra i 50 ed i 77 anni) hanno consentito di poter affermare che un programma di allenamento fisico può rappresentare un'alternativa ai farmaci antidepressivi. Quindi migliorare la capacità respiratoria, tipico vantaggio di una regolare attività fisica, può migliorare anche la trasmissione nervosa e l'umore.

Perciò per utilizzare al meglio il nostro organismo e per beneficiare appieno di quei progressi che hanno permesso di allungare la vita media dell'uomo, si dovrebbe compensare il sorpassato lavoro muscolare con l'attività fisica ricreativa; poco importa sotto quale forma, l'importante è che sia adeguata al fisico ed all'età. Può andar bene qualsiasi tipo di attività, ricreativa o sportiva, ma soprattutto basterebbe riscoprire i vantaggi del camminare o delle passeggiate in bicicletta, se non si vogliono scegliere hobby sportivi veri e propri.

## AEROBIOSI O ANAEROBIOSI?

Tutte le cellule che compongono il nostro organismo consumano energia, i muscoli per metterci di camminare, di correre o di saltare hanno bisogno di quantità elevate di ossigeno e di nutrienti.

Gli alimenti che consumiamo ogni giorno si possono suddividere in due grandi categorie i macronutrienti ed i micronutrienti.

I macronutrienti, così chiamati perché il nostro organismo ne necessita in elevate quantità, si suddividono in carboidrati (o zuccheri), grassi e proteine; dei micronutrienti fanno parte i sali minerali e le vitamine.

Possiamo affermare che sono soprattutto i derivati dei carboidrati e dei grassi alimentari a provvedere il combustibile chimico per l'attività muscolare, in condizioni di riposo questi due elementi contribuiscono nella misura più o meno del 50% al rifornimento muscolare. Le proteine (ovvero gli aminoacidi che le formano) concorrono in misura non superiore al 2% dell'energia utilizzata.

Ogni tipologia di attività fisica ha un suo prezzo energetico che può essere soddisfatto utilizzando molecole diverse, l'importante è che al momento del movimento il muscolo possa disporre sempre di glucosio (zucchero semplice nel sangue derivato dai carboidrati), acidi grassi ed alcuni aminoacidi, per pagare immediatamente il costo del movimento.

Quanto più è intensa l'attività fisica, tanto più deve essere pagata con il glucosio, se necessario contraendo anche un piccolo debito di ossigeno quando scarseggia quello necessario per la demolizione aerobica e bisogna farsi fare un prestito (demolizione anaerobica del glucosio) da restituire a sforzo concluso.

Il tipo di nutriente che il nostro organismo utilizza per permettere il movimento dipende dunque dall'ossigeno disponibile, ma se il glucosio in un modo o nell'altro (via aerobica e anaerobica) è sempre spendibile, non altrettanto accade per gli acidi grassi, che vengono utilizzati solo laddove è disponibile un'adeguata quantità di ossigeno (ovvero in aerobiosi e non in anaerobiosi).

Definiamo meglio i termini aerobico ed anaerobico, entrambi determinano modi diversi relativi alla generazione di energia nei muscoli durante un'attività fisica.

Aerobico indica "in presenza di ossigeno", contrariamente anaerobiosi indica "in assenza di ossigeno".

L'energia è prodotta aerobicamente fino a quando è sufficiente l'ossigeno fornito ai muscoli durante l'esercizio, attraverso il sistema cardiovascolare. Più si è allenati aerobicamente, maggiori sono le capacità di trasportare ossigeno.

I nostri muscoli continuano a produrre energia anche quando il sistema cardiovascolare non è in grado di fornire abbastanza ossigeno ai muscoli, di conseguenza questi generano energia anaerobicamente, cioè senza ossigeno.

Metabolismo anaerobico: periodi brevi da 0-20", non c'è produzione di acido lattico.

Metabolismo anaerobico lattacido: tempi medio brevi, da 20"-2'30" c'è produzione di acido lattico.

Metabolismo aerobico: tempi lunghi da 2'30" in poi, ma raggiunge il massimo utilizzo dopo i 20".

Il sistema anaerobico fornisce la maggior parte dell'energia indispensabile per gli allenamenti di forza. Durante il riposo, ma anche durante sforzi moderati, i nostri muscoli lavorano in modo aerobico, perché consumano in prevalenza ossigeno.

Il sistema anaerobico lattacido consuma glucosio e produce acido lattico, una sostanza che causa sensazione di bruciore nei muscoli e che porta ad un veloce affaticamento.

Anche il sistema aerobico usa glucosio, ma durante il processo di ossidazione brucia anche grasso. Il grasso immagazzinato nel corpo viene espulso nel flusso sanguigno e trasferito ai muscoli, dove in presenza di ossigeno viene bruciato aerobicamente assieme al glucosio per produrre energia. Il grasso può essere

bruciato solo aerobicamente ma la cosa più importante è che i prodotti di scarto del sistema (biossido di carbonio e acqua) non conducono all'affaticamento muscolare.

Quindi se lo scopo del vostro allenamento è quello di ridurre il grasso corporeo avrete bisogno di allenarvi aerobicamente allo scopo di bruciare una grande quantità di calorie. Se andate nella fase anaerobica, la formazione di acido lattico vi condurrà ad un graduale affaticamento, quindi ad interrompere, in caso, l'allenamento.

Per riconoscere quando il sistema si sposta da aerobico ad anaerobico basta fare caso a degli evidenti segnali, ad esempio la mancanza di fiato, che è la risposta ad un'inadeguata ossigenazione dei muscoli, così come l'iperventilazione; anche la sensazione di bruciore muscolare causata dall'acido lattico è un altro segnale; infine un veloce affaticamento tale da non permettervi di continuare l'attività è un sintomo.

Ogni attività aerobica (correre, nuotare, camminare, andare in bicicletta, ecc.) può essere eseguita ad un ritmo anaerobico, questo dipende da come svolgiamo il tipo di attività e dal nostro grado di allenamento.

Detto ciò si inizia a capire come mai quando una persona sedentaria intraprende un programma di dimagrimento corporeo, sia meglio una passeggiata ripetuta metodicamente che la corsa stessa.

## CARBOIDRATI

Ai carboidrati (o glucidi o zuccheri semplici e complessi) si può assegnare un ruolo prevalentemente energetico.

Durante la digestione tutte le grandi molecole (proteine, grassi ed amido) vengono demolite e semplificate fino ai loro costituenti più elementari (aminoacidi, acidi grassi e glucosio). Anche i carboidrati devono essere modificati per superare la dogana intestinale e per essere quindi utilizzati come energia dal nostro organismo. Anche se il destino finale dei cibi ricchi in amido (cereali e legumi) o zuccherini (frutta, dolci) è lo stesso, variano i tempi di digestione, questi sono lunghi per l'amido e molto più brevi per lo zucchero semplice, ciò significa che le molecole di glucosio invaderanno il torrente sanguigno in tempi più brevi. Per chi fa attività fisica è necessario facilitare la digestione e quindi la velocità d'ingresso nel sangue del glucosio, per cui nel pasto che precede l'allenamento o la gara la preferenza andrà al riso ed alla pasta, non certo ai legumi.

Anche se oggi i carboidrati sono visti come i principali responsabili del comune sovrappeso, essi meritano la supremazia nella ripartizione percentuale dei nutrienti non soltanto durante i giorni precedenti le gare. Durante gli sforzi prolungati l'assunzione di prodotti a base di zuccheri semplici (glucosio, fruttosio oppure agglomerati più complessi come le maltodestrine) può ritardare l'affaticamento ed aumentare la resistenza. Anche coloro che si dedicano ad attività fisiche di breve durata prestano la stessa premurosa attenzione al rifornimento di zuccheri, ma quando la prestazione fisica non supera i 30-45 minuti effettivi, non ce ne sono le premesse razionali ed i vantaggi.

Molto importante per chi fa sport è la fase di recupero, ovvero di ricapitalizzazione del glicogeno muscolare; ad esempio una bevanda zuccherata subito dopo la prestazione o un pasto più ricco di carboidrati dopo un paio d'ore abbrevieranno il tempo necessario alla ricostruzione delle scorte di glicogeno (accorgimento utile quando gli allenamenti o le gare sono molto ravvicinati).

## GRASSI

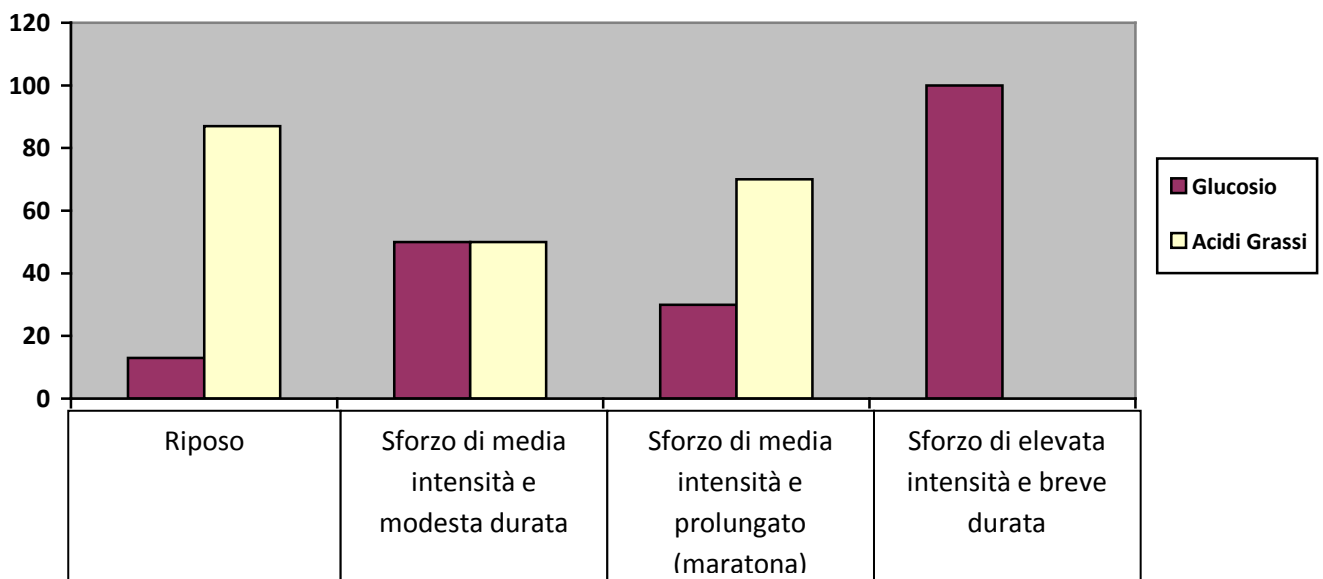
Per l'organismo gli acidi grassi sono un combustibile largamente disponibile ed economico.

Le riserve di grasso rappresentano un patrimonio di molte decine di calorie.

Facciamo un semplice esempio: un adulto normopeso ha circa il 20% del suo peso sotto forma di massa grassa, quindi un soggetto del peso di 70 kg dispone di almeno 14 kg di grasso che (al cambio di 9 kcal per grammo) significano la bellezza di 126.000 kcal. Contrariamente le riserve di glicogeno difficilmente superano i 300-400 g, considerando che il cambio dei carboidrati è molto più basso (4 kcal per grammo) si può contare soltanto su poco più di mille calorie rapidamente spendibili. Per questo motivo, negli sport che alternano fasi aerobiche ed anaerobiche come il calcio od il tennis, l'autonomia non supera generalmente un'ora di gioco effettivo e le aggiunte di zuccheri nel corso delle attività acquistano una razionalità che non esiste per altre attività fisiche di breve durata.

Quindi il tipo di carburante utilizzato dai muscoli varia proporzionalmente e progressivamente al variare acidi grassi). Negli sport in cui si alternano continuamente fasi di impegno aerobico ed anaerobico il consumo di glucosio è relativamente più alto e può comportare l'esaurimento delle scorte di glicogeno già al termine della prima ora.

Il seguente grafico illustra il tipo di carburante utilizzato nelle diverse attività:



## PROTEINE

Il ruolo delle proteine è notoriamente essenziale, ma le molecole che partecipano alla loro formazione (una ventina di aminoacidi che possono dare una serie infinita di combinazioni) partecipano solo marginalmente alla fornitura di energia.

Le proteine nel nostro organismo svolgono un ruolo strutturale (rinnovo delle cellule del sangue e dei vari organi, tessuti, enzimi, ormoni, ecc.) e soltanto in condizione di emergenza energetica (dal digiuno ad un

prolungato impegno sportivo) possono essere demolite per trasformare parte del loro scheletro chimico in carboidrati (aminoacidi glicogenetici).

La demolizione e l'assemblaggio degli aminoacidi che formano le grandi molecole proteiche avviene normalmente nel fegato, ma esiste anche la possibilità che tre particolari aminoacidi (leucina, isoleucina e valina), detti comunemente aminoacidi ramificati per la forma del loro scheletro chimico, vengano demoliti anche nei muscoli per ricavarne glucosio e per compensare sollecitamente un eccessivo abbassamento della glicemia. Si tratta di quegli aminoacidi che la medicina sportiva ha portato agli onori della cronaca per l'uso che gli sportivi ne hanno fatto negli ultimi anni, sia negli sport di endurance, sia nei gravosi allenamenti di palestra.

#### DISPENDIO CALORICO

Le cellule che compongono il nostro organismo sanno ricavare l'energia richiesta per svolgere ogni tipo di attività vitale dall'ossidazione di una miscela di glucosio e di grassi, mentre gli aminoacidi partecipano a questa operazione energetica con un'aliquota piuttosto modesta.

Il fabbisogno minimo per coprire le sole funzioni inarrestabili (temperatura corporea, attività degli organi interni), valutato in condizioni di assoluto riposo (metabolismo basale), è mediamente di una caloria per ogni chilo di peso corporeo, per ciascuna ora. Per semplificare diciamo che un uomo del peso di 70 kg avrà un metabolismo basale orario di 70 kcal, quindi un consumo energetico giornaliero, a riposo, di 1.680 kcal.

Su questa spesa grava soprattutto il lavoro ininterrotto del cervello, dell'apparato cardiovascolare e di altri organi sempre attivi come il fegato, i reni, le ghiandole.

La variabilità biologica ci insegna che anche un 10% di oscillazione, in più o in meno del previsto, va accettata come normalità.

Se questo è il consumo previsto per 24 ore di assoluto riposo, è logico che le ore di attività fisica abbiano un costo maggiore, proporzionalmente all'intensità ed alla durata dell'impegno muscolare.

Alla spesa del metabolismo basale andranno sommate le calorie richieste dall'insieme delle attività quotidiane. Saranno proprio i minuti o le ore di attività fisica a causare le differenze più vistose nel costo energetico della giornata.

Il costo energetico della giornata può essere ricostruito scomponendo le ore nel costo delle singole attività. Un esempio è riportato nella tabella sottostante, dove si può osservare la valutazione del costo energetico medio della giornata di uno studente di 70 kg.

	<b>Costo orario</b>	<b>Costo totale</b>
<b>8 ORE DI SONNO</b>		
Valutabili 0,9 kcal/min (x 60' = 63) (10% in meno del metabolismo basale)	63 (x 8 ore)=	<b>504</b>

<b>8 ORE LAVORATIVE</b> Valutabili 2 kcal/min (x 60' = 140) (intervallate da semiattività)	140 (x 8 ore)=	<b>1120</b>
<b>8 ORE NON LAVORATIVE</b> DI CUI:		
1 ora per lavarsi, vestirsi (2,5 kcal x 60')	150 (x 1 ora)=	<b>150</b>
1 ora per trasferimenti a piedi, autobus (2,8 kcal x 60')	168 (x 1 ora)=	<b>168</b>
5 ore seduto (TV, computer, pasti) (1,5 kcal x 60')	90 (x 5 ore)=	<b>450</b>
1 ora di pallacanestro (7 kcal x 60')	420 (x 1 ora)=	<b>420</b>
	<b>totale kcal/die=</b>	<b>2.812</b>

L'esempio dimostra che un'ora di sport (e di qualsiasi gioco che impegni il movimento delle gambe o di una lunga camminata) ha un costo calorico quasi uguale a quello di ben 5 ore trascorse tra TV, pasti, computer o altri hobby sedentari.

Bisogna allora convenire che a fare la differenza è soprattutto l'attività muscolare, gioco o lavoro fisico che sia. Infatti il dispendio energetico dello sport può passare dalle poche calorie richieste dalle prestazioni di potenza (salti e scatti brevi) ad almeno 5.000 kcal al giorno per una tappa di montagna del Giro d'Italia o per lunghe escursioni su terreni montuosi.

A questo proposito bisogna fare una distinzione tra i vari tipi di attività fisica perché gli esercizi intensi e di breve durata richiedono l'estrazione immediata di energia con meccanismo anaerobico, mentre le attività di media e lunga durata possono essere procrastinate anche per diverse ore, quando siano disponibili adeguate quantità di ossigeno (meccanismo aerobico di produzione di energia).

Quindi, come accennato precedentemente, nel sonno o in condizioni di riposo fisico si utilizza una miscela energetica formata in prevalenza da acidi grassi con poco glucosio, e sappiamo pure che quando aumenta l'impegno fisico (passeggiare o correre a bassa velocità) aumenta la frazione di glucosio e la miscela arriva al 50%. Quando poi si aumentasse ancora la velocità della corsa (fino all'affanno!) si avrebbe una tale carenza di ossigeno da non poter più ossidare i grassi ed il substrato energetico si ridurrebbe al solo glucosio; questo accade perché il glucosio può essere utilizzato, se necessario, anche per via anaerobica ma contraendo un debito di ossigeno. Infatti la combustione non è più completa (cioè non arriva a dare soltanto energia, acqua ed anidride carbonica), ma lascia delle scorie, ovvero dell'acido lattico (successivamente riciclabile quando si avrà maggiore disponibilità di ossigeno) che provoca l'acidosi lattica e quel senso di fatica muscolare che tutti accusano dopo sforzi intensi e prolungati.

Il tipo di movimento più adatto per chi vuole perdere peso o per chi ha avuto problemi cardiaci è proprio quello aerobico, di bassa intensità e di media o lunga durata, come il cammino a passo svelto, alternato

magari a brevi tratti di corsa leggera. In tali circostanze alla composizione della miscela energetica contribuiscono nello stesso modo carboidrati e grassi.

Quanto detto dovrebbe permettere di capire il perché il consiglio che viene rivolto agli atleti (calciatori, tennisti e maratoneti) è quello di consumare, in previsione delle loro gare, pasti più ricchi di carboidrati e poveri di grassi; al contrario per un culturista o un lanciatore un tale accorgimento non sarebbe altrettanto utile.

#### DISPENDIO CALORICO NELLE ATTIVITA' FISICHE

Sia nelle pubblicazioni specializzate che sulle rubriche di divulgazione scientifica dei maggiori quotidiani capita di leggere cifre non univoche sul costo delle varie attività umane, in particolare su quelle sportive.

Qualsiasi tabella riporta la media di dati che sono soltanto indicativi a causa della grande variabilità personale nell'affrontare un particolare tipo di lavoro fisico. L'approssimazione dei dati aumenta con la complessità dei movimenti, per cui è minima quando si deve valutare il cammino o la corsa ad una data velocità, ma può diventare enorme quando si passa a dei giochi sportivi (calcio, tennis, basket, ecc.) in cui si alternano fasi di maggiore o minore impegno muscolare, condizionate anche dalla personale abilità e dal modo di interpretare il gesto atletico con più scioltezza o con più forza.

Quando si vuol definire o ipotizzare il costo energetico di una data attività, bisogna considerare che le cifre riportate nelle tabelle indicano un costo lordo che non tiene conto delle differenze dovute al peso corporeo e da cui va sottratto quello che comunque si spenderebbe in quell'ora stando a riposo. Quindi se un'ora di tennis porta ad un consumo di 500 kcal, bisogna pure tener conto che da quell'ora bisogna sottrarre almeno 80-100 kcal che sarebbero state spese comunque per vivere, sia pure a riposo o dietro una scrivania. Inoltre questo metodo è molto grossolano perché non tiene conto che lo spostamento di un corpo umano di 60 kg costa meno di quello di un corpo di 80 kg.

Osservando la seguente tabella si osserva la differenza di spesa energetica tra soggetti di peso differente praticando lo stesso tipo di attività.

<b>ATTIVITA'</b>	<b>Kcal/ora in base al peso corporeo</b>		
	<b>50 kg</b>	<b>70 kg</b>	<b>90 kg</b>
Tiro con l'arco	150-200	210-280	270-360
Canoa-canottaggio	150-400	210-560	270-720
Ciclismo 8 km/h	175	245	315
Ciclismo 16 km/h	300	420	540
Ciclismo 21 km/h	475	665	855
Golf	100-150	140-210	180-270
Equitazione passo	125	175	225
Equitazione galoppo	400	560	720
Trekking	150-350	210-490	270-630
Jogging 9 km/h	400	560	720
Jogging 15 km/h	825	1155	1485
Alpinismo	250-500	350-700	450-900
Pallavolo	150-300	210-420	270-540
Ping pong	150-250	210-350	250-470
Nuoto spiaggia, svago	100-200	140-280	180-360
Nuoto farfalla, 45 m/min	600	840	1080
Nuoto crawl, 25-45 m/min	250-525	350-735	450-945
Nuoto dorso, 25-45 m/min	250-525	350-735	450-945
Nuoto rana, 25-45 m/min	175-525	245-735	315-945
Tennis doppio	250	350	450
Tennis singolo	350	490	630