

DISPENZA DI PATTINAGGIO

Volume 2

Lezioni di Area Comune

a cura della Prof.ssa Monica La Comba

Coordinatore Settore Formazione
Maurizio Cocchi

Metodologia dell'insegnamento

EDUCAZIONE DELL'ALIMENTAZIONE

L'alimentazione rappresenta una delle regole comportamentali essenziali per chi pratica sport a qualsiasi livello, sia agonistico che amatoriale, ma una corretta alimentazione dovrebbe essere l'obiettivo anche di chi non pratica sport. Prendendo in considerazione la qualità, cioè la scelta dei vari tipi di alimenti in base alla loro composizione in proteine, grassi e zuccheri, ed il ritmo dei pasti, cioè la loro distribuzione nella giornata, non si troveranno molte differenze fra chi pratica sport ed i sedentari, mentre cambieranno sicuramente le quantità, necessariamente maggiori negli sportivi.

L'atleta deve considerare l'alimentazione come una parte importante della sua preparazione fisica in funzione dei risultati che si prefigge di ottenere, piccoli o grandi che essi siano: infatti se è vero che una dieta perfetta non farà mai da sola diventare campioni, è altrettanto vero che un campione non sarebbe tale se non seguisse regole di vita corrette, ivi compresa la giusta alimentazione.

Anche tra atleta di livello agonistico ed amatoriale, seppur apparentemente così diversi nei risultati tecnici, non ci sono sostanziali differenze per quanto riguarda l'alimentazione.

Primo obiettivo di tutti, e a maggior ragione di chi pratica sport, sarà il controllo del peso; è ovvio che un sovrappeso di parecchi chili limiterà la prestazione, ma è anche vero che a lungo andare potrà comportare problemi di salute, ad esempio con l'aumento del rischio cardiovascolare, o con la maggiore incidenza di patologie osteo-articolari e tendinee. Allo stesso modo una eccessiva magrezza può essere dannosa alla salute, in quanto l'organismo, in difetto di fonti energetiche adeguate, per far fronte alle proprie necessità, in assenza di scorte di grasso può andare ad intaccare i propri muscoli o organi interni, con gravi ripercussioni sulla salute.

*Il problema della magrezza patologica, nel mondo consumistico, dove il motivo non è certo rappresentato dalla carenza delle risorse alimentari, sta diventando purtroppo molto diffuso, incoraggiato in questo dal nascere di nuovi canoni estetici; tale problema comincia ad affacciarsi anche nel mondo dello sport, causato dall'esasperazione della ricerca del "peso ideale" che in certi casi può sfociare nell'**anoressia**.*

L'obiettivo sarà dunque il raggiungimento ed il mantenimento di un peso adeguato ai propri parametri antropometrici, in maniera stabile e duratura nel tempo. Tale obiettivo deve essere raggiunto attraverso un corretto bilancio delle entrate energetiche (alimentazione), con le uscite (principalmente attività fisica).

Da questo risulterà evidente che per l'atleta varieranno sostanzialmente le uscite, che saranno necessariamente maggiori rispetto al sedentario, ragion per cui anche le entrate dovranno essere proporzionalmente adeguate.

Consigli dietetici per gli sportivi

Non vi sono cibi che consumati prima dell'attività fisica consentano superprestazioni; una nutrizione adeguata deve piuttosto costituire l'impegno di un intero anno. Occorre tuttavia ricordare che il combustibile fondamentale utilizzato durante l'attività muscolare è costituito dai CARBOIDRATI, accumulati nel muscolo sotto forma di glicogeno. Tale processo di accumulo a partire dai carboidrati ingeriti sotto forma di zuccheri o amidi, richiede parecchie ore (10-12 ore). Più rapido è invece l'accumulo di glicogeno a livello epatico, il quale ha una funzione importante nel mantenere stabile il valore di glicemia, prevenendone un calo eccessivo durante l'attività fisica, per il consumo di carboidrati da parte dei muscoli.

Si suggerisce:

PRIMA DELLA GARA

1. *Il pasto pre-gara deve essere consumato almeno 3 ore prima dell'impegno sportivo, e deve essere principalmente costituito da carboidrati (pasta, pane, patate, frutta, miele, spremute di frutta...); Sono sconsigliati cibi ad alto contenuto di grassi o comunque poco digeribili, legumi e verdure molto ricche in cellulosa, alcolici e spezie in genere.*
2. *Non è consigliabile l'assunzione di grosse quantità di zucchero, soprattutto sotto forma di liquido o compresse, a meno di un ora dall'esercizio per il rischio di una ipoglicemia reattiva.*
3. *Bevande di composizione equilibrata possono essere assunte in prossimità della gara, purchè non contengano grossi quantitativi di zucchero.*

Va comunque sottolineato che il menù pre-gara non deve differire in modo sostanziale da quello abitualmente consumato, per non creare problemi di digeribilità.

DURANTE LA GARA

1. *Gli atleti impegnati in prestazioni che durano meno di 2 ore non hanno bisogno in genere di un surplus calorico durante lo sforzo.*
2. *Molto importante, specie se si svolge in ambiente caldo, l'introduzione di liquidi. Sono da preferire bevande fresche (non fredde), visto che quelle calde ritardano lo svuotamento gastrico.*
3. *Le bevande devono essere assunte in piccoli quantitativi ogni 10-15 minuti, piuttosto che in grosse quantità meno frequentemente.*

DOPO GARA

1. *Il fine principale in questa fase è la reintegrazione dei liquidi e dei Sali minerali perduti, nonché la ricostituzione delle riserve di glicogeno.*
2. *Una particolare importanza, nel primo pasto consumato dopo la gara, sarà data alla assunzione di carboidrati.*

Il carburante per i muscoli

I movimenti che il nostro corpo può fare sono possibili grazie all'utilizzo dell'energia contenuta negli alimenti. Infatti quando si compie un movimento si trasforma l'energia contenuta nei cibi in energia che fa lavorare i muscoli ed in calore che serve a riscaldare il corpo. L'unità di misura tradizionale dell'energia è la Kilocaloria o Grande Caloria che viene ancora usata per indicare il contenuto calorico dei cibi.

I cibi non sono utilizzati direttamente per fornire energia. Essi sono infatti trasformati dall'organismo; le sostanze ricche di energia che derivano dalla trasformazione diventano delle scorte che si accumulano nei serbatoi del nostro corpo. Gli alimenti si suddividono in

proteine zuccheri (carboidrati) grassi (lipidi)

Gli zuccheri sono il carburante più importante per gli esercizi più intensi e brevi, mentre i grassi sono la "benzina" per le attività di durata prolungata a bassa intensità.

Le Proteine

Le proteine formano l'impalcatura e dunque il sostegno delle nostre cellule ma la quota di proteine disponibile a scopo energetico è solo di alcune decine di grammi. Il ruolo delle proteine come carburante per l'esercizio fisico non deve essere comunque trascurato. A questo proposito, ci sono alcune indicazioni che il fabbisogno giornaliero per gli atleti debba essere un po' superiore a quanto indicato per i sedentari.

Le Scorte degli Zuccheri

Le scorte degli zuccheri nel nostro organismo sono nel fegato (glicogeno epatico) e nei muscoli (glicogeno muscolare): Il primo serve a mantenere costante il livello dello zucchero nel sangue (glicemia), il secondo rappresenta la riserva per fornire l'energia durante l'esercizio. Questo tipo di carburante è di utilizzo immediato: il serbatoio si trova infatti all'interno del "motore".

Le riserve di zuccheri sono limitate. Per ricostituire le riserve di glicogeno muscolare sono necessarie fra 24 e 48 ore, a patto che la dieta sia abbastanza ricca di carboidrati, altrimenti ci vuole ancora più tempo.

Le Scorte dei Grassi

Le scorte dei grassi conservano molta più energia di quelle dei carboidrati. Esse sono formate dal tessuto adiposo. La percentuale di tessuto adiposo (detto anche grasso corporeo) varia molto da persona a persona: di solito, negli atleti è minore rispetto ai sedentari. E' importante considerare che il serbatoio dei grassi è lontano dai muscoli. Per questo motivo i grassi possono essere utilizzati solo dopo diversi minuti dall'inizio dell'esercizio. Nel frattempo sono comunque consumati prevalentemente zuccheri anche se il lavoro è di intensità bassa. Inoltre quando i muscoli bruciano i grassi come carburante, la potenza fornita è inferiore rispetto a quando vengono utilizzati gli zuccheri. Per questo i grassi sono il principale carburante per l'esercizio di lunga durata e bassa intensità. La persona sedentaria usa prevalentemente i grassi come carburante per le comuni attività (muoversi in casa, camminare) e quasi esclusivamente gli zuccheri per gli sforzi maggiori. Con l'allenamento l'organismo impara a utilizzare miscele di grassi e zuccheri anche durante gli esercizi più impegnativi e, conseguentemente, a risparmiare zuccheri a parità carico di lavoro prolungando la durata dell'attività fisica.

Qualunque esercizio fisico richiede una certa quantità di energia per essere svolto. Per attività complesse come giocare a calcio o a tennis, l'energia consumata è difficile da misurare. Alcune misure più precise sono state fatte per le forme di locomozione umana (camminare, correre, nuotare, andare in bicicletta...). Ad esempio il costo energetico per camminare è abbastanza costante ed è di circa 0.5 Cal per chilogrammo di peso del soggetto per ogni Km percorso. Quindi se una persona che pesa 80 Kg percorre 3 Km di cammino spenderà circa $0.5 \times 80 \times 3 = 120$ Cal che sono l'equivalente di circa $\frac{1}{2}$ etto di pane. Anche il costo energetico della corsa è piuttosto costante. Esso è circa 0.9 Kcal per chilogrammo di peso per ogni Km percorso. La stessa persona di 80 Kg che corre per 10 Km consumerà circa $0.9 \times 80 \times 10 = 720$ Kcal che corrispondono ad un leggero pasto.

Anche se l'acqua non ha nessun valore energetico, il nostro corpo deve essere bene idratato per fornire una buona prestazione fisica. Il nostro corpo è formato principalmente da acqua (circa il 60% del peso corporeo) ma le scorte reali di acqua sono molto più piccole. Se la perdita di acqua raggiunge il 2-3%, compaiono i problemi da disidratazione (crampi, rischio di infortuni muscolari, peggiora la prestazione). E' sbagliato il concetto di quegli allenatori che assolutamente non fanno bere gli atleti durante l'ora di lezione. Per mantenere una buona idratazione è necessario bere sia prima sia durante sia, soprattutto, dopo l'esercizio senza aspettare di avere sete. Essa infatti compare quando la disidratazione è già iniziata. Il bisogno di acqua dipende dalle condizioni ambientali di temperatura ed umidità. L'acqua viene principalmente perduta con il sudore (di più se è molto caldo). Con il sudore si perdono anche i Sali Minerali, anche se non così tanti come comunemente si crede.

Bibliografia:

Educazione alla salute "Integratori alimentari e sport" Regione Toscana Giunta Regionale

Ubaldo Carloni "Nutrizione e sport" CLESVA

Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da G.Treccani "Corpo Movimento Prestazione"

Programma Multimediale per operatori sportivi CONI

Metodologia dell'allenamento

IL CARICO FISICO

Il complesso degli esercizi che vengono fatti svolgere in un'ora di lezione è definito "Carico fisico". Gli indici quantitativi di un carico fisico sono: *Intensità, durata e frequenza* dello stimolo.

Per *intensità di stimolo* si intendono la velocità nella corsa, nel nuoto ecc., il ritmo di gioco, nei giochi sportivi, la resistenza nell'allenamento di forza, la lunghezza nei salti e nei lanci.

La *durata dello stimolo* è definita come il tempo del carico di allenamento, misurato con il cronometro.

La *frequenza dello stimolo* è il numero degli esercizi o dei carichi nell'unità di tempo.

L'organismo si affatica per l'influenza di un carico di una certa intensità e durata. Questo processo dipende da vari fattori ed è diverso a seconda del livello iniziale di preparazione di ciascun individuo e del suo livello di sviluppo corporeo. Si tratta di due fattori dei quali si deve tenere sempre conto: infatti, ciò che per un soggetto non rappresenta uno stimolo elevato, cioè un carico, può rappresentarlo per un altro soggetto. Per l'insegnante ne deriva la necessità di conoscere sempre con esattezza il livello iniziale di preparazione e di sviluppo fisico dei suoi allievi.

Andiamo ad analizzare l'intensità dello stimolo costituito da un esercizio. Tanto più grande è l'intensità dello stimolo, tanto maggiore è la rapidità con la quale si raggiunge lo stato di affaticamento. Viceversa, quanto più debole è la intensità dello stimolo, tanto più tardi si raggiunge lo stato di affaticamento. Il tempo necessario all'organismo per ritornare al suo livello iniziale di preparazione, detto *periodo di recupero*, dipende dallo stato di affaticamento.

Secondo alcuni autori, durante il periodo di recupero, l'organismo non ritornerebbe semplicemente al livello iniziale, bensì a un livello chiamato *SUPERCOMPENSAZIONE* (Vedi figura 1), che rappresenterebbe un temporaneo innalzamento delle funzioni fisiche, rispetto al livello iniziale. Questo fenomeno è molto importante per l'aumento della capacità di prestazione.

Quindi riassumendo:

- Gli stimoli di intensità debole sono inefficaci: non provocano fenomeni di maggior adattamento, ma mantengono unicamente le funzioni organiche;
- Gli stimoli di intensità media provocano adattamento e sviluppo;
- Gli stimoli di intensità massima, applicati a lungo, provocano danni.

Concetto di *SUPERCOMPENSAZIONE*

A proposito della frequenza del carico, cioè del numero degli stimoli nell'unità di tempo, è importante rilevare che se la distanza fra gli stimoli è eccessiva, cioè se lo stimolo successivo è applicato dopo un lungo periodo di recupero, non si raggiunge un più alto livello funzionale, non si ottiene cioè un più alto livello di allenamento: questo avviene perché l'organismo riparte sempre dallo stesso livello iniziale.

Se la distanza tra gli stimoli è scarsa, cioè se lo stimolo successivo è applicato prima che l'organismo sia tornato al livello iniziale, il periodo di recupero finale dovrà essere più lungo. Se ciò avviene ripetutamente, si ha una diminuzione della capacità di prestazione.

I risultati migliori per l'innalzamento della capacità di prestazione dell'organismo possono essere raggiunti con una successione di esercizi (carichi) applicati durante lo stato di supercompensazione (Vedi figura 2).

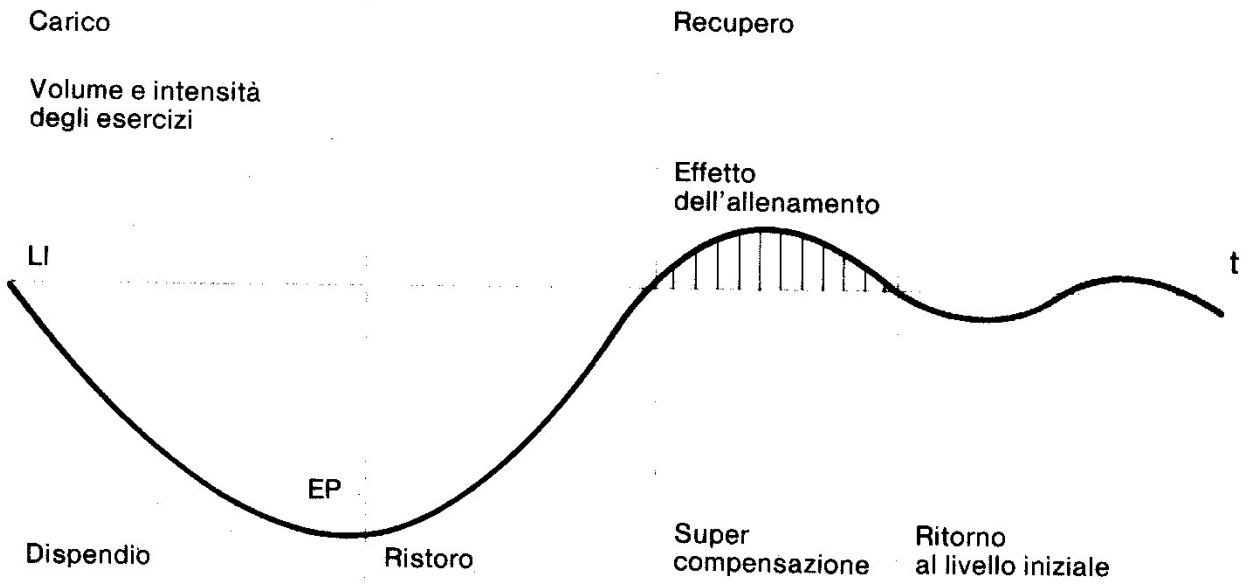


Figura 1

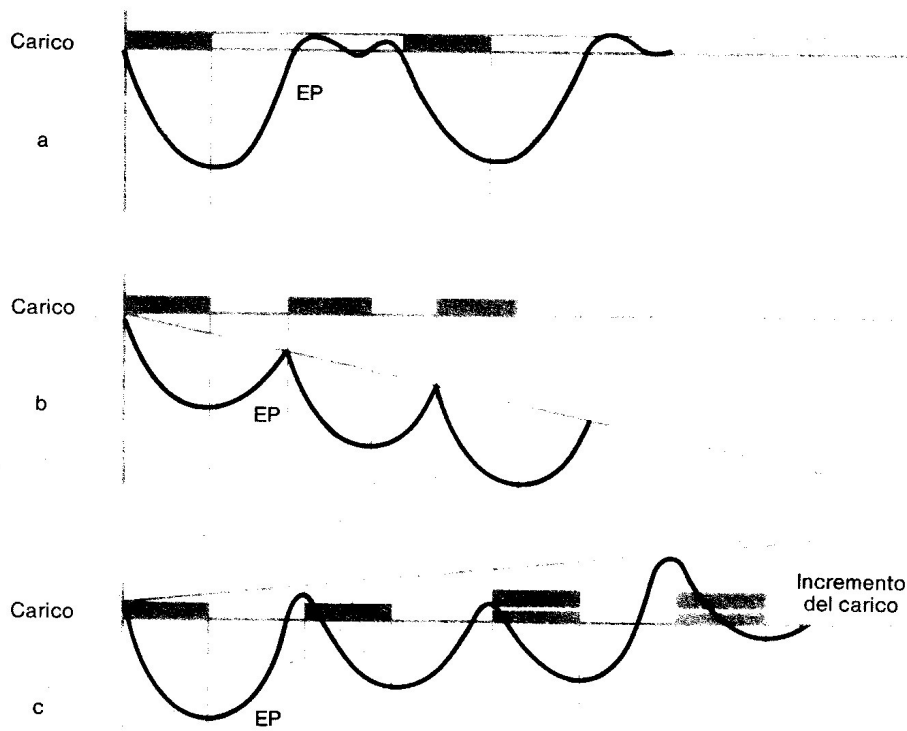


Figura 2

PRINCIPI DELL'ALLENAMENTO

Un'insegnante, soprattutto quando allena atleti che faranno attività agonistica, deve tener presente due fattori importanti:

- *La programmazione a BREVE – MEDIO – LUNGO TERMINE*
- *La preparazione GENERALE – SPECIALE – SPECIFICA*

*Per quanto riguarda la **programmazione a lungo termine** dobbiamo considerare l'allenamento, che si dovrà organizzare, di un periodo abbastanza lungo, che potrebbe essere l'arco di tempo di 1 anno oppure per la carriera di un'atleta 2, 3, "n" anni.*

Facciamo degli esempi che saranno suggerimenti per i nuovi allenatori.

Consideriamo la programmazione di un periodo di tempo di 1 anno.

Suddividiamo l'anno sportivo tenendo presente quando sono le gare meno importanti, quelle più importanti (selettive e campionati nazionali) e quando inserire il periodo di recupero.

*Solitamente il **periodo di recupero**, nel pattinaggio, lo collochiamo nel mese di luglio – agosto a fine campionati. A settembre, quando comincia l'attività, si inserisce il periodo di **preparazione generale** che dovrà durare per 3-4 mesi. Quando programiamo i vari tipi di preparazione dobbiamo tener presente della progressività dei carichi. In questo periodo si devono fare*

- *i test di valutazione di entrata*
- *si inseriscono nell'allenamento gli esercizi meno difficili (salti singoli, obbligatori più semplici, curando principalmente le posizioni)*
- *mese dopo mese si aumentano le difficoltà e si impostano i nuovi esercizi*

Verso metà-fine periodo di preparazione generale, si può inserire la costruzione della coreografia del disco (solo passi – senza staccare salti).

*Da gennaio fino a marzo-aprile si comincia la **preparazione speciale**: si aumenta il carico di allenamento, si perfezionano i vari esercizi, fino ad arrivare a eseguirli come dovremmo farli poi in gara (nel disco inseriamo tutte le difficoltà delle prove di gara).*

*A questo punto inizia la **preparazione specifica** per i rimanenti mesi. Sempre aumentando il carico di lavoro, lavoriamo sulla durata, sull'intensità e sulla frequenza dell'allenamento. Ciò vuol dire ad esempio arrivare a*

- *fare prima dei campionati più importanti 2-3 dischi di seguito (saremo partiti, all'inizio della preparazione specifica, a fare 2 dischi di cui uno con tutte le difficoltà, mentre nel 2° solo la coreografia, aumentando poi salti e trottole da eseguire)*
- *fare 2 sedute al giorno di obbligatori o di libero*
- *.....*

Ricordiamo che anche la preparazione a secco dovrà seguire gli stessi principi di programmazione.

Vi chiederete come mai dobbiamo costruire così un allenamento tipo. E' semplice!! L'atleta non può essere sempre nel tempo allenato al massimo della forma, perché altrimenti può avere il crollo della preparazione quando meno se lo aspetta. Quindi deve avere un periodo dove la sua preparazione, pensando ad un grafico, è vicina allo zero, per poi crescere nel tempo fino al massimo delle potenzialità ed avere il crollo nel periodo di riposo. A volte si sente dire, anche in altri sport, che il tale atleta ha sbagliato il periodo di preparazione. Questo significa che ha avuto il crollo della forma atletica proprio nel periodo in cui doveva rendere di più (magari ha fatto benissimo gli italiani e poi ai campionati mondiali ha sbagliato la prestazione). La colpa non è solo sua, ma dell'allenatore che non ha ben programmato il suo allenamento.

Consideriamo la programmazione di un periodo di tempo di “n” anni

Questo tipo di programmazione, per un insegnante, è molto utile. Infatti, anche se non dobbiamo avere preconcetti sulle potenzialità dell’atleta (Vi ricordate nella lezione di pedagogia dello scorso anno, la teoria “della profezia che si avvera”) è giusto fare un minimo di considerazioni sul futuro dell’atleta, magari premettendo tanti “ma” e tanti “se”. Quindi pensare a quali obiettivi si deve raggiungere il primo anno, poi il secondo; pensare in previsione se potrà l’atleta passare effettiva o promozionale; per gli esercizi obbligatori, se l’atleta è in grado, anticipare di un anno l’impostazione degli esercizi per poter avere più tempo per prepararli;

Per quanto riguarda la **programmazione a breve e medio termine** può capitare che vengano organizzate gare o esibizioni non previste. A secondo di quanto tempo prima ci viene comunicato, noi dobbiamo organizzarci di conseguenza, e quindi per periodi più brevi riprogrammare il nostro allenamento in microcicli, per arrivare al top nel momento in cui ci viene richiesto.

BIBLIOGRAFIA

Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da G.Treccani “Corpo Movimento Prestazione”

Programma Multimediale per operatori sportivi CONI

F. Bove “ Sport e Medicina – Appunti per il tecnico sportivo “ Scuola dello sport CONI

APPUNTI DI ANATOMIA

APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO

Il corpo umano, per svolgere le sue varie funzioni, si avvale dell'attività di organi e apparati formati da milioni e milioni di cellule, le quali hanno una specializzazione diversa per assolvere alle varie funzioni dell'organismo. Ognuna di queste cellule, per lavorare, deve essere raggiunta costantemente da sostanze chimiche e deve poter eliminare le sostanze di rifiuto prodotte durante il suo lavoro.

Queste funzioni di rifornimento e di ricambio avvengono mediante il sistema cardiocircolatorio, un apparato a circuito chiuso formato da:

- *ARTERIE* che sono vasi che partono dal cuore
- *CAPILLARI* che sono luoghi dove avviene lo scambio, dove cioè le sostanze nutritive dal sangue passano ai tessuti e le sostanze di rifiuto passano a loro volta dai tessuti al sangue
- *VERNE* che possiamo considerare come dei collettori di scarico che tornano al cuore
- *CUORE* vera e propria pompa che, contraendosi ritmicamente, assicura a tutte le cellule il rifornimento delle sostanze nutritive e dell'ossigeno e consente lo scarico delle sostanze di rifiuto attraverso il **sangue** che ne è il veicolo di trasporto

Il cuore è un organo muscolare cavo, di forma conoide. La sua grandezza normalmente è rapportata a quella del pugno. Si trova al centro della gabbia toracica, in mezzo ai polmoni, poggiato su un altro grande muscolo, il diaframma.

E' diviso in 4 CAVITA': 2 ATRI e 2 VENTRICOLI, mentre un diaframma lo divide in una metà destra e una metà sinistra.

L'atrio di ogni lato è collegato con il ventricolo corrispondente attraverso delle aperture provviste di valvole che durante l'attività cardiaca si aprono e si chiudono ritmicamente, permettendo così ad intervalli il passaggio del sangue da una parte all'altra e regolandone la direzione.

La Circolazione *Il sangue di ritorno dalle zone periferiche, dopo aver svolto il lavoro di fornitore di sostanze nutritive e di ossigeno arriva nell'atrio destro tramite la **vena cava superiore e la vena cava inferiore**. Dall'atrio il sangue fluisce nel ventricolo dello stesso lato e quindi si avvia lungo l'**arteria polmonare** fino a giungere nei polmoni, dove a contatto con l'aria proveniente dall'esterno si libera dei gas tossici (anidride carbonica) e si carica di ossigeno per poi tornare alla metà sinistra del cuore attraverso le **4 vene polmonari**. Queste infatti sboccano nell'atrio sinistro da dove il sangue scende nel ventricolo. Da qui esce attraverso l'**arteria aorta** grosso vaso, da cui si dipartono rami arteriosi che via via si assottigliano e trasformandosi in capillari, raggiungono le più piccole parti del nostro corpo assicurando alle cellule il loro funzionamento.*

*L'attività ritmica del cuore è data da un'attività di contrazione (sistole) e da una di rilassamento (diastole). La pressione sviluppata dalla muscolatura dei ventricoli viene detta **PRESSIONE SISTOLICA**, che nell'arteria dell'avambraccio dove viene misurata, tale pressione detta massima, assume il valore di circa 120 mm/hg.*

*Il cuore si differenzia dagli altri muscoli striati detti **volontari** poiché non può essere regolato nel suo lavoro dalla volontà, ma da un particolare sistema di eccitazione che funziona in maniera autonoma. L'energia per la propria attività la riceve, come ogni altro organo, dal sangue. In particolare le **arterie coronarie**, che si dipartono dall'aorta e abbracciano il cuore, gli portano sangue ossigenato. In condizione di normalità il cuore batte 70- 80 volte al minuto.*

Ogni tipo di lavoro fisico comporta un aumento dell'attività muscolare con un relativo maggior consumo di energia. Il sistema cardiocircolatorio ha il compito di trasportare:

- L'ossigeno
- Le sostanze nutritive
- Le sostanze prodotte dalle varie attività cellulari

Ciò vuol dire che la capacità funzionale di questo sistema è decisiva per poter effettuare carichi di allenamento. Il sistema circolatorio, durante il periodo di adattamento, non è in grado di far fronte completamente al bisogno di ossigeno del muscolo in attività, tanto più che nei muscoli l'ossigeno può essere immagazzinato solo in piccole quantità. Si verifica il cosiddetto **DEBITO di OSSIGENO**, che deve essere poi compensato nella fase di recupero.

L'adattamento avviene in un tempo che dipende da:

- ❖ Età
- ❖ Sesso
- ❖ Stato di allenamento
- ❖ Intensità del carico

L'impegno del sistema cardiocircolatorio nello sportivo porta a lungo andare a dei cambiamenti che caratterizzano questo organo. Il cuore sportivo, cioè adattato a carichi di resistenza, dimostra un ingrossamento evidente, cosa che non ha nulla a che vedere col cuore ingrossato per ragioni patologiche.

Prove di valutazione Nella valutazione funzionale dell'atleta si mettono in pratica una serie di test che servono meglio ad identificare il grado funzionale del cuore. A questo scopo, oltre ad effettuare la visita specialistica cardiologica viene registrato il tracciato **elettrocardiografico a riposo e dopo sforzo** per evidenziare più che altro le capacità dell'individuo ad eseguire certi tipi di sforzi.

Lo studio dell'efficacia cardiocircolatoria prevede che vengano effettuate alcune prove tra le quali lo **step test** che consente di poter valutare l'indice di recupero cardiaco: consiste nel far salire ritmicamente e per un periodo di 3 m. l'atleta su un gradino alto di 50 cm. Per gli uomini e 40 per le donne. Al termine il medico registra il numero delle pulsazioni comprese tra il 60° sec. e il 90° sec. dopo lo sforzo. Il recupero risulterà tanto più veloce quanto più l'atleta sarà allenato.

APPARATO RESPIRATORIO

L'apparato respiratorio ha un ruolo essenziale nel rifornimento di ossigeno a tutti i tessuti viventi dell'organismo e nell'allontanamento dell'anidride carbonica, prodotta dai processi metabolici di ossidazione. Le sue funzioni principali sono:

- Inspirazione ed espirazione (ventilazione polmonare)
- Scambio gassoso nei polmoni (passaggio dell'ossigeno dagli alveoli polmonari al sangue e dell'anidride carbonica dal sangue agli alveoli polmonari)
- Trasporto dei gas respiratori (trasporto dell'ossigeno attraverso il sangue ai tessuti e dell'anidride carbonica dai tessuti ai polmoni)
- Scambio gassoso nei tessuti (passaggio dell'ossigeno dai capillari ai tessuti e dell'anidride carbonica dai tessuti ai capillari)
- Utilizzazione dell'ossigeno nei tessuti e produzione di anidride carbonica

Per meglio comprendere questi passaggi è necessario soffermarsi sull'anatomia e sul funzionamento degli organi respiratori.

Le vie attraverso le quali si effettua il passaggio dell'aria durante la ventilazione, sono formate da:

- ❖ Naso e cavità orale
- ❖ Faringe
- ❖ Laringe
- ❖ Trachea
- ❖ Bronchi e Bronchioli
- ❖ Alveoli polmonari

La porta d'ingresso dell'aria è costituita **dal naso e dalla bocca**. L'atleta deve essere abituato a respirare con il naso, per una corretta respirazione; solo se l'aria penetrata dal naso risulta insufficiente, il corpo passa automaticamente alla respirazione orale. L'importanza di una respirazione nasale sta nel fatto che le cavità nasali svolgono la funzione di:

1. purificare l'aria inspirata per mezzo del tessuto cigliare e del muco nasale
2. riscaldare l'aria inspirata per mezzo del sangue dei capillari
3. inumidire l'aria inspirata attraverso il muco nasale che impedisce l'irritabilità dei tessuti

Proseguendo il viaggio attraverso le vie respiratorie si arriva nella **faringe**, dove si incrociano le vie respiratorie e quelle digestive. Durante la deglutizione l'espiazione e l'inspirazione si interrompono, in modo che il cibo possa entrare nell'esofago. Dalla faringe l'aria passa nella **laringe**, l'organo che contiene le corde vocali, che vibrando emettono suoni. Da qui si va al tratto sottostante posto in continuità con la laringe che si chiama **trachea** la quale ha una forma cilindrica rafforzata da anelli cartilaginei. La trachea giunta nella parte inferiore dello sterno si divide e forma i **bronchi** e dopo ulteriori suddivisioni si arriva ai **bronchioli** e agli **alveoli polmonari**. L'alveolo costituisce l'unità funzionale del polmone, ed è qui che avviene lo scambio gassoso. I polmoni hanno una forma conica e riempiono la maggior parte dello spazio toracico.

La funzione respiratoria del sangue

Il sangue quando ritorna al cuore e da questo viene inviato ai polmoni tramite **l'arteria polmonare** è al termine del suo lavoro:

- ha ceduto ossigeno per il lavoro cellulare e la pressione di questo gas è molto bassa
- è carico di anidride carbonica sviluppata nel lavoro cellulare che al contrario dell'ossigeno ha una pressione molto alta

La differenza di pressione che esiste a quei livelli permette la diffusione:

- l'ossigeno degli alveoli passa nel sangue per essere trasportato ai tessuti
- l'anidride carbonica procede nel percorso in senso inverso, per poter essere poi espulsa nella fase respiratoria

Dopo la diffusione è il sangue che provvede poi al trasporto dell'ossigeno ai tessuti e quindi alle cellule, e dell'anidride carbonica dai tessuti ai polmoni.

L'ossigeno in scarsa quantità si discioglie nel sangue e in massima parte si lega ai globuli rossi mediante **l'emoglobina** che è una sostanza prodotta dal nostro organismo.

BIBLIOGRAFIA

Istituto della Enciclopedia Italiana fondata da G. Treccani "Corpo Movimento Prestazione"

Programma Multimediale per operatori sportivi CONI

F. Bove "Sport e Medicina – Appunti per il tecnico sportivo" Scuola dello sport CONI

F. Fini "Medicina dello Sport"

STAF – Firenze