

Capitolo 1

BIOLOGIA DELL' ESERCIZIO



Leggendo questo capitolo cosa impareremo a conoscere?

- Viene descritta sinteticamente l'organizzazione generale di una cellula, la sua membrana e le sue principali funzioni.
- Vengono fornite le basi generali per comprendere come dal patrimonio genetico della cellula, e dal codice genetico, costituito dal DNA, si ottengono le proteine che determinano natura e funzione della cellula stessa.
- Sono descritti gli enzimi, la loro funzione, la loro struttura e la loro utilità per la cellula in generale e per i muscoli in particolare, così come i mitocondri, le centrali energetiche della cellula.

LA CELLULA

Figura 1: rappresentazione schematica della membrana di una cellula, costituita da un doppio strato di **fosfolipidi** (disegnati come piccole sfere marroni con una doppia coda sottile), sulla quale sono presenti dei **recettori**, cioè delle strutture specializzate per riconoscere determinate sostanze (ormoni, farmaci, mediatori, ecc.) le quali, attraverso il recettore, segnalano alla cellula la necessità di modificare alcune funzioni. Solitamente ciò si realizza attraverso l'azione del recettore su di un **substrato** (una sostanza suscettibile di una trasformazione chimica) che viene modificato in modo da esercitare l'effetto voluto sull'ambiente interno cellulare. Si noti che il recettore riconosce in maniera specifica la “sua” sostanza di riferimento ed attiva la trasformazione del substrato solo in sua presenza, come una serratura “riconosce” la sua chiave. L'azione del recettore sul substrato è una funzione tipica degli enzimi, e in effetti i recettori hanno quasi sempre attività enzimatica o influenzano direttamente l'azione di un enzima (vedi più avanti).

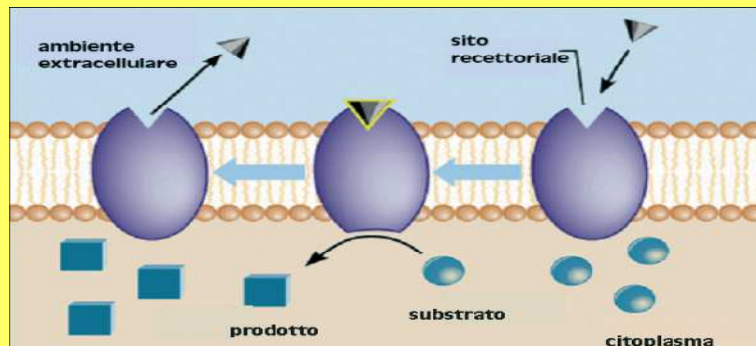


Figura 2: schema di una cellula. Sono riconoscibili il nucleo, al centro della cellula, la membrana cellulare, che la delimita, alcuni mitocondri ed altri organelli, spiegati più avanti nel testo.

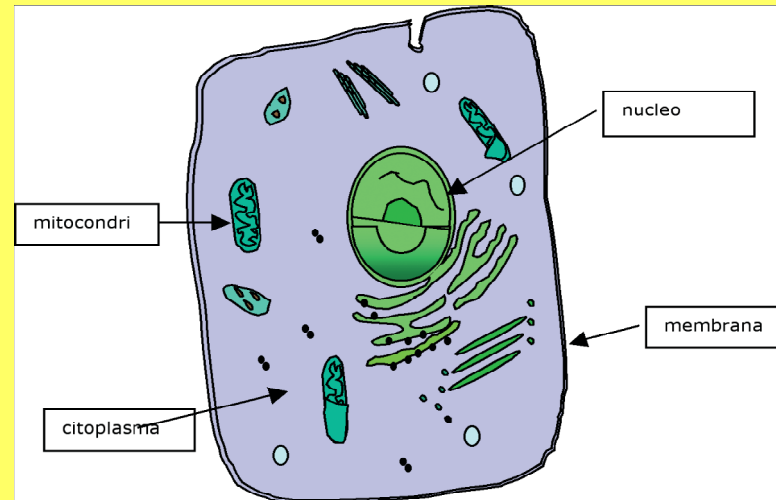
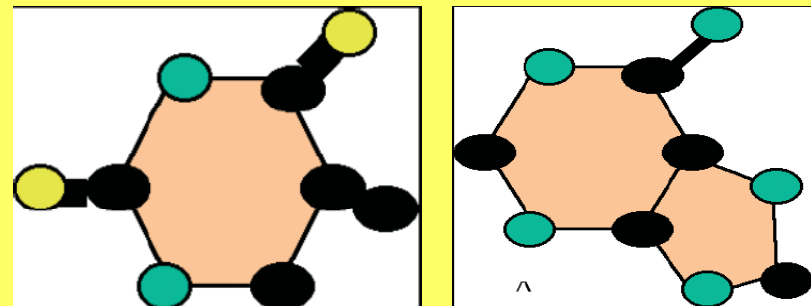


Figura 3: a sinistra esempio di base pirimidinica; a destra esempio di base purifica.



IL DNA E LA SINTESI DELLE PROTEINE

Figura 4: esempio di accostamento delle basi nella composizione delle due catene di basi azotate complementari che costituiscono la struttura molecolare del DNA. Nello schema non è rappresentato l'avvolgimento dell'elica.

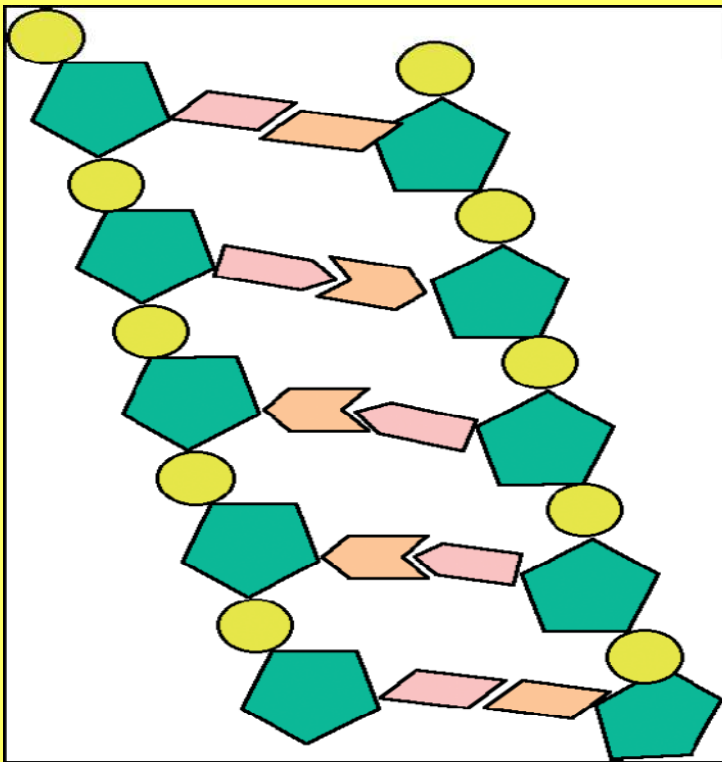


Figura 5: rappresentazione schematica della struttura a doppia elica della molecola del DNA. Si noti come le due porzioni della molecola siano avvolte a spirale su se stesse, costituendo una sequenza di basi complementari, accoppiate sempre secondo una regola costante: A (adenina) con T (timina) e G (guanina) con C (citrosina). Ogni tripletta di basi adiacenti (es. GTG, oppure CAG) è il codice che corrisponde ad uno specifico aminoacido. Il codice può rappresentare complessivamente 48 elementi, mentre gli aminoacidi sono un numero notevolmente inferiore (circa 20). Si dice pertanto che il codice è ridondante, cioè ad un singolo aminoacido possono corrispondere diverse triplette. Se durante la replicazione del DNA vengono commessi errori, questi si traducono in modifiche degli aminoacidi della sequenza della proteina e vengono denominate "mutazioni".

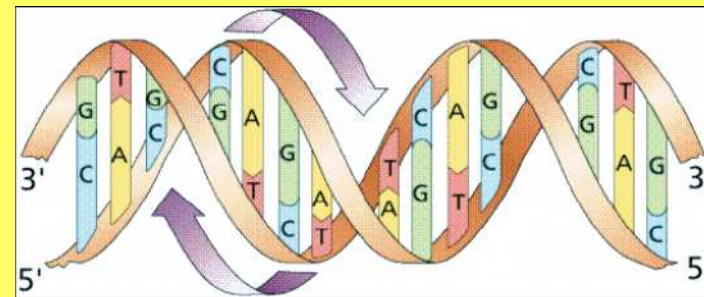
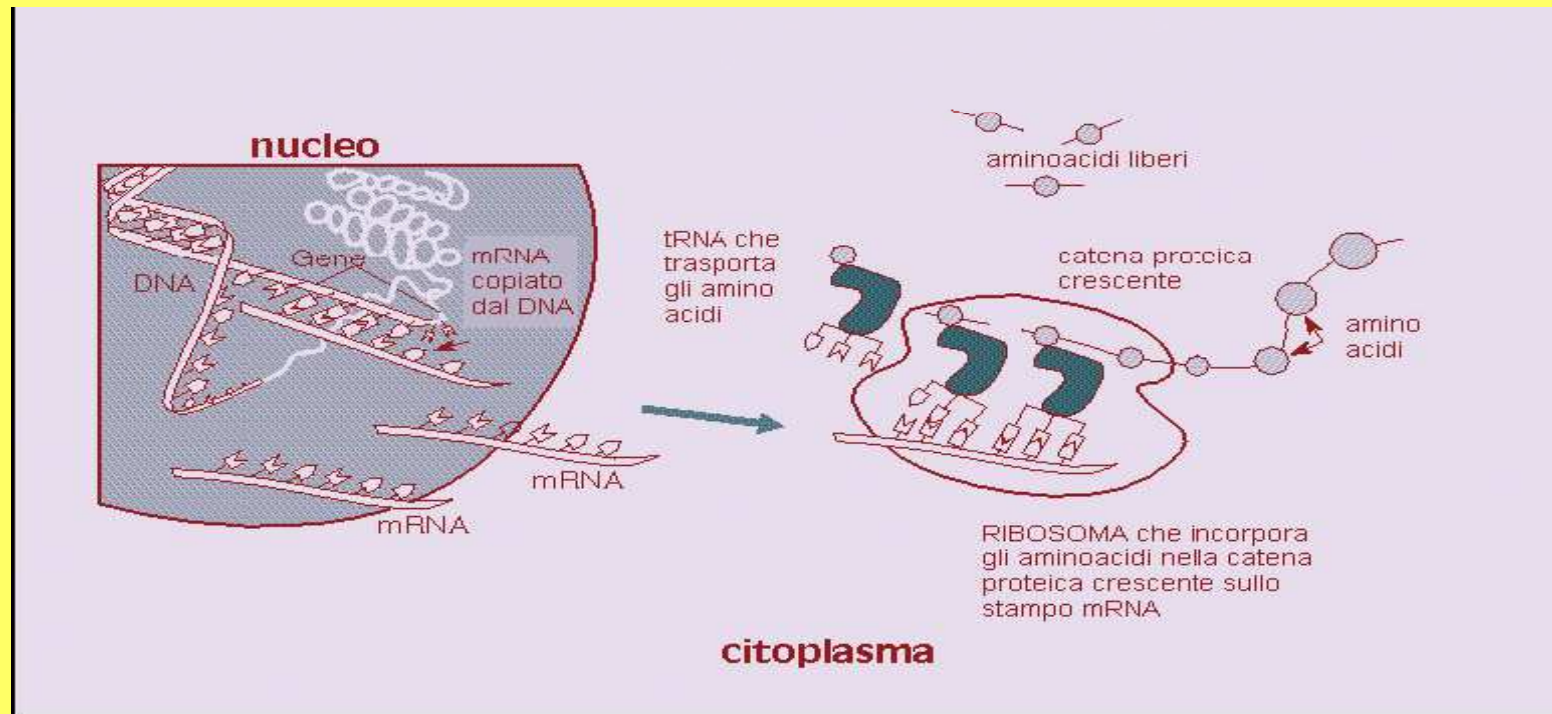


Figura 6: rappresentazione schematica della sintesi delle proteine.

Il DNA, depositario del codice, viene parzialmente “srotolato” dalla doppia elica, le due eliche vengono separate in modo da poter ricopiare a stampo il codice presente su una delle due eliche su una molecola di RNA. Questo viene trasferito nel citoplasma (**RNA messaggero**, mRNA) dove funge da stampo per l'azione del **ribosoma** il quale, sullo stampo dell'RNA, cuce i vari aminoacidi alla struttura della nuova proteina fino al suo completamento. I singoli aminoacidi vengono trasportati al ribosoma da un ulteriore tipo di RNA (**RNA di trasferimento**, tRNA) .



GLI ENZIMI

Figura 8: schema dell'azione di un enzima. La struttura enzimatica possiede una forma che si adatta a quella dei reagenti (1), che accoglie nel "sito attivo". I reagenti pertanto si legano all'enzima (2) che, a seguito di tale contatto, muta la propria conformazione, avvicinandoli in modo tale che essi subiscano la trasformazione chimica voluta (3), che porta al prodotto della reazione. Quest'ultimo alla fine viene rilasciato nell'ambiente cellulare (4).

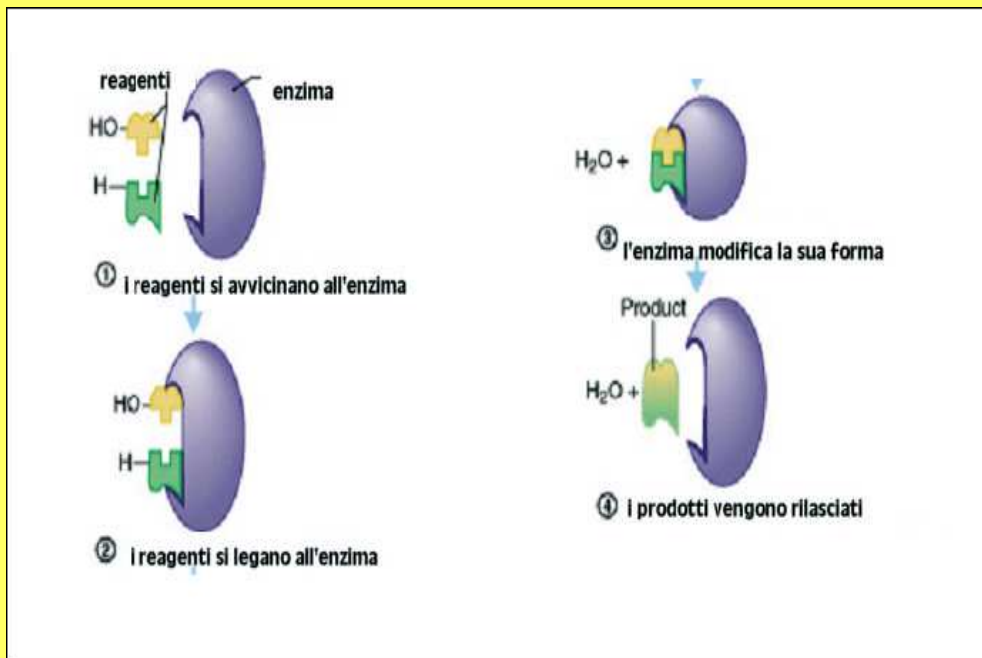
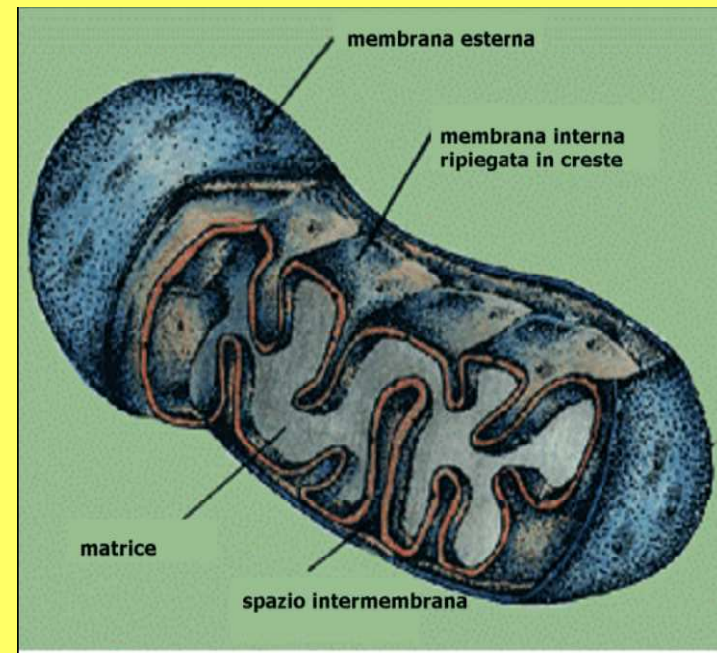


Figura 9: rappresentazione schematica di un mitocondrio. Sono indicate la doppia membrana, quella esterna protettiva e quella interna ripiegata in creste: le creste hanno la funzione di aumentare enormemente la superficie interna per consentire l'azione delle catene enzimatiche relative all'ossidazione delle catene carboniose ed alla fosforilazione ossidativa con produzione di ATP.



IN SINTESI

La cellula è l'elemento base degli esseri viventi; avvolti da una membrana, sulla quale si trovano trasportatori e recettori, sono contenuti il citoplasma (costituito da un gel di acqua e sostanze in soluzione), gli organelli, ed il nucleo, depositario del materiale genetico, il DNA, che contiene il codice genetico. Esso viene trascritto nell'RNA, che serve da stampo per la sintesi delle proteine: a ciascuna tripletta di basi del DNA corrisponde un aminoacido usato per la sintesi di una proteina. La sequenza di basi che definisce una proteina costituisce un "gene". I ribosomi sono i responsabili dell'assemblaggio degli aminoacidi. Durante la riproduzione cellulare il materiale genetico della cellula si organizza in cromosomi, visibili al microscopio, il cui numero è tipico di ogni specie animale (46 per l'uomo). Le trasformazioni chimiche cellulari sono svolte da proteine specializzate, gli enzimi, che le facilitano, le controllano e le guidano. Gli enzimi per la produzione di energia sono concentrati nei mitocondri, in modo da operare in un ambiente protetto, senza danni per il resto della cellula.

IL METABOLISMO ENERGETICO

Figura 11: il grafico rappresenta la velocità di corsa in funzione del tempo di percorrenza della distanza di gara: come si vede la velocità sostenibile è elevata solo per brevi periodi, mentre si può mantenere per tempi elevati solo una velocità quasi dimezzata rispetto a quella massima. Ciò è espressione del fatto che la potenza muscolare è erogabile in maniera massimale solo per brevi periodi, e si vedrà più avanti che tale fenomeno dipende essenzialmente dalle modalità di produzione di energia da parte delle cellule muscolari.

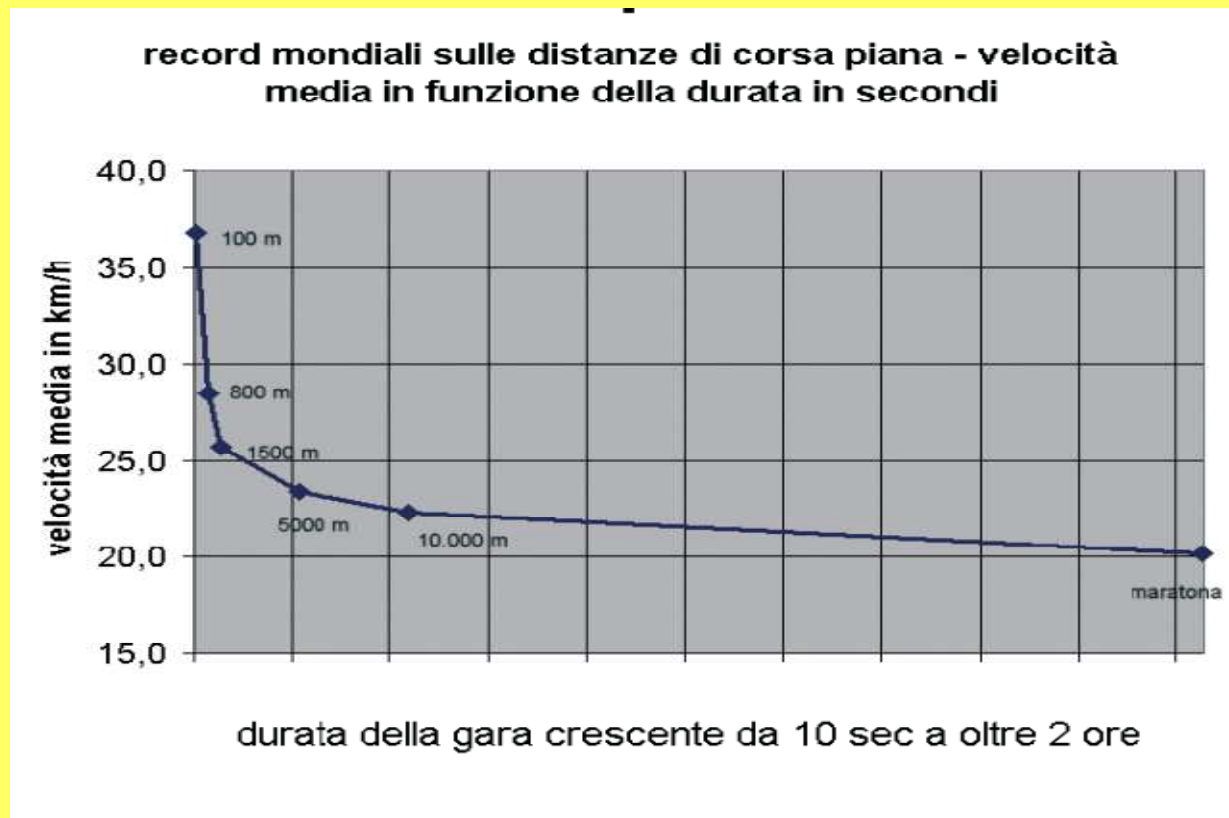


Tabella 1 – Capacità (resistenza) e potenza dei meccanismi energetici cellulari, in riferimento all'attività muscolare dell'uomo.

Meccanismo energetico	Resa in ATP	Resistenza (capacità)	Rapidità di azione (potenza)
Anaerobico alattacido (CP)	Bassa (un ATP per ogni CP) Discreta	Brevissima (secondi) Breve - media	Elevata Discreta
Aerobico lattacido (glicolisi anaerobica)	(2 ATP per ogni glucosio)	Minuti	
Aerobico (glicolisi aerobica o ossidativi)	Elevata (36 ATP per ogni glucosio)	Elevatissima (teoricamente infinita)	Bassa

Figura 12: rappresentazione schematica del metabolismo energetico. Il glucosio viene trasformato nel citoplasma in acido piruvico, con produzione di 2 ATP; l'acido piruvico, in condizioni anaerobiche, non può entrare completamente nel mitocondrio per proseguire il metabolismo ossidativo e pertanto viene convertito in acido lattico.

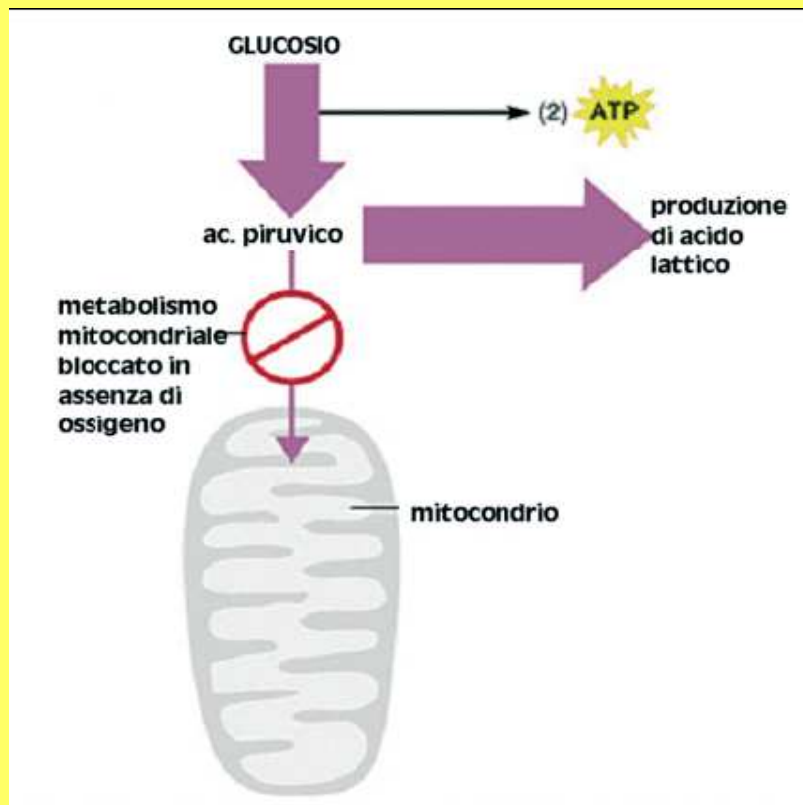


Figura 13: schema semplificato del metabolismo energetico del glucosio. La glicolisi anaerobica converte il glucosio dapprima in acido piruvico, il quale può avere un duplice destino: la completa ossidazione ad acqua ed anidride carbonica nel mitocondrio (meccanismo aerobico) in presenza di ossigeno, oppure la trasformazione in acido lattico, in condizioni anaerobiche. L'acido lattico a sua volta può accumularsi ed essere trasferito dal sangue al fegato o ad altri organi dove può venire riconvertito in acido piruvico ed utilizzato nei mitocondri (muscoli, cuore), oppure trasformato in glucosio e glicogeno (nel fegato).

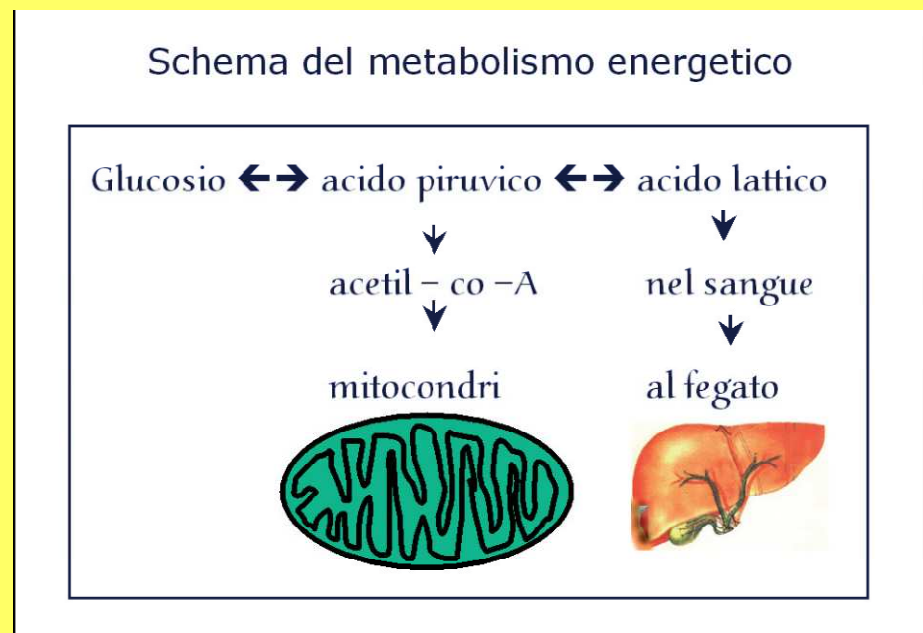
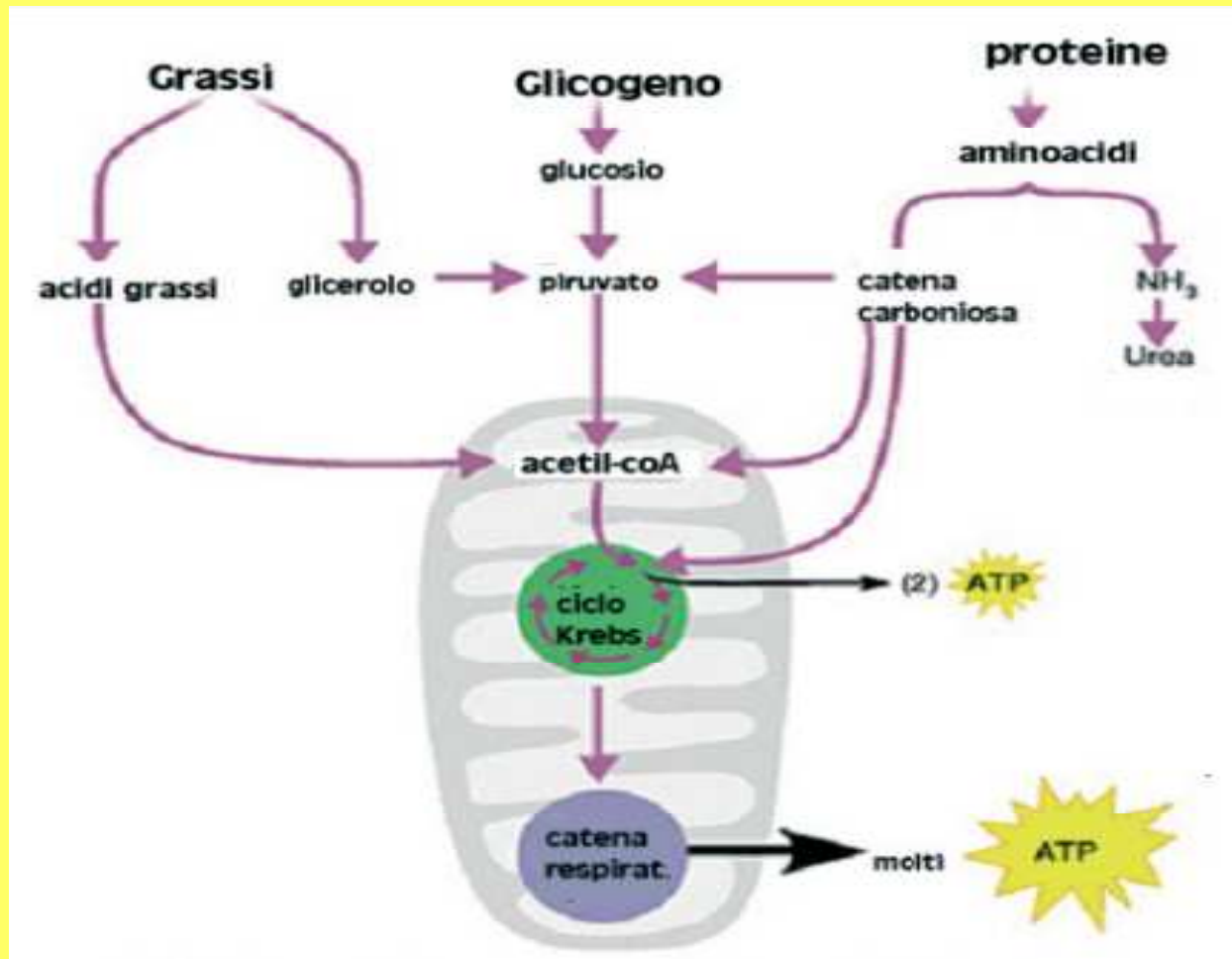


Figura 14: schema riassuntivo dell'utilizzazione aerobica dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine a fini energetici.

L'elemento di convergenza unificante è costituito dai gruppi acetilici suscettibili di utilizzazione nel mitocondrio attraverso il ciclo di Krebs.



IL CONSUMO DI OSSIGENO

Figura 15: il grafico rappresenta l'andamento del consumo d'ossigeno durante uno sforzo strenuo.

Si noti come l'incremento del consumo non sia istantaneo ma progressivo.

In tale lasso di tempo l'esercizio viene sostenuto solo in

parte dal meccanismo aerobico, e perciò parte dell'energia è "prestata" dai meccanismi anaerobici.

Alla fine dello sforzo il consumo di ossigeno ha un andamento progressivo in diminuzione, proseguendo oltre le necessità legate all'esercizio: il prestito ottenuto

dai sistemi anaerobici (il "debito") viene restituito in due fasi. Durante la fase rapida vengono ristorate le riserve alattacide (ATP, CP), mentre nella fase lenta quelle lattacide (resintesi di glucosio a partire da acido lattico/piruvico).

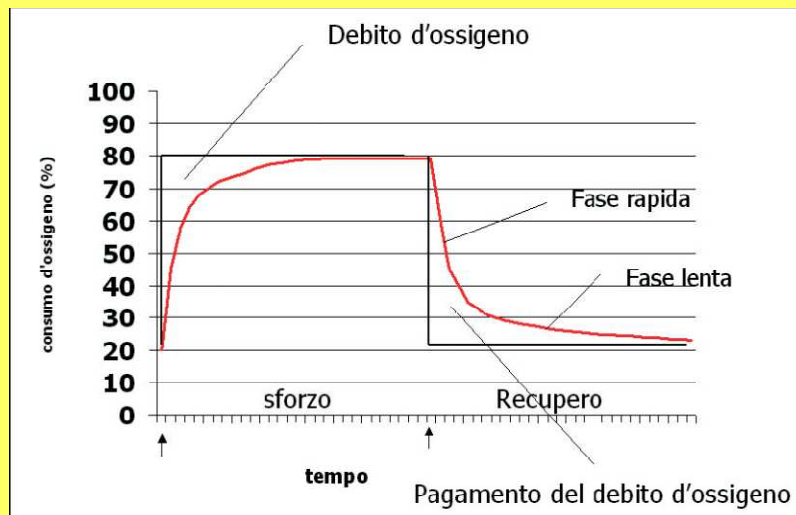


Tabella 2 – Corrispondenza approssimativa tra percentuale della frequenza cardiaca massima e percentuale del massimo consumo d'ossigeno.

La frequenza cardiaca è quella ottenuta durante un esercizio in condizioni di stabilità, cioè mantenuta stabilmente durante lo sforzo (stato stazionario, "steady state" degli autori anglosassoni). Ciò è molto importante poiché la frequenza cardiaca è molto influenzata dallo stato emotivo e, pertanto, le variazioni di frequenza collegate a stati d'animo o bruschi movimenti non hanno, ovviamente, relazione con il VO2 max.

% FC massima	% VO ₂ massimo
50	28
60	40
70	58
80	70
90	83
100	100

IN SINTESI

Le sostanze nutritive derivanti dagli alimenti (zuccheri, grassi e, in parte, le proteine) possono essere usate nei mitocondri per la produzione di ATP, attraverso la loro ossidazione nei mitocondri (meccanismo aerobico).

La scissione dell'ATP in ADP e P libera energia disponibile per le necessità della cellula.

Per le necessità urgenti la cellula può rapidamente ottenere ATP grazie alla fosfocreatina - CP accumulata nel citoplasma (meccanismo alattacido) o in mancanza di essa dalla degradazione del glucosio ad acido lattico (meccanismo lattacido), utilizzando le riserve di glicogeno del muscolo. I tre meccanismi descritti differiscono per la velocità di produzione di ATP (massima per quello alattacido e minima per l'aerobico) e per la quantità di ATP prodotto (massima per l'aerobico, minima per l'alattacido). L'acido lattico può venire convertito in piruvico e usato nei mitocondri. In base all'intensità del lavoro muscolare ed alla sua durata prevale l'uno o l'altro dei meccanismi energetici.

La produzione di acido lattico diviene massiva quando ci si avvicina alla massima potenza aerobica (soglia anaerobica).

IL MUSCOLO

Figura 17: struttura interna del muscolo. Il ventre muscolare è avvolto da una fascia di tessuto connettivo, di discreta consistenza, che ha la funzione di mantenere compatti e solidali i fasci muscolari; all'interno del ventre il muscolo è organizzato in fascicoli di fibre muscolari, separati dal connettivo che costituisce l'endomisio.

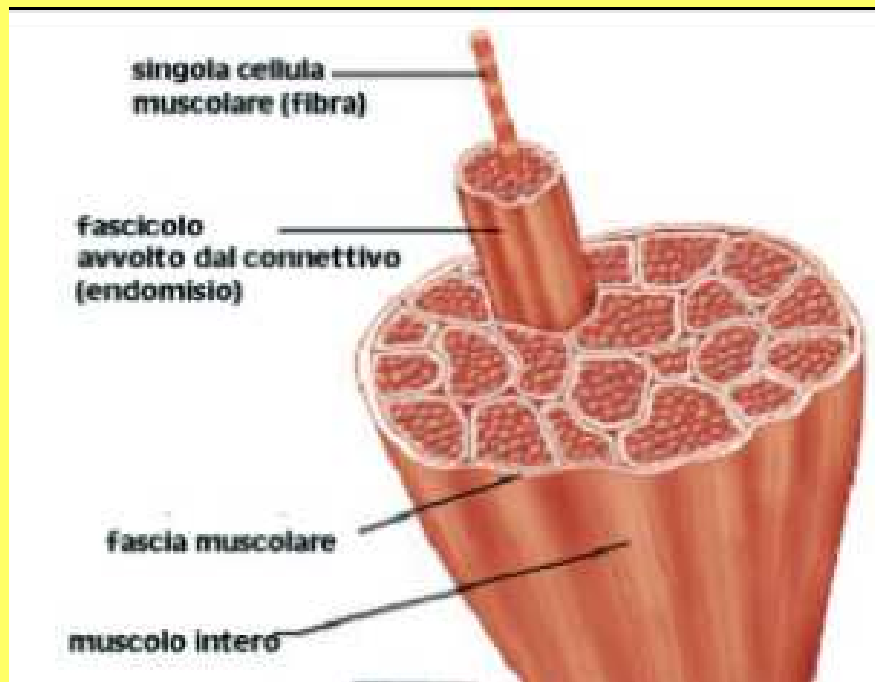


Figura 19: schema della struttura di una singola fibra muscolare. All'esterno è riconoscibile il sarcolemma che avvolge le miofibrille; i nuclei cellulari (che sono più di uno perché la cellula è un sincizio, derivante dalla fusione di più singole cellule) sono disposti perifericamente. Le miofibrille sono disposte in modo da presentare la ricorrenza di bande chiare e scure (striatura). Inframezzati alle miofibrille ed in loro stretta vicinanza sono riconoscibili i mitocondri.

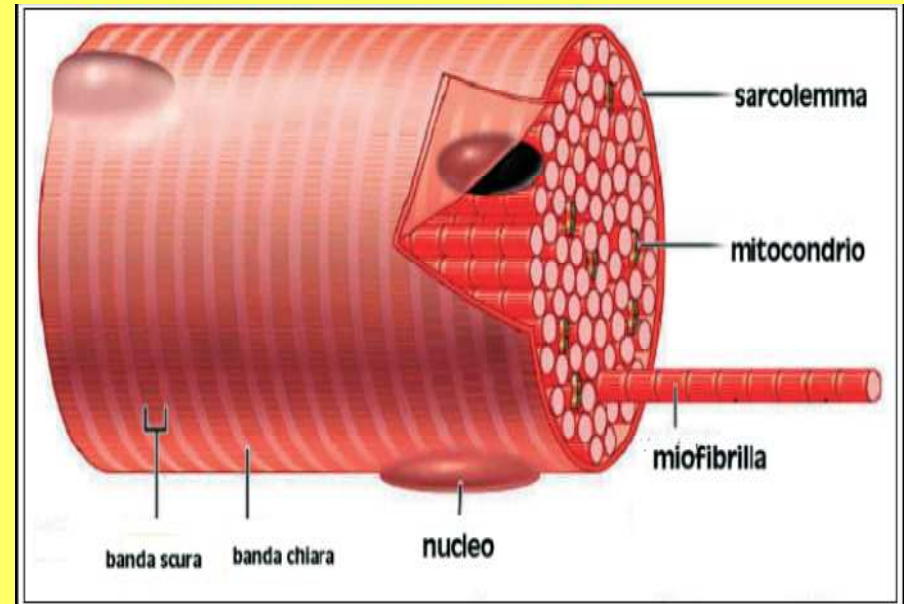
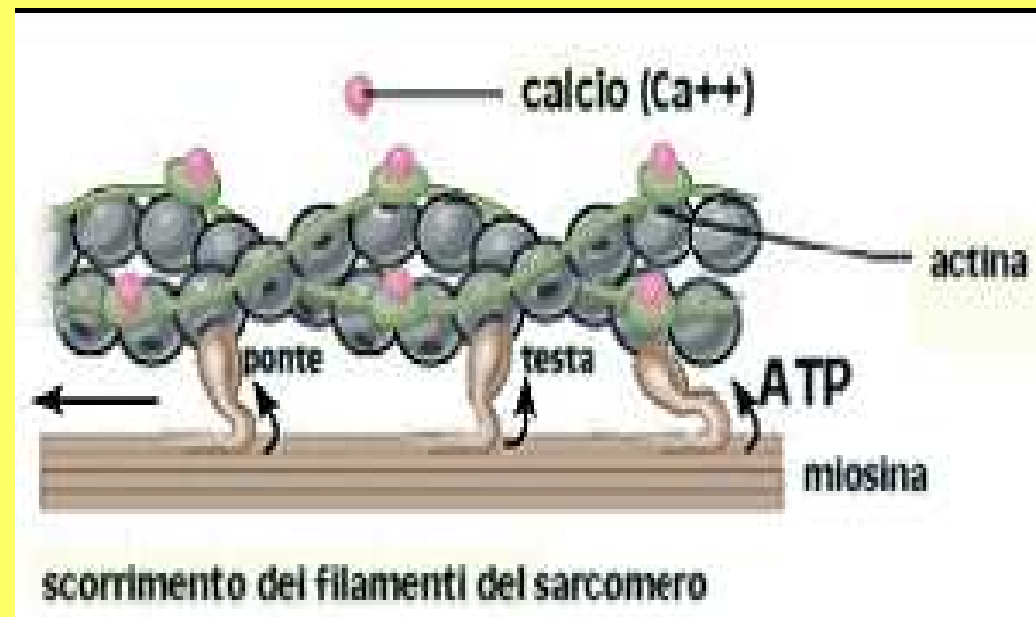


Figura 21: le teste miosiniche, rappresentate come “escrescenze” a mazza da golf, si agganciano alle molecole di miosina formando dei “ponti” e, deformandosi, in presenza di ATP, realizzano l'accorciamento del sarcomero. L'interruttore di questo processo è il calcio, che viene liberato nel sarcoplasma per effetto dello stimolo nervoso (vedi più avanti). Esso rimuove la troponina (una proteina) dal luogo dove la testa miosinica si aggancia all'actina, consentendo la formazione dei ponti.



IN SINTESI

Le cellule muscolari, lisce o striate che siano, hanno in comune la costituzione, fatta di proteine contrattili organizzate in miofilamenti e miofibrille, e la funzione, che è quella di accorciarsi. Nel muscolo striato il sarcomero, costituito di miosina ed actina, è la base della contrazione. Le teste della miosina, a mazza da golf, si agganciano sui filamenti di actina, quando si libera il calcio dal reticolo sarcoplasmatico, e, usando l'ATP, si deformano, facendo scorrere i filamenti ed accorciando il sarcomero. Il muscolo è fatto di tante miofibrille, aggregate nelle cellule muscolari, che a loro volta sono raccolte in fascicoli muscolari che insieme formano il ventre del muscolo: l'insieme di questa struttura si contrae per effetto dell'accorciamento di ogni singolo sarcomero.

IL CONTROLLO NERVOSO DELL'ATTIVITA' MUSCOLARE

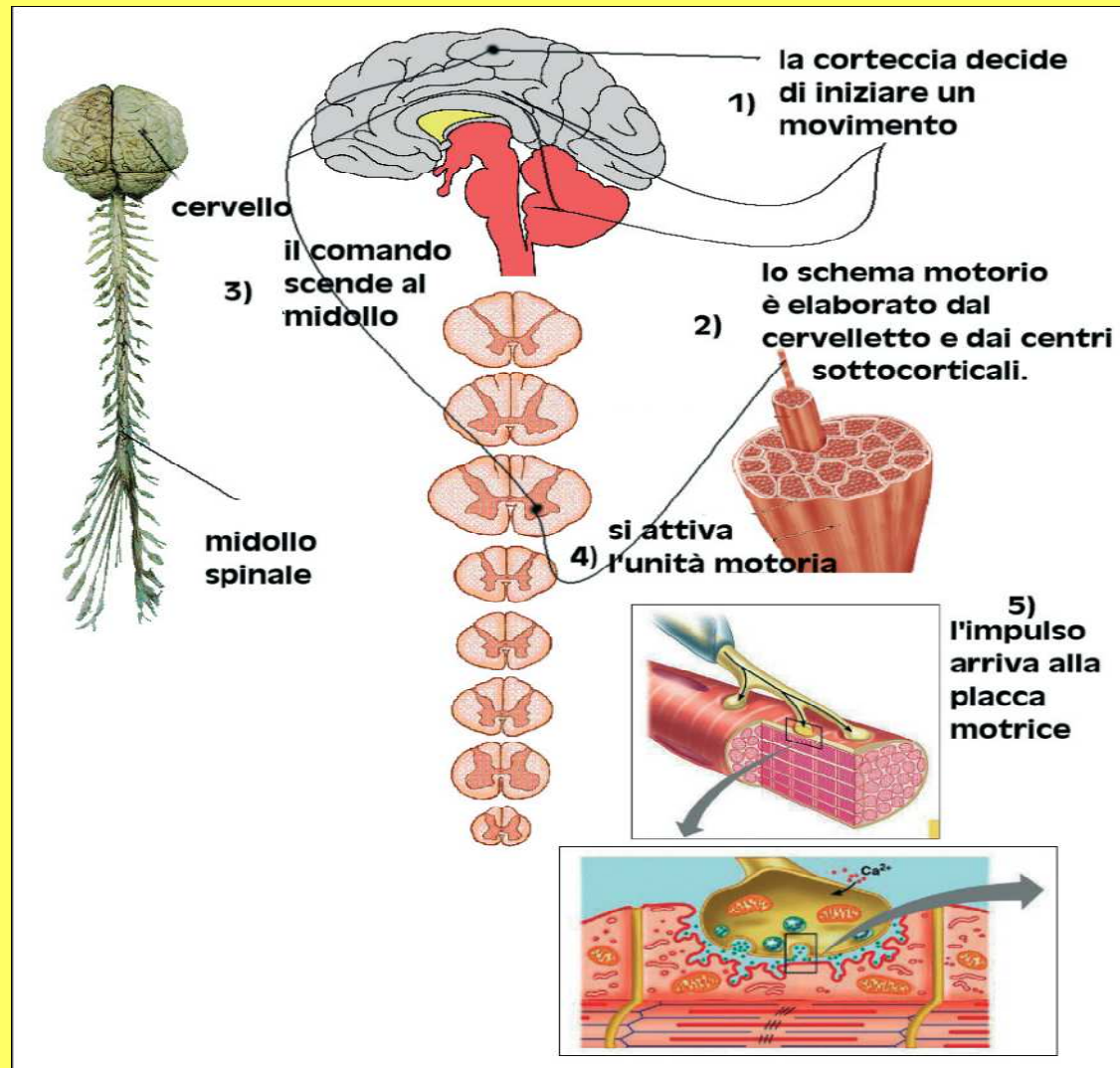


Figura 23: rappresentazione schematica dell'origine del movimento. La corteccia cerebrale motoria avvia il movimento affidando alle strutture cerebrali di supporto motorio (fondamentalmente il cervelletto e le aree extrapiramidali) il compito di elaborare lo schema del movimento. Una volta definite le sequenze motorie corrette, l'ordine viene inviato al midollo spinale dove si trovano i motoneuroni esecutori, i quali attivano le cellule muscolari di loro competenza (unità motorie).

- Reclutamento
- Sincronizzazione
- Frequenza Motoria
- Propriocettori
- Sistema Nervoso Centrale
- Fibre Muscolari

IN SINTESI

Le fibre muscolari dipendono per la loro attivazione dal sistema nervoso. Ogni fibra muscolare è controllata da una fibra nervosa che si connette ad essa attraverso la placca motrice. Più fibre nervose possono originare da un'unica cellula nervosa (motoneurone spinale). L'insieme delle fibre muscolari e del motoneurone da cui esse dipendono costituisce l'unità motoria. La forza di contrazione del muscolo può essere regolata attivando un numero variabile di unità motorie (reclutamento). Inoltre la forza e la velocità di contrazione dipendono dal sincronismo di attivazione delle diverse unità motorie e dalla frequenza di impulsi inviati dal motoneurone alle proprie fibre. I motoneuroni spinali sono sotto il controllo della volontà e dei centri nervosi superiori che si trovano nella corteccia del cervello, nel cervelletto, nei centri sottocorticali. Il movimento è inoltre controllato attraverso le informazioni provenienti da recettori muscolo tendinei (propriocettori) che consentono di regolare la contrazione verificandone gli effetti in maniera continua.

LA RESPIRAZIONE

Figura 26: illustrazione schematica degli scambi respiratori a livello del muscolo. La CO_2 lascia il muscolo, passa nel plasma (la parte liquida del sangue) e si lega in parte nel globulo rosso all'emoglobina ed in parte viene convertita in bicarbonato. L' O_2 lascia l'emoglobina, alla quale è legato nel globulo rosso e diffonde nel muscolo, dove viene utilizzato per il metabolismo aerobico.

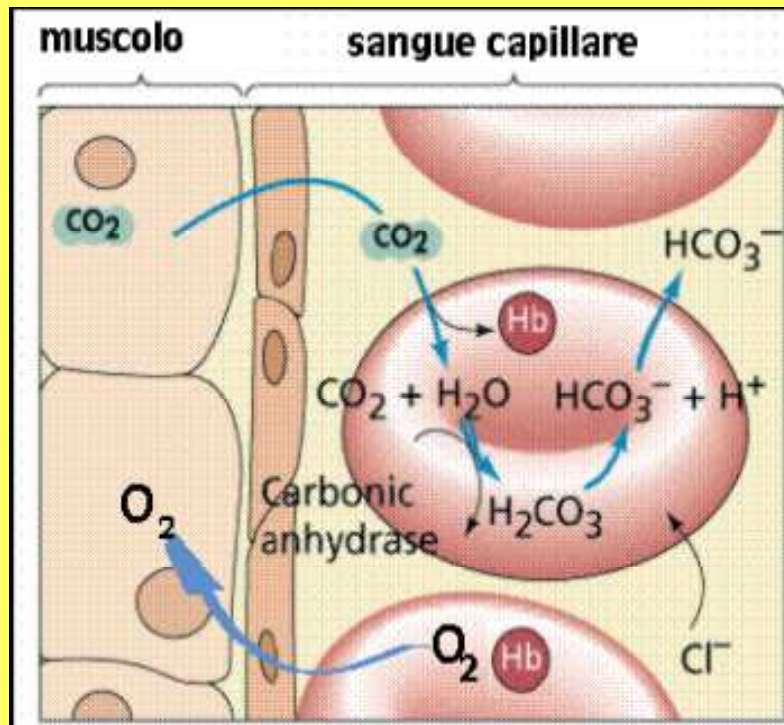


Figura 27: il grafico rappresenta la curva lungo la quale si dispongono i valori della saturazione in ossigeno dell'emoglobina (quanto ossigeno è legato all'Hb) in funzione dei valori di pO_2 (cioè della concentrazione dell'ossigeno). In pratica valori più elevati di pO_2 si hanno a livello degli alveoli, in tali condizioni l'Hb è satura (praticamente al 100%), legandosi all'ossigeno. Quando invece la pO_2 diminuisce, come succede a livello del muscolo, la saturazione si riduce e l'ossigeno lascia l'emoglobina e passa nei tessuti per essere utilizzato.

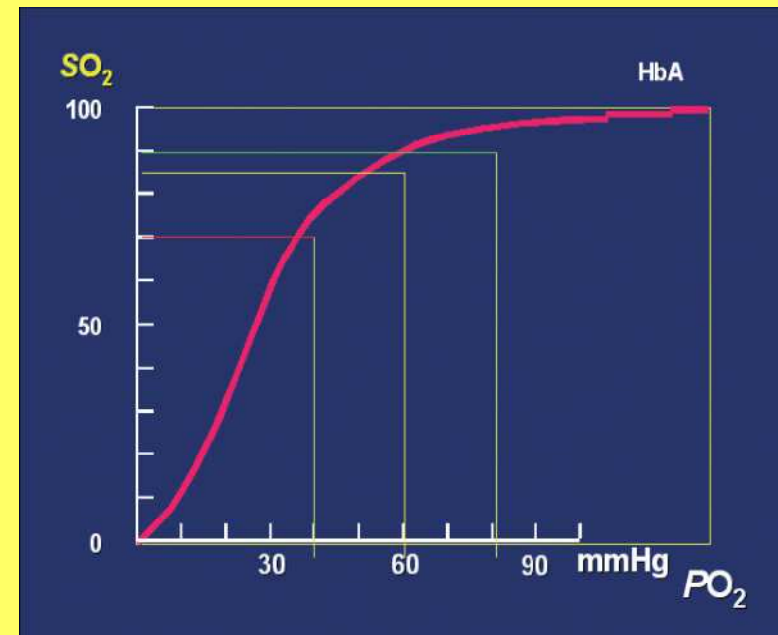


Figura 28: illustrazione schematica degli scambi

respiratori a livello dell'alveolo polmonare.

La CO_2 lascia il sangue, passa nell'alveolo e viene eliminata. Il bicarbonato viene convertito in anidride carbonica. L' O_2 passa dall'alveolo polmonare al sangue, dove si lega all'emoglobina, nel globulo rosso, per essere trasportato ai tessuti.

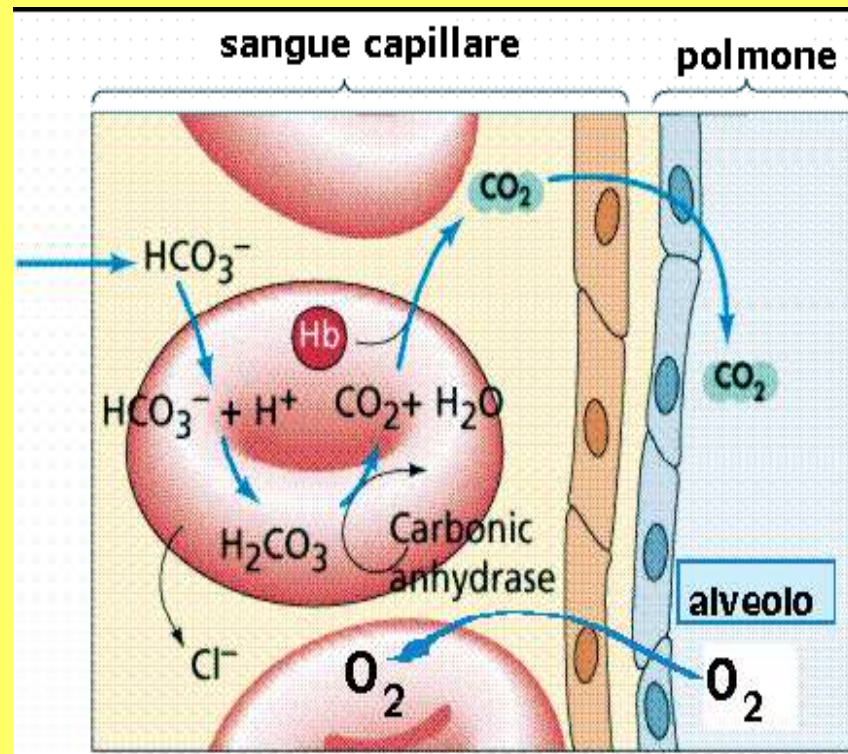


Figura 30: illustrazione schematica delle vie aeree inferiori.

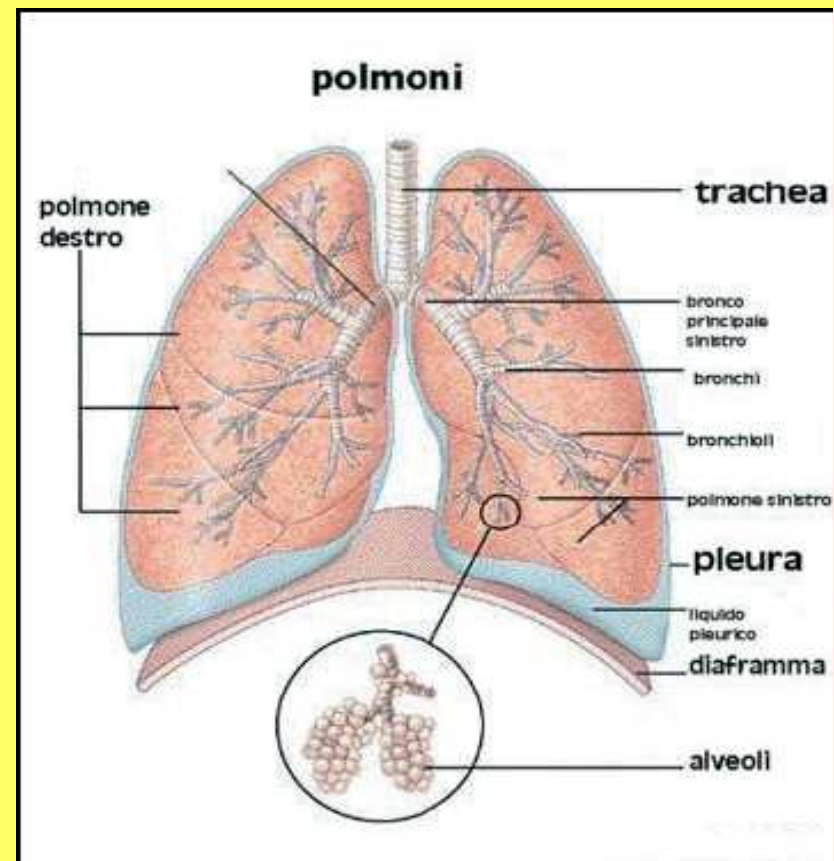
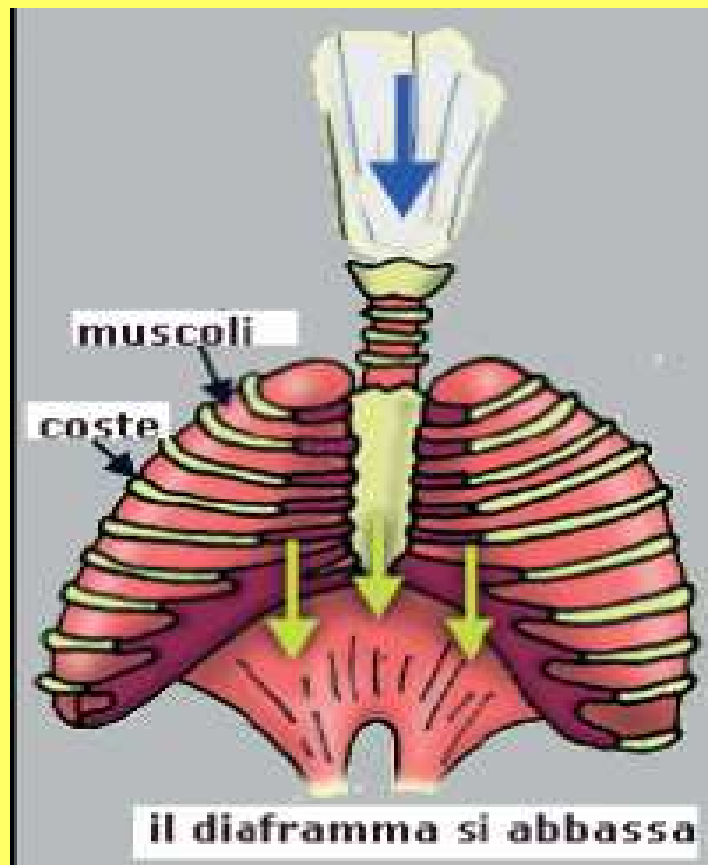
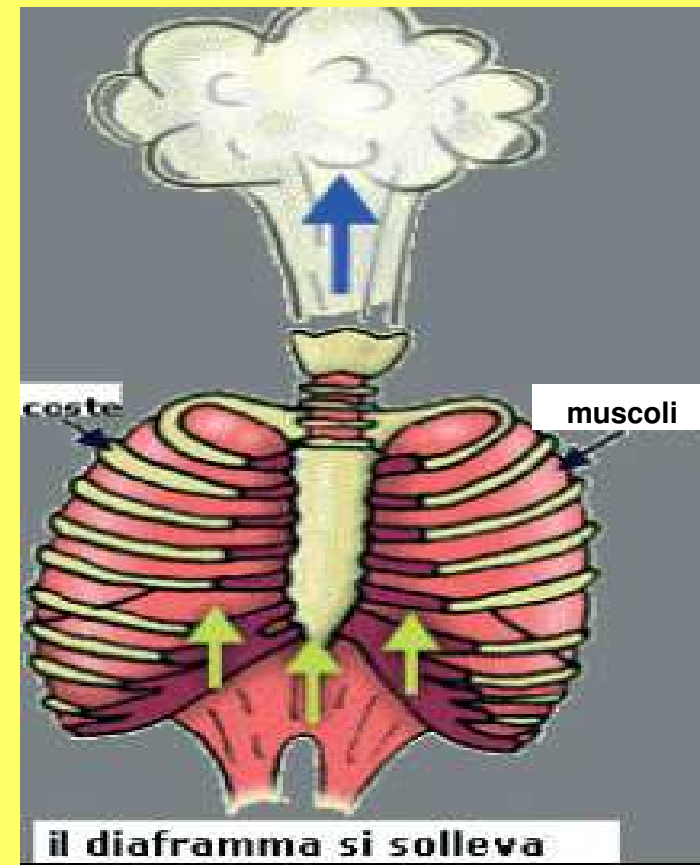


Figura 31: durante l'inspirazione il diaframma si abbassa, mentre i muscoli intercostali sollevano le coste; si ottiene così un aumento di volume della gabbia toracica che aspira l'aria esterna all'interno delle vie aeree. Il contrario avviene nell'espirazione. L'espirazione è un fenomeno del tutto passivo, legato al ritorno elastico del polmone che trascina con sé la gabbia toracica grazie alla stretta adesione della superficie polmonare alla parete toracica garantita dalla presenza del liquido pleurico, con un effetto simile a quello della ventosa.

INSPIRAZIONE



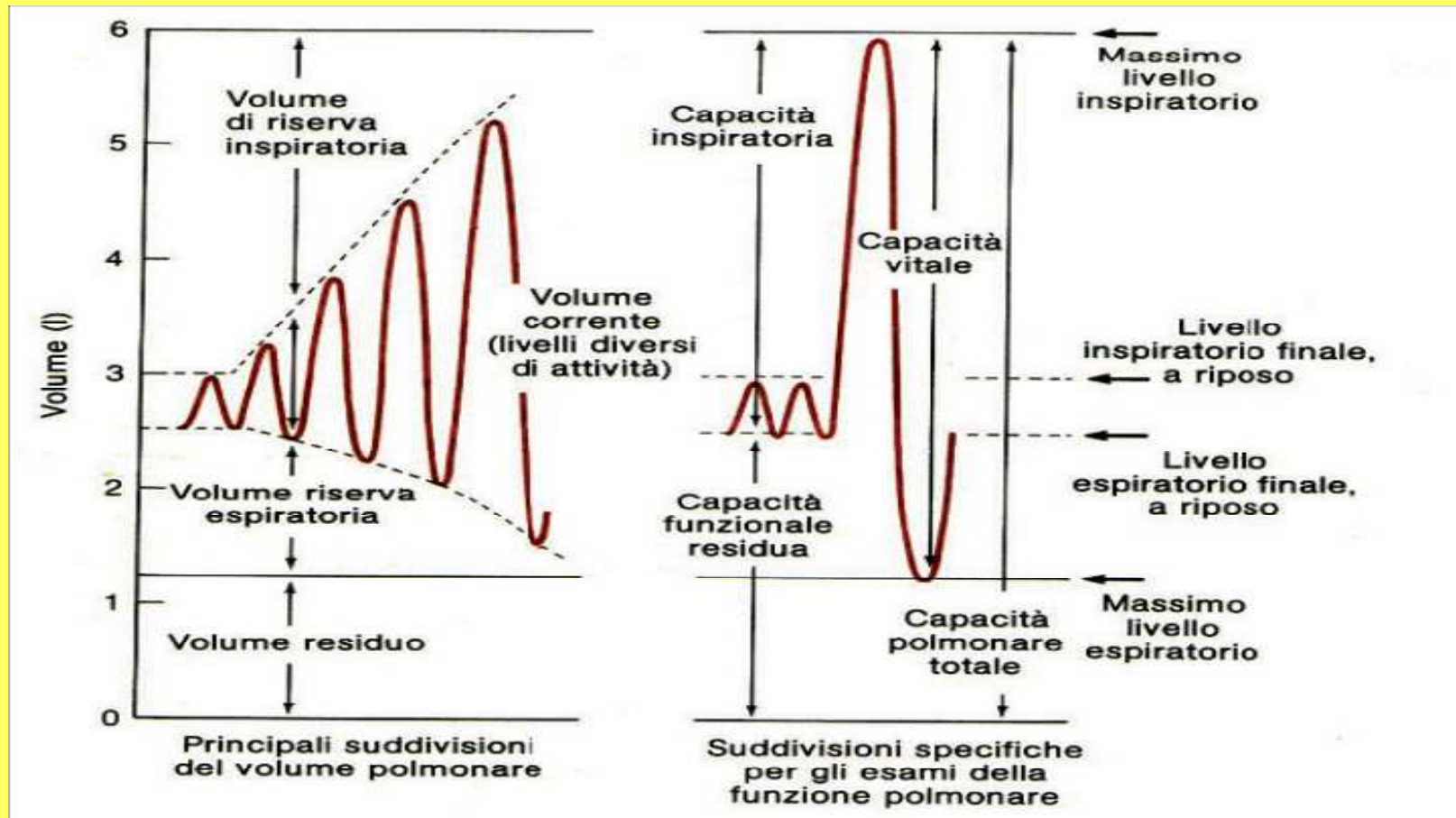
ESPIRAZIONE



I volumi polmonari

Figura 33: rappresentazione schematica dei volumi polmonari; il volume corrente è rappresentato come variabile in relazione a diversi livelli di attività fisica.

Dallo schema risulta facilmente comprensibile perché i volumi di “riserva” siano stati definiti tali: essi vengono progressivamente utilizzati con l’aumentare della profondità degli atti respiratori necessaria a garantire l’ossigenazione al crescere dello sforzo.



IN SINTESI

Gli scambi respiratori che avvengono a livello del muscolo consistono nel trasferimento dell'ossigeno dal sangue, nel quale viene trasportato legato all'emoglobina, alle cellule e dell'anidride carbonica dalle cellule al sangue, nel quale si scioglie come bicarbonato ed in parte si lega all'emoglobina. Gli scambi inversi si verificano invece a livello degli alveoli polmonari: l'anidride carbonica lascia il sangue mentre l'ossigeno si lega all'emoglobina per il trasporto. Il polmone svolge la funzione di porre a stretto contatto l'aria ricca di ossigeno degli alveoli con il sangue dei capillari polmonari. La ventilazione polmonare è frutto dell'attività di muscoli che, aumentando il volume della gabbia toracica, aspirano l'aria dentro i polmoni consentendo il ricambio dell'aria alveolare. La capacità vitale consiste nella quantità di aria che un individuo può inspirare nei polmoni a partire dalla posizione di massima espirazione. Solo l'aria che raggiunge gli alveoli partecipa agli scambi respiratori: il resto dell'aria che rimane nelle vie aeree costituisce lo spazio morto.

Capitolo 2

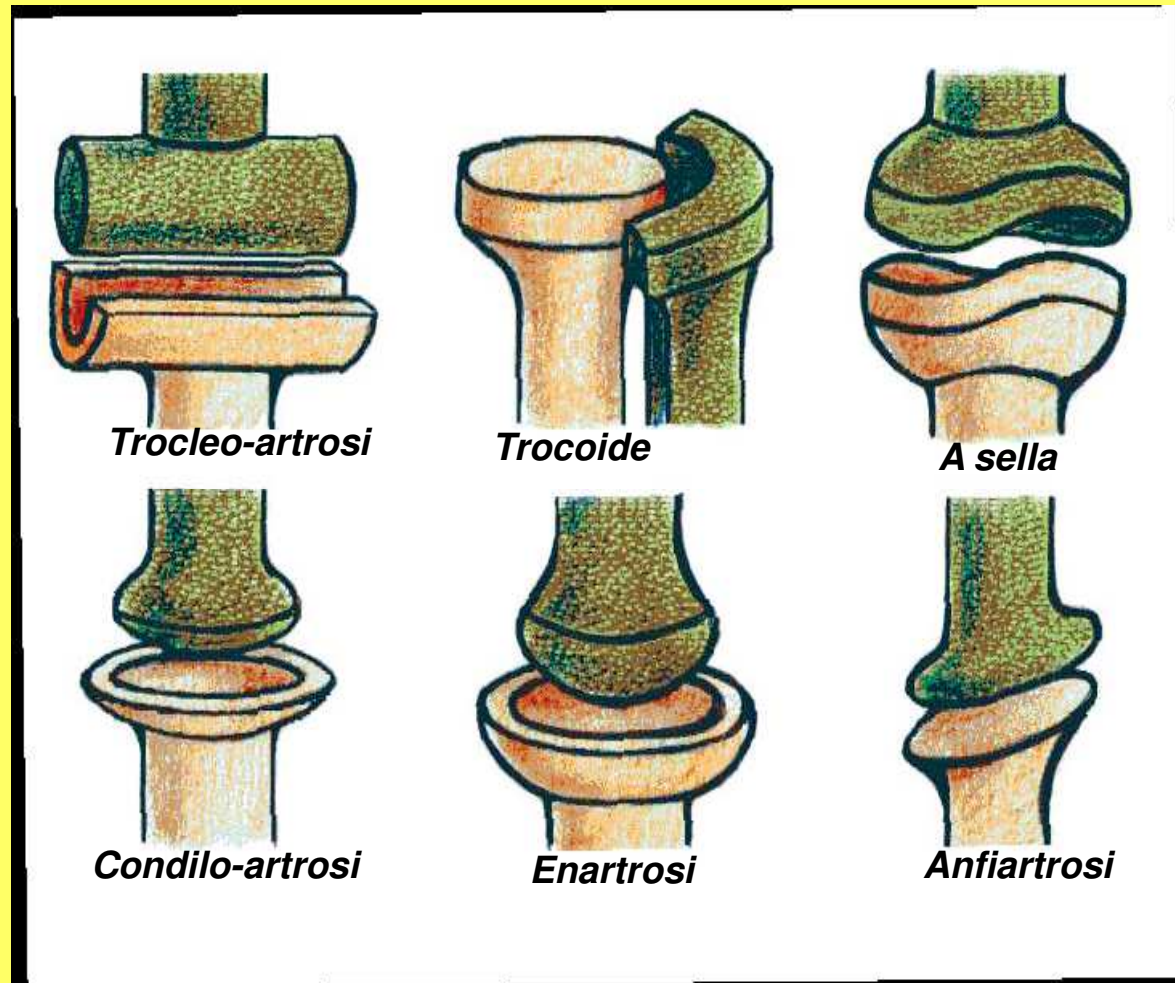
LE PRINCIPALI ARTICOLAZIONI DEL NOSTRO CORPO



Leggendo questo capitolo
cosa impareremo a conoscere?

- Le principali articolazioni del nostro corpo
- Le articolazioni – Generalità
- Le articolazioni dell'arto superiore
- Le articolazioni dell'arto inferiore

I TIPI DI ARTICOLAZIONE



L'ARTICOLAZIONE DELLA SPALLA

- Articolazione scapolo omerale o gleno omerale
- Articolazione sotto – deltoidea
- Articolazione scapolo – toracica
- Articolazione sterno – claveare
- Articolazione acromion clavicolare

I MUSCOLI MOTORI DELLA SPALLA

- ANTERIORE : sottoscapolare
- POSTERIORI : sovraspinato, sottospinato, piccolo rotondo, grande rotondo.
- LATERALI : deltoide

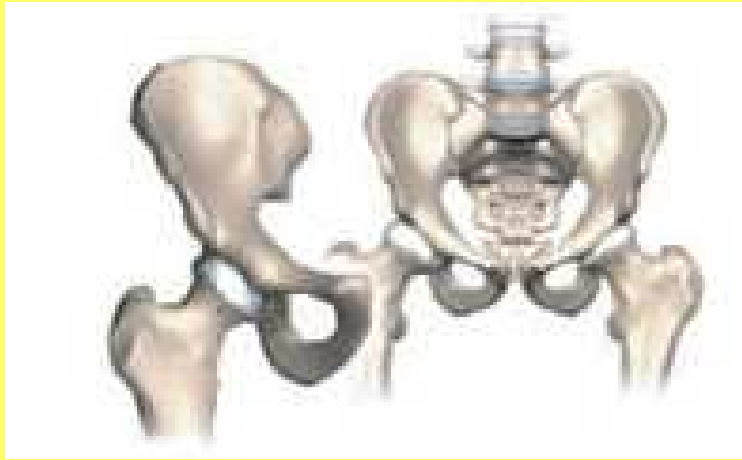
L' ARTICOLAZIONE DEL GOMITO



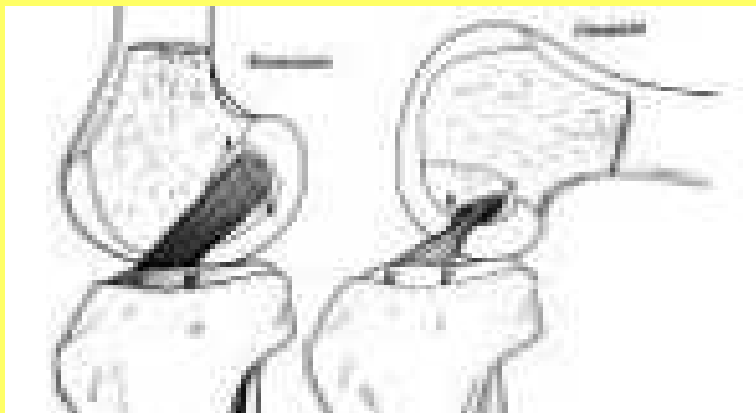
I MUSCOLI MOTORI DEL BRACCIO

- ANTERIORI, posti su due strati:
 - Superiore: bicipite brachiale
 - Profondo : coraco-brachiale e brachiale
- POSTERIORI : tricipite brachiale e anconeo.

LE ARTICOLAZIONI DELL'ARTO INFERIORE



ANCA (COXO-FEMORALE)



GINOCCHIO



CAVIGLIA

ARTICOLAZIONE COXO-FEMORALE

- E' l'articolazione prossimale dell'arto inferiore, ha la funzione di orientare l'arto in tutte le direzioni dello spazio, ha quindi tre assi e tre gradi di libertà.
- Quattro larghi legamenti rinforzano la capsula articolare:
 - Legamento *ileo-femorale*
 - Legamento *pubo-femorale*
 - Legamento *ischio-femorale*
 - Legamento *acetabolare-trasverso*

Un quinto legamento è rappresentato dal legamento interarticolare.

- Movimenti asse trasversale: *flessione – estensione – abduzione – adduzione*.
- Movimenti asse verticale : *intrarotazione – extrarotazione – circonduzione*.

ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO

- E' l'articolazione intermedia dell'arto inferiore. Ha un grado di libertà (flesso-estensione) e lavora sempre in compressione, cioè sotto l'azione della gravità. Questa articolazione è determinata dall'incontro di tre ossa: femore, tibia e rotula.
- Legamenti :
 - *Crociati*
 - *Collaterali*
 - *Poplitei*
 - *Rotuleo*
- Movimenti :
 - *Estensione*: allontana la superficie posteriore della gamba dalla superfie posteriore della coscia
 - *Flessione*: riavvicina la parte posteriore della gamba alla parte posteriore della coscia.
 - *Rotazione assiale del ginocchio*: il movimento di rotazione della gamba intorno al suo asse longitudinale può essere svolto solo con il ginocchio flesso.

ARTICOLAZIONE TIBIO TARSICA

- L'articolazione della caviglia è l'articolazione distale dell'arto inferiore; è una diartrosi e possiede quindi un solo grado di libertà sul piano sagittale.
- Legamenti:
 - Collaterali
 - Anteriore
 - Posteriore
- Movimenti : flesso - estensione

ARTICOLAZIONE DEL PIEDE

Le articolazioni del piede mettono in contatto le ossa del tarso fra di loro e con quelle del metatarso.

- Articolazione astragalo – calcaneare
- Articolazione medio – tarsica
- Articolazione tarso – metatarsica
- Articolazione scafo – cuboidea e scafo - cuneiforme

Capitolo 3

L'ALIMENTAZIONE NELLO SPORT

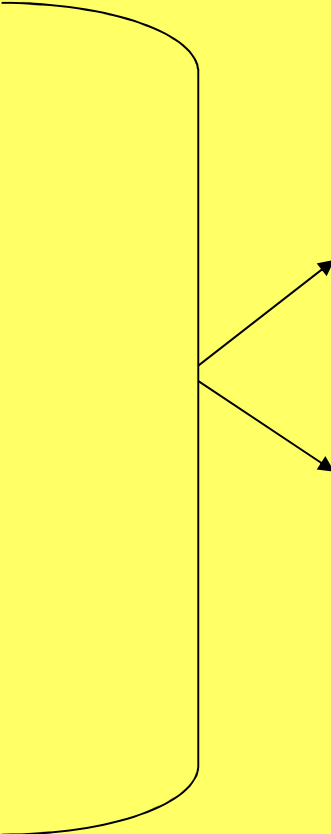


**Leggendo questo capitolo
cosa impareremo a conoscere?**

- I nutrienti ed in particolare: Carboidrati, Proteine, Glucosio, Vitamine, Minerali, Antiossidanti, Fibre, Acqua
- Il dispendio energetico e le necessità di nutrienti nel sedentario e nell'atleta
- Il metabolismo basale
- Il metabolismo nell'attività sportiva
- La sfera energetica totale della giornata
- Gli errori alimentari
- La perdita di peso durante e dopo la seduta di allenamento e in gara
- Gli integratori alimentari e le sostanze dopanti
- La valutazione della composizione corporea

I CARBOIDRATI

- Cereali
- Frutta
- Verdura
- Zucchero



**ad alto indice
glicemico**

**a basso
indice
glicemico**

LE PROTEINE

- Lunghe catene di aminoacidi.
- 20 diversi tipi di aminoacidi negli alimenti.
- 8 aminoacidi essenziali.
- Proteine di origine animale.
- Proteine di origine vegetale.

I GRASSI

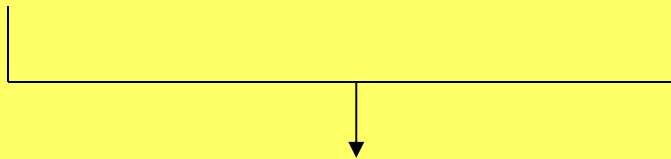
- Origine animale
- Origine vegetale
- Acidi grassi saturi (legami semplici)
- Acidi grassi monoinsaturi (doppio legame nella molecola)
- Acidi grassi polinsaturi (due o più doppi legami nella molecola)
- Se prevalgono gli acidi grassi saturi, il grasso è solido a temperatura ambiente ed il suo uso abbondante è nocivo alla salute.

LE VITAMINE

- Molecole indispensabili all'organismo in quanto non è in grado di fabbricarle da solo.
- Vitamine idrosolubili (B1,B2,B6,B12, acido pantotenico,C,acido folico,H e PP).
- Vitamine liposolubili (A,D,E e K)

MINERALI E

- Macroelementi
- Oligoelementi



- Formazione dei tessuti
- Reazioni enzimatiche
- Contrazione muscolare
- Trasmissione degli impulsi nervosi
- Coagulazione del sangue

ANTIOSSIDANTI

Molecole capaci di contrastare gli effetti negativi dei radicali liberi.

FIBRE



- Fibre insolubili: utili ne tenere efficiente l'intestino
- Fibre solubili: utili affinché non vengano assorbite tutte insieme le molecole elementari che si liberano nell'intestino dopo che i cibi sono stati digeriti.

ACQUA



- Oltre il 60% del nostro corpo è costituito da acqua.
- Poca tolleranza da parte dell'uomo anche di piccoli gradi di disidratazione.
- Qualità dell'acqua assunta: non solo bevande ma anche cibi (frutta e verdura).

CALORIE CHE DERIVANO DAI MACRONUTRIENTI

- 1 grammo di carboidrati dà 4 calorie.
- 1 grammo di proteine dà 4 calorie.
- 1 grammo di grassi dà 9 calorie.

I GRUPPI DI ALIMENTI

- 1° gruppo : le carni e le uova
- 2° gruppo : il latte e i derivati
- 3° gruppo : i legumi
- 4° gruppo : cereali e patate
- 5° gruppo : grassi da condimento
- 6° gruppo : ortaggi e frutta

ERRORI ALIMENTARI PIÙ COMUNI

- Assunzione di quantità eccessive di calorie
- Consumo di un'elevata quantità di zucchero da cucina
- Consumo di elevate quantità di grassi saturi
- Consumo di ridotte quantità di cibi ricchi di fibre
- Consumo di elevate quantità di alcolici

IL CALO PESO

Negli sport di combattimento è molto importante l'osservanza delle categorie di peso: esse condizionano notevolmente le strategie di allenamento degli atleti che a volte hanno la necessità di aumentare di peso, più spesso, se non quasi sempre, hanno la esigenza di calare. Frequentemente l'atleta si tiene ai limiti superiori della categoria o meglio qualche chilo sopra, per poi, in prossimità della gara, perdere i chili che lo separano dal limite della sua categoria: qualora l'atleta non rientrasse nei limiti, non gli sarebbe permesso la partecipazione alla competizione nella stessa categoria desiderata. La maggioranza degli atleti degli sport di combattimento hanno, rispetto alla popolazione normale, una minore massa grassa e gli atleti delle categorie più leggere una massa grassa ancora minore. Ciò nonostante per ragioni di disattenzione, per varie casualità o comunque per una fiducia mal riposta in metodi estremi, molti atleti di trovano in prossimità delle competizioni con una quantità di chili difficili da eliminare e comunque per tali ragioni quasi tutti gli atleti di categoria di peso hanno la necessità di una riduzione periodica del calo peso. Si divide in genere un riduzione rapida del peso da una riduzione graduale, la prima di una durata massima di sette giorni, la seconda di oltre sette giorni. La riduzione graduale viene ottenuta prevalentemente a carico dei grassi, esito di una riduzione delle calorie introdotte inferiori a quelle spese; nella riduzione rapida si riduce soprattutto il contenuto di acqua che è il più rilevante ma anche il più delicato.



La riduzione del peso può avere un importante effetto sulla prestazione, soprattutto se ottenuto con metodi discutibili, in particolare quando essa è ottenuta senza carico fisico può intaccare i livelli di efficienza diminuendo la prestazione, anche perché intacca il volume di plasma che ha effetti negativi sulla prestazione aerobica e cardiocircolatoria. Ottimale è la riduzione della massa grassa senza intaccare quella magra, ma ciò dipende in primo luogo dalla alimentazione e dai tipi di carico proposto. L'alimentazione può avere una qualche conseguenza sulle riserve di glicogeno e quindi sulle prestazioni anaerobiche e lattacide. In linea di massima comunque una giusta programmazione dell'allenamento ai fini del raggiungimento del peso della categoria dovrebbe evitare cali di prestazione collegati ad una riduzione di peso e bisogna tenere conto che le stesse riserve di massa grassa non dovrebbero scendere al di sotto di livelli minimi, soprattutto nei soggetti con meno di 16 anni e nelle donne, ma anche nell'adulto. In particolare nei soggetti più giovani si invita a non scendere sotto il 7% di massa grassa e il 5% negli adulti e nelle donne sotto il 12-14%; si constata comunque che tali limiti sono frequentemente oltrepassati nelle categorie più leggere dove il peso corporeo già ridotto deve ulteriormente confrontarsi con una variazione determinante di percentuali di massa muscolare.

ALIMENTAZIONE DURANTE, DOPO LA SEDUTA DI ALLENAMENTO ED IN GARA

Durante la seduta:

- Non è necessario assumere nulla quando la seduta di allenamento è breve. Diventa necessario bere se c'è caldo e se si lavora a lungo. La bevanda deve contenere pochi sali e zuccheri per permettere un rapido svuotamento gastrico ed un rapido assorbimento intestinale.
- Dopo un pranzo completo è necessario attendere 3 ore prima di iniziare l'attività fisica senza alcun disagio.
- Se non si ha a disposizione tale intervallo di tempo è necessario consumare un pasto di volume contenuto dopo però aver fatto una colazione ricca e nutriente con un ulteriore spuntino a metà mattinata.

Dopo la seduta:

- Utilizzo di integratori
- Il pasto successivo all'allenamento deve essere distanziato di almeno 1 ora dall'attività fisica.

In gara :

- La colazione costituisce il pasto fondamentale: è scorretto ridurla e preferibile consumarla anticipatamente.
- Se la gara inizia nel tardo pomeriggio si ha il tempo di fare una ricca colazione ed un pranzo di volume contenuto.
- Se questa si protrae a lungo nella giornata e non è possibile consumare un pasto completo, si dovrà fare ricorso alle cosiddette “razioni di attesa”. Queste consistono in piccole assunzioni di cibo fra un turno e l'altro o in occasioni di brevi pause.
- La reidratazione dopo la gara è fondamentale. Deve essere favorita oltre che dal consumo di liquidi anche da alimenti ricchi di oligoelementi.

IDRATAZIONE

- Una corretta idratazione, pertanto, deve essere mantenuta regolare e costante fin dalle ore precedenti l'impegno atletico e poi continuata periodicamente durante l'esercizio senza arrivare alla sensazione di sete che è indice di una disidratazione già avvenuta e che può mettere a rischio di crampi muscolari, malessere generale fino a disturbi più gravi.
- I brevi recuperi (circa 20 secondi) infatti, "consigliano", un po' come avviene nel tennis tra un game e l'altro, solo qualche "sorso". Ciò al fine di evitare, nel momento dello sforzo, fastidiose sensazioni di eccessivo riempimento gastrico in grado di interferire negativamente anche con la respirazione. L'obiettivo è più un momentaneo refrigerio che la reidratazione.

GLI INTEGRATORI ALIMENTARI

- Gli integratori salini
- Gli integratori energetici
- La creatina
- Gli integratori di vitamine e/o di minerali

MALTODESTRINE E FRUTTOSIO

Le maltodestrine ed il fruttosio sono i carboidrati più utilizzati dagli atleti.

Caratteristiche delle MALTODESTRINE:

- Esercitano una bassa pressione osmotica
- Consentono di mantenere adeguati i livelli di glicemia durante l'esercizio
- Sono in grado di elevare il tempo di esaurimento negli sforzi prolungati
- Consentono un risparmio di glicogeno muscolare
- Dopo lo sforzo, consentono un più rapido ripristino delle riserve di glicogeno muscolare.

CARATTERISTICHE DEL FRUTTOSIO:

- Ha un rapido svuotamento gastrico
- Viene assimilato in modo graduale a livello intestinale
- Non influenza i livelli di insulina nel sangue
- Non provoca ipoglicemia reattiva
- Nelle fasi di recupero, agisce sul ripristino delle riserve di glicogeno nel fegato.
- Favorisce l'uso dei grassi che si trovano nel plasma sanguigno.

Capitolo 4

ELEMENTI DI PSICOLOGIA GENERALE



Leggendo questo capitolo
cosa impareremo a conoscere?

- Elementi di psicologia generale

Introduzione

Scuole psicologiche

Metodi psicologici

Psicologia dello sport

Funzioni e processi psichici

- Elementi di psicopedagogia sportiva

Il processo di sviluppo nell'uomo

Il movimento partecipa al processo
formativo globale

Allenatori... si diventa

Insegnamento e sport di combattimento

SCUOLE PSICOLOGICHE

- Psicologia Razionale o Filosofica
- Psicologia Sperimentale
- Psicologia Fisiologica
- Psicologia Comportamentistica o Behavioristica

METODI PSICOLOGICI

- Metodo sperimentale
- Metodo clinico
- Metodo statistico
- Metodo psicometrico

FUNZIONI E PROCESSI PSICHICI

- La percezione
- L'apprendimento
- L'apprendimento motorio
- La memoria
- Il pensiero
- L'attenzione
- La concentrazione
- La comunicazione

IL PROCESSO DI SVILUPPO NELL'UOMO

Lo sviluppo fisico:



Accrescimento fisico



Invecchiamento fisico

Sviluppo fisico - Tappe Auxologiche (classificazione di Stratz)

- | | |
|---|---------------------|
| • Periodo Allattamento: | da 0 a 1 anno |
| • Prima Infanzia:
“Turgor Primus” | fino a 4 anni |
| • Seconda Infanzia:
“Proceritas Prima” | fino a 8 anni |
| • Terza Infanzia:
“Turgor Secundus” | fino a 10 - 11 anni |
| • Periodo Pre-Puberale:
“Proceritas Secunda” | fino a 12 - 13 anni |
| • Periodo Puberale:
“Turgor Tertius”
- caratterizzato dalla comparsa
del menarca (prima mestruazione)
nelle femmine e dalla maturazione
delle gonadi (testicoli) nei maschi. | fino a 15 - 16 anni |
| • Adolescenza:
- arriva alla fine dell'accrescimento | fino a 21 - 24 anni |
| • Giovinezza
- ha luogo un generale irrobustimento | |

LO SVILUPPO PSICHICO

1. Accrescimento psichico :

- Maturazione cognitiva
- Maturazione affettiva
- Maturazione sociale
- Maturazione morale

2. Invecchiamento psichico

Sviluppo del pensiero (Piaget)

1) Stadio Senso-Motorio: dalla nascita ai 2 anni

- il bambino inizia la conoscenza della realtà che lo circonda; iniziano la prima forma di linguaggio verbale.

2) Stadio Pre-Operatorio: dai 2 a 6 anni circa

- il bambino non distingue la netta differenza tra realtà oggettiva, fantastica e soggettiva, per cui è egocentrico (si sente al centro dell'“universo”), animista (tende ad attribuire l'“anima” ad ogni cosa) e artificialista (presenta difficoltà a distinguere gli oggetti naturali da quelli artificiali); conclude lo sviluppo del linguaggio.

3) Stadio Operatorio-Concreto: dai 6 agli 11 anni

- il bambino sa far risalire l'evento alle condizioni che l'hanno generato e ciò si accompagna alla rappresentazione mentale della sequenza delle operazioni e delle azioni che deve compiere; si assiste ad una differenziazione tra i livelli di realtà oggettiva e fantastica, che porta alla riduzione dell'egocentrismo, dell'animismo e dell'artificialismo.

4) Stadio Operatorio-Formale: dagli 11 ai 14 anni

il ragazzo ha la possibilità di applicare le operazioni cognitive non solo agli oggetti ma anche alle ipotesi formulate in parole (“operazioni sulle operazioni”).

STADI DI SVILUPPO FREUDIANI

1) Stadio Orale: dalla nascita al 1°-2° anno

- il bambino impara a conoscere il mondo esterno, soprattutto, attraverso la manipolazione e la stimolazione orale.

2) Stadio Anale: dal 1°-2° al 3°-4° anno

- il bambino impara ad esercitare il controllo degli sfinteri anali e uretrali, inizia, cioè a gestire la defecazione e la minzione.

3) Stadio Fallico: dai 4-5 ai 5-6 anni

- è l'inizio della fase genitale in cui il bambino scopre la

propria identità sessuale; si riscontrano i complessi di

Edipo (il bambino si sente attratto dal genitore di sesso opposto e sviluppa sentimenti ostili nei confronti

del genitore di sesso omologo) e di castrazione (si sviluppa nel bambino la paura di perdere il proprio organo sessuale e nella bambina l'“invidia” per il genitale maschile)

4) Stadio della Latenza: dai 6 agli 11-12 anni

- il bambino, superato il complesso di Edipo, inizia a

presentare interessi sessuali extra familiari.

5) Stadio Genitale dagli 11-12 anni al perdurare dell'età adulta

- il ragazzo raggiunge la maturità psico-sessuale; sviluppa sempre più interessi reali verso i coetanei di sesso diverso.

TABELLA DELLO SVILUPPO SOCIALE

(dal modello di Levison)

- *Prenatale: dal concepimento alla nascita*
- *Neonatale: dalla nascita al 1° mese*
- *Infantile: dal 1° mese a 30 mesi*
- *Prescolare: dai 30 mesi a 5 anni (scuola materna)*
- *Scolare: dai 6 a 10 anni*
- *Pre-Adolescenziiale: dagli 11 a 12 anni Età scolare*
- *Adolescenziiale: dai 13 ai 18 anni*
- *Giovanile: dai 19 ai 24 anni (inserimento nel mondo professionale)*
- *Adulto - Giovanile: dai 25 ai 35 anni (attività lavorativa, matrimonio, nascita di figli)*
- *Di mezzo: dai 36 ai 64 anni (attività lavorativa)*
- *Senile: dai 65 anni in poi (pensionamento)*

LO SVILUPPO DEL MOVIMENTO

- Prospettiva neuromotoria
- Prospettiva psicomotoria
- Prospettiva cognitiva
- Prospettiva affettiva ed espressiva

Un buon allenatore deve possedere:

- *una buona conoscenza e preparazione relativa alla disciplina da insegnare ed adeguate nozioni psico-pedagogiche al fine di poterla trasmettere.*
- *un valido metodo di insegnamento.*
- *un'adeguata consapevolezza del proprio ruolo di allenatore, derivante*
- *da una buona auto-conoscenza, auto-coscienza ed autocritica.*
- *una conoscenza idonea delle problematiche inerenti la motivazione,*
- *per capire ed “esaltare” la motivazione negli stessi atleti.*
- *un buon equilibrio interiore.*
- *buone qualità personali.*
- *buone capacità e valide competenze.*
- *buone abilità psicologiche.*
- *buone abilità di comando.*
- *buone abilità di comunicazione.*

Capitolo 5

LA COMUNICAZIONE DIDATTICA



**Leggendo questo capitolo
cosa impareremo a conoscere?**

- **L'importanza della comunicazione**
- **La comunicazione verbale e non verbale**
- **Come comunicare con gli atleti**
- **Comportamenti che ostacolano la comunicazione**
- **La programmazione dell'insegnamento delle abilità tecniche**
- **Le fasi della programmazione**
- **La condizione pratica dell'allenamento**
- **L'osservazione dell'allenamento**

CANALI NON VERBALI

- Gli sguardi
- I gesti ed in generale il modo di muoversi
- Le posture e gli atteggiamenti del corpo
- Le espressioni e la mimica del volto
- La gestione dello spazio rispetto all'interlocutore
- Il contatto fisico
- Il contatto visivo

IL PARALINGUAGGIO

- L'intonazione e la modulazione del tono della voce
- Il ritmo della voce
- Le pause nel discorso
- La velocità di esposizione

COME COMUNICARE CON L'ATLETA

- Messaggio chiaro e non ambiguo.
- Adatto alle capacità del destinatario di interpretarlo.
- Gerarchizzato in modo che gli aspetti più importanti siano chiaramente percepiti.
- Visibile e distinguibile.
- Non contraddittorio rispetto a messaggi precedenti o comunicati con canali differenti.
- Ridondante senza essere monotono.

METODI DIDATTICI E STILI DELL'INSEGNAMENTO

L'osservazione:

- Naturale
- Sistemática

Le modalità di osservazione:

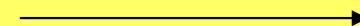
- La registrazione degli eventi
- Il campionamento del tempo
- La registrazione dell'intervallo
- La durata degli eventi

IL FEEDBACK

- Feedback interno
- Feedback esterno
- Feedback sul risultato
- Feedback sulla prestazione
- Caratteristiche del feedback:
 - La frequenza
 - La precisione
 - Il momento

IN SINTESI

L'istruttore che vuole incidere efficacemente sullo sviluppo ed il miglioramento dei propri atleti deve possedere delle competenze di diversa natura. Accanto a quelle relative agli aspetti più specifici della disciplina, deve necessariamente potenziare delle abilità legate al proprio potenziale didattico. Molta parte delle attività che l'istruttore realizza sono infatti finalizzate al cambiamento del comportamento dei propri allievi, cioè al loro apprendimento. Tali attività debbono essere sostenute da una forte conoscenza dei diversi aspetti relativi alla metodologia dell'insegnamento. In questo capitolo sono stati affrontati gli elementi più rilevanti di questo corpo di conoscenze: la comunicazione, la programmazione, i metodi e gli stili di insegnamento, l'osservazione e le problematiche legate al feedback. L'allenatore può utilizzare le proprie conoscenze tecniche soltanto nella misura in cui è in grado di poterle comunicare e efficacemente ai propri allievi. Questi è obbligato quindi ad "imparare" a comunicare e riflettendo sui principali elementi del processo comunicativo. Una prima importante distinzione da farsi è relativa agli aspetti verbali e non verbali della comunicazione: l'allenatore deve saper controllare sia "cosa" dice che "come" lo dice avendo la consapevolezza della diversa percezione da parte dell'allievo. Un secondo aspetto relativo alle competenze didattiche dell'istruttore riguarda la capacità di programmare. Un'attività così complessa come l'allenamento può esser e realizzata soltanto seguendo una logica nei diversi interventi.



L'istruttore deve quindi essere in grado di valutare la situazione iniziale, saper definire degli obiettivi da perseguire, scegliere mezzi e metodi da impiegare, deve saper svolgere il programma stabilito ed infine operare un controllo su quanto realizzato attraverso la valutazione.

L'osservazione è certamente l'attività che l'allenatore compie più frequentemente: ogni momento egli osserva il proprio allievo durante le diverse esercitazioni con lo scopo di valutarne la coerenza con quanto atteso. Per ottenere un'osservazione più efficace, l'allenatore deve trasformare un'osservazione naturale degli allievi in un'osservazione sistematica, riducendo quanto più possibile le proprie impressioni soggettive. Più valida sarà l'osservazione più efficaci saranno gli interventi dell'allenatore nei confronti dell'allievo. Tali interventi vengono definiti dal termine feedback. La natura e le caratteristiche del feedback sono elementi imprescindibili nella preparazione di un istruttore. Sul concetto di complementarità del feedback interno con quello esterno si gioca molta della capacità dell'allenatore di facilitare il processo di apprendimento dell'allievo.

Capitolo 6

I PRINCIPI GENERALI DELL'ALLENAMENTO



Leggendo questo capitolo
cosa impareremo a conoscere?

- **PRINCIPI GENERALI DELL'ALLENAMENTO**
- **LE CAPACITÀ COORDINATIVE**
- **L'ALLENAMENTO DELLA FORZA**
- **LA RESISTENZA**
- **LA MOBILITÀ ARTICOLARE**

CONCETTI BASE

ALLENAMENTO - ADATTAMENTO – MASSIMA PERFORMANCE INDIVIDUALE

CONTENUTI DELL'ALLENAMENTO - ESERCIZI

(generalì – speciali – di gara)

L'EFFETTO ALLENANTE DEGLI ESERCIZI DIPENDE DAI MEZZI E DAI METODI UTILIZZATI, NONCHÉ DAI PARAMETRI DEL CARICO (intensità, volume, durata e densità)

L'ALLENAMENTO PER ESSERE EFFICACE DEVE:

- *prevedere un aumento progressivo e graduale del carico e della difficoltà esecutiva degli esercizi*
- *avere una certa frequenza nel corso della settimana (almeno 3 allenamenti a settimana), senza prolungate interruzioni nel corso dell'anno*
- *essere diversificato sia come esercizi che come mezzi di allenamento*
- *consentire all'atleta di comprendere ciò che sta facendo*
- *essere tale da garantire la sua effettuazione*

È IMPORTANTE RICORDARE CHE GLI ESERCIZI TECNICI VANNO POSTI ALL'INIZIO DELLA SEDUTA DI ALLENAMENTO, MENTRE QUELLI PER LA RESISTENZA DEVONO ESSERE COLLOCATI SEMPRE ALLA FINE DELL'ALLENAMENTO

LE CAPACITÀ COORDINATIVE

Sono le capacità determinate dai processi di controllo e di regolazione dei movimenti (coordinazione). Tali capacità garantiscono di controllare, con sicurezza ed economia, le azioni motorie sia prevedibili che imprevedibili e di apprendere in modo più rapido i movimenti sportivi.

CLASSIFICAZIONE DELLE CAPACITÀ COORDINATIVE

- La capacità di combinazione e accoppiamento dei movimenti
- La capacità d'orientamento spazio – temporale
- La capacità di differenziazione cinestetica
- La capacità d'equilibrio statico – dinamico
- La capacità di reazione motoria
- La capacità di trasformazione del movimento
- La capacità di ritmo

L'ALLENAMENTO DELLA FORZA

DEFINIZIONE DI FORZA:

E' la capacità del nostro sistema neuromuscolare di sviluppare tensioni per superare resistenze esterne (sovraccarichi o peso del corpo) ed interne (contrazioni contrastanti dei muscoli antagonisti).

CLASSIFICAZIONE DELLA FORZA	
• FORZA MASSIMA	STATICA
	DINAMICA
• FORZA RAPIDA	FORZA ESPLOSIVA
	FORZA ESPLOSIVO – ELASTICA
	FORZA ESPLOSIVO- ELASTICA RIFLESSA (STIFNESS)
• FORZA RESISTENTE	

FATTORI CONDIZIONANTI LA FORZA

- Sezione trasversa del muscolo.
Grandezza del muscolo e numero di fibre contrattili.
- Regolazione neuronale della contrazione muscolare.
Numero e tipologia delle unità motorie chiamate in causa nel corso della contrazione.
- Tipologia delle fibre muscolari.
Fibre a rapida o lenta contrazione.
- Sincronismo dei muscoli sinergici.
Intervento dei muscoli che coadiuvano nel movimento quelli principali.
- Tecnica esecutiva.
La tensione muscolare richiesta nel gesto sportivo.

LA RESISTENZA

È la capacità psicofisica dell'atleta di opporsi all'affaticamento.

CLASSIFICAZIONE DELLA RESISTENZA

RESISTENZA DI LUNGA DURATA IV	OLTRE 360 MINUTI
RESISTENZA DI LUNGA DURATA III	DA 90 A 360 MINUTI
RESISTENZA DI LUNGA DURATA II	DA 35 A 90 MINUTI
RESISTENZA DI LUNGA DURATA I	DA 10 A 35 MINUTI
RESISTENZA DI MEDIA DURATA	DA 2 A 10 MINUTI
RESISTENZA DI BREVE DURATA	DA 45 SECONDI A 2 MINUTI
RESISTENZA ALLA VELOCITA'	DA 15 A 45 SECONDI

FATTORI CONDIZIONANTI LA RESISTENZA

- Presenza (patrimonio genetico) nei muscoli utilizzati di un maggior numero di fibre rosse (a contrazione lenta).
- Maggiore vascolarizzazione muscolare.
- Contenuto nel sangue di ossigeno e fonti energetiche (glucidi e acidi grassi).
- Capacità di assorbimento e utilizzazione dell'ossigeno
- Capacità di immagazzinamento e trasformazione delle fonti energetiche (glucidi e acidi grassi).
- Efficienza dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio.
- Ottima coordinazione dei movimenti nel giusto alternarsi di contrazione e decontrazione dei muscoli agonisti e antagonisti.
- Capacità volitiva e forte motivazione.

LA MOBILITÀ ARTICOLARE

E' la capacità che permette all'atleta di eseguire movimenti di grande ampiezza, in una o più articolazioni, con le proprie forze o grazie all'intervento di forze esterne.

- 3 TIPI DI MOBILITÀ :
- Mobilità attiva
 - Mobilità passiva
 - Mobilità mista

MEZZI



- Movimenti semplici di flessione e spinta.
- Movimenti con tempi di molleggio.
- Movimenti di slancio.
- Movimenti di escursione ridotta (quasi statici).
- Movimenti ad escursione ridotta (ai limiti della escursione passiva con contrazione isometrica).

E

METODI



- Rapido allungamento attivo
- Lento allungamento attivo
- Allungamento passivo

LA FORMAZIONE TECNICA NEGLI SPORT DI COMBATTIMENTO

TAPPE DI ELABORAZIONE DELL'INFORMAZIONE

IDENTIFICAZIONE DELLO STIMOLO



SELEZIONE DELLA RISPOSTA



PROGRAMMAZIONE DELLA RISPOSTA



Capitolo 7

VALUTAZIONE MOTORIA



L'OPERATORE DEVE ESSERE IN GRADO DI:

- *sapere che ogni allievo è diverso dagli altri;*
- *“riconoscere” il livello di ogni allievo;*
- *fare a tutti proposte accessibili;*
- *prendere decisioni.*

GLI OBIETTIVI GENERALI DELLA VALUTAZIONE MOTORIA :

- Mettere in evidenza le carenze e le predisposizioni di ciascuno.
- Orientare di conseguenza l'intervento didattico.
- Costituire, se necessario, “ gruppi di livello omogenei “.
- Verificare l'efficacia di un programma.
- Stimare il ritmo di crescita di particolari qualità.
- Motivare gli allievi.
- Possibilmente predire prestazioni immediate e future.
- Determinare livelli acquisizioni attraverso graduazioni o brevetti.