



U.P.K.L.

Institutional stakeholder to develop community
Observer member at works of the U.E.



SVILUPPO AUXOLOGICO ED ELEMENTO DI FISIOLOGIA DELL'ATTIVITA' MOTORIA

Dott. Daverio Cristina – Medico Pediatra-

L'**auxologia** è la scienza che studia le leggi che regolano la crescita dell'individuo identificando le caratteristiche di ciascuna fase cronologica: ci permette di valutare le dimensioni corporee in senso quantitativo, ma anche lo studio delle proporzioni corporee, quindi l'armonia dello sviluppo e l'analisi dello stato maturativo.

La crescita è influenzata da vari fattori sia genetici che ambientali e lo sviluppo si svolge con ampie variabili individuali.

Tenendo presente queste premesse è stato necessario stabilire dei parametri di "normalità" a cui paragonare i dati del soggetto in studio. Studiando grandi fasce di popolazione si sono costruiti dei grafici detti "**percentili di crescita**" che costituiscono, seppur con molti limiti, gli standard di riferimento. Sono stati creati percentili per il peso, per l'altezza, per la velocità di crescita, ovviamente differenti per maschi e femmine. Al centro del grafico troviamo il 50° percentile che costituisce il valore mediano, cioè quello che si riscontra più frequentemente nella popolazione studiata, l'intervallo compreso fra il 3° ed il 97° percentile costituisce l'intervallo di normalità (sempre in termini probabilistici), valori al di sopra del 97° o al di sotto del 3° percentile potrebbero essere indicativi di una possibile patologia e quindi meritare altre indagini. Peraltro solo il 10% dei bambini che si situano in queste fasce si confermano poi affetti da qualche problema.

La **velocità di crescita**, che rappresenta quanti cm. Si cresce in un anno, non è costante ma subisce accelerazioni e rallentamenti a seconda dell'età, così pure può essere diversa nei diversi segmenti corporei. Si può quindi comprendere quanto possano essere eterogenee le espressioni dell'accrescimento, inoltre dobbiamo considerare le spinte determinate da fattori ambientali, non ultima la pratica di attività sportive.

Nonostante queste premesse i percentili sono uno strumento di notevole utilità in quanto non richiede abilità od attrezzature particolari, ci permette di ottenere degli indici riproducibili non influenzati dalla manualità dell'operatore.

L' **indice di massa corporea (BMI)** si ricava dividendo il peso del soggetto, espresso in kg., per l'altezza al quadrato, espressa in metri. Indica se il soggetto è normopeso oppure in sovrappeso o sottopeso. Anche il BMI ha un suo andamento, ma mentre nell'adulto i valori di riferimento utilizzano un normogramma che non tiene conto dell'età, in età evolutiva i valori cambiano in funzione dell'età. Anche il BMI è un valore molto semplice da rilevare, tuttavia in ambito sportivo i valori ottenuti non sono del tutto attendibili, in quanto sono stati ricavati dallo studio di una popolazione prevalentemente sedentaria e non tengono conto della composizione corporea dell'individuo. Infatti, il peso è fortemente influenzato dalla composizione corporea e, di solito, chi pratica attività sportiva ha una massa muscolare e quindi magra, superiore rispetto a chi conduce una vita sedentaria, e, come sappiamo, la massa magra pesa molto più del grasso.

La percentuale di massa grassa e magra varia nelle diverse età evolutive. Il grasso ben rappresentato nelle prime epoche della vita, va via via riducendosi sino a circa 7 anni, per poi riaumentare gradatamente. Tuttavia se consideriamo individui piuttosto sedentari o con attività fisica moderata esiste una buona correlazione fra BMI e grasso corporeo. Una valutazione più completa dovrebbe includere la valutazione delle pliche (psicomетria) ma le grandi differenze collegate alla manualità

dell'operatore, l'impiego in ambito pediatrica si limita ai centri specialistici .Al contrario la misurazione della circonferenza della vita può essere molto spesso di grande utilità e di facile impiego per valutare l'andamento di uno stesso soggetto. La circonferenza della vita si misura nel punto più stretto dell'addome. Nel bambino obeso si riscontra frequentemente una aumentata velocità di crescita , che determina una statura più elevata prima della pubertà, ma tale incremento viene poi perso al termine della pubertà stessa.

L'età ossea costituisce l'indice principale dello stato di maturazione fisica dell'individuo. La maturazione ossea è un processo che presenta stadi maturativi ben definiti che raggiungono nell'adulto caratteristiche costanti. L'età ossea si correla con il grado di sviluppo somatico in generale, con lo sviluppo puberale , del sistema cardiocircolatorio ed endocrino . Da quanto detto risulta estremamente difficile valutare il grado di sviluppo e di conseguenza le performance di un giovanissimo atleta e si comprende l'importanza di seguire il ragazzo nel tempo fornendo degli stimoli multilaterali.

-



Institutional stakeholder to develop community
Observer member at works of the U.E.



TAPPE DELLO SVILUPPO MOTORIO IN ETÀ EVOLUTIVA

Molto semplificando possiamo dire che esistono quattro tappe fondamentali nello sviluppo del nostro organismo :

da 0a 1 anno
da 1 a 6 anni
da 6 a 12 anni
oltre i 12 anni

Il neonato compie dei gesti automatici “istintivi “ che hanno come scopo la sopravvivenza , richiedono aiuto in tutto per tutto ma con il trascorrere di pochi mesi i suoi gesti cominciano ad essere intenzionali finalizzati a qualche cosa nato dal pensiero autonomo. Ad un anno impara a camminare ,aumentando così la sua autonomia e la possibilità di esplorare l’ambiente e migliorare quindi le sue conoscenze . Impara piano piano a risolvere i problemi che gli si presentano (cadere , rialzarsi, girarsi , afferrare . arrampicarsi ecc...)) e ciò implica lo sviluppo automatico di capacità motorie .

Da 1 a 6 anni il bambino mangia , dorme , gioca, si muove e manipola gli oggetti in modo libero e piuttosto analogo fra bambini della stessa età. Ciò che in futuro differenzierà un soggetto dall’altro, sarà il modo in cui “vive “ ed “elabora “ gli stimoli ricevuti, ed in questo ambito si inserisce la funzione dell’adulto che aiuta a conoscere e comprendere.
Fino a sei anni è comunque difficile scorgere delle grossolane differenze fra un ‘individuo e l’altro e qualunque tipo di evoluzione è ancora possibile.

Da 6 a 12 anni comincia il lavoro di perfezionamento,e spesso in questa fase non si presta il dovuto interesse a tutte le componenti della persona . Spesso ci si preoccupa più di insegnare a leggere e scrivere, i compiti e gli impegni divengono più pressanti . Soprattutto in questi ultimi anni , il gioco a quest’età si fa più sedentario(video giochi , computer ecc..) ed il tempo dedicato all’attività fisica si riduce drasticamente , a discapito del miglioramento di alcune qualità importantissime , come la coordinazione, l’equilibrio , l’agilità ecc ..
In questa fase la supervisione dell’adulto riveste ancora molta importanza .

Dai 12 anni in poi è ancora possibile ovviare a certe carenze e sviluppare altre qualità come la forza e la resistenza, ma questa fase non può esimere da una presa di coscienza e motivazione personali che affondano le loro radici in una buona “educazione “ allo sport .

Possiamo paragonare il nostro corpo ad una macchina:

Come ogni macchina , per restare efficienti e migliorare le prestazioni , dobbiamo muoverci, altrimenti rischiamo di prender la “ruggine “. In particolare ogni nostra funzione , se non viene esercitata, perde di efficacia



L'allenamento fisico rinvigorisce anche la memoria, la volontà, ed il controllo di se stessi, rendendo meno faticoso ogni sforzo , sia fisico che mentale.

Ovviamente come in tutte le cose, non bisogna cadere nell'eccesso opposto, in quanto , se usata in modo scriteriato, qualunque macchina ,potrebbe rompersi, rimanere senza benzina o fondere il motore.

Tuttavia buona parte dei “danni “ a cui andiamo incontro con il passare degli anni derivano in qualche modo dal “non uso “. E le nostre possibilità sono spesso sfruttate solo in minima parte,

Per crescere e conservare il piu'possibile inalterate le nostre qualità bisogna educare tutte le capacità in modo armonico ed equilibrato sfruttando gli strumenti che abbiamo a disposizione (alimentazione , lo sport, il riposo, lo studio , i rapporti sociali ecc..)

La personalità umana e le sue capacità motorie sono così elevate e le cose da apprendere così numerose, che il periodo di apprendistato è molto lungo rispetto a quello delle altre specie viventi, e si protrae per molti anni con periodi di accelerazione e di rallentamento , proprio come avevamo visto per la crescita somatica . Le varie forme di crescita, pur non essendo sempre sinergiche, si influenzano a vicenda; così ‘ miglioramenti in campo motorio hanno riflessi in campo intellettuale e viceversa. In ciascuno stadio si è predisposti ad apprendimenti specifici ed è quindi importante in ogni periodo dedicarsi all'apprendimento di abilità e capacità più adatte a quella determinata età ed allo stesso modo è sbagliato ripetere troppo a lungo le stesse esperienze. Il rispetto di queste semplici regole permette di trasformare un 'utilitaria in una formula 1.

I muscoli costituiscono gli organi attivi della parte meccanica. Sono costituiti da unità chiamate miofibrille, che hanno la caratteristica di essere eccitabili e contrattili.

Il cervello comanda la contrazione muscolare grazie a degli impulsi nervosi che dalla corteccia cerebrale , attraverso i neuroni scendono lungo il midollo spinale ed arrivano ai motoneuroni cioè ai neuroni in stretto contatto con il muscolo,che provocano la contrazione del muscolo stesso

Ogni muscolo è composto da migliaia di fibre muscolari di lunghezza variabile , da 1 a 45 mm, costituite ciascuna da due proteine in grado di contrarsi.

Actina piu' sottile, e **miosina** piu' grosso. Lo stimolo nervoso provoca una reazione chimica che provoca lo “scivolamento “ uno sull'altro dei due tipi di filamenti. Questo movimento è piccolissimo, ma moltiplicato per migliaia di volte su tutta la lunghezza della fibra muscolare , causa la contrazione del muscolo ed il movimento del muscolo stesso. Ogni motoneurone si attacca a piu' di 150 fibre muscolari contemporaneamente. L'insieme del motoneurone (cellula nervosa) e delle fibre muscolari da esso innervate , viene chiamato **unità motoria**.

I muscoli a loro volta si attaccano , attraverso i tendini , ad un sistema di leve , cioè le ossa, che sono mosse del tutto passivamente dai muscoli stessi .

Ogni muscolo è composto da fibre di 2 tipi:
a contrazione rapida e a contrazione lenta. Tutte le fibre della stessa unità motoria sono dello stesso tipo.

Le fibre a contrazione rapida si contraggono velocemente ma si affaticano rapidamente. Sono grosse, poco irrorate di sangue, e sono piu' adatte a sforzi brevi ed intensi.

Le fibre a contrazione lenta si contraggono lentamente ma anche si affaticano molto piu' lentamente, sono molto vascolarizzate e contengono dei sistemi enzimatici adatti necessari ad attività di lunga durata.



La percentuale dei due tipi di fibre di ciascuno di noi è per la maggior parte determinata geneticamente, l'allenamento può migliorare le prestazioni di entrambi i tipi di fibre.

Studi recenti, condotti su animali, sembrano inoltre dimostrare che un'attività prolungata sia in grado di provocare la trasformazione di fibre a contrazione rapida, in fibre a contrazione lenta indicando una adattabilità del muscolo all'allenamento.

Se per esempi siamo impegnati in una attività di resistenza, come ad esempio una maratona, il sistema nervoso centrale, tramite i motoneuroni inizia a reclutare le fibre a contrazione lenta, e recluta fibre a contrazione rapida solo quando siamo affaticati oppure quando aumentiamo la cadenza della corsa.

LA FORZA e LA VELOCITA' dello spostamento dei vari segmenti dipende quindi dalla quantità e dal tipo di fibre muscolari stimulate.

I muscoli in seguito alla stimolazione nervosa, sono in grado di produrre **energia fisica**(forza) utilizzando **l'energia chimica** accumulata nell'organismo.

Questa energia è prodotta dalla scissione di una sostanza detta **ATP** (adenosintrifosfato) che si trasforma in **ADP** (adenosindifosfato).

L'ATP è sempre pronto e presente nel nostro organismo, ma in piccolissime quantità e si esaurisce rapidissimamente in pochi secondi di lavoro intenso trasformandosi in ADP.

L'ADP può essere rigenerato e trasformato di nuovo in ATP per essere riutilizzato per la produzione di energia.

Per ricostruire l'energia il nostro organismo dispone di due sistemi:

--Accumulatore di energia

CP (fosfocreatina) che sciogliendosi fornisce la molecola necessaria (p) per la trasformazione di adp in atp (adenosindifosfato in adenisintrifosfato)

La disponibilità di CP è molto limitata

---degradazione degli zuccheri (glucosio e glicogeno) e degradazione degli acidi grassi

la disponibilità di questi combustibili è molto grande, ed a loro ricorriamo ogni volta che siamo impegnati in un lavoro di resistenza

MECCANISMO ANAEROBICO

Cioè senza l'utilizzo dell'ossigeno con produzione di acido piruvico ed acido lattico

Questo meccanismo permette di sostenere degli sforzi intensi ma anche in questo caso di durata limitata. Infatti quando l'acido lattico raggiunge una determinata concentrazione riduce l'efficienza del muscolo sino ad arrivare a bloccarlo.

MECCANISMO AEROBICO

Cioè con l'utilizzo dell'ossigeno

Questo meccanismo è in grado di demolire gli zuccheri e gli acidi grassi producendo energia ed avanzando come scarti acqua ed anidride carbonica che vengono poi eliminate con la respirazione ed il sudore. Questo meccanismo permette di sostenere un lavoro per molto tempo a condizioni che lo sforzo sia di entità contenuta.

La capacità cardi respiratori a dell'individuo condiziona molto questo meccanismo, in quanto determina la possibilità di rifornirsi di ossigeno.



Possiamo paragonare il muscolo ad una camera di combustione dove l'energia immagazzinata nel corpo sotto forma di carboidrati e di grassi viene lentamente trasferita all' ATP per essere poi liberata per produrre la contrazione del muscolo stesso.

Il trasferimento e la liberazione dell'energia può verificarsi grazie all'azione degli **enzimi** che sono molecole costituite da una parte più grossa di natura proteica ed una parte più piccola detta coenzima.

L'attività di questi enzimi aumenta quando i muscoli si riscaldano, quindi la produzione di energia migliora notevolmente con il riscaldamento del muscolo.

Gli enzimi inoltre lavorano meglio ad un determinato PH . Quando il lavoro muscolare produce acido lattico e quindi il PH si abbassa , si riduce l'attività di questi enzimi e di conseguenza la produzione di energia dando la sensazione di fatica.

Gli enzimi lavorano meglio quando abbiamo a disposizione più "carburante " da poter utilizzare ed è per questo che è opportuno consumare determinati alimenti per incrementare i depositi al momento del bisogno.

Inoltre la concentrazione degli enzimi è direttamente proporzionale al grado di allenamento. L'allenamento aumenta la concentrazione degli enzimi.

Durante l'attività fisica sono diverse le fonti di energia che vengono utilizzate a seconda del tipo di attività o della fase dello sforzo

Facciamo un esempio :

se camminiamo consumiamo prevalentemente i grassi ,se passiamo alla corsa lenta la nostra fonte di energia diverrà una miscela di grassi e carboidrati . Passando dalla corsa lenta a quella veloce, la fonte primaria di energia diverrà il glicogeno (cioè i carboidrati):Se si passa infine ad un esercizio intenso (ad esempio una serie di "scatti "il glicogeno costituirà l'unica fonte di energia

Questa tabella riassume semplificando quali sono le fonti di energia durante i vari tipi di attività:

riposo : acidi grassi liberi e glucosio (grassi e zucchero circolanti)

all'inizio dell'esercizio : creatinfosfato (CF) (che si esaurisce subito !) **glicogeno** (zucchero immagazzinato nei muscoli e nel fegato)

durante l'attività fisica costante: acidi grassi liberi , glucosio e glicogeno

durante lo sforzo massimale -breve ed intenso : CF

-prolungato :glicogeno

Nelle attività fisiche di lunga durata (oltre gli 80 minuti) l'utilizzo del glucosio ematico (circolante nel sangue) aumenta man mano che si esauriscono le scorte d glicogeno muscolare ed epatico. Infine anche la concentrazione dello zucchero nel sangue cala repentinamente(ipoglicemia) determinando una sensazione di estrema fatica . A questo punto , se non vogliamo arrivare al collasso , dobbiamo assumere dello zucchero a pronta disponibilità (glucosio) che fornirà l'energia necessaria per continuare lo sforzo .

Nelle attività di resistenza l'utilizzo dei grassi aumenta con l'aumentare della durata dell'attività stessa . La mobilitazione dei grassi è relativamente modesta nella prima mezzora di esercizio,



ma aumenta con il passare del tempo. Un allenamento costante e prolungato aumenta l'utilizzo dei grassi .

Come abbiamo visto l'ossigeno è fondamentale per svolgere un'attività di tipo aerobico , quella piu' conveniente. Di conseguenza quando non abbiamo ossigeno a disposizione siamo costretti ad utilizzare delle vie metaboliche meno efficienti , cioè quelle anaerobiche che producono meno energia .

All'inizio di qualsiasi attività ,per qualche minuto, l'entrata di ossigeno non soddisfa immediatamente le richieste, pertanto si crea un temporaneo “**deficit** “ di ossigeno e l'organismo fa affidamento sulle fonti immediate di energia cioè l'ATP il CF (creatinfosfato) che sono già a disposizione e , visto che queste due fonti si esauriscono in brevissimo tempo, utilizza gli zuccheri mediante la glicolisi anaerobica , che porta pero alla formazione di acido lattico .

Quando l'introito di ossigeno comincia ad esser sufficiente, si ottiene uno “**stato di equilibrio** “ E l'attività fisica può continuare sino a quando si è in grado di far fronte alle richieste energetiche di ossigeno e questo dipende moltissimo dal grado di allenamento raggiunto.

Nella fase di recupero che segue l'esercizio fisico viene consumata una quantità di ossigeno in piu' rispetto alla condizione basale di riposo , e questa fase viene detta “ **debito di ossigeno** “ l'ossigeno consumato in piu' serve per rimuovere l'acido lattico e per reintegrare una parte dell'energia che si è consumata durante l'esercizio.

RESPIRAZIONE

Molte persone hanno sperimentato una “mancanza di respiro “ dopo un'attività fisica,ma questa sensazione non significa necessariamente che l'ossigeno non sia sufficiente.

Le funzioni della respirazione sono:

- a) far arrivare l'ossigeno ai tessuti
- b) eliminare l'anidride carbonica prodotta

una riduzione della capacità di eliminare l'anidride carbonica, può limitare la capacità di sopportare un'attività fisica intensa.

La respirazione è di solito un atto involontario : l'aria entra nei polmoni quando il diaframma si contrae, creando una depressione che risucchia l'aria all'interno dei polmoni ; quando il diaframma si rilascia l'aria ,che ha ceduto l'ossigeno ai tessuti e si è caricata di anidride carbonica,viene espulsa .

Durante l'attività fisica l'espiazione viene aiutata dai muscoli addominali ed intercostali quindi respirare durante un 'attività fisica , richiede un certo sforzo, ed è per questo che anche l'allenamento ad una buona respirazione diviene molto importante perché permetterà di sopportare meglio la fatica.

VENTILAZIONE ($f \times VC$)

Per ventilazione si intende il prodotto che si ottiene moltiplicando la frequenza respiratori (f) numero di respiri al minuto per il volume corrente (VC) cioè la quantità di aria che entra ed esce dai nostri polmoni per ogni atto respiratorio.

Anche se siamo in grado di controllare la frequenza e la profondità del respiro, di solito è il nostro sistema autonomo (cioè quello che lavora indipendentemente dalla nostra volontà) che è in grado di adeguare il flusso dell'aria all'intensità dell'esercizio fisico.

Nelle articolazioni si trovano dei recettori che ci segnalano la necessita' di aumentare la ventilazione . Alcuni recettori chimici sono in grado di valutare la concentrazione dell'anidride carbonica nel sangue Il nostro cervello è in grado di utilizzare queste informazioni per adeguare la frequenza e la profondità a del respiro alle necessita'.

SPAZZO MORTO



Parte dell'aria che noi inspiriamo, , non raggiunge gli alveoli , la sede cioè dove può cedere l'ossigeno e caricarsi di anidride carbonica,ma rimane inutilizzata nelle vie respiratorie (naso , bocca,laringe, trachea, bronchi ecc..)

Se facciamo dell' ispirazioni piu' profonde facciamo giungere piu' aria ai polmoni sino agli alveoli , rendendo la respirazione piu' efficiente. Per questo muscoli respiratori piu' allenati possono influenzare la respirazione automatica facendo in modo che si possa immagazzinare piu' aria ad ogni respiro.



U.P.K.L.

Institutional stakeholder to develop community
Observer member at works of the U.E.



PARTE 3^

DIFFUSIONE E TRASPORTO DELL'OSSIGENO

L'ossigeno che attraverso l'aria inspirata arriva agli alveoli, grazie alla differenza di concentrazione, passa nel sangue attraverso i capillari per arrivare ai muscoli ed ai vari organi. L'anidride carbonica fa invece il percorso opposto cioè dai muscoli al sangue e dal sangue ai polmoni e quindi immessa nell'atmosfera.

EMOGLOBINA

Una piccola quantità di ossigeno si scioglie direttamente nel sangue, ma la maggior parte viene trasportata dall'emoglobina contenuta nei globuli rossi. L'emoglobina è una grossa molecola formata da quattro sub-unità contenenti ferro. Ed ogni atomo di ferro è come un carrellino che lega un atomo di ossigeno e lo trasporta sino ai tessuti. Durante l'attività fisica l'utilizzo di ossigeno a livello dei muscoli può aumentare anche di 20 volte rispetto ai valori basali, grazie al maggior flusso ematico.

I globuli rossi sono circa 5 milioni per mm cubo; si formano nel midollo osseo e sopravvivono per circa 120 giorni. La loro produzione può essere stimolata dalla bassa concentrazione di ossigeno, come quella che si trova per esempio ad alta quota. Quando il globulo rosso muore, l'emoglobina viene degradata, ma il ferro che è in essa contenuto viene riutilizzato per la sintesi di nuovi globuli rossi. Gli adolescenti vanno spesso incontro a deficit di ferro, così come spesso le donne adulte e pertanto si consiglia una supplementazione di ferro nelle donne e nei giovani che sono impegnati in una intensa attività di resistenza.

IL CUORE

Il cuore è un muscolo, ed è il muscolo di resistenza per eccellenza.

È composto da due pompe: quella di destra (pompa polmonare) che invia il sangue ai polmoni, e quella di sinistra (pompa sistemica) che pompa il sangue al resto del corpo.

I globuli rossi che arrivano al cuore, dopo aver trasportato l'ossigeno ai muscoli del corpo attraverso le vene cave che sboccano nell'atrio destro. La contrazione dell'atrio fa sì che il sangue passi al ventricolo destro. Da qui grazie alla contrazione del ventricolo viene spinto ai polmoni attraverso la circolazione polmonare dove, in meno di un secondo, si carica di ossigeno prima di ritornare al cuore. Arriva così nell'atrio sinistro e da qui al ventricolo sinistro da dove proseguirà il suo cammino attraverso l'aorta sino ai muscoli e agli organi della periferia. Una parte di questi

globuli rossi vengono spinti direttamente e velocemente nella circolazione coronaria ,
cioè nelle arterie che portano il ossigeno direttamente al cuore.

La portata cardiaca dipende da due fattori :

la frequenza cardiaca (FC) cioè il numero di contrazioni al minuto

e la gittata cardiaca (GC) cioè la quantità di sangue espulso per ogni contrazione

$$\text{PORTATA CARDIACA} = \text{FC} \times \text{GC}$$

Interessante è osservare che cosa succede a questi parametri durante l'esercizio fisico,
quando cioè aumenta la richiesta di ossigeno.

FREQUENZA CARDIACA ED ESERCIZIO FISICO

Con l'aumento dell'intensità del lavoro muscolare aumenta proporzionalmente anche
la frequenza cardiaca

Quando inizia l'esercizio fisico i vasi sanguigni che irrorano il muscolo scheletrico si
dilatano per permettere un maggior afflusso di sangue. Questa dilatazione causa una
diminuzione della pressione arteriosa . All'interno dei vasi sanguigni vi sono degli
organi (barocettori) cioè in grado di rilevare questi cambiamenti della pressione che
avvisano il centro situato nel cervello deputato al controllo cardiovascolare , il quale
invia a sua volta l'ordine di aumentare la frequenza cardiaca ed , in misura limitata,
anche la gittata. quindi la frequenza cardiaca è un ottimo indice dell'intensità
dell'esercizio fisico

OSSIGENAZIONE DEL MUSCOLO CARDIACO

come abbiamo anticipato prima ,il cuore si ossigena tramite la circolazione coronaria.
Il mantenimento di un adeguato apporto di ossigeno è molto importante in quanto il
cuore non essendo un muscolo particolare, non è in grado di utilizzare fonti
anaerobiche di energia, durante l'esercizio fisico il cuore aumenta l'arrivo di ossigeno
aumentando il flusso nelle coronarie. Intense contrazioni muscolari statiche
aumentano la richiesta cardiaca di ossigeno e riducono il ritorno del sangue al cuore
destro, così può capitare che proprio quando occorre più ossigeno il suo
approvvigionamento diminuisca. Durante gli sforzi intensi sia la frequenza cardiaca
che la pressione arteriosa aumentano in modo considerevole e quindi bisogna sempre
mantenere dovute cautele nei soggetti non allenati che presentano delle coronarie
ristrette. Al contrario individui sani possono utilizzare l'allenamento di resistenza per
ridurre il fattore di rischio coronarico.

EFFETTI DELL'ESERCIZIO FISICO SUL CORPO UMANO

MODIFICAZIONE DEI MUSCOLI

L'effetto generico e quello di modellare ed evidenziare la muscolatura con miglioramento estetico di tutto il corpo:

AUMENTO DI VOLUME E FORZA MUSCOLARE

CAMBIAMENTO DELLA LUNGHEZZA se lavora allungandosi ed accorciandosi al massimo delle sue possibilità, il suo ventre si allungherà assumendo una forma affusolata ed elegante altrimenti diverrà più corto e tozzo

AUMENTO DELLA VASCOLARIZZAZIONE

Soprattutto nel caso di un lavoro prolungato di blanda intensità aumenta il numero di capillari che lo irrorano migliorando il rifornimento di ossigeno.

AUMENTO DELLE SOSTANZE ENERGETICHE

Con l'esercizio migliora il deposito di sostanza energetiche (glicogeno) a livello del muscolo stesso

MIGLIORAMENTO DELLA TRASMISSIONE DEGLI STIMOLI NERVOSI

Gli stimoli nervosi vengono trasmessi ai muscoli con più velocità e precisione migliorando la coordinazione dei movimenti

MODIFICAZIONI SULL'APPARATO SCHELETRICO

L'attività motoria produce sulle ossa delle importanti modificazioni

MIGLIOR NUTRIZIONE DELLE OSSA l'aumento della circolazione sanguigna aumenta lo stato di nutrizione dell'osso migliorando l'apporto di calcio

AUMENTO DELLA LUNGHEZZA E DELLO SPESSORE

L'attività fisica favorisce la produzione di nuove cellule ossee con aumento della lunghezza dell'osso stesso e quindi contribuisce all'aumento della statura.

La trazione dei muscoli sulle ossa favorisce anche l'aumento dello spessore aumentandone la robustezza.

MODIFICAZIONI DELLE ARTICOLAZIONI

MANTENIMENTO E RECUPERO DELLA MOBILITÀ FISIOLOGICA

L'articolazione per mantenere la sua mobilità deve essere usata al meglio delle sue possibilità di movimento, cosa che spesso nelle attività routinarie non viene fatto soprattutto dai soggetti che svolgono lavori sedentari

IRROBUSTIMENTO DELLE CAPSULE ARTICOLARI

Che divengono meno soggette a distorsioni e lussazioni

MODIFICAZIONI SULLA RESPIRAZIONE

RIDUZIONE DEL TEMPO DI RECUPERO

Il soggetto allenato impiega molto meno tempo a tornare alla respirazione normale dopo uno sforzo

MINOR AUMENTO DELLA FREQUENZA RESPIRATORIA

A parità di lavoro il soggetto allenato ha una frequenza respiratoria più bassa (frequenza respiratoria normale per un adulto è circa 12-18 respiri al minuto)

AUMENTO DELLA CAPACITÀ VITALE

La capacità vitale è la quantità di aria, misurata con uno spirometro, che si riesce soffiare dopo una massima inspirazione. Ciò dipende da una miglior mobilità della gabbia toracica e da muscoli respiratori divenuti più potenti.

AUMENTO DEL TEMPO DI APNEA

MODIFICAZIONI SUL CUORE E L'APPARATO CIRCOLATORIO

IL CUORE CAMBIA DI FORMA E DIMENSIONI

Il cuore assume negli atleti una forma quasi sferica. Inoltre aumenta il volume delle sue cavità, atri e ventricoli, e le sue pareti si ispessiscono.

AUMENTA LA GITTATA SISTOLICA

La quantità di sangue che viene espulsa ad ogni contrazione aumenta grazie all'aumento del volume delle cavità ed alla forza muscolare

AUMENTA LA PORTATA CARDIACA

Come diretta conseguenza di quello detto in precedenza aumenta ovviamente la quantità di sangue immessa in circolo

RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PULSAZIONI A RIPOSO (BRADICARDIA)

Con un allenamento costante e prolungato, come quello a cui si sottopongono gli atleti, la frequenza cardiaca può passare dai 70-72 battiti al minuto rilevabili nel soggetto normale ad una frequenza cardiaca di 40 battiti al minuto.

RIDUZIONE DEI TEMPI DI RECUPERO

Diminuisce cioè il tempo necessario a tornare ad una frequenza cardiaca basale dopo lo sforzo

AUMENTO DELL'IRRORAZIONE CARDIACA

Aumentano i capillari ed il calibro delle coronarie

AUMENTO DEI CAPILLARI NEI MUSCOLI

Con miglior apporto di ossigeno più rapida eliminazione delle scorie

FACILITAZIONE DEL RITORNO VENOSO AL CUORE

Durante il movimento i muscoli spremono le vene che grazie alle valvole in esse contenute convogliano il sangue verso il cuore impedendo ristagni ed edemi

EFFETTI SUL SISTEMA NERVOSO

MIGLIORA LA NUTRIZIONE DELLE CELLULE NERVOSE MIGLIORANDO LA CONDUZIONE DEGLI STIMOLI

AUTOMATIZZA IL MOVIMENTO rendendolo più economico e preciso

MIGLIORA I TEMPI DI REAZIONE

MIGLIORA LA COORDINAZIONE E L'EQUILIBRIO

EFFETTI SUL CONTROLLO DEL PESO CORPOREO

Sempre più l'esercizio fisico sta assumendo posto di primo piano all'interno di programmi finalizzati alla perdita di peso ed al mantenimento del peso forma.

La sola dieta causa una perdita di grasso ma anche di massa magra con il risultato di abbassare il metabolismo ed una tendenza riprendere rapidamente i kg persi .associando una regolare attività fisica si risparmia massa magra la quale costituisce la principale "consumatrice" di grassi .

EFFETTI SULLA PERSONALITÀ

L'attività motoria sviluppa l'attenzione e la memoria e la capacità immaginativa . inoltre migliora molti aspetti del carattere aumentando la volontà e la capacità di autocontrollo favorisce socializzazione e lo spirito di collaborazione e il rispetto degli altri.