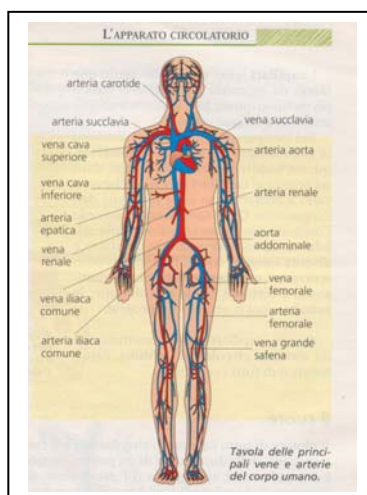


L'apparato circolatorio

e

l'attività sportiva



a.s. 2004/2005

L'apparato cardiocircolatorio

Se riempiamo una vettura contenente del sangue e la mettiamo in una centrifuga, possiamo osservare che si separano due componenti diverse: una più densa, di colore rosso, e una decisamente liquida, limpida, di colore paglierino.

La parte più densa, detta **parte corpuscolare** o cellulare, costituisce circa il 45% del sangue ed è formata da tre tipi diversi di cellule:

- i **globuli rossi**,
- i **globuli bianchi**
- le **piastrine**.

Tale percentuale viene detta valore **ematocrito**.

La parte liquida che rappresenta il restante 55% del sangue, si chiama **plasma**, ed è formata in gran parte da acqua.

Il sangue costituisce così il tessuto più "strano" del nostro organismo, in quanto le cellule non sono strettamente legate tra loro, ma sono libere di muoversi all'interno della parte liquida .

Nel nostro corpo circolano 5 litri di sangue, di cui poco più della metà sono costituiti da plasma.

Il sangue **trasporta in tutte le parti del corpo i materiali necessari alle singole cellule e, allo stesso tempo, preleva le sostanze di rifiuto per portarle agli organi che hanno il compito di eliminarle**.

I **globuli rossi** trasportano l'ossigeno a tutti i tessuti del corpo, prelevandolo dagli alveoli polmonari e sono di colore rosso, grazie alla presenza al loro interno di una particolare proteina, chiamata **emoglobina**, che contiene un atomo di ferro che è capace di legare a sé quattro molecole di ossigeno.

Questi globuli si formano nel midollo osseo in cellule chiamate **eritroblasti**, e quando sono troppo "vecchi" vengono distrutti dal fegato e dalla milza.

Nella loro maturazione perdono il nucleo e gli organuli cellulari, in modo da contenere la massima quantità di emoglobina possibile e per questo la loro vita media è di soli 120 giorni.

L'**anemia** è una malattia causata da una scarsità di globuli rossi, che causa stanchezza, come conseguenza della minore quantità di ossigeno trasportato dal sangue.

I **globuli bianchi** hanno il compito di difenderci dagli organismi patogeni, cioè in grado di danneggiare il nostro corpo.

Vengono prodotti dal midollo osseo e vengono suddivisi in due gruppi: i **fagociti** e i **linfociti**.

Le **piastrine** hanno invece la funzione di fare coagulare il sangue, arrestandone l'uscita dalle ferite. L'anomalia più caratteristica a questo riguardo è l'**emofilia**, una malattia genetica ereditaria, più frequente negli uomini; essa consiste nella mancanza di uno degli enzimi che impedisce la formazione del coagulo. Le donne sono infatti portatrici sane, cioè non manifestano i sintomi ma trasmettono il gene malato.

Come arriva il sangue a tutto l'organismo?

Il sangue scorre in canali chiamati **vasi sanguigni** ed è mantenuto in movimento da una pompa muscolare chiamata **cuore**. I vasi sanguigni si ramificano e diminuiscono di diametro a mano a mano che si allontanano dal cuore, finché diventano sottilissimi **capillari sanguigni**.

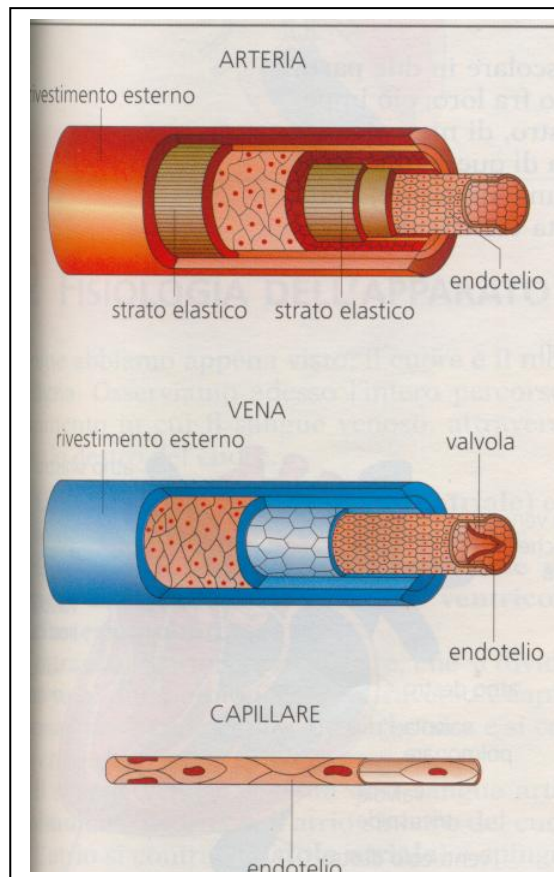
Questi sono cataletti formati da un solo strato di cellule e così stretti da consentire il passaggio solamente di un globulo rosso.

I vasi sanguigni che portano il sangue dal cuore a tutto il corpo si chiamano **arterie**.

Le **arterie** hanno pareti robuste e molto elastiche per reggere la pressione generata dal cuore, la quale deve essere abbastanza intensa per permettere al sangue di percorrere tutte le centinaia di migliaia di chilometri di vasi sanguigni. Le arterie, ramificandosi sempre di più, diminuiscono il loro diametro e prendono il nome di **arteriole**.

I vasi sanguigni che portano il sangue dalla periferia del corpo al cuore sono chiamati **vene**.

Le **vene** hanno un diametro maggiore delle arterie, per creare una minore resistenza al passaggio del sangue e facilitare così il suo ritorno al cuore. Inoltre, hanno una parete più sottile e meno elastica perché la pressione del sangue è molto inferiore rispetto a quella del sangue appena uscito dal cuore quindi non sono necessarie strutture molto robuste. Le vene sono munite anche di **valvole a nido di rondine** che, potendosi aprire solo in un senso, impediscono al sangue di tornare indietro.

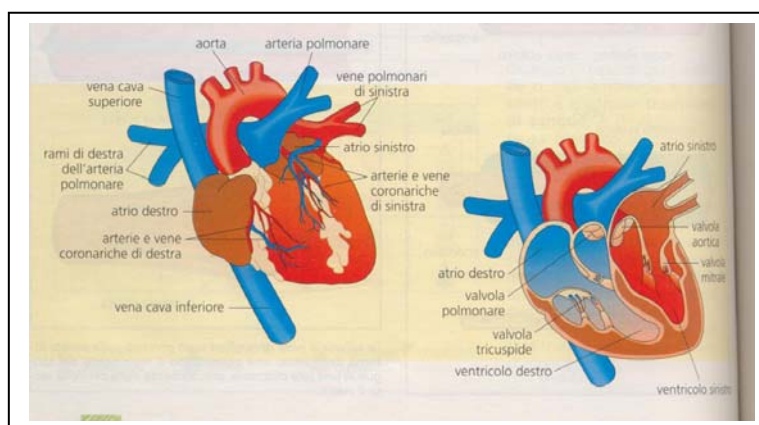


Il cuore è una pompa che non smette mai di funzionare; pesa circa 300grammi ed è grande circa come un pugno e svolge la sua attività per tutta la nostra vita.

Il cuore è un muscolo involontario, striato, cavo, detto **miocardio**.

All'interno è diviso in due parti, una destra e una sinistra, separate da un setto intermedio.

Ognuna delle sue parti è divisa a sua volta in due cavità, separate da una valvola; le due cavità superiori si chiamano **atri**, quelle inferiori **ventricoli**. La valvola di sinistra si chiama **mitrale** ed è formata da due lembi, quella di destra è detta **tricuspide** ed è costituita da tre lembi.



Il percorso del sangue:

all'atrio destro arriva il sangue proveniente da tutto il corpo tramite la **vena cava superiore** e la **vena cava inferiore**, che con un diametro di circa 3 cm sono le vene più grandi.

In esse confluiscono tutte le altre contenenti il sangue che proviene rispettivamente dalle parti superiore e inferiore del corpo. Dall'atrio destro il sangue passa al ventricolo destro, e da qui viene mandato ai polmoni attraverso le **arterie polmonari**, che sono le uniche arterie contenenti sangue povero di ossigeno e ricco di anidride carbonica. All'atrio sinistro giunge il sangue proveniente dai polmoni, ricco di ossigeno e povero di anidride carbonica, attraverso le **vene polmonari**, che costituiscono l'unico esempio di vene che trasportano sangue ossigenato.

Dall'atrio sinistro il sangue passa nel ventricolo sinistro, dove è spinto nell'arteria **aorta** che, con i suoi 2 centimetri di diametro è la più grande del nostro corpo.

A poca distanza dal cuore, dall'aorta partono prima le **coronarie** che portano il sangue nel muscolo cardiaco stesso, poi le **carotidi**, che portano il sangue alla testa e le **succlavie**, che giungono agli arti superiori.

L'aorta prosegue poi verso il basso, per portare il sangue al resto del corpo.

Una volta arrivato, attraverso le vene e i capillari alle singole cellule, il sangue ritorna all'atrio destro tramite le vene e ricomincia un altro giro.

Il percorso del sangue dai polmoni al cuore e viceversa si chiama piccola circolazione; quello che porta il sangue dal cuore a tutto il corpo si chiama grande circolazione.

Mentre i ventricoli sono contratti i due atri si riempiono contemporaneamente. Quando sono pieni, si contraggono a loro volta, spingendo il sangue nei ventricoli attraverso le valvole mitrale e tricuspide. Una volta che il sangue è passato completamente in questi ultimi, essi si contraggono mandando il sangue nelle arterie e, allo stesso tempo, gli atri si riempiono nuovamente. Tra i disturbi

cardiaci, il soffio al cuore è uno dei più frequenti, ma va detto che spesso non causa particolari problemi.

La contrazione dei muscoli cardiaci si chiama sistole, mentre il loro rilassamento si chiama diastole.

Il cuore pompa circa 5 litri di sangue al minuto e batte sempre con la stessa forza; quando le cellule richiedono più ossigeno aumenta la frequenza delle pulsazioni cardiache, ma non la loro intensità. Contrariamente a tutti gli altri muscoli, volontari o involontari, l'impulso che ne permette la contrazione si origina al suo interno, in una zona dell'atrio destro chiamata **nodo seno-atriale**. A intervalli regolari da questa area parte un impulso elettrico, che provoca prima la contrazione dei due atri e in seguito quella dei due ventricoli.

La pressione esercitata dal sangue è diversa nelle varie fasi del ciclo cardiaco: durante la sistole è di 120 mmHg, durante la diastole a 80 mmHg (questi sono i valori normali).

La pressione varia però anche con l'età: è più bassa nei bambini, che hanno le pareti delle arterie più elastiche, ma tende a salire naturalmente con l'avanzare degli anni.

Come arriva più sangue dove è maggiormente richiesto?

Quando una parte dell'organismo è sottoposta a un lavoro notevole, ha bisogno di un maggiore apporto di nutrienti e ossigeno e produce una gran quantità di sostanze di rifiuto, quindi deve arrivare più sangue.

Questo avviene tramite la contrazione o il rilassamento dei muscoli contenuti nelle pareti delle arterie. Esse si rilassano dove deve affluire più sangue, così da aumentare il loro diametro interno (**vasodilatazione**); contemporaneamente si contraggono nelle altre parti del corpo che, momentaneamente, possono "accontentarsi" di una quantità di sangue minore (**vasocostrizione**).

I benefici dell'attività fisica sull'apparato cardiovascolare:

-Aumenta il volume e lo spessore delle pareti del cuore: precisamente produce una maggior dilatazione ed un maggior ispessimento delle pareti dei ventricoli.

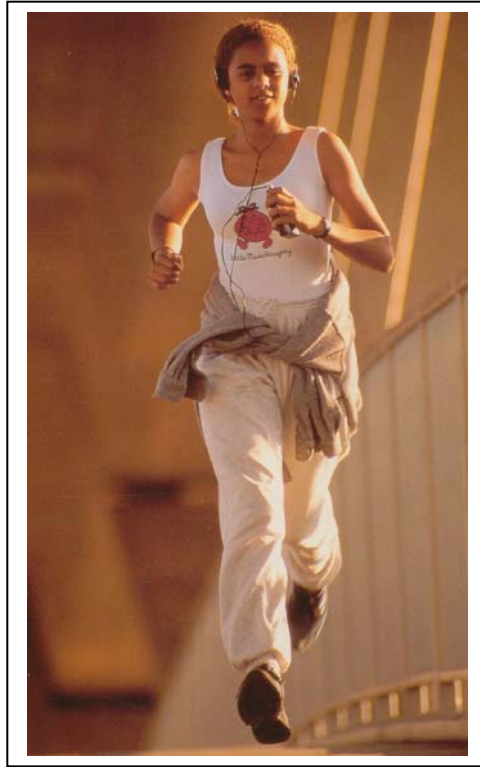
-Aumenta la gittata sistolica: aumentando il volume delle cavità interne e la forza muscolare, il cuore può pompare più sangue a ogni sistole. Ricordiamo che la gittata sistolica è uguale alla quantità di sangue espulsa ad ogni contrazione del cuore.

-Migliora la capacità di trasporto dell'ossigeno: in molti atleti aumentano i globuli rossi e il numero delle piastrine, e diminuisce, quindi, il tempo di coagulazione del sangue.

-Riduce il numero delle pulsazioni a riposo (bradicardia): i soggetti allenati, a parità di lavoro, raggiungono valori numerici inferiori ai non allenati; ciò dimostra una maggior economia di lavoro del sistema cardiocircolatorio che si manifesta già dopo poche settimane di allenamento. I soggetti abituati alla pratica costante dell'attività motoria, tollerano carichi di lavoro maggiori rispetto ai sedentari e raggiungono valori oltre i 200 battiti al minuto.

-Riduce i tempi di recupero: il ragazzo abituato al lavoro fisico torna velocemente al ritmo cardiaco di riposo. La frequenza cardiaca a riposo negli atleti allenati nella specialità di resistenza raggiunge valori intorno ai 36-40 battiti al minuto.

- Aumenta la capillarizzazione del cuore: il cuore di chi svolge attività motoria migliora le sue condizioni di nutrizione e irrorazione con l'aumento del numero dei capillari.
- Facilita il ritorno del sangue al cuore: il movimento richiama il sangue nei muscoli impegnati che con la loro contrazione spremono le vene e convogliano il sangue verso il cuore.



Bibliografia:

Bonola Gatti Scacchetti “Osservare per conoscere: l’organismo umano” ed.Scolastiche
B.Mondadori