
L'APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO



L'APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO è COSTITUITO DA:

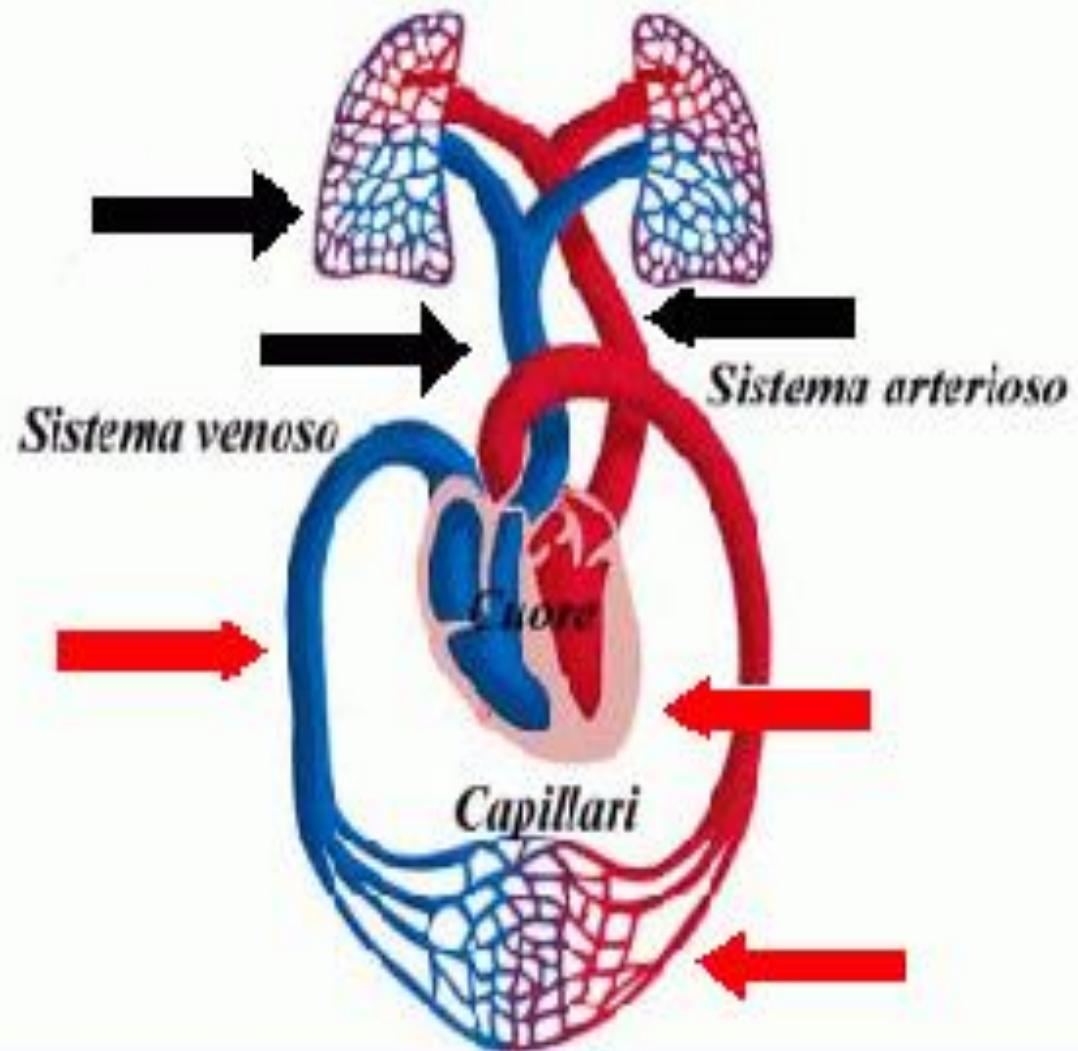
- CUORE: ha la funzione di pompare il sangue in circolo
- VASI SANGUIGNI: hanno la funzione di contenere il circolo del sangue
- SANGUE: ha la funzione di trasportare ossigeno, sostanze nutritive e prodotti di rifiuto

Dal cuore originano i vasi sanguigni che portano sangue ossigenato e prodotti nutritivi a tutto il corpo tramite le arterie, e riconducono al cuore, tramite le vene, il sangue con anidride carbonica e prodotti di rifiuto.

Lo scambio dell'ossigeno e dell'anidride carbonica avviene a livello dei tessuti tramite la rete dei capillari.

L'apparato cardio-circolatorio è un apparato chiuso: il sangue che circola non esce mai, se non a causa di lesioni.

Apparato Cardiocircolatorio



IL CUORE

Il CUORE è un organo cavo situato nel torace tra i due polmoni. Le pareti del cuore sono costituite da un particolare tipo di muscolo, il muscolo cardiaco, detto **miocardio**, e sono rivestite da due membrane epiteliali che hanno una funzione protettiva e sono:

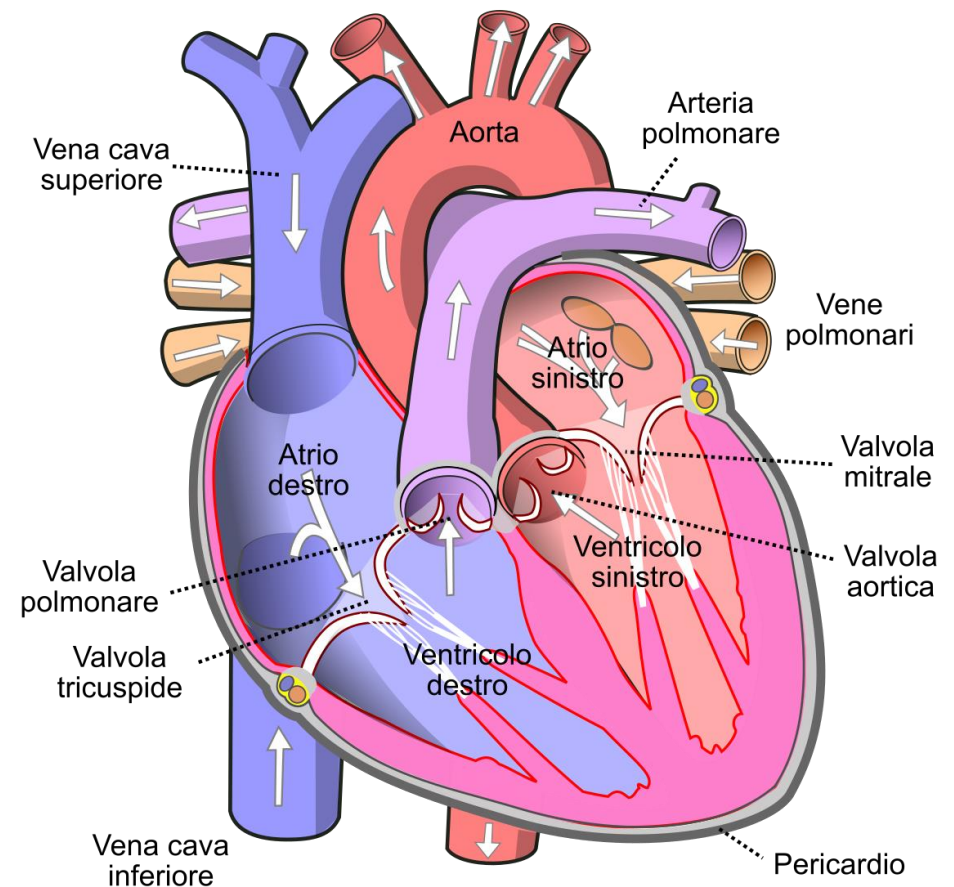
- l'**endocardio** (all'interno);
- Il **pericardio** (all'esterno)

Il cuore è l'organo principale dell'apparato circolatorio, nel quale svolge azione di pompa.

All'interno del cuore si distinguono quattro cavità.:

- Le due cavità superiori sono rappresentate dall'atrio destro e dall'atrio sinistro.
- Le due cavità inferiori sono rappresentate dal ventricolo destro e dal ventricolo sinistro.

Gli atri e i ventricoli omolaterali (stesso lato) comunicano attraverso un sistema di valvole.



Al cuore arriva sangue proveniente dalle vene, questo sangue entra negli atri che si riempiono (possiedono una parete elastica) e quando pieni si contraggono (autonomamente grazie alle cellule pacemaker che danno l'input della contrazione).

Durante la contrazione degli atri il sangue si riversa nei ventricoli, grazie all'apertura di valvole atrio-ventricolari. I ventricoli quindi si riempiono e, possedendo una parete più spessa degli atri, quando si contraggono espellono il sangue dal cuore facendolo fluire verso le arterie.

QUINDI:

- Negli atri entra il sangue proveniente dalle **VENE**
- Nei ventricoli entra il sangue proveniente dagli **ARTI**
- Dai **VENTRICOLI** il sangue fluisce, esce, nelle **ARTERIE**

Questo determina la presenza di due circoli all'interno del nostro corpo:

Una **GRANDE** circolazione e una **PICCOLA** circolazione

COME CIRCOLA IL SANGUE?

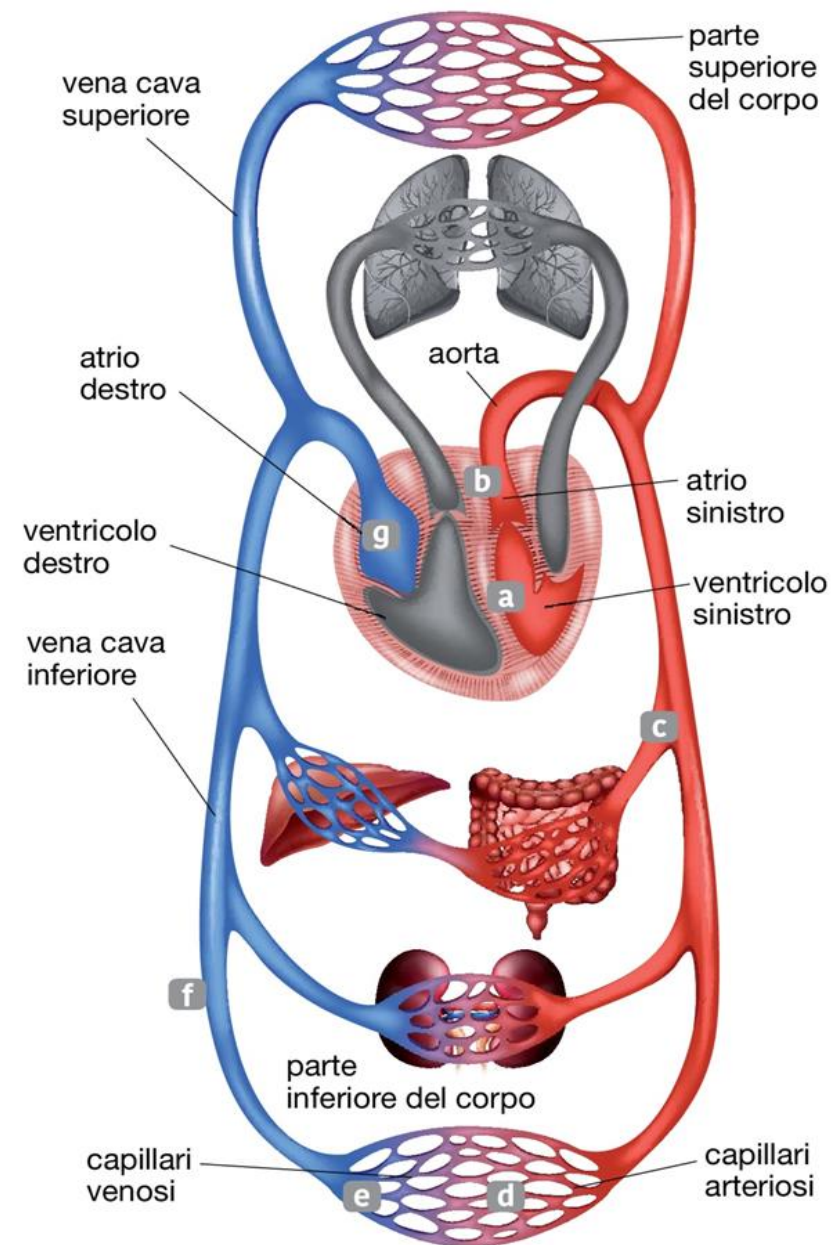
GRANDE CIRCOLAZIONE

La grande circolazione ha inizio nel VENTRICOLO SINISTRO con **sangue ossigenato**. Da qui il sangue viene spinto verso l'aorta, la più grande arteria del nostro corpo, che porterà il sangue a tutto il corpo,

Nella periferia del corpo il sangue rilascia ossigeno e nutrienti e si carica di anidride carbonica e elementi di scarto. Questo scambio avviene a livello dei capillari.

Il **sangue deossigenato** e carico di CO₂ confluisce nella vena cava superiore e ritorna al cuore nell'ATRIO DESTRO.

Qui finisce la grande circolazione.



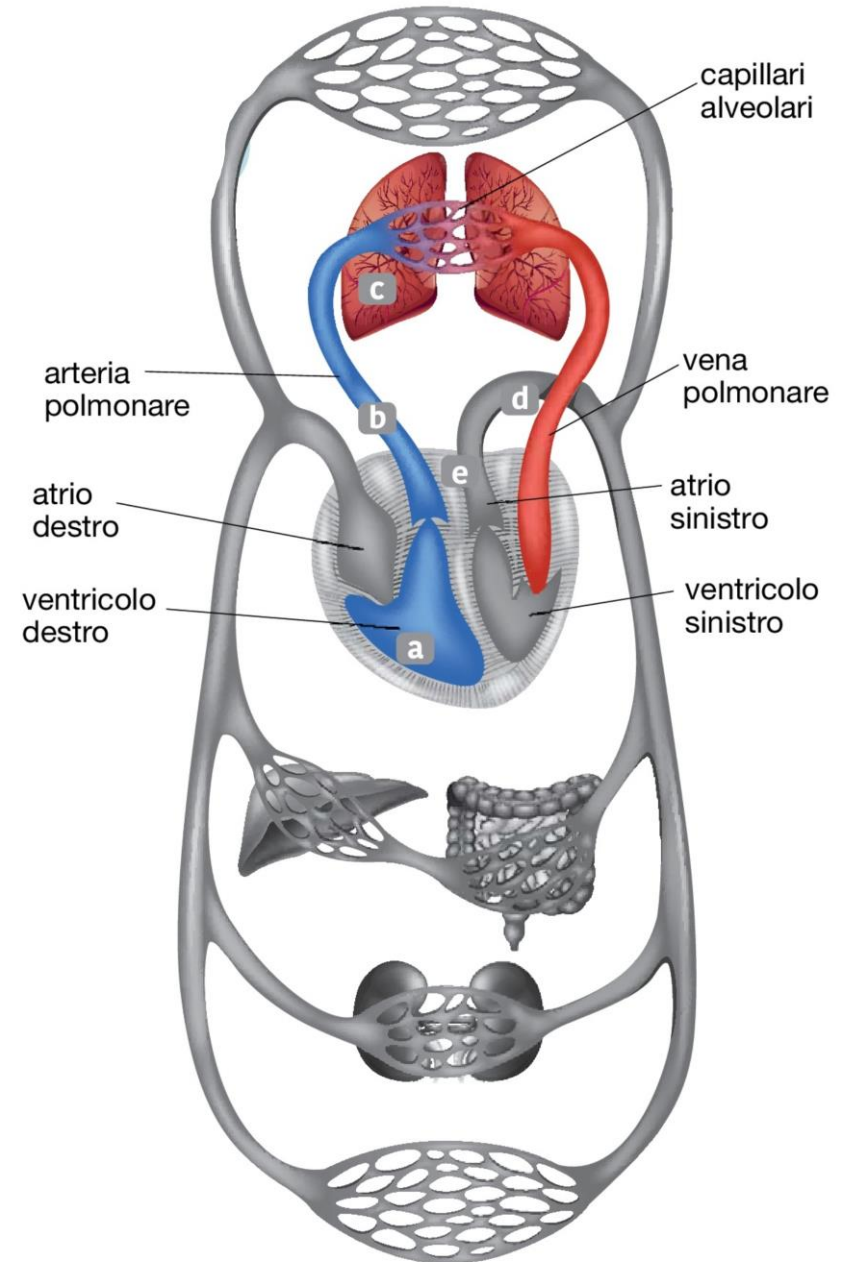
PICCOLA CIRCOLAZIONE

La piccola circolazione ha inizio nel VENTRICOLO DESTRO con **sangue deossigenato**.

Da qui il sangue viene spinto verso le arterie polmonari verso i polmoni per permettere lo scambio tra anidride carbonica presente nel sangue e ossigeno presente nei polmoni.

Finito lo scambio il **sangue ossigenato**, attraverso le vene polmonari, arriva al cuore nell' ATRIO SINISTRO.

Qui finisce la piccola circolazione.



ARTERIE, CAPILLARI, VENE

Le arterie: hanno pareti robuste e ricche di fibre muscolari ed elastiche; possono sopportare forti pressioni e possono contrarsi per favorire lo scorrimento del sangue.

Il loro diametro diminuisce man mano che si allontanano dal cuore; l'arteria di maggiori dimensioni è l'aorta che parte dal cuore e si ramifica in arterie di diametro inferiore fino ad arrivare alla periferia del corpo con le arteriole.

Vista la loro importanza sono poste quasi tutte in profondità nei tessuti, a eccezione di quelle che scorrono vicino alle tempie, nel collo, nei polsi, nelle caviglie: in queste zone è possibile percepire le pulsazioni. Se recise, le pareti restano rigide e il sangue esce zampillando a ogni battito del cuore.

Le vene: hanno pareti povere di fibre muscolari ed elastiche, in esse il sangue scorre lentamente e non è sottoposto a forti pressioni. Il sangue vi scorre grazie alla spinta del cuore e, in alcune parti del corpo, come gli arti inferiori, grazie alla contrazione dei muscoli scheletrici e delle vicine arterie.

Molte vene, soprattutto quelle degli arti, sono provviste di valvole a nido di rondine per evitare che il sangue torni indietro per effetto della forza di gravità.

Il loro diametro aumenta a partire dalle venule, vasi di dimensioni minori che si dipartono dagli organi sino alle due vene più grandi e importanti, la vena cava superiore e la vena cava inferiore che arrivano al cuore.

Se vengono recise, le pareti si afflosciano ostacolando la fuoriuscita del sangue.

ARTERIA



VENA

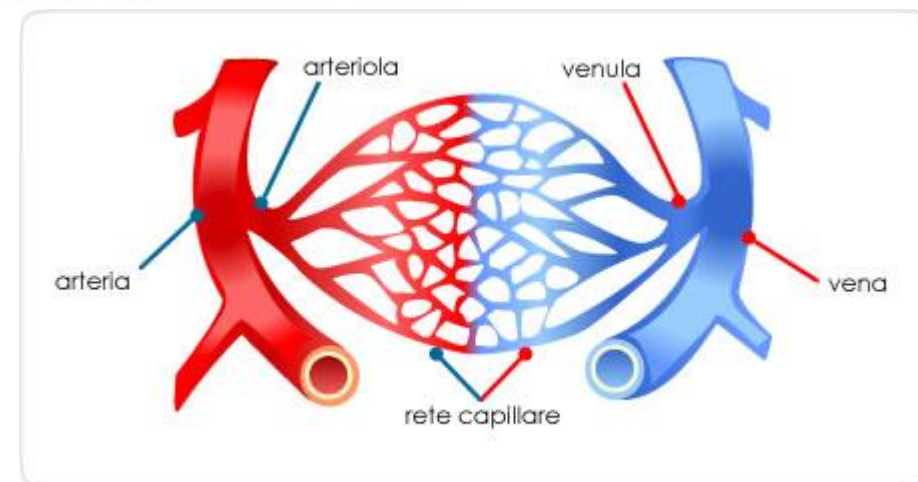
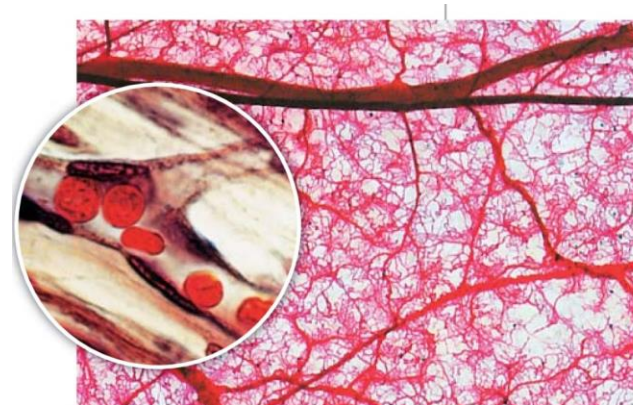


CAPILLARI

I capillari sanguigni sono una fitta rete di vasi sottili in cui le venule e le arteriole si ramificano a livello dei tessuti e raggiungono ogni cellula del corpo.

I capillari hanno un diametro di circa 0,007 mm e pareti sottili formate da un solo strato di cellule attraverso il quale i globuli rossi possono scorrere solo in “fila indiana” uno dietro l’altro.

Il sangue, presente nei **capillari arteriosi**, cede l’ossigeno e le sostanze nutritive alle cellule e si carica di sostanze di rifiuto che vengono raccolte dai **capillari venosi**. I due tipi di capillari sono in continuità tra loro, perciò il sangue può scorrere dagli uni agli altri senza uscirne mai.



PARTE CORPUSCOLATA

- I globuli rossi, detti anche eritrociti svolgono la funzione di trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica. Sono prodotti dal midollo rosso delle ossa in modo continuo, poiché non riescono a riprodursi in quanto privi di nucleo. Vivono circa quattro mesi, poi sono distrutti nella milza.
- I globuli bianchi, o leucociti, sono cellule con nucleo, hanno dimensioni maggiori rispetto ai globuli rossi, forma pressoché sferica e sono trasparenti e incolori. Sono prodotti dal midollo osseo, dalla milza e dalle ghiandole linfatiche, vivono da 2-3 giorni a un anno e sono distrutti nella milza. Monociti e granulociti rappresentano la prima linea di difesa che ha la caratteristica di essere molto rapida. I linfociti rappresentano la seconda linea di difesa più lenta ma mirata, specifica.
- Le piastrine, o trombociti, sono frammenti di cellule che hanno la funzione di permettere la coagulazione del sangue, cioè la trasformazione del sangue che fuoriesce da una ferita in una massa solida che ne blocca il flusso

IL PLASMA

È costituito al 90% da acqua. In essa sono disciolte o miscelate sostanze nutritive (zuccheri, grassi, proteine), sostanze regolatrici (sali minerali, vitamine, ormoni) e sostanze utili alla difesa dell'organismo (anticorpi). Nel plasma si trovano anche i gas della respirazione, l'ossigeno e l'anidride carbonica, e sostanze di rifiuto derivate dalle reazioni chimiche che avvengono nelle cellule del corpo.

IL SANGUE

Il sangue è un tessuto liquido e viscoso che svolge molteplici funzioni.

È composto da due parti: il plasma e la parte corpuscolata, a sua volta formata da globuli rossi, globuli bianchi e piastrine.

FREQUENZA CARDIACA ED ELETTROCARDIOGRAMMA

La frequenza cardiaca è la misura del numero di battiti del cuore in un minuto e la maggior parte della letteratura e delle associazioni mediche cita come valori normali quelli compresi tra 60 e 100 battiti al minuto a riposo, ovvero dopo essersi seduti e rilassati per almeno 10 minuti.

Le alterazioni rispetto all'intervallo di normalità prendono rispettivamente il nome di:

- tachicardia, il cuore batte più velocemente del normale, generalmente più di 100 battiti al minuto. Come conseguenza, il cuore potrebbe non essere in grado di pompare la quantità di sangue sufficiente a soddisfare le esigenze dell'organismo. Se non si interviene, alcuni tipi di tachicardia possono determinare la morte cardiaca improvvisa.
- Bradicardia: il cuore batte più lentamente del normale, generalmente meno di 60 battiti al minuto. Come conseguenza, il cuore può non pompare una quantità di sangue sufficiente a soddisfare le esigenze dell'organismo e il soggetto può sentirsi affaticato o avere le vertigini.

Calcolo della frequenza cardiaca massima:

Cooper: $220 - \text{età} = \text{FCmax}$

Tanaka: $208 - (0.7 \times \text{età}) = \text{FCmax}$

ELETTROCARDIOGRAMMA

Si chiama elettrocardiogramma o ECG l'esame che, attraverso uno strumento detto elettrocardiografo, registra l'attività elettrica del cuore, trasformandola da energia elettrica a meccanica riportandola graficamente su carta millimetrata.

Il tracciato così ottenuto consente di capire se il cuore funziona in maniera corretta, oppure se sono presenti anomalie.

- <https://youtu.be/Mgb7YlrAQ7k>

ESERCIZIO A COPPIE

Si inizia calcolando la propria FC con il metodo di Cooper.

A turno uno della coppia eseguirà una serie di esercizi in cui la frequenza cardiaca aumenterà.

Alla fine di questi esercizi il compagno per 30 secondi prenderà la frequenza cardiaca al compagno che ha lavorato (FC sotto sforzo). Dopo 2 minuti di riposo si riprenderà la FC e si valuterà la capacità di recupero.

Scambio dei ruoli.



Le pulsazioni prodotte dalla frequenza cardiaca possono essere percepite a livello di:

POLSO , TEMPIA , CAROTIDE, anche a riposo; dopo uno sforzo basta appoggiare una mano sul lato sinistro del TORACE.

PATOLOGIE PRINCIPALI

LEGATE AL SISTEMA ELETTRICO DEL CUORE

- **BRADICARDIA:** Il cuore batte più lentamente del normale, generalmente meno di 60 battiti al minuto. Come conseguenza, il cuore può non pompare una quantità di sangue sufficiente a soddisfare le esigenze dell'organismo e il soggetto può sentirsi affaticato o avere le vertigini.
- **TACHICARDIA:** il cuore batte più velocemente del normale, generalmente più di 100 battiti al minuto. Come conseguenza, il cuore potrebbe non essere in grado di pompare la quantità di sangue sufficiente a soddisfare le esigenze dell'organismo. Se non si interviene, alcuni tipi di tachicardia possono determinare la morte cardiaca improvvisa.
- **FIBRILLAZIONE ATRIALE:** Le camere superiori del cuore (gli atri) si contraggono in modo disordinato, tra 300 e 600 volte al minuto. Gli atri non si contraggono mai completamente e ad ogni battito cardiaco potrebbero rimanervi residui di sangue. Il sangue ristagnato potrebbe raggrumarsi, aumentando il rischio di ictus.
- **MORTE CARDAICA IMPORVVISA:** Il cuore smette completamente di battere e di pompare sangue.

LEGATE ALLA FUNZIONE DI POMPA DEL CUORE

- **INSUFFICIENZA CARDIACA:** Il cuore non lavora più bene come dovrebbe e non è più in grado di pompare una quantità di sangue sufficiente a soddisfare le esigenze dell'organismo. L'insufficienza cardiaca è un problema grave che si sviluppa gradualmente nel corso del tempo in un cuore danneggiato, a volte nel corso degli anni.

LEGATE ALLE ARTERIE DEL CUORE

- **CARDIOPATIA:** Un deposito di materiale grasso si forma su una o più arterie coronarie, riducendo il flusso di sangue attraverso il muscolo cardiaco. La coronaropatia incrementa il rischio di attacco cardiaco.
- **ATTACCO CARDIACO:** Una parte del muscolo cardiaco muore o rimane danneggiata in modo permanente perché non ha ricevuto sangue a sufficienza. Una volta che il cuore viene danneggiato, esiste un rischio maggiore di insufficienza cardiaca e di morte cardiaca improvvisa.