

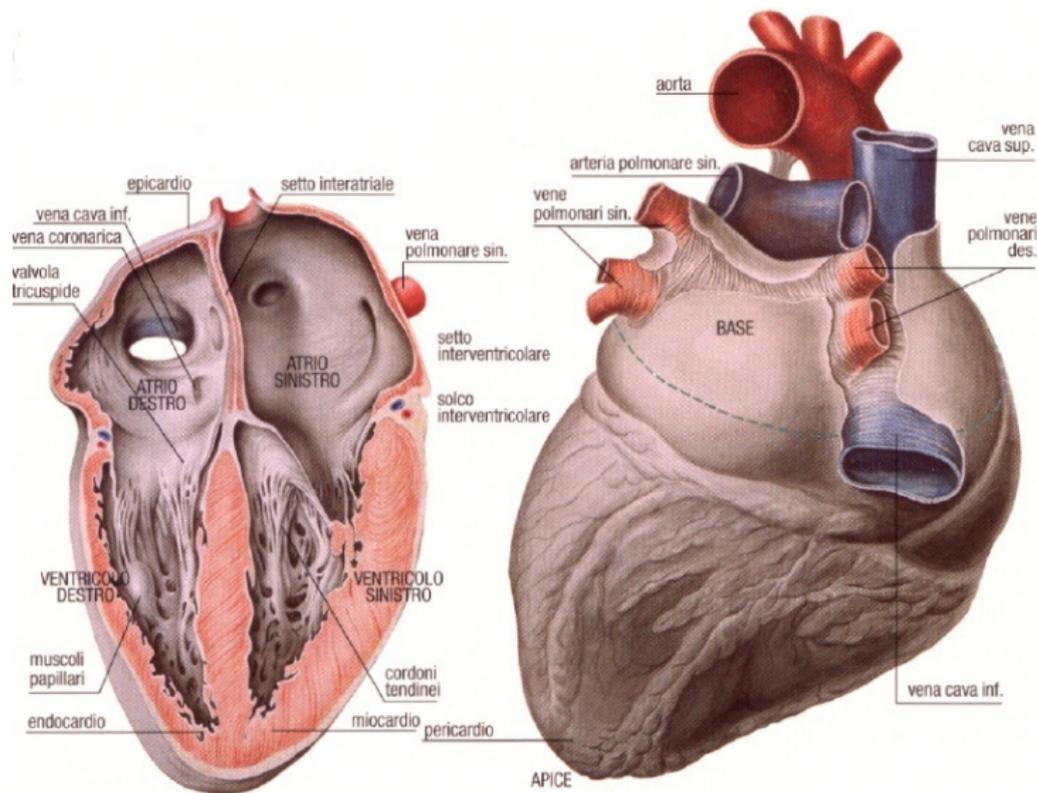
Sommario.

- 1 Il Cuore: Struttura
- 2 Il Cuore: Funzione
- 3 Arterie e Vene
- 4 Meccanismi regolatori
- 5 Dettaglio chimico e fisico

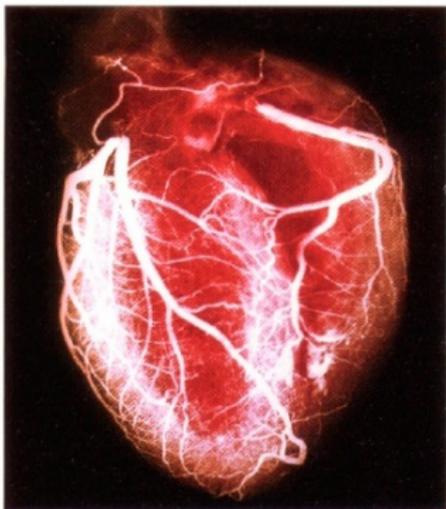


Cuore: struttura

Il Cuore



Angiografia delle coronarie.



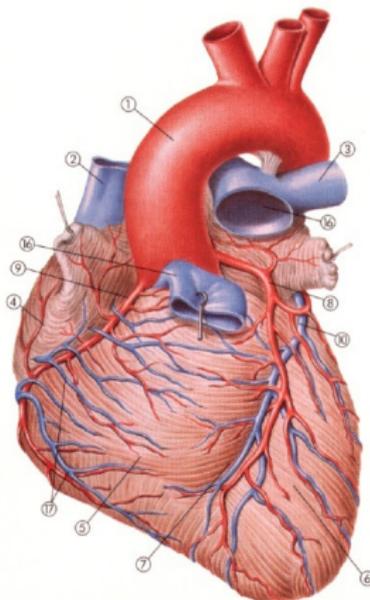
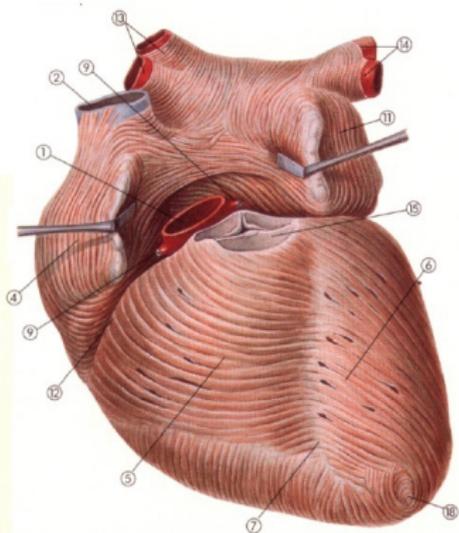
LE CORONARIE

Il cuore ha bisogno di molta energia per mantenersi in movimento, e di un continuo drenaggio delle scorie metaboliche per non rischiare l'avvelenamento. Ha bisogno perciò di una continua e ricca alimentazione sanguigna: per questo è irrorato da una fitta rete di capillari che fanno capo ai vasi cardiaci, comunemente noti come "coronarie".



Cuore: struttura

Il Cuore come pompa muscolare



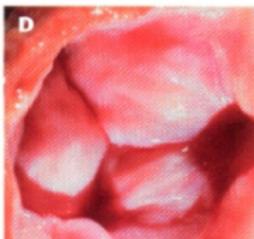
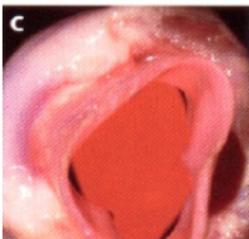
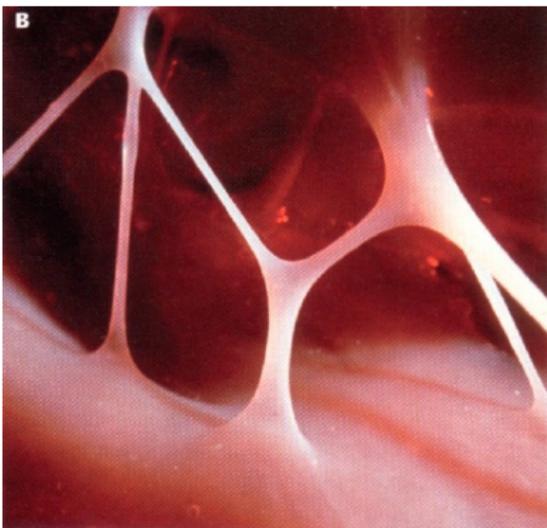
Vista frontale.

- ① aorta
- ② vena cava sup.
- ③ arteria polmonare des.
- ④ atrio des.
- ⑤ ventricolo des.
- ⑥ ventricolo sin.
- ⑦ solco interventricolare
- ⑧ arteria coronaria des.
- ⑨ arteria coronaria sin.
- ⑩ vena coronaria sin.
o vena grande del cuore
- ⑪ atrio sin.
- ⑫ solco coronarico
- ⑬ vene polmonari des.
- ⑭ vene polmonari sin.
- ⑮ valvola semilunare
del tronco polmonare
- ⑯ tronco polmonare
- ⑰ vene anteriori del cuore
- ⑱ vortice

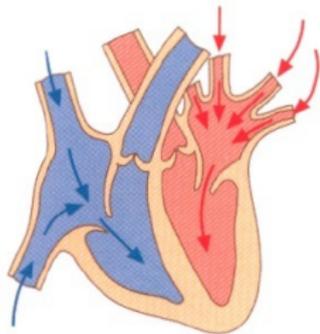


Cuore: struttura

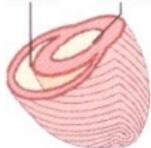
Le valvole cardiache.



Diastole e Sistole

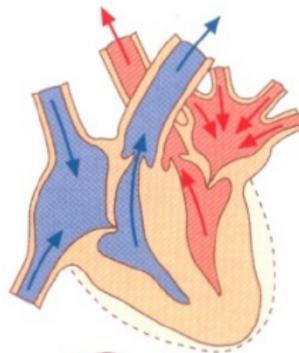


ventricolo destro ventricolo sinistro



DIASTOLE

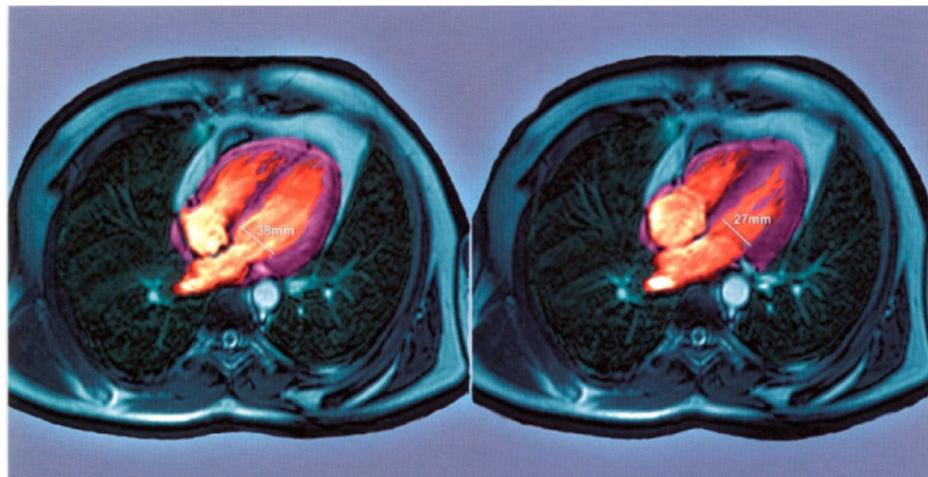
Il cuore si rilassa: atri e ventricoli si dilatano e si riempiono di sangue.



SISTOLE

Il cuore si contrae: atri e ventricoli si restringono e pompano il sangue nei vasi.

Cuore: Morfometria dinamica - I

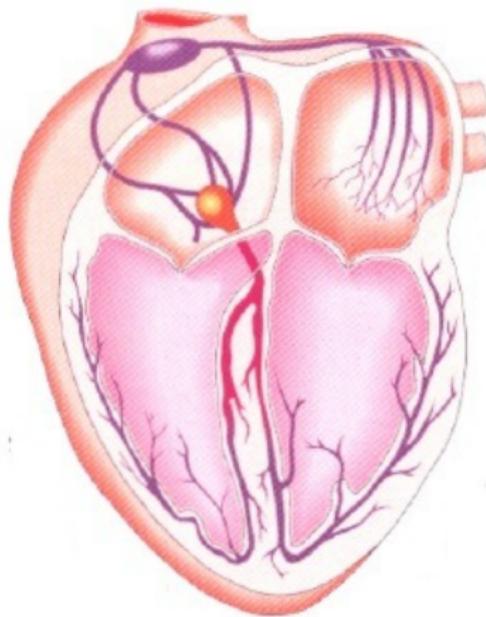


◀ BATTITO CARDIACO

Risonanza magnetica in falsi colori di una sezione trasversale di un torace in cui batte un cuore sano, in cui è stata misurata la larghezza del ventricolo sinistro. La parete muscolare del cuore è violettata, mentre le zone in cui scorre il sangue (atri e ventricoli) sono rosso-gialle, tanto più chiare quanto maggiore è il contenuto di sangue. Sulla sinistra il cuore è in uno stato di diastole: i ventricoli si riempiono. A destra, la sistole: particolarmente evidente la contrazione del ventricolo sinistro, che spinge il sangue nell'aorta.

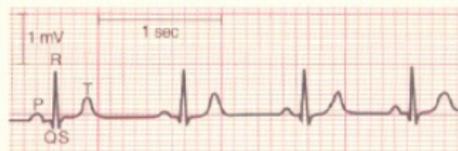


Cuore: Morfometria dinamica - II



Tracciati EEG normali e patologici

tracciato normale (70 battiti/min)



tachicardia sinusale



bradicardia sinusale



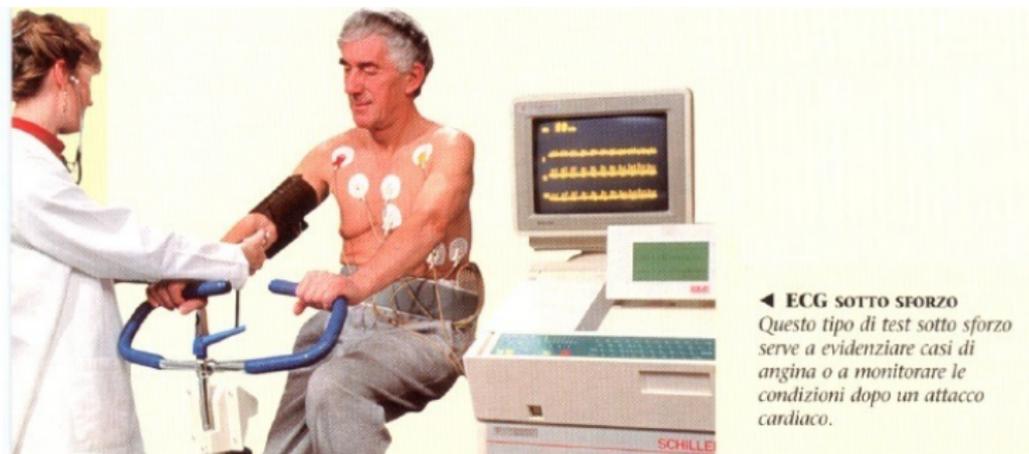
extrasistole sopraventricolare



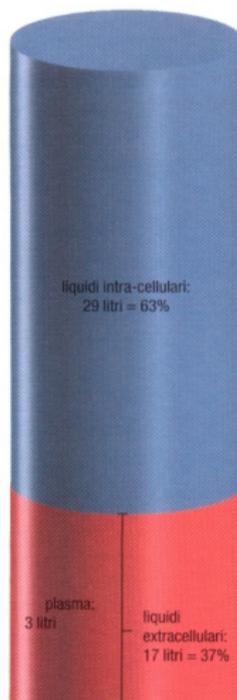
fibrillazione ventricolare



EEG sotto sforzo



I liquidi corporei: confronto



- L'acqua costituisce circa il 65% in peso del corpo di un adulto, di cui:
 - 63 % liquidi intracellulari
 - 37 % liquidi extracellulari (plasma e liquidi intercellulari)
- Poiché la nostra specie non possiede 'depositi' d'acqua bisogna provvedere al suo ricambio **molto più spesso che non ad assumere cibo.**

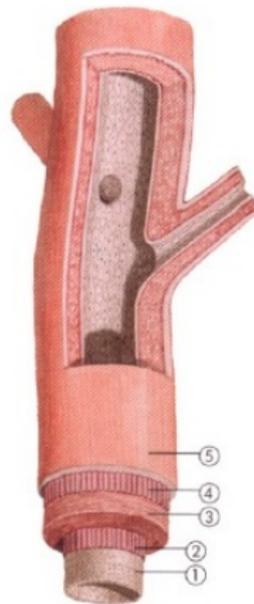


La parete delle arterie

PARETI DELLE ARTERIE

*Elementi della parete
tipica di un'arteria:*

- ① *tunica intima*
- ② *lamina elastica interna*
- ③ *tunica media
o muscolare*
- ④ *lamina elastica esterna*
- ⑤ *tunica esterna
o avventizia*



La arteria epatica.

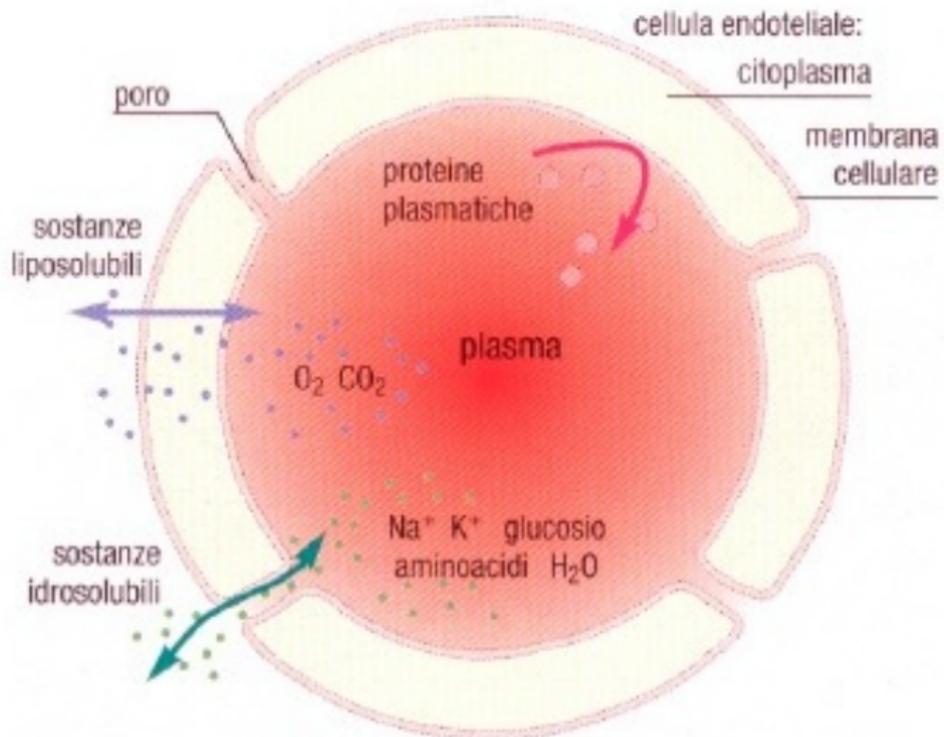


▲ ARTERIA EPATICA

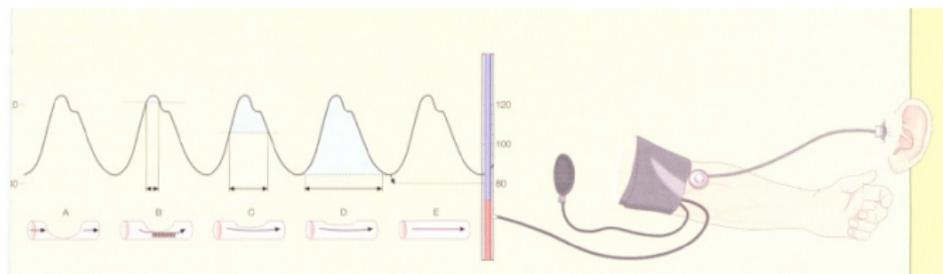
Fotografia al microscopio elettronico a scansione in falsi colori dell'interno di un'arteria epatica. Le cellule che si trovano nel lume sono linfociti che aderiscono alla parete

dell'arteria; i vasi epatici ne sono ricchi, poiché il fegato è costantemente esposto agli antigeni che provengono direttamente dall'intestino, trasportati dalla vena porta.

Gli scambi di materiali.



La Pressione Arteriosa



La misura diretta della pressione arteriosa è un prezioso indice diagnostico, poiché è direttamente influenzata dall'attività contrattile cardiaca oltre che da attività e condizioni dei vasi sanguigni. Lo strumento per misurarla (*sfigmomanometro*) è costituito da un manometro a mercurio connesso a un manicotto di gomma gonfiabile.



Misura della Pressione Arteriosa

Per misurare la pressione si colloca il manicotto intorno al braccio e lo si gonfia finché la sua pressione supera quella sistolica: ciò impedisce il passaggio del sangue e il polso non è più percepibile con lo stetoscopio posto sull'arteria brachiale sotto il manicotto (**A**). Sgonfiandolo lentamente si percepisce improvvisamente il suono del flusso sanguigno turbolento che riprende (**B**): la pressione segnata dallo strumento è la *massima sistolica*. Continuando a sgonfiare (**C**, **D**) si arriva a un momento in cui non si percepisce più alcun rumore (flusso laminare, **E**): il valore misurato è la *pressione minima diastolica*.



Lo stimolo alla contrazione cardiaca

ORIGINE DELLO STIMOLO

Lo stimolo che da' origine alla contrazione viene da un gruppo di cellule del miocardio, il **nodo seno-atriale**

tali cellule si autoeccitano contraendosi ritmicamente e diffondendo l'eccitazione nelle cavita' cardiache superiori attraverso fasci di **cellule di Purkinje**

L'impulso alla contrazione prosegue verso i ventricoli lungo fasci cellulari che raggiungono il **nodo atrio-ventricolare** formato da un plesso di cellule fibrose e da un connettivo che da' origine al **fascio di His**, in grado di condurre gli impulsi a velocita' particolarmente elevata.



Gittata e Frequenza cardiaca

Gittata o Portata cardiaca =

= volume di sangue espulso da un ventricolo al minuto =

= *gittata pulsatoria* (volume espulso ad ogni battito) per *frequenza cardiaca*.

- la gittata media nel sonno e' di circa 5 litri/min
- durante attivita' fisica moderata puo' raddoppiare
- la frequenza standard e' di 72 battiti/min
- la fisiologica e' fra 60 e 100, nel periodo fetale, circa 120.



Meccanismi regolatori

AUTOREGOLAZIONE

Il muscolo cardiaco si contrae tanto piu' energicamente quanto piu' e' disteso all'inizio della contrazione (Legge di Maestrini-Starling)

REGOLAZIONE NERVOSA

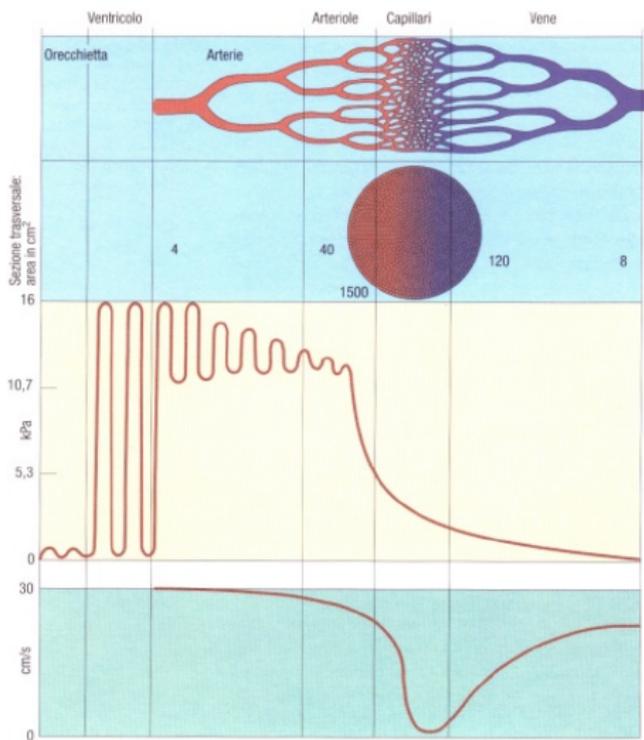
e' svolta dal *sistema nervoso autonomo simpatico e parasimpatico*, il cui centro regolatore si trova nel bulbo encefalico.

I nervi coinvolti sono:

- ad azione inibitoria: *il nervo vago*
- ad azione eccitatoria: *il plesso cardiaco* una intricata rete di neuroni strettamente interagenti ed appartenenti al sistema vegetativo simpatico e parasimpatico.

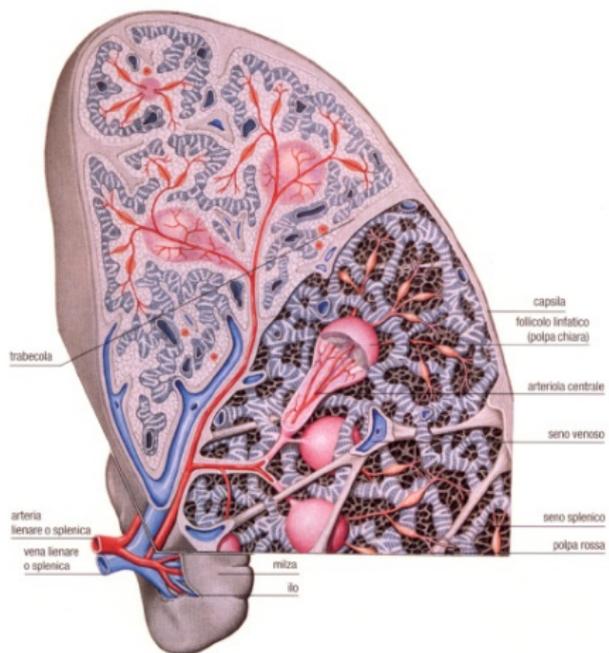


Il Sistema Vascolare

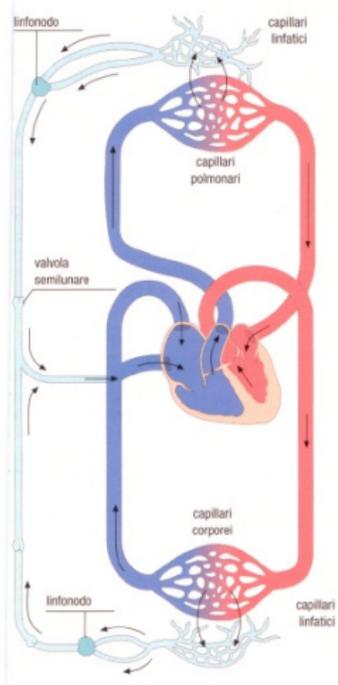


La Milza

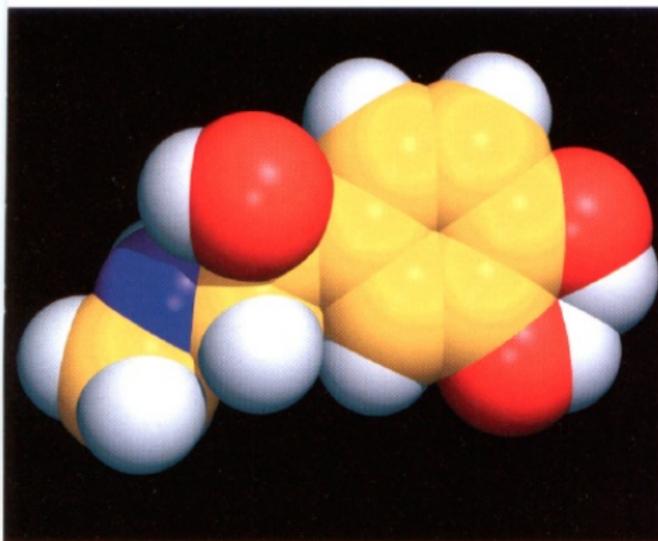
La Milza



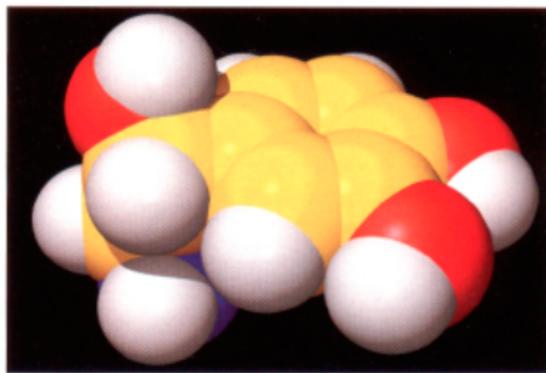
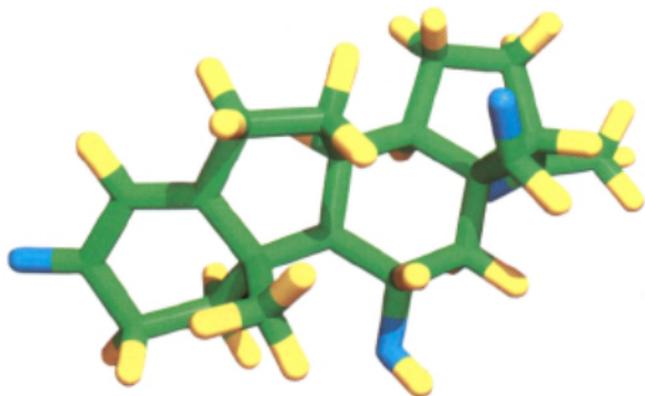
I Circuiti Linfatici



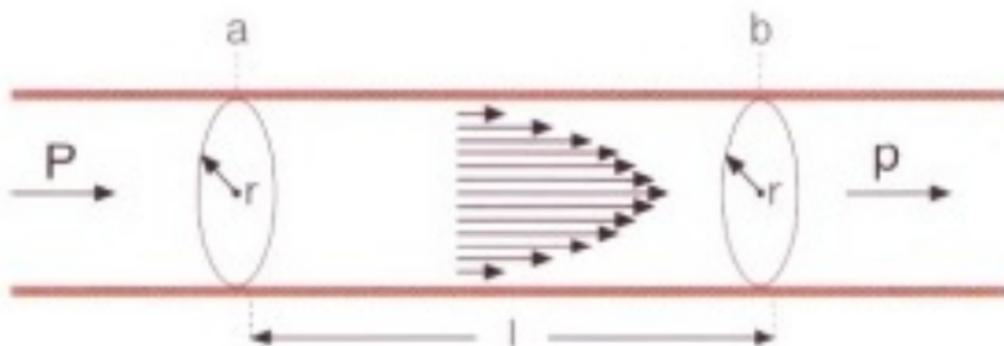
L'Adrenalina



Aldosterone e NorAdrenalina



La legge di Poiseuille



lunghezza (l) e viscosità (μ) del fluido.
formula:

$$\text{flusso} = \text{costante} \frac{\Delta p \cdot r^4}{l \cdot \mu}$$

Il flusso che viene pompato dal cuore al corpo si