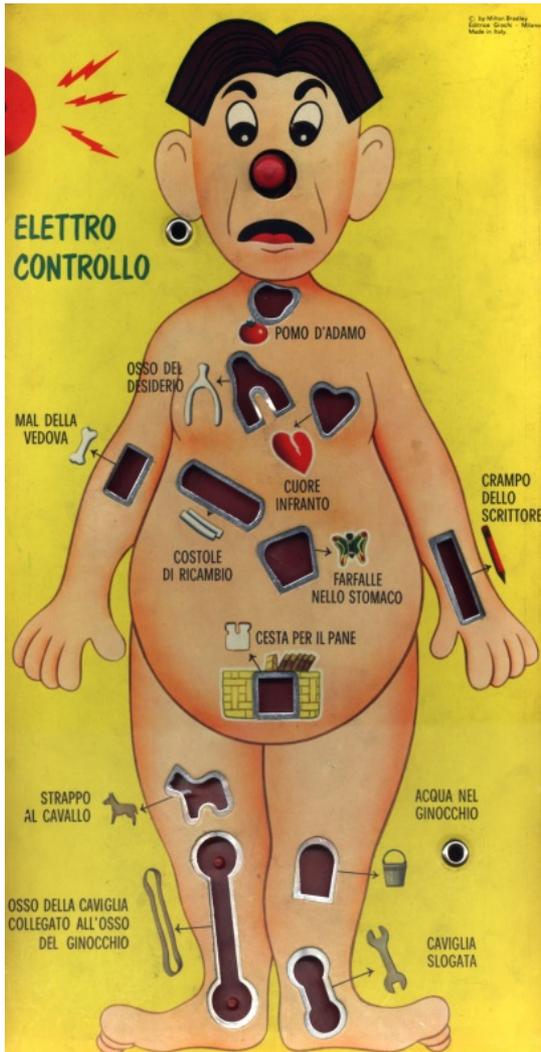




APPARATO CARDIOVASCOLARE e RESPIRATORIO

Corso soccorritore – esecutore 2015





- 
- Analizzare criticamente e comprendere l'anatomia dell'apparato cardiocircolatorio e respiratorio
 - Comprendere la fisiologia cardiocircolatoria
 - Comprendere la fisiologia respiratoria
 - Identificare i principali meccanismi fisiopatologici alla base delle comuni emergenze mediche

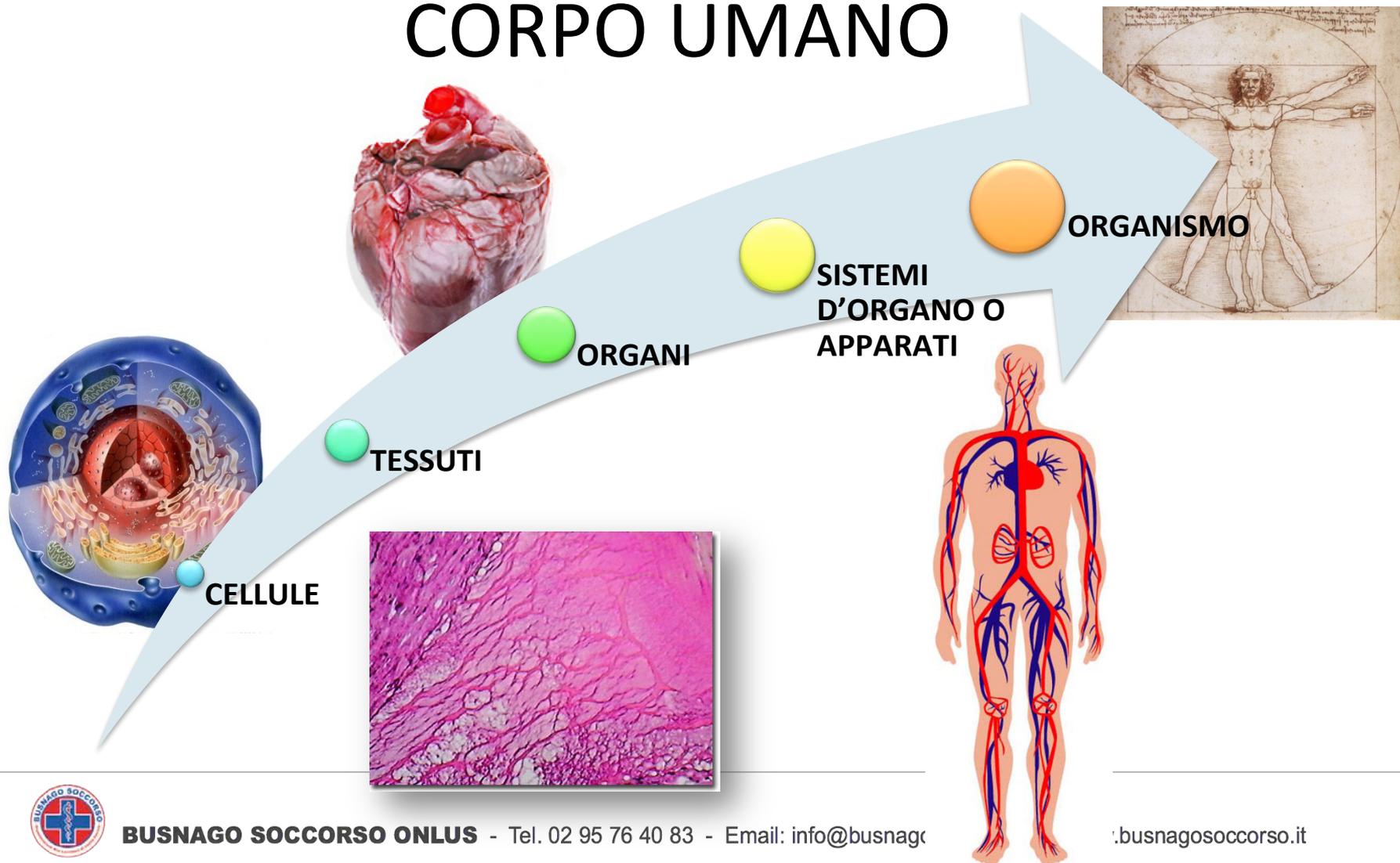




PREMESSA ...



LIVELLI DI ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO





APPARATO CARDIOVASCOLARE



L'apparato cardiovascolare si compone di:

- **POMPA** → cuore
- **CONTENITORE** → vasi arteriosi e venosi
- **CONTENUTO** → sangue



Distribuire il sangue a tutti i distretti corporei al fine di favorire lo scambio di sostanze.





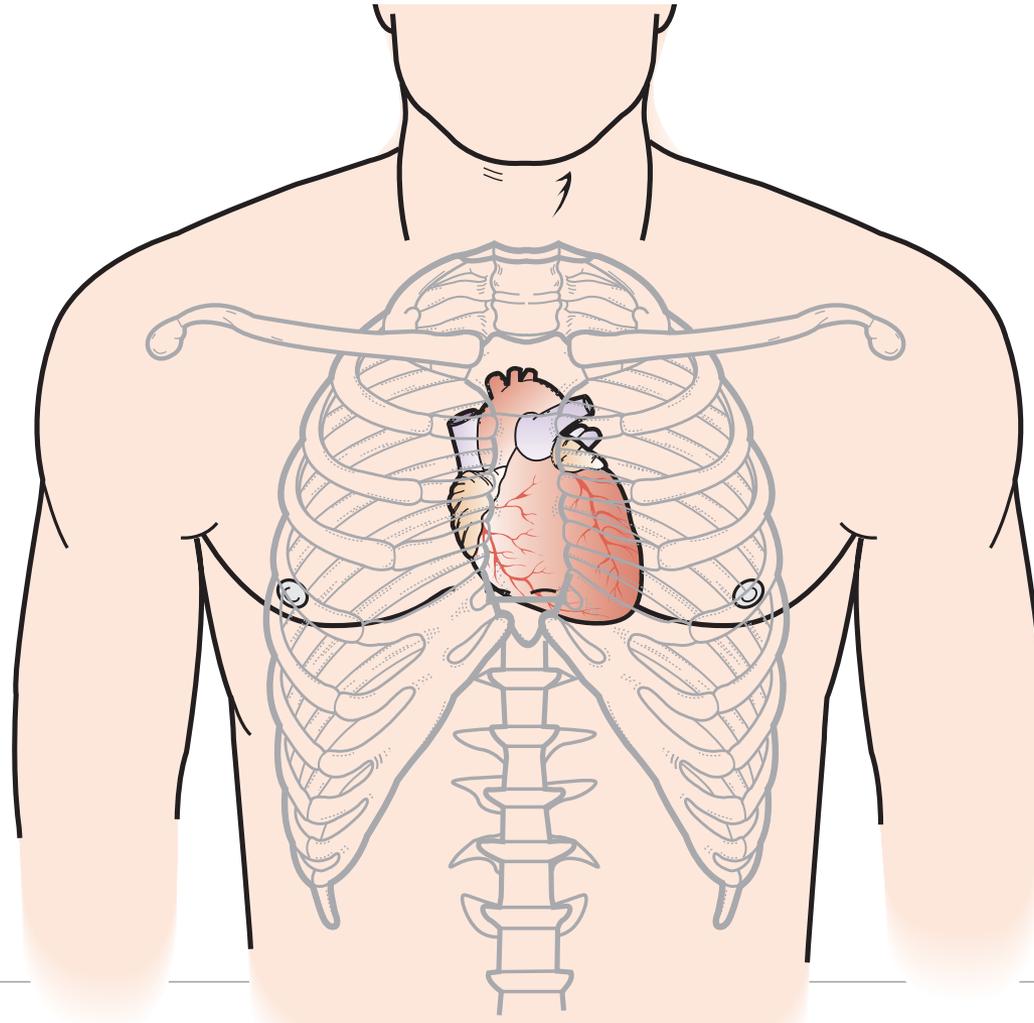
CUORE

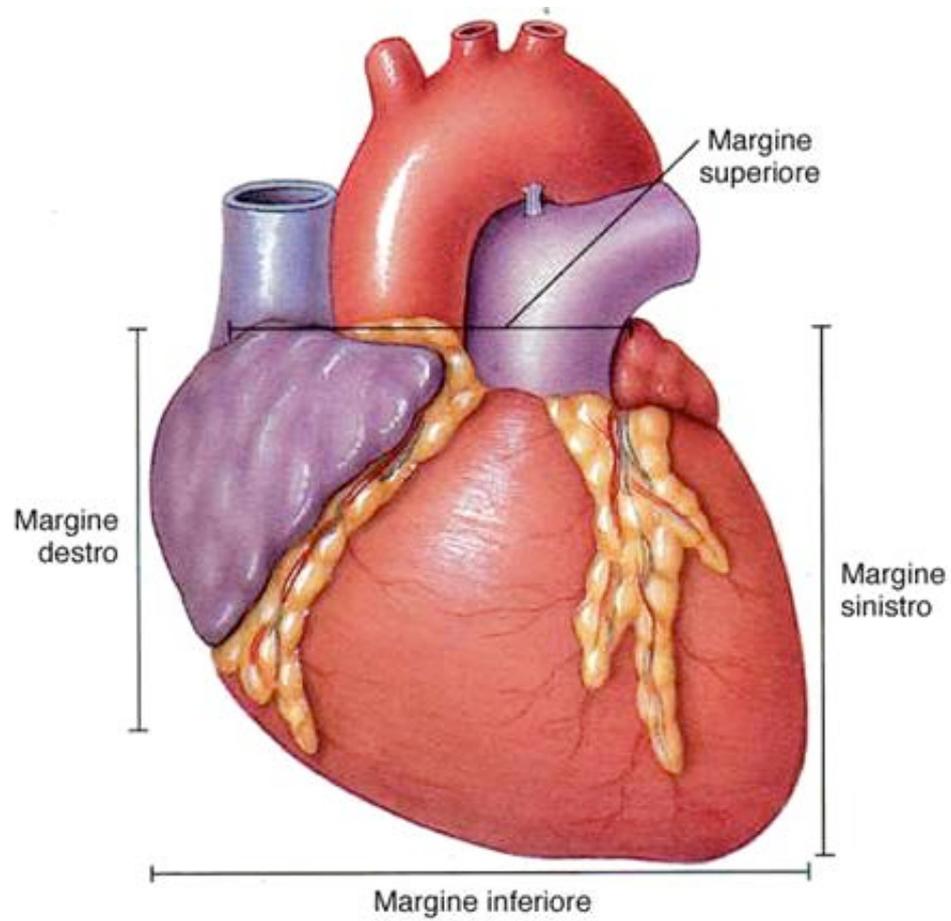
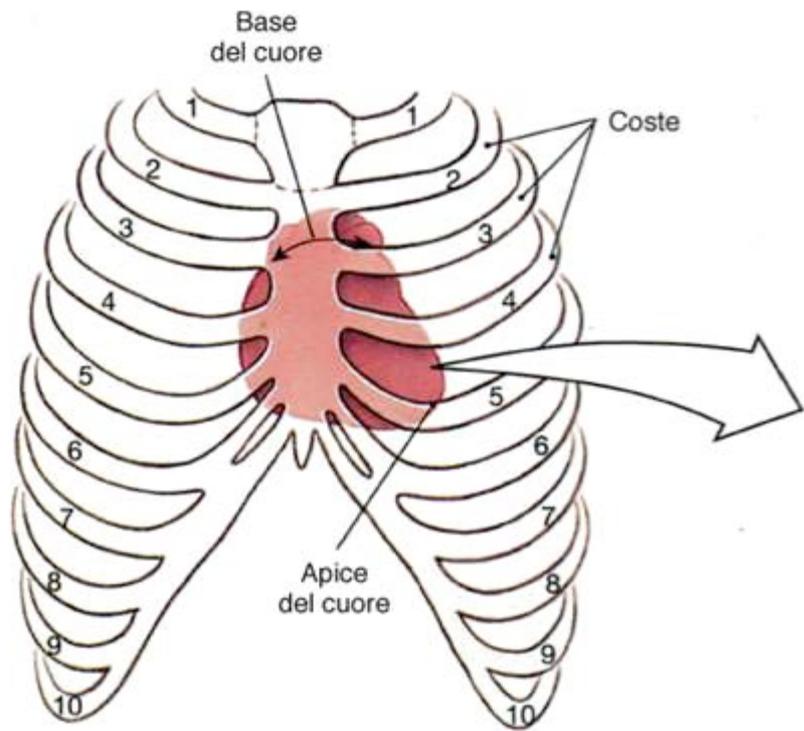


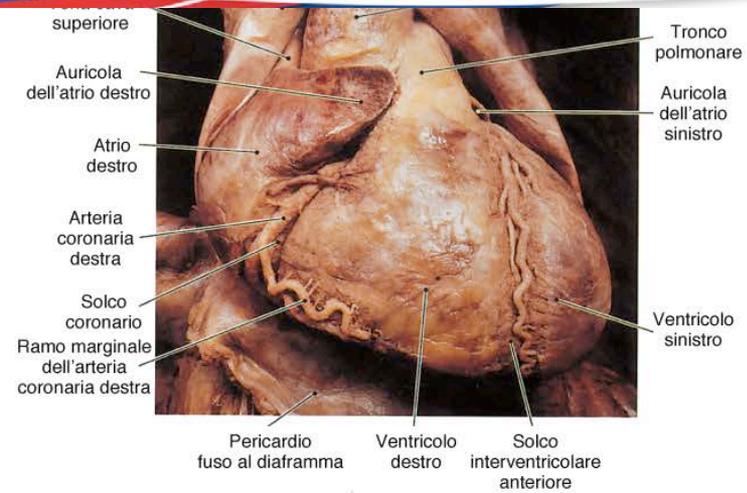
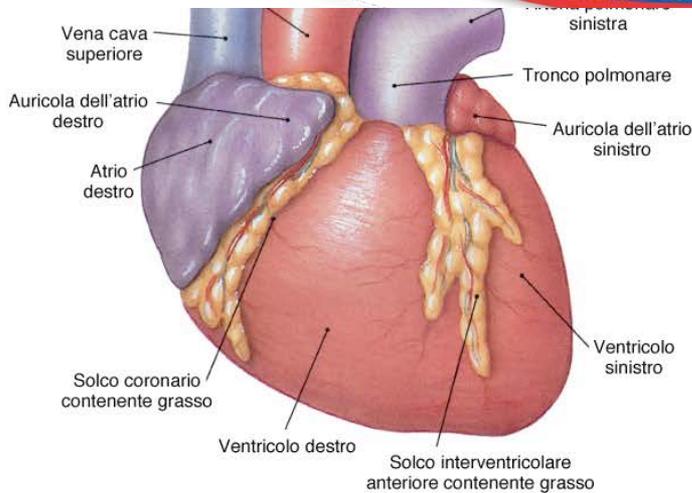
- 
- Organo muscolare cavo posto all'interno del torace quasi precisamente al centro di esso, compreso tra i due polmoni e protetto dallo sterno e dalle coste della gabbia toracica.
 - Possiede una forma «conica» ed è composto da diversi strati di tessuto tra i quali sventa il «miocardio», lo spesso strato di muscolo che compone il Cuore.
 - E' composto da due diverse camere (una destra e una sinistra), a loro volta suddivise in un Atrio ed un Ventricolo, per un totale di 4 camere
 - La suddivisione delle diverse camere è garantita da delle valvole con funzione “non ritorno” che impediscono al sangue di prendere la strada sbagliata



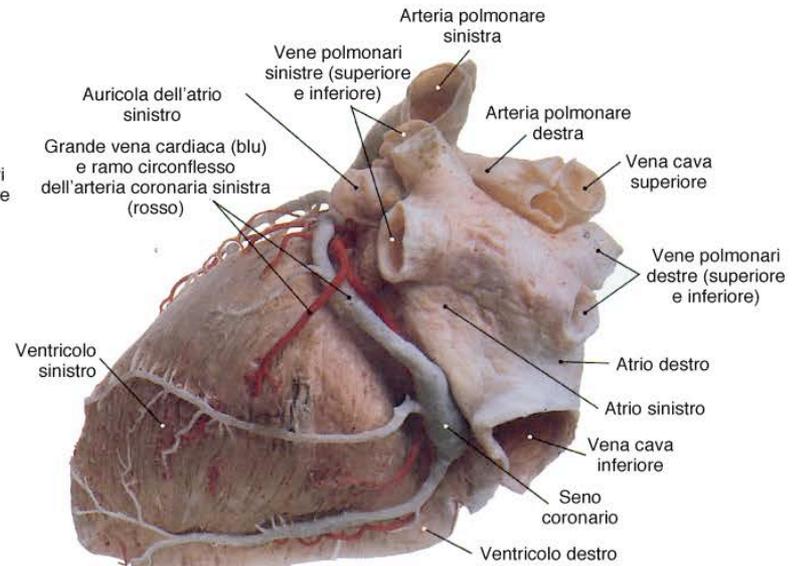
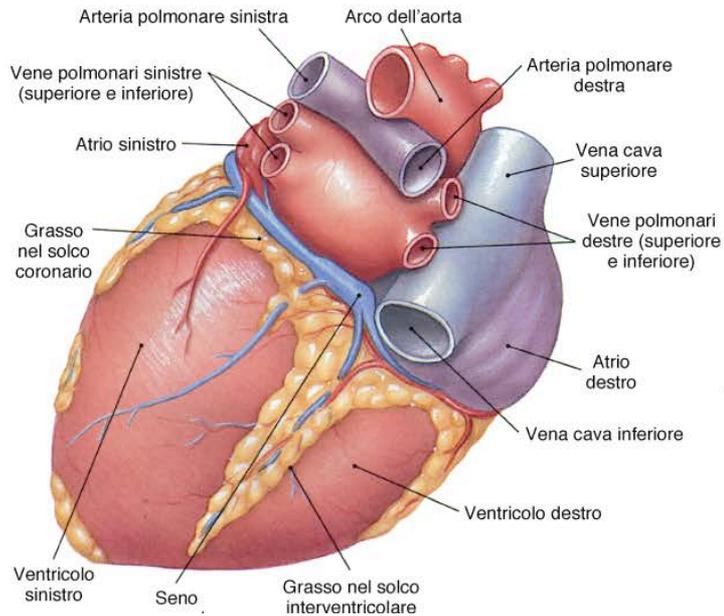
Proiezione su torace

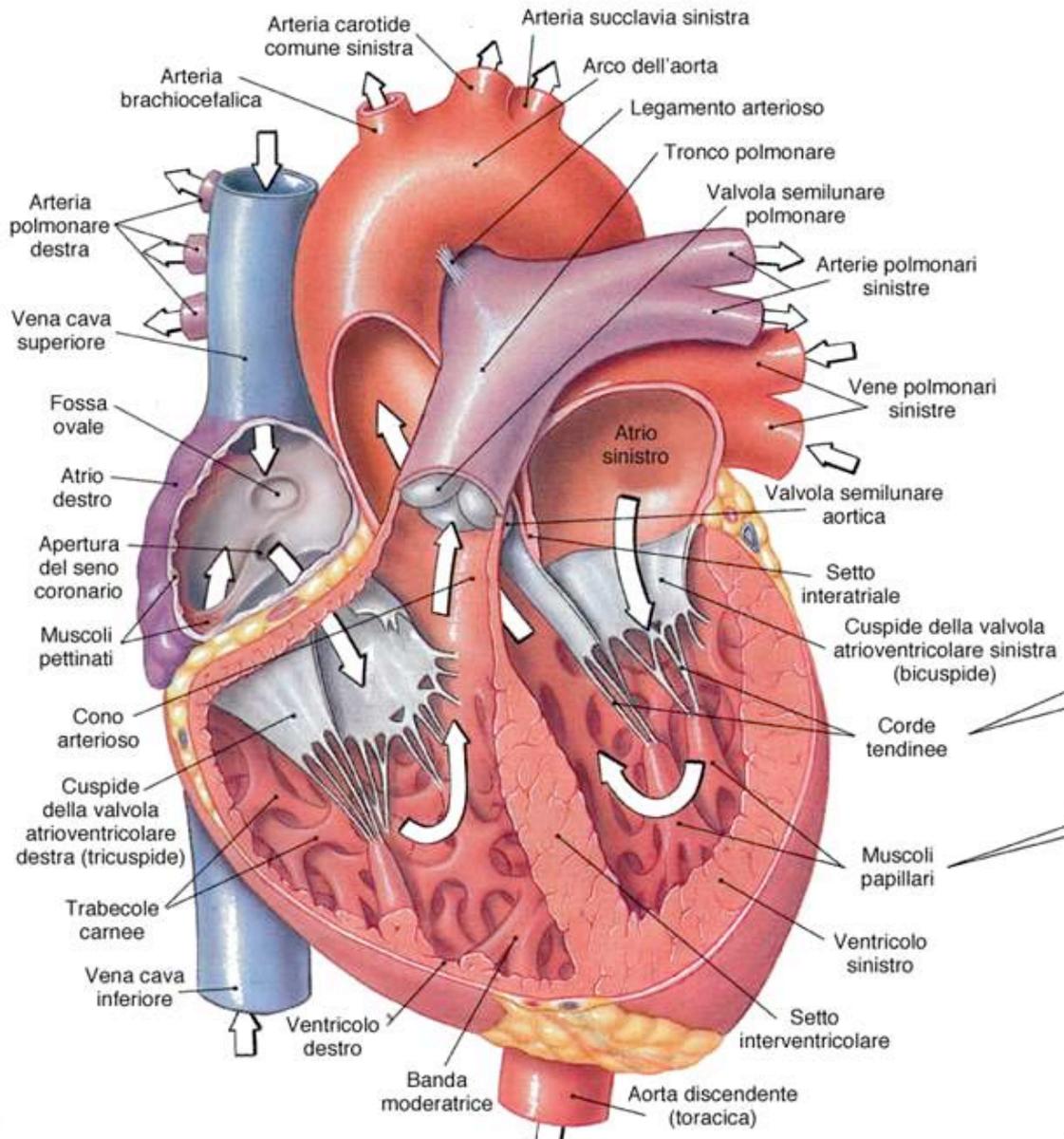




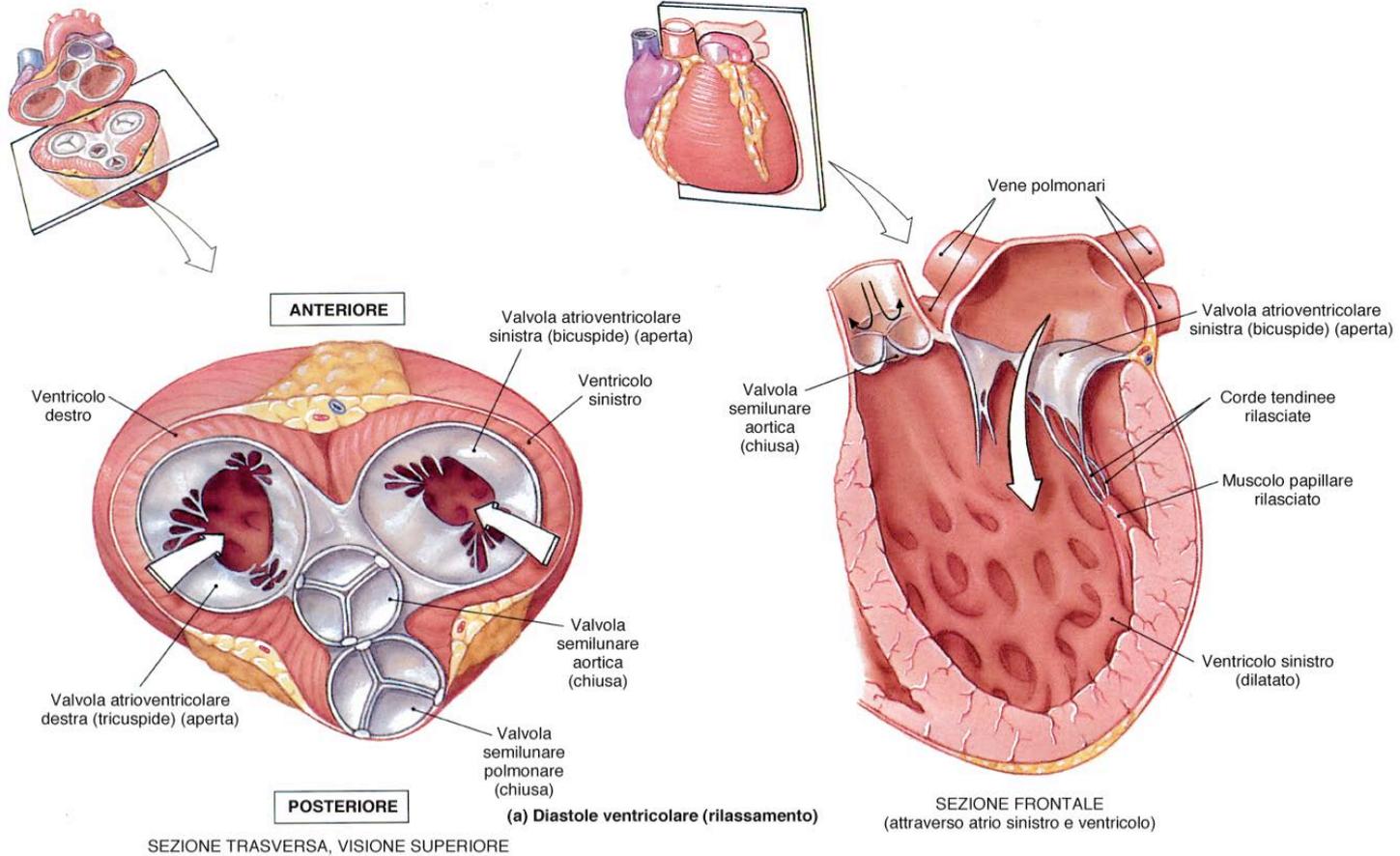


(a) Superficie anteriore (sternocostale)

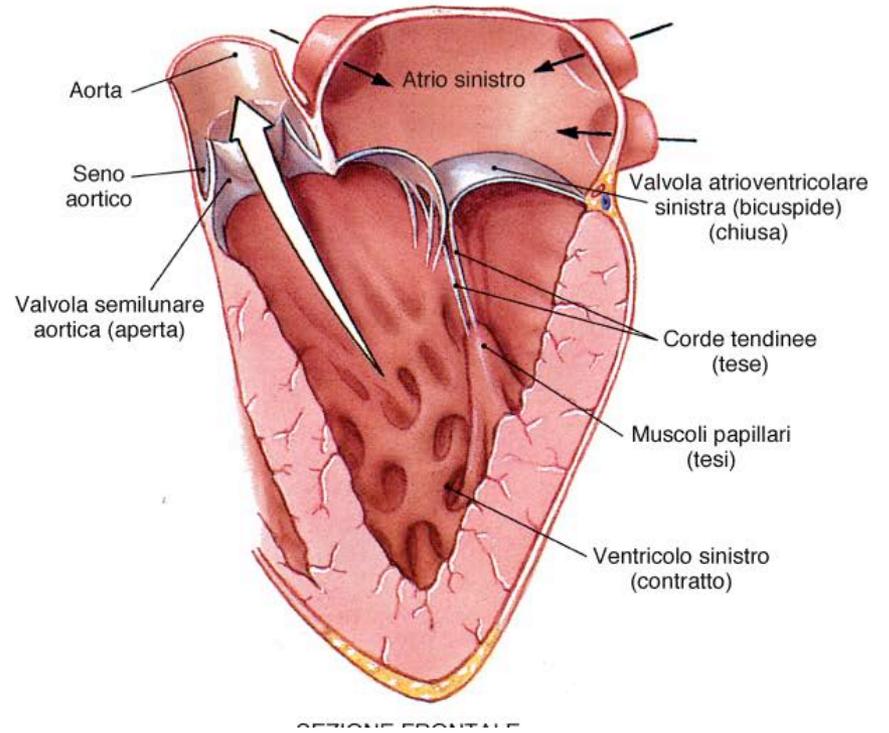
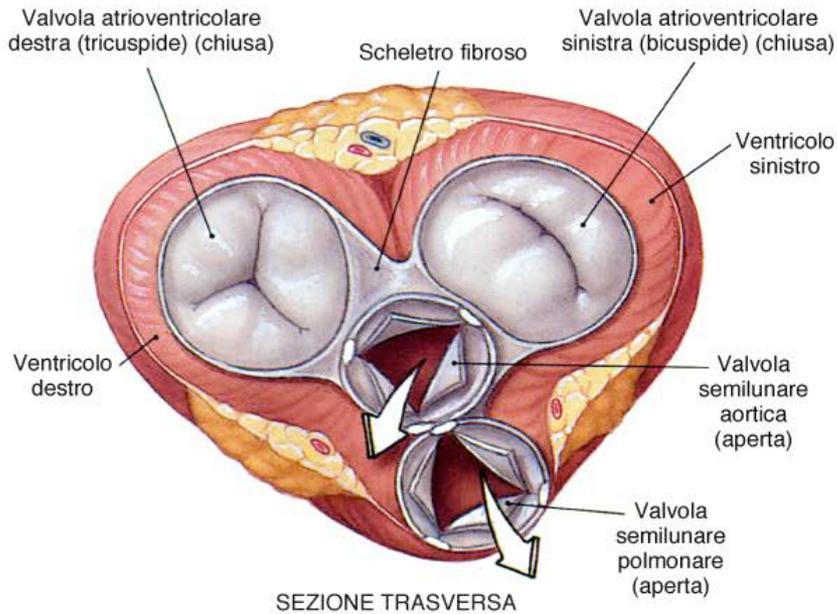




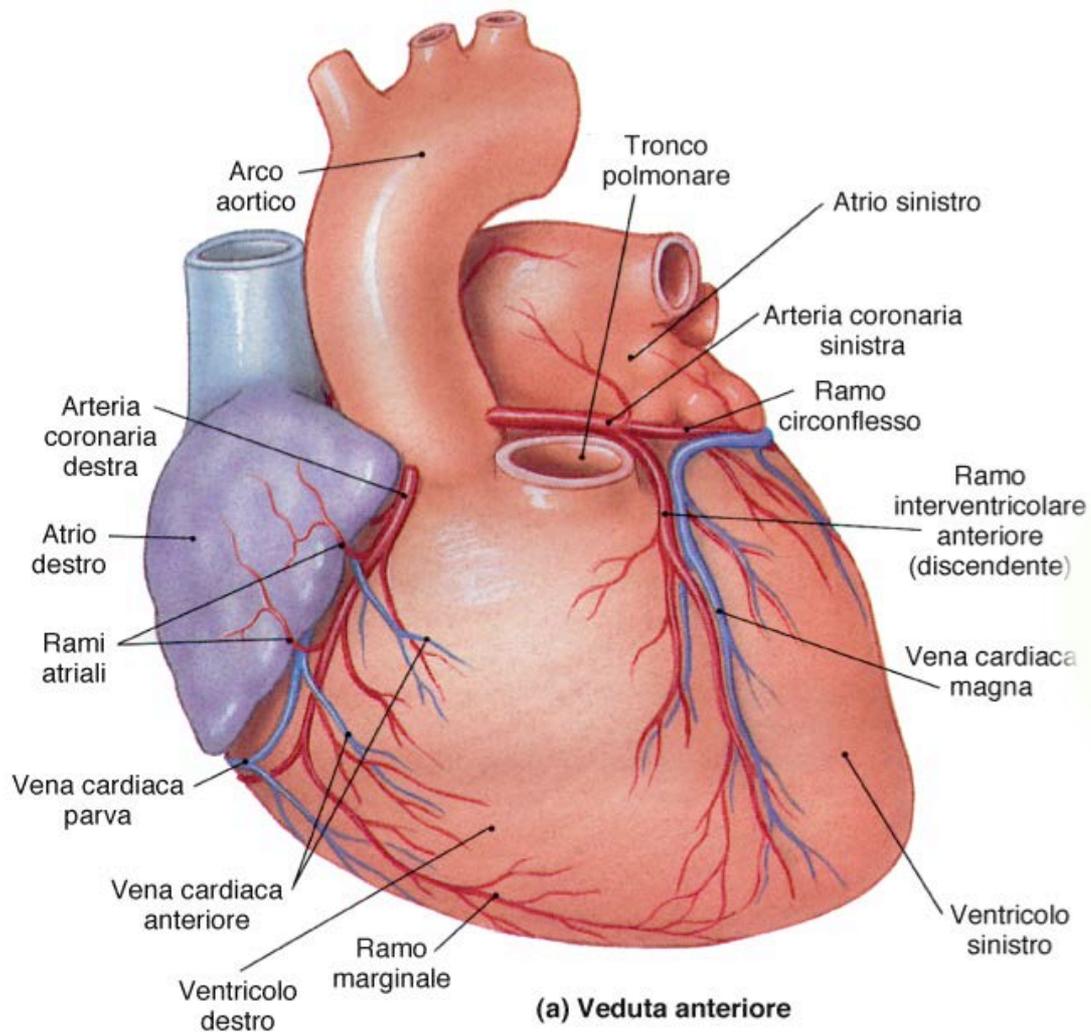
Valvole cardiache



SEZIONE TRASVERSA, VISIONE SUPERIORE
(atrio e grandi vasi rimossi)



Vascularizzazione del cuore

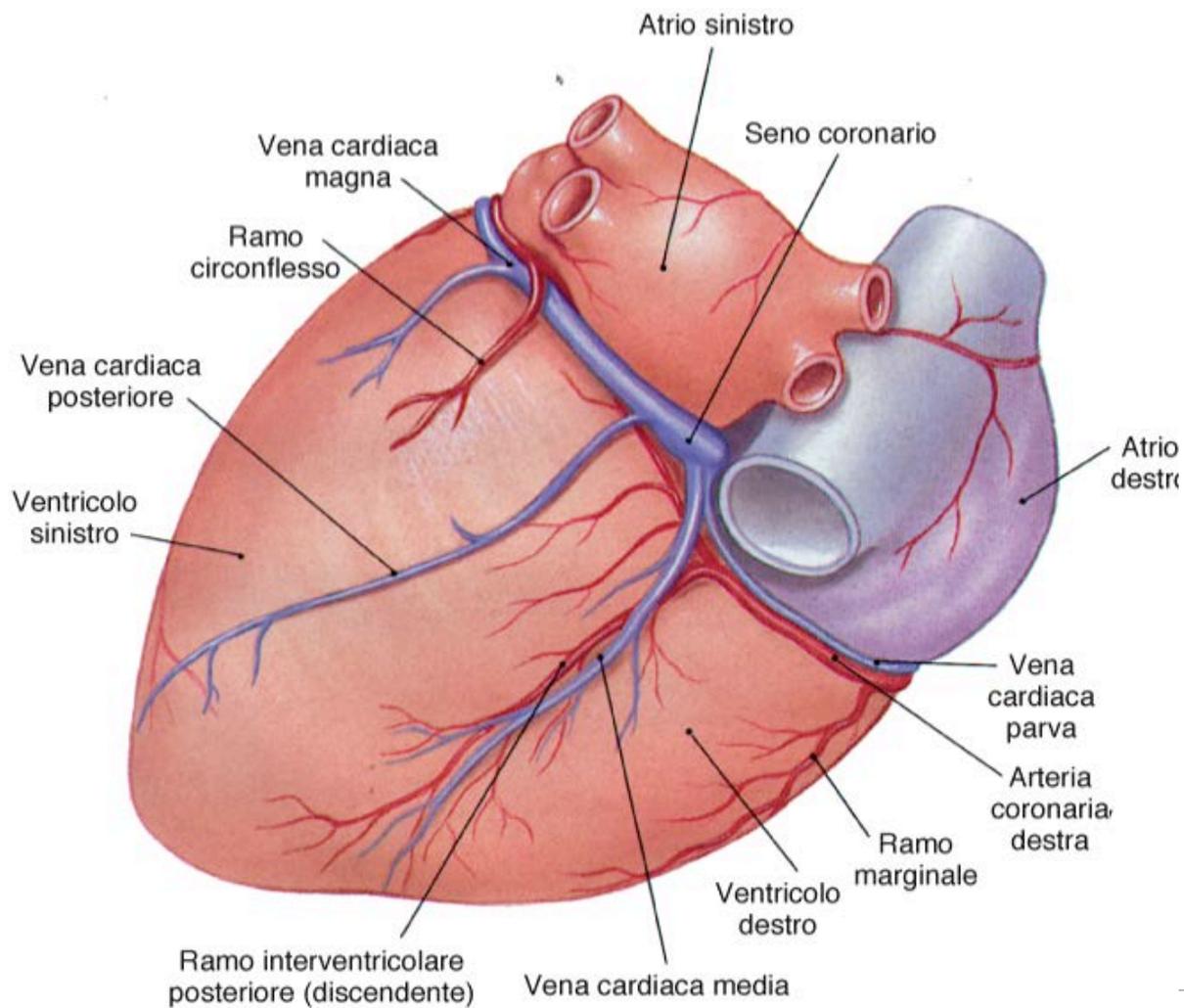


INFARTO

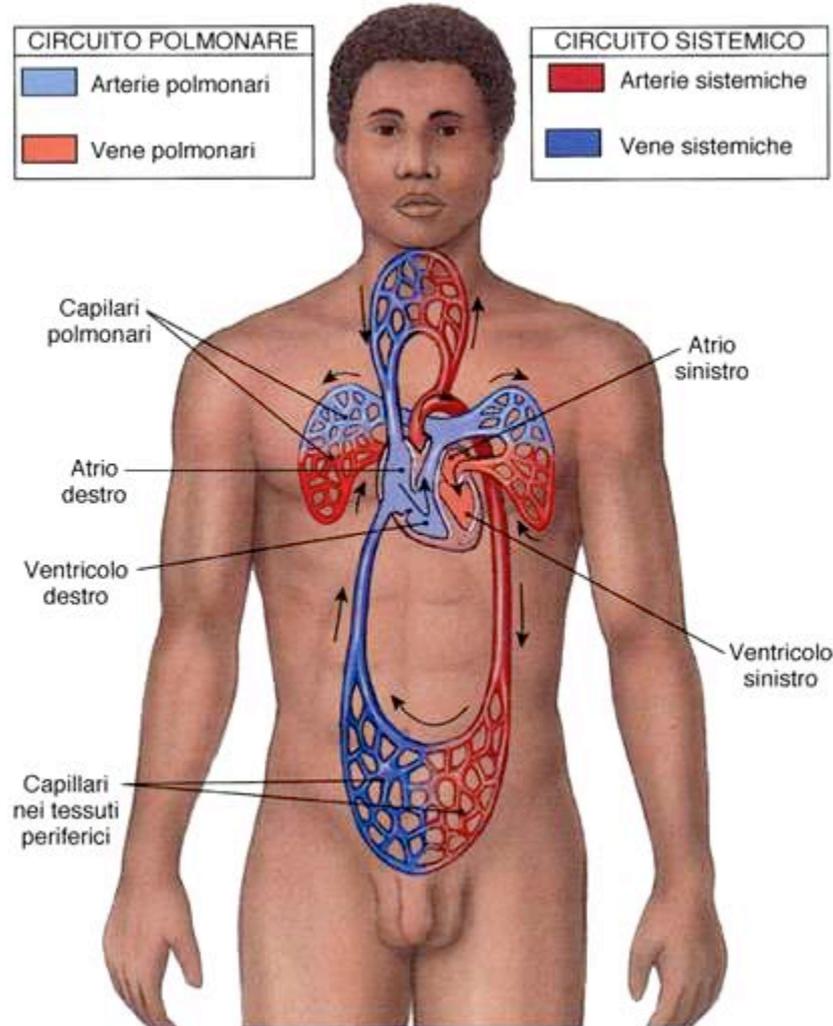


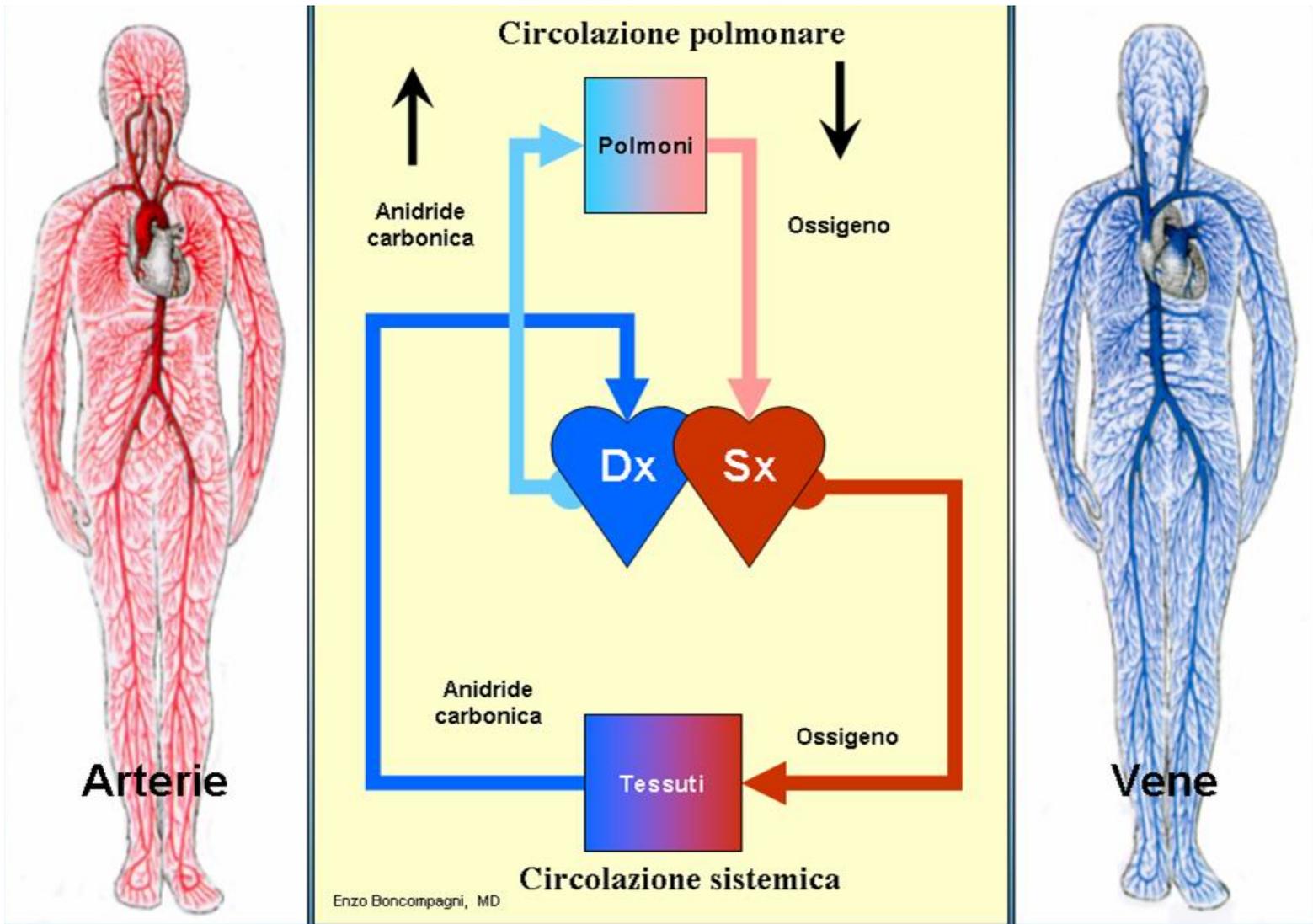
BUSNAG

www.busnagosoccorso.it

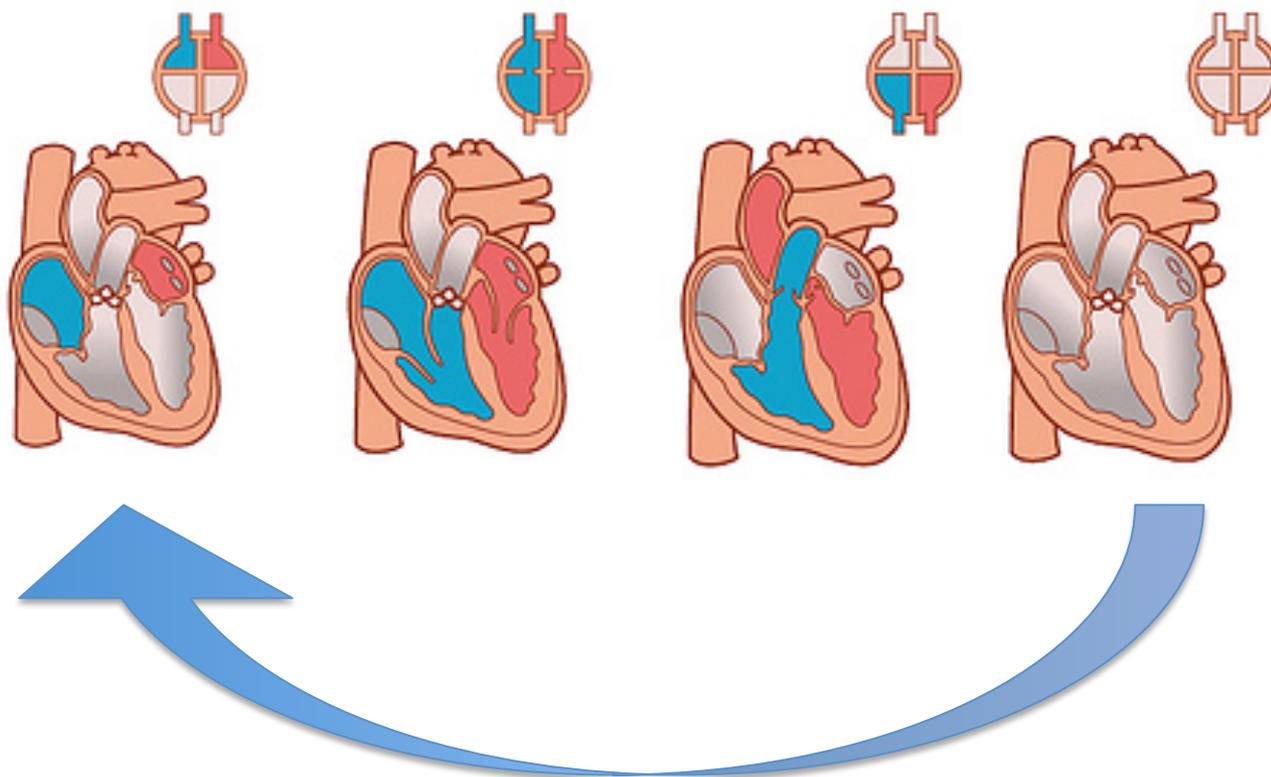


Struttura generale

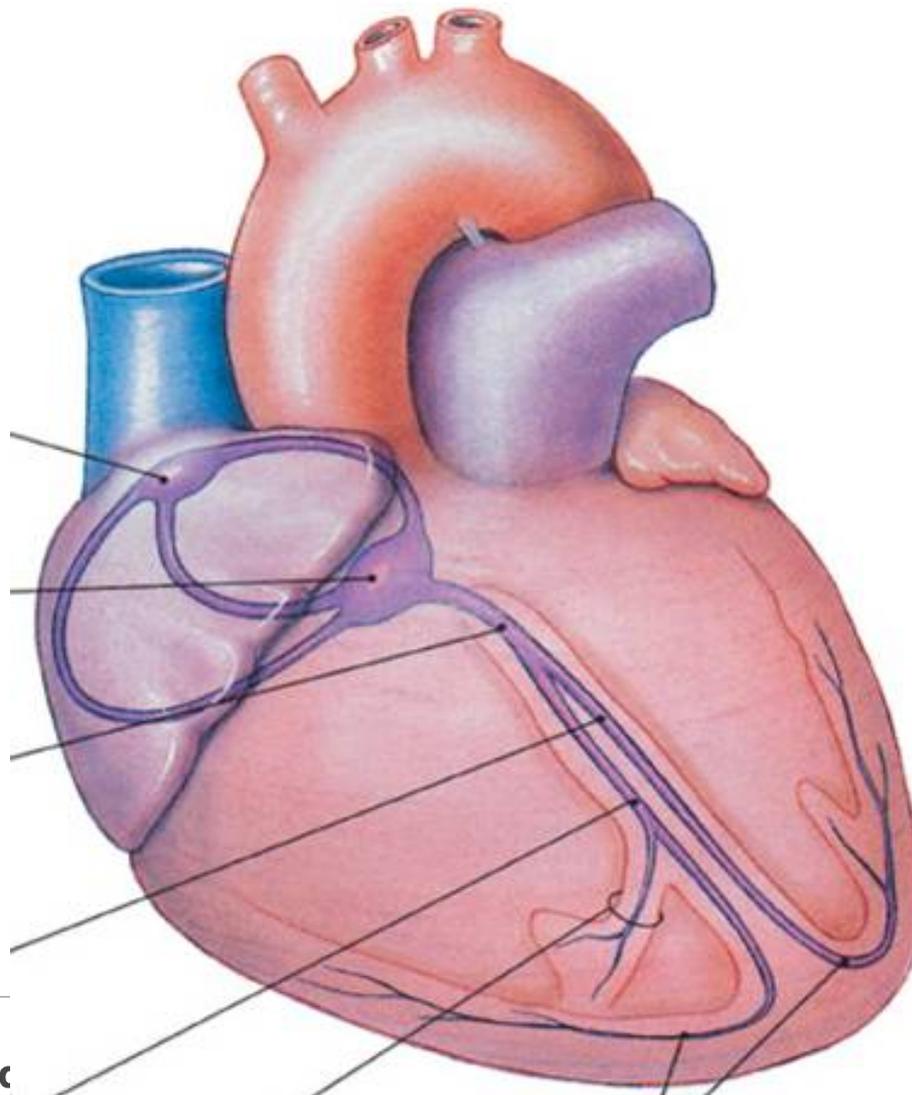




Meccanica cardiaca



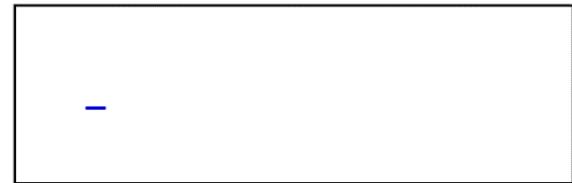
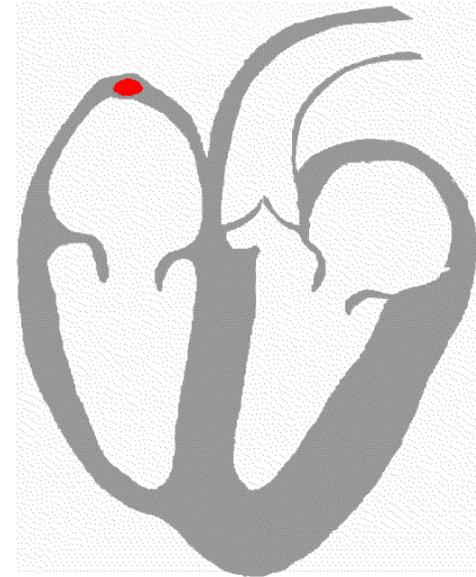
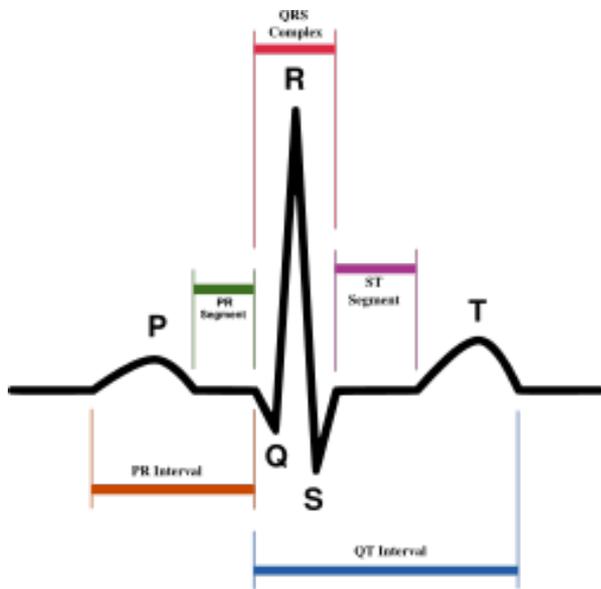
Sistema di conduzione



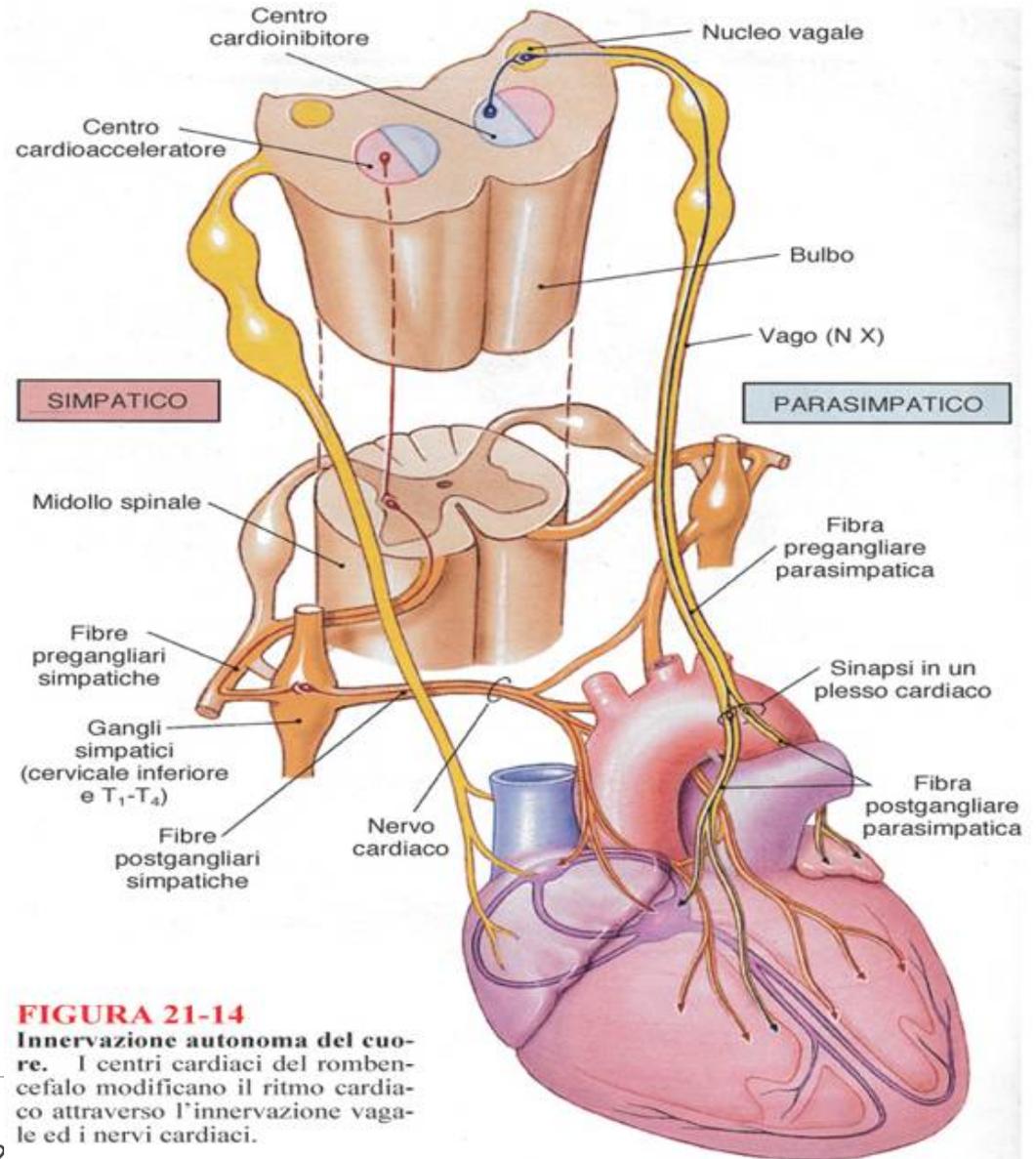
ARITMIE



ECG



Innervazione del cuore



Un po' di matematica...

$$GC = FC \times GS$$



GITTATA CARDIACA
(mL / min)

Volume di sangue espulso nell'
unità di tempo, ovvero un flusso.



FREQUENZA CARDIACA
(atti / min)

Numero di battiti al minuto



GITTATA SISTOLICA
(mL)

Volume di sangue espulso
ad ogni battito cardiaco.



- 
- La funzione del Cuore è equiparabile a quella di una pompa; tale funzionamento è garantito dalla sua composizione prevalentemente muscolare
 - A riposo il cuore pompa 5 L di sangue ogni minuto all'interno delle Arterie dell'organismo ed è in grado di regolarsi di per se, secondo le esigenze del Corpo
 - Il motore del Cuore è rappresentato da un cosiddetto 'sistema di conduzione' che è in grado di generare delle piccole scariche elettriche capaci di determinare la contrazione coordinata di tutto l'organo (ECG).





VASI



- 
- Le **Arterie** sono vasi rigidi che hanno funzione di portare e regolare quanto sangue dal Cuore deve andare ad Organi / Periferia
 - Le **Vene** sono vasi elastici che hanno funzione inversa, riportare il sangue dalla periferia al Cuore
 - I **Capillari** sono piccolissimi vasi sede degli scambi di sostanze tra Sangue e Tessuti

La definizione è **indipendente** dallo stato di ossigenazione del sangue.



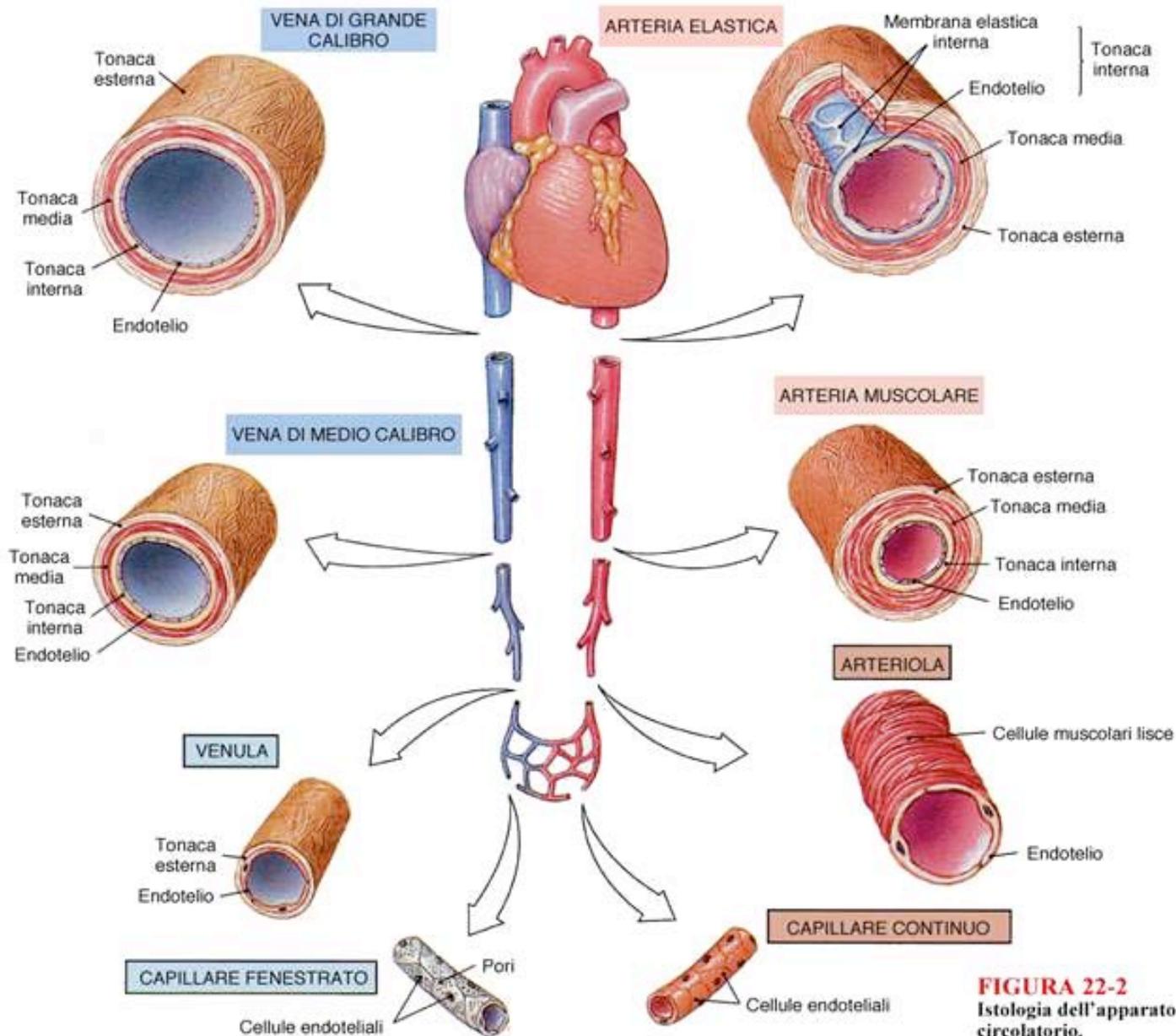
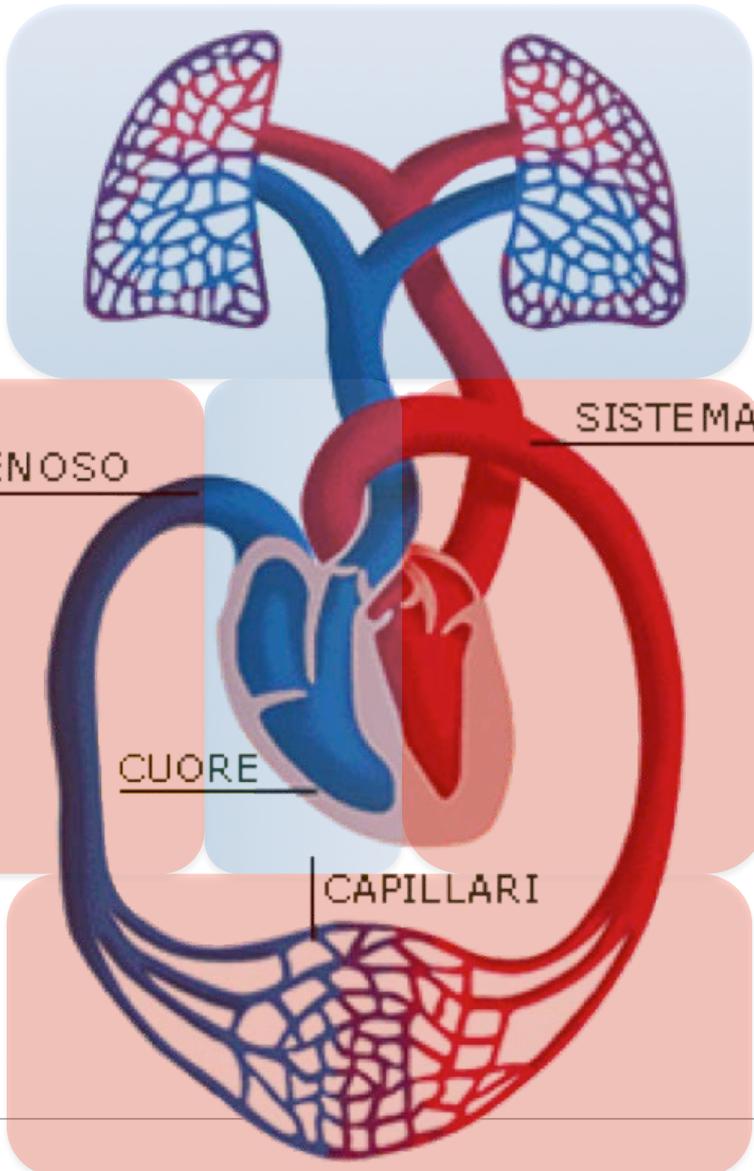


FIGURA 22-2
Istologia dell'apparato circolatorio.



- 
- Circolazione polmonare o piccola circolazione
 - Circolazione sistemica o grande circolazione





PICCOLA

SISTEMA VENOSO

SISTEMA ARTERIOSO

CUORE

CAPILLARI

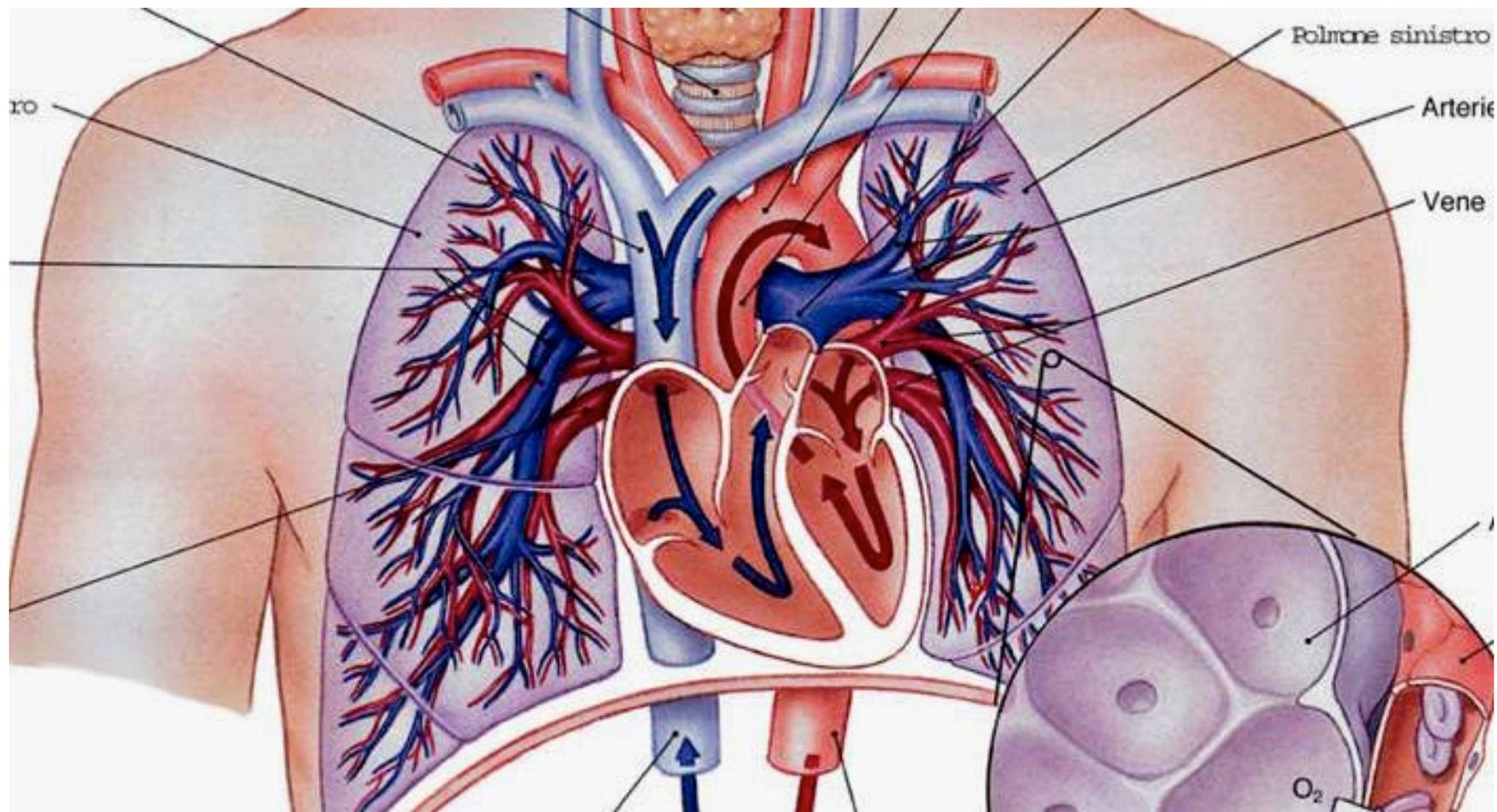
GRANDE

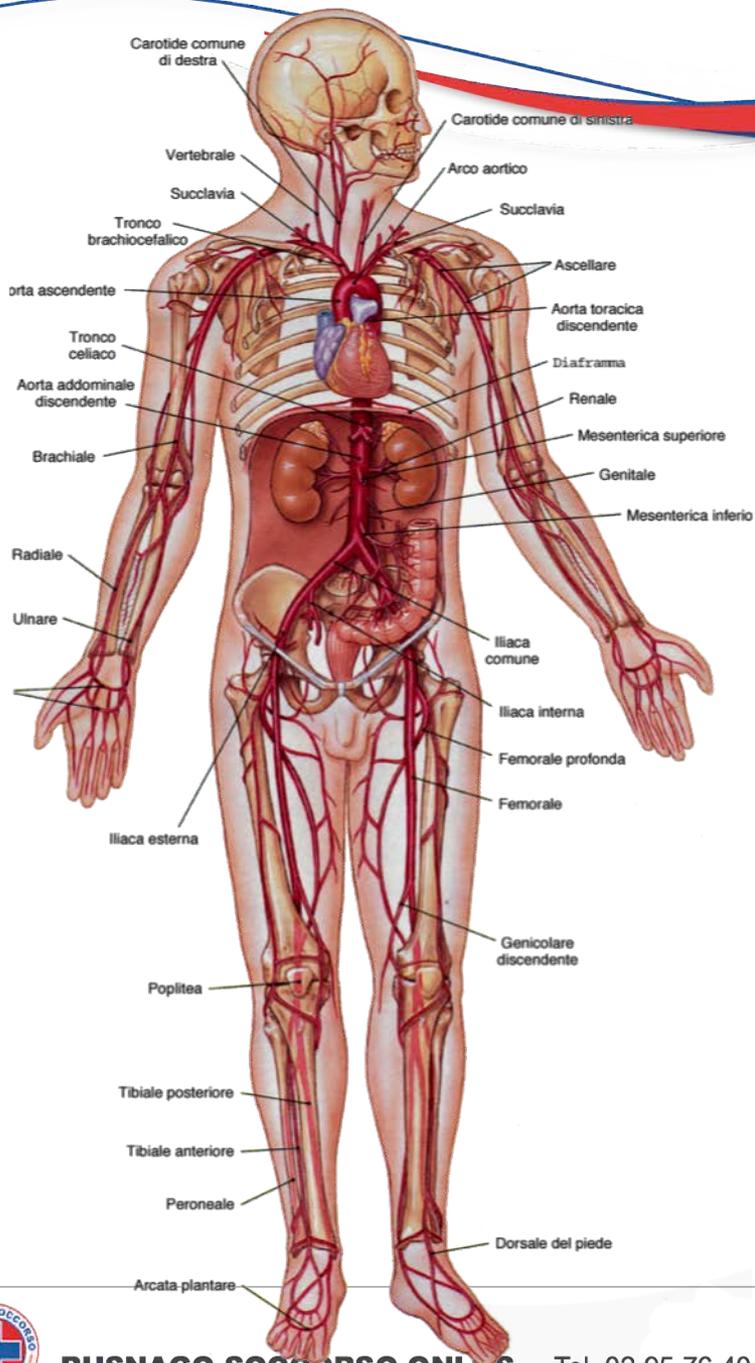


SCOMPENSO



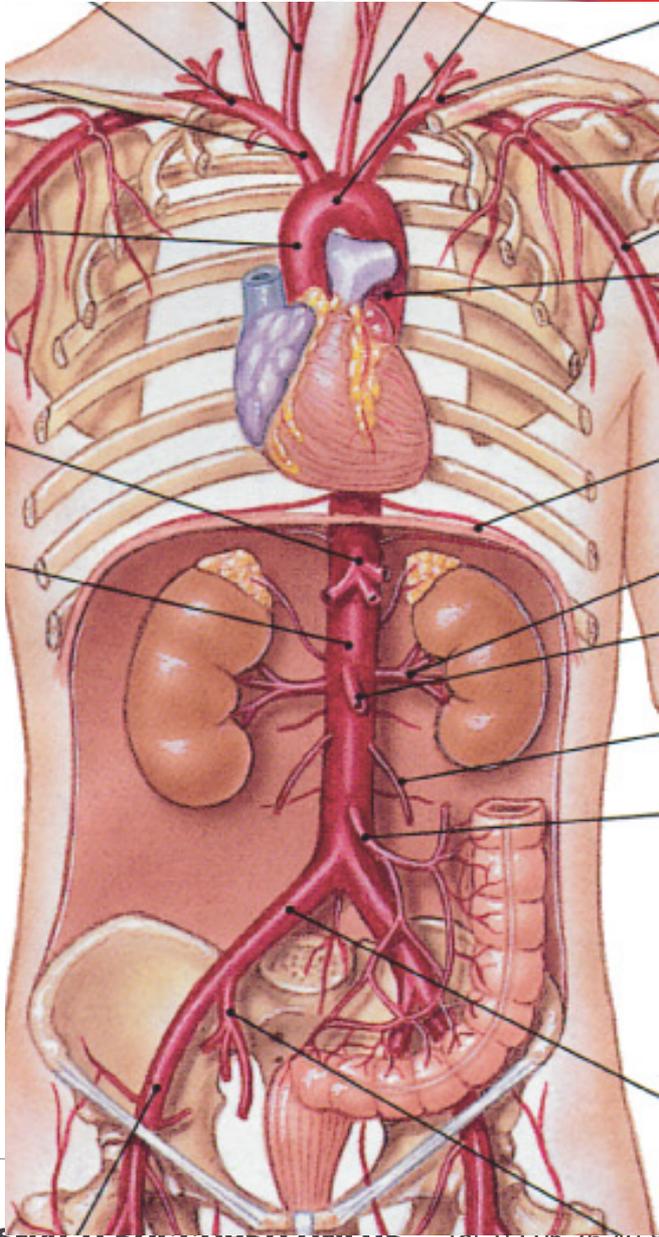
Circolazione polmonare





Circolazione sistemica

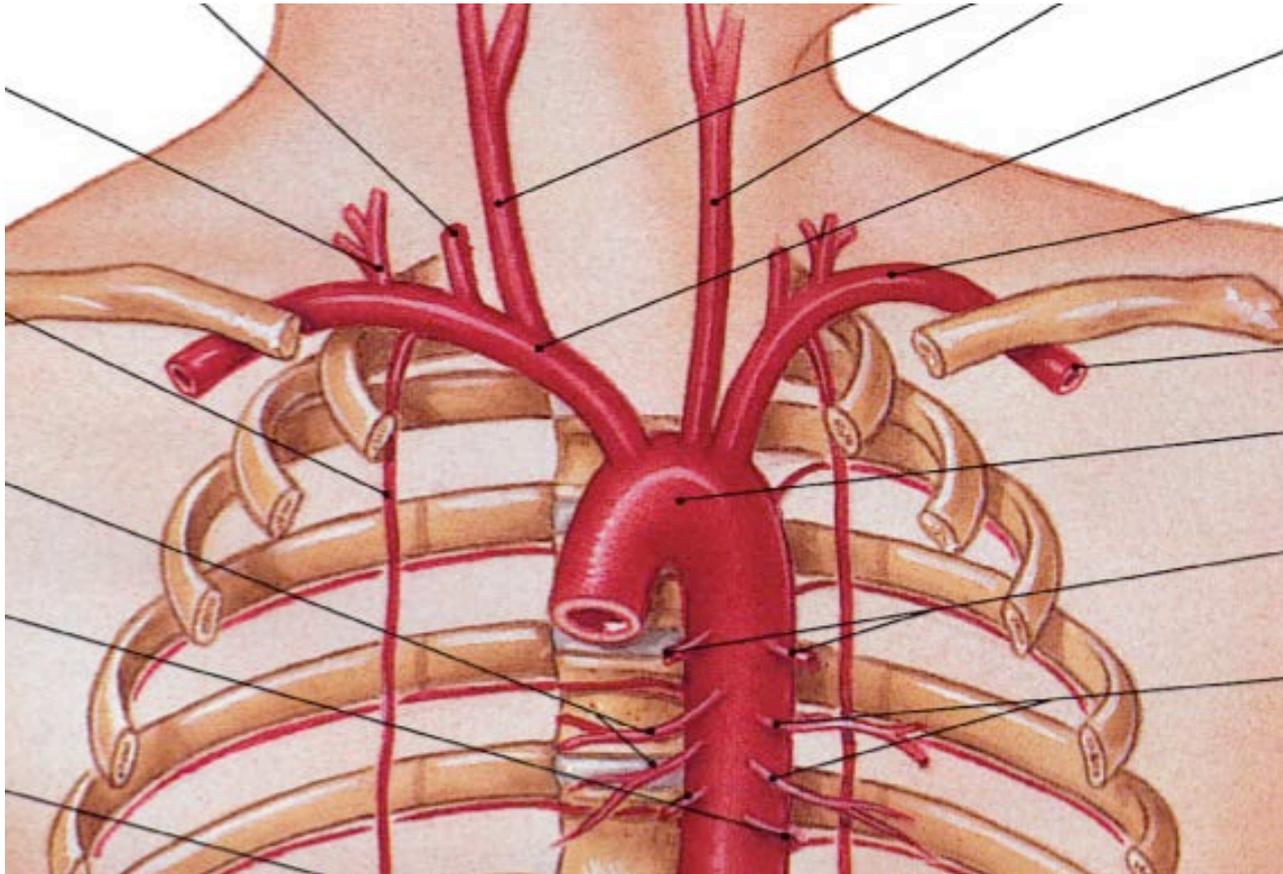




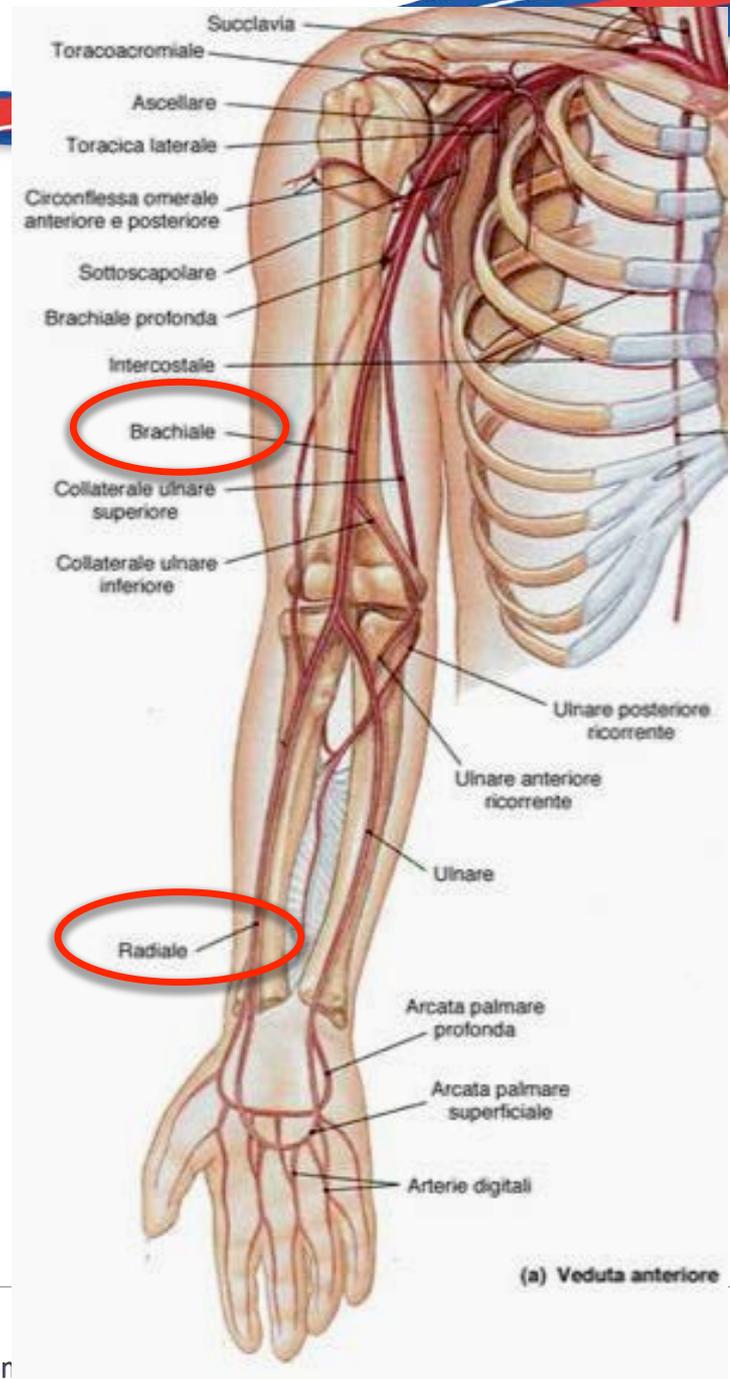
Aorta

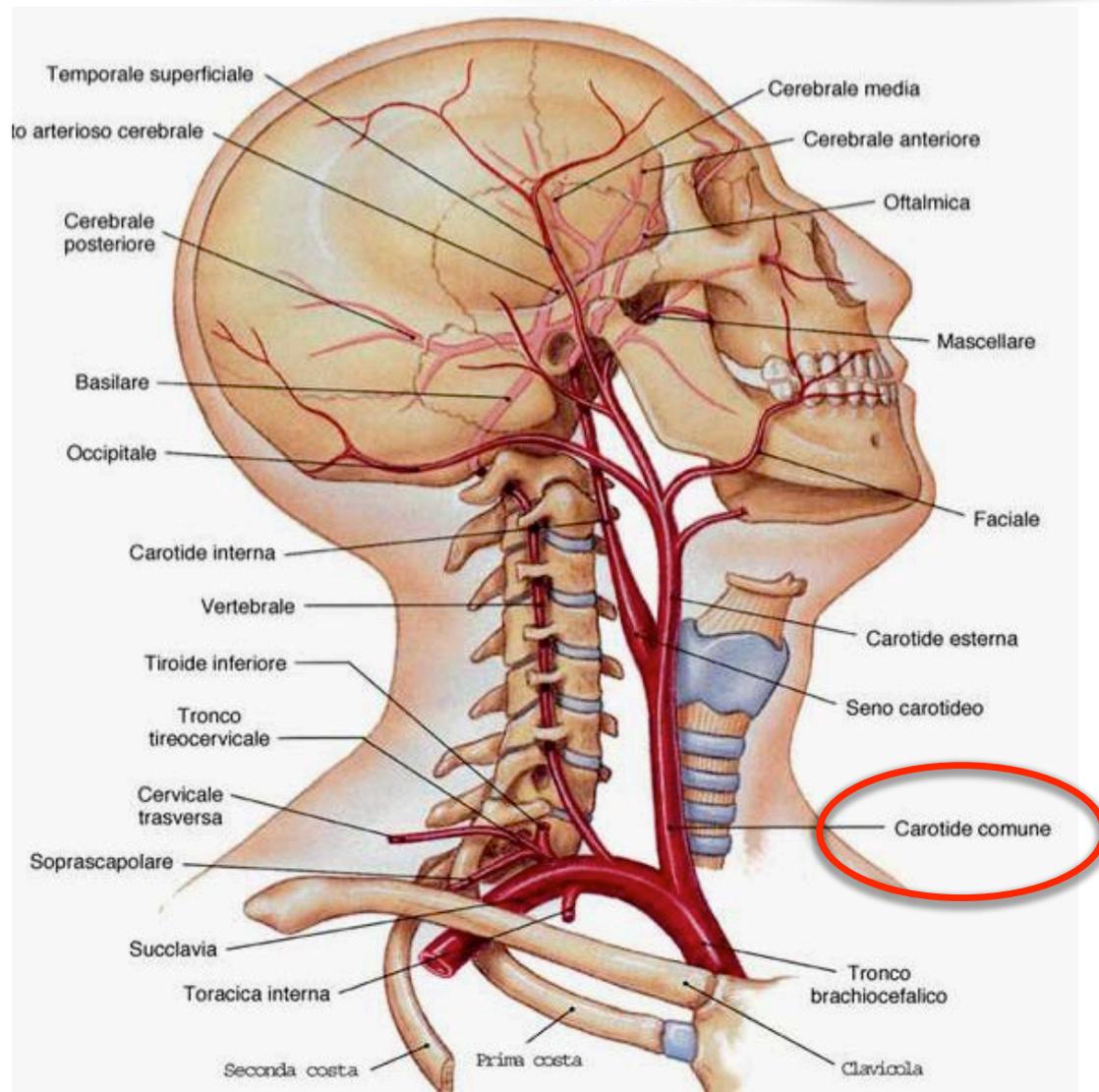


Arco Aortico

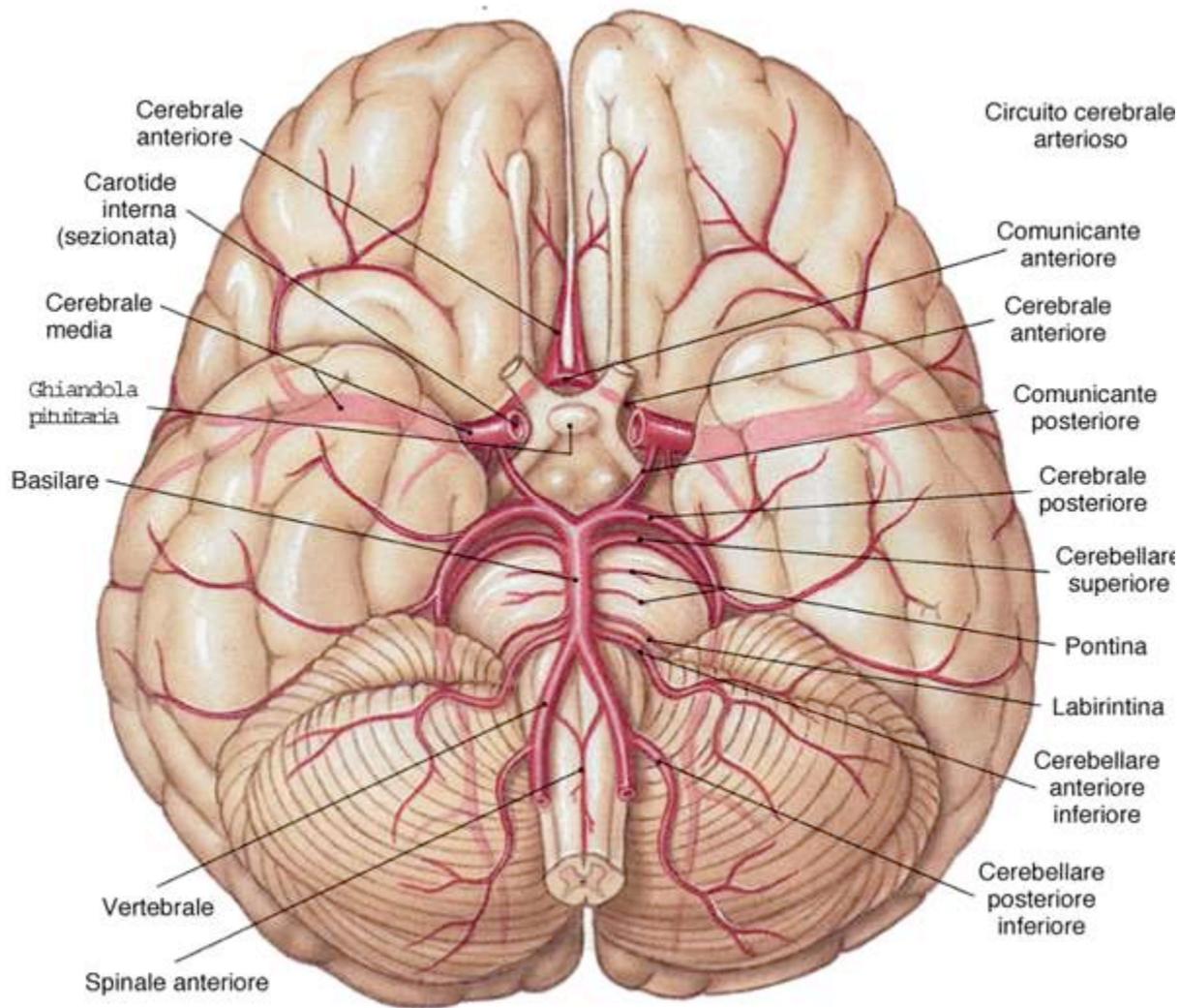


Circolazione dell'arto superiore



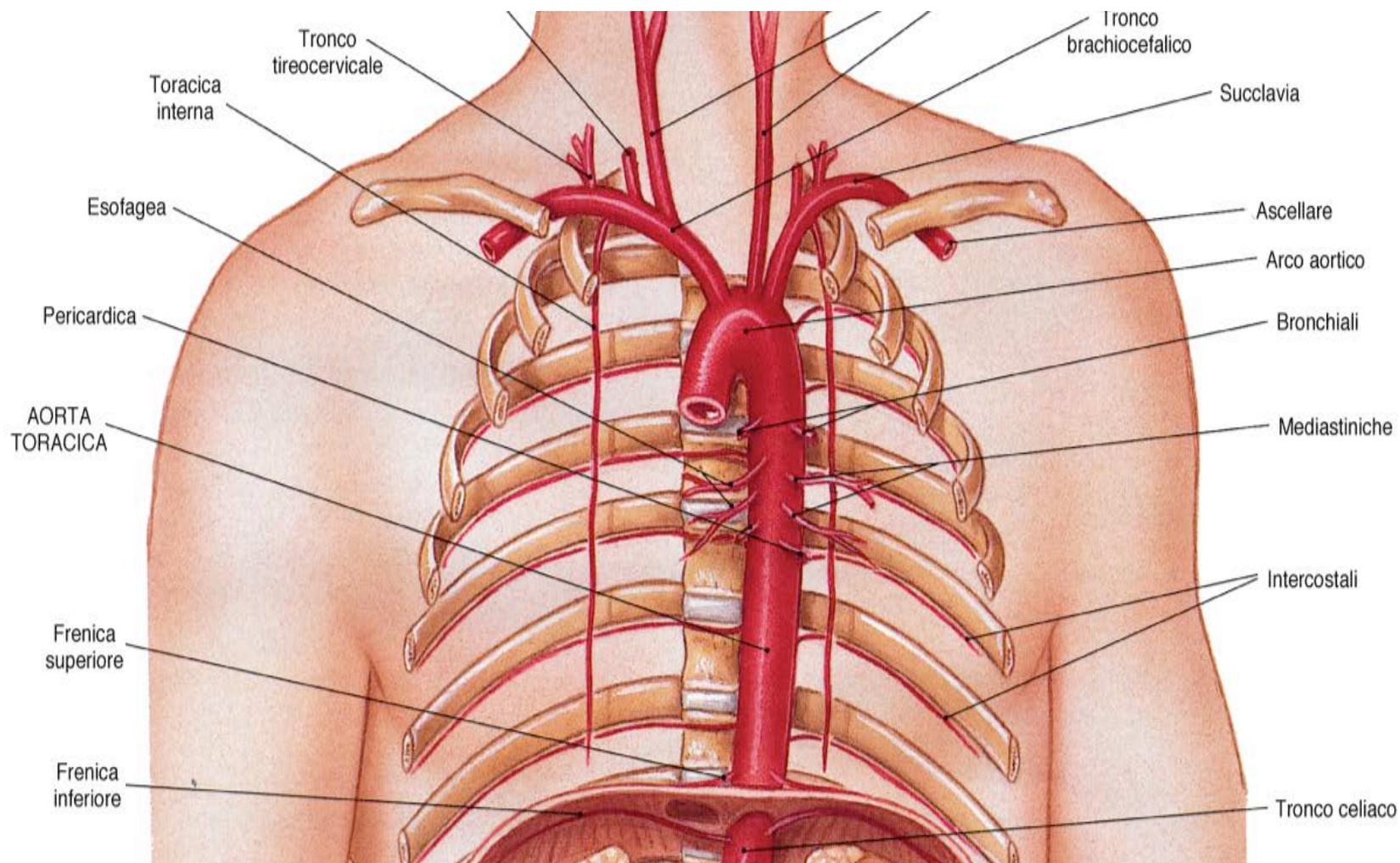


Circolazione della testa

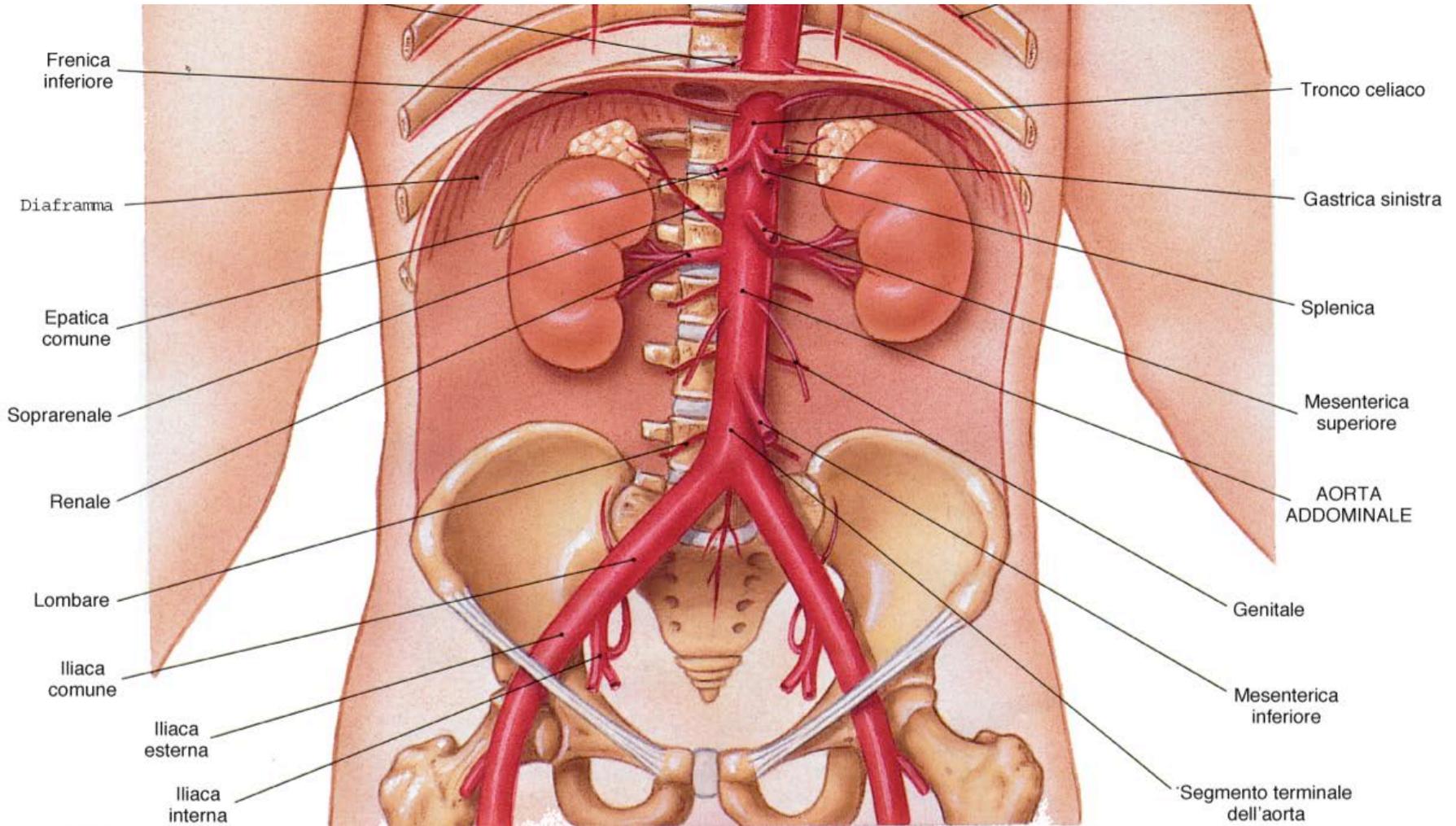


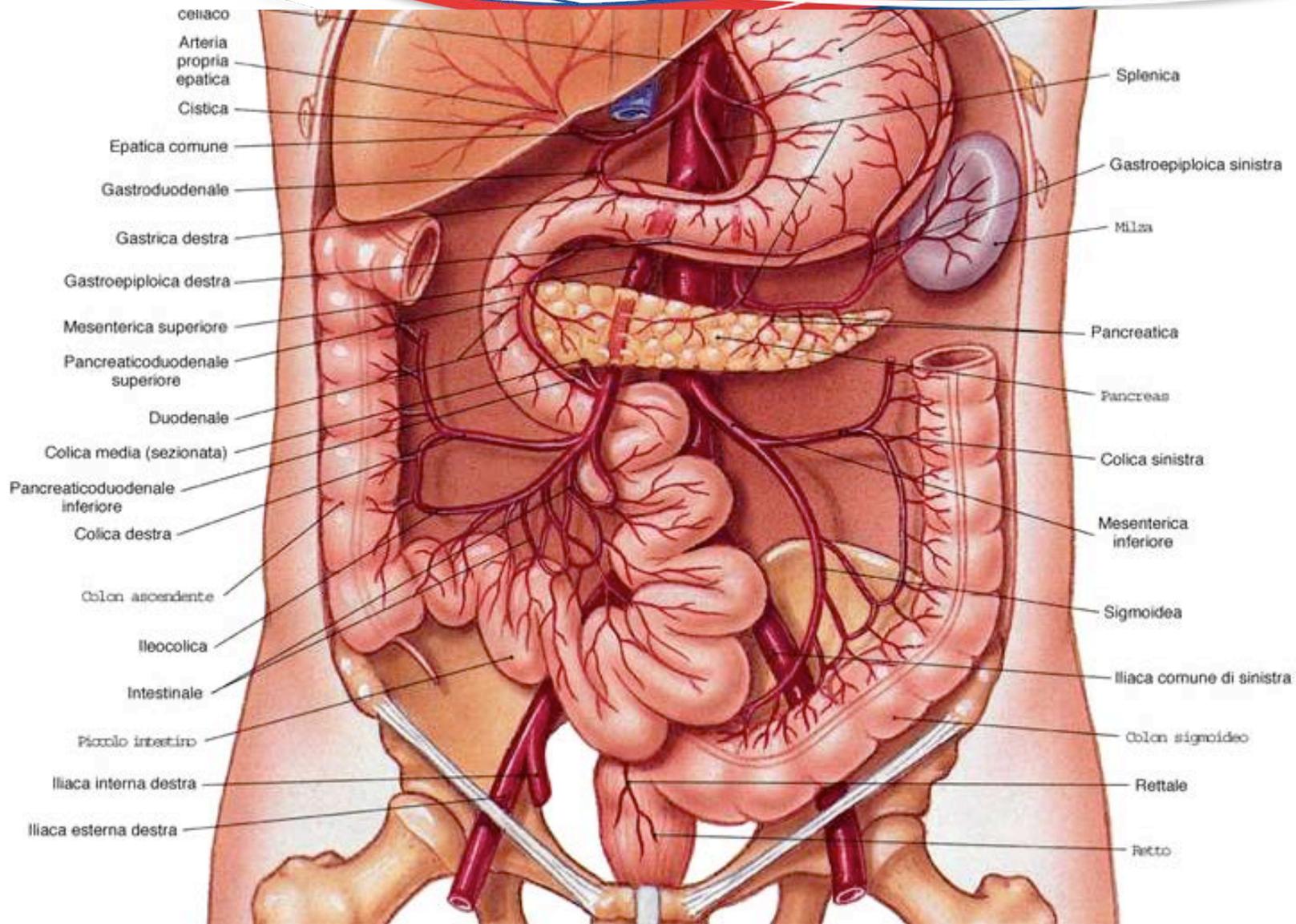
(a) Arterie dell'encefalo, veduta inferiore

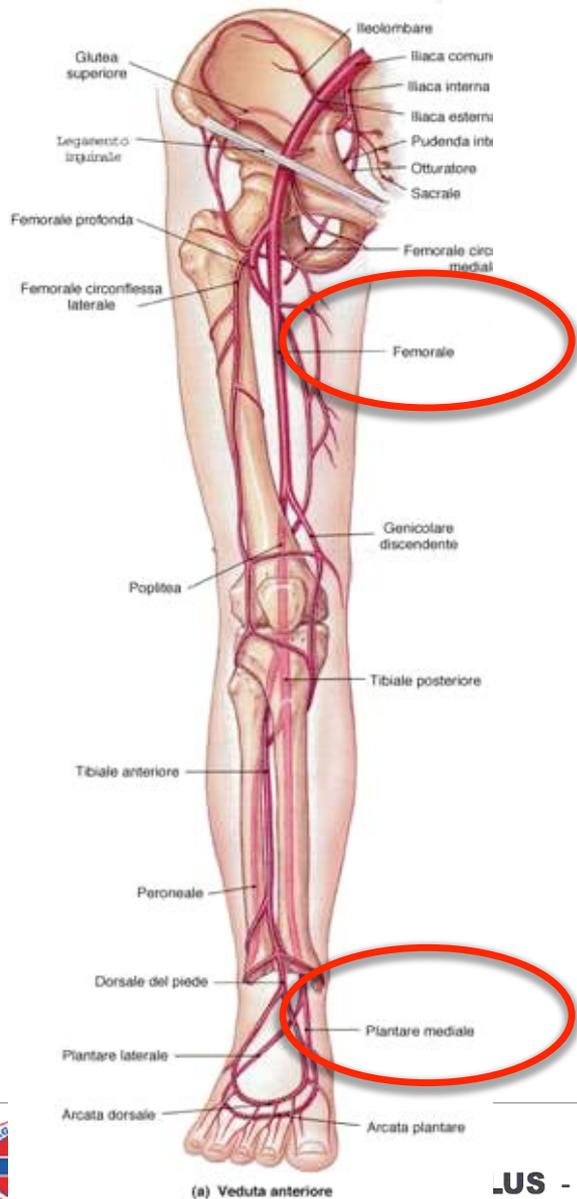
Aorta toracica



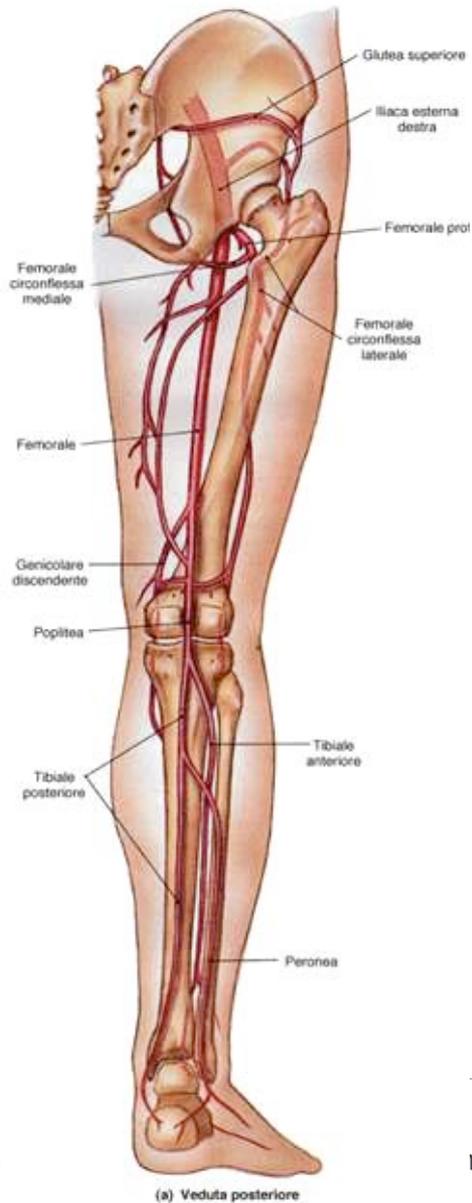
Aorta addominale







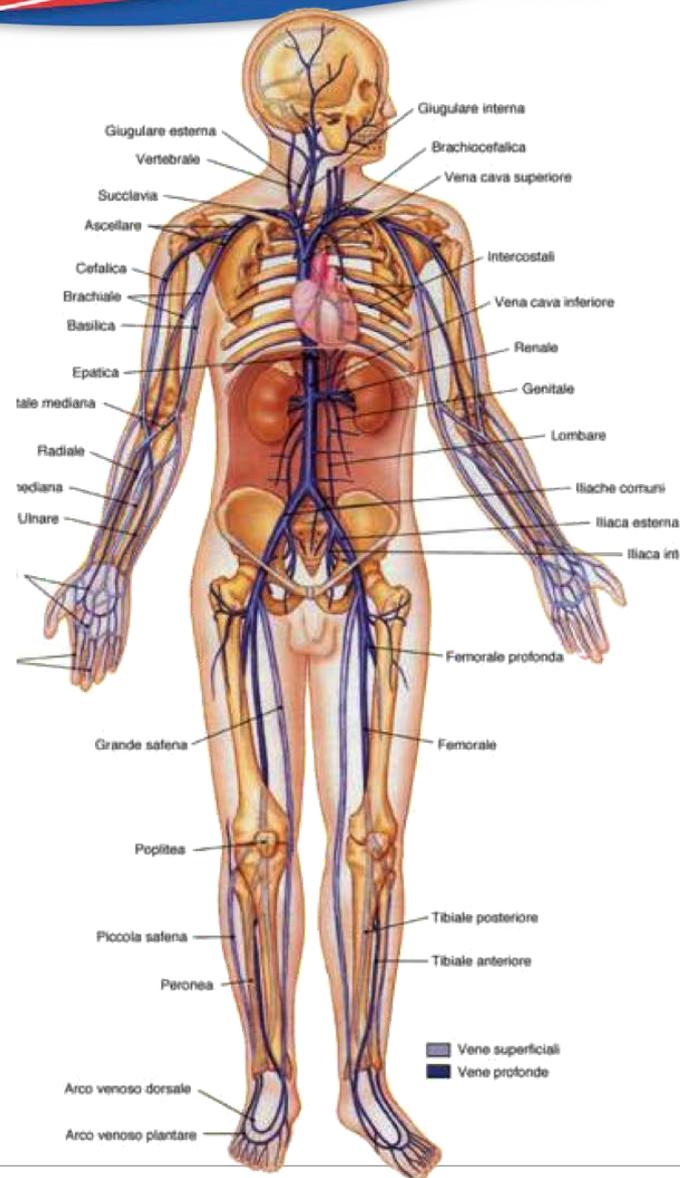
US - Te

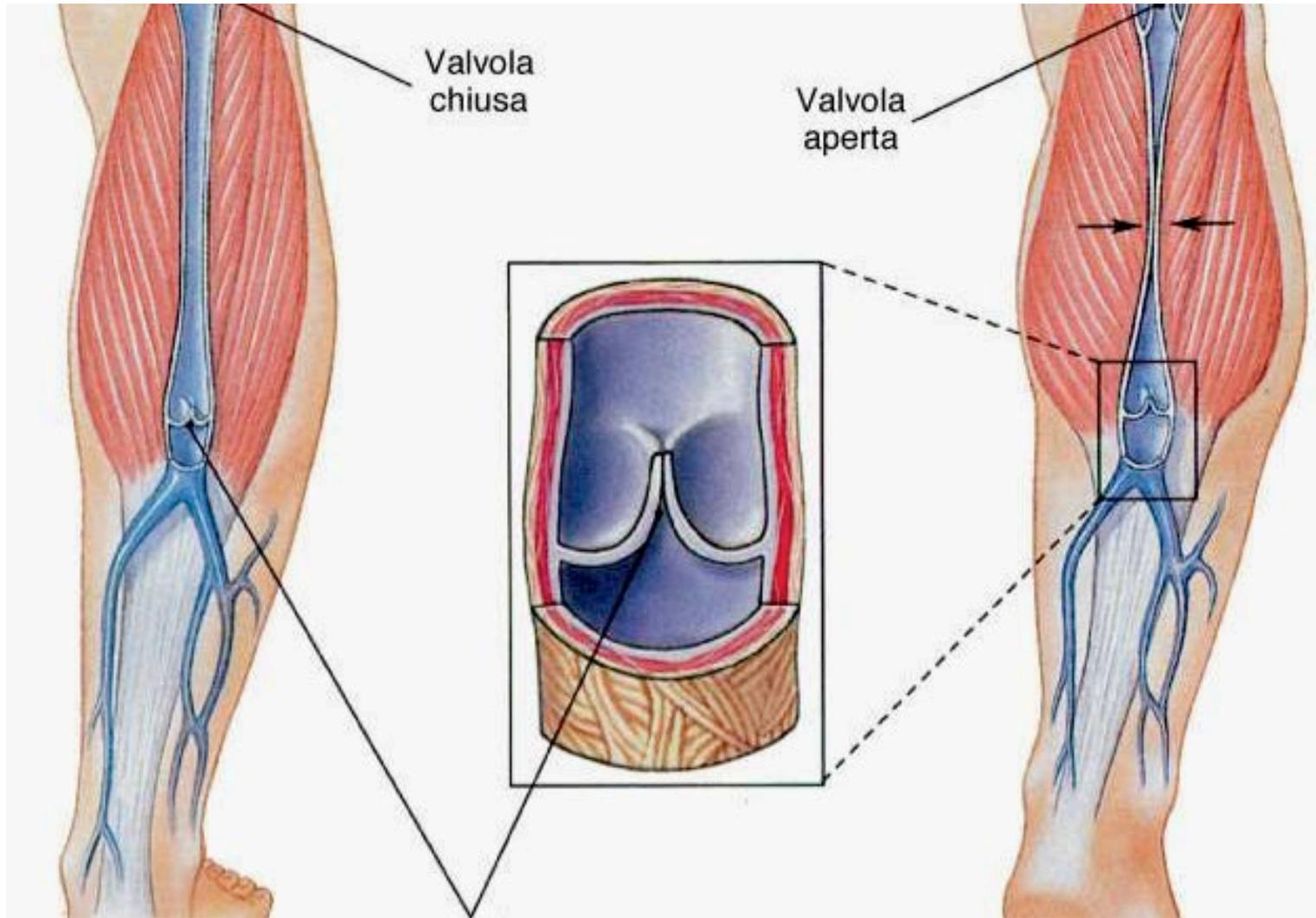


Circolazione dell'arto inferiore



Circolazione venosa







SANGUE



Globuli rossi ed emoglobina



Sangue

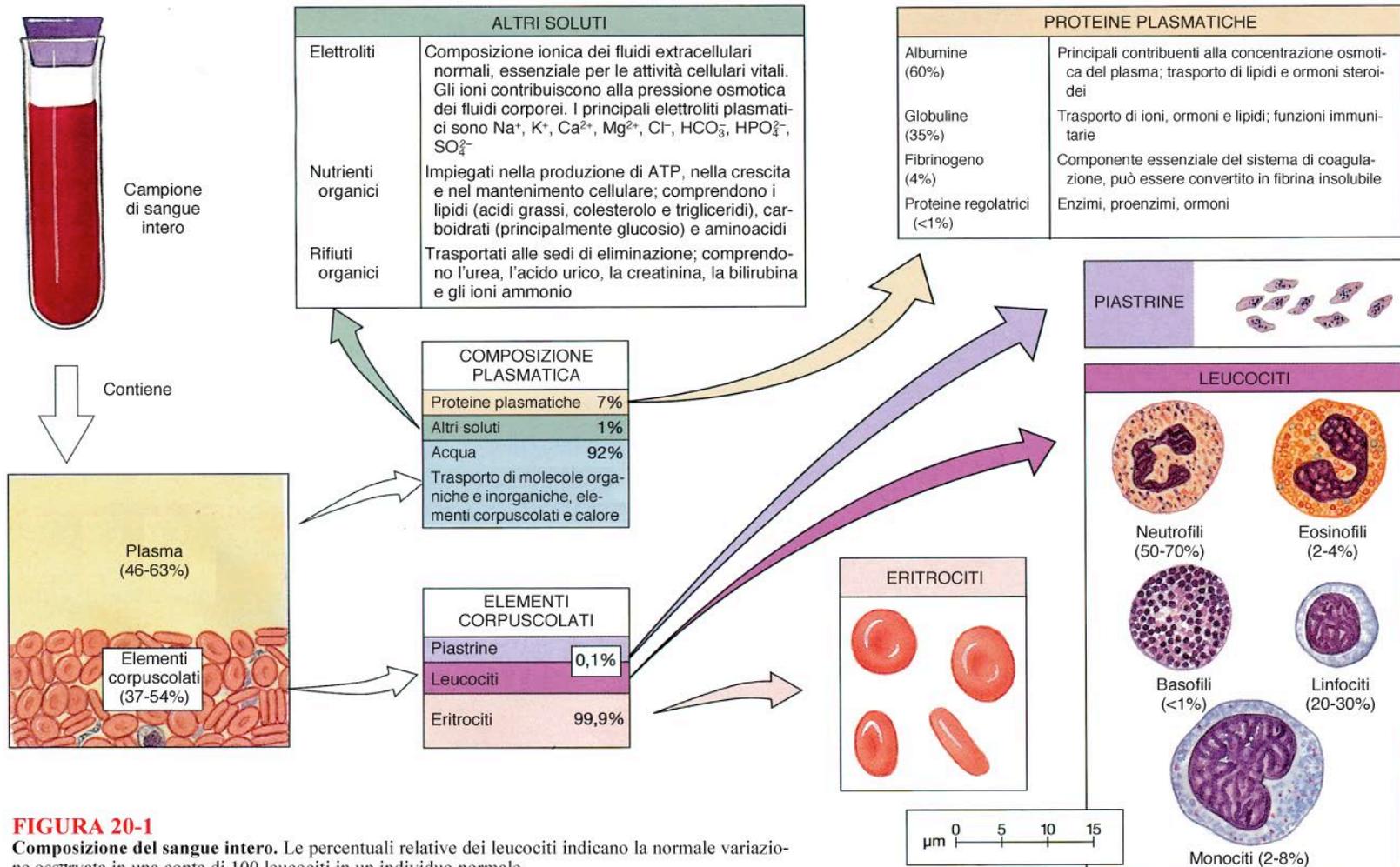


FIGURA 20-1

Composizione del sangue intero. Le percentuali relative dei leucociti indicano la normale variazione osservata in una conta di 100 leucociti in un individuo normale.



APPARATO RESPIRATORIO





L'apparato respiratorio si compone di:

- **VIE DI CONDUZIONE** → vie aeree
- **SISTEMA DI SCAMBIO** → polmoni
- **POMPA** → gabbia toracica e muscoli respiratori



Permettere l'ingresso di ossigeno (O_2) e l'eliminazione di anidride carbonica (CO_2).



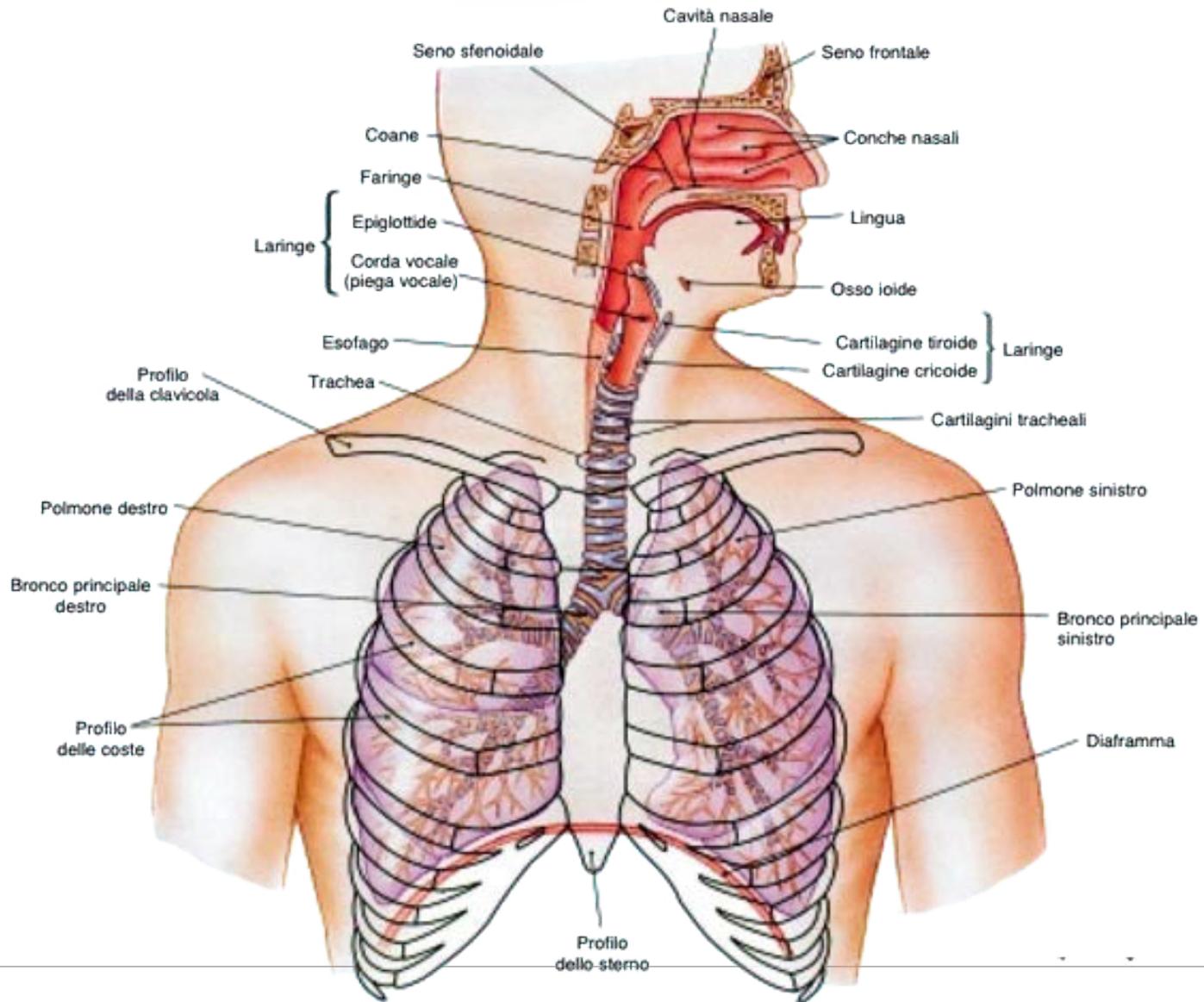


VIE AEREE



- Le vie Aeree sono i «condotti» che convogliano l'aria respirata dall'ambiente ai polmoni (inspirazione) e viceversa (espirazione)
- Sono un sistema di tubi che va via via ramificandosi mano a mano che penetrano all'interno del Polmone. La loro origine è rappresentata dal Naso e dalla Bocca, mentre la loro fine è rappresentata dall'Alveolo Polmonare, la sede degli scambi gassosi tra Aria e Sangue
- Sono suddivise in **Alte Vie Aeree** e **Basse Vie Aeree**. Le Basse vie Aeree incominciano con i due «Bronchi Principali», ovvero le diramazioni della «Trachea»







Vie di conduzione

- Naso
- Bocca
- Faringe
- Laringe
- Trachea
- Bronchi

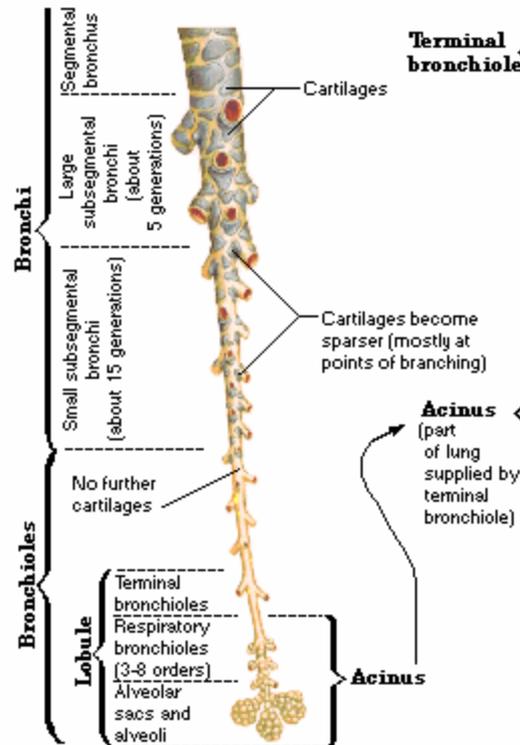
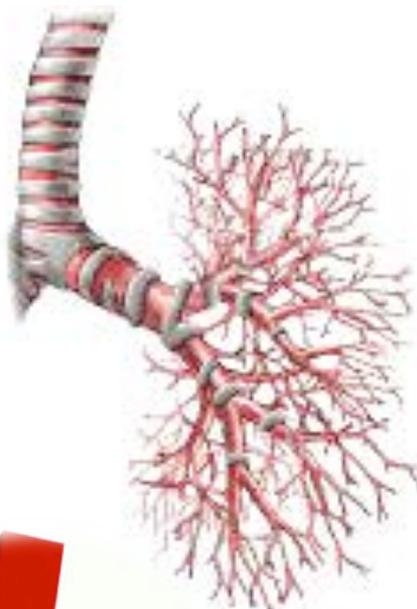


ORGANO	FUNZIONI
NASO - NARICI	UMIDIFICARE - RISCALDARE- PURIFICARE - CONVOGLIARE
FARINGE	CONVOGLIA L'ARIA
LARINGE	CONVOGLIA L'ARIA E MODULA I SUONI
TRACHEA	CONVOGLIA E PULISCE L'ARIA - ESPELLE LE PARTI SOLIDE
BRONCHI	CONVOGLIA L'ARIA
BRONCHIOLI	CONVOGLIA L'ARIA
ALVEOLI POLMONARI	SCAMBI GASSOSI (OSSIGENO CONTRO ANIDRIDE CARBONICA)

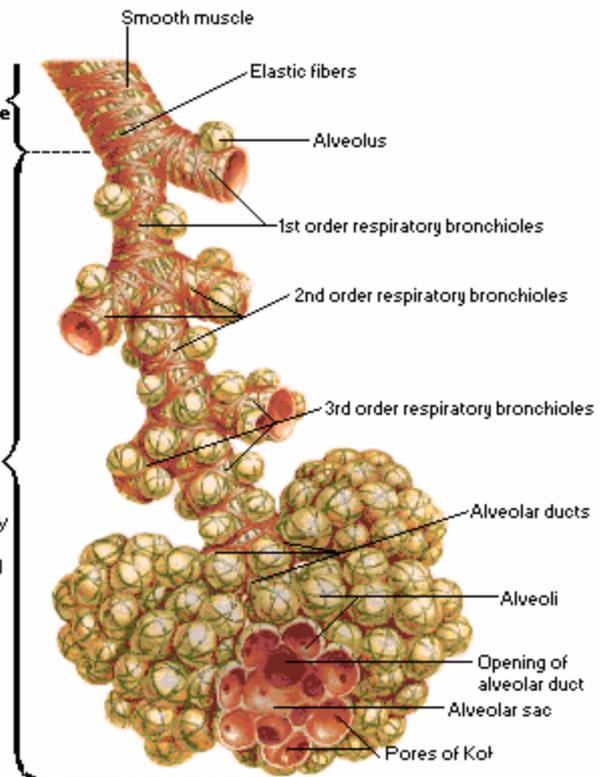




ASMA



Subdivisions of intrapulmonary airways



Structure of intrapulmonary airways



- 
- In maniera analoga ai vasi sanguigni, le vie aeree (soprattutto quelle Basse) presentano la capacità di dilatarsi e costringersi in modo da distribuire il flusso di aria in aree preferenziali del polmone.
 - Ciò rappresenta anche un meccanismo di difesa in caso di inalazione di sostanze irritanti; le vie aeree si chiudono per difendere il polmone.



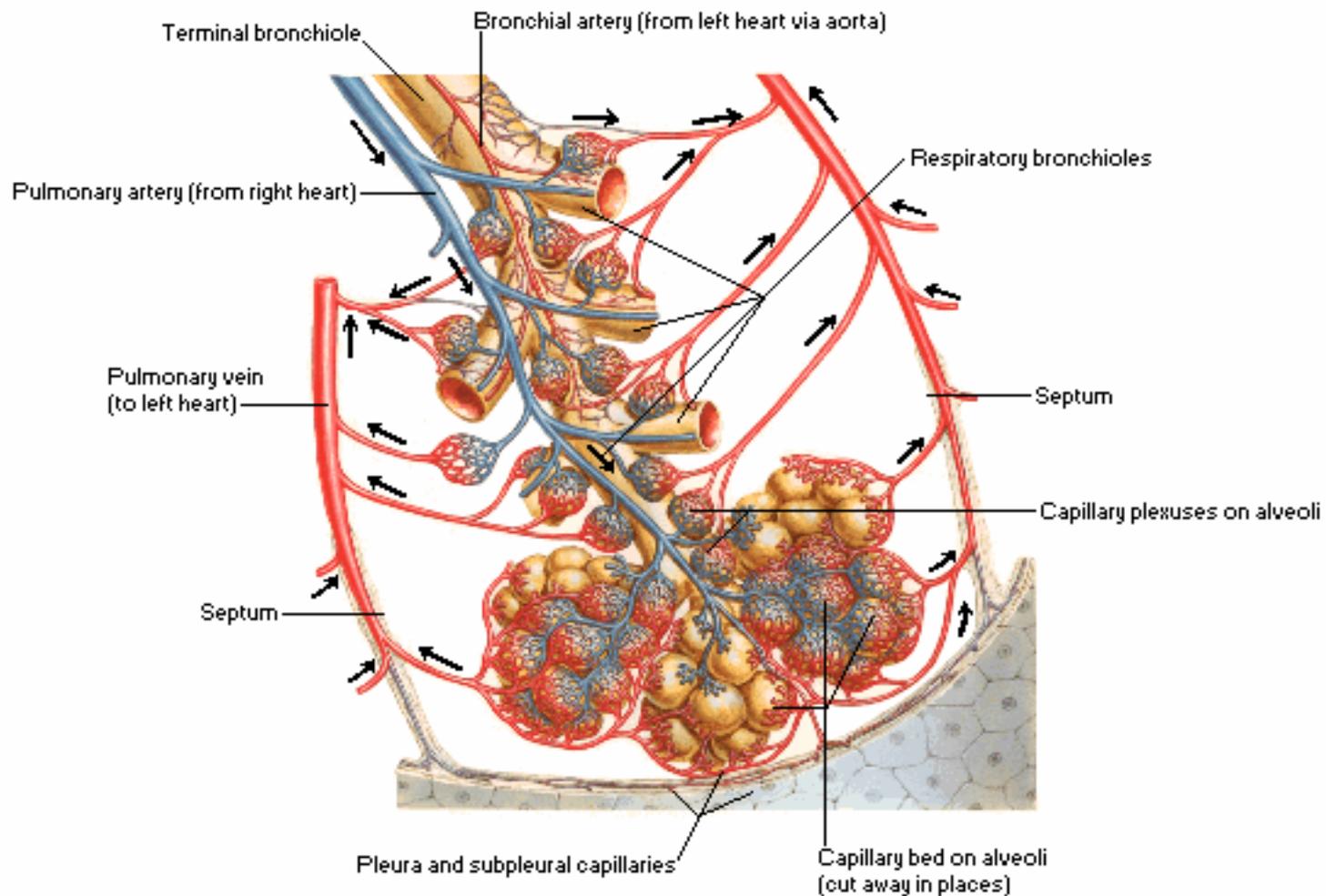


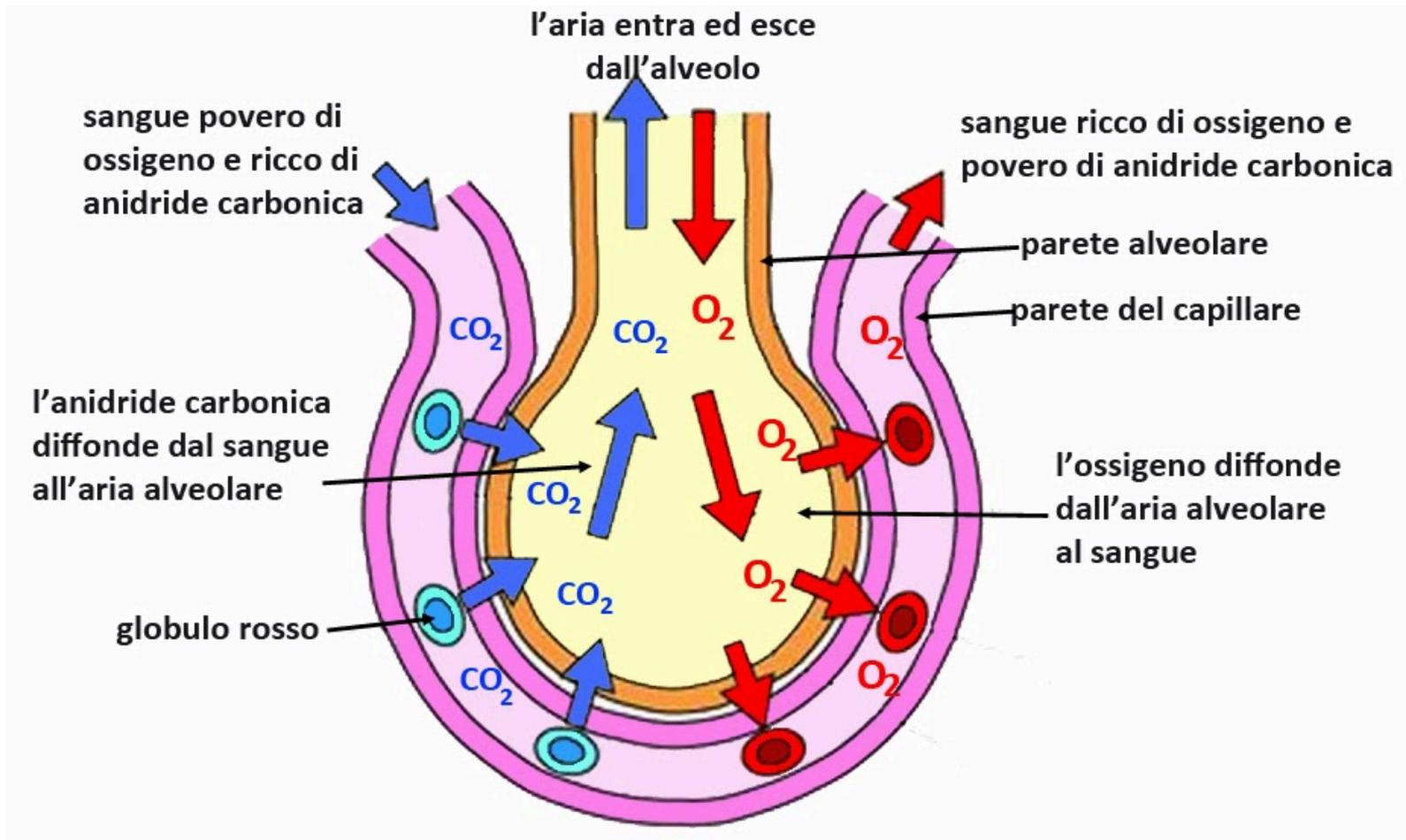
POLMONI (alveoli)



- 
- Il Polmone rappresenta la sede degli scambi di Gas (O_2 e CO_2) tra aria e sangue
 - E' composto da «bolle di aria», chiamate **Alveoli**, e dal sistema super-ramificato delle basse vie aeree che vi convoglia l'aria all'interno di essi.
 - Tale composizione li rende equiparabili ad una «spugna»
 - Se si potesse estendere tutta la superficie del polmone, essa risulterebbe grande come un campo da tennis.







- Il funzionamento del polmone è piuttosto complesso;
- Si identificano 2 circuiti:
 - Da un lato un ingresso ed una uscita di liquido (sangue) che rappresenta il mezzo su cui agisce lo scambiatore di gas
 - Dall'altro lato vi è un ingresso ed una uscita di Aria.
- Aria e Sangue non risulteranno mai in contatto diretto, ma sempre separati da una intercapedine che, a livello dell'Alveolo, si fa molto sottile garantendo un efficiente meccanismo di scambio di Gas



- 
- Il Polmone riceve tutto il sangue del cuore di destra (Atrio Destro e Ventricolo Destro), ovvero una quantità di sangue identica a quella pompata dall'Atrio e Ventricolo di Sinistra (5 L/min di Sangue) nell'intero Organismo
 - Per quanto riguarda i gas, con la respirazione siamo in grado di inalare un flusso di aria che varia da 7 ai 10 mL ogni Kg di peso.

Es: una persona di 80 Kg, con ogni atto respiratorio muove 560 – 800 mL di aria





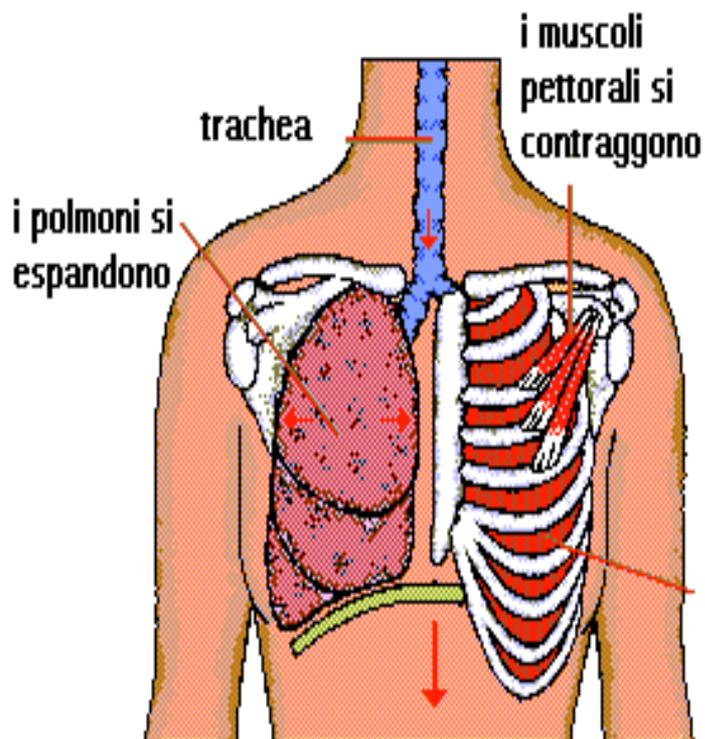
GABBIA TORACICA



- 
- La Gabbia toracica è un sistema «chiuso» di ossa e muscoli che compongono il torace.
 - E' composta da:
 - Coste e Muscoli Intercostali
 - Diaframma
 - Colonna Vertebrale
 - Ai fini della Respirazione giocano un ruolo fondamentale il movimento muscolare della gabbia Toracica

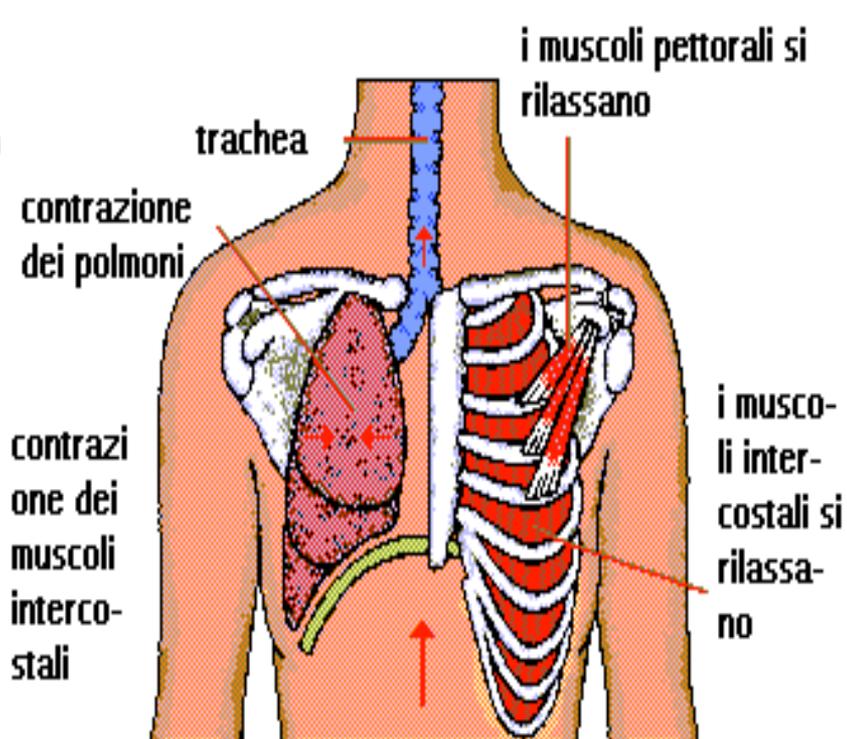


INSPIRAZIONE



il diaframma si contrae e si appiattisce

ESPIRAZIONE



il diaframma si rilassa e si solleva



- L'**inspirazione** inizia con l'abbassamento del Diaframma
L'**espirazione** inizia con il rilassamento del Diaframma che lo riporta nella posizione iniziale
- L'abbassamento del Diaframma allarga il volume del torace causando, con un meccanismo di «risucchio», l'aspirazione dell'aria all'interno dei Polmoni.
E' un meccanismo attivo che richiede energia.
- Il rilassamento del diaframma determina il meccanismo opposto, il volume del torace diminuisce ed i polmoni si comprimono causando la fuoriuscita di aria. E' un meccanismo totalmente passivo.



- In condizioni di riposo la Respirazione è mediata dal solo muscolo Diaframma (con minima partecipazione della muscolatura intercostale) che viene comandato dal Cervello che legge quanto ossigeno e quanta anidride carbonica è presente nel sangue
- Quando la Respirazione si fa faticosa (Sforzo Fisico, Dispnea ecc...) vengono attivati anche muscoli intercostali per l'inspirazione e, in casi estremi, divengono in grado di partecipare attivamente anche al processo di espirazione, rendendolo, di fatto, un processo Attivo
- Come tutti i muscoli del corpo, anche quelli respiratori sono soggetti a fatica se utilizzati per troppo tempo con troppo carico.



