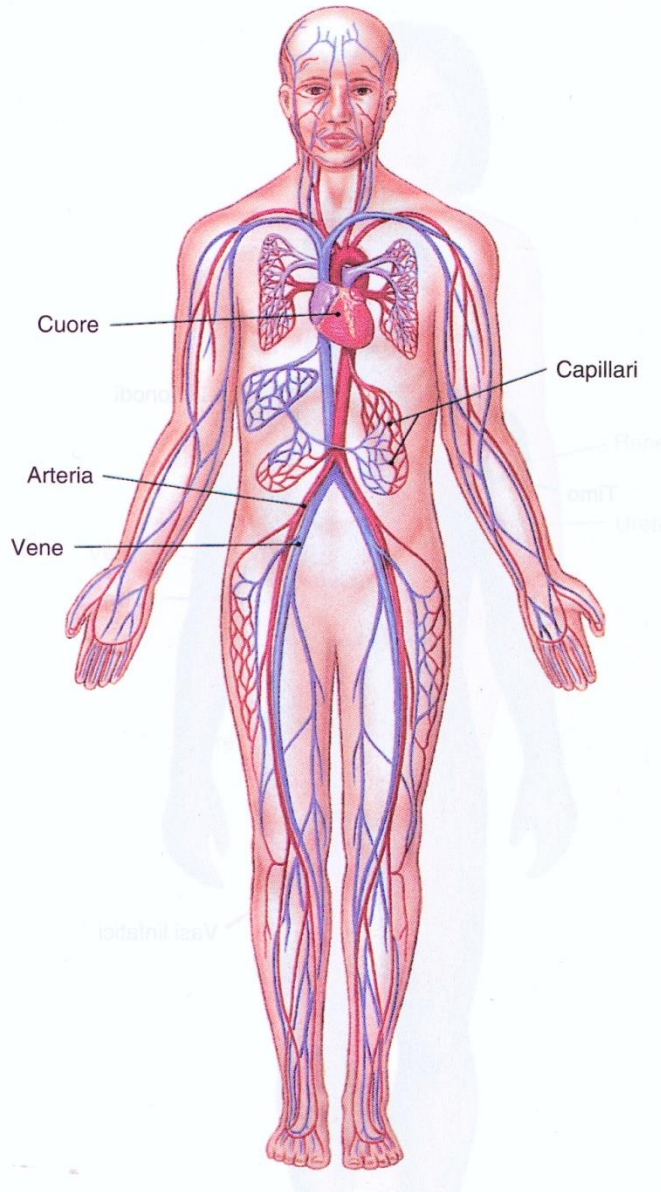


Apparato Cardiovascolare

Costituito da: Cuore, Vasi, Sangue

Funzioni principali

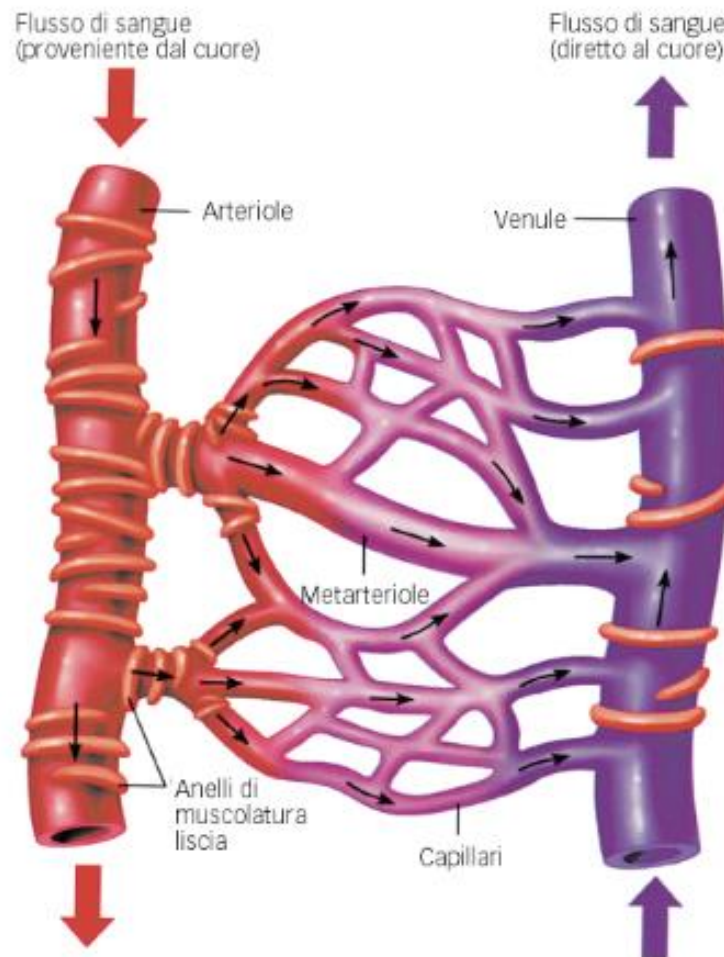
- **Cuore: Pompa contrattile**
- **Sistema di Vasi : Trasporto di :**
 - O_2 , CO_2
 - sostanze nutritizie e di rifiuto
 - Ormoni**disciolti nel sangue**



Arterie: trasportano il sangue lontano dal cuore

Vene: trasportano il sangue verso il cuore

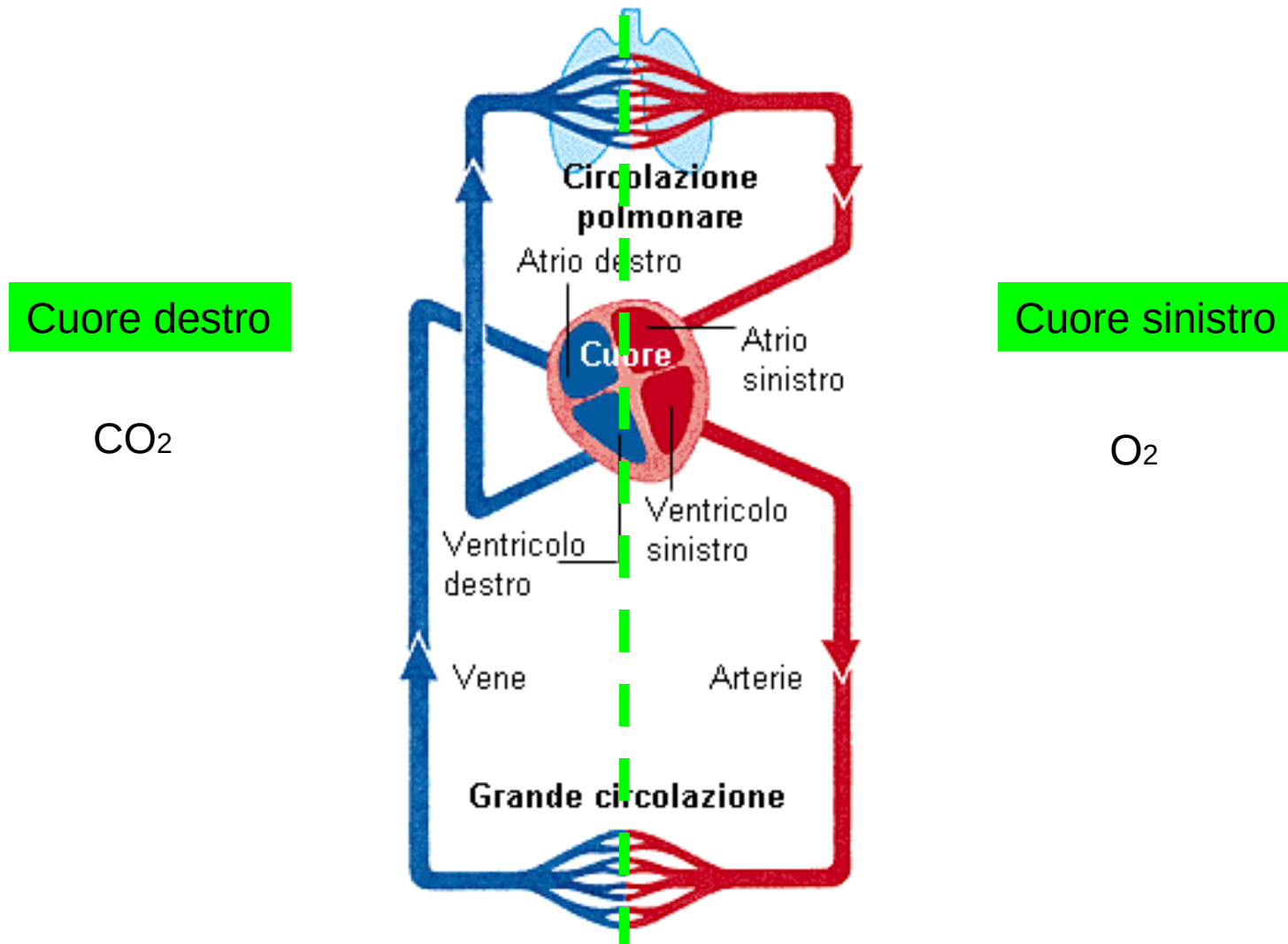
Capillari: si interpongono fra arterie e vene:
permettono gli scambi fra sangue e tessuti



Il sangue circola attraverso 2 sistemi distinti di vasi

Circolo Sistemico e Circolo Polmonare

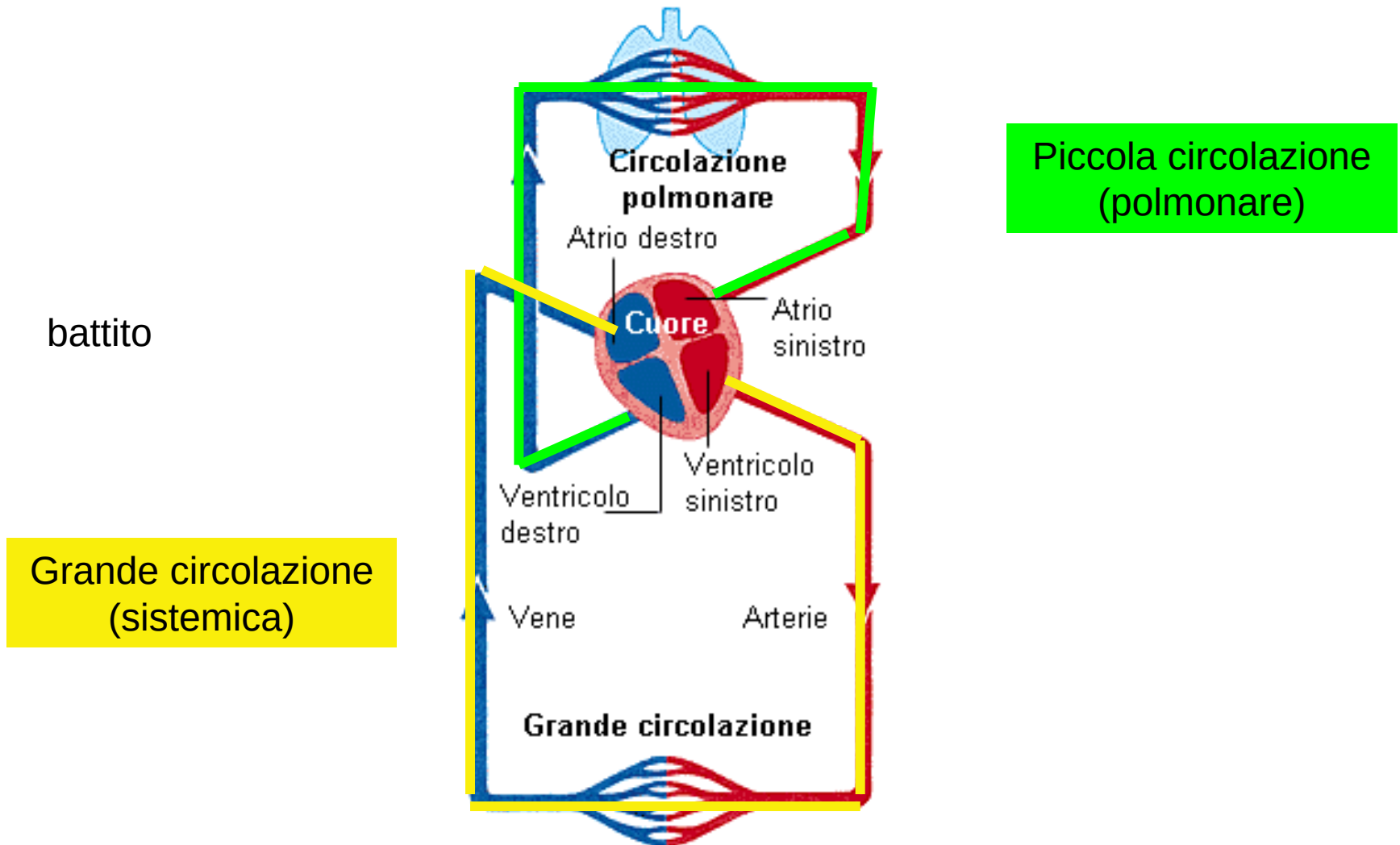
Il Cuore per funzionare da pompa nei confronti delle 2 circolazioni è suddiviso in 2 metà dx e sx fra loro separate



Il sangue circola attraverso 2 sistemi distinti di vasi

Circolo Sistemico e Circolo Polmonare

Il Cuore per funzionare da pompa nei confronti delle 2 circolazioni è suddiviso in 2 metà dx e sx fra loro separate



CIRCOLAZIONE SISTEMICA:

Deputata a trasportare e distribuire il sangue OSSIGENATO a tutti gli organi- (cuore incluso)-

Arterie: s. arterioso

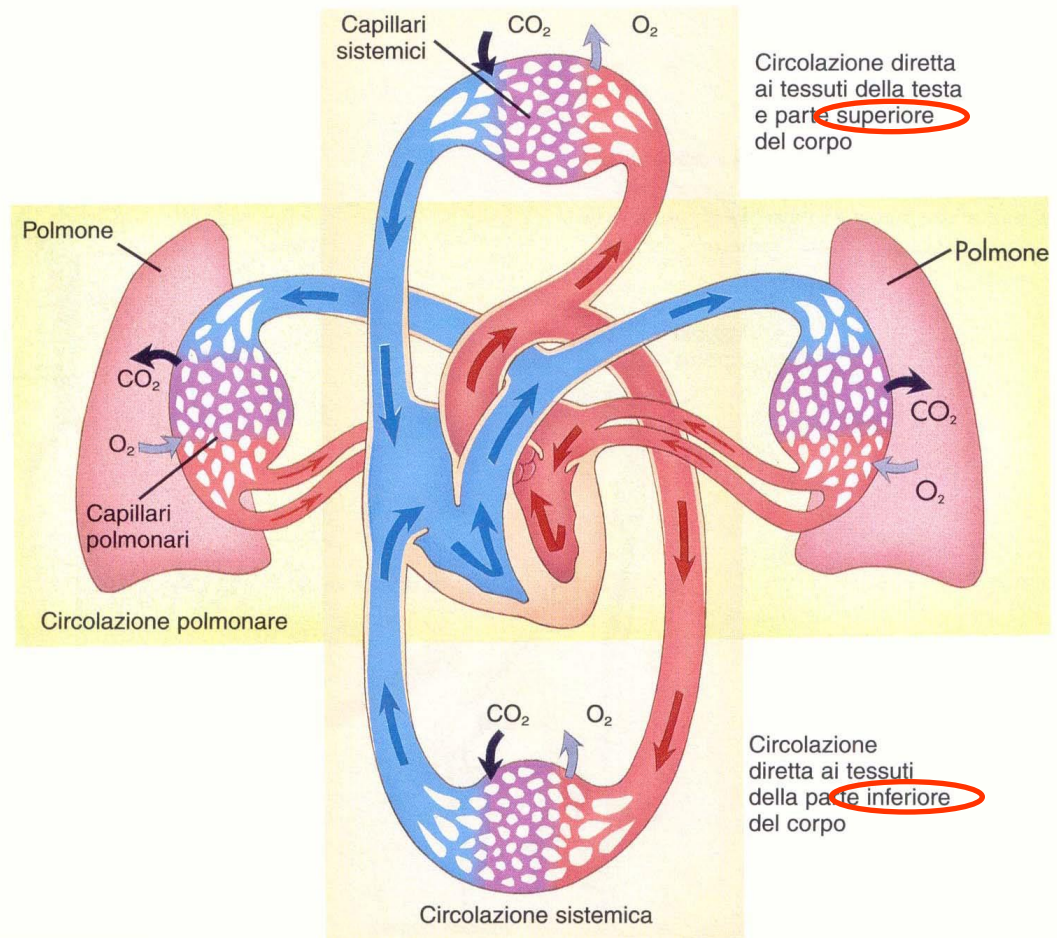
Vene: s. venoso

CIRCOLAZIONE POLMONARE:

Deputata all'ossigenazione del sangue

Arterie: s. venoso

Vene: s. arterioso



Flusso sanguigno nel sistema circolatorio. Nella circolazione polmonare, il sangue viene pompato dal lato destro del cuore ai polmoni per lo scambio gassoso. Nella circolazione sistemica, il sangue viene pompato dal lato di sinistra del cuore a tutti i tessuti del corpo.

SANGUE ARTERIOSO: ricco di O_2 , VENOSO: ricco di CO_2

APPARATO CARDIOVASCOLARE:

IL CUORE

Posizione e orientamento del cuore

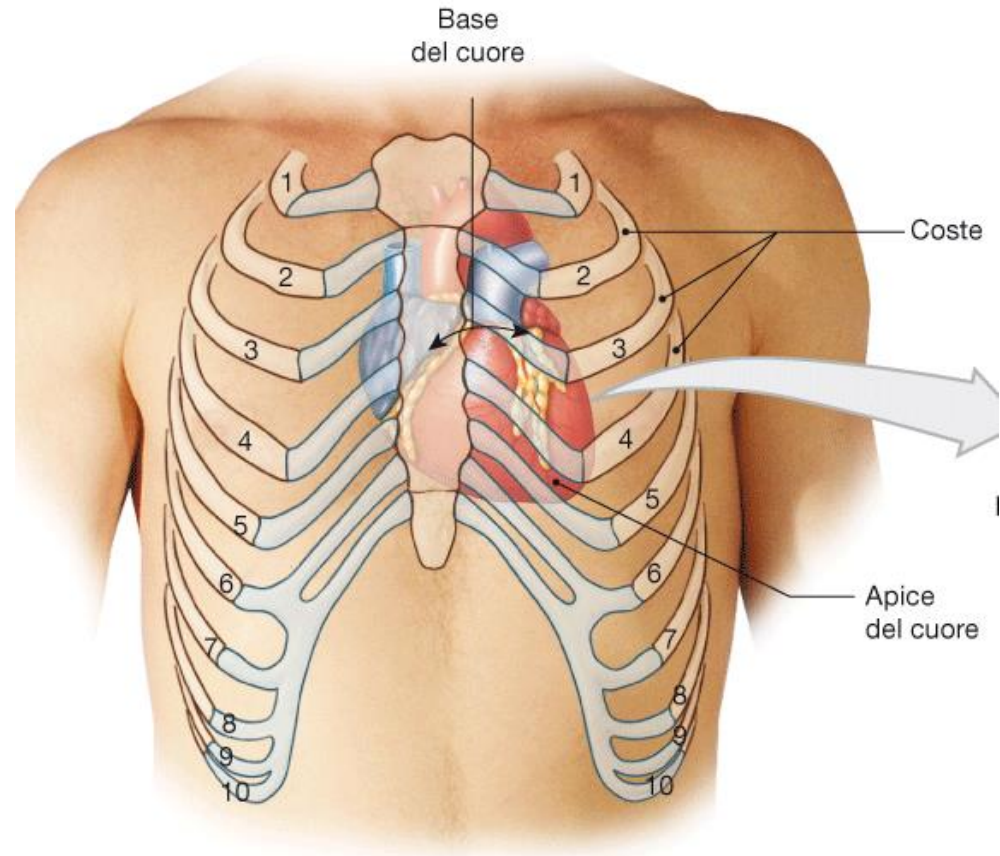
Il cuore è a forma di Cono

Organo muscolare cavo alloggiato nel mediastino anteriore

Leggermente spostato a sx rispetto alla linea mediana

Forma un angolo obliquo con l'asse long del corpo

E' leggermente ruotato a sx



Base: in alto , a destra , indietro.

Comprende le origini dei vasi principali e le superfici superiori dei due atri.

Apice: in basso, a sinistra, in avanti (5° spazio intercostale -> itto cardiaco)

Corrisponde all'estremità arrotondata del cuore

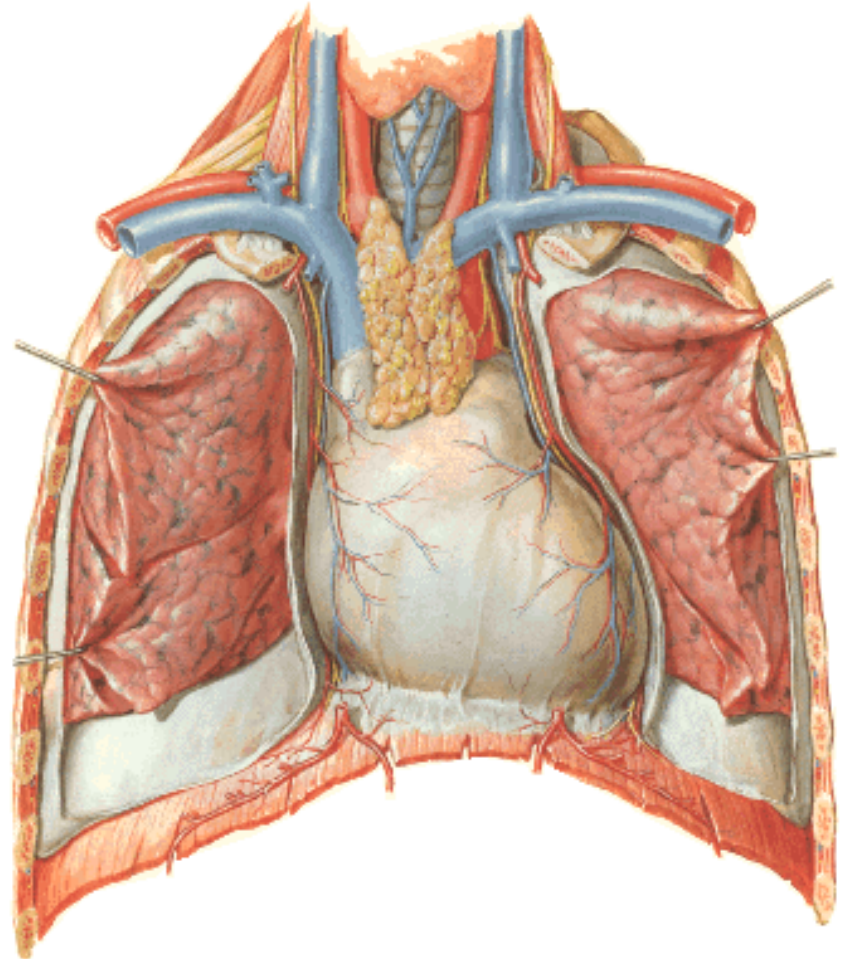
Cuore in situ

- Occupa +/- centro cavità Toracica (cavità pericardica)

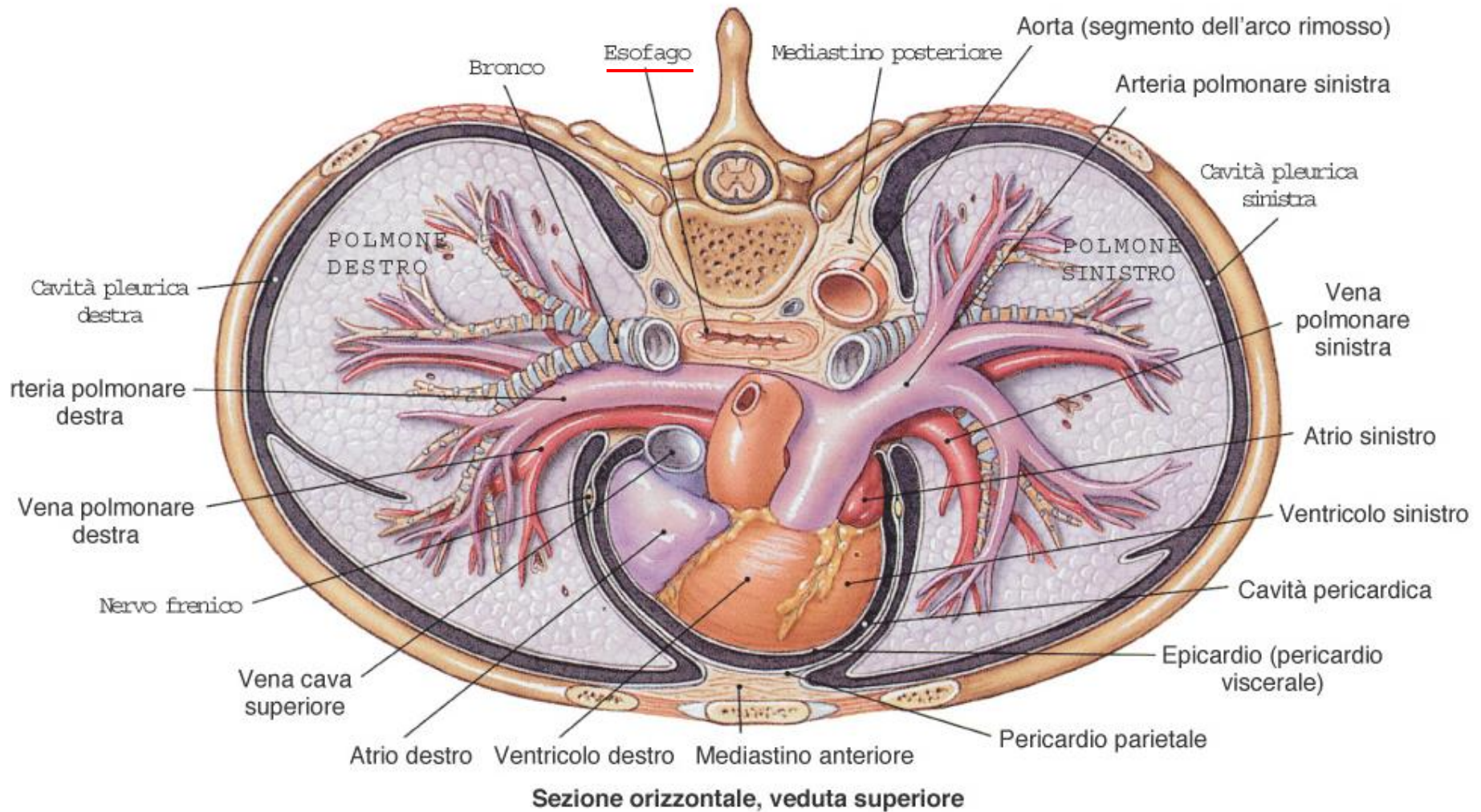
Mediastino Medio, tra i due polmoni

- Poggia sul Centro Frenico del diaframma

- E' avvolto dal pericardio fibroso



Posizione del cuore nella cavità toracica



Sierosa del cuore: il pericardio

Immaginate un pugno che si introflette in un palloncino sgonfio!

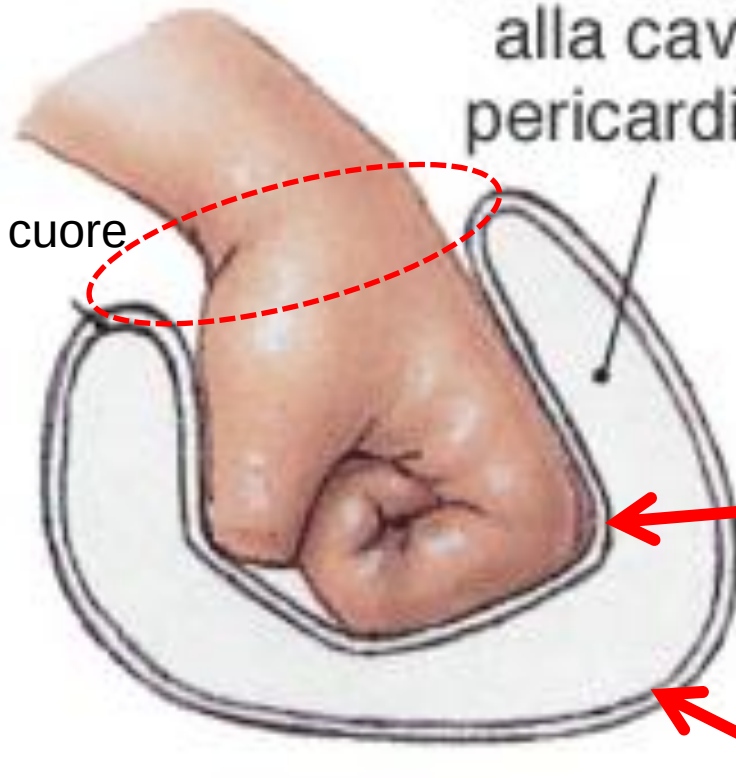
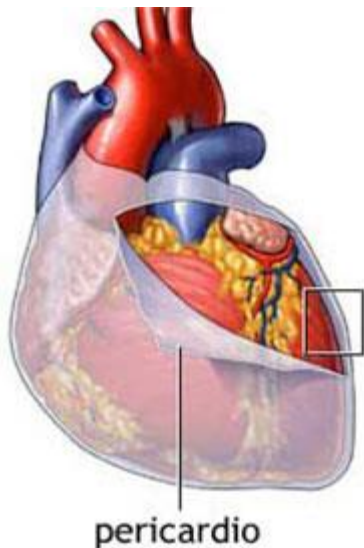
Presenza di liquido

Spazio aereo
(corrisponde
alla cavità
pericardica)

Base del cuore

Pericardio
Viscerale

Pericardio
Parietale



Sierosa del cuore: il pericardio

-PERICARDIO SIEROSO

-PERICARDIO FIBROSO
(fibre collagene)

Foglietto parietale
del pericardio sieroso

Foglietto viscerale
del pericardio
sieroso (epicardio)

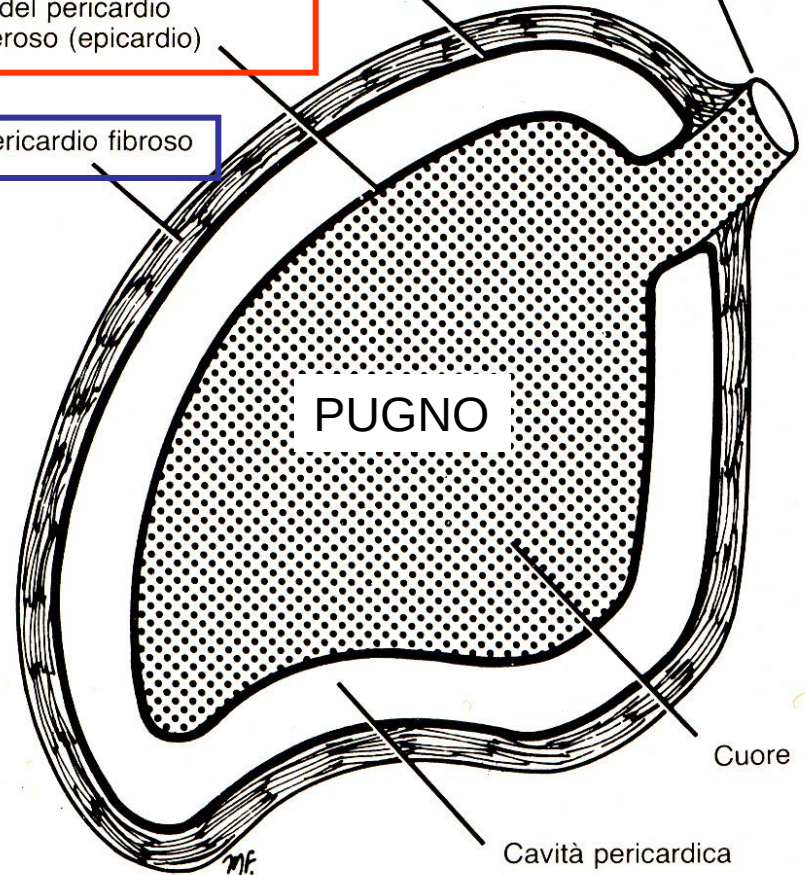
Pericardio fibroso

Grande vaso
sanguigno

PUGNO

Cuore

Cavità pericardica



FUNZIONI del pericardio sieroso → liquido pericardico (10-20 ml)

FUNZIONI del Pericardio fibroso:

- parziale contenimento
- ancoraggio al diaframma e organi vicini
- limita i movimenti dei vasi

Parete del cuore e Pericardio

cavità
pericardica

Pericardio
sieroso

Pericardio
sieroso

Pericardio fibroso

Pericardio parietale

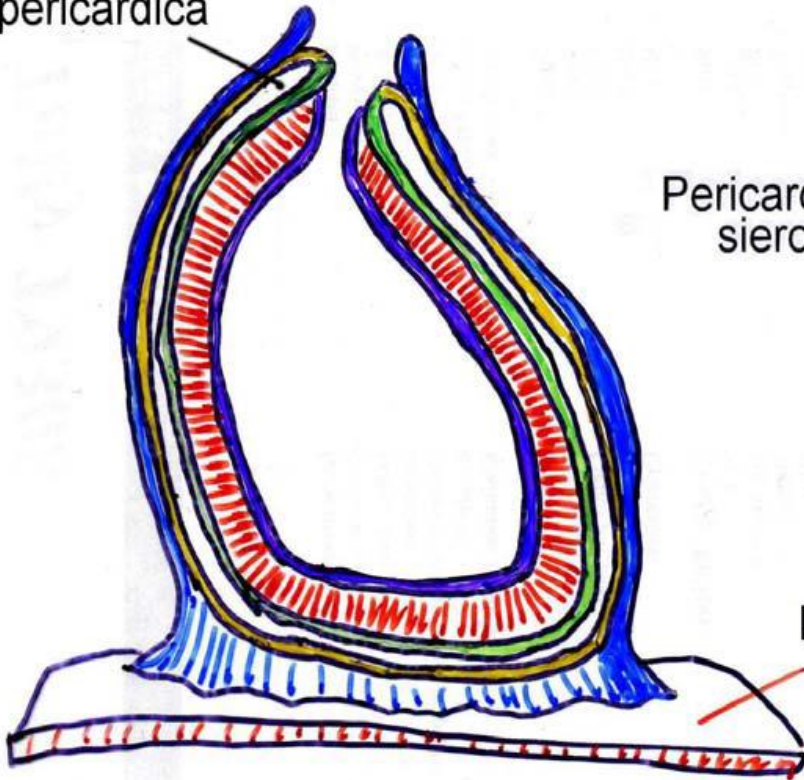
Pericardio viscerale (Epicardio)

Miocardio

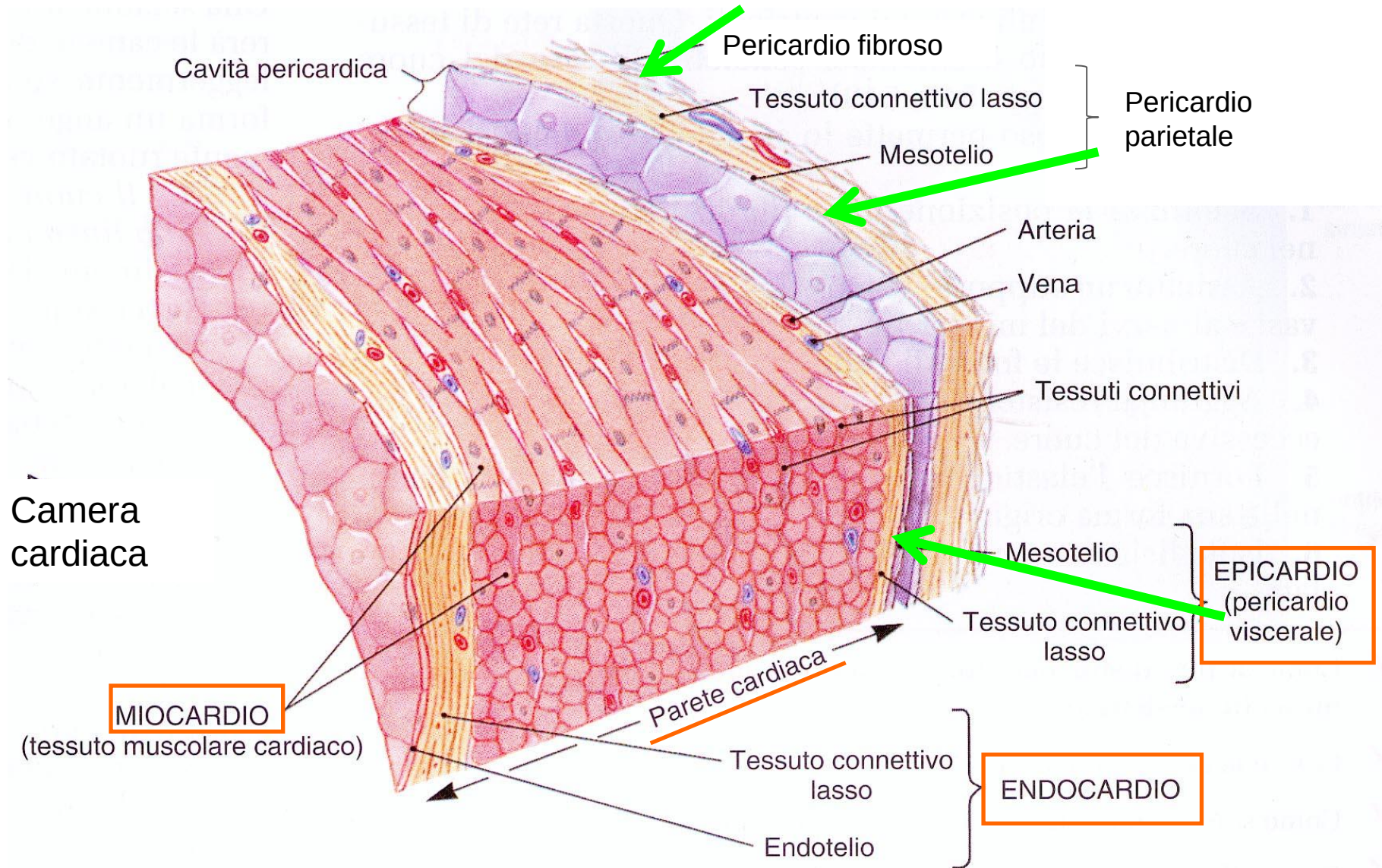
Endocardio

Parete
del cuore

Diaframma



Struttura della Parete del cuore



Anatomia di superficie del cuore: facce

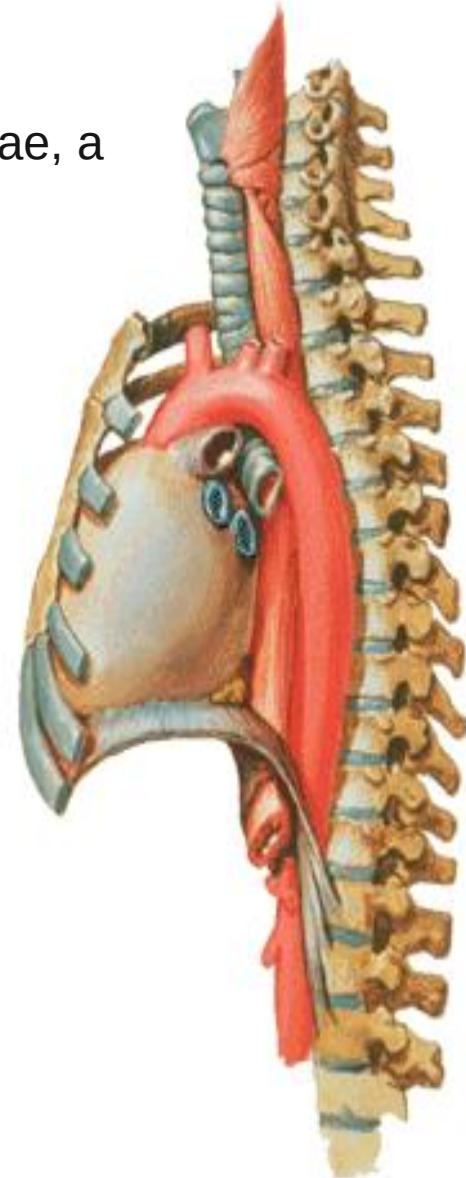
In funzione della sua forma e dei rapporti che contrae, a livello del cuore si distinguono:

Faccia Anteriore o Sternocostale

Faccia Inferiore o Diaframmatica

Base o Faccia Posteriore

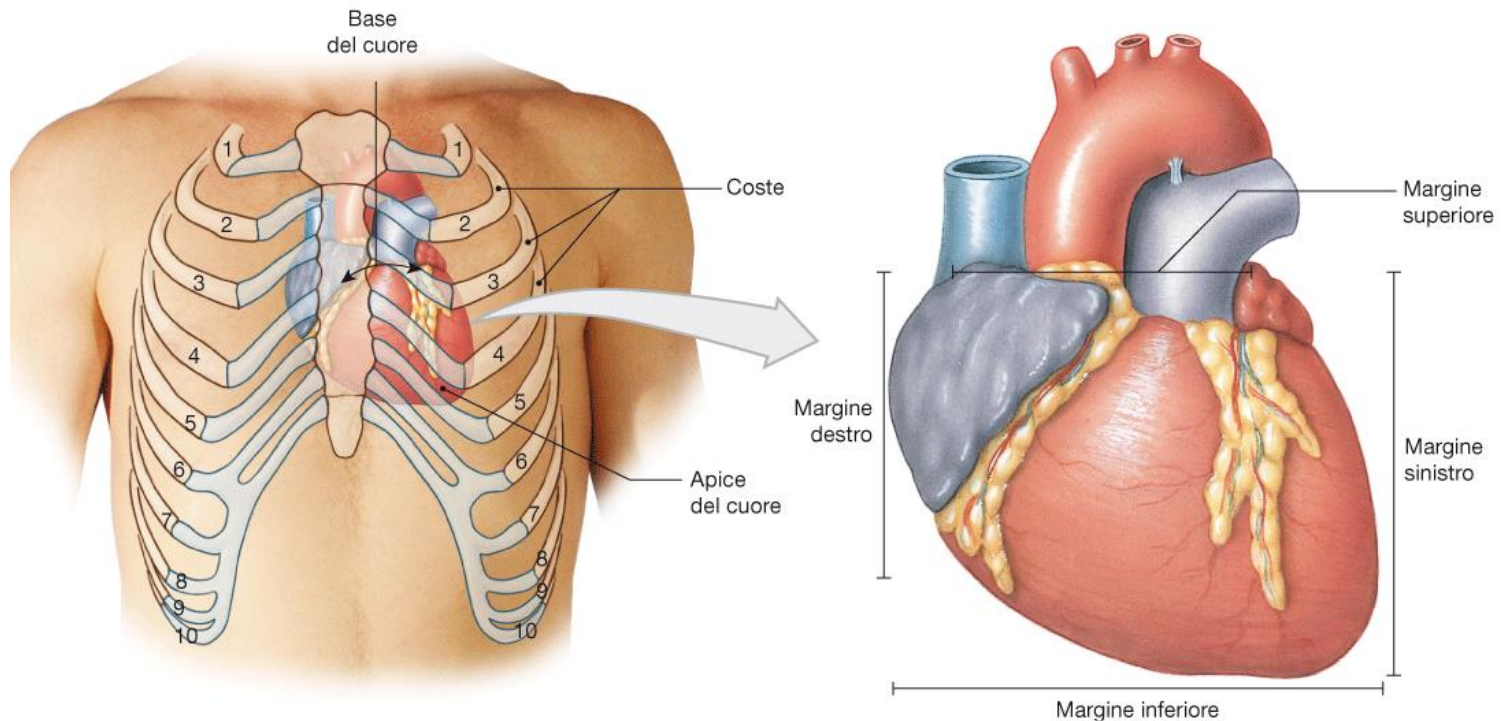
Apice



Anatomia di superficie del cuore: margini

In funzione della sua forma e dei rapporti che contrae, a livello del cuore si distinguono inoltre:

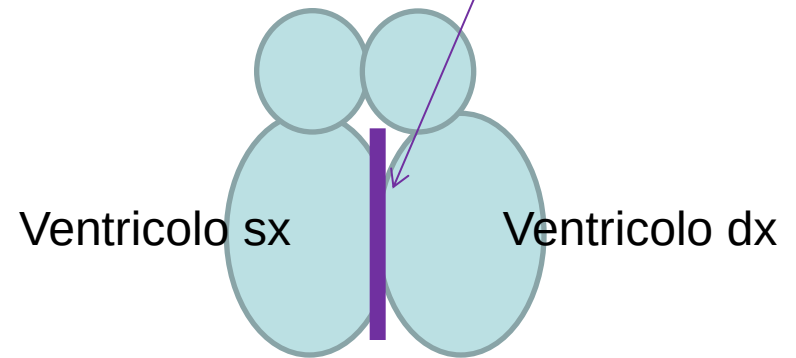
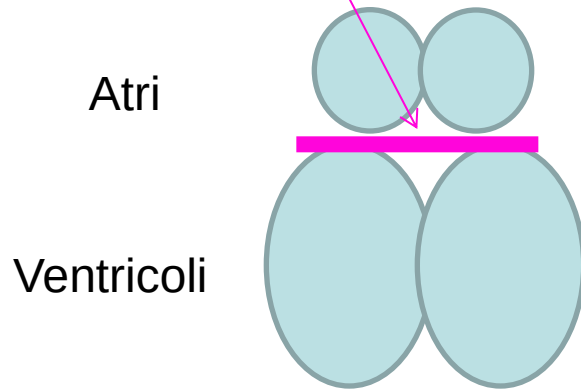
Margini Destro e Sinistro, Superiore e Inferiore



Anatomia di superficie del cuore: solchi

A livello della superficie esterna del Cuore si notano solchi che segnano i limiti fra le cavità interne che lo costituiscono:

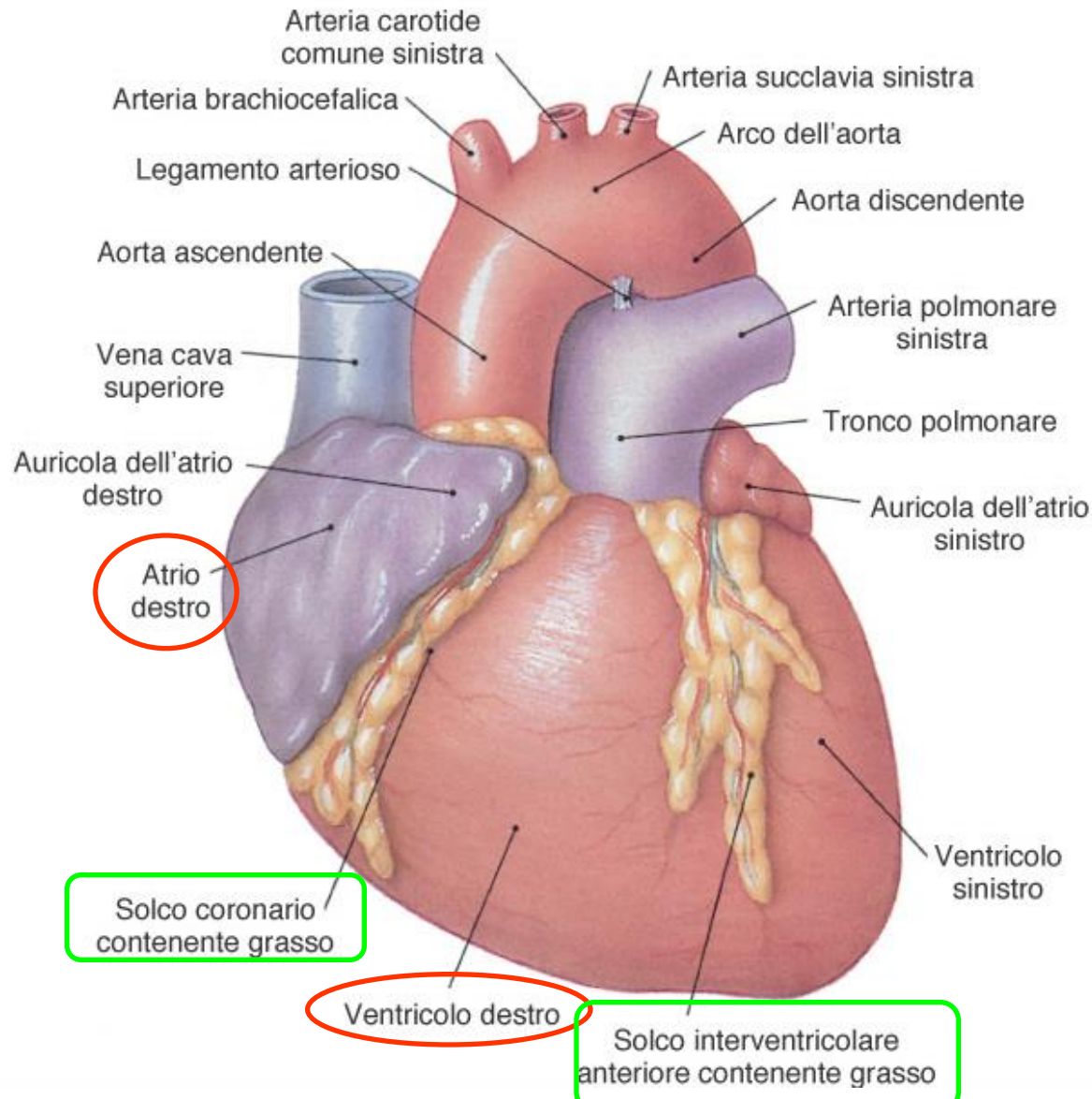
- Solco Coronario o Atrioventricolare (forma una “corona”)
- Solchi Longitudinali Anteriore e Posteriore o solchi Interventricolari



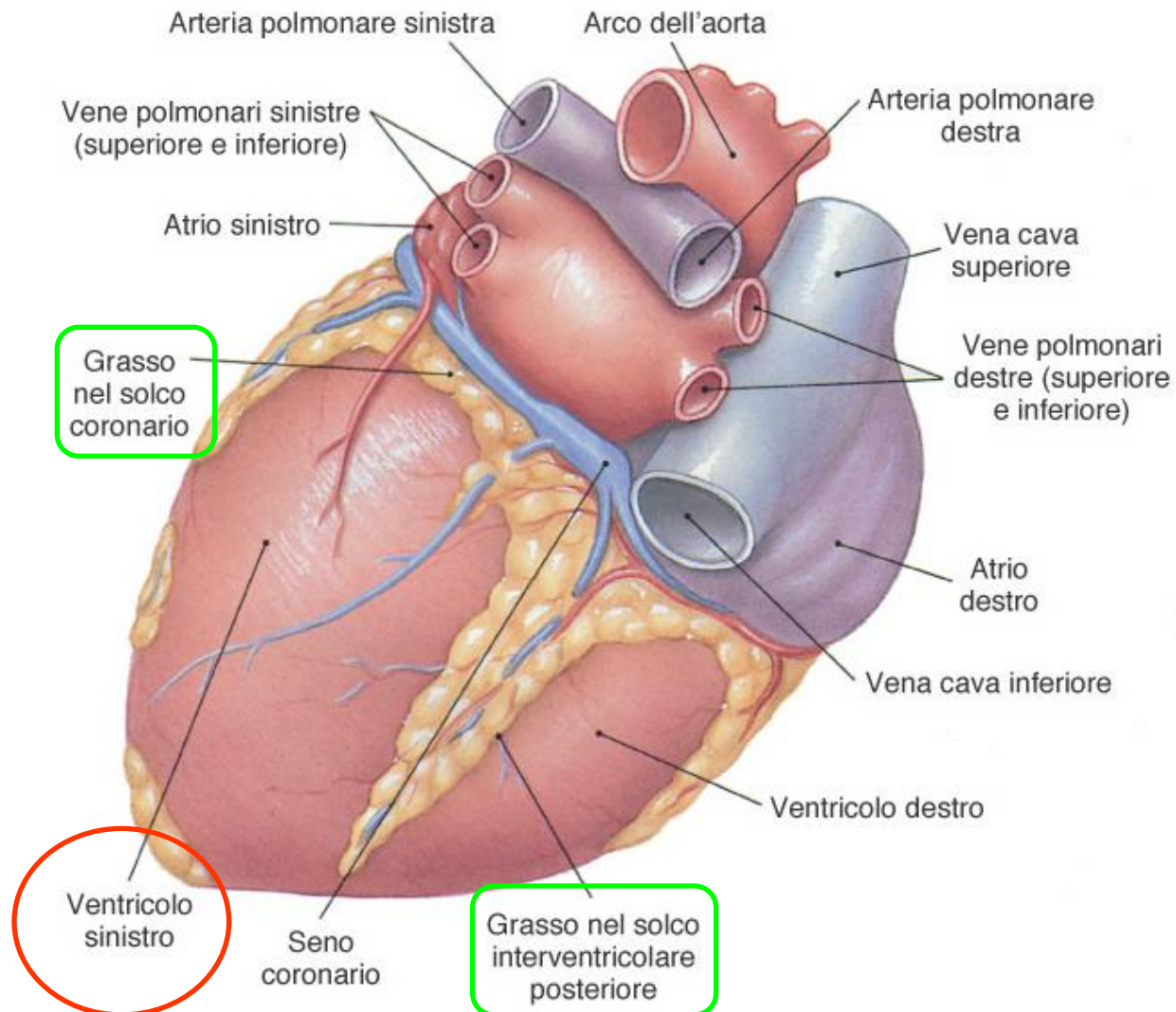
Sono due!

PS: il solco interatriale è poco profondo

Anatomia di superficie del cuore: superficie anteriore (sterno-costale)



Anatomia di superficie del cuore: superficie posteriore (diaframmatica e base)



Conformazione Interna del Cuore

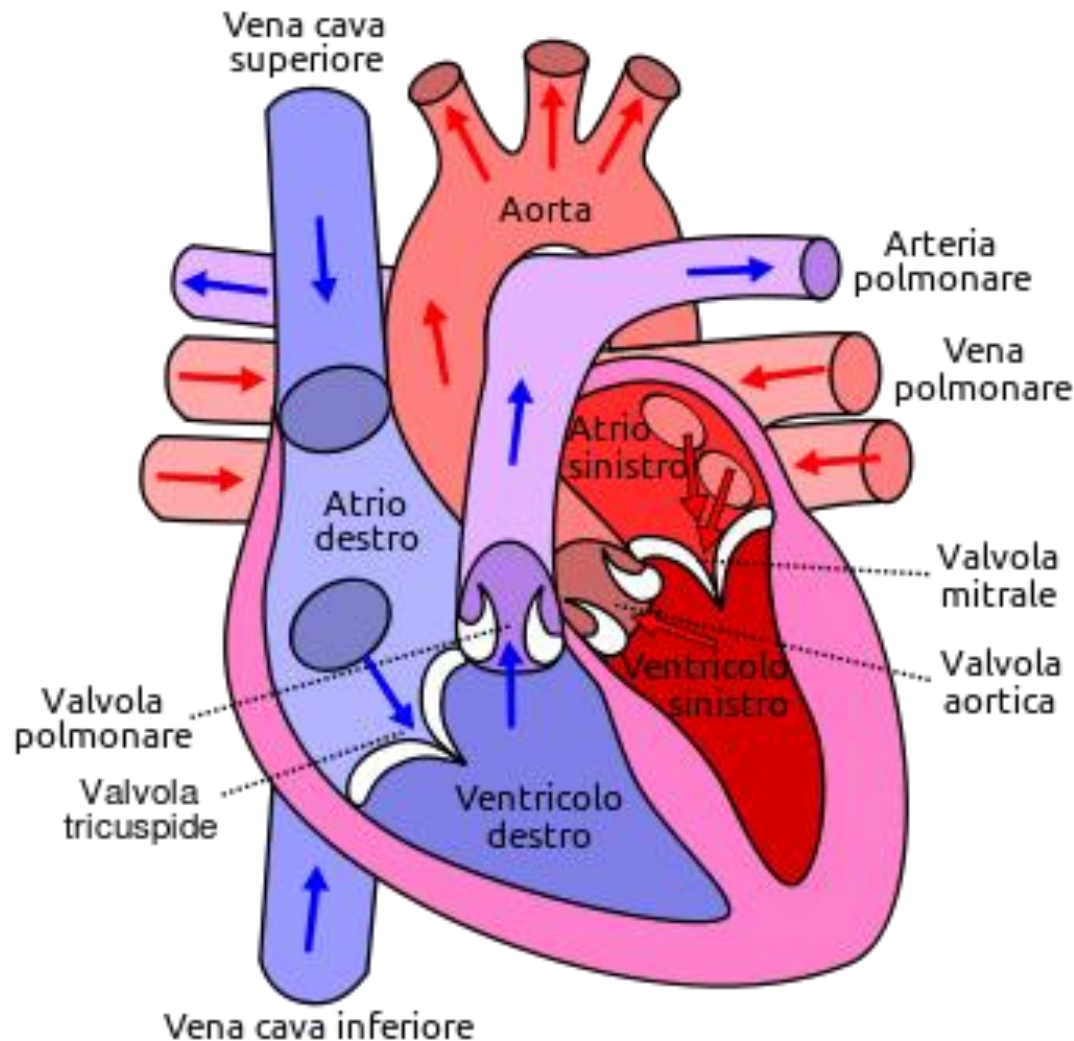
- **ATRI:** 2 Cavità Cuboidi (situate postero-superiormente)
 Deputati a raccogliere il sangue refluo dalla circolazione sistemica e polmonare (convogliarlo ai rispettivi ventricoli)
- **VENTRICOLI:** 2 Cavità Conoidi (situate antero-inferiormente)
 Deputati a spingere il sangue ricevuto dagli atri verso i grandi vasi (arterie)
- Comunicazione A –V dx. :Valvola Tricuspide
- Comunicazione A –V sx. :Valvola Bicuspide

Tramite orifici
atrio-ventricolari

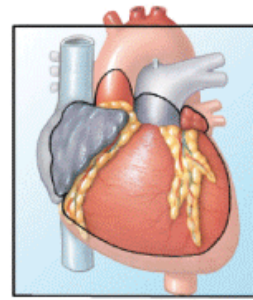
Il sangue circola attraverso 2 sistemi distinti di vasi

Circolo Sistemico e Circolo Polmonare

**→ Il Cuore per funzionare da pompa nei confronti delle 2 circolazioni
è suddiviso in 2 metà dx e sx fra loro separate**



Struttura interna del cuore: Atrio destro

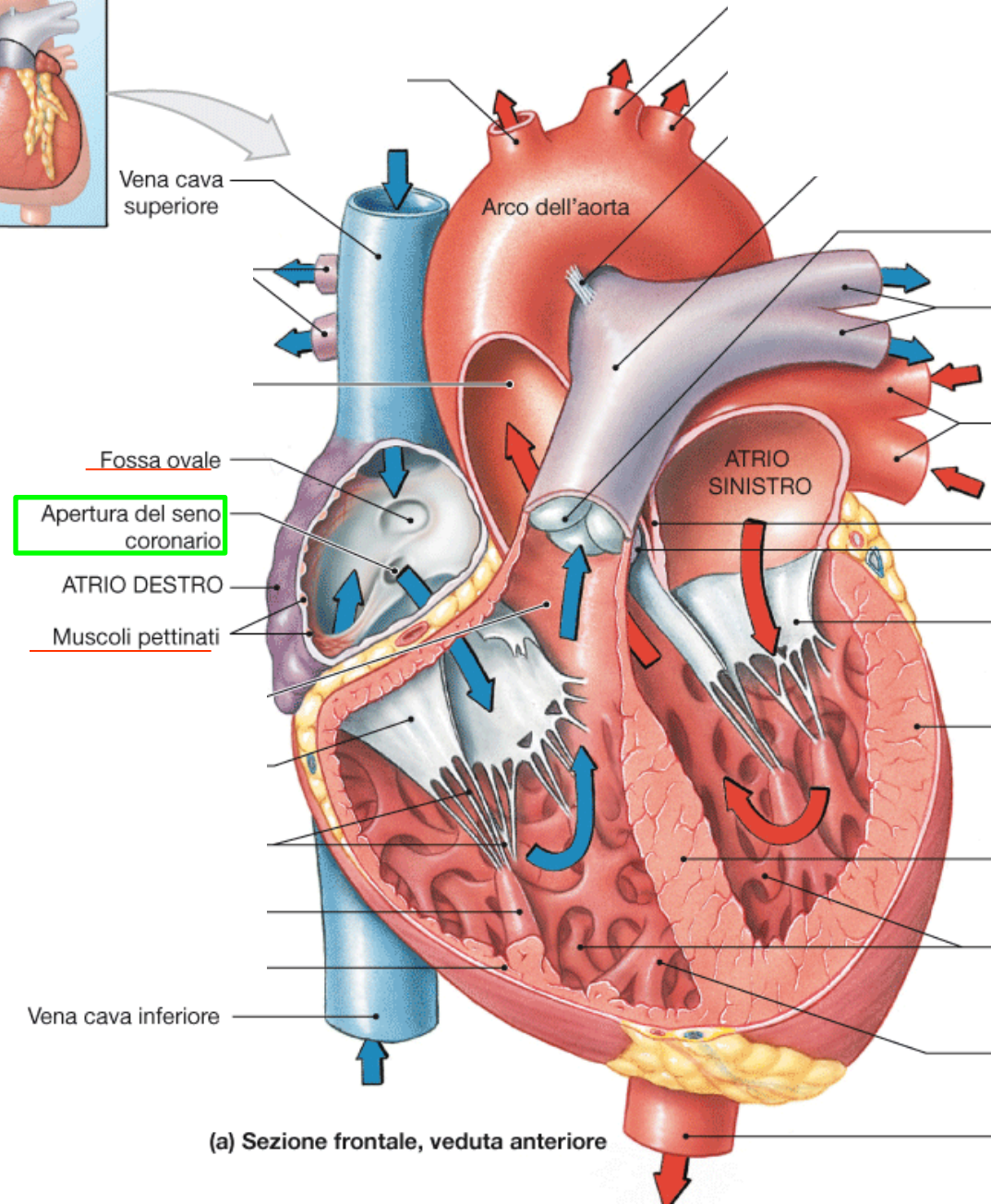


Parete muscolare sottile
Auricola

Riceve sangue venoso da:
Vena cava
Vene cardiache: seno coronario

E' caratterizzato da:
Muscoli pettinati
Fossa ovale (setto interatriale)

Pompa sangue al VD



(a) Sezione frontale, veduta anteriore

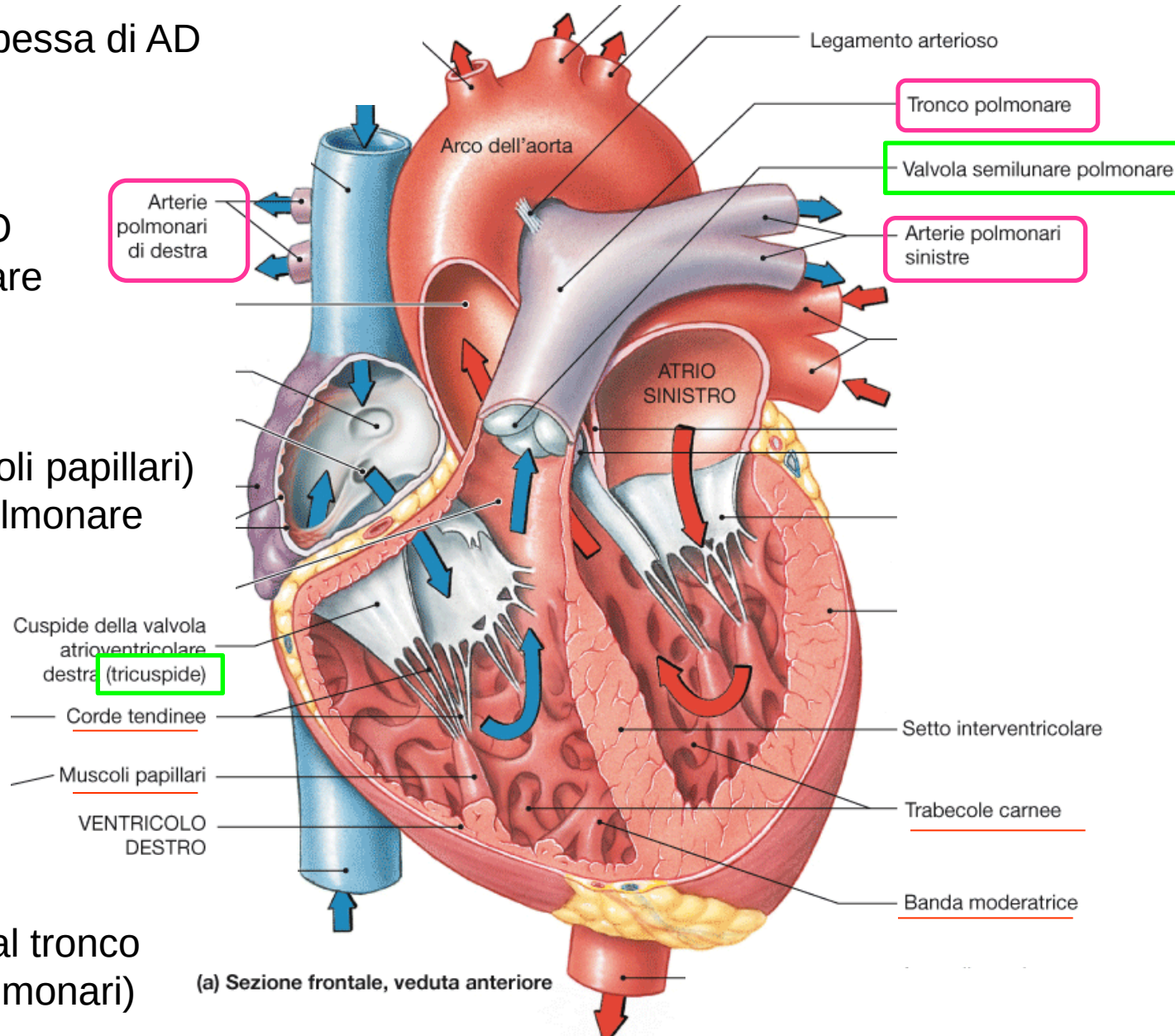
Struttura interna del cuore: Ventricolo destro

Parete muscolare + spessa di AD
Setto interventricolare
Trabecole carnee

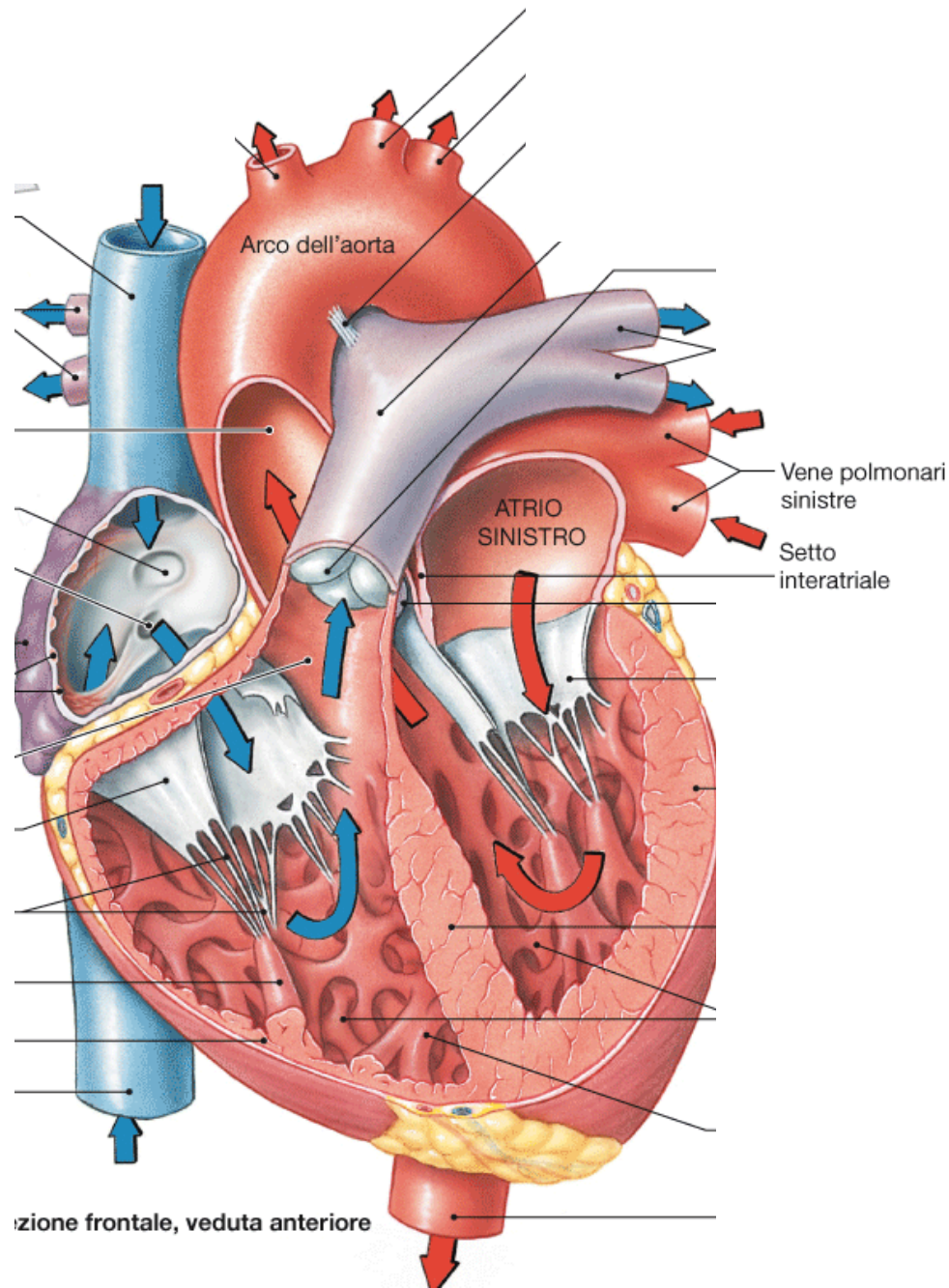
Riceve sangue dall'AD
Orifizio atrio-ventricolare

E' caratterizzato da:
Valvola tricuspidale
(corde tendinee/muscoli papillari)
Valvola semilunare polmonare

Invia sangue venoso al tronco polmonare (arterie polmonari)



Struttura interna del cuore: Atrio sinistro

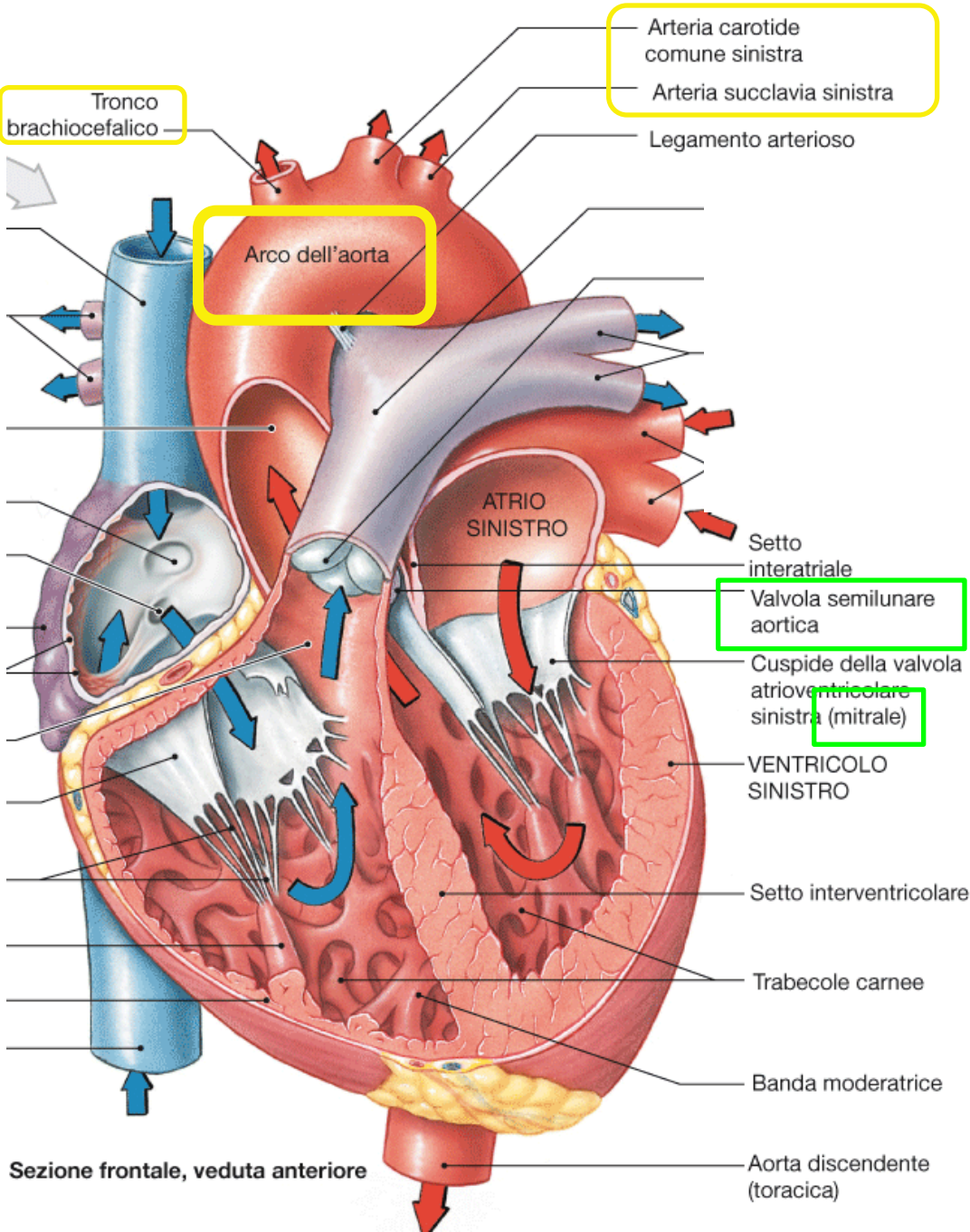


Parete muscolare sottile e liscia
Auricola

Riceve sangue arterioso da:
2 vene polmonari sinistre
2 vene polmonari destre

Pompa sangue al VS

Struttura interna del cuore: Ventricolo sinistro



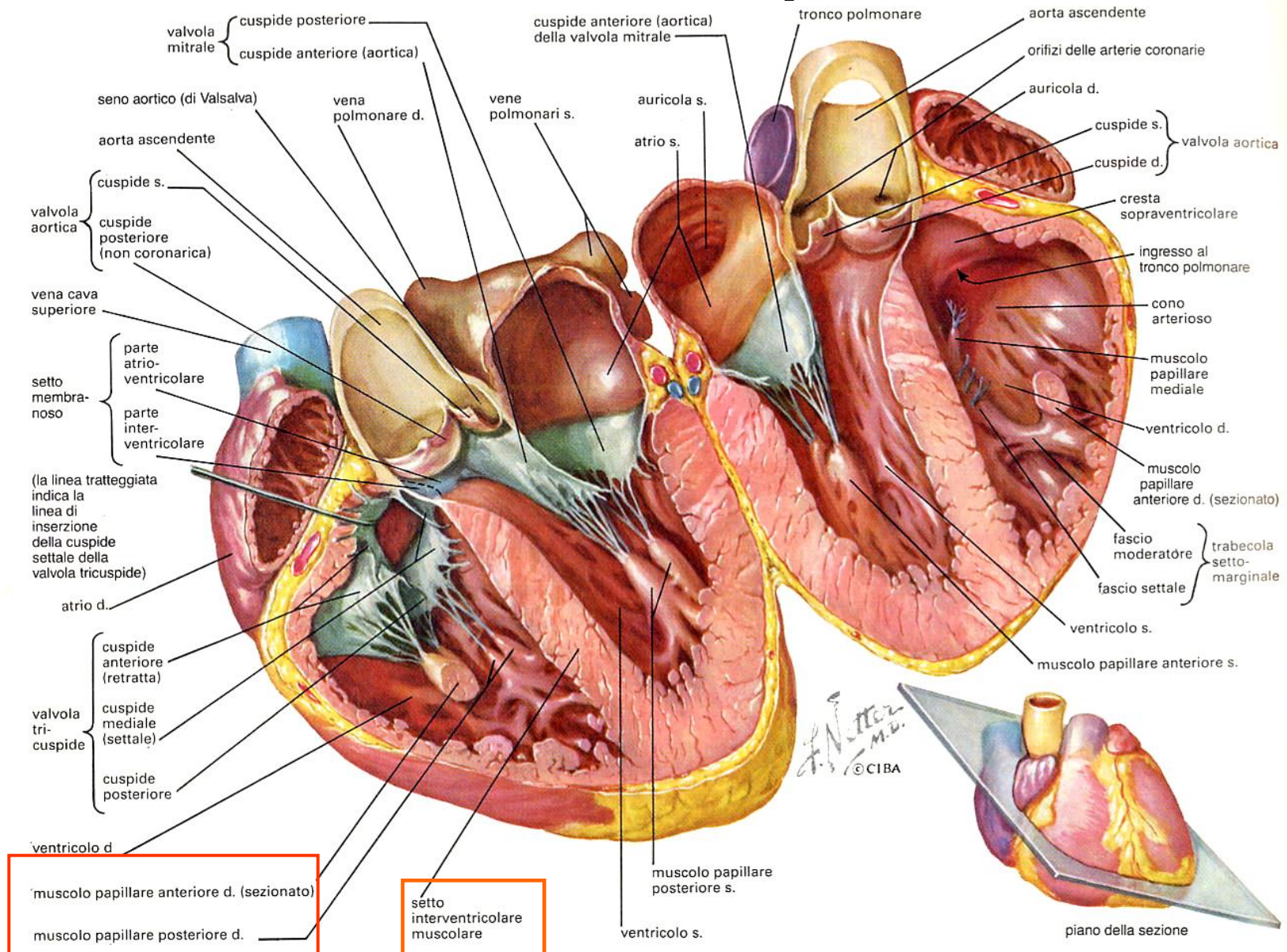
Parete muscolare molto spessa (circolazione sistemica)
Setto interventricolare

Riceve sangue arterioso dall'AS
Orifizio atrio-ventricolare

E' caratterizzato da:
Valvola mitrale
Valvola semilunare aortica (corde tendinee/muscoli papillari)

Invia sangue arterioso all' AORTA (arco aortico)
(tronco brachiocefalico a dx)
(carotide e succlavia a sx)

Atri/Ventricoli, setto Interventricolare e muscoli Papillari



Valvole atrio-ventricolari

ORIFIZI A-V:

VALVOLE per garantire il passaggio di sangue tra atrio e ventricolo impedendone il reflusso

Tricuspide dx e Bicuspide sx (mitrale):

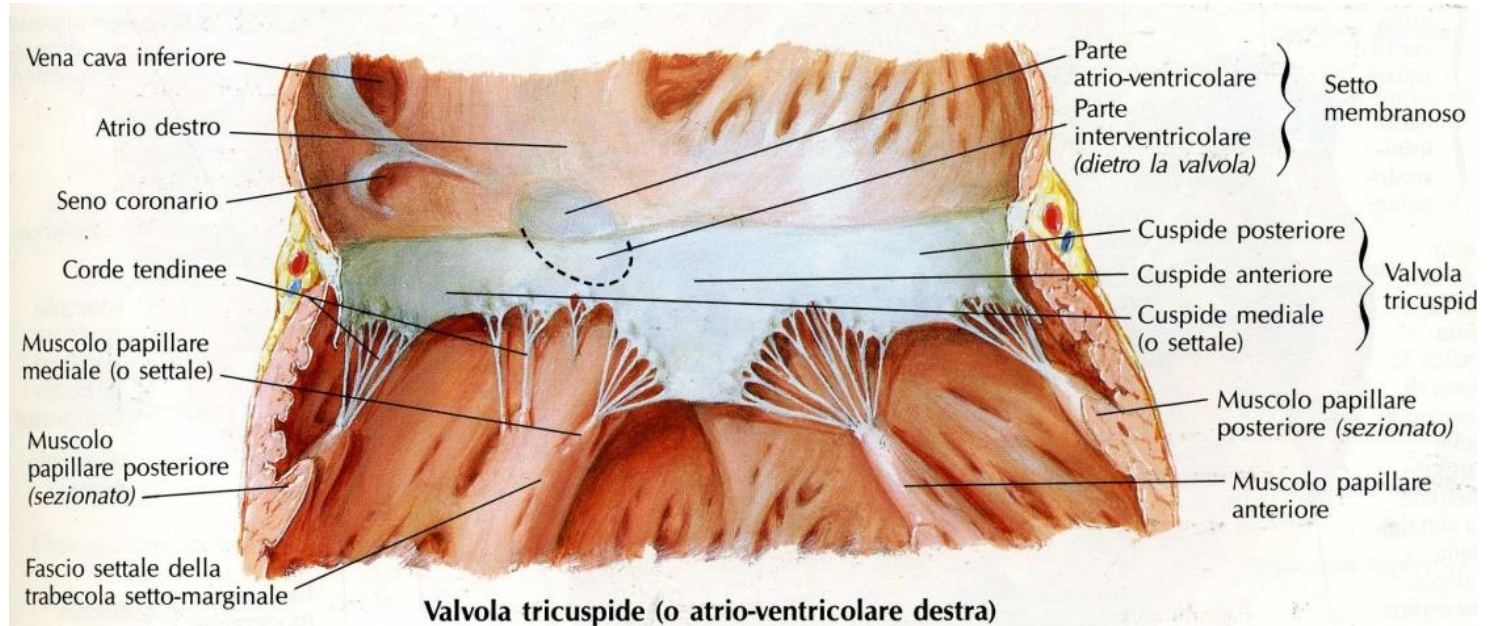
- 1) Anello fibroso
- 2) Cuspidi
- 3) Corde tendinee
- 4) Muscoli papillari

costituite da lembi fibrosi triangolari detti cuspidi con base inserita sull'anello fibroso delimitante l'orifizio atrioventricolare e apice connesso tramite le corde tendinee ai muscoli papillari del ventricolo

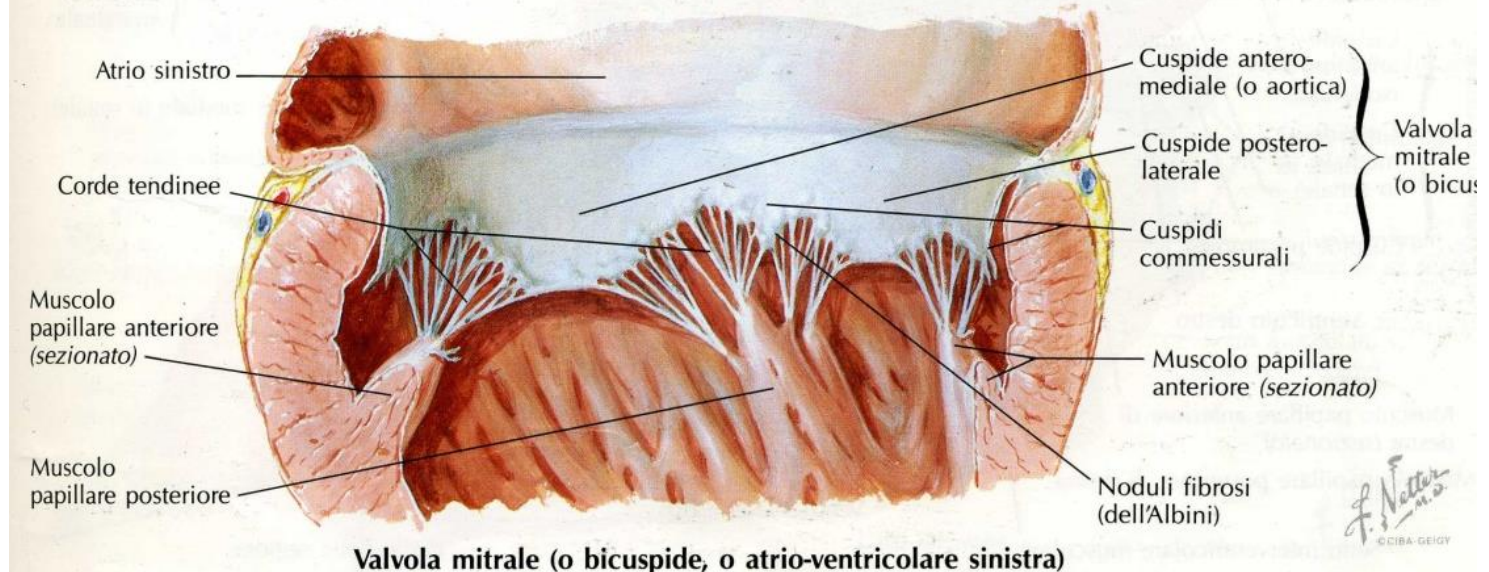
Tricuspide e bicuspide

Valvole atrio-ventricolari!!!

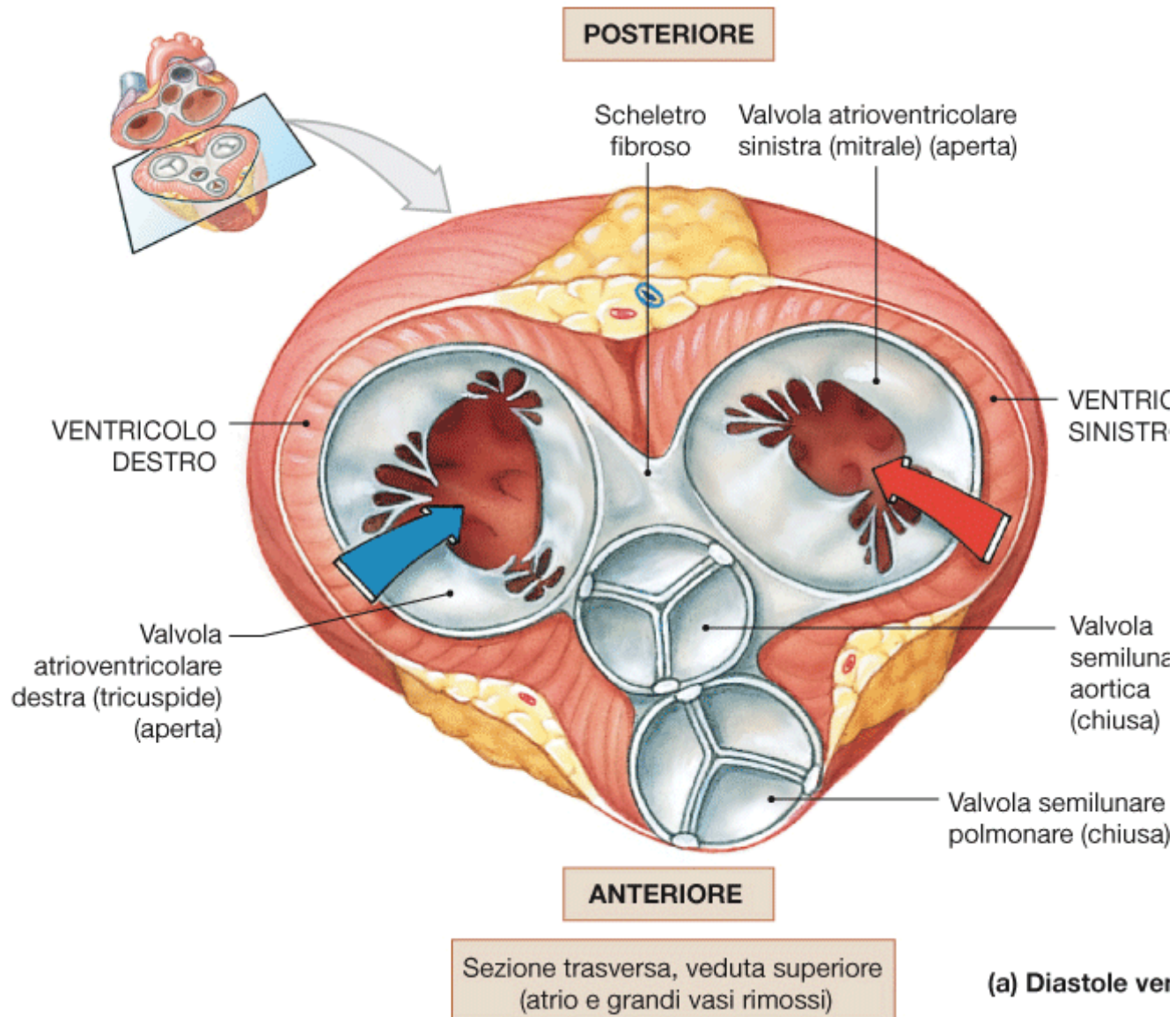
TRICUSPIDE



BICUSPIDE

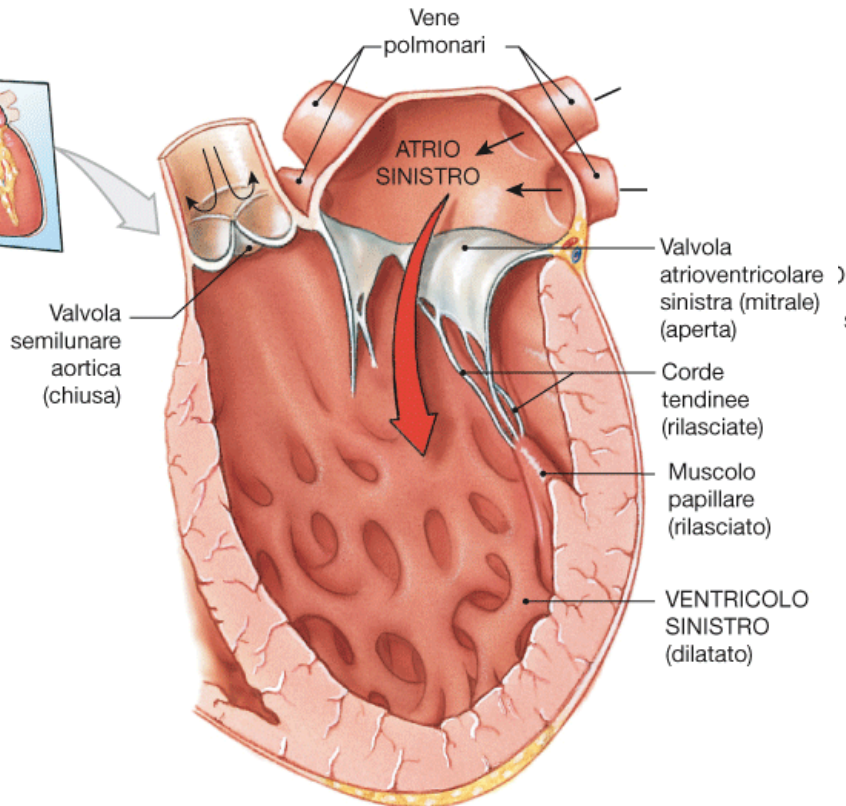


Valvole

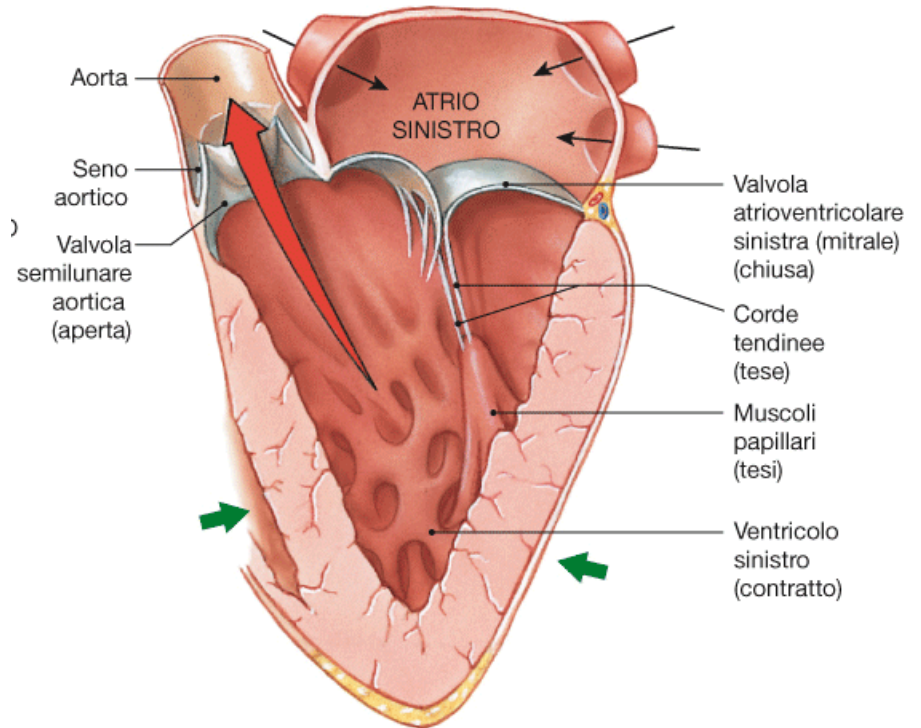


Valvole aperte e chiuse

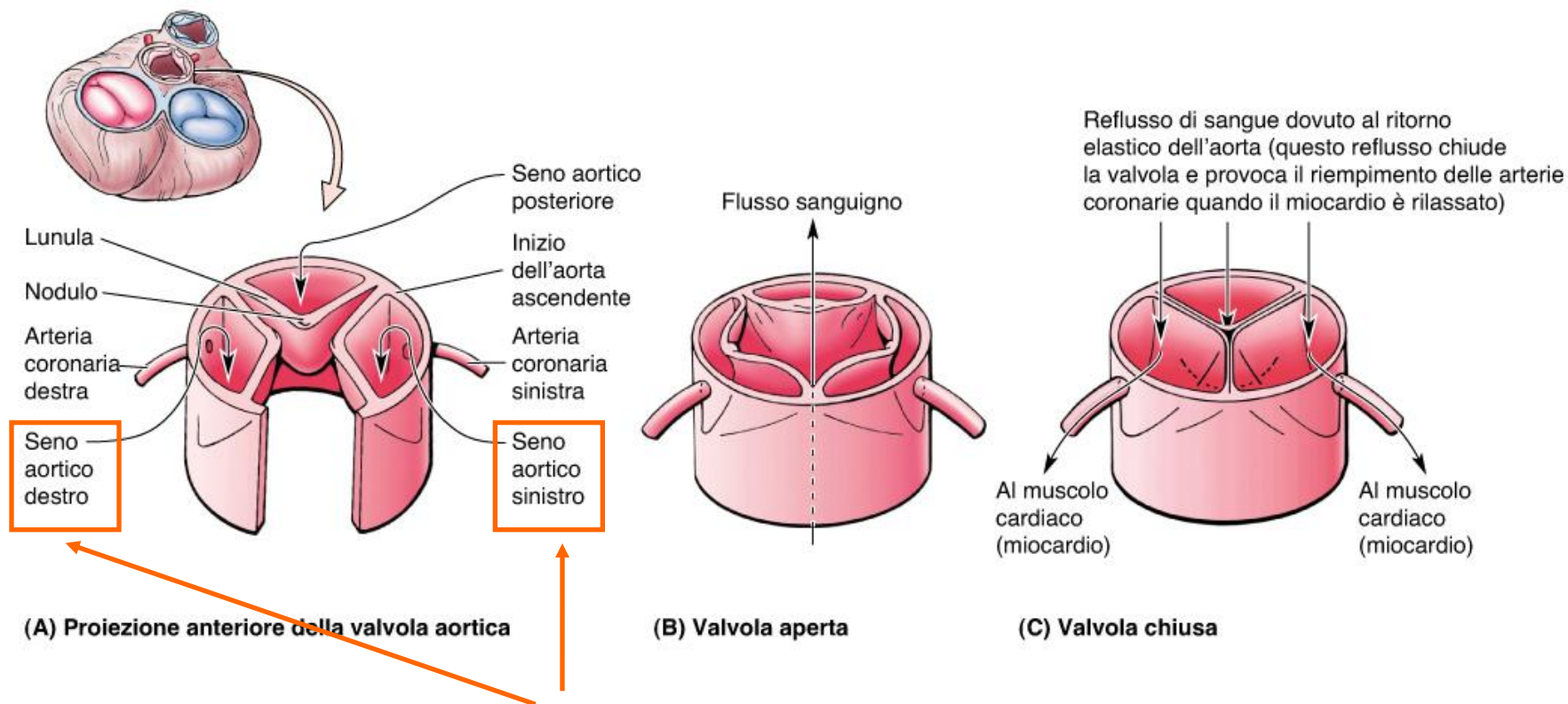
Diastole ventricolare
Rilassamento



Sistole ventricolare
Contrazione



SEZIONE FRONTALE



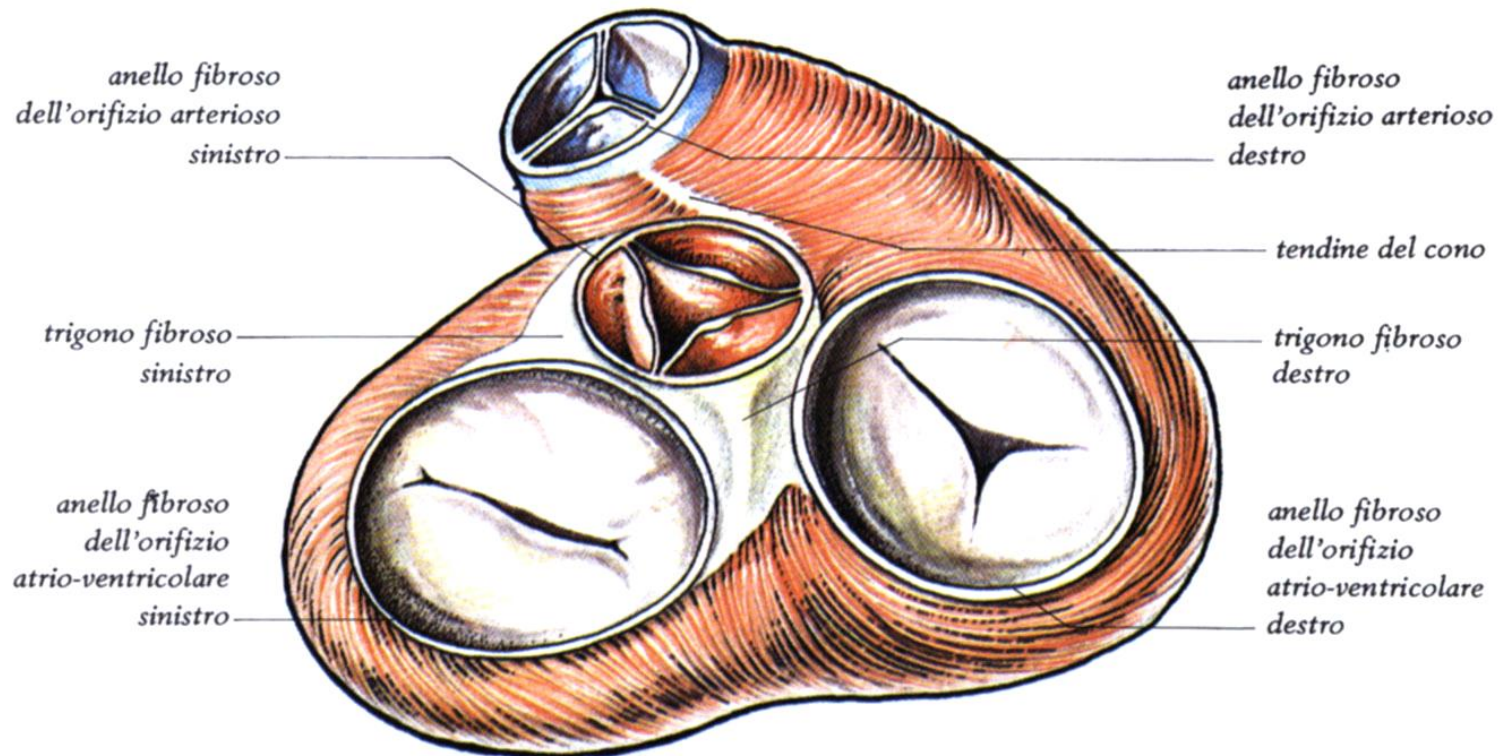
Dai seni aortici dx e sx originano le coronarie

Video

<https://youtu.be/fqRy9poXZzM>

Scheletro fibroso del Cuore

- Fibre elastiche e collagene
- Stabilizza e rinforza le valvole
- Tiene aperti gli orifizi valvolari e fornisce attacco alle cuspidi
- Dà sostegno fisico a miocardiociti, vasi e nervi



Scheletro fibroso del Cuore

- Fornisce elasticità al cuore per farlo tornare alla posizione originaria
- Distribuisce le forze di contrazione
- È un “isolante” elettrico che separa gli atri dai ventricoli che devono contrarsi separatamente e in sequenza

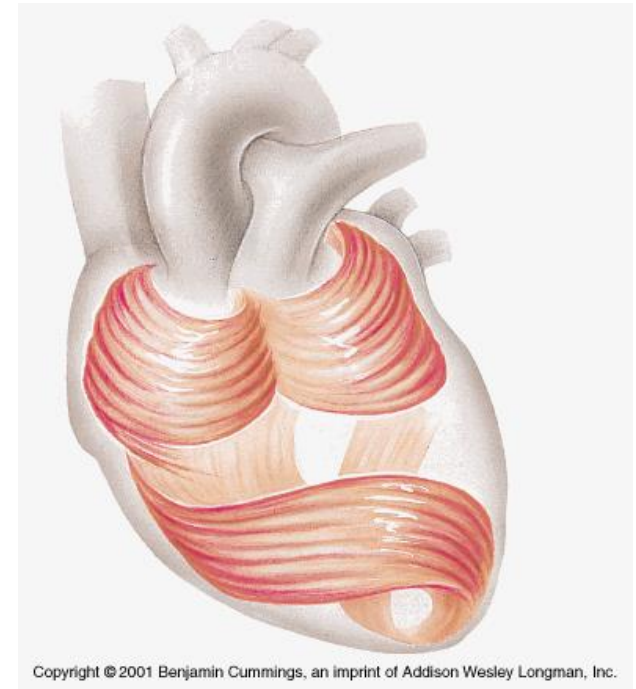
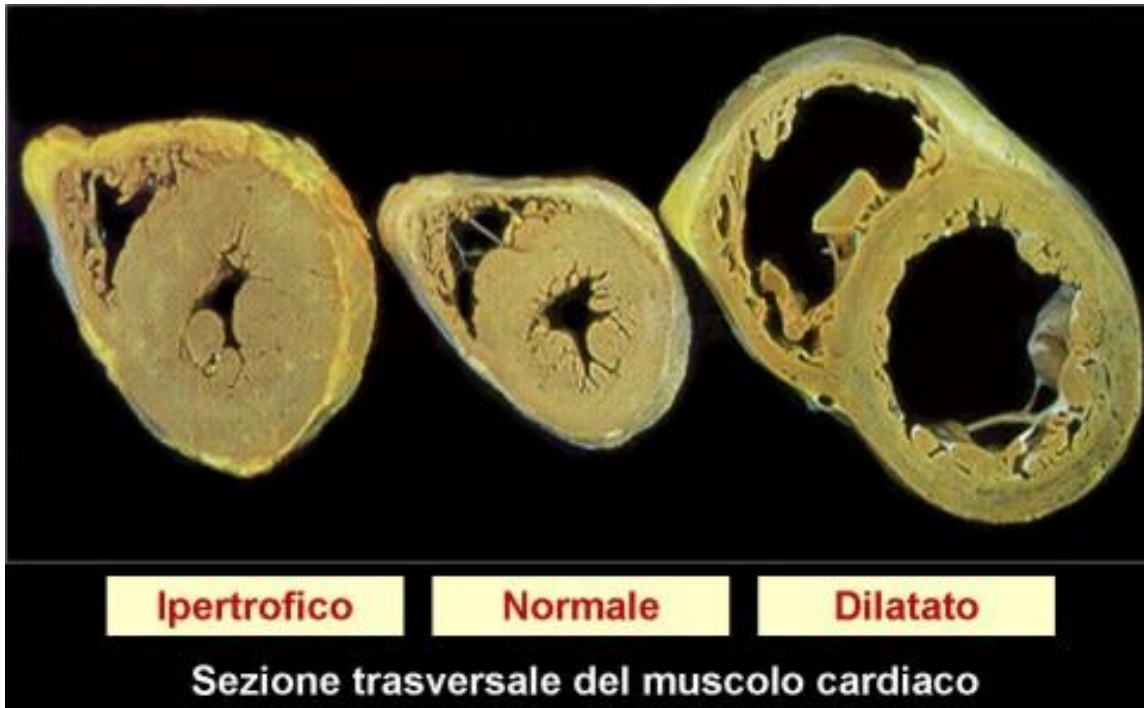
La connessione funzionale fra i 2 sistemi muscolari (atri e ventricoli) è assicurata dal:

**Sistema di Conduzione del cuore
(Miocardio Specifico)**

MUSCOLATURA CARDIACA

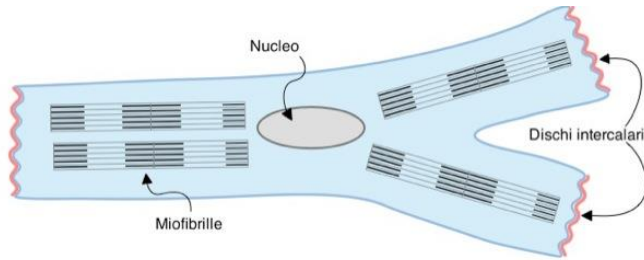
- MIOCARDIO COMUNE
- MIOCARDIO SPECIFICO

MUSCOLATURA CARDIACA



MIOCARDIO COMUNE

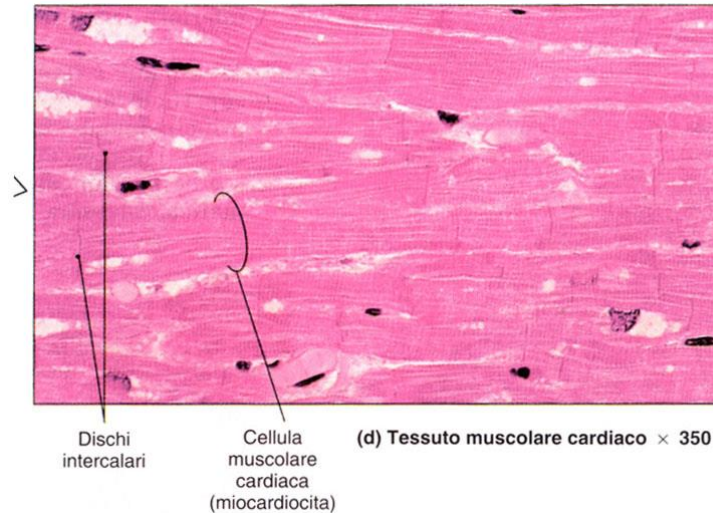
Muscolo striato involontario (costituito da fibre muscolari cardiache)



©Fabio Ghiotto

Rappresentazione schematica di un miocardiocita

Dischi intercalari
Sincizio funzionale



NO RIPARAZIONE!

Il miocardio si contrae in maniera autonoma: **AUTORITMICITA'**
Modulazione da parte del sistema nervoso autonomo

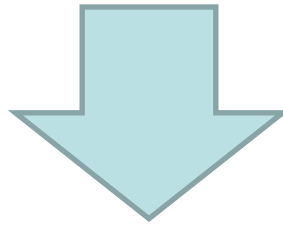
MIOCARDIO SPECIFICO

Miocardio Comune

Forma 2 sistemi distinti di fibre, tra loro indipendenti: 1 per atri
1 per ventricoli.

I 2 sistemi sono separati dallo scheletro fibroso del cuore

Tutte le fibre, degli atri e dei ventricoli, originano e terminano sullo scheletro fibroso che funziona da isolante

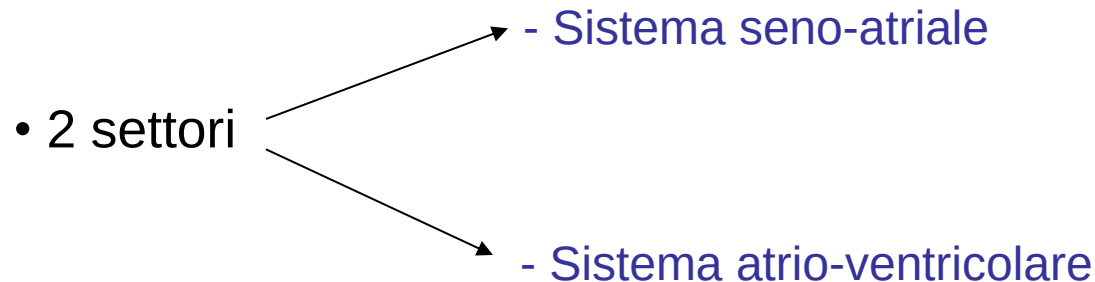


La connessione funzionale fra i 2 sistemi muscolari è assicurata dal Sistema di Conduzione del cuore

Miocardio Specifico

SISTEMA DI CONDUZIONE DEL CUORE

- Particolare tessuto miocardico (MIOCARDIO SPECIFICO)
- Peculiari proprietà delle cellule miocardiche
- Fibre capaci di autoeccitarsi e di trasmettere l'eccitazione con **velocità di conduzione dello stimolo maggiore rispetto alle fibre del miocardio comune**
- Permette inoltre di collegare muscolatura atriale e ventricolare



Sistema di conduzione

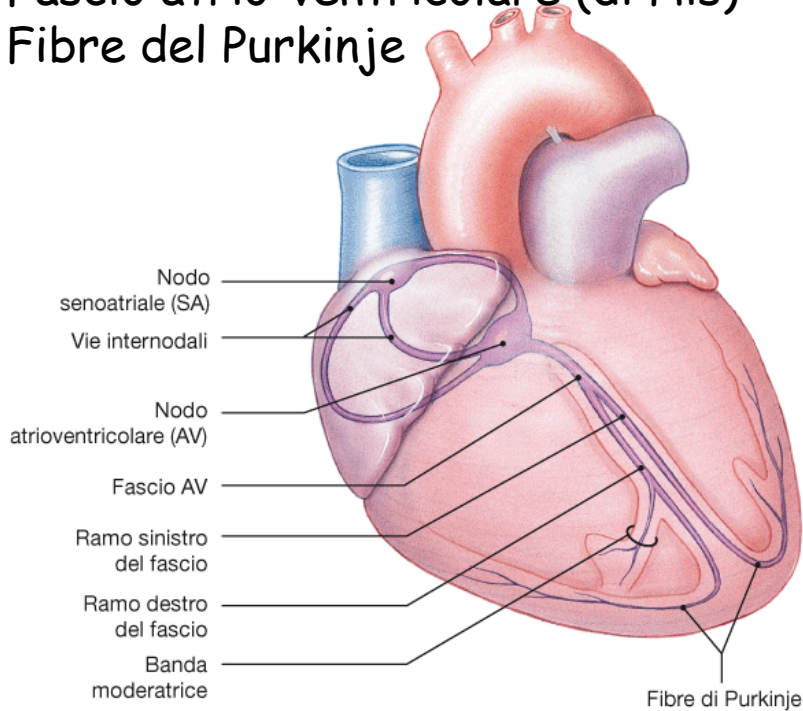
1-2) Nodo seno-atriale

(pacemaker che stabilisce la FREQUENZA normale di contrazione

3) Nodo atrio-ventricolare

4) Fascio atrio-ventricolare (di His)

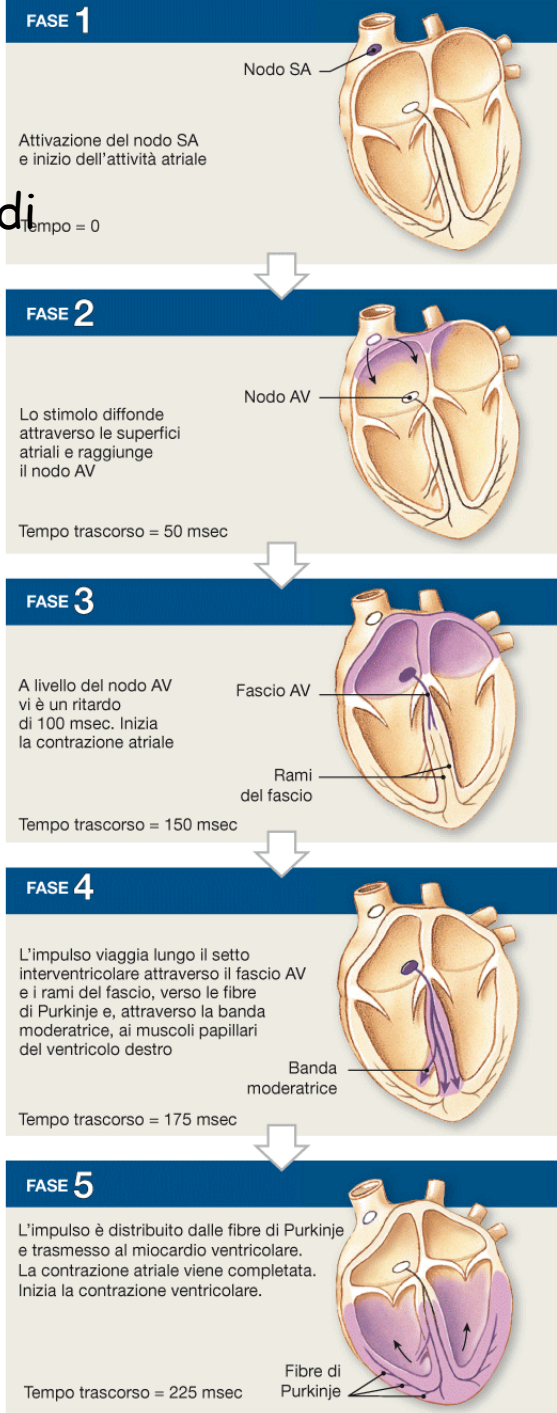
5) Fibre del Purkinje



(a) Nodi e fibre di conduzione

Figura 21.11 Il sistema di conduzione del cuore

(a) Lo stimolo per la contrazione è generato dalla cellula pacemaker a livello del nodo SA. Da questo, l'impulso segue tre vie differenti, attraverso le pareti atriali per raggiungere il nodo AV. Dopo una breve sosta, gli impulsi viaggiano nel fascio di His (atrioventricolare) e poi sui rami del fascio lungo le fibrocellule del Purkinje, verso le fibrocellule miocardiche ventricolari. (b) Il movimento dello stimolo contrattile attraverso il cuore è mostrato nelle Fasi da 1 a 5.



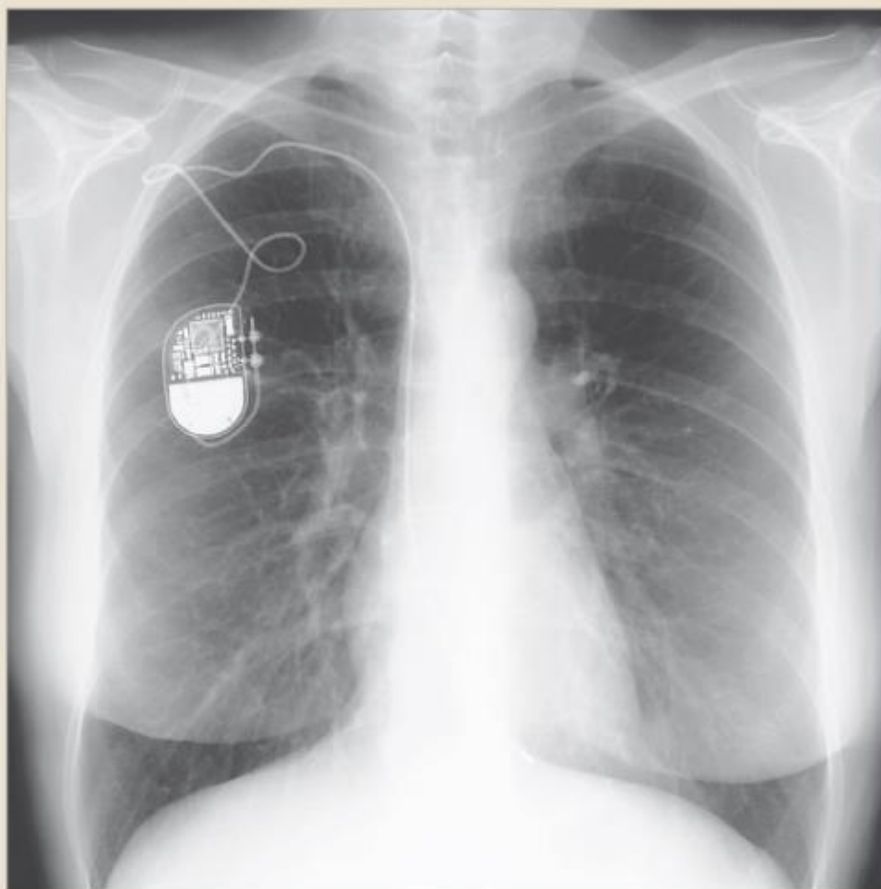
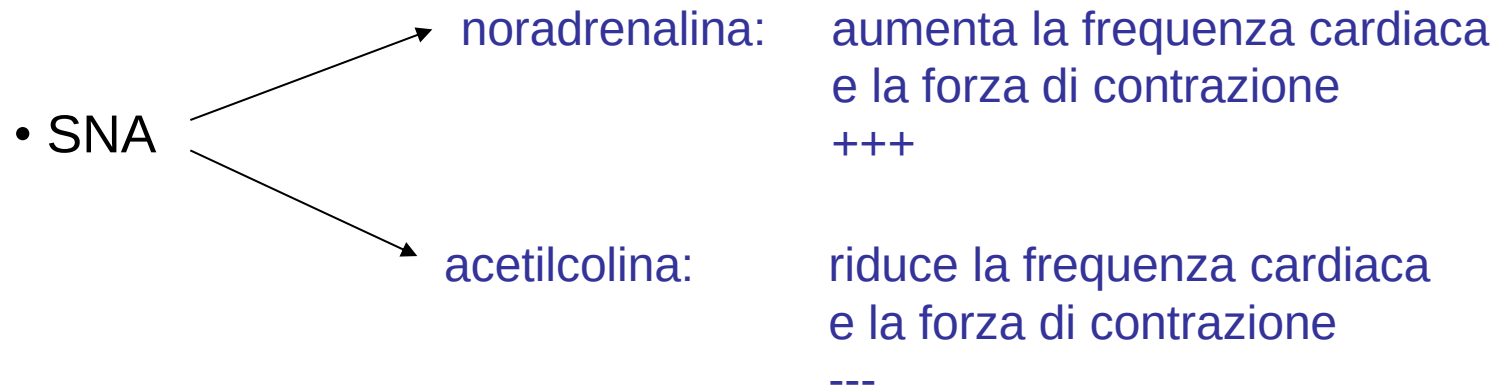


Figura 21.12 Un pacemaker artificiale



CONTROLLO AUTONOMO DELLA FREQUENZA CARDIACA

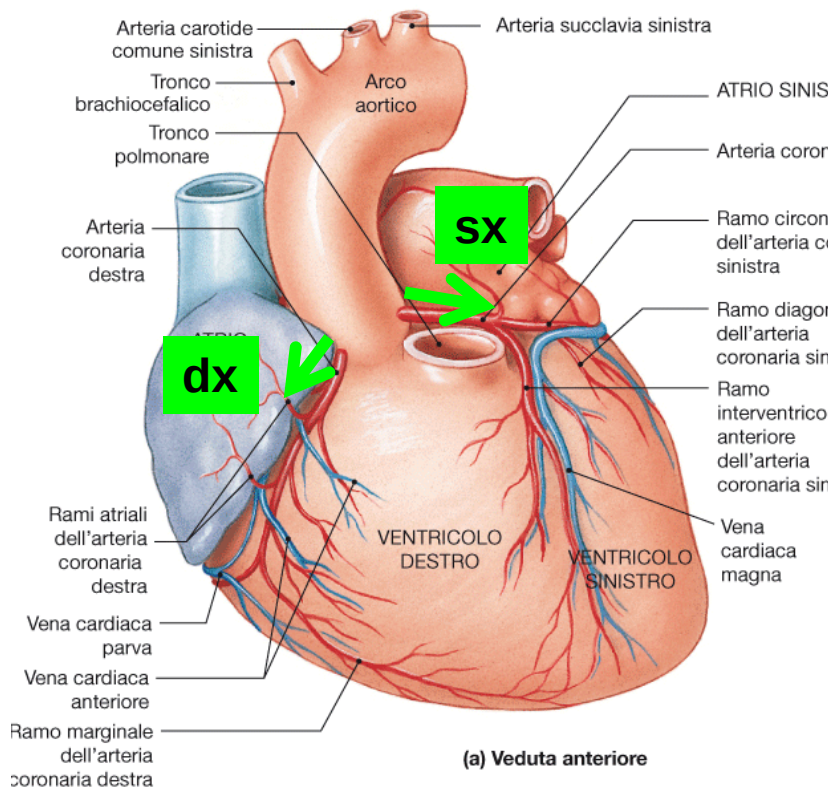
- La F di base è stabilita dalle cellule del nodo seno-atriale
- la F può essere modificata dal Sistema Nervoso Autonomo
- Il SNA innerva i nodi senoatriale e atrioventricolare, la muscolatura atriale e ventricolare (e la muscolatura liscia dei vasi)



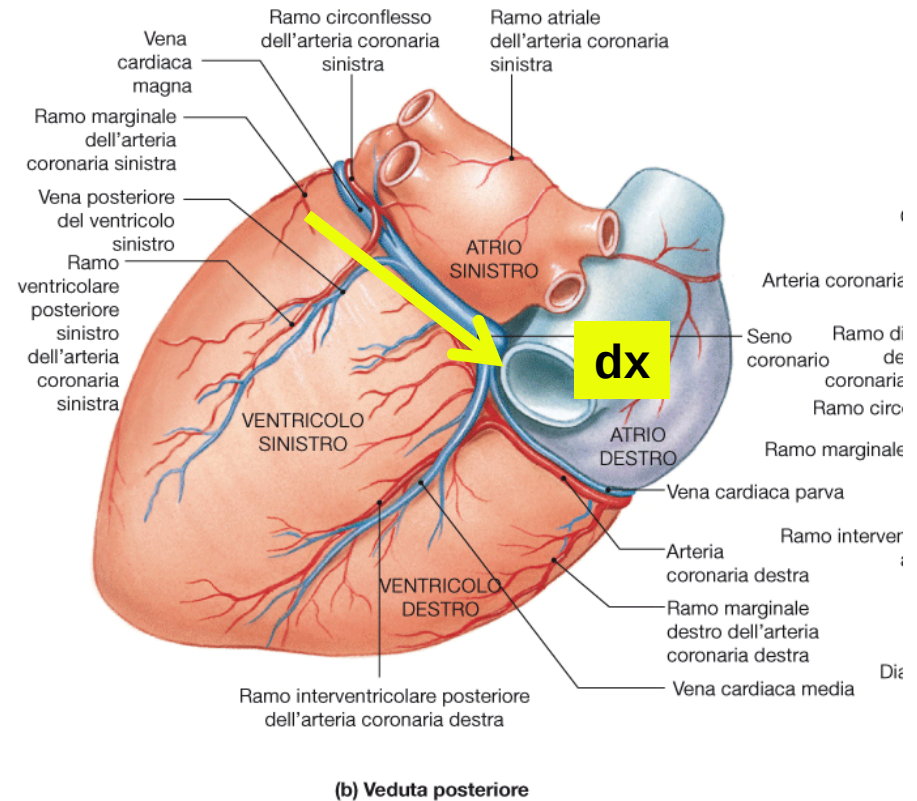
Vasi coronarici

Avvolgono il cuore come una sciarpa per fornire il sangue alla muscolatura cardiaca

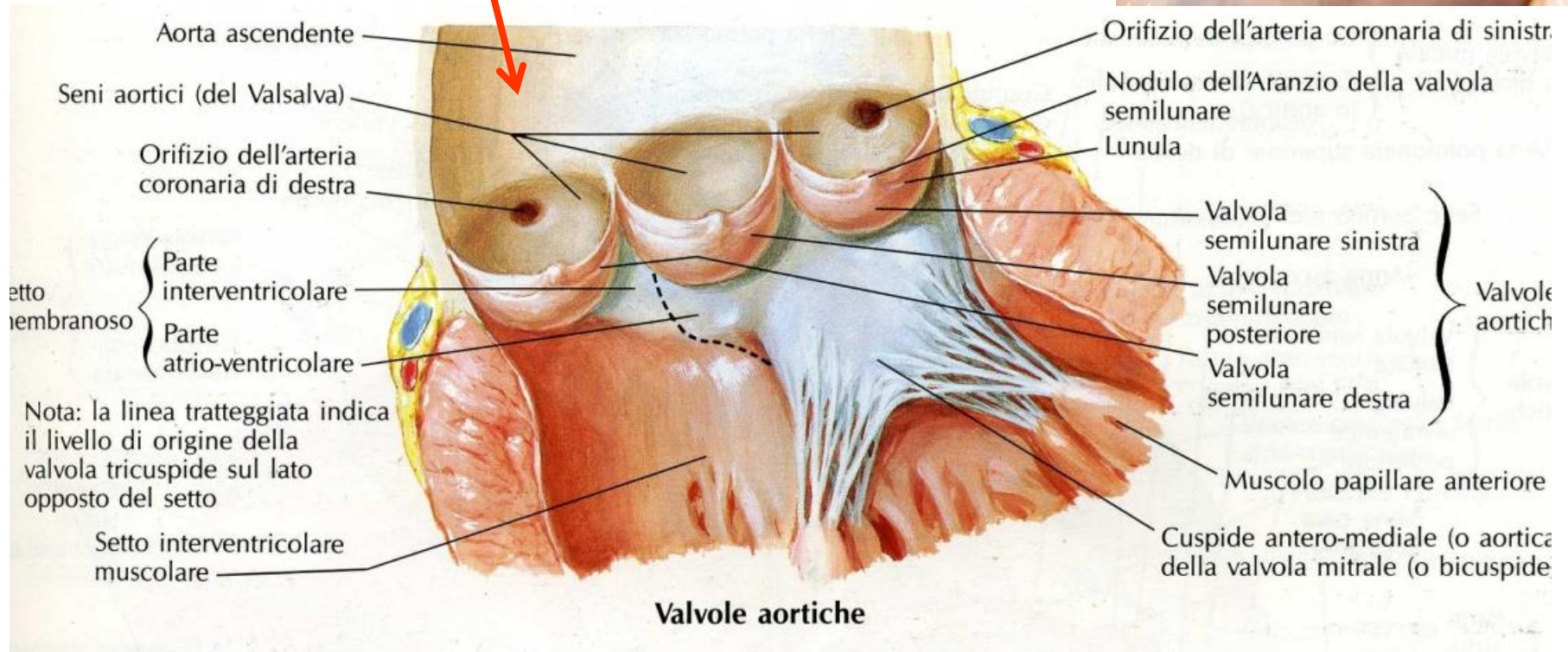
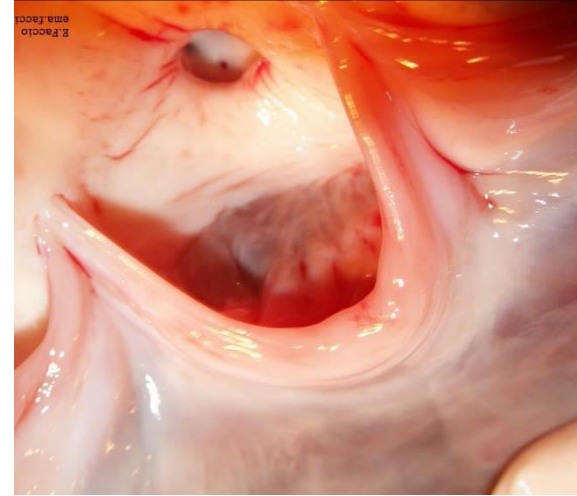
Faccia anteriore o sterno-costale:
arterie coronarie dx e sx (dall'aorta)



Faccia posteriore o diaframmatica:
Vene e seno coronario (nell'atrio dx)

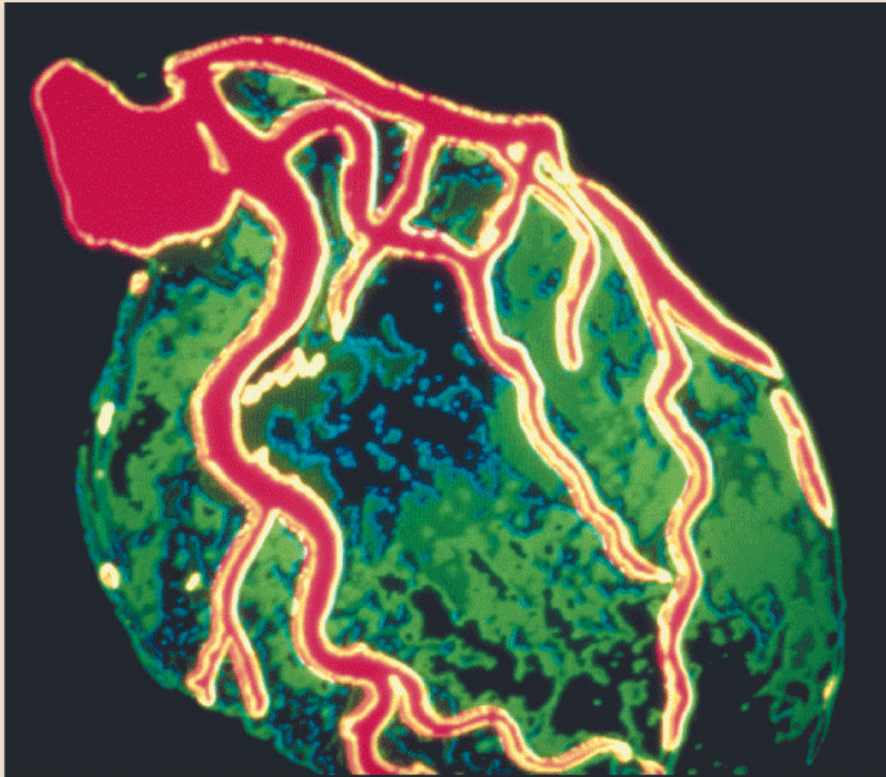


Orifizi delle arterie coronarie



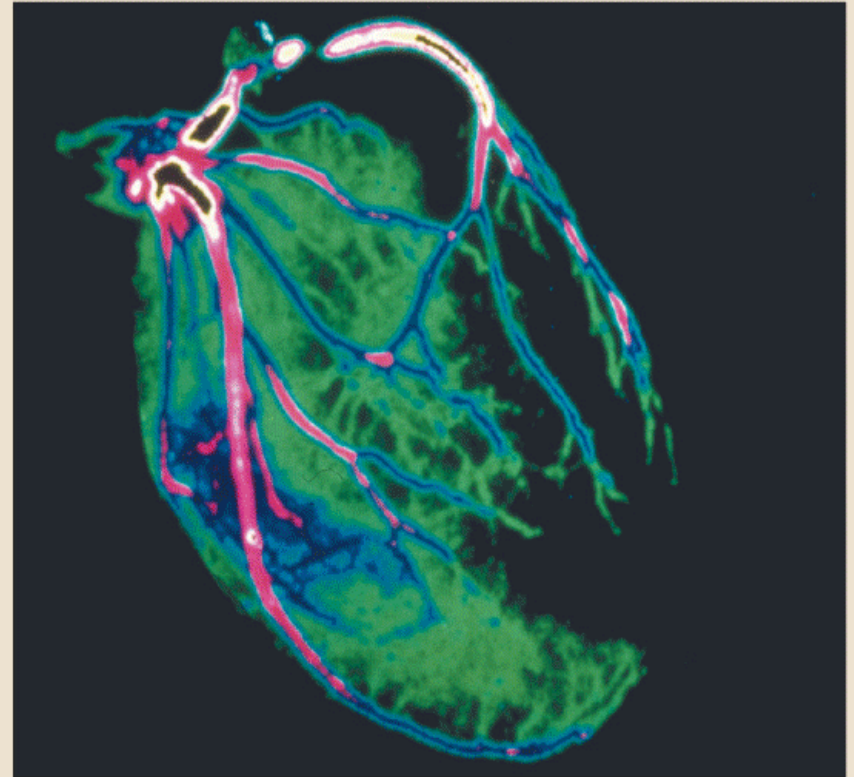
Monitoraggio clinico della circolazione coronaria

Cuore in salute



(a) Circolazione normale

Coronaropatia



(b) Circolazione limitata

Si noti la diversa vascolarizzazione delle pareti ventricolari
(gli atri non sono mostrati)