

Anatomia de la funció cardiorespiratòria

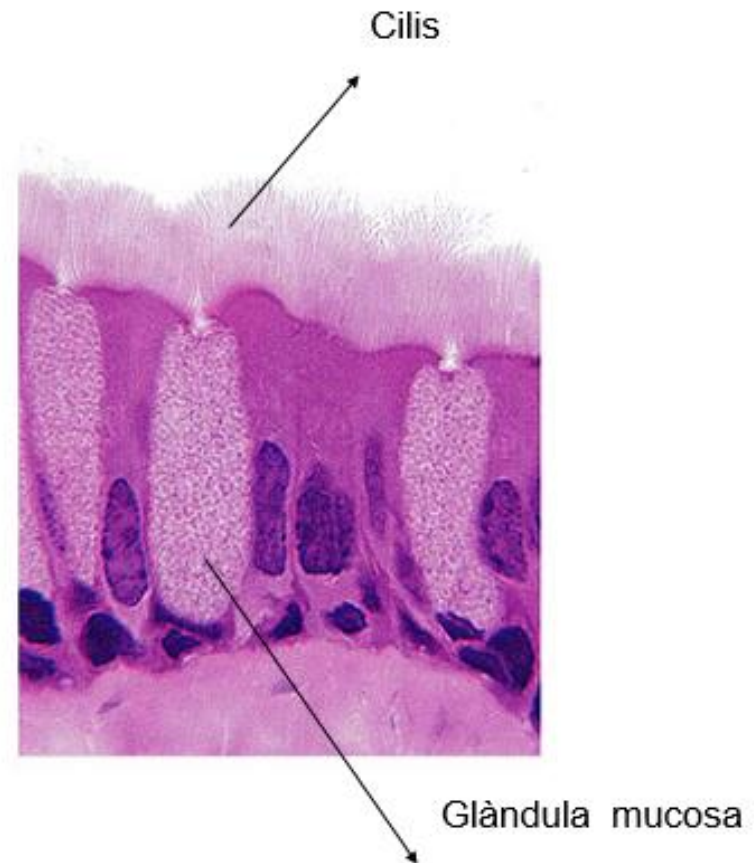
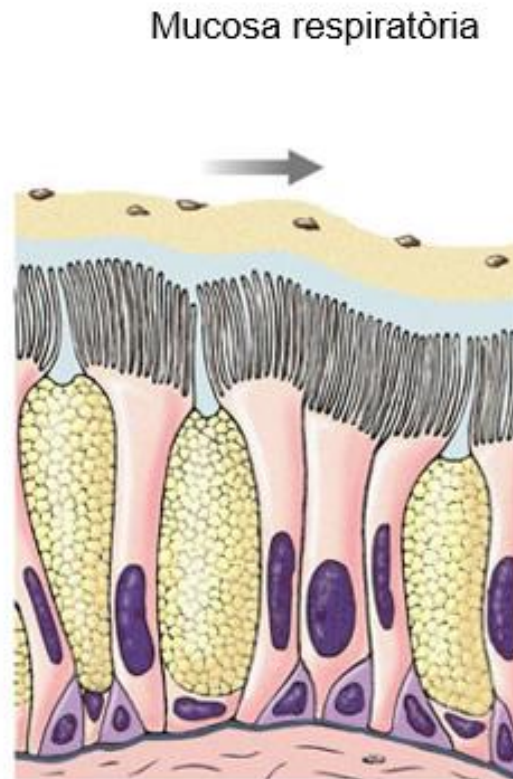
1r APSD: Atenció Sanitària

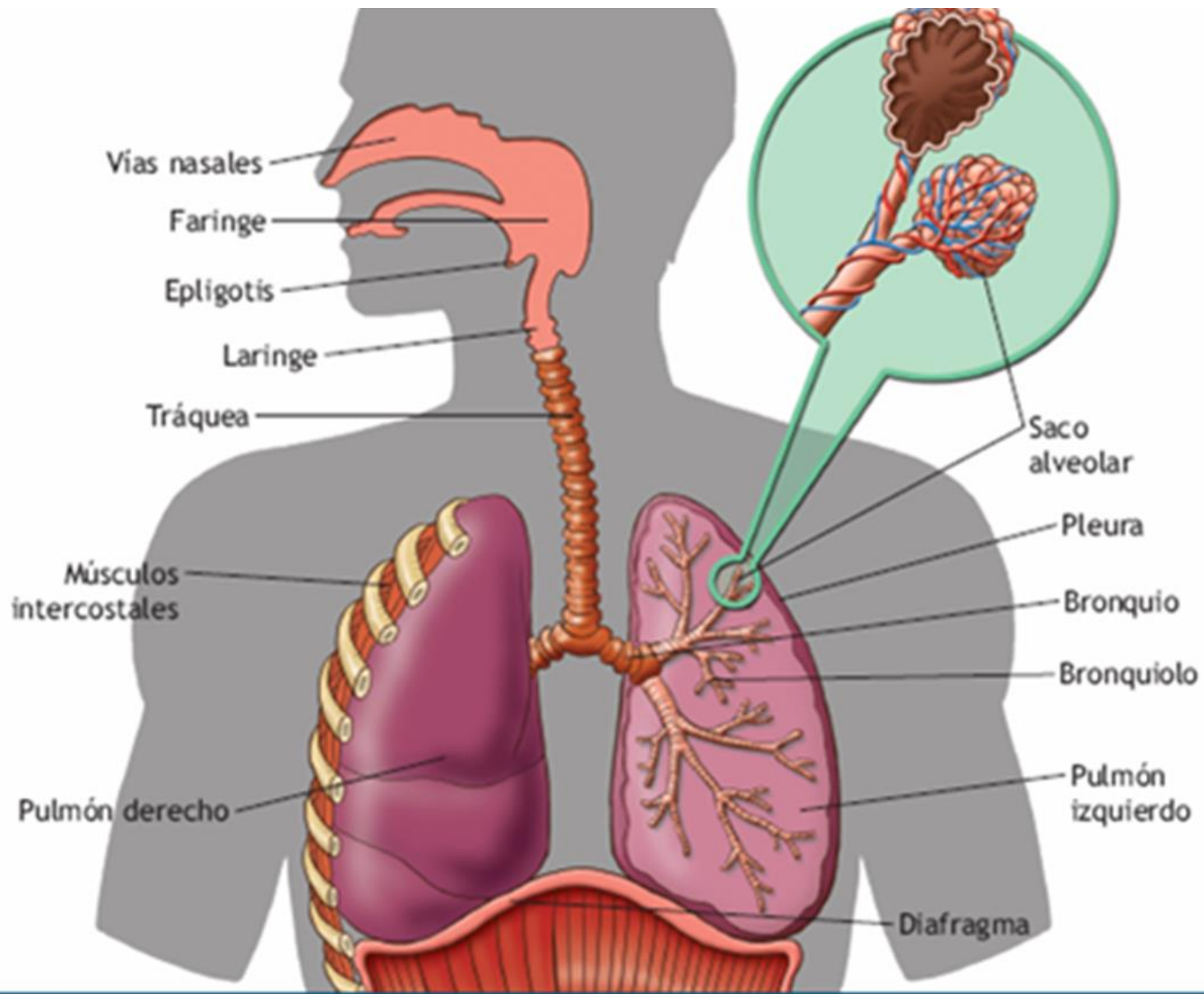
L'aparell respiratori

- L'aparell respiratori és l'encarregat d'assegurar el subministrament d'O₂ a les cèl·lules de l'organisme i eliminar el CO₂ que en prové de les reaccions cel·lulars.
- Per aquest procés es necessita l'aparell cardiovascular (perquè??)
- Altres funcions de l'ap. respiratori són: filtrar, escalfar i humitejar l'aire que respirem, d'aquesta manera intervé en la defensa de l'organisme evitant l'entrada de microorganismes, que poden provocar infeccions.

- Totes les vies estan entapissades per una mucosa de tipus respiratori (ciliada, pseudoestratificat)

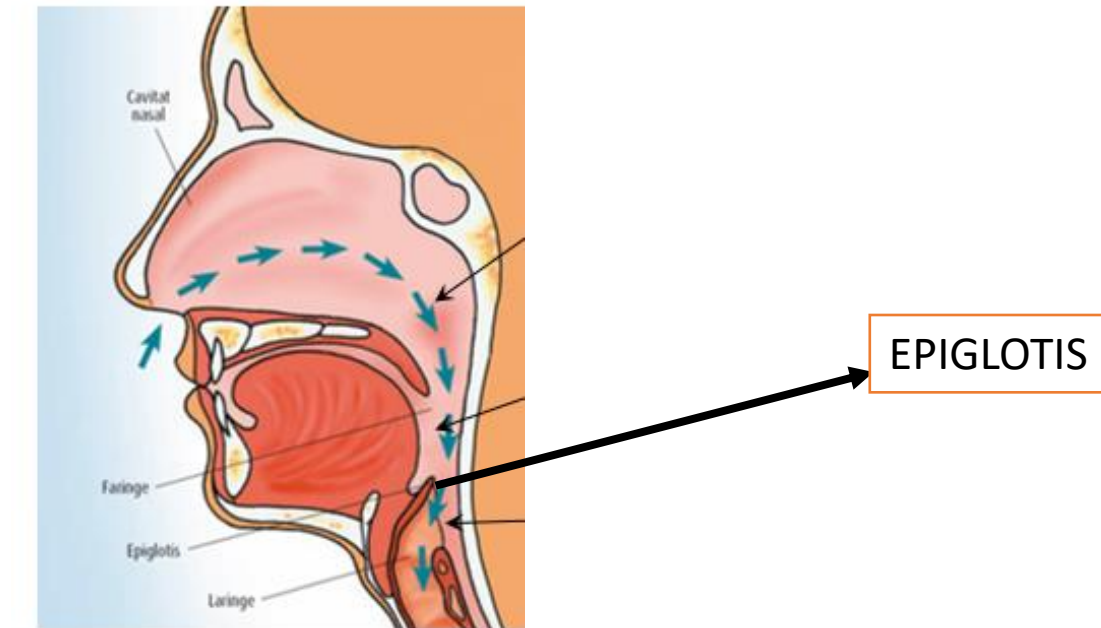
Atrapar partícules potencialment nocives o patògenes





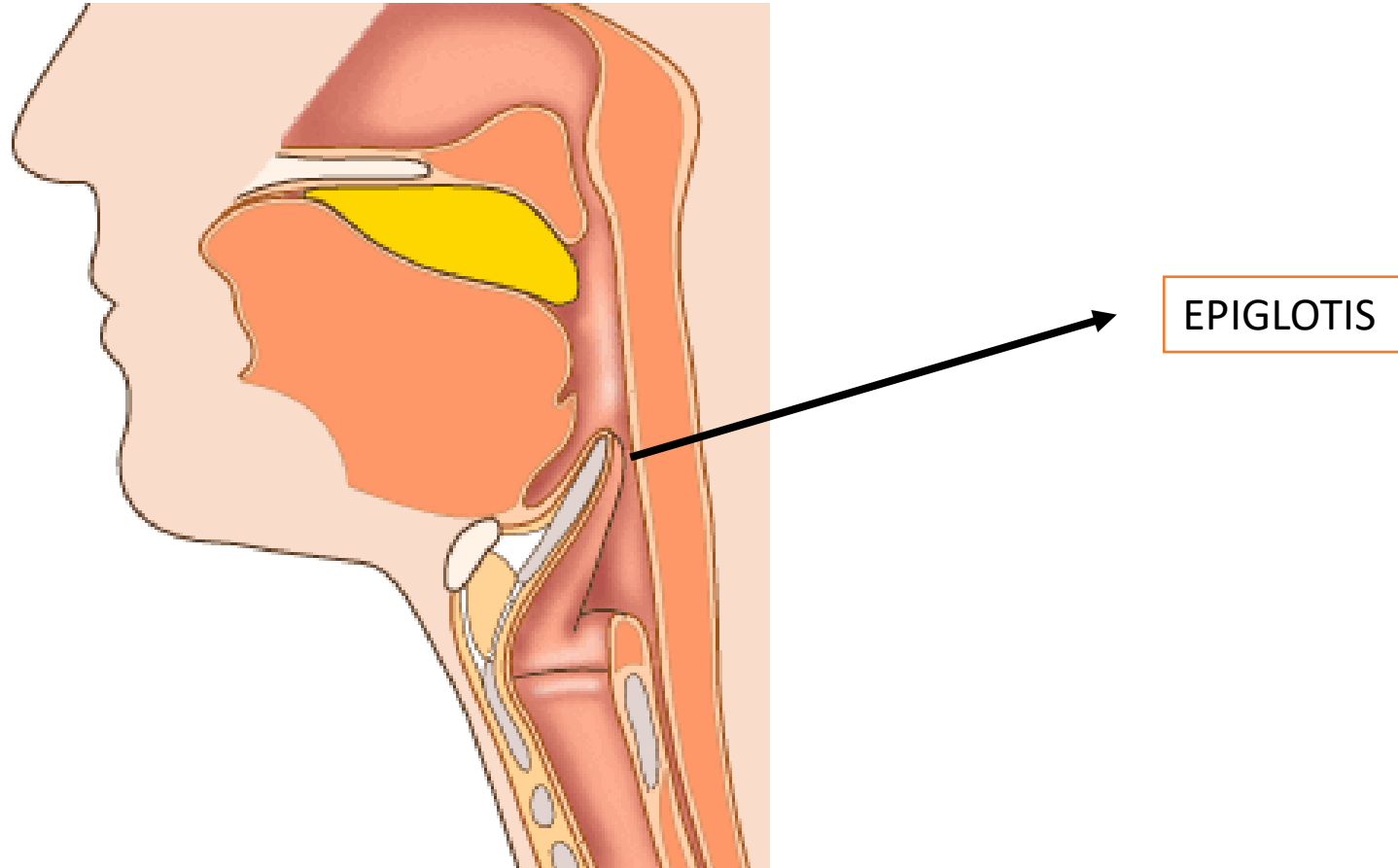
Vies respiratòries superiors o altes:

- **Foses nasals:** Són la part inicial de l'aparell respiratori i a través seu entra l'aire inspirat. Cavitats internes separades en 2 per un envà cartilaginós i ossi denominat **Septe Nasal**.
- **Faringe:** Cavitat situada darrera del nas i de la boca, a la part superior del coll i davant de la columna vertebral. Comunica l'aparell respiratori i digestiu.
- Epiglotis: cartílag que separa la via aerea de la digestiva.



Vies respiratòries superiors o altes:

- **EPIGLOTIS**



- **Laringe:** Comunica la faringe amb la tràquea i és l'òrgan de la fonació.

A l'interior hi ha les **cordes vocals**, 2 gruixudes bandes de teixit conjuntiu que vibren amb el pas de l'aire i que produeixen la veu.

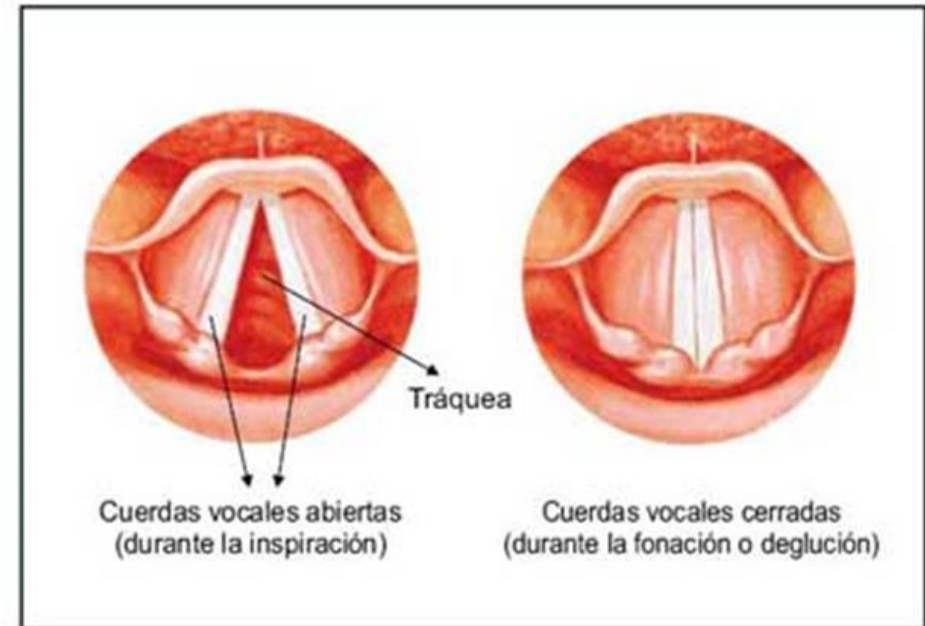
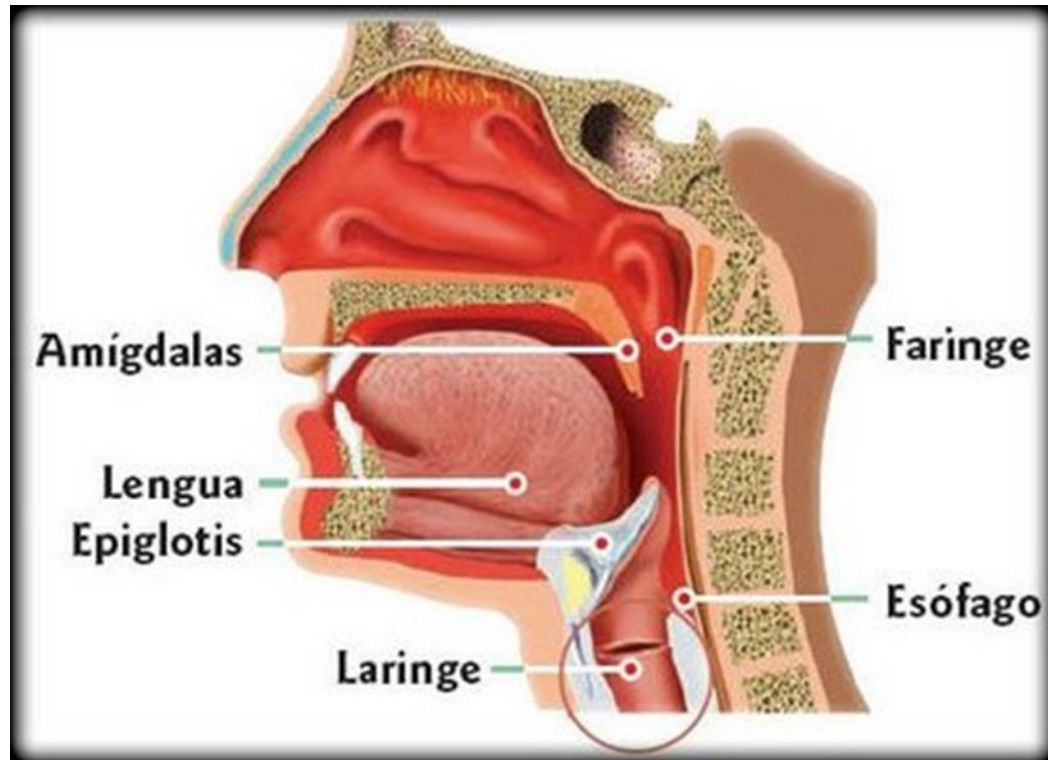
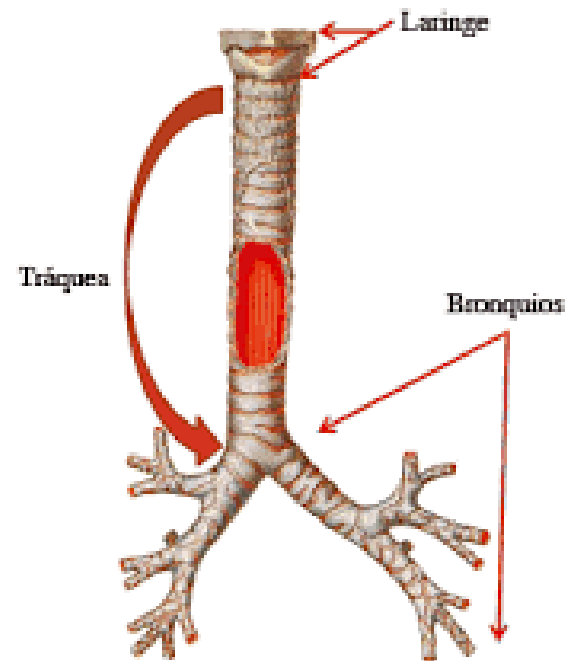


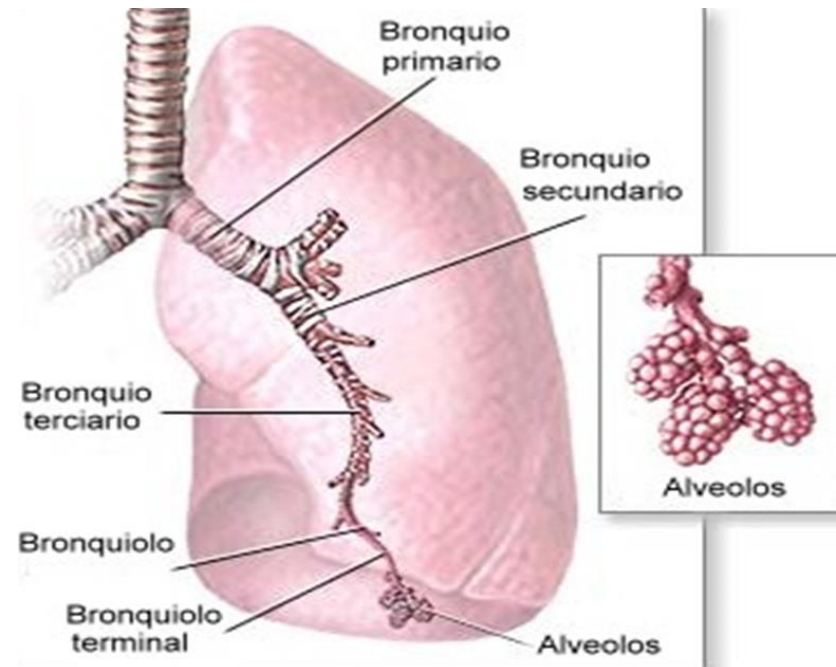
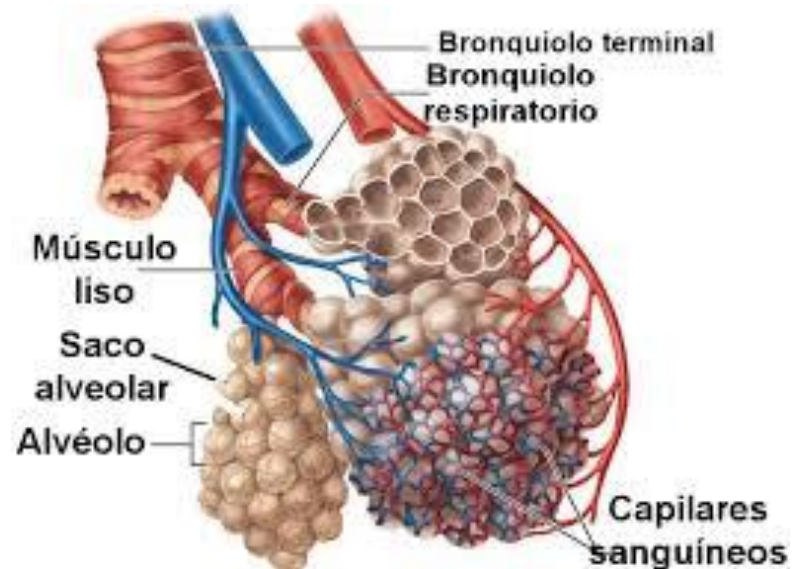
Figura 1. Dinámica de las cuerdas vocales.

Vies respiratòries inferiors o baixes:

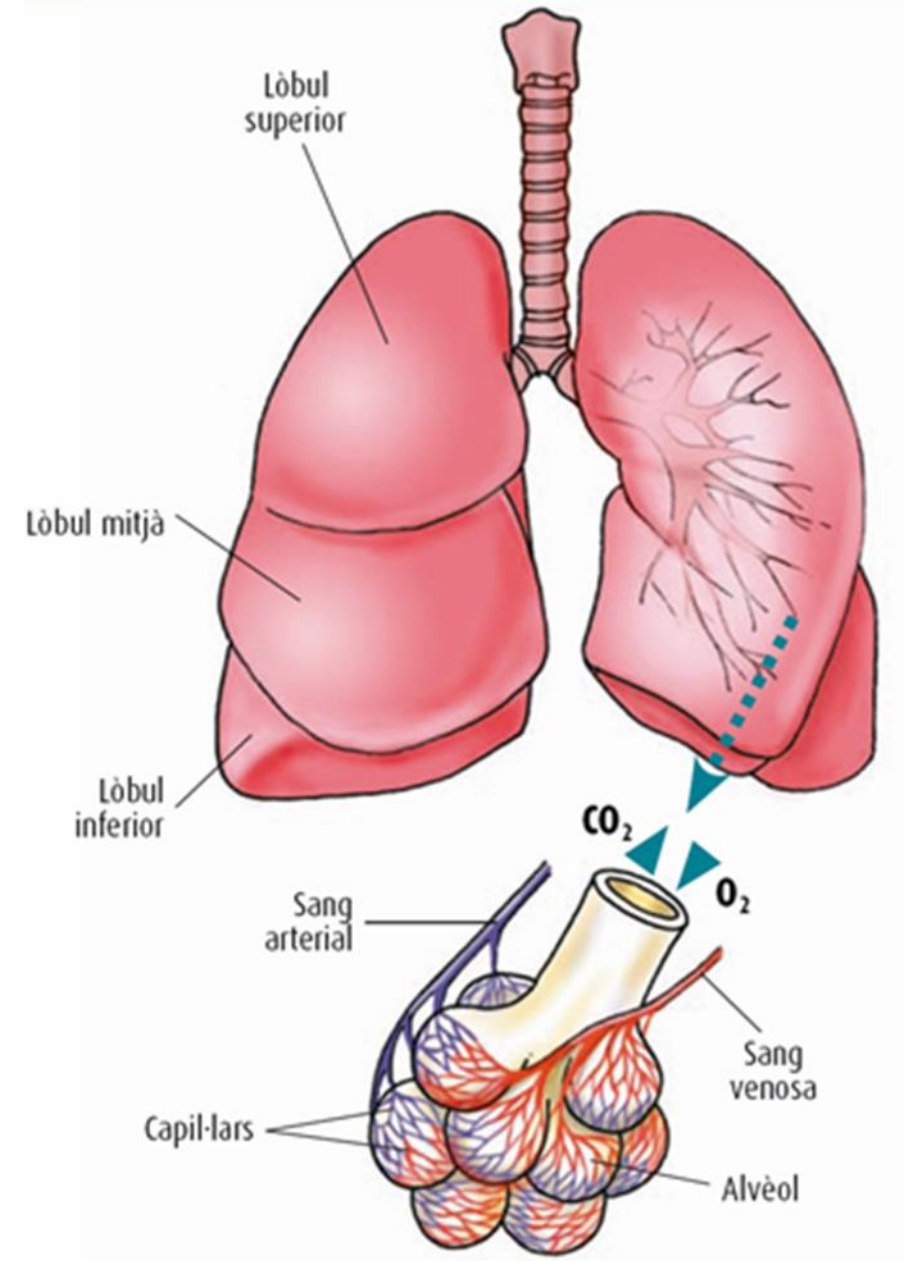
- **Tràquea:** És un conducte semirígid, format per entre 15 i 20 anells de cartílag hialí incomplets (oberts per la part posterior) i units entre sí per teixit conjuntiu fibrós.
- Comunica la laringe amb els pulmons, permetent passar l'aire.



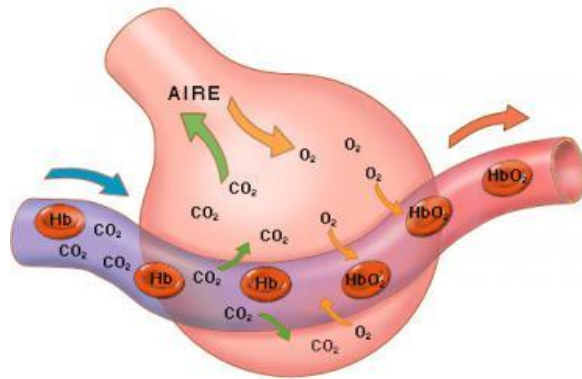
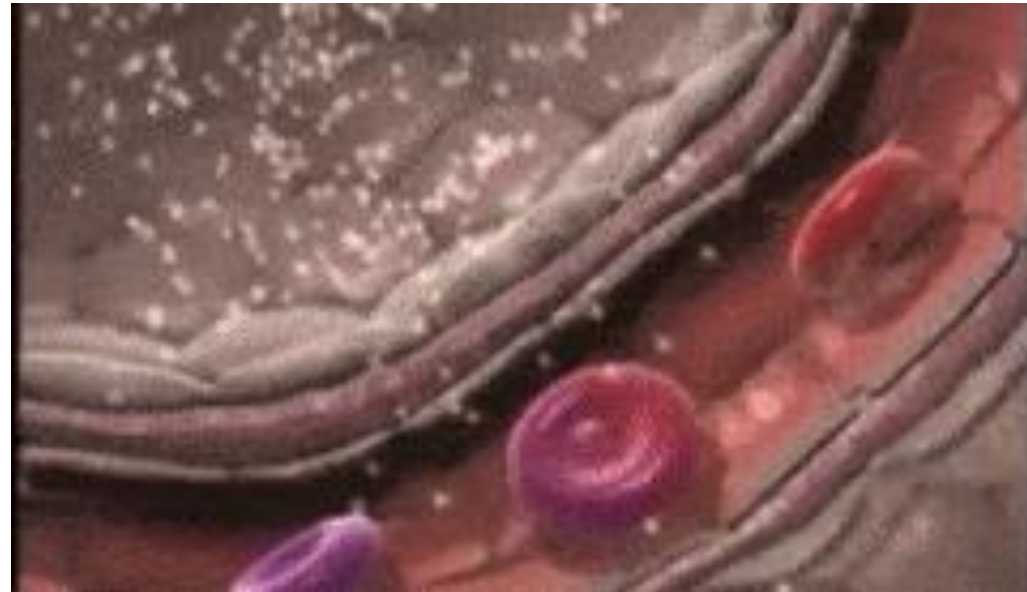
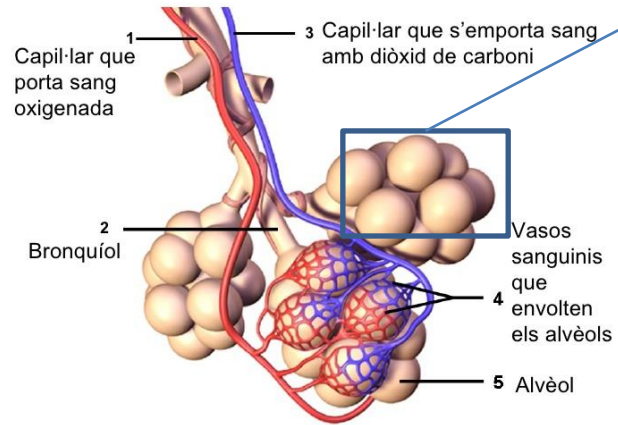
- **Bronquis i bronquíols:** Tubs que condueixen l'aire des de la tràquea cap als pulmons.
- Estan formats per làmines de cartílag que permeten el pas de l'aire.
- Els bronquis principals es van ramificant successivament en tubs de menor diàmetres. Els més petits s'anomenen **bronquíols**, i són els que comuniquen amb els **sacs alveolars**, on hi ha els òrgans intercanviadors de gasos (**alvèols**).

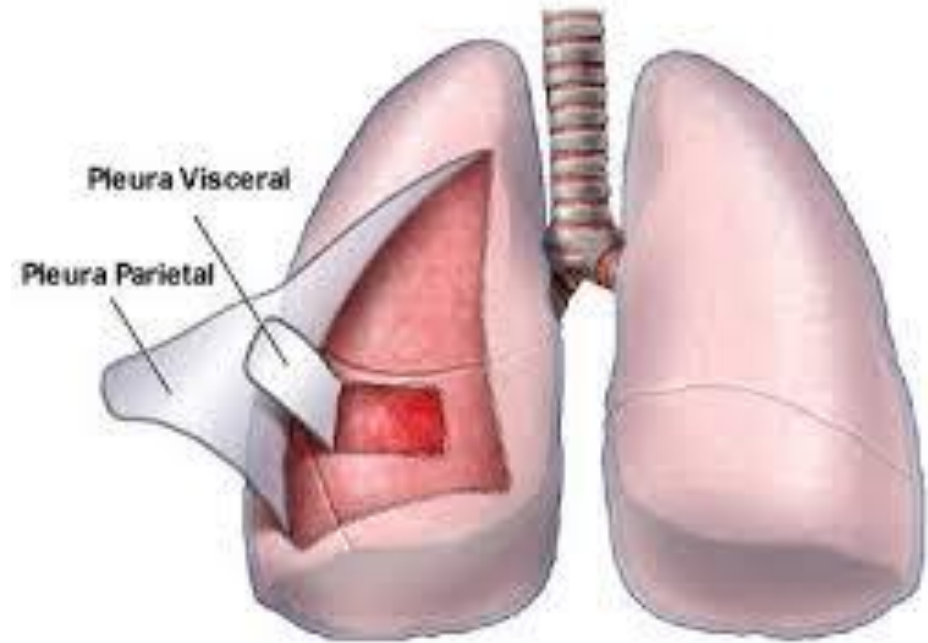
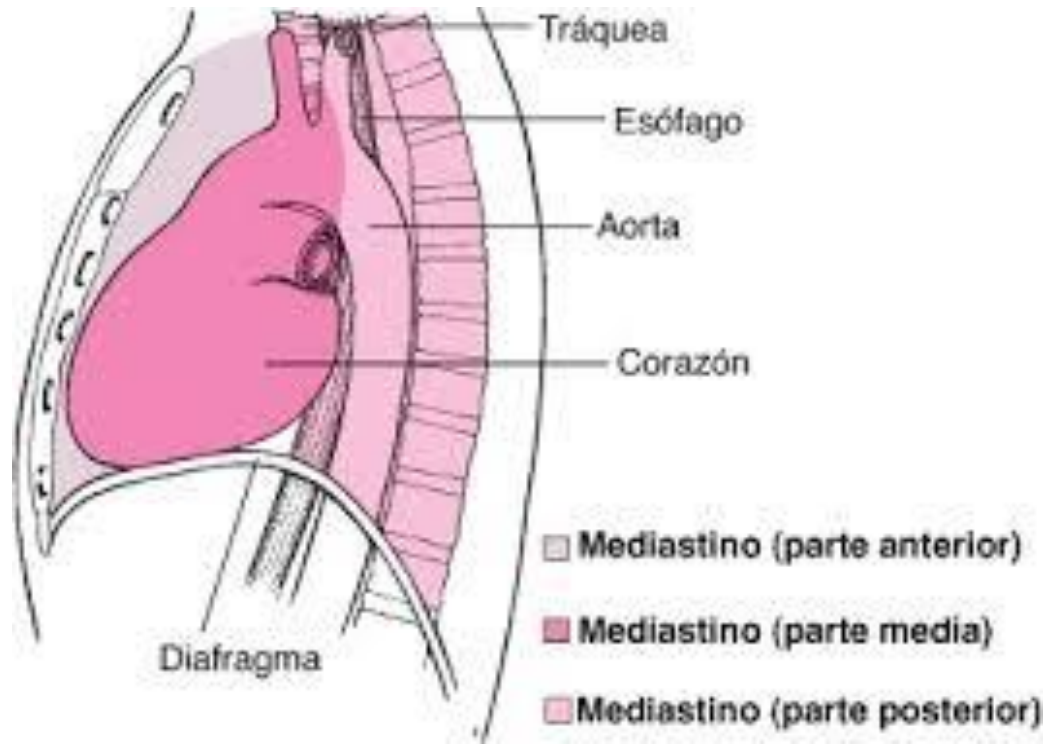


- **Els pulmons:** Són 2 òrgans esponjosos i elàstics situats dins de la caixa toràcica (envoltats per les costelles, columna vertebral i estèrnum).
- A sota hi ha el **diafragma**, múscul que intervé en els moviments respiratoris
- **Mediastí:** espai entre els dos pulmons, on s'ubica el cor, els grans vasos, l'esòfag, la tràquea i els bronquis principals.
- **Pleura:** membrana que recobreix els pulmons .Dos capes (Pleura visceral i pleura parietal)



INTERCANVI DE GASOS: Sàcul alveolar





Líquid pleural: entre les dues capes de pleura, serveix com a lubricant i permet que els dos fulls pleurals llisquen durant la respiració.

Fisiologia del aparell respiratori

- **Funcions del aparell respiratori:**

- Respiració (intercanvi de gasos).

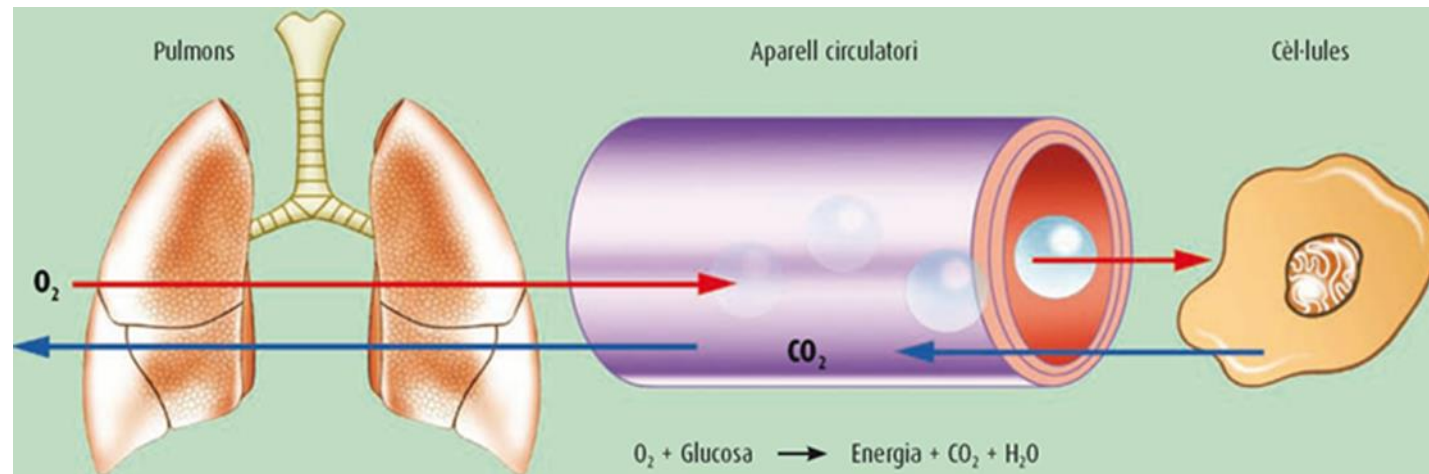
- Fonació (laringe).

- Olfacte (fores nasals).

- Defensa contra microorganismes (mucosa i amígdals).

La respiració

- Procés pel qual l'oxigen de l'aire arriba a les nostres cèl·lules i allà s'utilitza per produir energia. També es produeix l'expulsió de diòxid de carboni, generat a les reaccions cel·lulars.



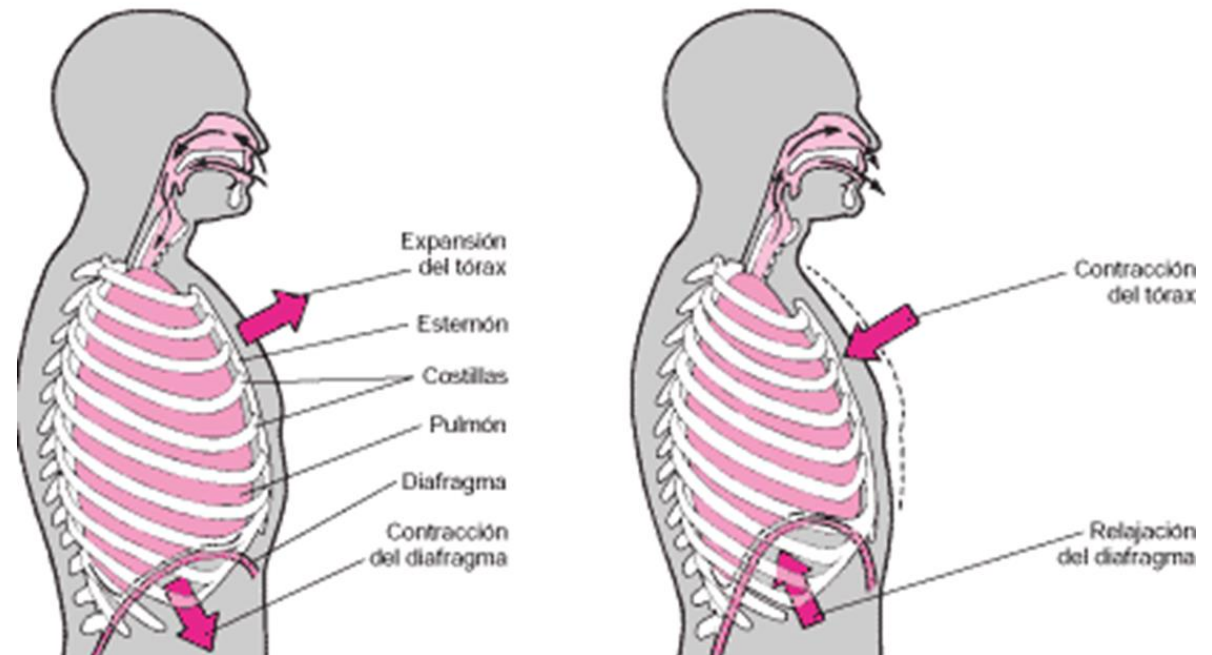
1. Ventilació pulmonar:

- La ventilació pulmonar és el procés que permet posar en contacte l'aire exterior amb la sang perquè es produeixi l'intercanvi de gasos.
- Els pulmons són elàstics però no es mouen per sí mateixos, sinó que per moure'ls són necessaris els músculs de la respiració: diafragma, intercostals, músculs del coll i la cara.
- Freqüència respiratòria: nombre de respiracions per minut (Entre 12-24 en repòs per adults).

- Consta de dues fases:

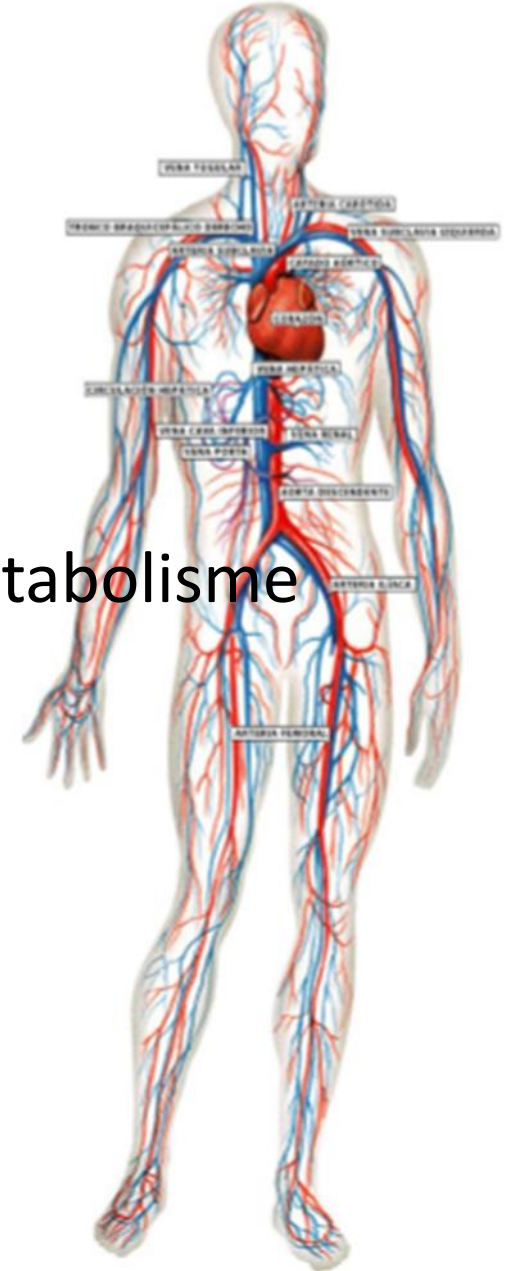
INSPIRACIÓ: contracció muscular que eixampla la caixa toràctica al baixar el diafragma, de manera que la Pressió dins dels pulmons és menor que l'atmosfèrica i l'aire tendeix a entrar. (PROCÉS ACTIU).

EXPIRACIÓ: relaxació dels músculs, puja el diafragma i la caixa toràctica es fa més petita, sent la Pressió dins dels pulmons major que l'atmosfèrica i per tant l'aire surt. (PROCÉS PASSIU).



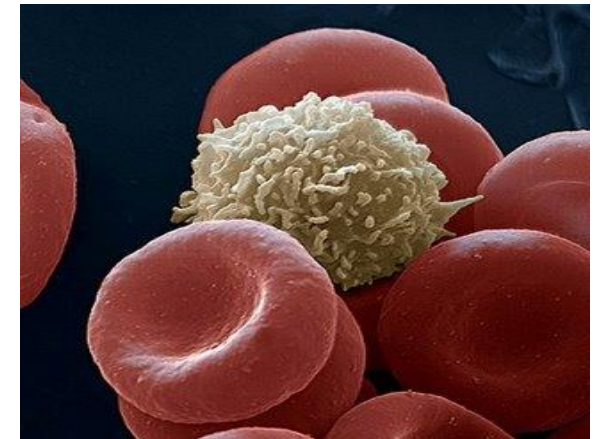
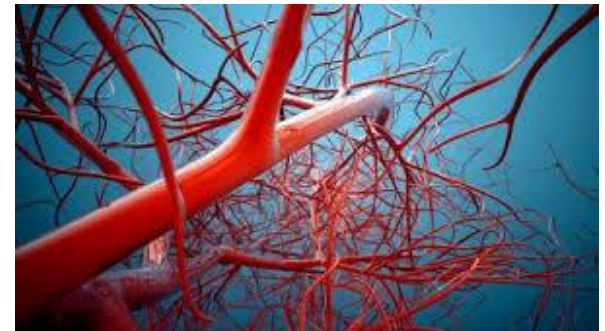
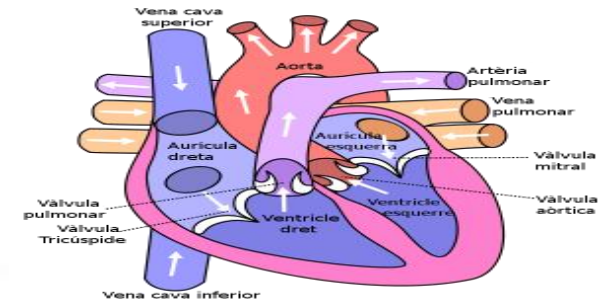
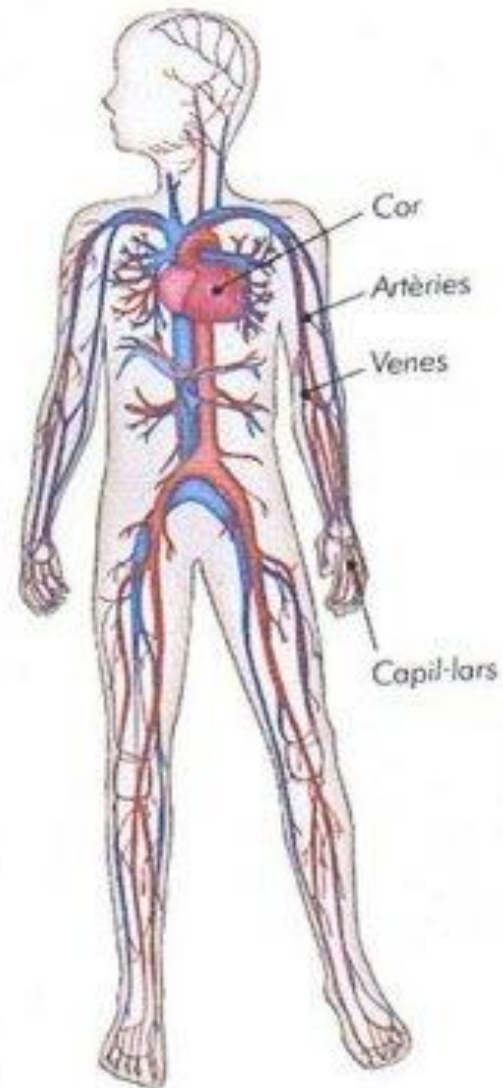
L'aparell circulatori

- Funcions:
 - Transport de gasos (O_2) i nutrients.
 - Transport de substàncies de rebuig (productes del metabolisme cel·lular, com el CO_2).
 - Defensa del organisme.
 - Regulació de la temperatura corporal.
 - Transport d'hormones.
 - Manteniment de la tensió arterial.



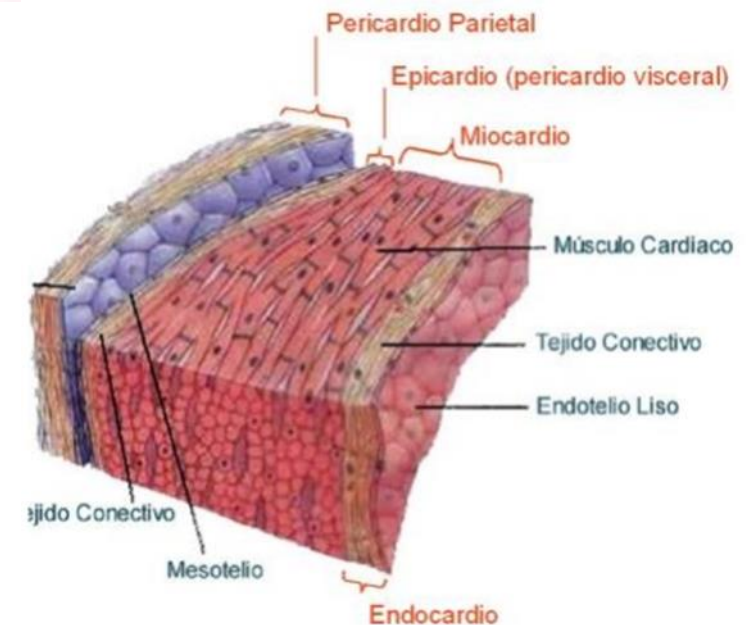
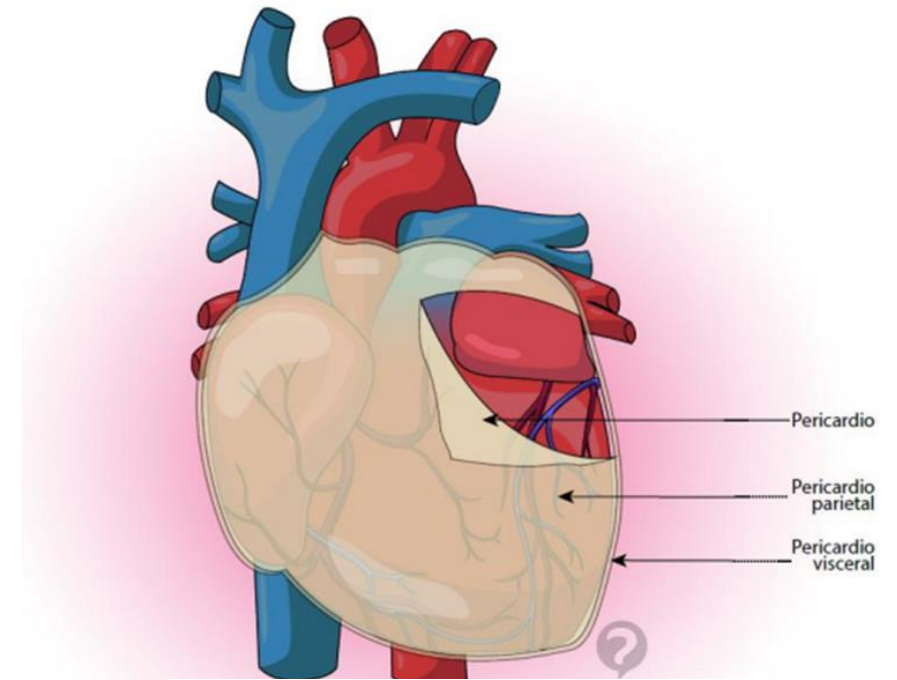
Parts del sistema circulatori

- El cor.
- Un sistema de vasos tancats:
 - Arteries.
 - Venes.
 - Capil·lars.
- La sang.



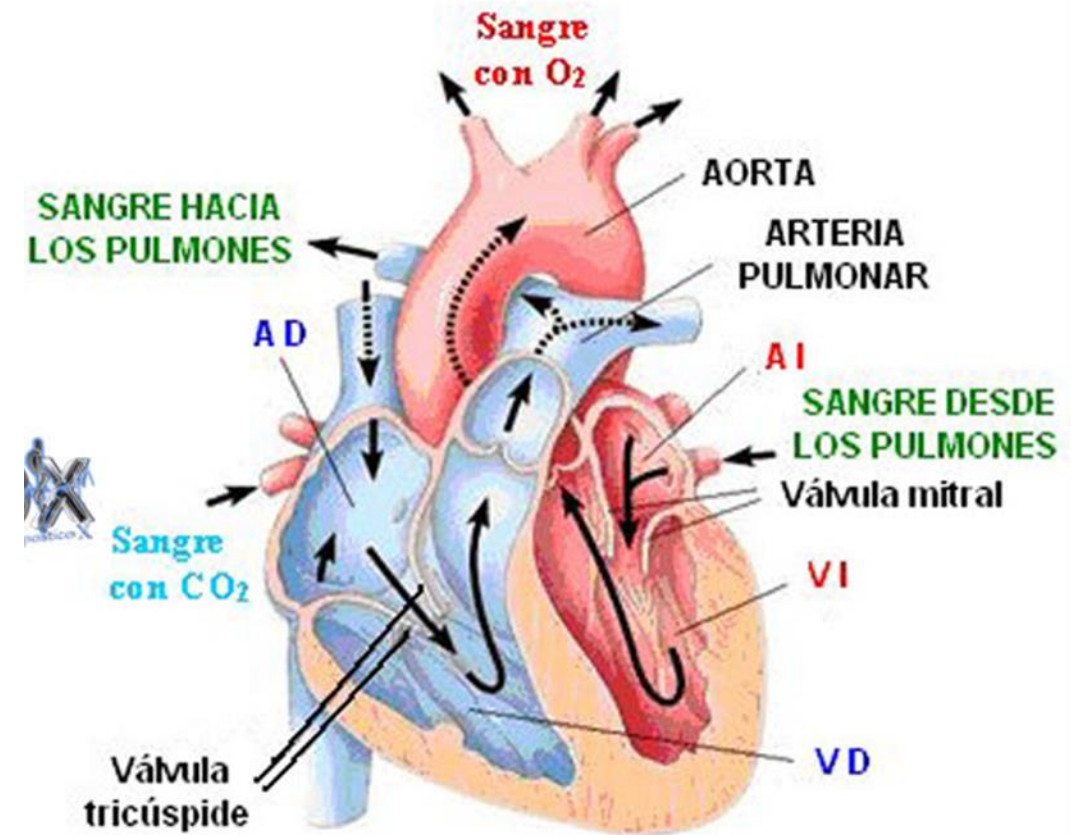
Estructura de la paret del cor:

- **Pericardi:** doble capa externa que envolta el cor, entre aquestes capes hi ha un líquid lubricant. Manté la posició del cor i evita infeccions.
- **Miocardi:** Fibres musculars contràctils i cèl·lules de conducció elèctrica.
- **Endocardi:** Recobreix la part interna del cor.



Cavitats del cor:

- **Aurícula dreta:** Rep la sang de l'organisme a través de les venes caves (2).
- **Aurícula esquerra:** Rep la sang dels pulmons a través de les venes pulmonars (2).
- **Ventriple dret:** Rep la sang de l'aurícula dreta i la impulsa cap a l'arteria pulmonar (1).
- **Ventriple esquerre:** Rep la sang de l'aurícula esquerra i la impulsa cap a l'arteria aorta (1).



VÀLVULES CARDÍAQUES

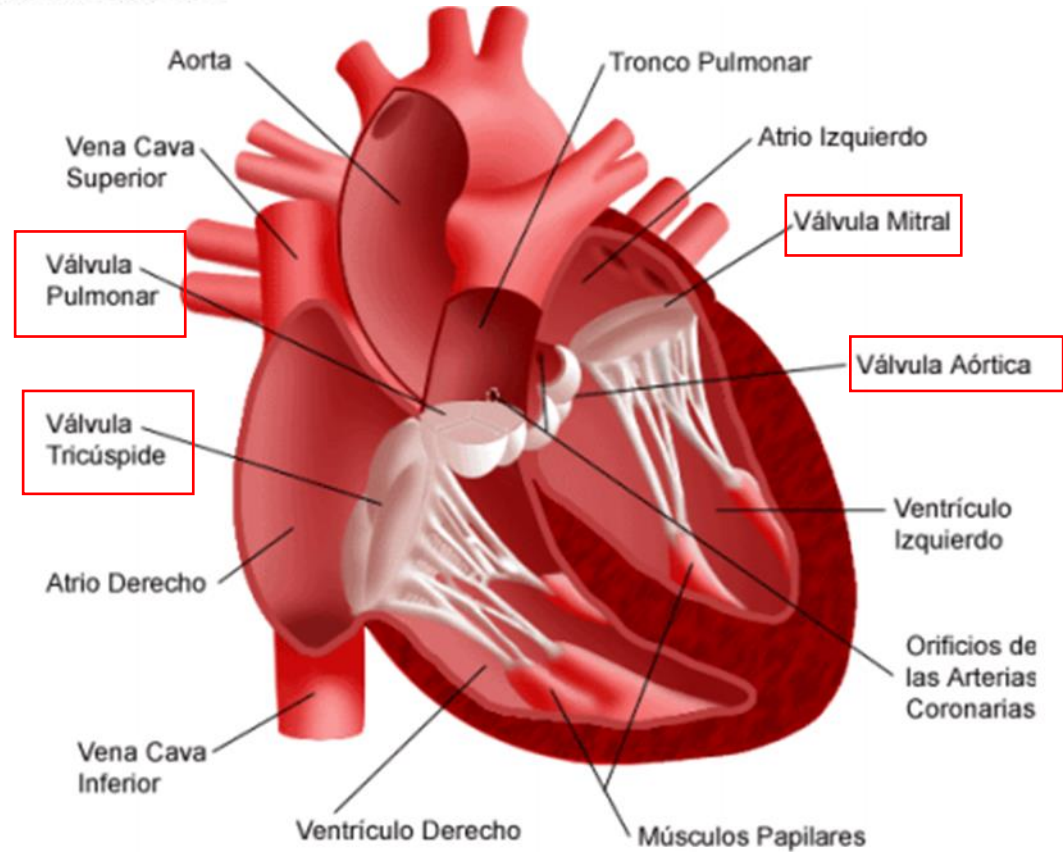
- Al cor hi ha 4 vàlvules:

- **TRICÚSPIDE**

- **MITRAL**

- **AÒRTICA**

- **PULMONAR**

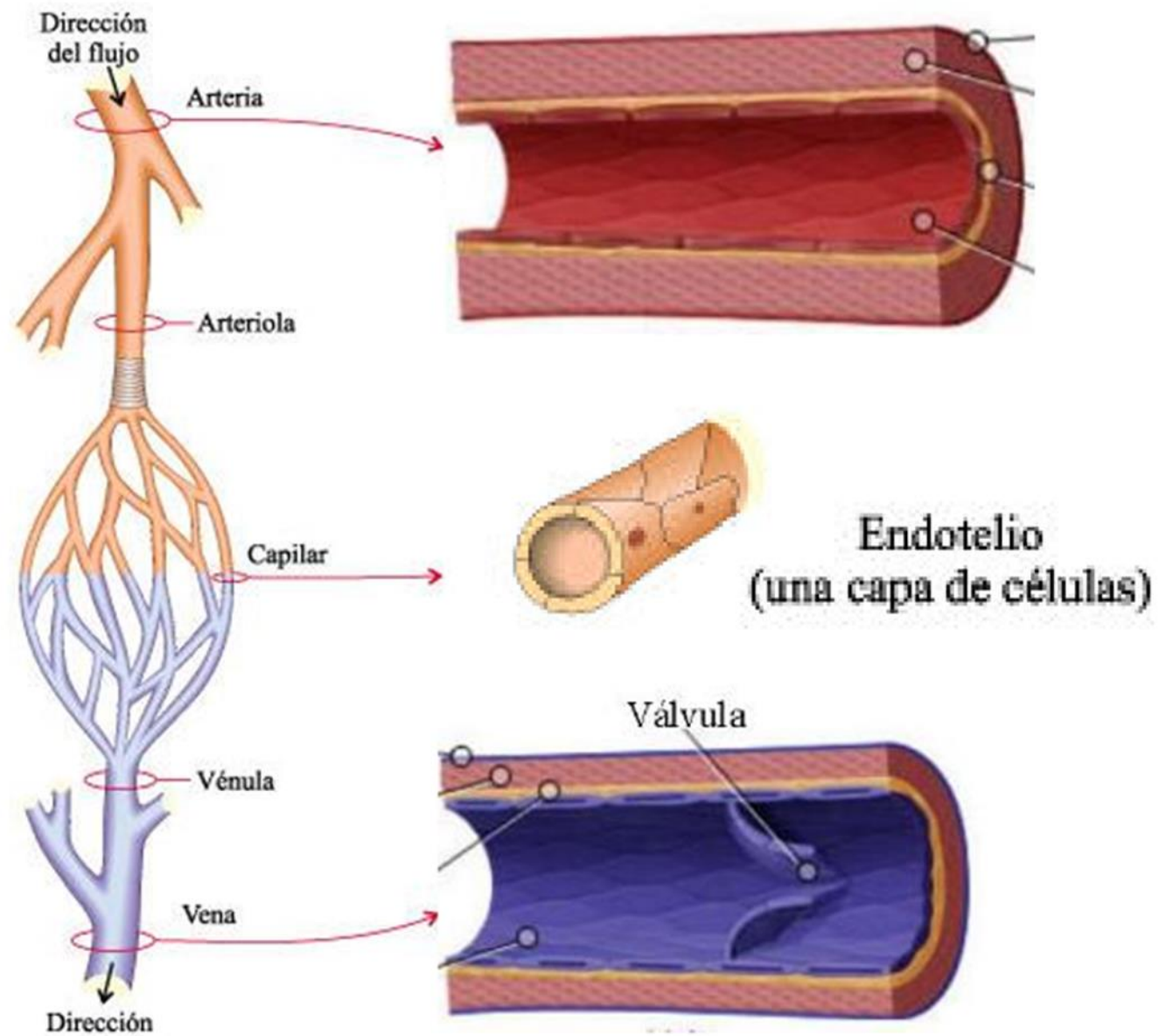


Vídeo: el funcionament de l'aparell circulatori

Els vasos sanguinis:

- **Les arteries:** Són els vasos sanguinis que surten dels ventricles i transporten la sang, des de el cor, a tots els teixits del organisme. Són conductes de parets gruixudes, ja que transporten sang a una pressió elevada.
- **Les venes:** Són vasos de parets primes que recullen la sang des de els teixits i la retornen al cor, desembocant en les aurícules. La majoria de les venes tenen vàlvules per impedir el retrocés de la sang.
- **Els capil·lars:** Vasos de parets molt fines, en els quals es produeix l'intercanvi de gasos i nutrients entre la sang i les cèl·lules.

Vídeo- funcionamiento de les vàlvules venoses



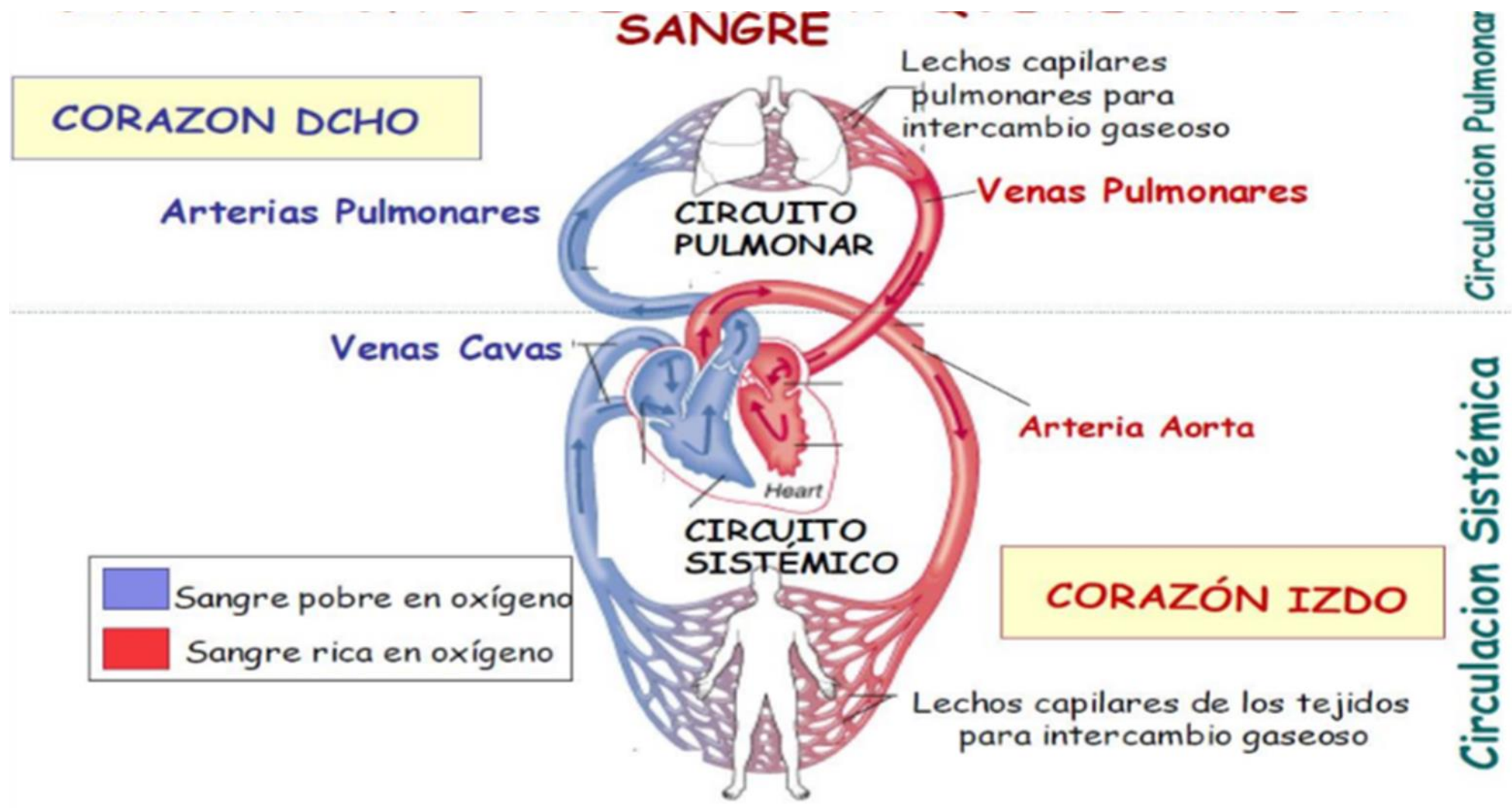
Fisiologia de la circulació

- **La circulació sanguínia:**

- Circuit menor o pulmonar** = Porta la sang des de el cor fins als pulmons (sang rica en diòxid de carboni) i la torna al cor ja oxigenada.

- La sang surt del cor per l'arteria pulmonar des de el ventricle dret i torna per les venes pulmonars a l'aurícula esquerra.

- Circuit major o sistèmic** = Porta la sang oxigenada des de el cor a tot l'organisme per l'arteria aorta i torna desoxigenada per les venes caves fins a l'aurícula dreta.



Explica els dos circuits amb aquests termes

Circuit menor o pulmonar

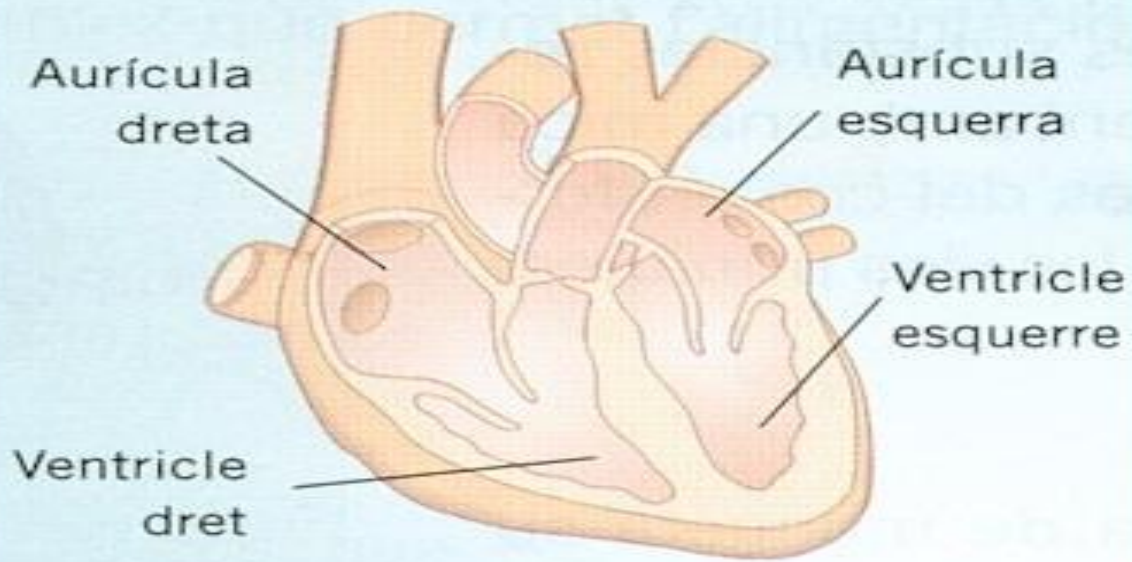
- Aurícula dreta
- Tronc arterial pulmonar o artèries pulmonars
- Ventricle dret
- Sang oxigenada
- Sang desoxigenada
- Venes pulmonars (4 venes)
- Intercanvi de gasos
- Sístole ventricular

Circuit major o sistèmic

- Aurícula esquerra
- Venes caves (superior i inferior)
- Ventricle esquerra
- Artèria aorta (o arc aòrtic)
- Sang oxigenada
- Sang desoxigenada
- Aportació oxigen als teixits
- Sístole ventricular

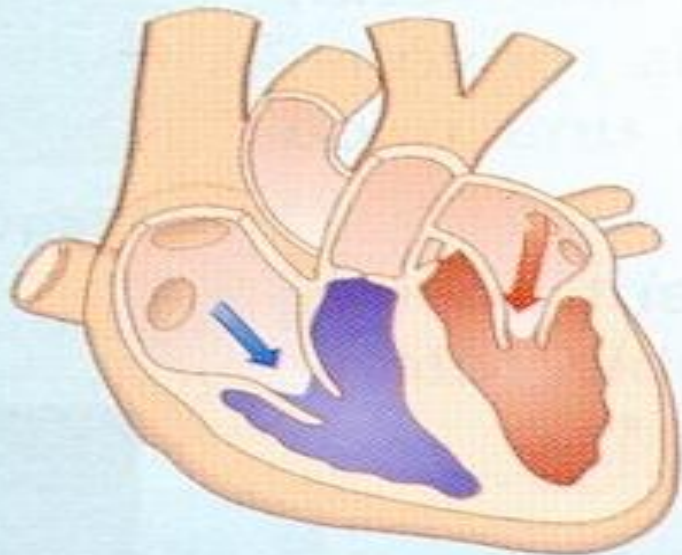
El cicle cardíac:

- La **sístole**: Els ventricles estan plens de sang i amb totes les vàlvules tancades. En aquest moment els **ventricles comencen a contraure's, mentre que les aurícules es relaxen** i les vàlvules pulmonars i aòrtica s'obren, impulsant la sang cap a les artèries. Quan s'eleva la pressió en els ventricles per la contracció es tanquen la vàlvula tricúspide i mitral, evitant el reflux cap a les aurícules.
- La **diàstole**: Els **ventricles es relaxen i les aurícules es contrauen**, el que fa que la sang passi de les aurícules als ventricles. Al final de la sístole la vàlvula tricúspide i mitral s'obren per la elevada pressió a les aurícules.

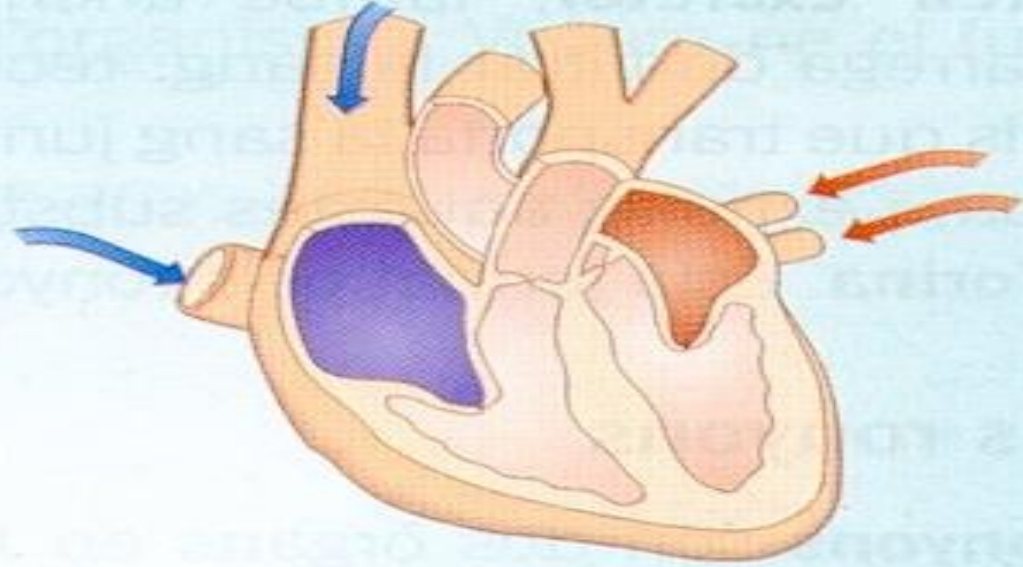


El cor està relaxat i but de sang.

3

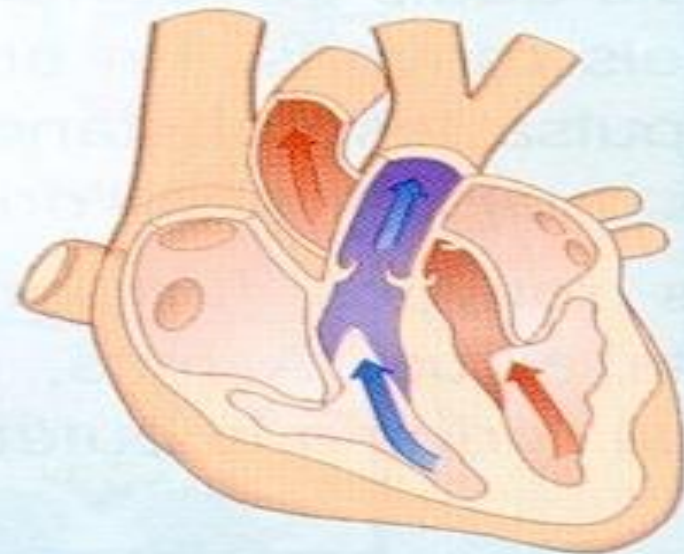


Les aurícules es contreuen i impulsen la sang als ventricles.



Entra sang a les aurícules.

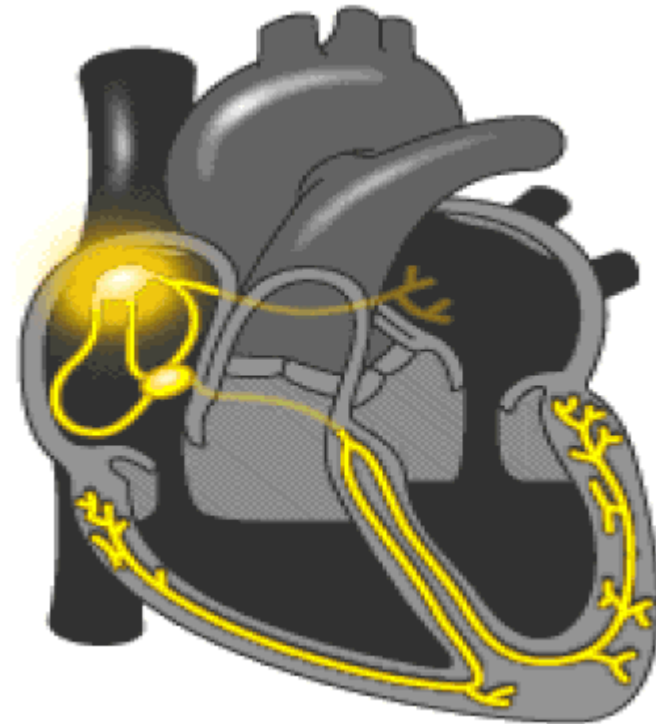
4



Els ventricles es contreuen i expulsen la sang del cor.

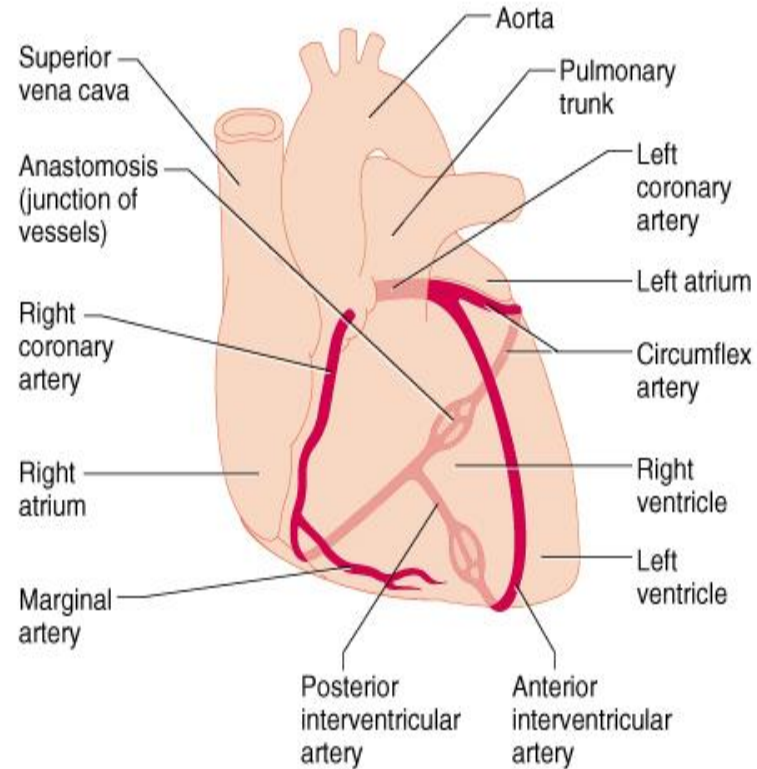
El sistema elèctric del cor

- La conducció elèctrica normal en el cor permet que l'impuls que es genera en el nòdul sinusal del cor es propagui (i estimuli) el miocardi (múscul cardíac).
- Els miocardi es contrau després de l'estimulació. És l'estimulació ordenada del miocardi la que permet la contracció eficient del cor, i així la sang sigui bombada a través del cos.



Irrigació del cor – artèries i venes coronàries

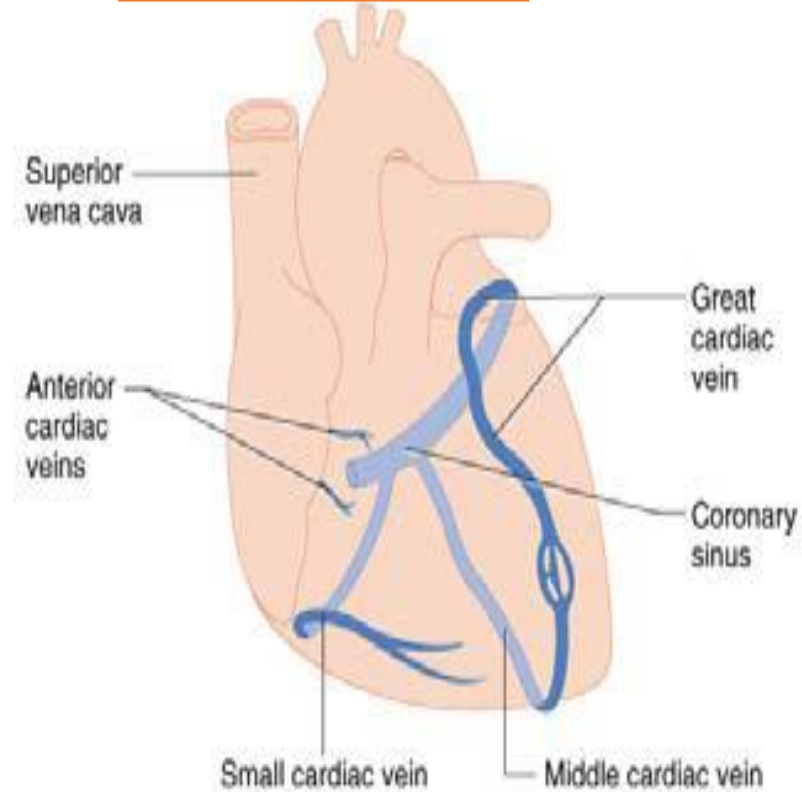
Artèries coronàries



(a)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

Venes coronàries



(b)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

La despesa cardíaca (DC)

- És el volum de sang expulsat pel cor en un període de temps (1 minut)
- Ho podem calcular a partir del volum sistòlic que és la quantitat de sang que el cor impulsa en cada batec (70-90 ml).

- $DC = FC \times VS$

- Calcula la teva despesa cardíaca !!!
- Quan fem esport la podem arribar a quaduplicar

La despesa cardíaca (DC)

- Aprofita i calcula quantes vegades batega el teu cor en un dia, com ho faràs?

- DC=

- Batecs/dia=

$$70 \text{ bpm} \times 60 \text{ min} \times 24 \text{ h} = 100.000 \text{ batecs} \times \text{dia}$$

- Litres/dia=

$$100.000 \text{ batecs} \times \text{dia} \times 70 \text{ ml} = 700.000 \text{ ml} = 700 \text{ litres diaris}$$