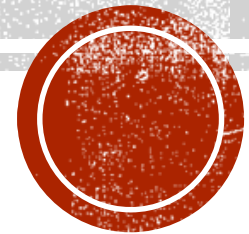


ESTUDI DE LA SANG

BIOMEDICINA 1r BATX



CONTINGUTS

- 1- EL MEDI INTERN, COMPONENTS I FUNCIO
- 2- LA SANG. ELS SEUS COMPONENTS.
 - LES CÈL·LULES SANGUÍNIES
 - EL PLASMA SANGUINI
- 3- FUNCIONS DE LA SANG I PROCÉS DE RENOVACIO.
- 4- PATOLOGIES MÉS FREQUENTS:
 - P. DEL SISTEMA IMMUNITARI.
 - P. SANGUÍNIES.
- 5- ELS GRUPS SANGUINIS I LES TRANSFUSIONS



1- EL MEDI INTERN, COMPONENTS I FUNCIONS

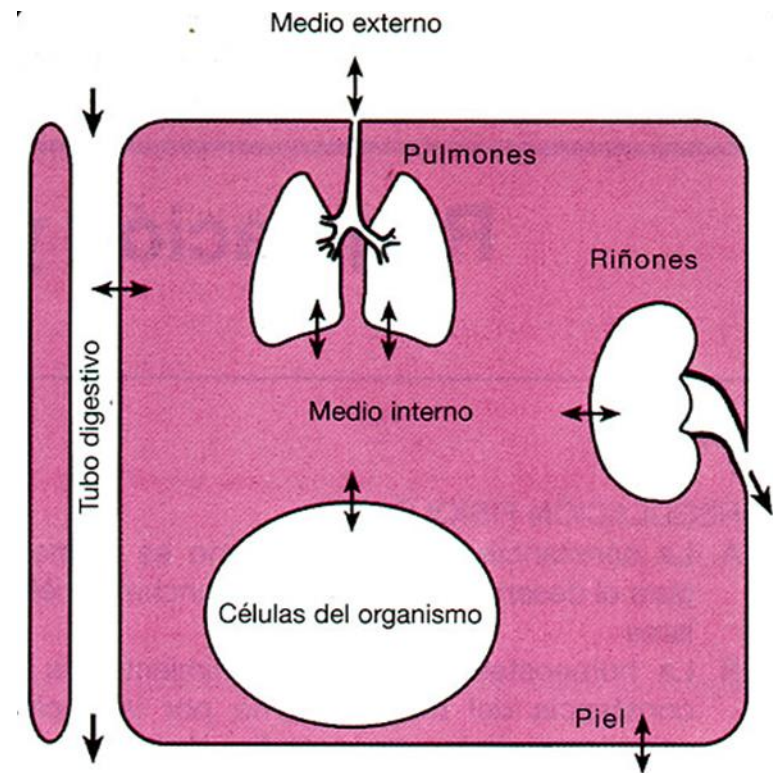
- El **medi intern** és el conjunt de líquids interns que banyen les cèl·lules amb les que intercanvien diverses substàncies. És un líquid amb concentració salina semblant a l'aigua del mar.

● Els components del medi intern són la sang, la limfa i el líquid intersticial.

● Per exemple: Els pulmons capten O_2 que és transportat per la sang (medi intern) fins les cèl·lules; les cèl·lules produeixen CO_2 , que és transportat per la sang (medi intern) fins als pulmons per ser expulsat a l'exterior.

Funcions:

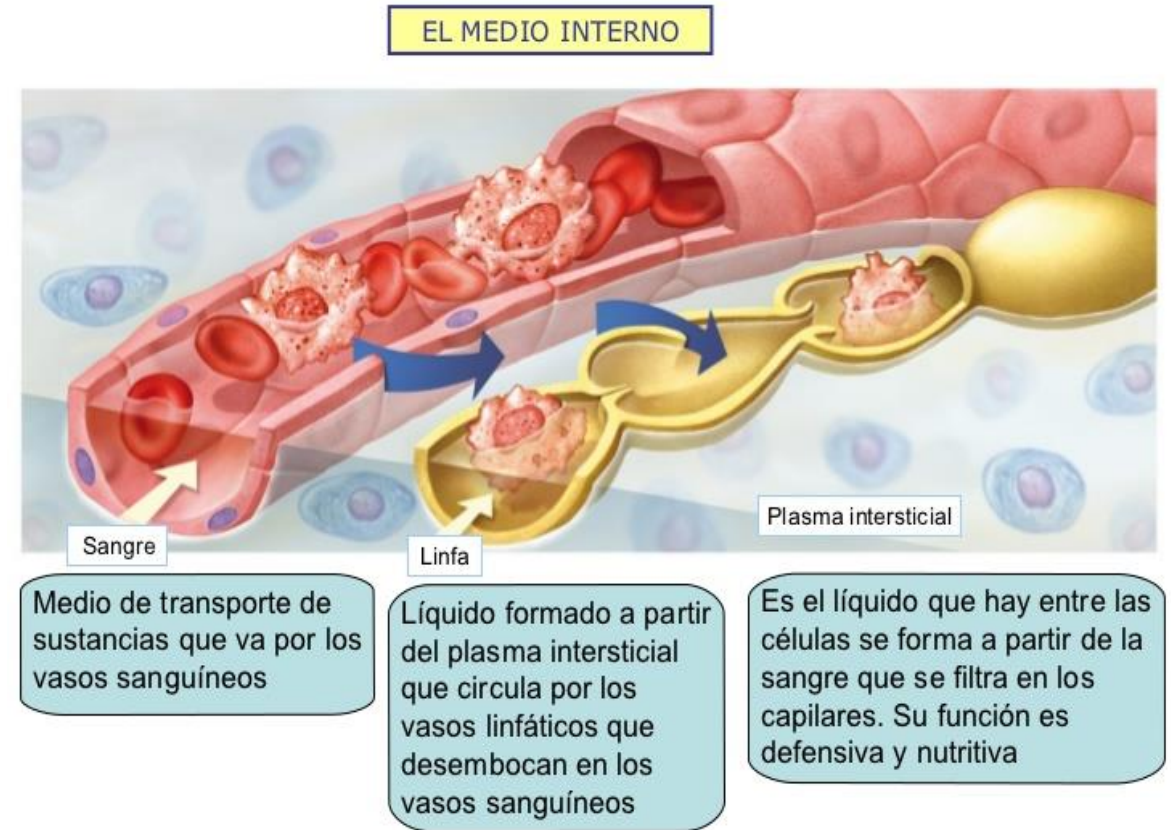
- Transport de nutrients, hormones, gasos, substàncies de rebuig... entre diferents òrgans.
- Estabilització, disposa de mecanismes reguladors que corregeixen les possibles variacions (Ph, temperatura, equilibri iònic) coordinant les funcions vitals (homeòstasi).
- Defensa davant de microorganismes i compostos químics estranys.



1-EL MEDI INTERN, COMPONENTS I FUNCIONS

Els principals líquids extracel·lulars són tres:

1. **SANG:** connecta tot el cos a través dels vasos sanguinis
2. **LIMFA:** continguda als vasos limfàtics, procedeix dels teixits i va a la sang
3. **LÍQUID INTERSTICIAL:** a l'espai entre cèl·lules o l'interstici. També anomenat líquid tissular.



2- LA SANG, ELS SEUS COMPONENTS

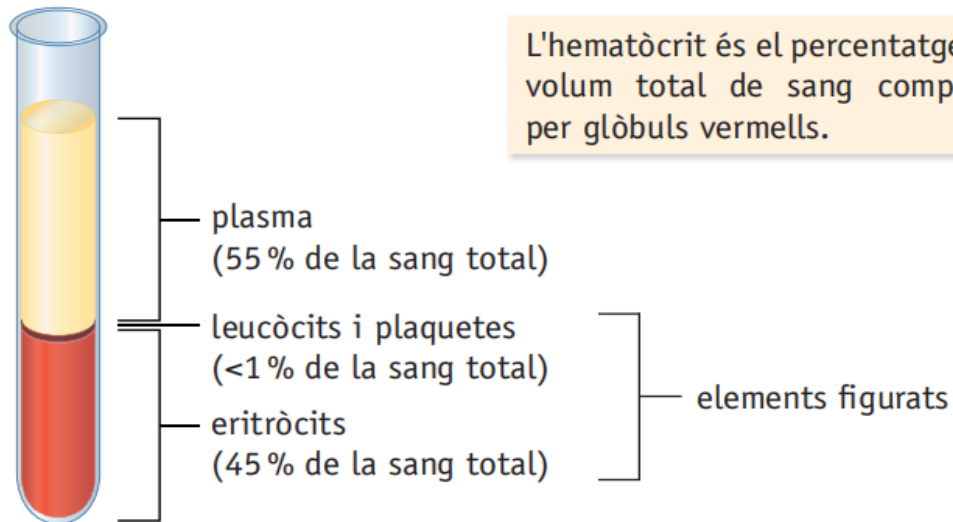


La sang és un líquid de color vermell i gust lleugerament salat que circula per les nostres artèries, venes i capil·lars.

És un *teixit altament especialitzat i atípic*, perquè està format per:

- **Plasma (fracció líquida)**. Conté aigua amb substàncies dissoltes com glúcids, proteïnes, hormones, sals... Del plasma se'n pot separar el fibrinogen (una proteïna que intervé en la coagulació), la resta és el sèrum.

- **Fase sòlida**, entre els quals s'inclouen **cèl·lules** –com ara els glòbuls vermells o eritròcits i els glòbuls blancs o leucòcits– i **restes cel·lulars**, com ara les plaquetes



L'hematòcrit és el percentatge del volum total de sang composta per glòbuls vermells.

Quan s'extreu sang de la circulació i es col·loca en un tub d'assaig, es coagula, i del coàgul se separa un líquid groc clar o sèrum sanguini, a menys que sigui tractada amb anticoagulants (per exemple, heparina).

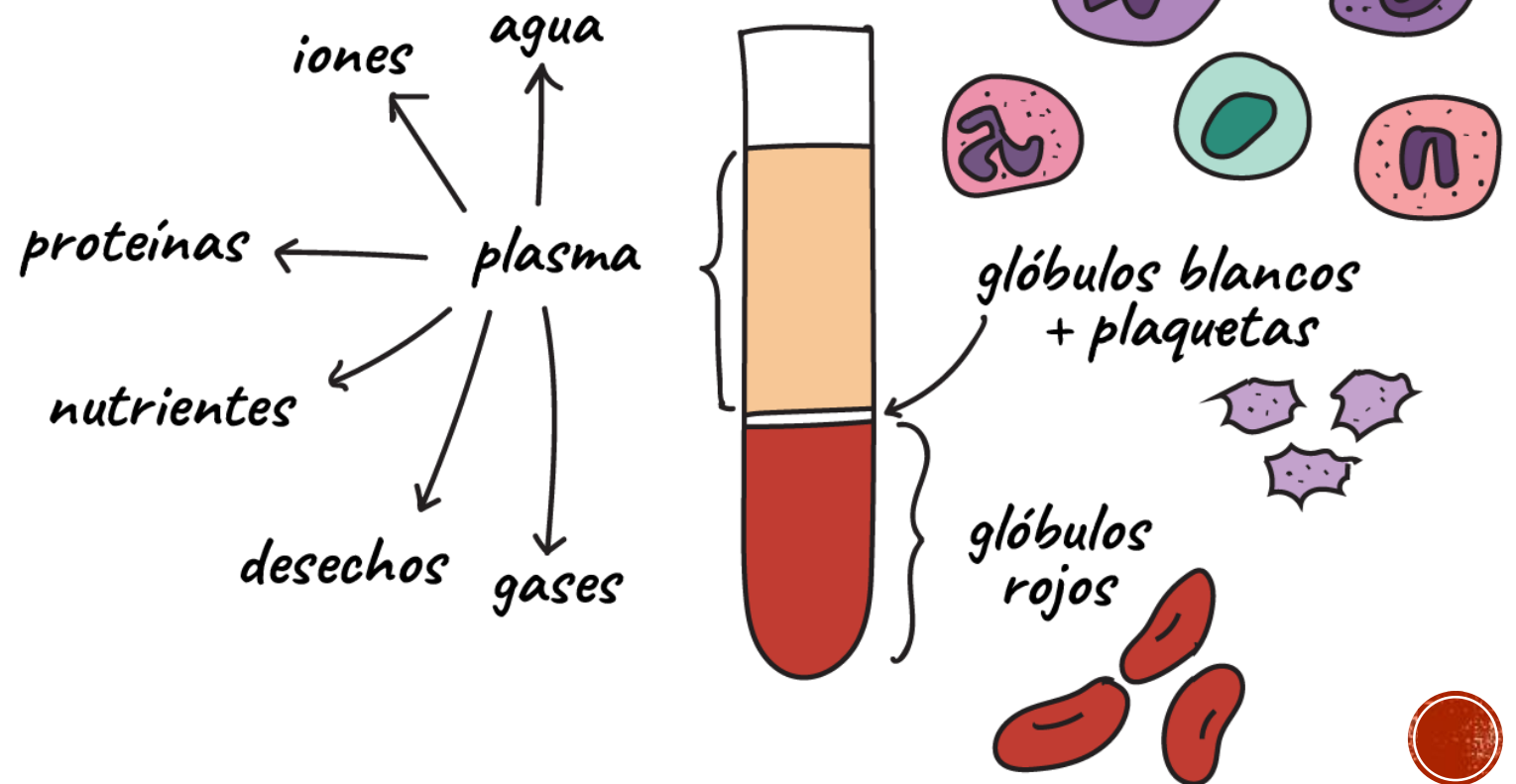
En aquest cas, quan se centrifuga se separa en diverses capes diferenciades en funció de la massa dels elements:

- La capa superior formada per plasma.
- La capa mitjana formada per leucòcits i plaquetes.
- La capa inferior formada per eritròcits.

D'aquesta manera, es poden separar els elements de la sang i fer l'estudi de la seva composició.

2- LA SANG, ELS SEUS COMPONENTS

Si després d'una extracció de sang afegim unes gotes de anticoagulant al tub, al cap d'un temps precipitaran les cèl·lules al fons. El líquid que podem observar a la part superior s'anomena plasma (té proteïnes de coagulació)

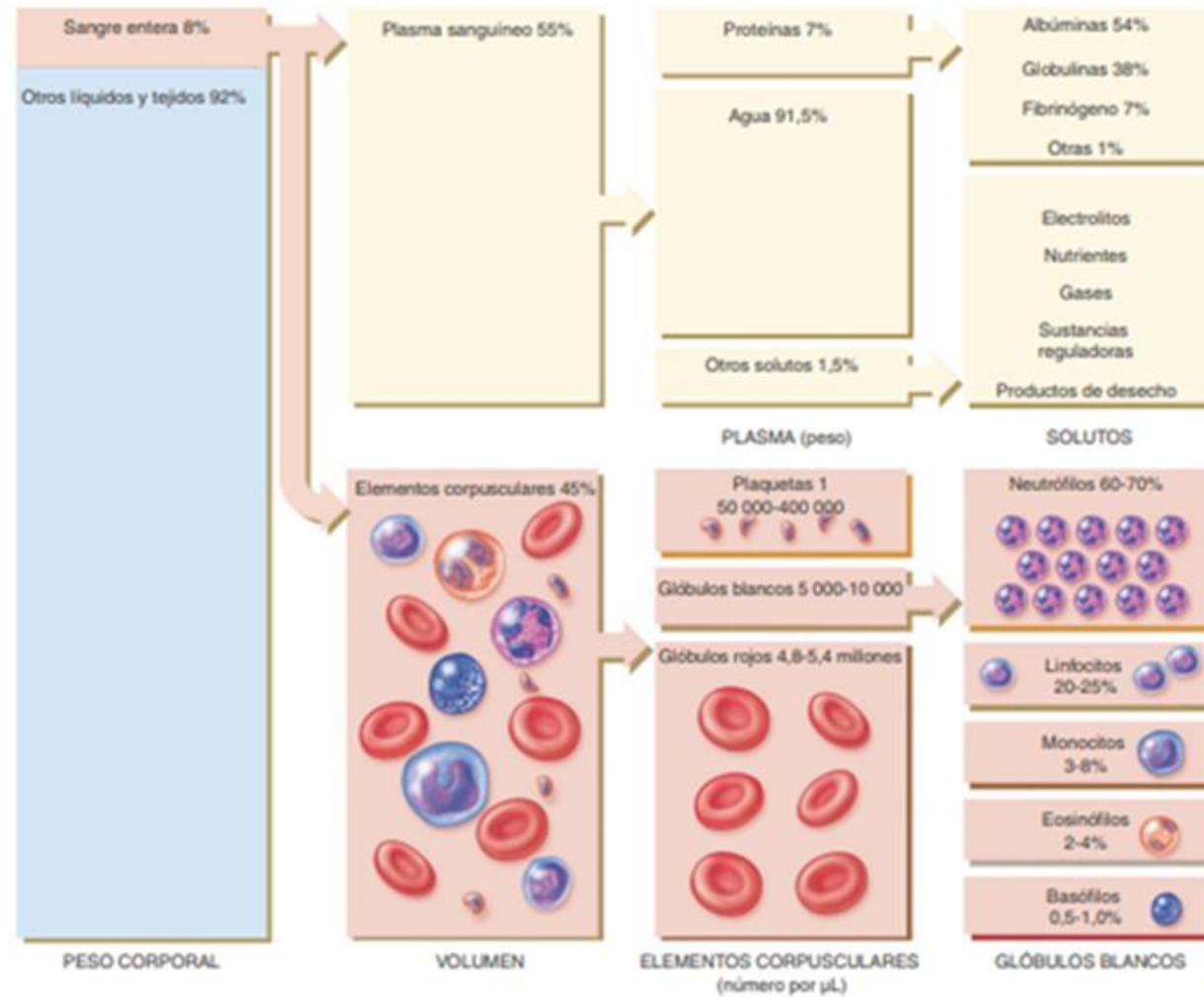


LA SANG, ELS SEUS COMPONENTS



FUNCIONES DE LA SANGRE

1. Transporte de oxígeno, dióxido de carbono, nutrientes, hormonas, calor y desechos.
2. Regulación del pH, de la temperatura corporal y del contenido de agua de las células.
3. Protección contra la pérdida de sangre por medio de la coagulación y contra la enfermedad por medio de los glóbulos blancos fagocíticos y proteínas tales como los anticuerpos, interferón y complemento.



(b) Componentes de la sangre



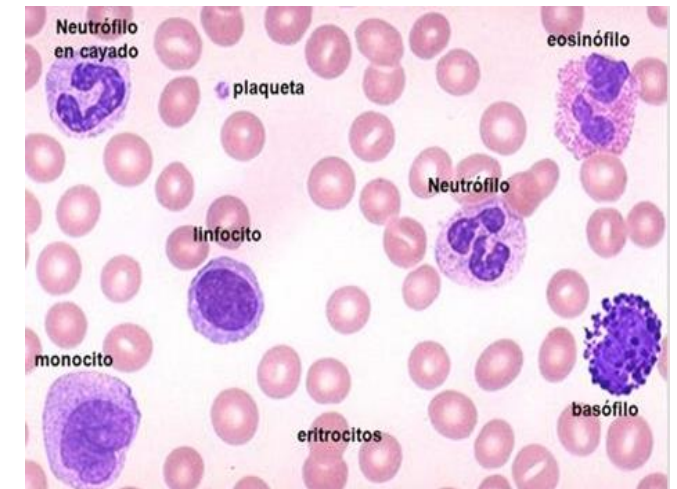
- LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

Eritròcits. També coneguts com a *glòbuls vermells* o *hematies*, són les **cèl·lules més abundants a la sang** [4.2-5.5 milions /mm³]. Són cèl·lules **bicòncaves**, **sense nucli** i la seva **membrana és altament deformable** (capacitat que permet que flueixin per petits vasos sanguinis gràcies a la proteïna que la forma, l'elastina).

Tenen una vida aproximada de 100 i 120 dies.

Es produeixen al moll de l'ós (medul·la òssia) i es destrueixen a la melsa i al fetge. (quan són madurs, perden el nucli i el seu citoplasma conté una gran quantitat d'hemoglobina)

La seva funció principal és el **transport de O₂ i CO₂**. Per dur-lo a terme, tenen dues proteïnes citoplasmàtiques, l'**hemoglobina**(proteïna vermella que conté Fe) a la qual s'uneixen els dos gasos, i l'**anhidrasa carbònica**, que només transporta CO₂.

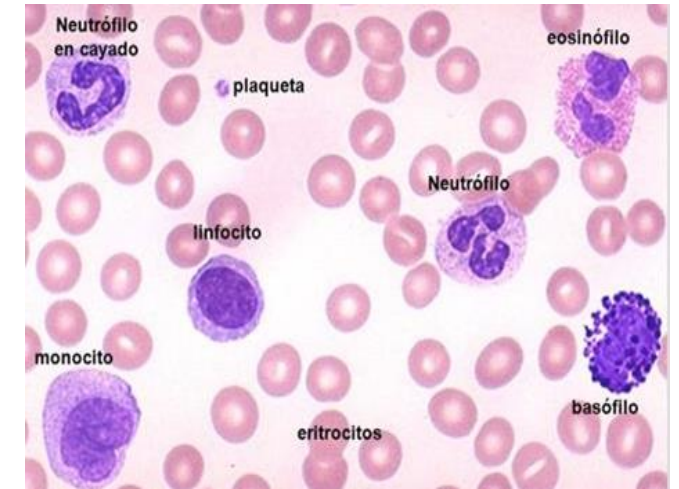


- LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

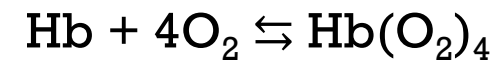
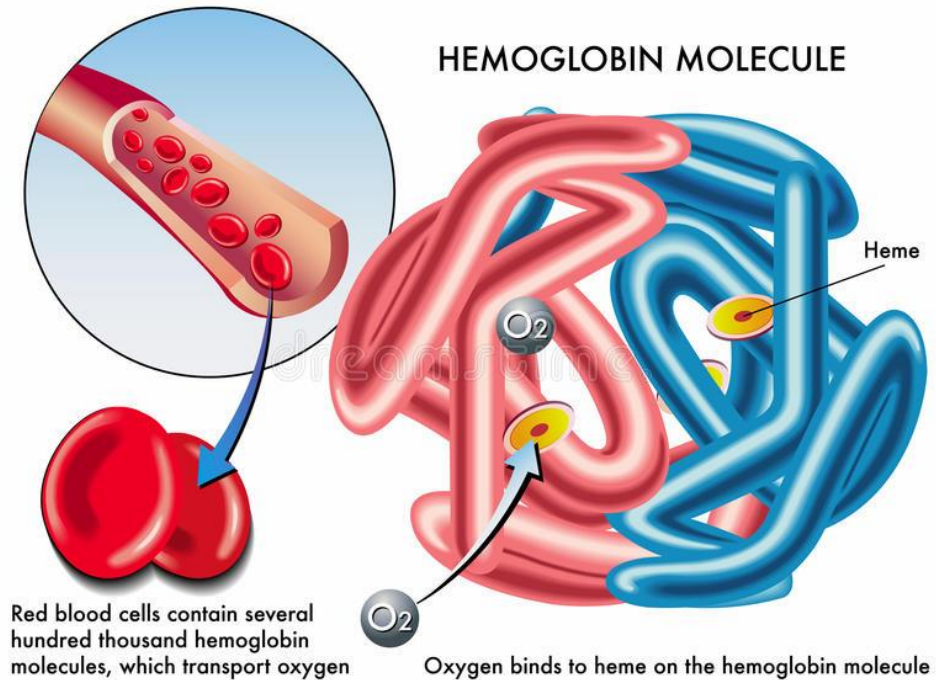
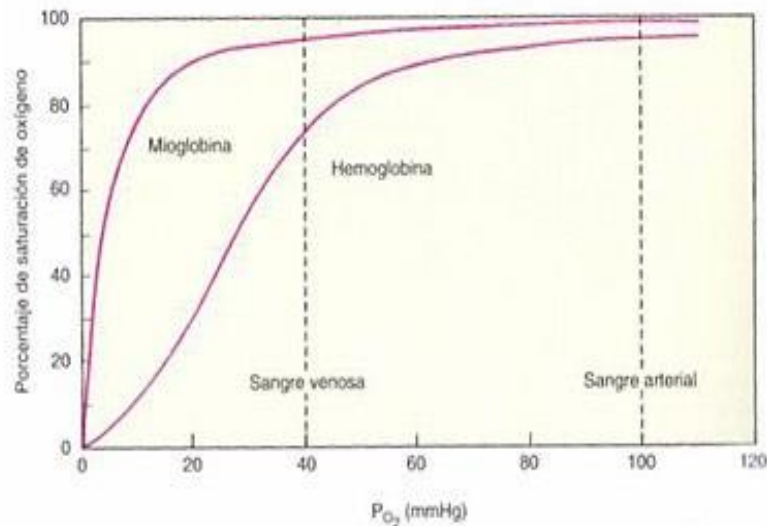
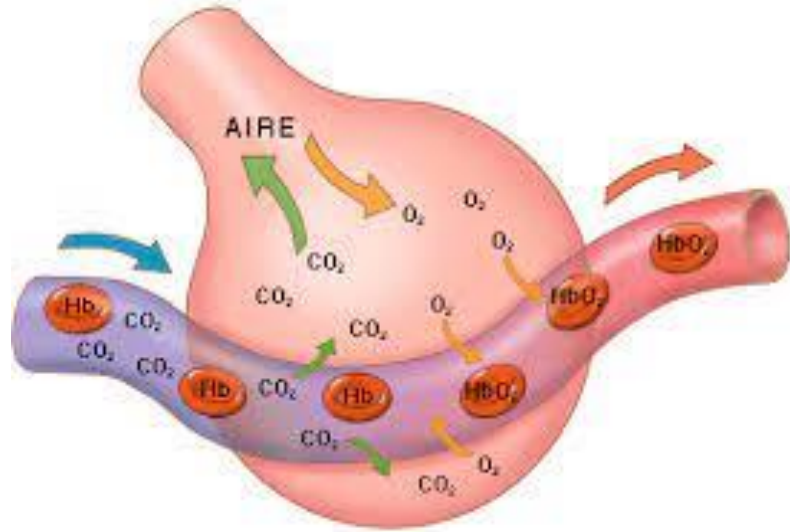
Eritròcits.

El percentatge en volum de tots els eritròcits referit al volum del plasma rep el nom d'hematòcrit.

Presenten una **membrana** proveïda d'una capa externa, formada per lipoproteïnes, en la què **es troben els antígens** dels grups sanguinis, i una altra interna, formada per lípids i proteïnes. A l'interior hi ha l'hemoglobina.



- COM ES TRANSPORTA L'OXIGEN I EL CO₂?

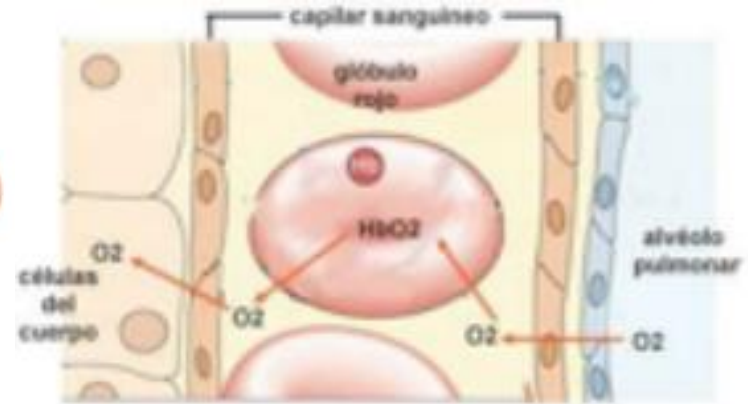
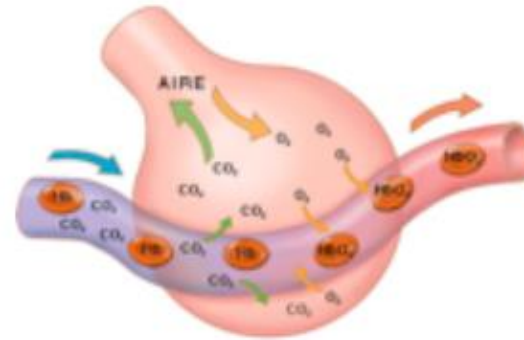
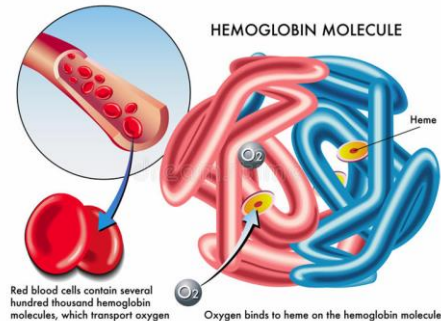


COM ES TRANSPORTA L'OXIGEN I EL CO₂?

Quan el medi exterior de l'eritròcit té una alta concentració d'oxigen aquest entra atret per l'hemoglobina, quan l'eritròcit passa per un medi on la concentració d'oxigen és inferior a la que hi ha a dins, l'oxigen es desuneix de l'hemoglobina, surt de l'eritròcit i va cap al medi.

Aquest senzill procés és el que fa possible

l'intercanvi respiratori.



Quan la sang es troba en els vasos sanguinis que envolten els alvèols pulmonars captura oxigen, mentre que quan es troba lluny dels pulmons envoltada de cèl·lules que han esgotat el seu oxigen, aquest es desuneix de l'hemoglobina i passa cap a aquests teixits. **En la imatge central s'aprecia com l'hemoglobina captura l'oxigen que hi ha en gran quantitat a l'alvèol pulmonar. En la de la dreta es representa com l'hemoglobina allibera l'oxigen a les cèl·lules del cos.**



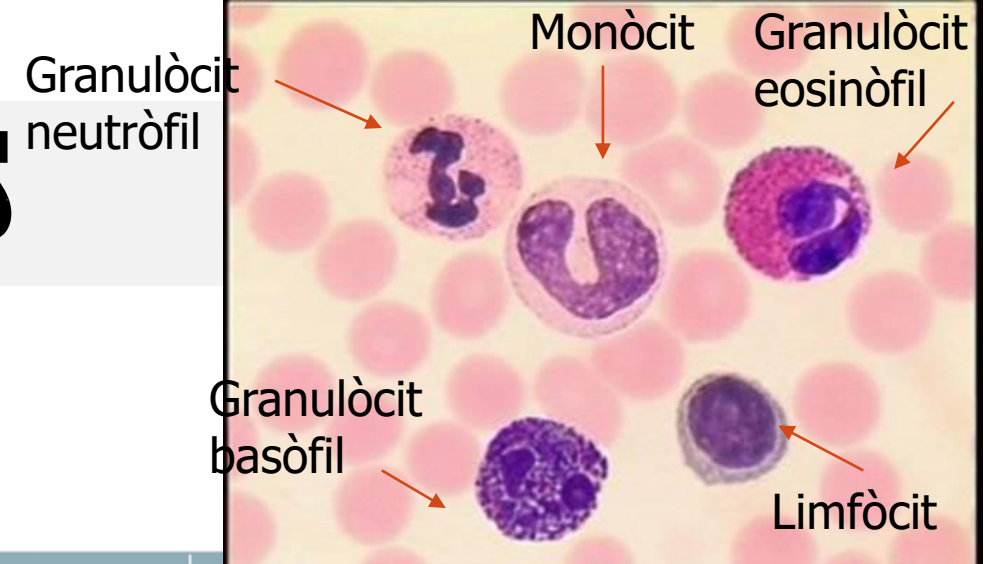
- LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

Leucòcits o glòbuls blancs. Tenen nucli i, com que disposen de tota la maquinària cel·lular, són les **úniques cèl·lules sanguínies** que desenvolupen la seva capacitat funcional de manera normal. Com que tenen una **gran mobilitat**, no només **circulen pels vasos sanguinis**, sinó que també poden **desplaçar-se fora** i tenir contacte amb altres teixits i així **defensar el cos d'agents patògens**.

Es formen en la medul·la òssia, tot i que **alguns acaben de madurar en els òrgans limfàtics**.

[de 4000-10000 leuc/mm³]

Els leucòcits es classifiquen en **granulòcits** i **agranulòcits** en funció de si en el citoplasma tenen grànuls que contenen proteïnes



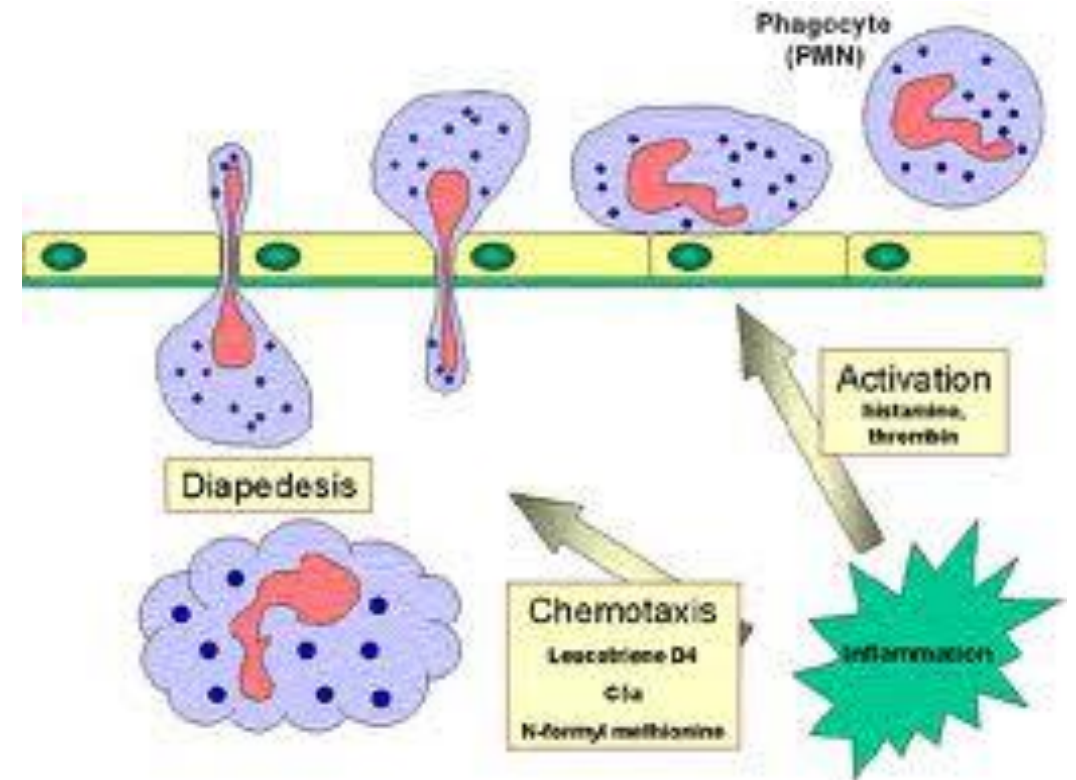
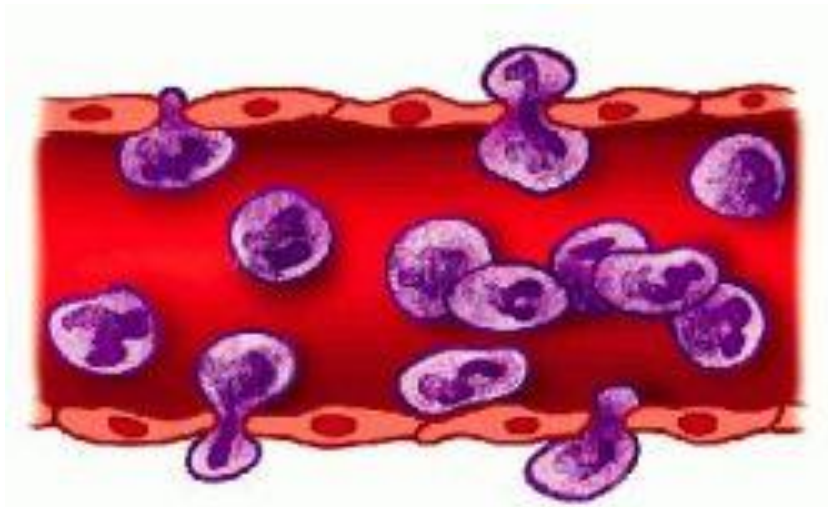
TIPUS		QUANTITAT PER mm ³	FUNCIÓ PRINCIPAL
Total leucòcits		4 000 - 10 000	Defensar el cos dels patògens.
Granulòcits	Neutròfils	3 000 - 7 000 (50 - 80 %)	Fagocitar substàncies externes.
	Eosinòfils	100 - 400 (1 - 4 %)	Matar paràsits grossos.
	Basòfils	20 - 50 (< 1 %)	Secretar mediadors químics en inflamacions i reaccions al·lèrgiques.
Agranulòcits	Monòcits	100 - 700 (2 - 8 %)	Fagocitar; madurar macròfags als teixits.
	Limfòcits	1 500 - 3 000 (20 - 40 %)	B: secretar anticossos. T: secretar citosines. Cèl·lules nul·les.



- LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

Diapedesi

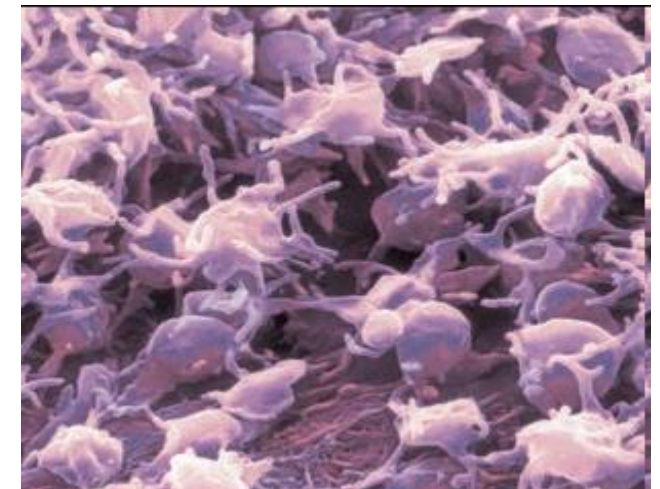
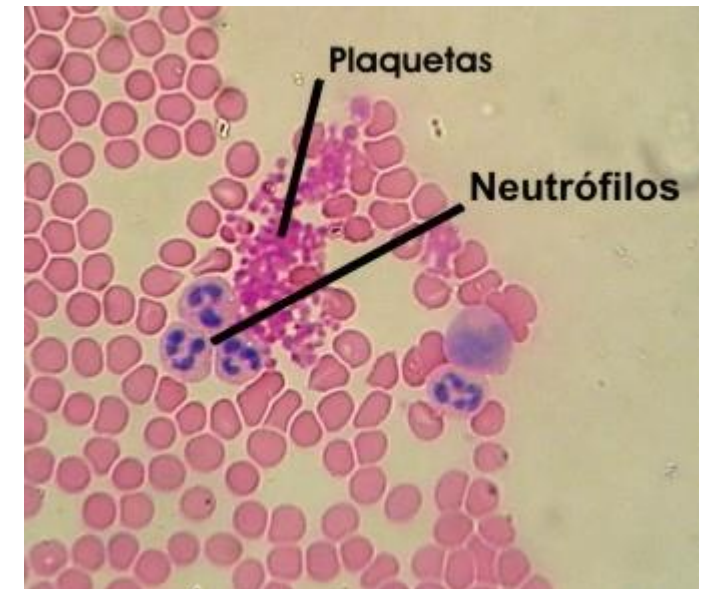
- Alguns leucòcits poden entrar i sortir del corrent sanguini per un procés anomenat **diapedesi**.
- Quan reben senyals d'activació, per exemple per una inflamació, poden passar entre les cèl·lules de les parets dels capil·lars i sortir cap als teixits.



- LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

Les **plaquetes** o **trombòcits** són fragments cel·lulars petits (2-4µm), de forma variable i sense nucli, amb una **vida mitja de 10 dies**. Contenen **material contràctil** (actina i miosina). Es produeixen per la fragmentació del citoplasma dels **megacariòcits**. [120000-400000 plaquetes/mm³]

Les seves funcions són recobrir els petits defectes de revestiment endotelial dels vasos i limitar l'hemorràgia, promovent la **coagulació** local de la sang. El mecanisme d'actuació és a través d'adhesió i agregació plaquetària, formant una placa que tapa la lesió.

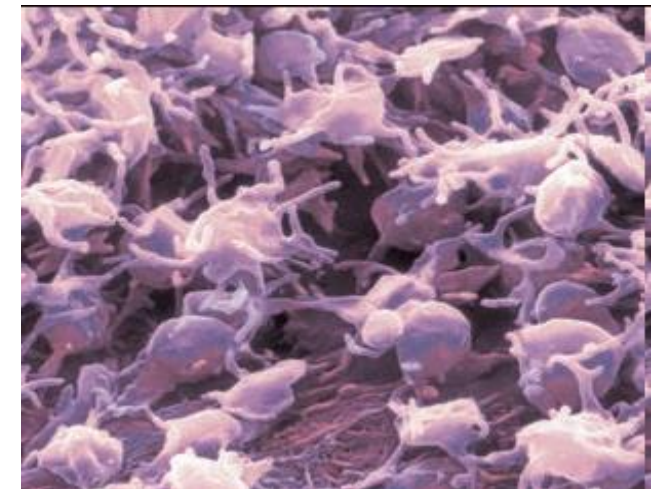
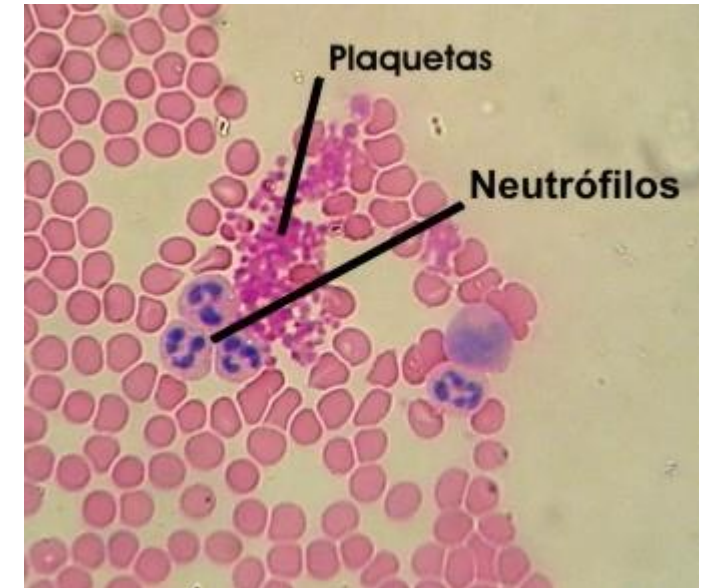
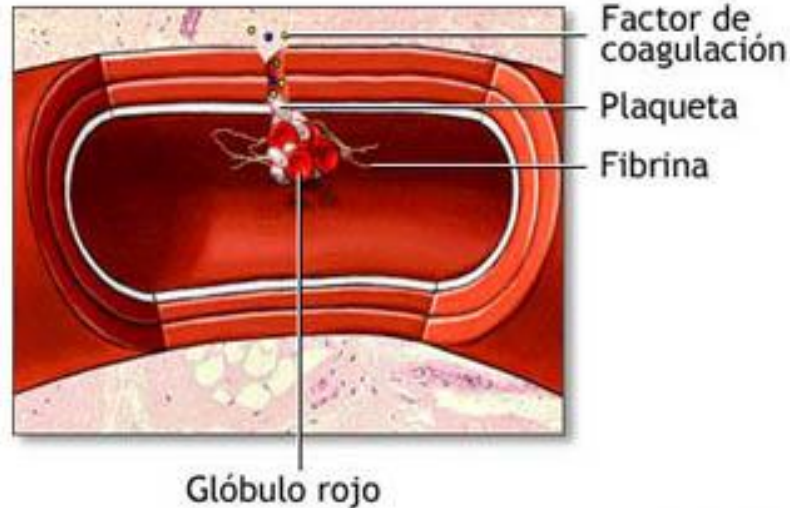


LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

Les plaquetes o trombòcits i la coagulació

- És un procés espontani que consisteix en formar un coàgul, quan es produeix el trencament d'un vas sanguini, evitant l'hemorràgia i l'entrada de microbis
- Un coàgul és una agrupació de proteïnes (fibrina) i cèl·lules sanguínies que taponen les ferides.

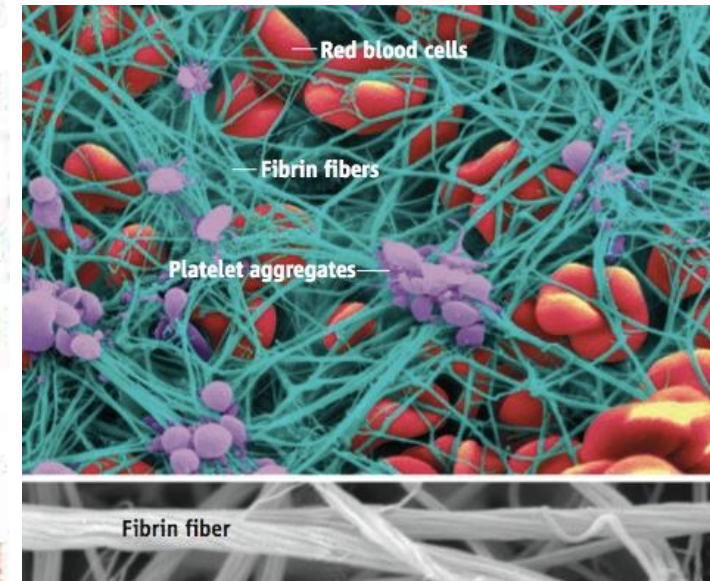
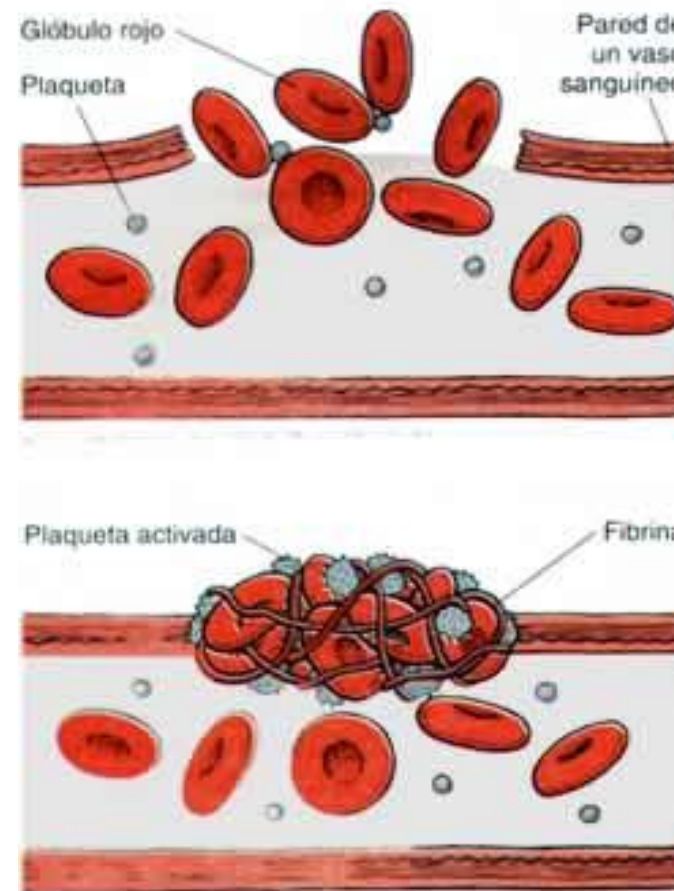
Formación de coágulos sanguíneos



LES CÈL·LULES SANGUÍNIES

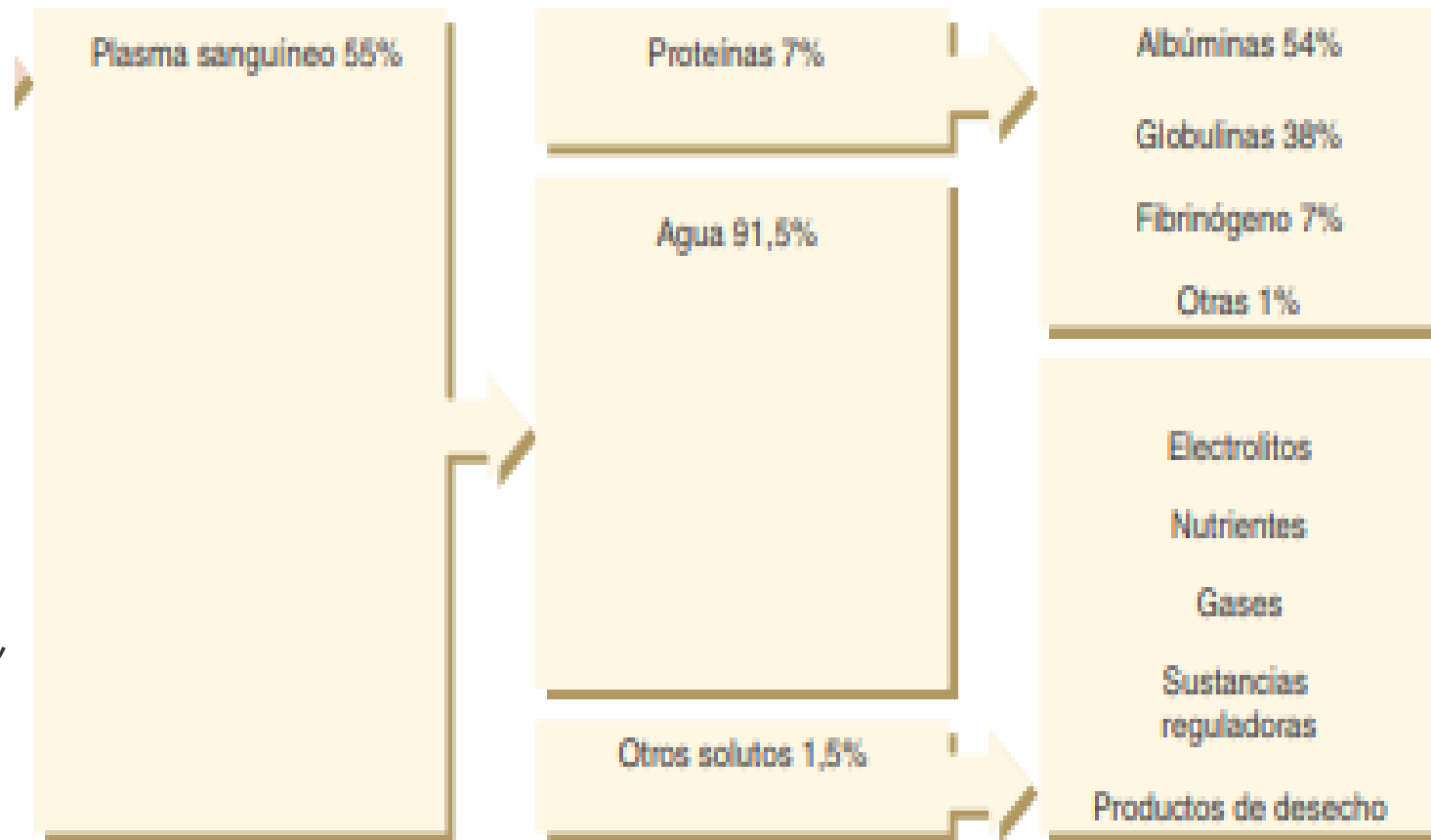
El procés de coagulació

- Quan es fa una ferida i les plaquetes entren en contacte amb l'aire, es tornen enganxoses i alliberen una substància que transforma el **fibrinogen** en **fibrina**.
- La fibrina forma una xarxa que reté eritròcits i altres cèl·lules sanguínies.
- El coàgul s'endureix i forma un crosta, sota de la qual la pell es regenera.



- EL PLASMA

- Quan es retiren els elements corpusculars de la sang, s'obté un **líquid groguenc** anomenat plasma sanguini (o simplement plasma).
- El plasma està compost per al voltant d'un **91,5% d'aigua**, i **8,5% de soluts**, la majoria dels quals (7% segons el pes) **són proteïnes**.
- A part de les proteïnes, **altres soluts plasmàtics** inclouen **electròlits**, **nutrients**, substàncies reguladores com a **enzims i hormones**, **gasos**, i **productes de residuals** com a urea, àcid úric, creatinina, amoníac i bilirubina

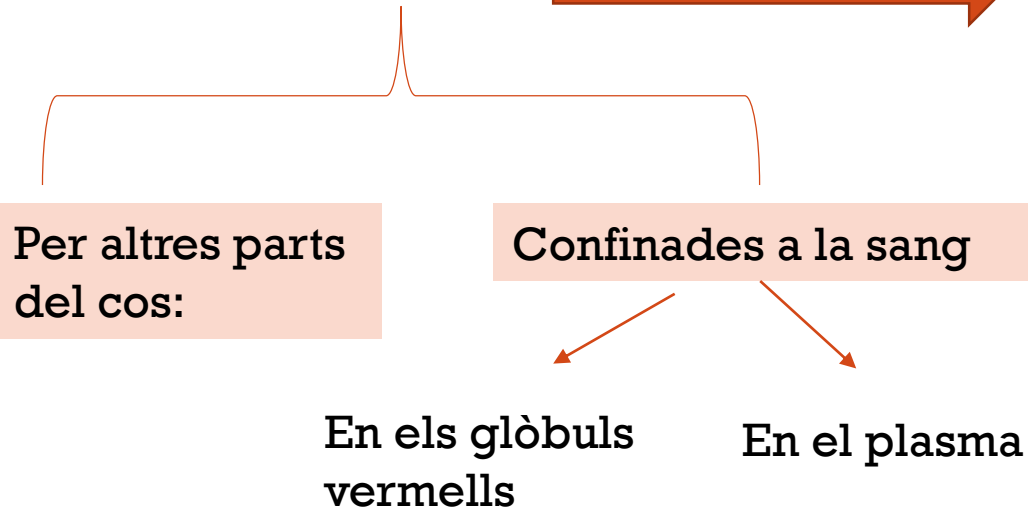


Un **electròlit** és una substància que dissocia ions lliures quan es dissol o es fon, ... aquoses que condueixen l'electricitat, els anomenats **electròlits**.



- EL PLASMA

- El plasma està compost per al voltant d'un **91,5% d'aigua**, i **8,5% de soluts**, la majoria dels quals (7% segons el pes) **són proteïnes**.



Algunes d'elles poden trobar-se també en altres parts del cos, però aquelles que estan **confinades a la sang** es denominen **proteïnes plasmàtiques**.

- Els hepatòcits (cèl·lules del fetge) sintetitzen gran part de les proteïnes plasmàtiques, entre les quals **estan l'albumina** (54% del total), **les globulines** (38%) i **el fibrinogen** (7%).

Aquestes proteïnes plasmàtiques són també dites anticossos o immunoglobulines perquè es produeixen durant uns certs tipus de resposta immunitària.

Nombroses **substàncies exògenes (antígens)** com a bacteris i virus estimulen la producció de milions d'anticossos diferents. Aquests s'uneixen específicament a l'antigen invasor que va estimular la seva producció, desactivant-lo.



3- FUNCIONS DE LA SANG I PROCÉS DE RENOVACIÓ

1. **Transport:** la sang transporta oxigen, diòxid de carboni, nutrients, hormones i productes de rebuig.
2. **Regulació:** la sang ajuda a mantenir l'homeòstasi: regula el pH i la temperatura.
3. **Protecció:** pot coagular-se evitant la pèrdua de sang excessiva a causa d'una ferida. Les seves cèl·lules i proteïnes sanguínies ens protegeixen de malalties.



FORMACIÓ DE CÈL·LULES : HEMATOPOESI

- La **medul·la òssia** és el lloc on es produeixen la major part de les cèl·lules sanguínies del cos humà.

És un teixit de l'interior dels ossos molt vascularitzat **on hi ha les cèl·lules hematopoètiques**, a partir de les quals **s'originen totes les cèl·lules sanguínies**.

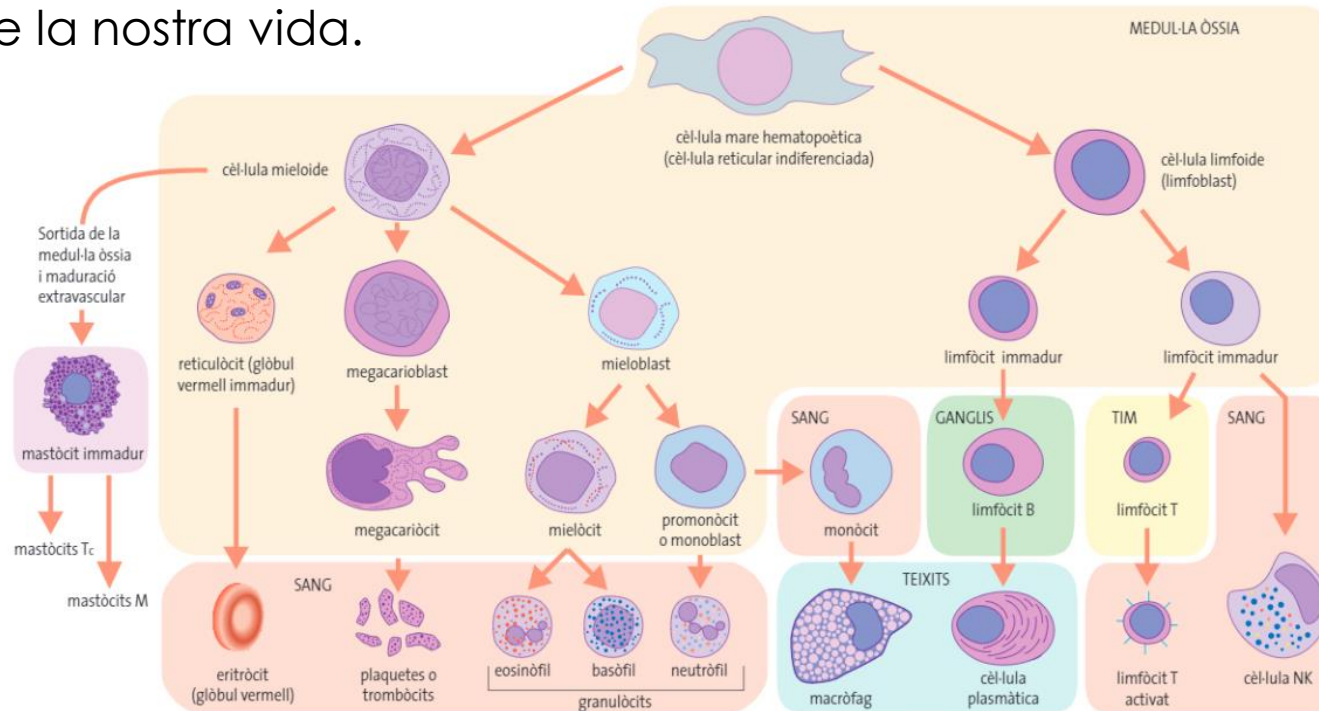
El procés de diferenciació cel·lular que té lloc a la medul·la òssia, representat a l'esquema, succeeix constantment al llarg de la nostra vida.

Les cèl·lules mieloides

originen **reticulòcits o eritròcits immadurs** (que perden el nucli abans de sortir del moll de l'os)

també es diferencien en **megacariòcits**, que es fragmenten en plaquetes

i en **mieloblasts**, que originen els leucòcits granulòcits.



les cèl·lules
limfoides
o limfoblasts

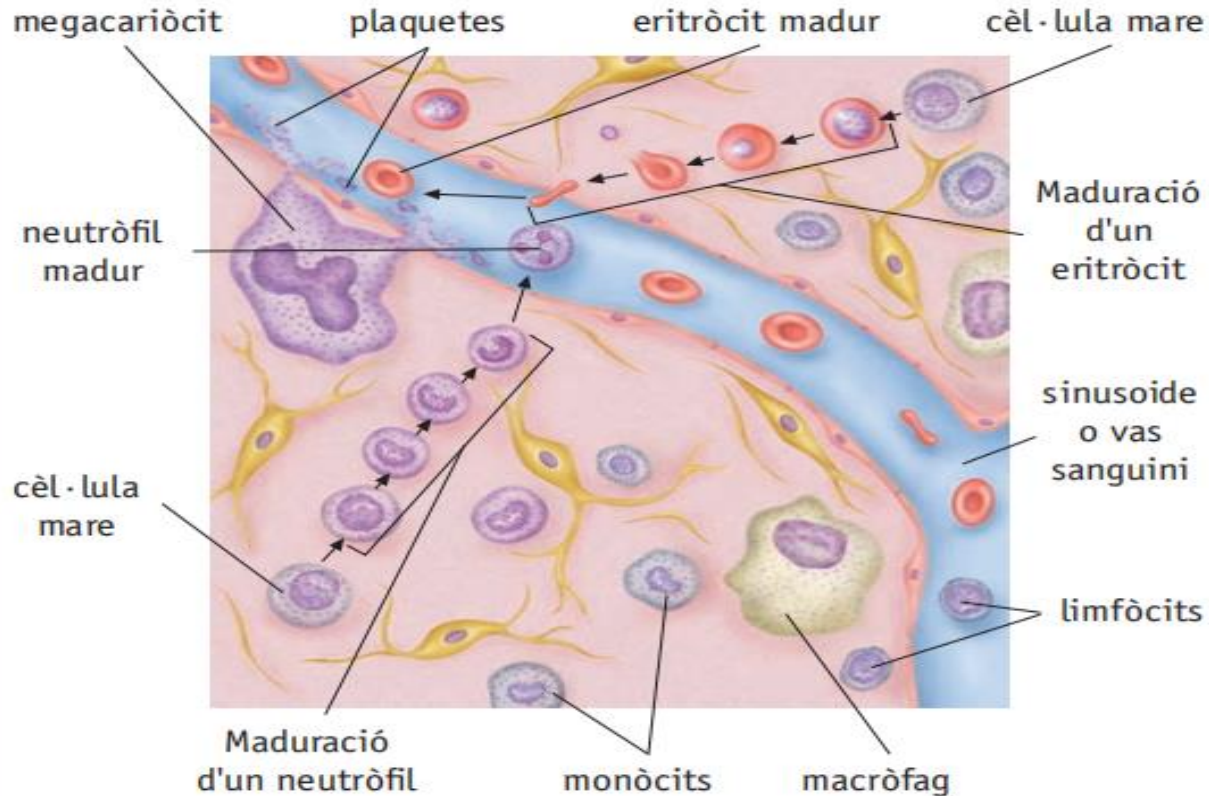
En canvi, surten de la sang i acaben d'especialitzar-se en altres òrgans (tim i ganglis limfàtics).



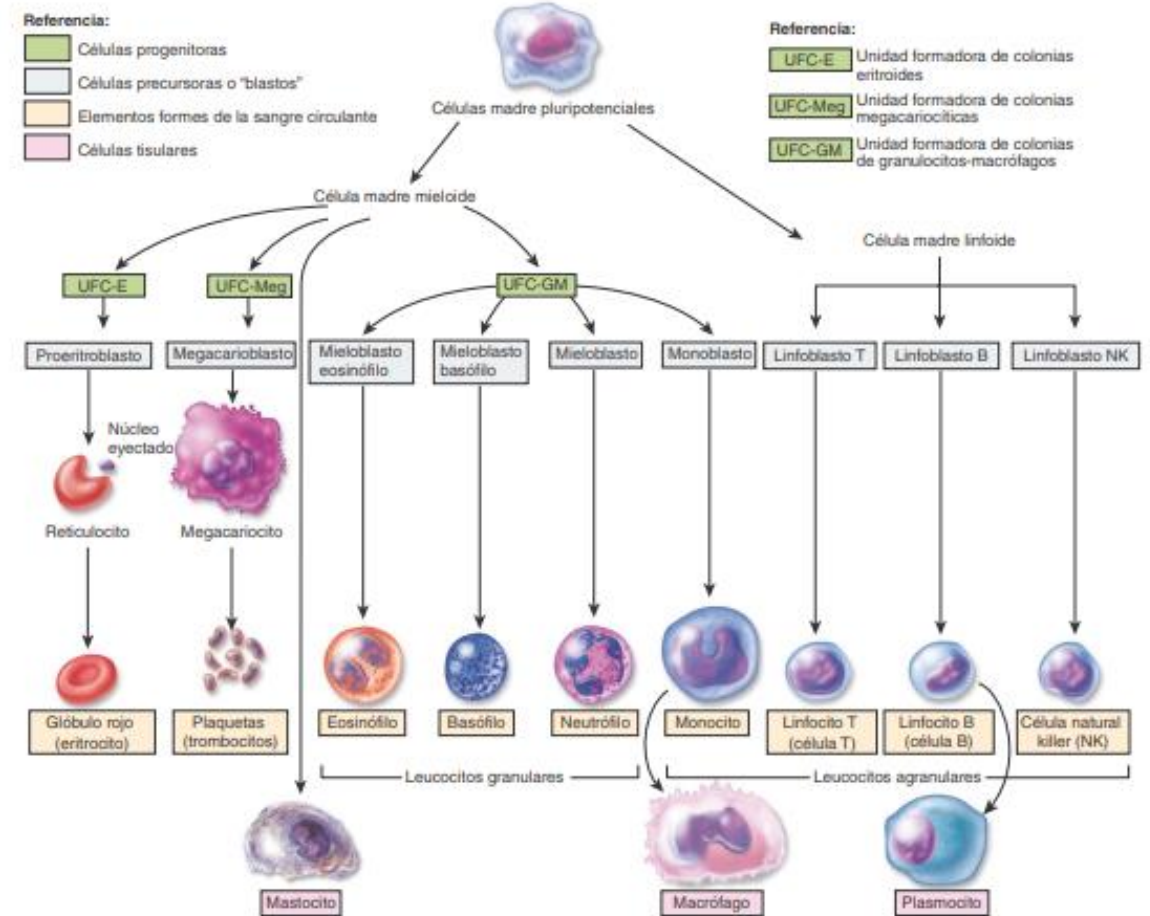
FORMACIÓ DE CÈL·LULES : HEMATOPOESI

Com que els elements figurats que componen la sang tenen una vida determinada, cal que es produeixin contínuament.

Aquest procés s'anomena **hematopoesi**, i es duu a terme principalment a la **medul·la roja dels ossos**.



La producción de las células sanguíneas, llamada hematopoyesis, ocurre principalmente en la médula ósea roja después del nacimiento.



¿A partir de qué células del tejido conectivo se desarrollan las células madre pluripotenciales?



4- PER ON CIRCULA LA SANG?

Les artèries. Transporten la sang **del cor cap als òrgans**.

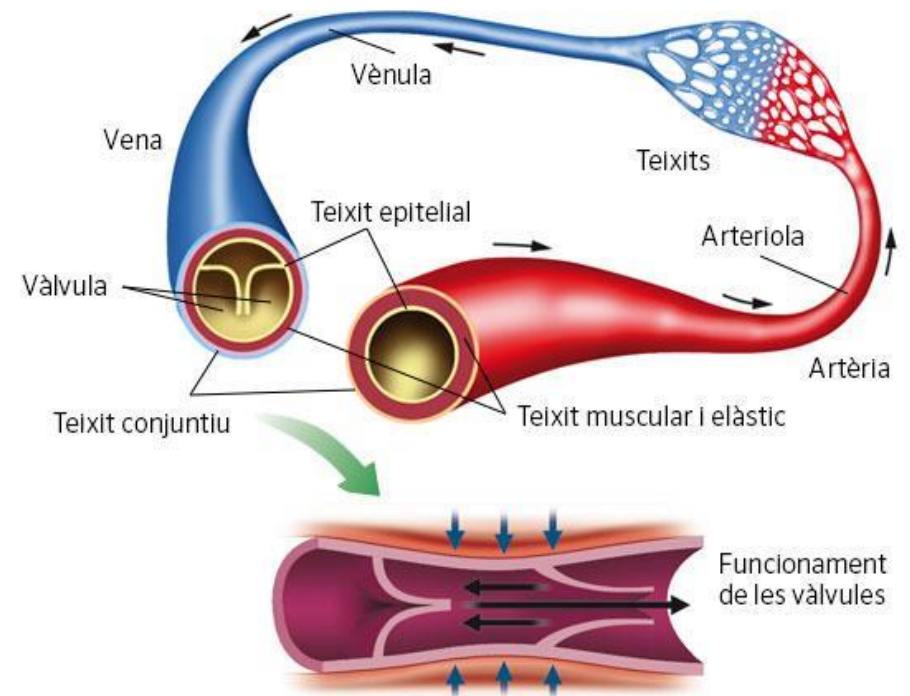
Tenen les parets gruixudes, amb tres capes de teixits.

La capa central, que és muscular, està molt desenvolupada.

Les artèries transporten la sang a **altes pressions** i per això són resistents, elàstiques i contràctils.

A mesura que s'allunyen del cor, les artèries es ramifiquen i es fan més primes.

Aleshores reben el nom **d'arterioles**.



PER ON CIRCULA LA SANG?

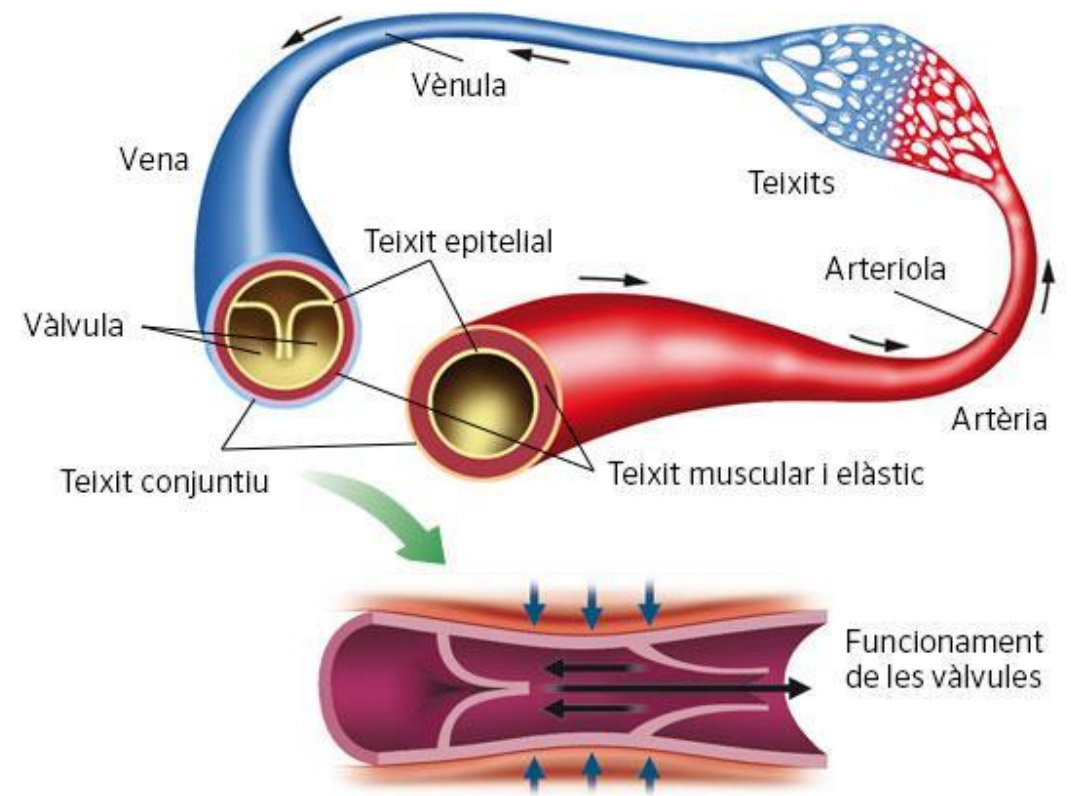
Les venes.

Transporten la sang **dels òrgans cap al cor**. Tenen les parets més primes que les artèries. Tot i que estan formades per les mateixes capes, la del mig (de teixit muscular) i l'externa (teixit conjuntiu) són més primes.

La sang circula per les venes a **baixa pressió** i no **s'hi produeixen pulsacions**.

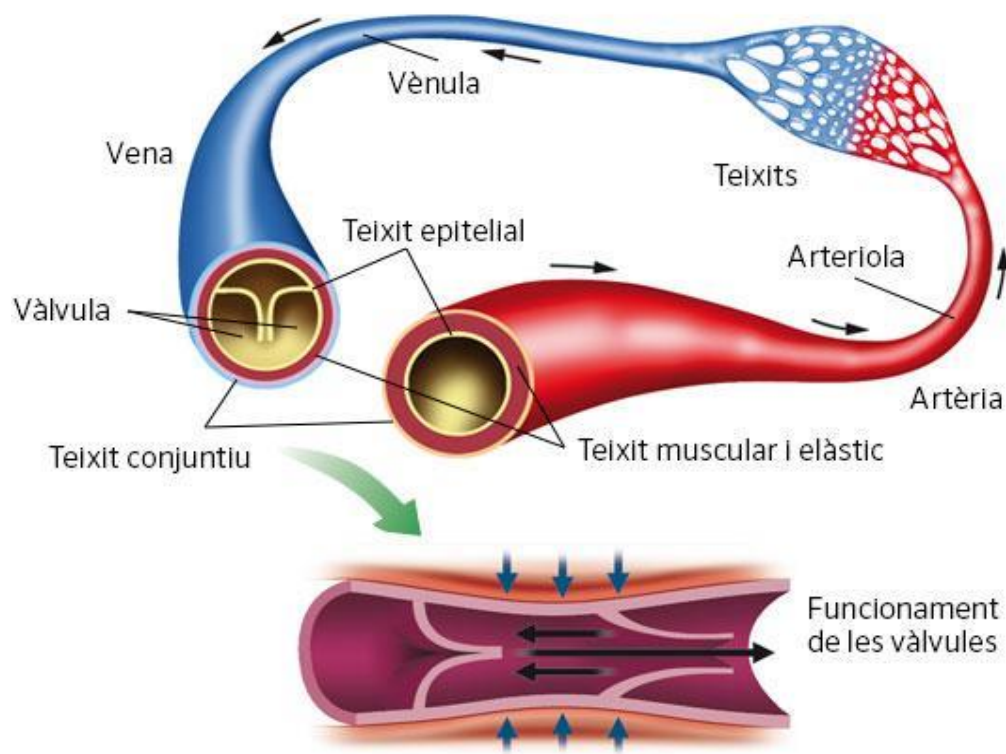
El retorn cap al cor es produeix gràcies a la compressió que fan els músculs del cos sobre les venes quan ens movem.

La capa més interna de la paret presenta una sèrie de **vàlvules** que eviten que la sang retrocedeixi. **Les vènules** són venes primes que es formen per la fusió de dos o més capil·lars.

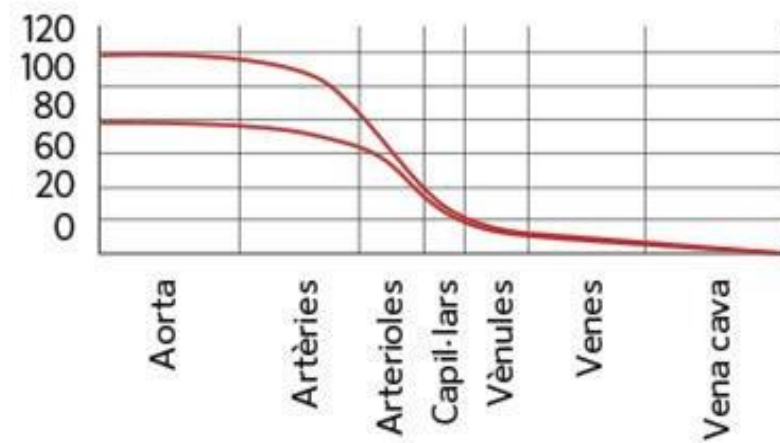
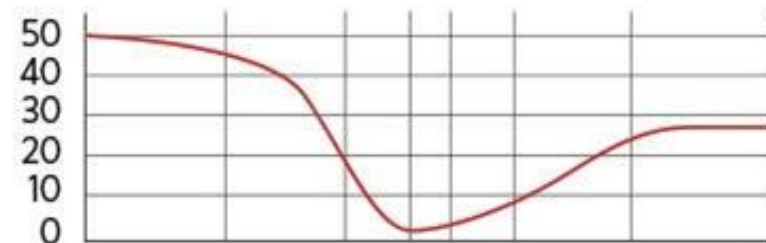
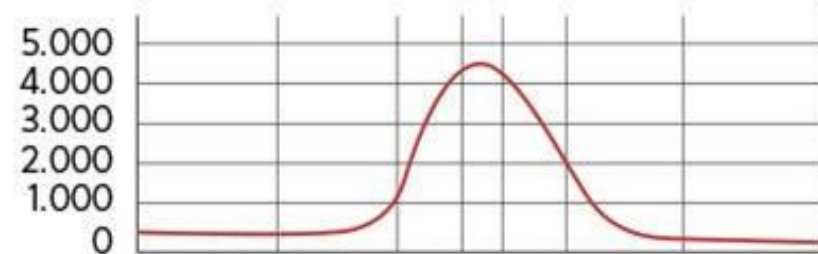


PER ON CIRCULA LA SANG?

Els capil·lars. Són vasos de diàmetre molt petit que uneixen les arterioles amb les vènules. Tenen la paret molt prima, perquè està formada per una única capa de cèl·lules; aquest fet facilita l'intercanvi de substàncies entre la sang i els teixits, per difusió.



Superfície total (cm³)
Velocitat (cm/s)
Pressió (mmHg)
de la sang
del vas o dels vasos

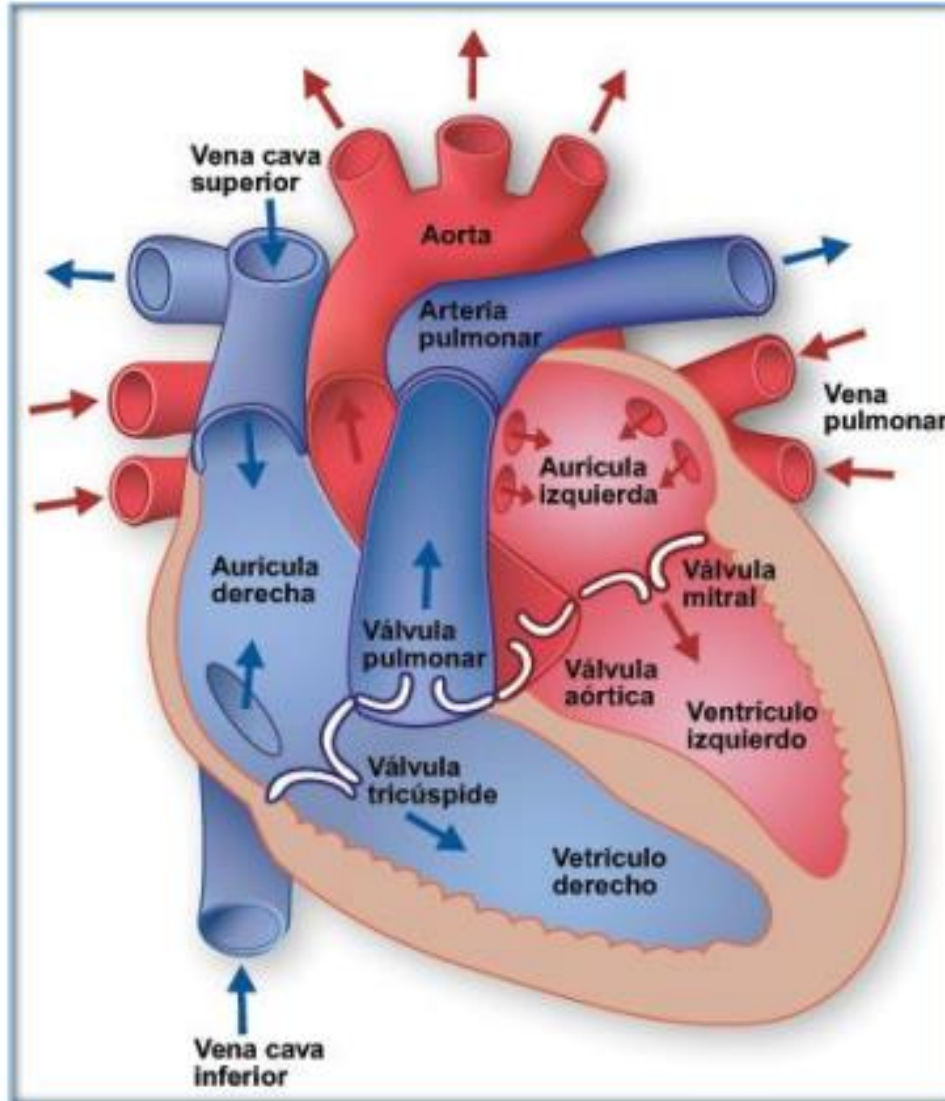


5- QUÈ BOMBA LA SANG?

5) EL COR

El cor es un òrgan de la mida d'un puny situat entre el pulmons. Es un òrgan buit, amb les parets formades per teixit muscular anomenat **miocardi**.

Funció: Es l'òrgan encarregat de **bombejar la sang**, cap als pulmons per a que s'oxigene, i cap a la resta del cos, per repartir l'oxigen i els nutrients a les cèl·lules.



El seu interior està dividit en **quatre cavitats**: les dues superiors son **aurícules** i les dues inferiors **ventricles**. Les dues meitat del cor estan separades per un septe anomenat **envà interventricular**, de manera que mai es comuniquen la part dreta i esquerra del cor

Cada aurícula comunica amb el seu ventricle amb les corresponents **vàlvules unidireccionals**:

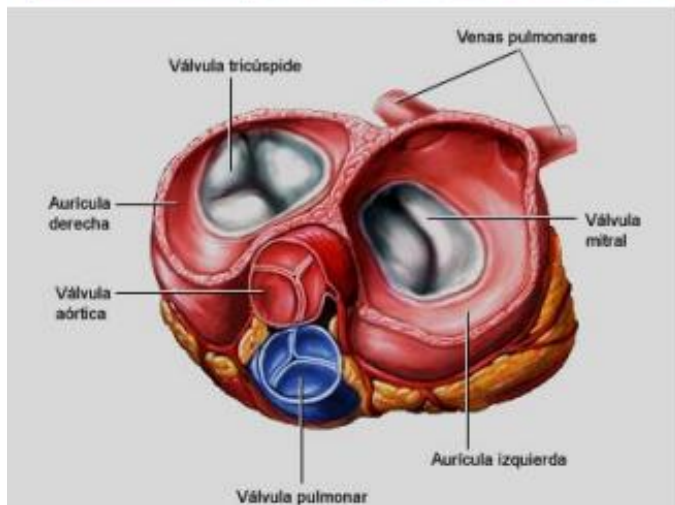
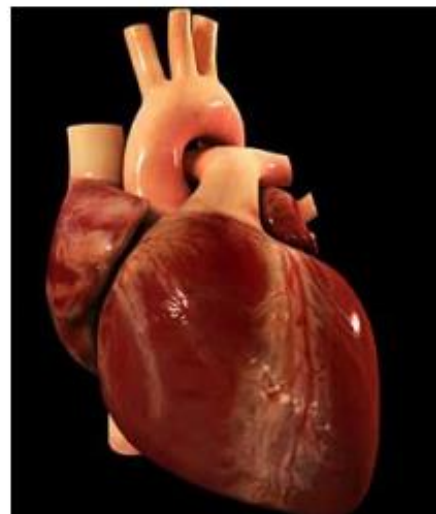
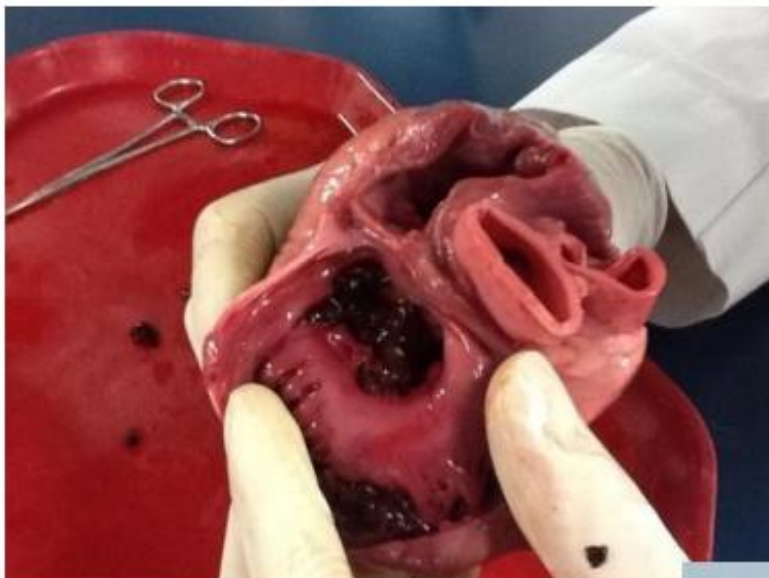
- La **vàlvula tricúspide** dona pas a la sang de la aurícula dreta al ventricle dret
- La **vàlvula mitral** dona pas a la sang de la aurícula esquerra al ventricle esquerre

La sang arriba al cor per les venes i ix per les artèries:

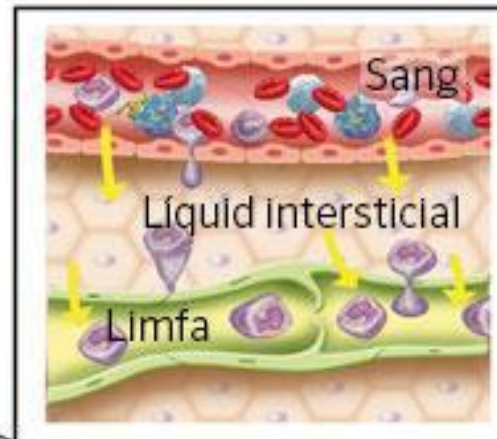
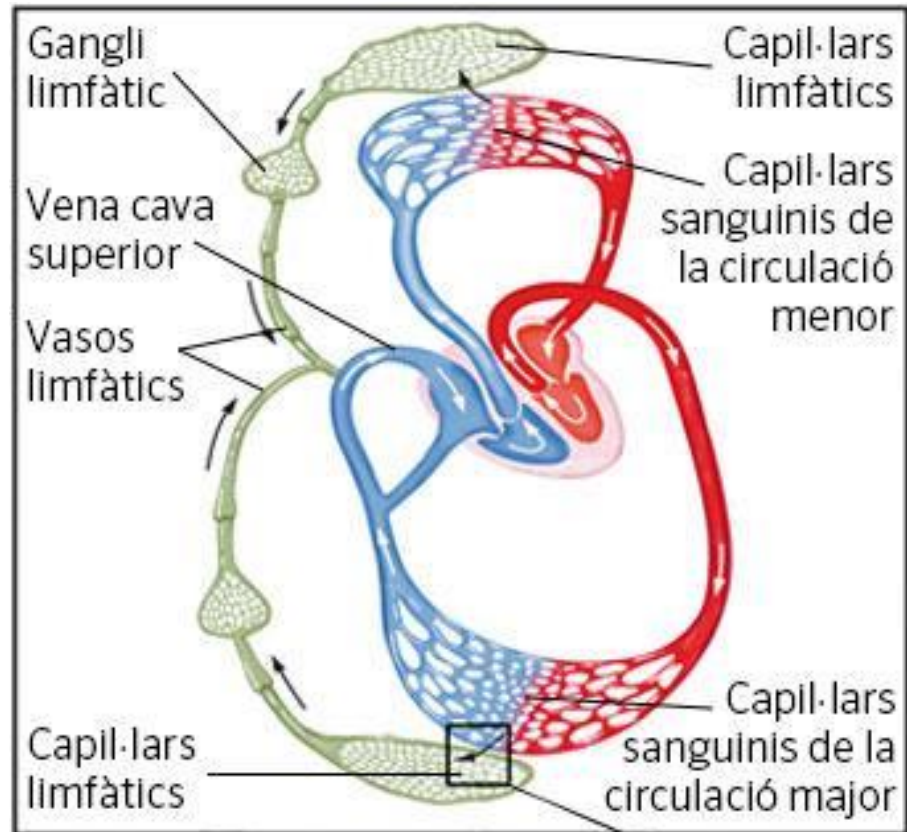
- A la aurícula dreta arriben les **venes cava**, que porten sang rica en CO_2 des dels òrgans del cos
- A la aurícula esquerra arriben les **venes pulmonars**, que porten sang rica en O_2 des dels pulmons
- Del ventricle dret ix l'**arteria pulmonar**, que condueix la sang amb CO_2 cap als pulmons per a oxigenar-se
- Del ventricle esquerre ix la **artèria aorta** (la més gran del cos) que porta sang oxigenada cap als òrgans del cos

A la eixida de les artèries també hi han **vàlvules unidireccionals (vàlvules semilunars pulmonar i aòrtiques)** per impedir el retrocés de la sang

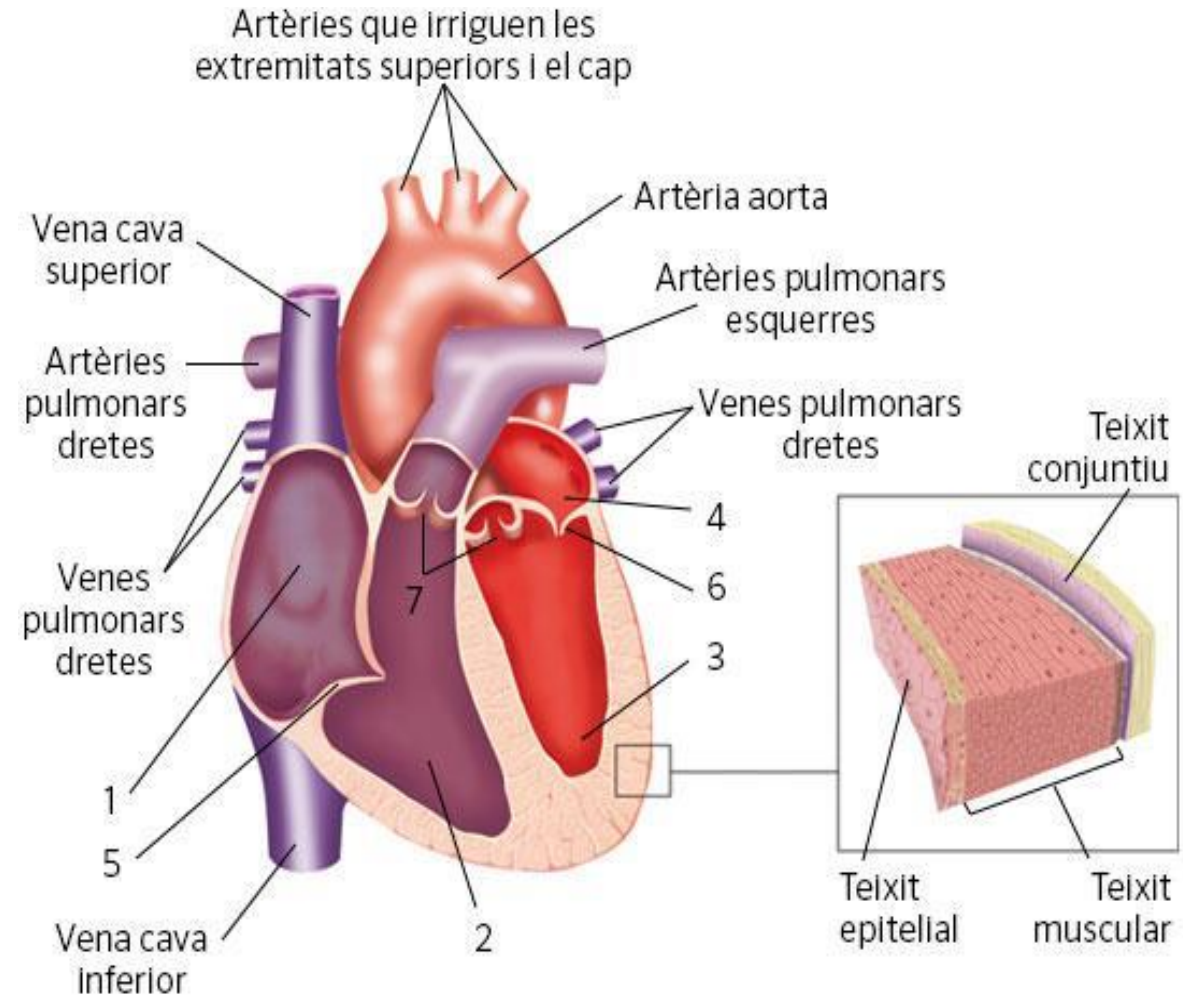
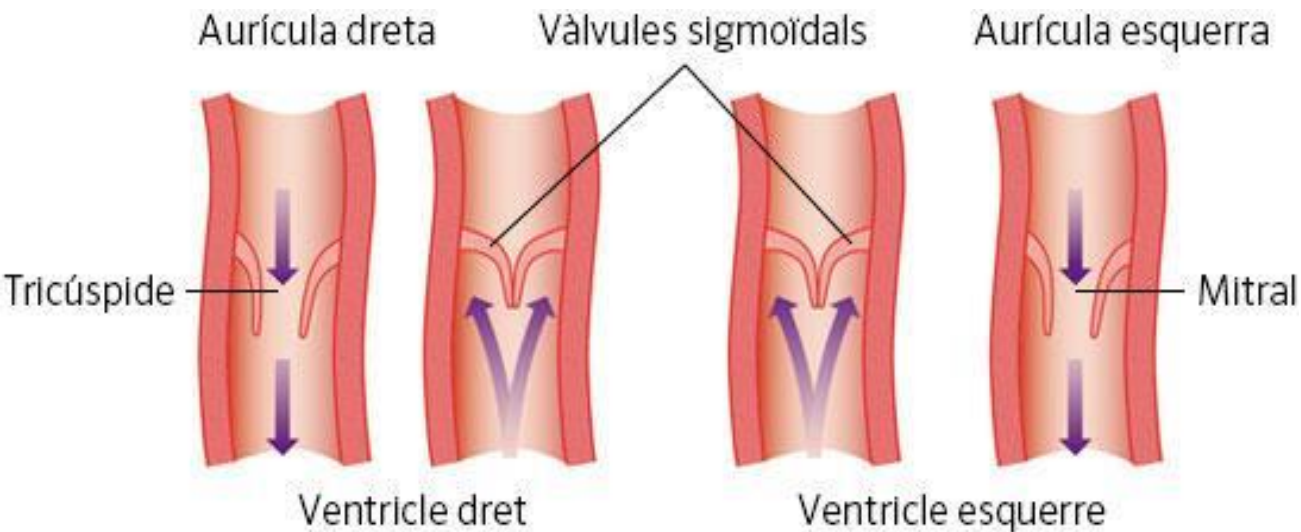
QUÈ BOMBA LA SANG?



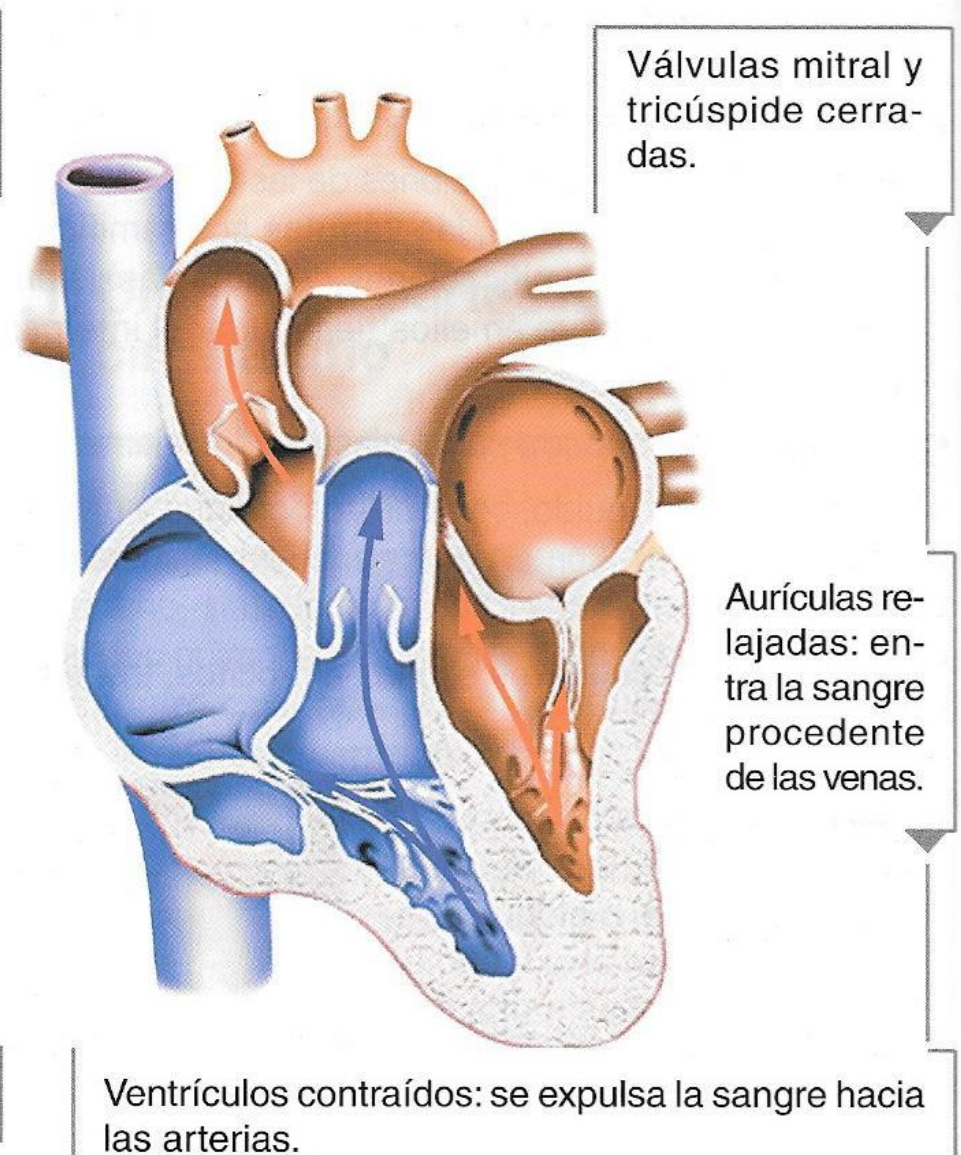
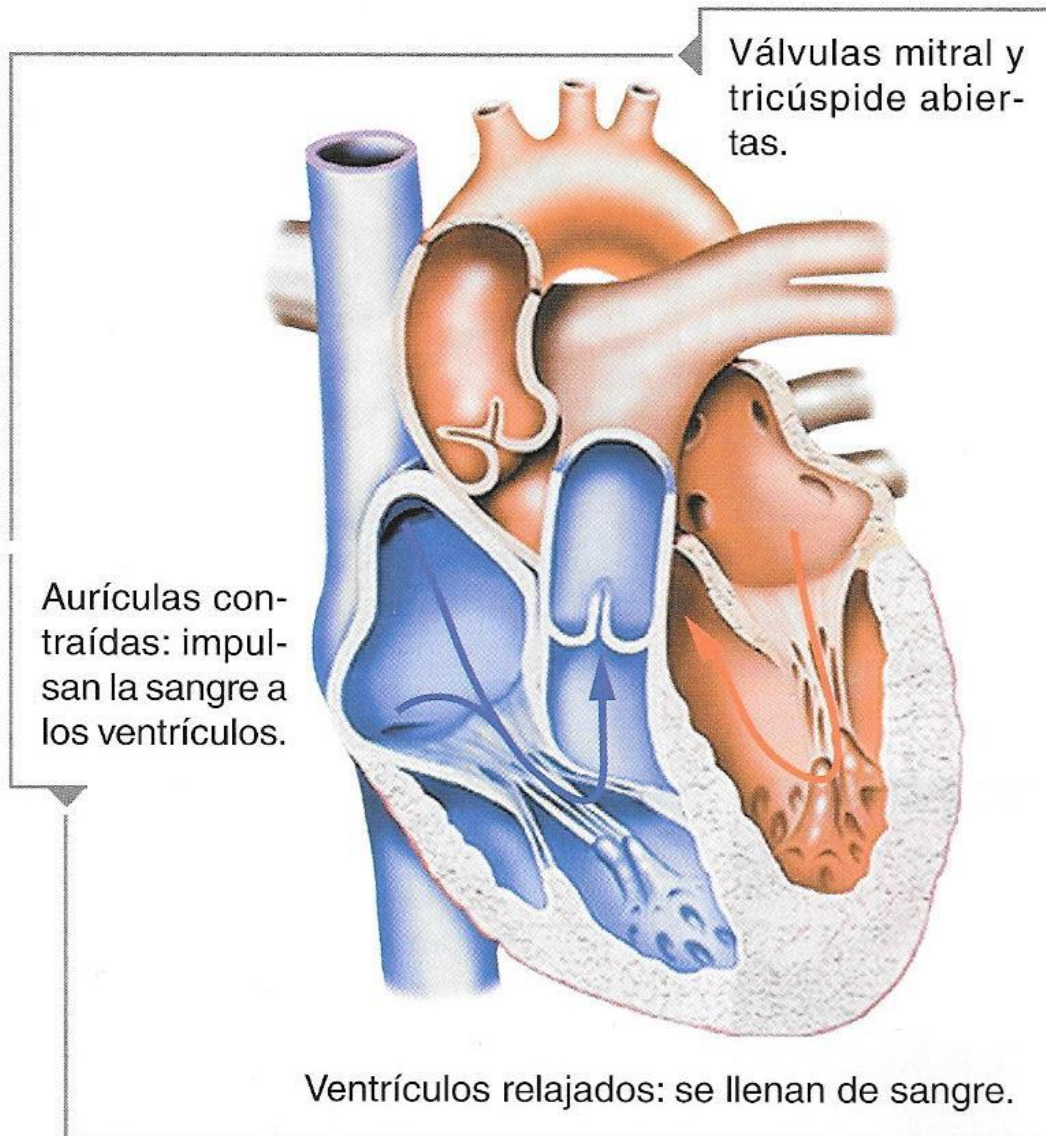
QUÈ BOMBA LA SANG?



QUÈ BOMBA LA SANG?



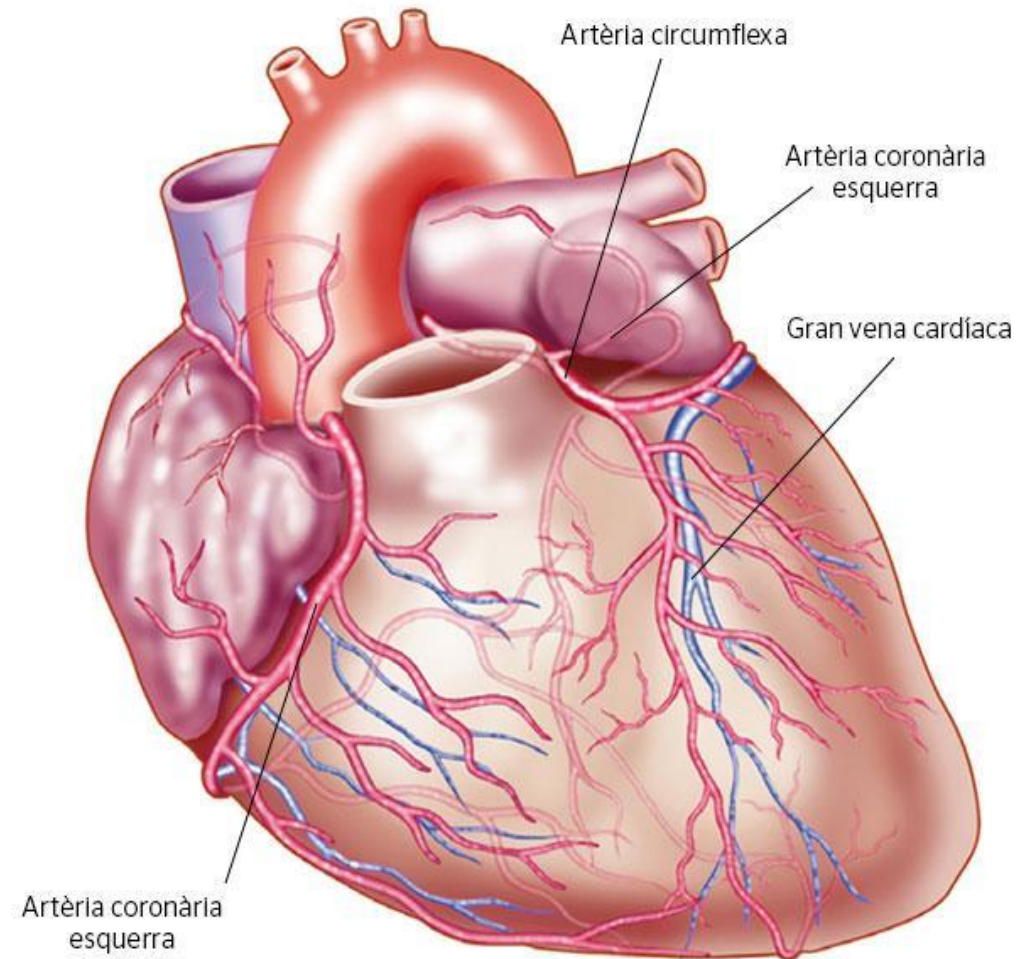
QUÈ BOMBA LA SANG?



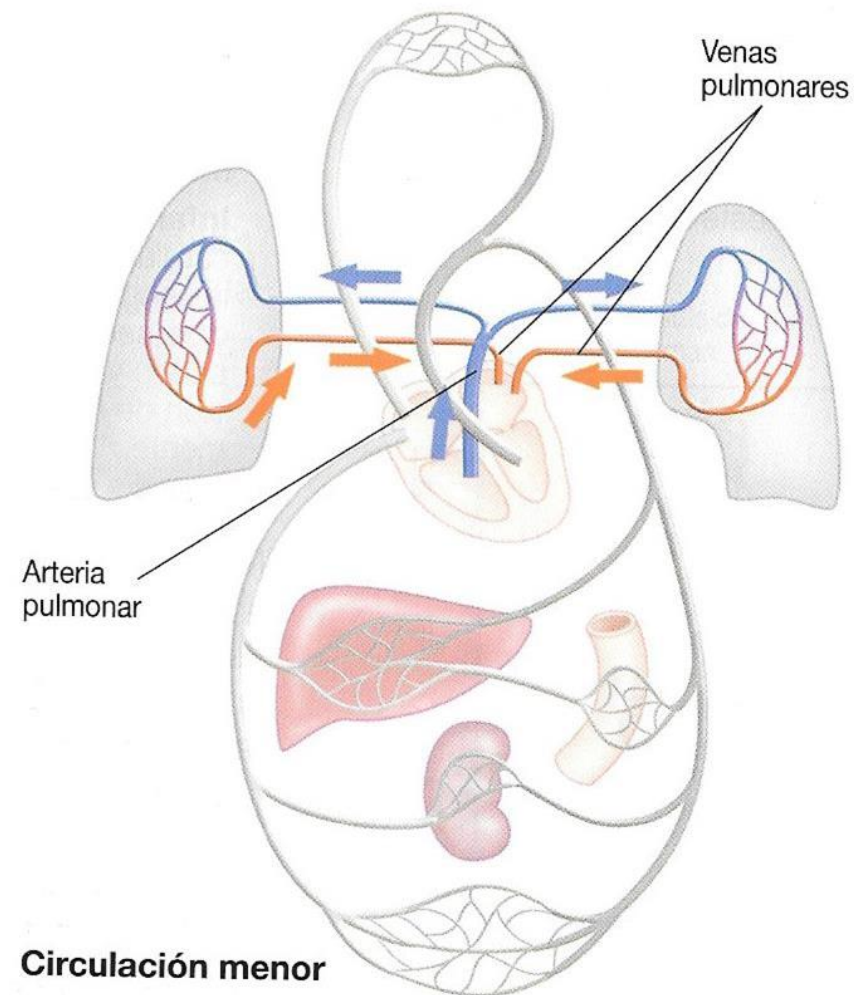
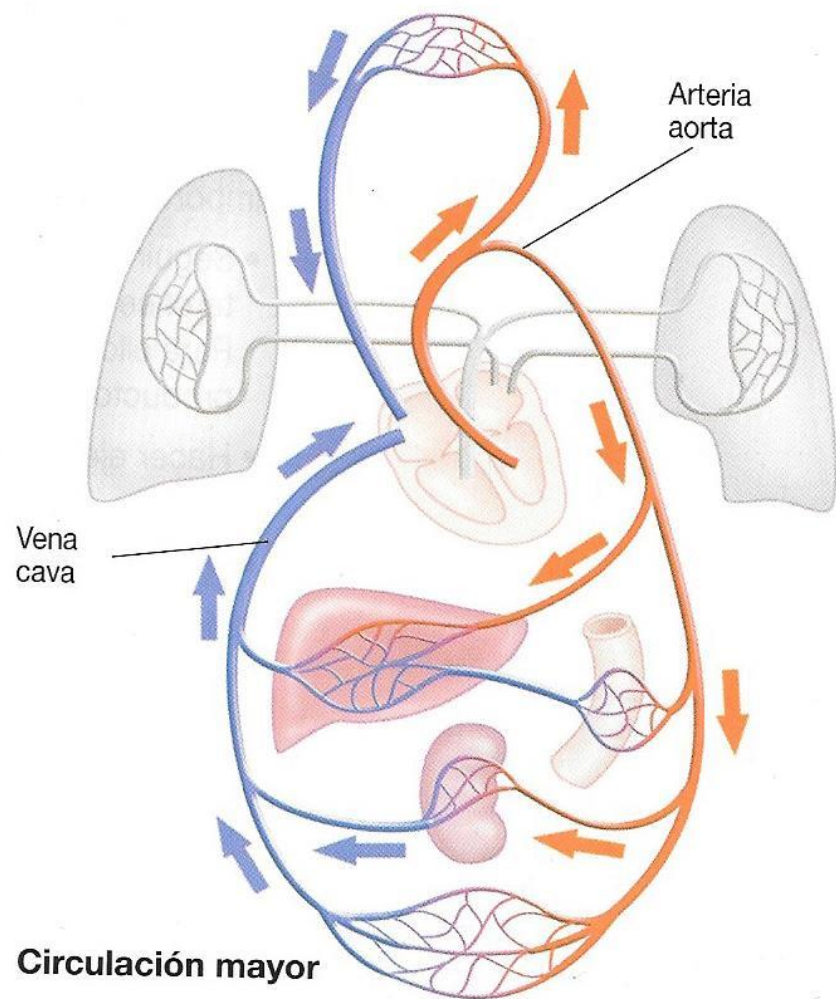
QUÈ BOMBA LA SANG?

El **sistema coronari** és la xarxa de vasos sanguinis que aporta nutrients i oxigen a les cèl·lules musculars del cor i que en retira els residus.

L'obstrucció d'una artèria coronària pot tenir conseqüències fatals.



QUIN RECORREGUT SEGUEIX LA SANG?

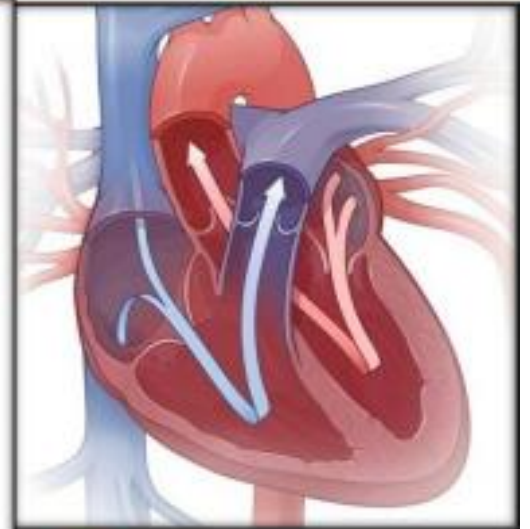
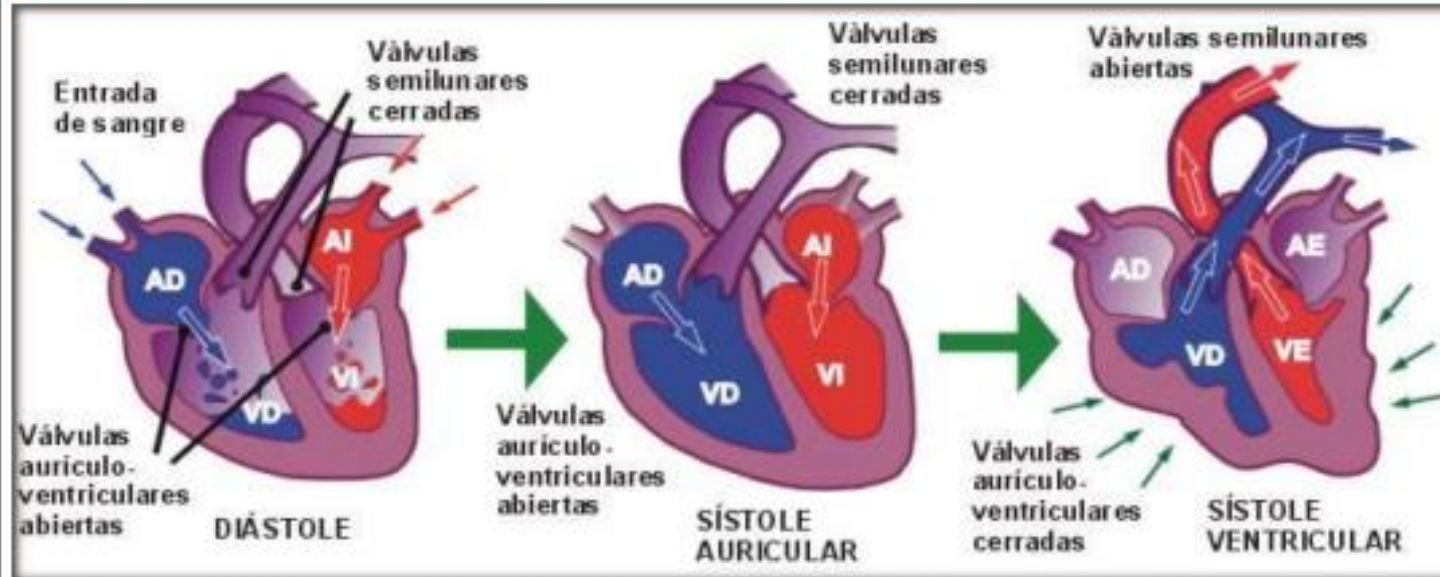


QUIN RECORREGUT SEGUEIX LA SANG?

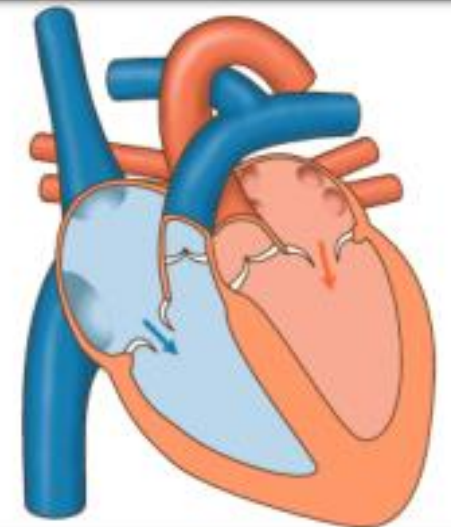
5.1) EL CICLE CARDIÀC

El cicle cardíac es la **successió de moviments del cor que donen lloc al batec del cor** i que es repeteixen cíclicament per bombear la sang i fer-la circular per els vasos sanguinis.

Es tracta de moviments coordinats i rítmics de contracció de les parets musculars i de relaxació del miocardi. El moviment de contracció es diu **sístole** i el de relaxació **diàstole**, i en total comprèn tres etapes:



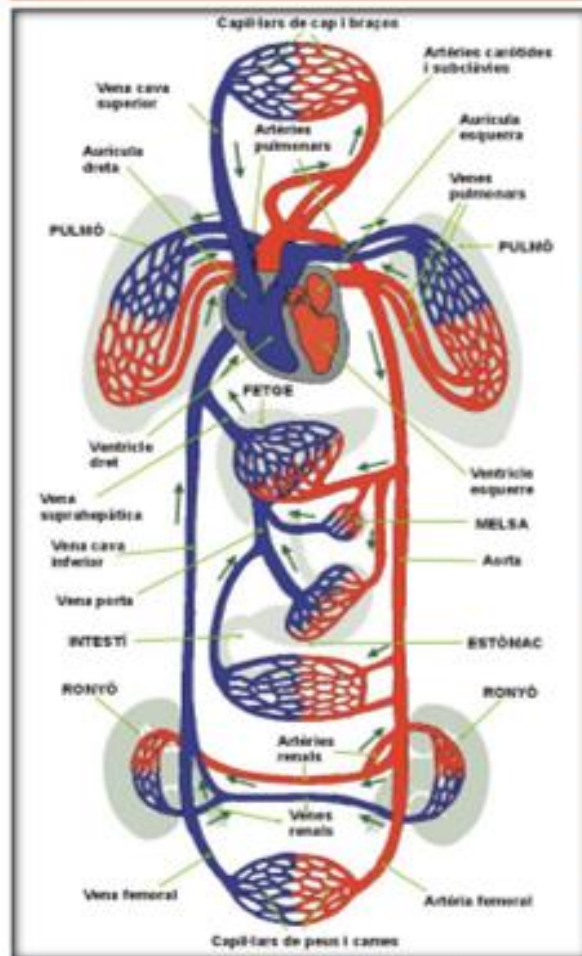
- 1. Diàstole general:** aurícules i ventricles relaxats. La sang de les venes omplen les aurícules. Les vàlvules mitral i tricúspide estan obertes i comencen a omplir-se també els ventricles. Les vàlvules pulmonar i aòrtica estan tancades per evitar el retrocés de la sang.
- 2. Sístole auricular:** Les aurícules es contrauen i la sang passa als ventricles omplint-los totalment
- 3. Sístole ventricular:** El ventricles es contrauen, les vàlvules pulmonar i aòrtiques s'obren i la sang passa a les artèries. Les vàlvules mitral i tricúspide es tanquen per evitar el retrocés de la sang.



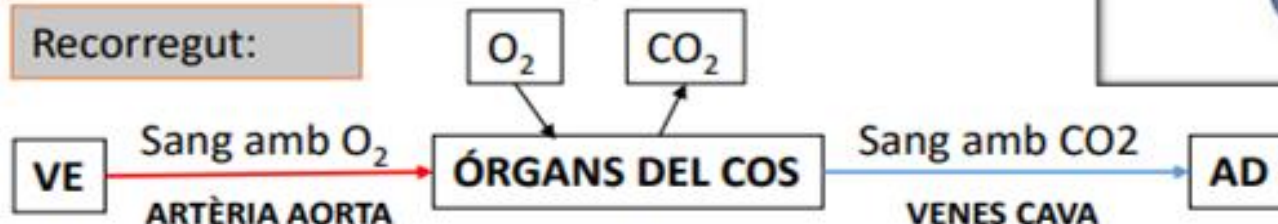


QUIN RECORREGUT SEGUEIX LA SANG?

6) LA DOBLE CIRCULACIÓ



Recorregut:

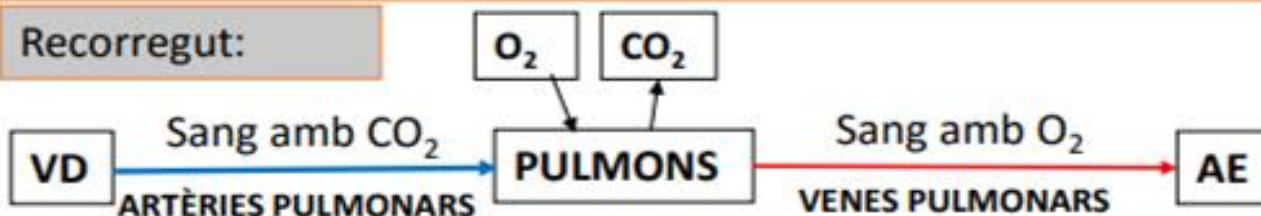


La circulació sanguínia humana es **doble i completa**:

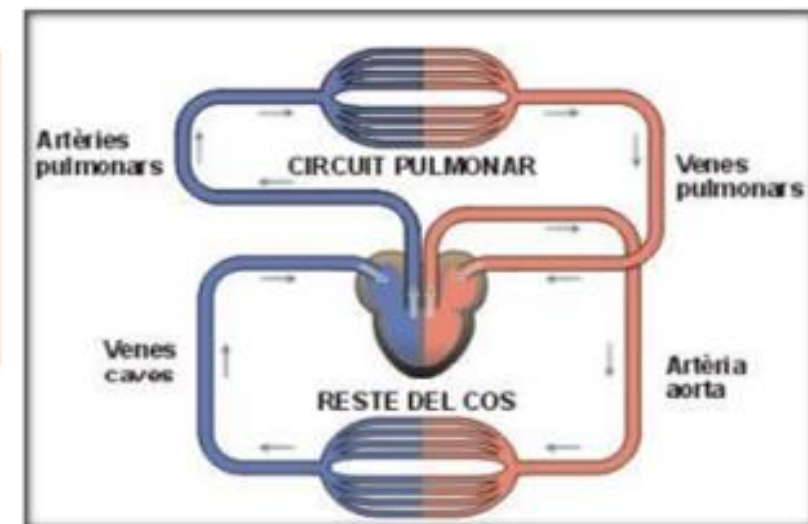
- Doble perquè hi han **dos circuits independents** i la sang en un recorregut complet passa dues vegades per el cor
- Completa perquè **mai es mesclen** la sang rica en O_2 amb la sang rica en CO_2 .

A) CIRCUI T PULMONAR O CIRCUI T MENOR: Té com a finalitat **oxigenar la sang i descarregar el CO_2** .

Recorregut:



B) CIRCUI T GENERAL O CIRCUI T MAJOR: Té com a finalitat **distribuir la sang amb O_2 per tots els òrgans del cos i arreplegar el CO_2** .



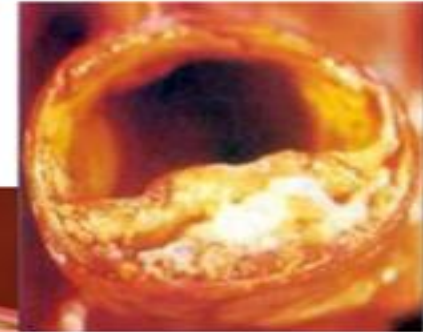
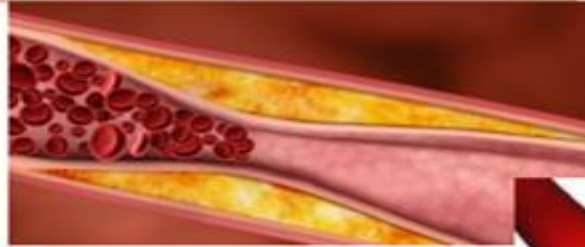
7- PATOLOGIES MÉS FREQUENTS:

7) MALALTIES CARDIOVASCULARS

Es tracta de malalties que afecten al cor i als vasos sanguinis.

ARTERIOESCLEROSIS (Enduriment i rigidesa de les artèries): La causa es l'acumulació de lípids, principalment **colesterol**, a les parets arterials, formant la anomenada **placa de ateroma**. La conseqüència es que el diàmetre intern de l'artèria disminueix i el flux de sang que pot passar per ella disminueix

De vegades es forma un **coàgul o trombe** sobre aquesta placa i l'arteria queda taponada, donant lloc a una **trombosi** o **falta de reg sanguini** als teixits que pot afectar al **cor**, el **cervell** o les **extremitats inferiors**.

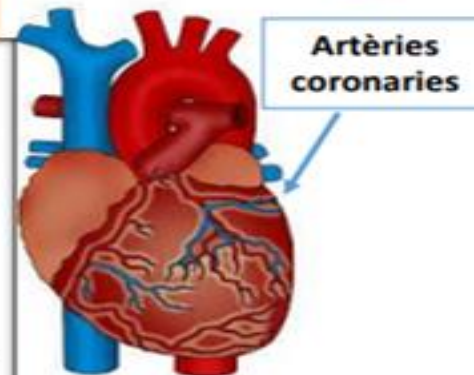
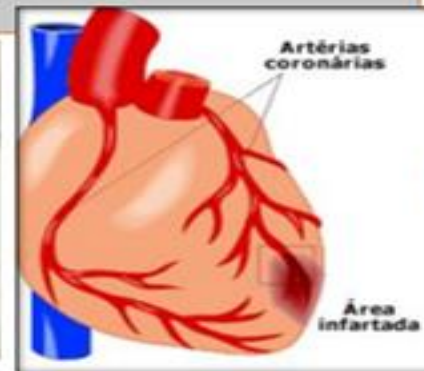


Coàgulo - Trombo

INFART DE MIOCARDI: Es tracta de la **mort d'una part del miocardi** per **falta de reg sanguini** quan es produeix l'**oclusió** una **arteria coronària**. Les artèries coronàries són les que aporten nutrients i oxigen al múscul cardíac. Depenent de l'extensió del àrea afectada, l'infart produeix una **parada cardíaca** o inclús la **mort**. Quan el taponament no es complet, i tan sols queda reduït el flux sanguini al miocardi, es tracta d'una **angina de pit**.

Síntomes:

- Dolor agut al pit amb sensació d'opressió
- Sudoració i nàusees
- Arítmia
- Dificultat per a respirar
- Dolor al braç esquerre



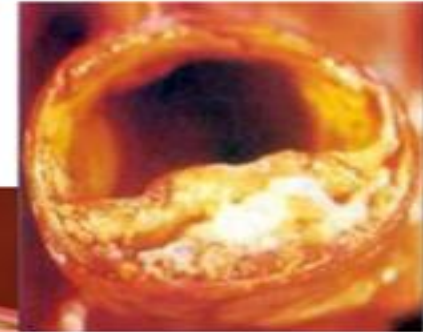
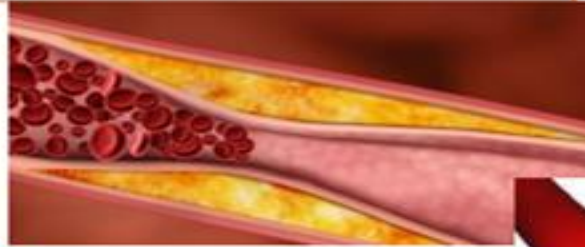
MALALTIES CARDIOVASCULARS

7) MALALTIES CARDIOVASCULARS

Es tracta de malalties que afecten al cor i als vasos sanguinis.

ARTERIOESCLEROSIS (Enduriment i rigidesa de les artèries): La causa es l'acumulació de lípids, principalment **colesterol**, a les parets arterials, formant la anomenada **placa de ateroma**. La conseqüència es que el diàmetre intern de l'artèria disminueix i el flux de sang que pot passar per ella disminueix

De vegades es forma un **coàgul o trombe** sobre aquesta placa i l'arteria queda taponada, donant lloc a una **trombosi** o **falta de reg sanguini** als teixits que pot afectar al **cor**, el **cervell** o les **extremitats inferiors**.

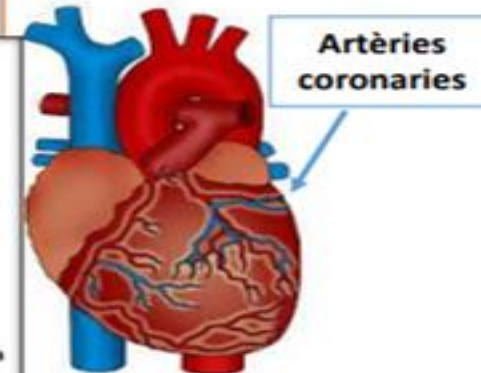
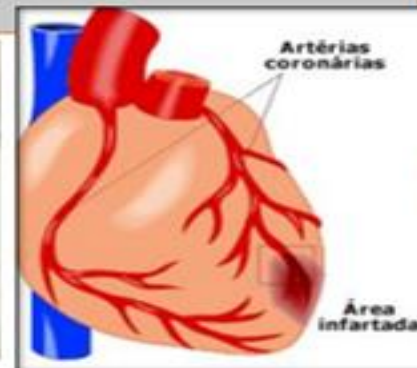


Coàgulo - Trombo

INFART DE MIOCARDI: Es tracta de la **mort d'una part del miocardi** per **falta de reg sanguini** quan es produeix l'**oclusió** una **arteria coronària**. Les artèries coronàries són les que aporten nutrients i oxigen al múscul cardíac. Depenent de l'extensió del àrea afectada, l'infart produeix una **parada cardíaca** o inclús la **mort**. Quan el taponament no es complet, i tan sols queda reduït el flux sanguini al miocardi, es tracta d'una **angina de pit**.

Síntomes:

- Dolor agut al pit amb sensació d'opressió
- Sudoració i nàusees
- Arítmia
- Dificultat per a respirar
- Dolor al braç esquerre



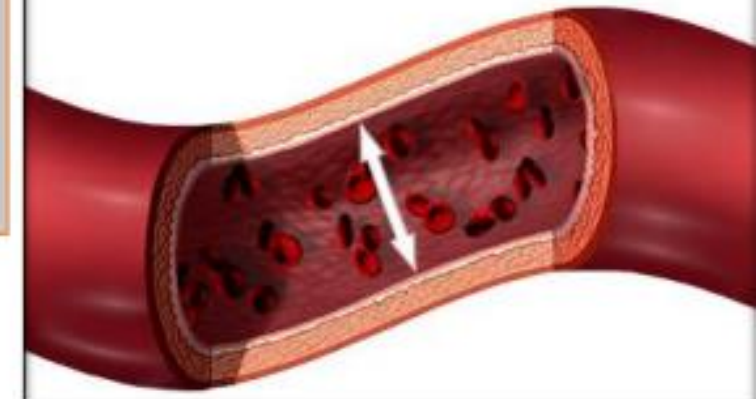
MALALTIES CARDIOVASCULARS

HIPERTENSIÓN ARTERIAL (Tensió alta): Es una malaltia crònica en la que es produeix una **elevació anormal de la pressió arterial**. La pressió arterial es la **força que la sang exerceix sobre les parets** de les artèries al circular. Els valors normals son d'uns 120 mmHg durant la sístole i uns 80 mmHg durant la diàstole

TENSIÓN ARTERIAL		
	MÁXIMA SISTÓLICA	MÍNIMA DIASTOLICA
OPTIMA	< 120	< 80
NORMAL	120-129	80-84
NORMAL ELEVADA	130-139	85-89
HIPERTENSIÓN		
GRADO 1	140-159	90-99
GRADO 2	160-179	100-109
GRADO 3	> 180	> 110

En molts casos es desconeix la causa d'aquesta malaltia, però les seues conseqüències son **enduriment de les arteries** i **obliga al cor a treballar més**. Per tant, aquesta malaltia té efectes a llarg termini sobre molts òrgans del cos, com **accidents cerebrovasculars (com trombosis cerebrals)**, **insuficiència cardíaca** i **infarts de miocardi** i **lesions als ronyons**

La presión arterial mide la fuerza que se aplica a las paredes arteriales



CAUSAS DE HIPERTENSIÓN



© www.botanical-online.com

NO MODIFICABLES

GENÉTICAS

RAZA

SEXO

EDAD

EMBARAZO

MENOPAUSIA

MODIFICABLES

DIETA

OBESIDAD

ESTRÉS

ALCOHOL

CAFÉ

TABACO



-ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG (PATOLOGIES SANGUÍNIES)



ALTERACIONS DELS ERITRÒCITS:

ANÈMIA: disminució de la concentració d'hemoglobina i del valor de l'hematòcrit per sota dels valors normals; també es considera anèmia gairebé qualsevol **disminució del nombre d'eritròcits**
Tipus d'anèmia:

ANÈMIES HEMORRÀGIQUES

Es produeixen per ruptura dels vasos sanguinis, úlceres gastroduodenals, varius esofàgiques i embaràs extrauterí.

Cursen amb debilitat, augment de la sudoració, pols accelerat, traquipnea i disminució de la pressió arterial. Poden ser de caràcter agut o crònic.

TRASTORNS EN LA SÍNTESI D'HEMOGLOBINA

Degut a un dèficit de Fe per pèrdues de sang.

Els eritròcits són petits, pobres en hemoglobina i amb disminució del número de reticulòcits.

Hi ha també un trastorn en el transport i en l'aportació alimentària del ferro. Cursen amb pell pàl·lida i aspra, ungles i cabells trencadissos, atròfia de mucoses, disfàgia i cansament. Generalment són de caràcter crònic.



ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG (PATOLOGIES SAGUÍNIES)

🔗 **ALTERACIONS DELS ERITRÒCITS:**

ANÈMIA:

Tipus d'anèmia:

ALTERACIONS EN LA FORMACIÓ D'HEMATIES

Dins d'aquestes, les més freqüents són l'anèmia megaloblàstica i l'anèmia perniciosa, que és un tipus de l'anterior i, a vegades, el seu desencadenant. Es produeix un dèficit de vitamina B₁₂ o àcid fòlic a causa d'una alteració mucosa de l'estómac causada per disminució del factor intrínsec de Castell (glicoproteïna) que és necessària per l'absorció d'aquestes vitamines. Cursen amb sensació d'abatiment, dispnea, inapetència, sensació d'ardor a la llengua, trastorns gastrointestinals i fins i tot alteracions neurològiques.

ANÈMIES HEMOLÍTIQUES

Alteracions que produeixen una disminució del nombre d'eritròcits a la sang deguda a una destrucció intravascular anòmla d'hematies o a la fagocitosi del sistema reticuloendotelial. Cursen pal·lidesa, icterícia, calfreds, febre, cefalees i dolors abdominals.



ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

🔗 ALTERACIONS EN ELS ERITRÒCITS:

POLICITÈMIA I POLIGLOBÚLIA:

Malaltia caracteritzada per **un AUGMENT dels eritròcits** i que porta associat un increment de l'hemoglobina, del volum i de la viscositat sanguínia.

També augmenta el nombre el nombre de leucòcits i el de plaquetes.

Cursa amb mal de cap, vertígens, bronzit d'orelles, quadres de trombosi, úlcera pèptica, conjuntives hiperèmiques, colors vermell de la pell i les mucoses i hepatomegàlia.



ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

ALTERACIONS DELS LEUCÒCITS:

LEUCOCITOSI:

Augment del nombre de leucòcits/mm³ per sobre dels valors normals.

Segons el tipus de cèl·lula que hi predomina, es parla de neutrofília, limfocitosi, monocitopènia, eosinofília o basofília.

LEUCOPÈNIA:

Disminució del nombre de leucòcits/mm³ per sota dels valors normals.

Segons el tipus de cèl·lula que disminueix, es parla de neutropènia, limfopènia, monocitopènia i eosinopènia.

LEUCÈMIA:

És un tipus de càncer que afecta el teixit sanguini (afecta la medul·la òssia, el sistema limfàtic i la melsa).

Hi ha molts tipus de leucèmies (la més freqüent a la infantesa és la leucèmia limfoide aguda). Determinades cèl·lules de la medul·la òssia es multipliquen sense control i no s'especialitzen adequadament en cèl·lules sanguínies.



ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

ALTERACIONS DELS LEUCÒCITS:

LEUCÈMIA:

És un tipus de càncer que afecta el teixit sanguini (afecta la medul·la òssia, el sistema limfàtic i la melsa).

Hi ha molts tipus de leucèmies (la més freqüent a la infantesa és la leucèmia limfoide aguda). Determinades cèl·lules de la medul·la òssia es multipliquen sense control i no s'especialitzen adequadament en cèl·lules sanguínies. Pot afectar pe tant, totes les línies cel·lulars de la sang.

El tractament de la leucèmia es basa actualment en la quimioteràpia i el trasplantament de medul·la òssia.

No se sap quina n'és la causa desencadenant, però hi ha alguns factors que influeixen, com l'exposició a grans dosis de radiacions, factors genètics, substàncies químiques, disminució de defenses immunitàries i utilització de fàrmacs antineoplàsics

Los **antineoplàsics** son sustancias que impiden el desarrollo, crecimiento, o proliferación de células tumorales malignas. Estas sustancias pueden ser de origen natural, sintético o semisintético.

ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

🔗 ALTERACIONS DE LES PLAQUETES:

TROMBOCITOSI:

Es produeix per un **augment del nombre de plaquetes** per sobre dels valors normals ($>400.000/\text{mm}^3$).

Generalment, és asintomàtica. De vegades, apareixen hematomes o hemorràgies; nasal, bucal, a les genives, a l'estomac i al tracte intestinal.

TROMBOCITOPÈNIA:

Es produeix quan el **nombre de plaquetes és inferior** als valors normals ($<150.000/\text{mm}^3$).

Es deu a un defecte en la seva producció, pel seu segrest a causa d'una esplenomegàlia o per un procés de destrucció accelerat.

Cursa hemorràgies (nasal), sagnat de boca i genives, hematomes i erupcions cutànies.

La **esplenomegalia** es un agrandamiento anormal del bazo.



ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

🔗 ALTRES MALALTIES:

APLÀSIA MEDULAR:

És una malaltia poc freqüent, però greu, ja que **les cèl·lules mare hematopoètiques es transformen en adipòcits** (cèl·lules que acumulen greix) en lloc de produir cèl·lules sanguínies.

- Les transfusions d'hematies i plaquetes són necessàries i l'única cura coneguda és el trasplament de medul·la òssia

🔗 ALTERACIONS GENÈTIQUES:

HEMOFÍLIA:

És una malaltia que **s'hereta genèticament** i que s'altera la coagulació de la sang, ja sigui retardant-la o evitant-la. Hi ha diferents tipus d'hemofília, però les persones afectades per aquesta malaltia **no poden produir algunes proteïnes anomenades FACTORS DE COAGULACIÓ** o en mostren deficiències, i a causa d'això poden patir hemorràgies que els fan perdre molta sang.

- Actualment, el tractament es basa en administrar factors de coagulació obtinguts per enginyeria genètica. Algunes persones hemofíliques poden necessitar transfusions.

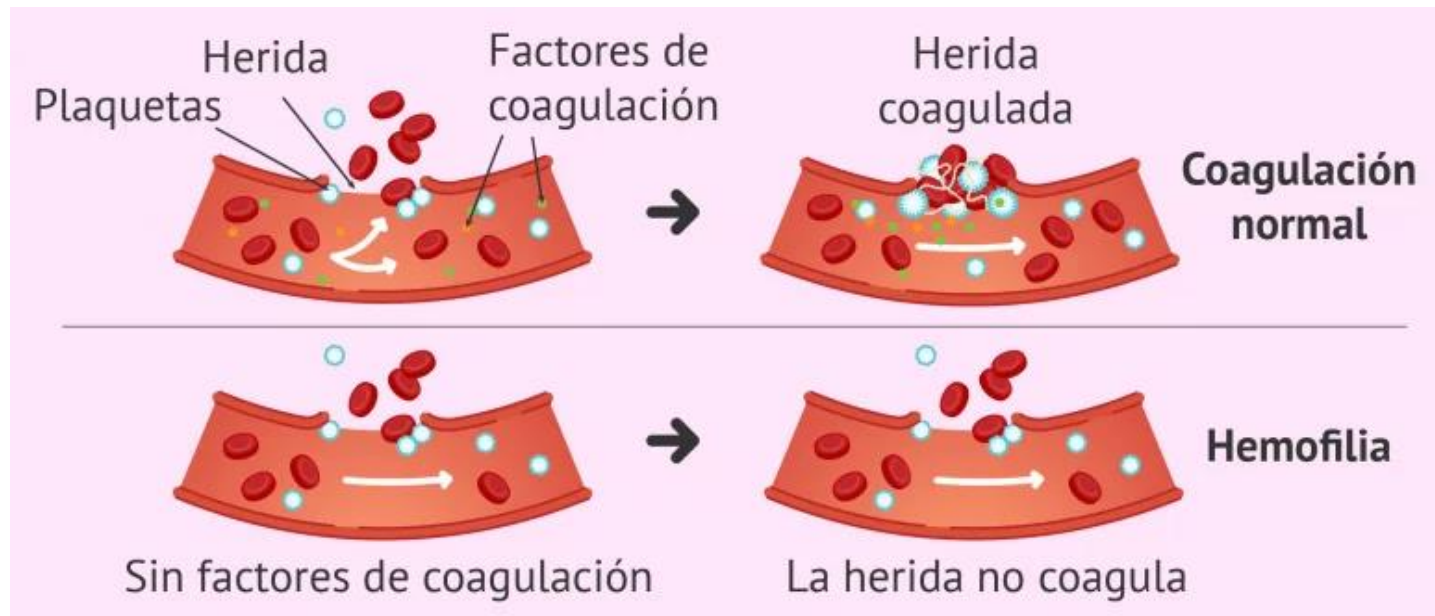


ALTERACIONS I MALALTIES DE LA SANG

HEMOFÍLIA:

És una malaltia que **s'hereta genèticament** i que s'altera la coagulació de la sang, ja sigui retardant-la o evitant-la. Hi ha diferents tipus d'hemofília, però les persones afectades per aquesta malaltia **no poden produir algunes proteïnes anomenades FACTORS DE COAGULACIÓ** o en mostren deficiències, i a causa d'això poden patir hemorràgies que els fan perdre molta sang.

- Actualment, el tractament es basa en administrar factors de coagulació obtinguts per enginyeria genètica. Algunes persones hemofíliques poden necessitar transfusions.



Tipus
d'hemofília?
A, B i C



8- GRUPS SANGUINIS

Sota el nom de grup sanguini, s'engloben uns ANTÍGENS determinats en els glòbuls vermells, als leucòcits i a les plaquetes i , fins i tot al plasma

A la pràctica, **el terme sanguini es refereix al dels ERITRÒCITS**. Tenint en compte els seus **antígens**, parlem de dos sistemes o grups sanguinis: **ABO i Rh**

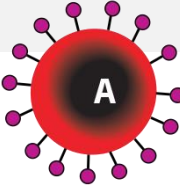
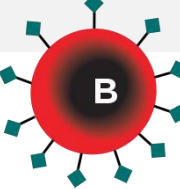
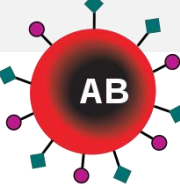
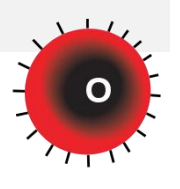
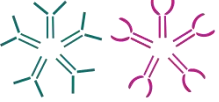
SISTEMA ABO

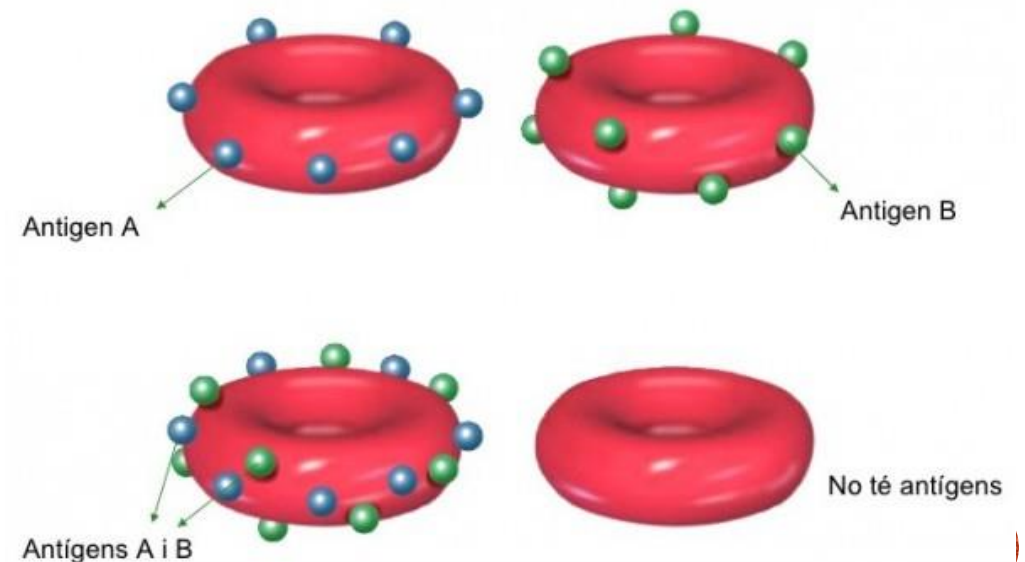
Va ser descobert el 1900, a l'observar que a vegades, en barrejar sèrums d'una persona amb hematies d'una altra, es produïen **FENÒMENS D'AGLUTINACIÓ**.

Aquest sistema es caracteritza per tenir 2 aglutinògens, A i B i dos aglutinines, anti- A, i anti-B.

Els antígens, de composició proteica, es localitzen a la superfície de la membrana d'hematies: **aglutinògens**

Els anticossos, de caràcter no proteic, es localitzen al plasma i es denominen **aglutinines**

	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	 Anti-B	 Anti-A	Cap	 Anti-A i Anti-B
Antígens als glòbuls vermells	 Antigen A	 Antigen B	 Antígens A i B	Cap



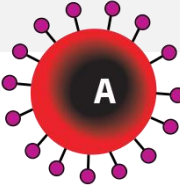
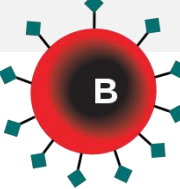
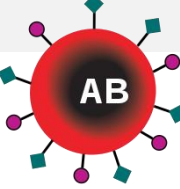
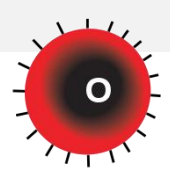
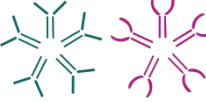
GRUPS SANGUINIS

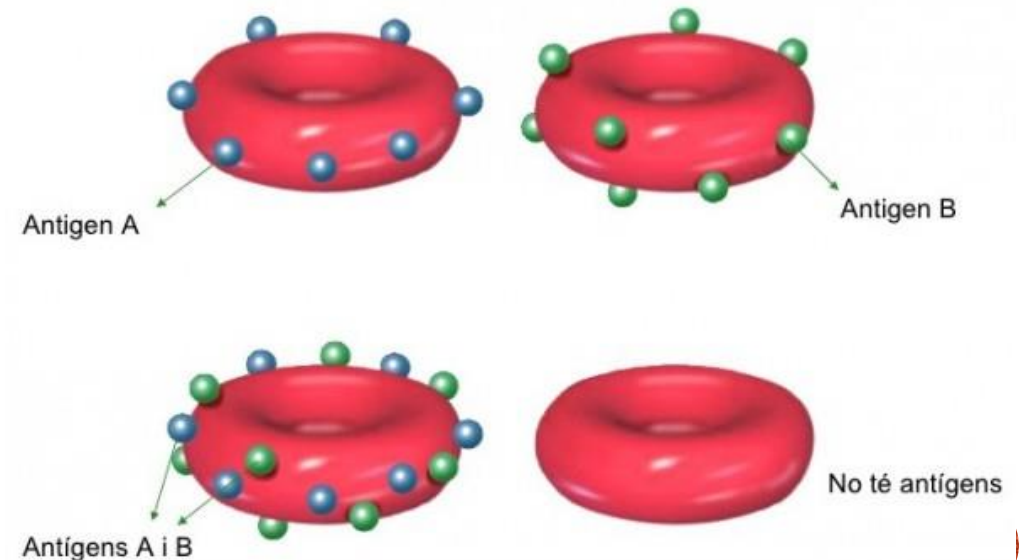
SISTEMA ABO

Va ser descobert el 1900, a l'observar que a vegades, en barrejar sèrums d'una persona amb hematies d'una altra, es produeixen **FENÒMENS D'AGLUTINACIÓ**. Aquest sistema es caracteritza per tenir **2 aglutinògens**, A i B i dos **aglutinines**, anti- A, i anti-B.

Partint de la impossibilitat que coexisteixin en la mateixa persona un aglutinogen i la seva aglutinina corresponent, es formen quatre combinacions i donen lloc als grups sanguinis: A, B, AB i O.

El **PLASMA** de cada individu conté isoaglutinines (anticossos o aglutinines naturals) que reaccionen amb els isoaglutinògens absents en les seves hematies (sangs incompatibles)

	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	 Anti-B	 Anti-A	Cap	 Anti-A i Anti-B
Antigens als glòbuls vermells	 Antigen A	 Antigen B	 Antigens A i B	Cap



GRUPS SANGUINIS

SISTEMA Rh

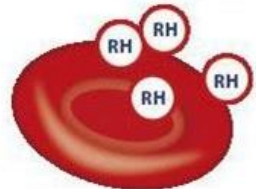
Va ser descobert el 1940. S'hi va donar el nom de Rh per la denominació amb què es coneixia l'espècie de micos (Macaco rhesus) en què va ser descobert o aïllat.

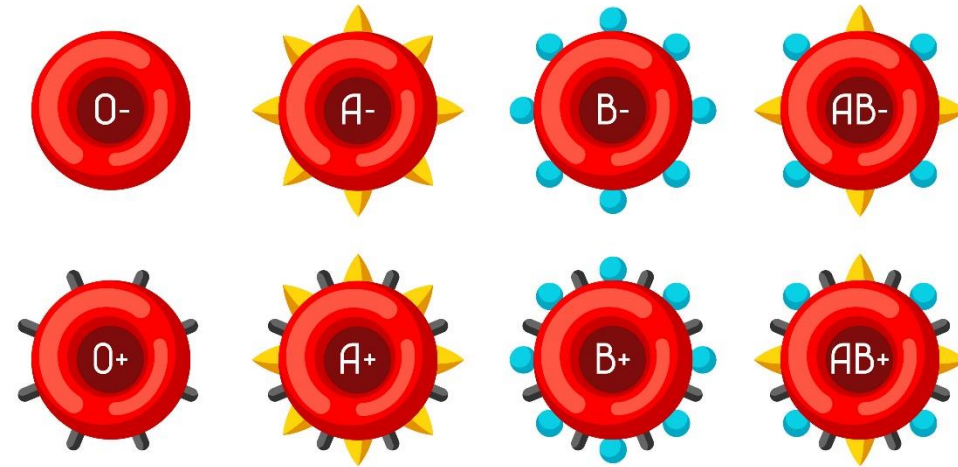
Les persones en què apareix aglutinació es considera Rh⁺ i a les no reactives Rh⁻.

El sistema Rh és el responsable d'una sèrie de reaccions hemolítiques posttransfusionals i de la incompatibilitat entre el fetus i la mare:

Embarassades Rh⁻ d'un fill Rh⁺

- cap a la fi de la gestació, la mare pot desenvolupar anticossos anti-Rh.
- Si torna a quedar embarassada d'un fill Rh⁺ els anticossos de la mare es fixen als eritròcits del fetus i el poden destruir donant lloc ➡ mort del nadó.
- ((Avui dia es dona a les mares una GLOBULINA, que bloqueja els antígens Rh del fetus i evita que l'organisme matern produeixi anticossos contra els antígens del fill.

RH (+)	RH (-)
	
RH AGLUTINÓGENO	NO AGLUTINÓGENO



▲ A antigeno ● B antigeno ■ Rhesus D factor



GRUPS SANGUINIS

Si una persona del grup A rep sang d'una altra persona del grup B:

DONANT RECEPTOR

Els anticossos anti-B del receptor aglutinen els eritròcits del donant, ja que contenen l'antigen B

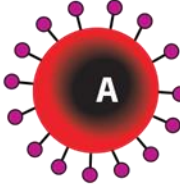
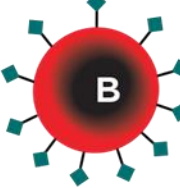
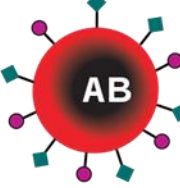
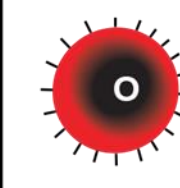
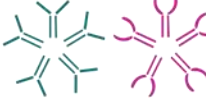
Si una persona és del grup 0 no pot rebre una altra sang que no sigui del 0

ja que porten anticossos anti-A i anti-B, però, com que els eritròcits no porten cap antigen.

La sang del grup 0 es pot transfondre a qualsevol persona **DONANTS UNIVERSALS**

Les persones que pertanyen al grup AB

Poden rebre qualsevol tipus de sang són **RECEPTOR UNIVERSALS**

	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	 Anti-B	 Anti-A	Cap	 Anti-A i Anti-B
Antígens als glòbuls vermells	 Antigen A	 Antigen B	 Antígens A i B	Cap



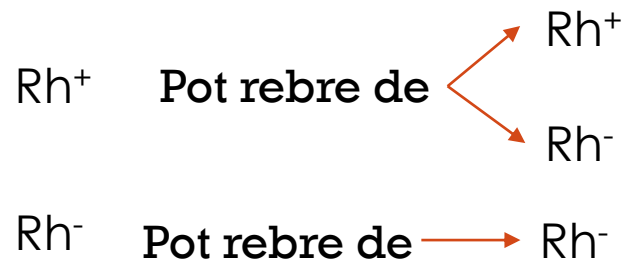
GRUPS SANGUINIS: RECONÈIXER UN GRUP SANGUINI

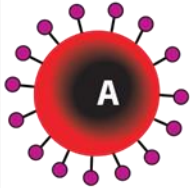
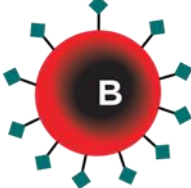
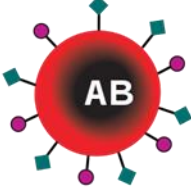
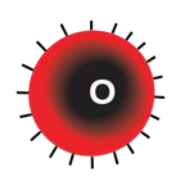
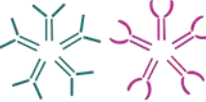
En el sistema **ABO** el fenotip d'una persona es determina a partir de les **reaccions d'aglutinació** (d'agregació d'eritròcits) **dels seus eritròcits amb anticossos anti-A i anti-B i anti-AB.**

La falta d'aglutinació demostra l'absència de l'antigen específic, el que significa una prova negativa.

El sistema Rh **es basa en l'existència o no d'aglutinògens:**

- ✓ Rh⁺ té l'antigen Rh
- ✓ Rh⁻ no té l'antigen Rh i és capaç de produir anticossos contra ell.



	Grup A	Grup B	Grup AB	Grup O
Tipus de glòbul vermell				
Anticossos al plasma	 Anti-B	 Anti-A	Cap	 Anti-A i Anti-B
Antígens als glòbuls vermells	 Antigen A	 Antigen B	 Antígens A i B	Cap



TRANSFUSIONS SANGUÍNIES

Les persones que pateixen alguna malaltia sanguínia de vegades necessiten que els transfonguin sang d'una altra persona.

Però no són les úniques que necessiten sang, sinó que hi ha persones en tractament contra el càncer o que acaben de tenir un accident o de patir alguna intervenció quirúrgica que en poden necessitar. Per això és tan important donar-ne.

Es poden transfondre les hematies i les plaquetes però no els glòbuls blancs s'han d'eliminar de la sang, ja que **originen problemes de REBUIG al receptor.**

- Cada persona té el seu grup sanguini A, B, AB i 0.
- En els seus eritròcits porten l'antigen A, o bé l'antigen B o AB o cap antigen 0.



ACTIVITAT: INTERPRETACIÓ ANALÍTICA SANG

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/analisis.htm>

Una analítica de sang té diverses parts. EXEMPLE

- **Hemograma.** És el recompte de cèl·lules que té el pacient (hematies + glòbuls blancs + plaquetes)
- **Bioquímica.** És poden analitzar diverses substàncies com la glucosa, aminoàcids, hormones, àcid úric, colesterol...)
- **Serologia.** Mostra els elements relacionats amb la defensa immunitària: el conjunt d'antígens i anticossos.

Els valors numèrics es comparem amb intervals de referència, que són els valors que s'esperen obtenir en una persona sana.



TASQUES

- 🔗 A partir dels resultats de l'analítica cada grup ha d'esbrinar quin tipus de **disfunció** pot presentar el pacient i **desenvolupar el tipus de patologia i tractament del pacient**.
- 🔗 Cal que exposeu les vostres conclusions en una presentació de diapositives que he de contenir la següent informació.
- 🔗 **PRESENTACIÓ DIAPOSITIVES** (cal desenvolupar els següents punts)
 - ✂ Interpretació analítica
 - ✂ Tipus de disfunció associada
 - ✂ Possibles causes
 - ✂ Síntomes
 - ✂ Possibles vies de tractament
 - ✂ Curiositats, aspectes destacats, vies de recerca...



PODEU CONSULTAR A:

- ✎ https://www.corachan.com/ca/blog/com-interpretar-els-resultats-d-una-analisi-de-sang_117601
- ✎ [https://www.elmundo.es/elmundosalud/especiales/2005/05/analisis sangre/index.html](https://www.elmundo.es/elmundosalud/especiales/2005/05/analisis_sangre/index.html)
- ✎ [https://www.tuotromedico.com/temas/analisis de sangre.htm#](https://www.tuotromedico.com/temas/analisis_de_sangre.htm#)



REGULACIÓ DE GLUCOSA EN SANG

La **GLUCOSA** és la principal font d'energia de les cèl·lules i és indispensable que en tot moment en puguin disposar. El nivell de glucosa a la sang rep el nom de **glucèmia** (humans és 1g/l)

La **INSULINA** és una **hormona** secretada pel **pàncrees**, vessada al torrent sanguini que és distribuïda per tot el cos. La insulina **augmenta la permeabilitat de la membrana cel·lular a la glucosa** i activa certs enzims capaços de transformar la glucosa en **glicogen** (que es pot emmagatzemar i utilitzar en el moment oportú)



REGULACIÓ GLUCÈMIA

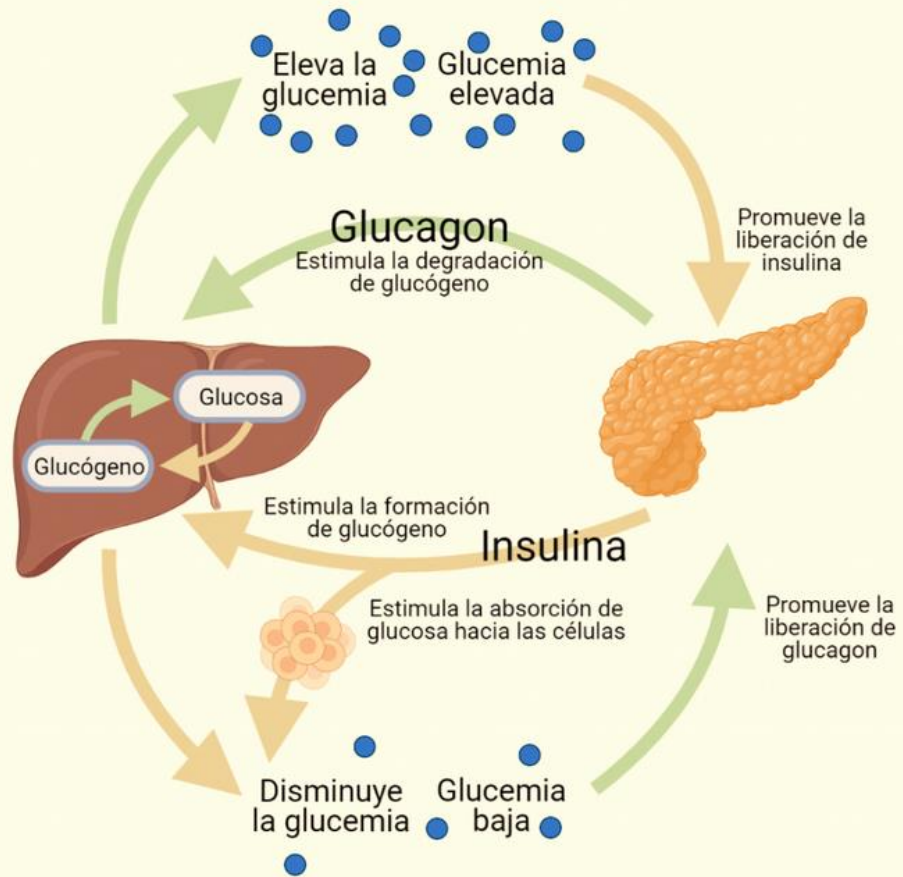
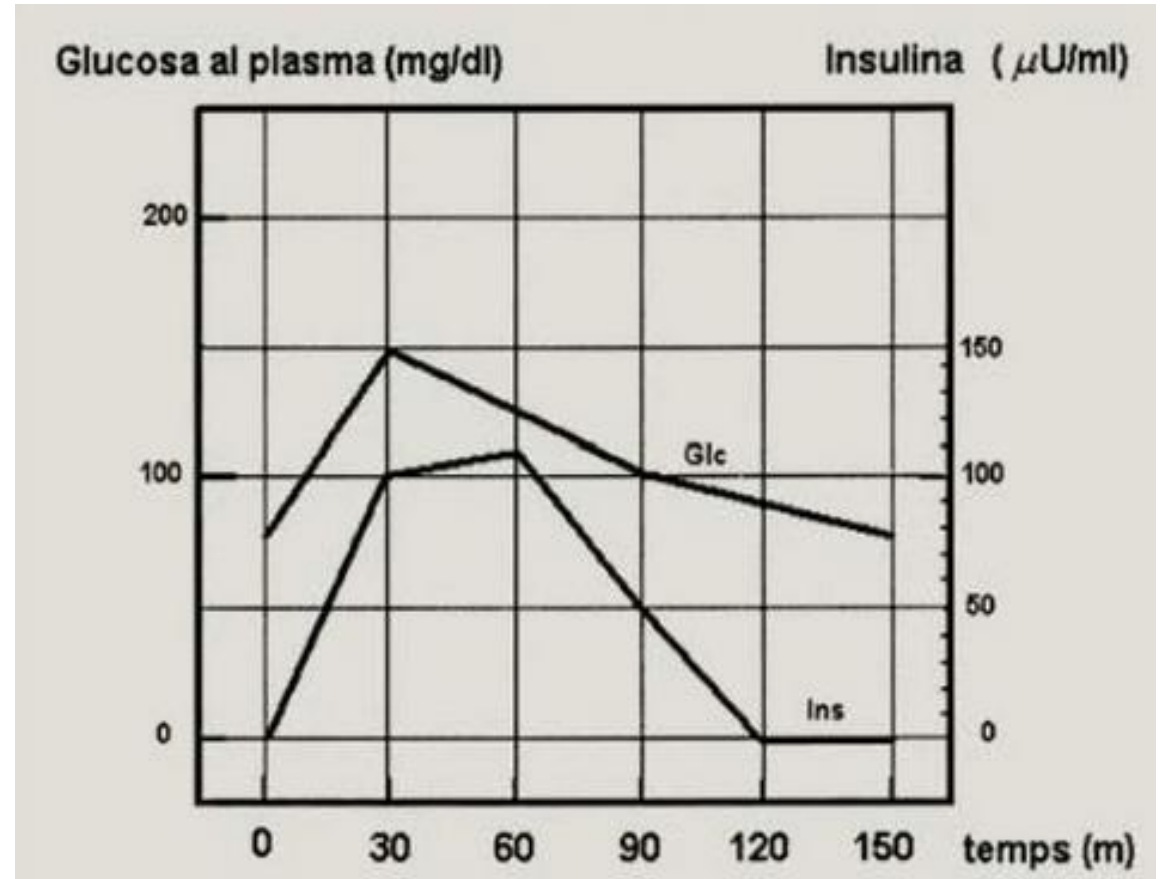


Figura 2. Regulación de la glucemia por insulina y glucagon.



DIABETIS



QUI BOMBA LA SANG?

