

A KERINGÉSI SZERVRENDSZER ÉLETTANA

Kiss Csaba

kiss.csaba@uni-eszterhazy.hu

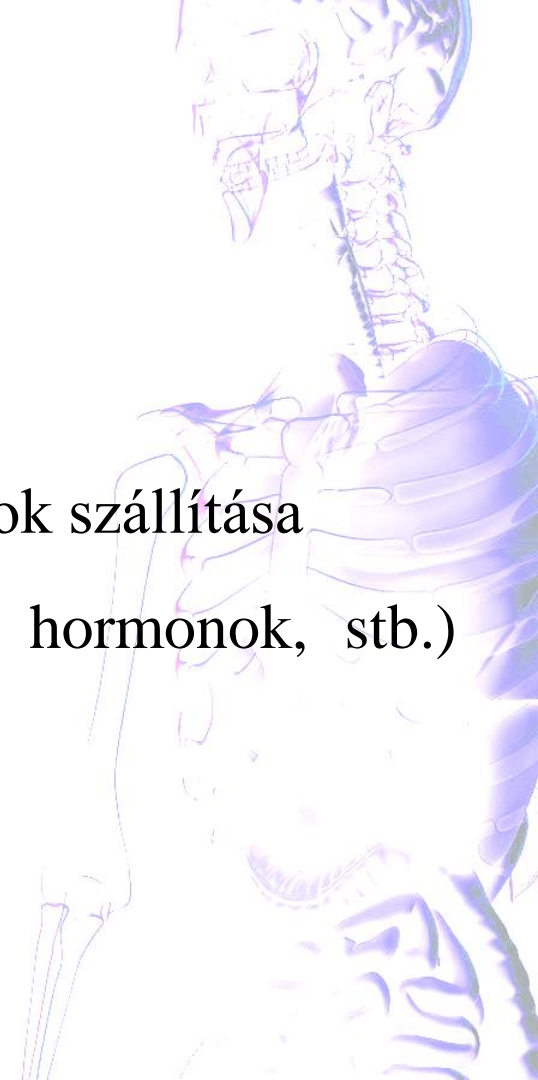


Keringési rendszer

Feladata:

A **vér** (*sanguis*) mozgása által:

- Tápanyagok, bomlástermékek és légzési gázok szállítása
- Egyéb anyagok (vitaminok, ellenanyagok, hormonok, stb.)
mozgatása
- Hőszabályozás



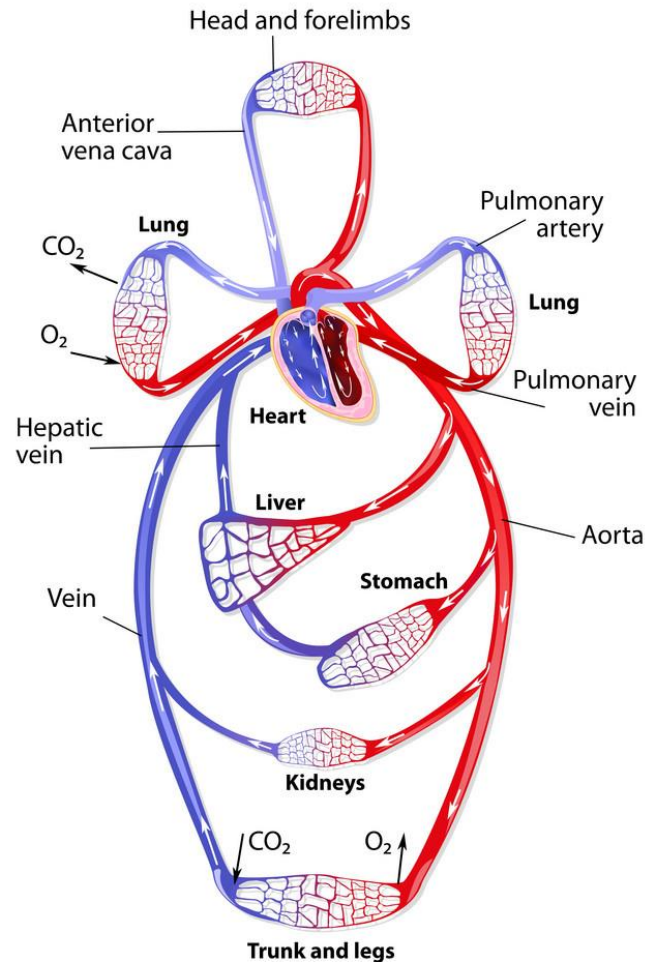
A keringési rendszer felépítése:

- **Zárt vérkeringés**
- **Nyirokkeringés**

Részei:

- **Szív** (*cor*) => központi szerv
 - **Vérerek** (*aorta, véna, kapilláris*)
 - **Vérképző szervek**
 - **Nyirorendszer**
- } perifériás rész

HUMAN CIRCULATORY SYSTEM

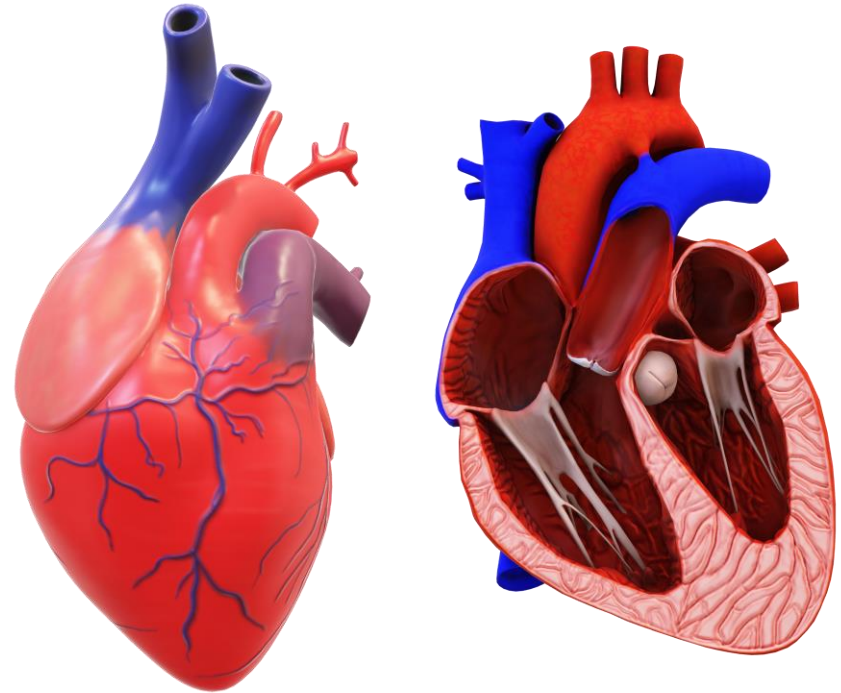


A szív felépítése:

- **A mellüregben, a két tüdőfél között**
- **Kúp alakú, izmos falú, üreges szerv**

A szív falának részei:

- **Szívburok** (*pericardium*)
- **Szív fala**
 - szívburok belső lemeze / szív falának külső hárttyája (*epicardium*)
 - szívizom (*myocardium*)
 - szívbelhártya (*endocardium*)
- **Koszorúerek** (*arteria coronaria dextra et sinistra*)



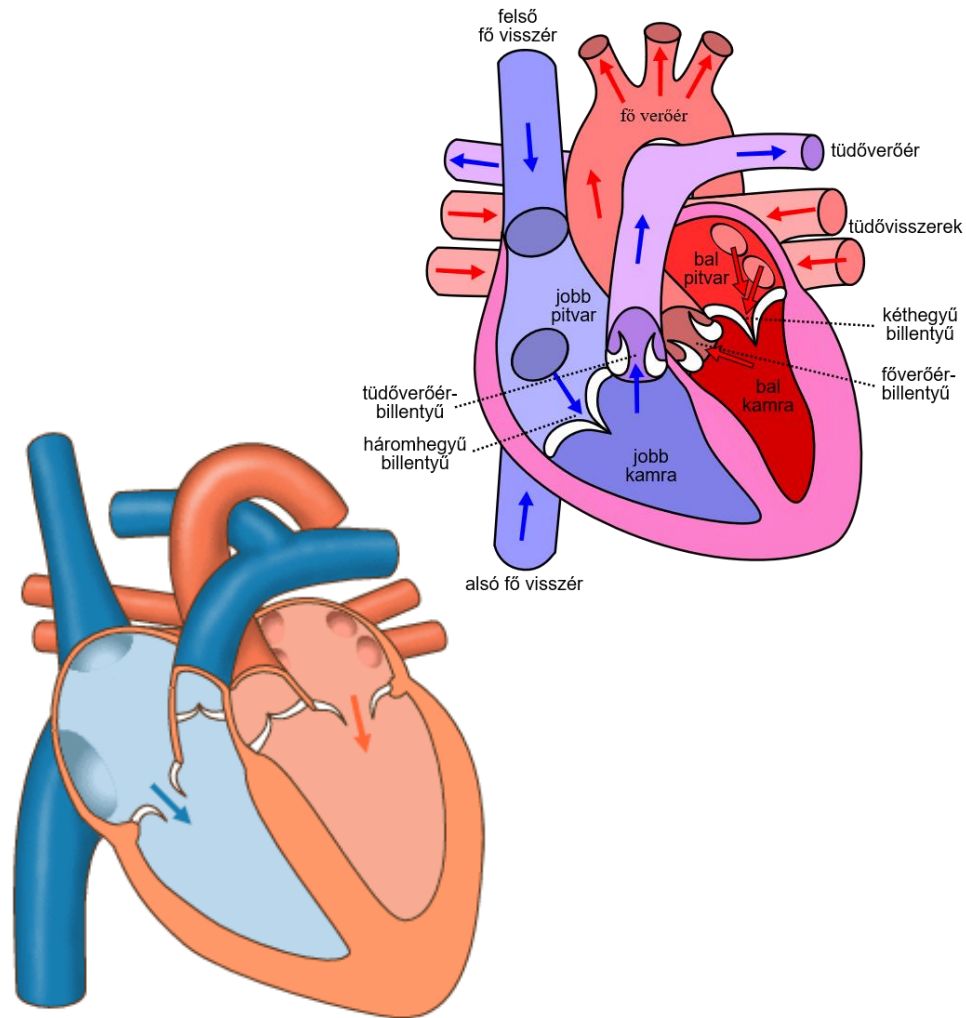
A szív felépítése:

Üregei:

- **Jobb pitvar** (*atrium dextrum*)
- **Jobb kamra** (*ventriculus dexter*)
- **Bal pitvar** (*atrium sinistrum*)
- **Bal kamra** (*ventriculus sinister*)

Üregeket elválasztó részek

- **Szívsövény** (*interventricular septum*)
- **Vitorlás billentyűk** (*cuspidalis*)
- **Félhold (zsebes) billentyűk** (*semilunaris*)



A szív billentyűi:

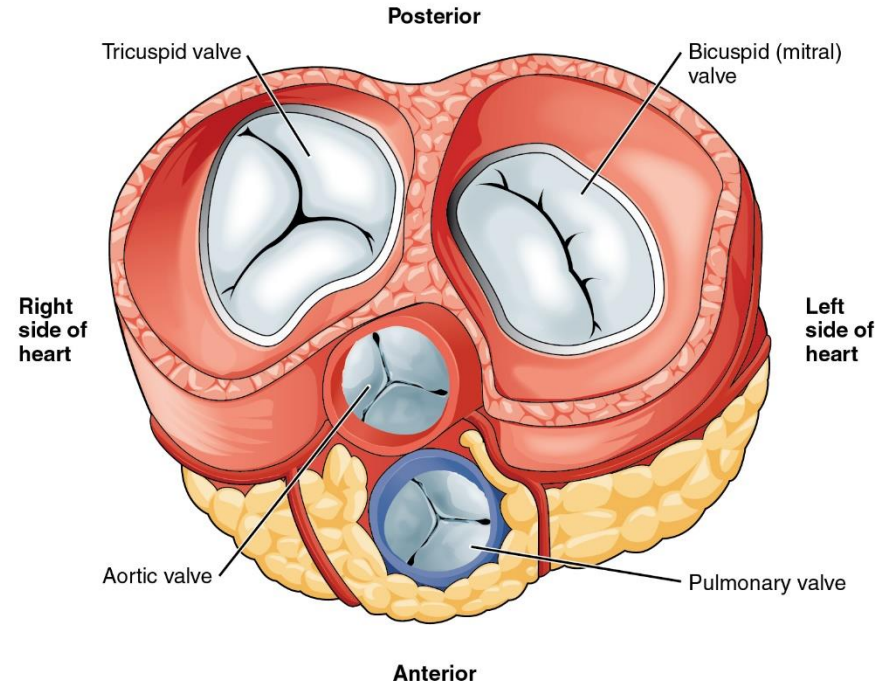
- **Vitorlás billentyűk** (*cuspidalis*)

Az azonos oldali pitvar és kamra között található, megakadályozzák a vér visszaáramlását a pitvarokba

- 3 vitorlás jobb pitvar és jobb kamra között
- 2 vitorlás bal pitvar és bal kamra között

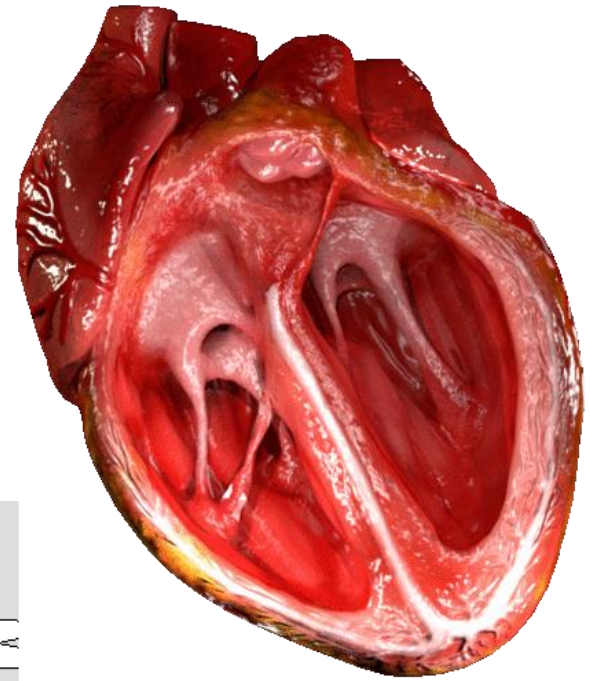
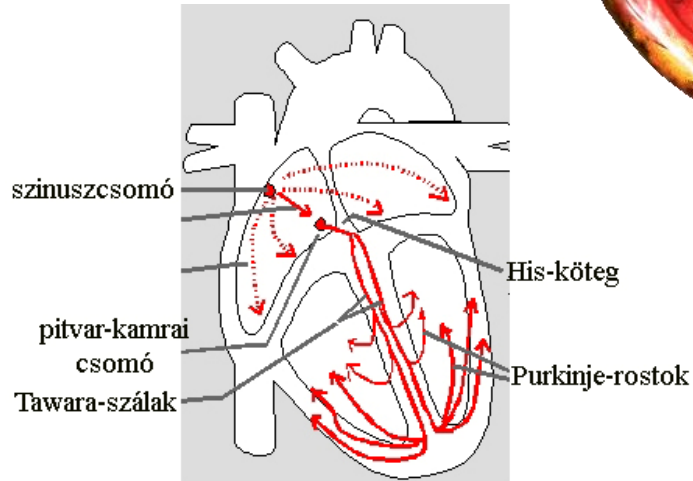
- **Félhold (zsebes) billentyűk** (*semilunaris*)

A kamrából kiinduló artériák kezdetén található, megakadályozzák a vér visszaáramlását a kamrákba



A szív ingerületképzése:

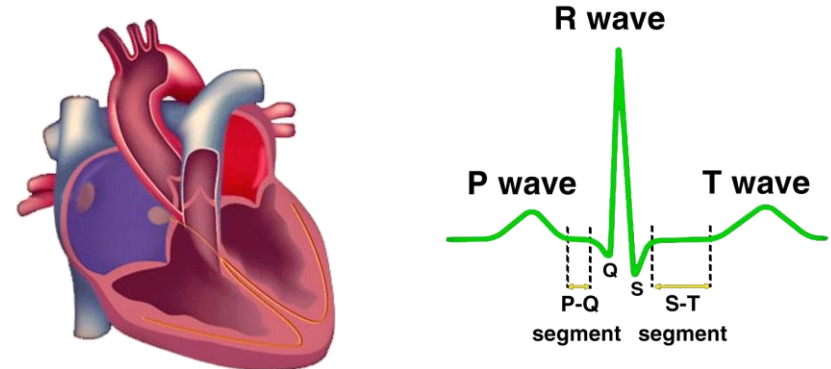
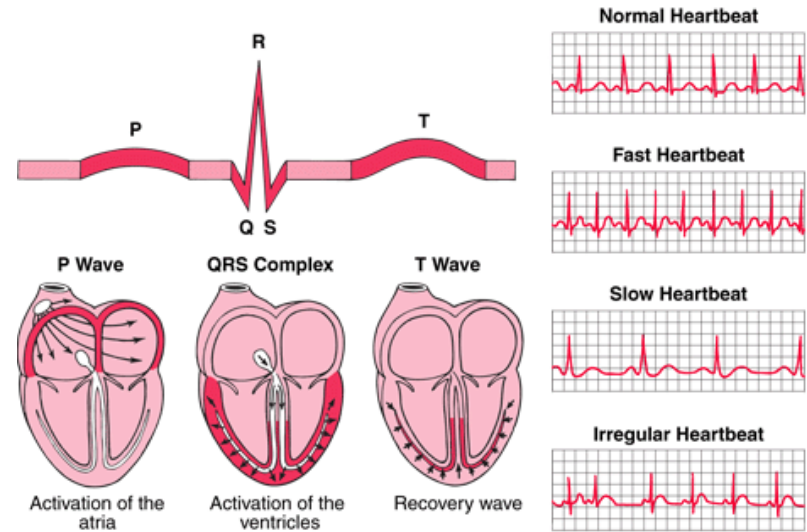
- A szív összehúzódása 70-75/perc (*pulzus*)
- **Ingerképzés:**
 - Sinus-csomó
 - Pitvar-kamrai csomó
 - His köteg
 - Tawara szálak (jobb és bal)
 - Pukinje-rostok



EKG (elektrokardiográfia):

A hullámok a szív egy meghatározott részének **depolarizációját** (*elektromos kisülést*) vagy **repolarizációját** (*elektromos újratöltődést*) jelenti.

- **P hullám** (*pitvari hullám*): az ingerület pitvari terjedésének felel meg
- **P-Q távolság**: átvezetési idő a pitvar és kamra között
- **QRS komplexum** (*kamrai hullám*): a kamrák depolarizációját jelöli (gyors lefolyású). Ez idő alatt megy végbe a kamra teljes munkaizomzatának depolarizációja
- **ST szakasz**: a kamrák lassú repolarizációs szakasza
- **T hullám**: a kamrák teljes repolarizációját jelzi
- **Q-T távolság**: kamraizomzat depolarizációjának és repolarizációjának együttes időtartama



A vérerek:

A vérerek (*vas sanguineum*) a vér áramlásának a helye

Az erek felépítése:

- Külső réteg (*tunica adventitia*)
- Középső réteg (*tunica media*)
- Belső réteg (*tunica intima*)

Az erek típusai:

- **Artéria** (ütő-, verő-, osztóér)

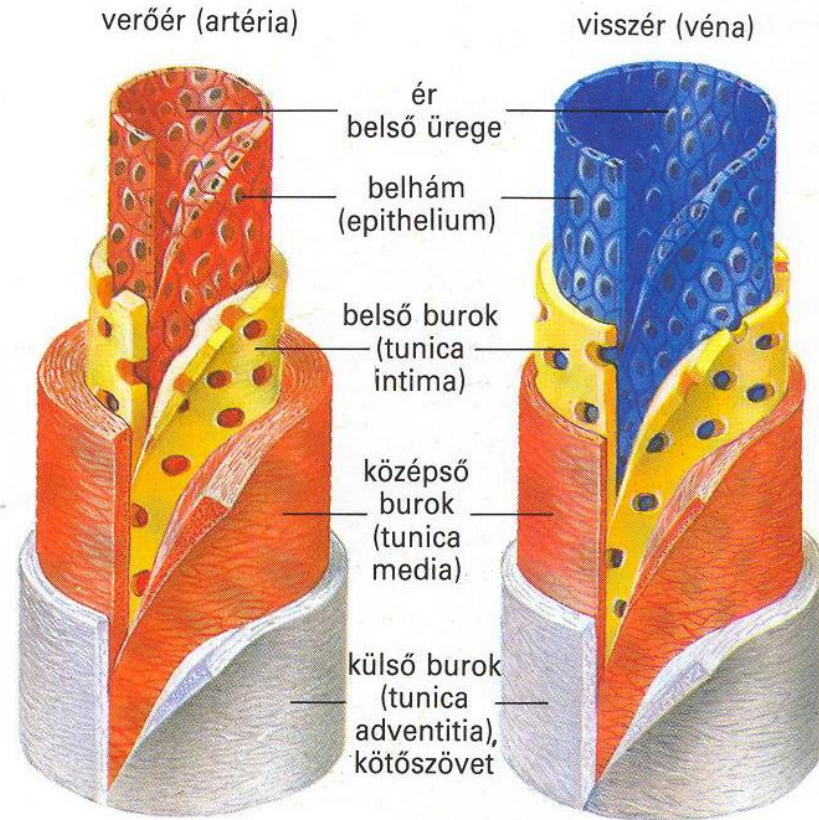
A vér áramlása: szívtől a periféria irányába

- **Véna** (vivő-, visz-, gyűjtőér)

A vér áramlása: periféria irányából a szívbe

- **Hajszálerek** (*kapilláris*)

Az arteriolákat és a venulákat köti össze



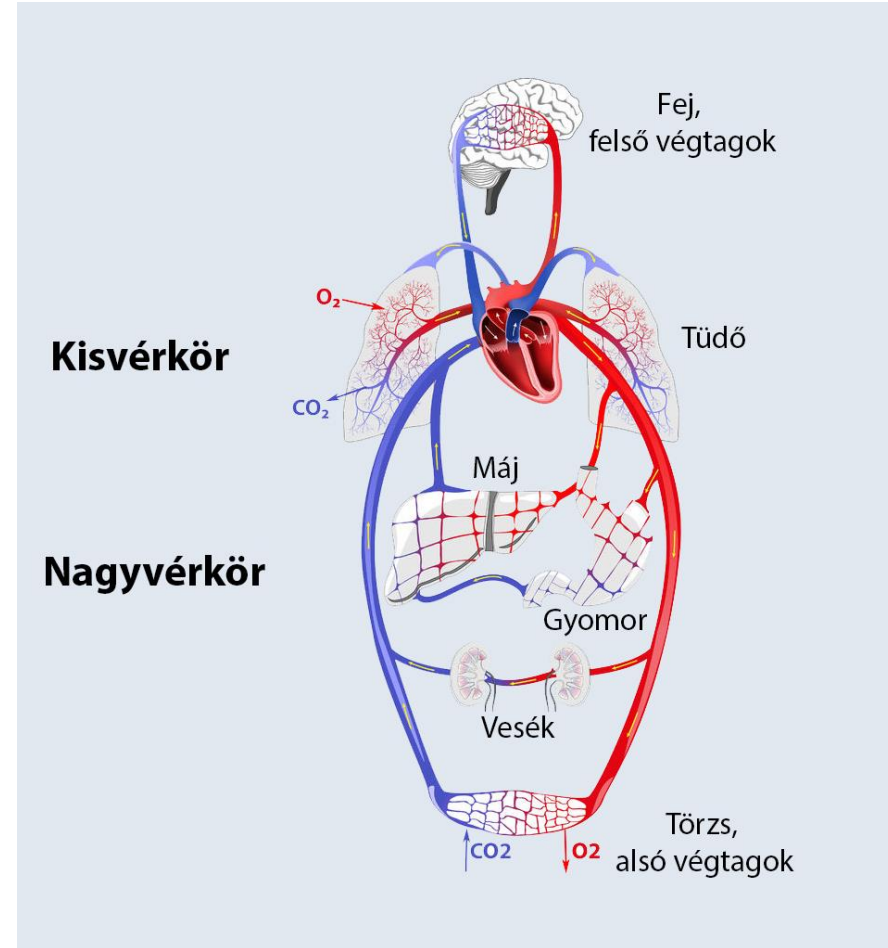
A vérkörök:

Nagy vérkör: *szisztémás keringés*

bal kamra, aorta, egyre vékonyabb artériák - arteriolák, szövetek kapillárisai - venulák - egyre vastagabb vénák, fő véna - jobb pitvar

Kis vérkör: *pulmonalis keringés*

jobb kamra - tüdőartéria - tüdőkapillárisok - tüdővéna - bal pitvar



A vérképzés és szervei:

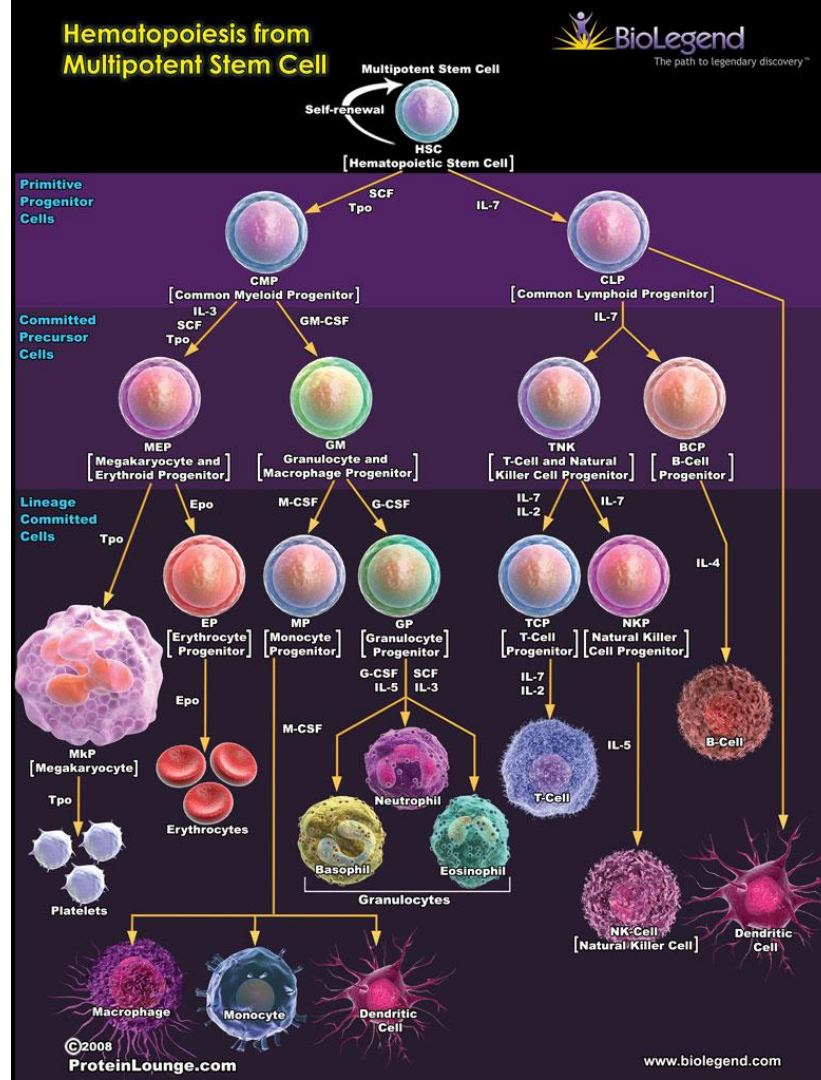
A csontvelő (*medulla ossium*) A csontok üregrendszerében helyezkedik el

- **Sárgacsontvelő:**

- Legnagyobbrészt zsírszövetből áll
- Nagyobb vérveszteség esetén képes átalakulni vöröscsontvelővé

- **Vöröscsontvelő:**

- Felnőtt korban a szivacsos csontokban foglal helyet (combcsont, felkarcsont, csigolyatest, szegycsont)



A vér alakos elemei:

Vörösvértest (*erythrocyták*)

Feladata: a légzési gázok szállítása

- 7-8 mikron átmérőjű, vastagsága 2 mikron,
- 5 millió/mikroliter
- vérfesték (*hemoglobin*) tartalom 14-15 g%
- mindig az érpályán belül marad, 120 napig él
- érett állapotban nincs sejtmagja
- keringésből makrofágok távolítják el
- csontvelőben érik, onnan nagyrészt érett vörösvértestek kerülnek a keringésbe

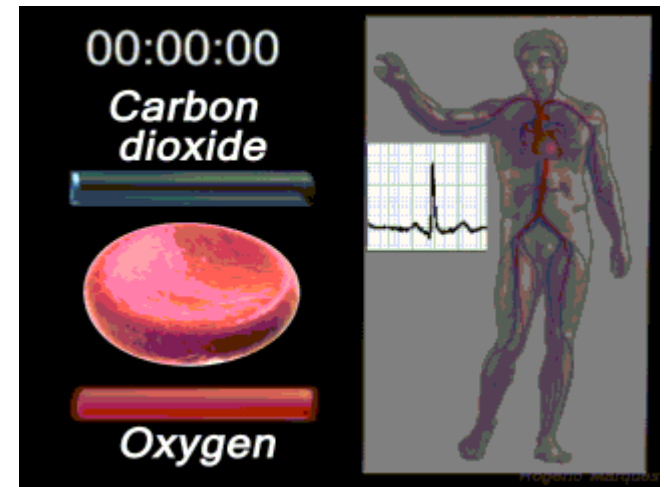
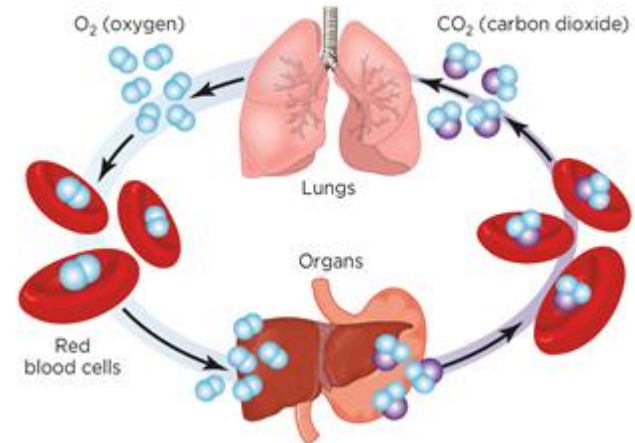


Fig 1. Gas exchange in humans



A vér alakos elemei:

Fehérvérsejt (*leukocyták*)

Feladata: az immunrendszer sejtjei, a szervezet védelme

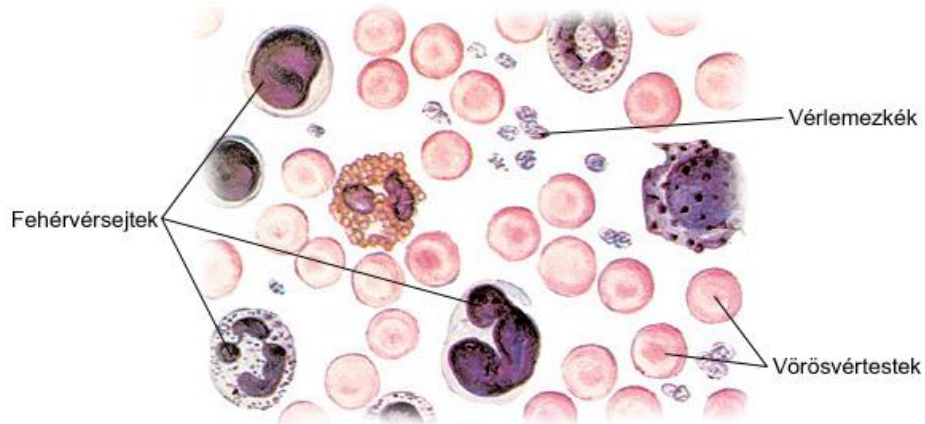
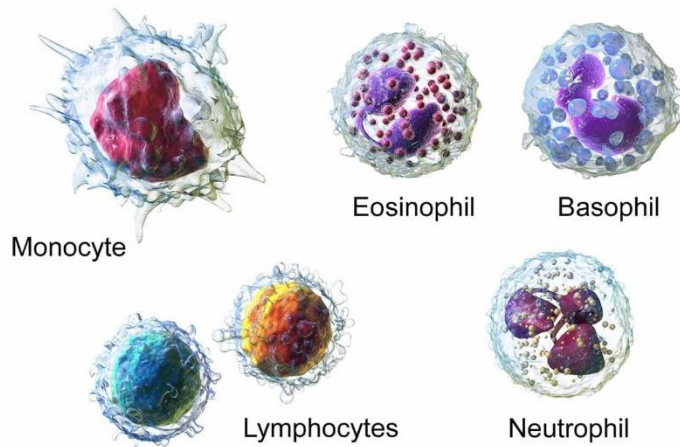
- 5-25 mikron átmérőjű
- 6-8 ezer/mikroliter
- vérfestéket (*hemoglobin*) nem tartalmaz
- képesek az érpályát elhagyni
- pár napig vagy akár évekig is élhetnek
- érett állapotban sejtmaggal rendelkezik
- vöröscsontvelőben és a thymusban érik

Granulocyták (*neutro-, eosino-, basophil*)

Lymphocyták (*T és B-típusú*)

Monocyták

Fehérvérsejtek



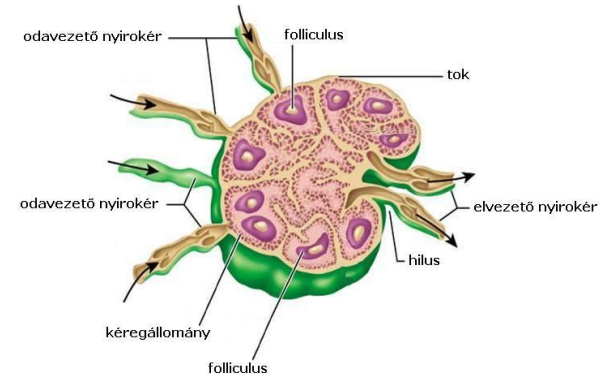
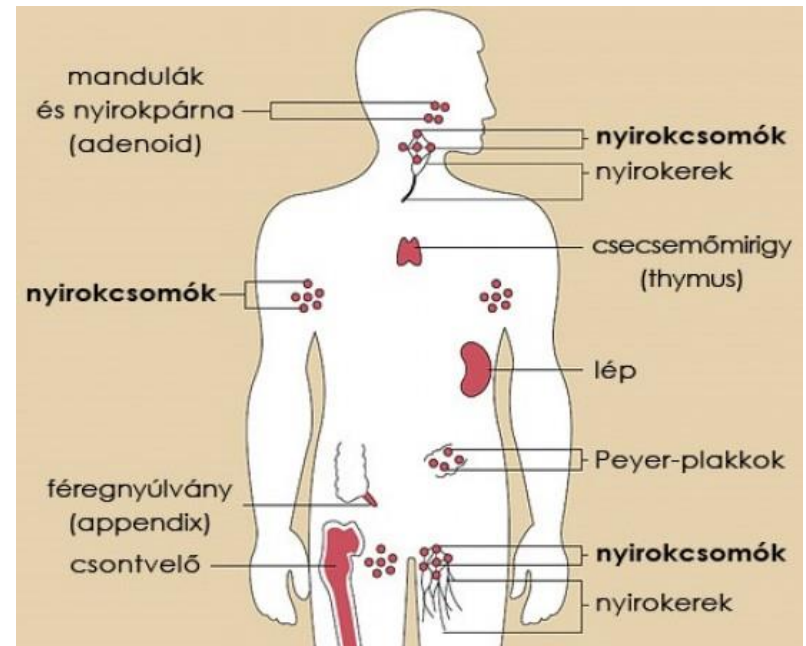
A nyirokrendszer:

Feladata: *immunitás, immunválasz* az idegenként felismert anyagokkal szemben (*antigén*)

Hasonlóan a vérerekhez, a nyirokrendszer is átszövi a szervezetet. Ereiben **nyirok** (*lymph*a) található, sejtjes elemei a *lymphocyták*

Részei:

- **Nyirokerek** (a vénás rendszer mellékpályája)
- **Nyirokcsomók** (*lymphonodus*)
- **Lép**



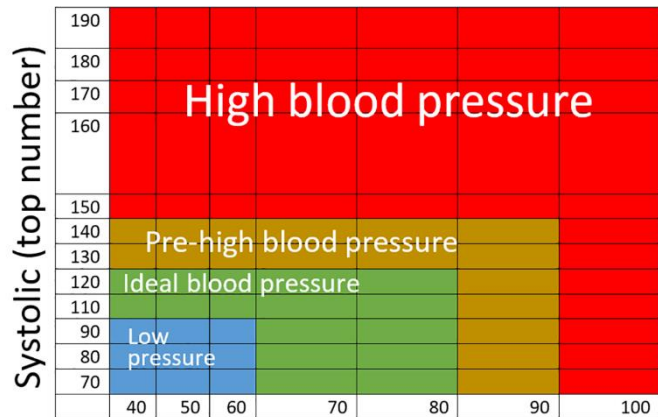
A vérnyomás:

A vérnyomás a keringési rendszerben a vérnek az **erek falára kifejtett nyomása**

- A szív által létrehozott nyomás a szív összehúzódásakor a **legnagyobb (szisztolés)**
- Két összehúzódás között a szív ellazul, ilyenkor a nyomás a **legkisebb (diasztolés)**

Az artériás vérnyomás normál értéke:

- Normálisan 120 (*szisztolés, legmagasabb*) és 80 (*diasztolés, legalacsonyabb*) Hgmm között ingadozik.
- A különbség a *pulzusnyomás*, ennek normálértéke 40 Hgmm



Diastolic (bottom number)

MAGAS VÉRNYOMÁS

Az erekben keringő vér nyomását a szív munkája és az erek tágassága határozza meg. Minél több vért pumpál a szív, és minél szűkebbek az erek, annál magasabb lesz a vérnyomás.

SZÖVŐDMÉNYEK

- szívinfarktus és egyéb szövődmények
- stroke
- látásvesztés
- szív-elégtelenség
- vese-károsodás

Kezdetben tünetmentes betegség.

A szövődmények kialakulása megelőzhető!

TÜNETEI

- viszatérő fejfájás,
- tarkó- és halántéktáji lüktetés
- bizonytalan egyensúly
- mellkasi nyomás
- szapora szívdobogás
- izzadás
- látászavar

RIZIKÓFAKTOROK

- Eltörés
- Öröklődés
- Elhízás
- Túlzott sófogyasztás
- Dohányzás
- Túlzott alkoholfogyasztás
- Stressz

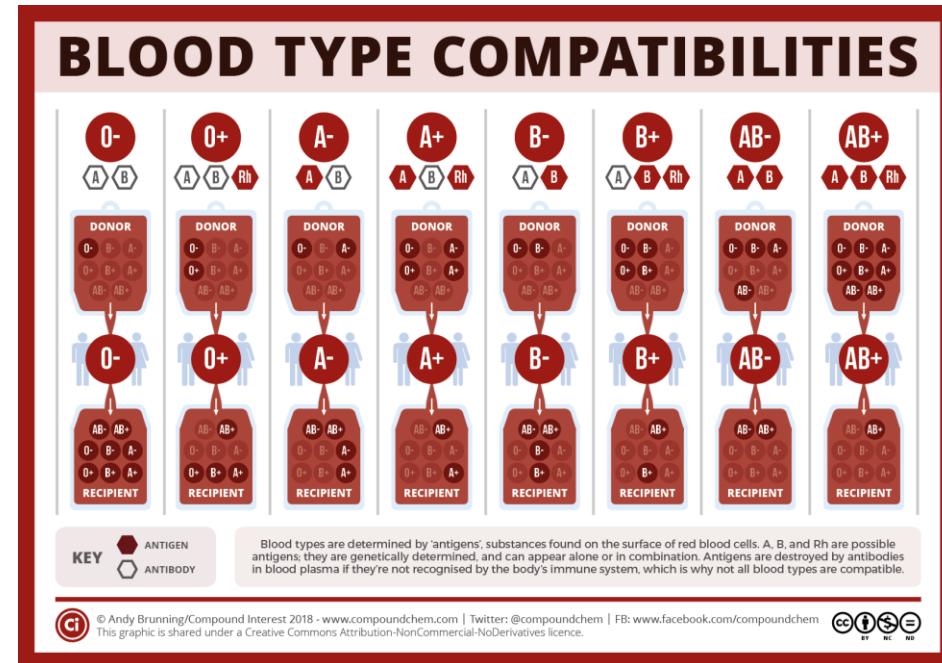
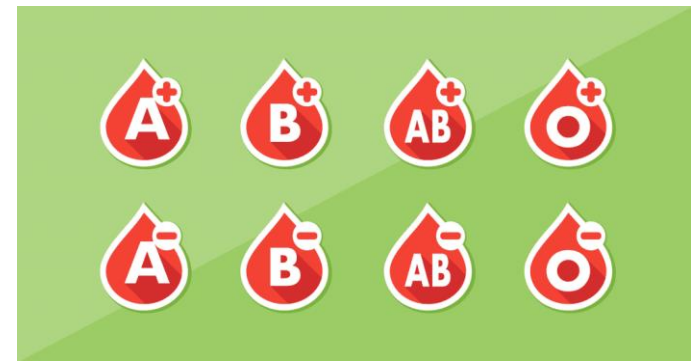
50 éves kor felett 30-40%

WEBBeteg

A vércsoportok:

Az emberi vér felosztása **plazmájának kicsapó**, illetve **vörösvértestjeinek kicsapható** anyagainak egymáshoz való viszonya alapján

- **Antigén (agglutinogén)**
 - Vörösvértesthez kötött
 - Kicsapható anyag
 - Ellenanyagképző
- **Antitest (agglutinin)**
 - Plazmában található
 - Kicsapó anyag
 - Ellenanyag
- **Rh faktor**
 - *D* antigén jelenléte (+) vagy hiánya (-)





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

EGER 1774



ESZTERHÁZY KÁROLY EGYETEM