

# 2024-10-10,15 Anyagszállítás: vér

2024. October 10. 13:14

## A vér feladatai:

légzési gázok szállítása (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)

élethez szükséges tápanyagok szállítása:  
> hormonok, ásványi anyagok, ionok

hő szállítása

védekezés (*idegen anyagokkal szemben*)

véralvadás

## Vértartalom:

egy átlag felnőttnek ~5l vére van

-- születéskor ez még csak 2-3dl

# A vér felépítése

~55% **vérplazma**

*maradék*, 45% **alakos elemek**

## Vérplazma

92% víz

*maradék*, 8%:

(szervesek)

> szacharidok

> aminosavak

> vitaminok

> zsírsavak

> karbamid (ammónia bomlásterméke)

> anionok, kationok (Ca, Cl, K, Na, Mg, Fe<sup>[2+]</sup>)

> H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

> PLAZMAFEHÉRJÉK:

*ezeket a máj termeli*

1. Albumin

*nagyon fontos* szállító molekulák

ez felelős a vér ozmózis nyomásának kialakításáért

2. Globulin

α, β - szállítók

γ - immunglobulin

3. Fibrinogén

véralvadási *fehérje*

## Alakos elemek

### Vörösvérsejtek/testek

~5.000.000db/mm<sup>3</sup>

120 napig működőképes

~120 nap után a lépbe kerül; ott bomlik le

*a lebontott anyagok újrahasznosulnak*

DE a vasnélküli hem rész epefestékként távozik

hemoglobin molekulák szintetizálódnak benne

- felépítése:

hem: *vastartalmú rész*

globin: *fehérjerész*

--> ez 402 molekula szállítására lesz képes

*hozzá kötődő betegség:*

> a vörösvérsejtek hiányának betegsége: **vérszegénység**

-> O<sub>2</sub>-ellátási zavarokat okoz

*oka lehet:*

> vashiányos táplálkozás

> vitaminhiány (folsav, B12 vitamin)

> sarlósejtes vérszegénység

## Fehérvérsejtek

~7.000db/mm<sup>3</sup>

2024-10-15 Fehérvérsejtek, vérlemezkék, erek

2024. October 15.

13:03

GRANULOCITÁK (60-80%)

:kisméretű falósejtek

MONOCITÁK (2-8%)

: nagyméretű falósejtek

LIMFOCITÁK (20-30%)

fontosságuk a specifikus (adaptív) védelemben való részvétel

- B-Limfociták - *a vöröscsontvelőben kezdik- és fejezik be az érésüket*

- T-Limfociták - *a csecsemő mirigyben fejezik be az érésüket*

*hozzá kötődő betegségek:*

> az „éretlenek” fehérvérsejtek túlermelését okozza: **leukémia**

> immunhiányt okozó vírus: **HIV**

## Vérlemezkék

~150.-300.000db/mm<sup>3</sup>

méretileg: az alakos elemek legkisebbje

keletkezésük: sejtöregedékekből

élettartalmuk: 1-2 hét

*legfőbb feladatuk:*

**VÉRALVADÁS**

*folyamata:*

0. sérülés

1. a környező erek összehúzódnak -- célja: minnél kevesebb vér távozzon

2. a vérlemezkék a fibrinogénre tapadva elzárják a sérülés helyét kémiai folyamatok segítségével

Aktiváló komplex

V

Protrombirin  
(inaktív)

----->  
Ca<sup>2+</sup>

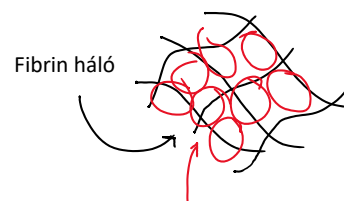
Trombin  
(aktív)

V

Fibrinogén

----->  
Ca<sup>2+</sup>

Fibrin



Vérlepleny trombus

*hozzá kapcsolódó betegségek:*

> vérzékenység - bizonyos alvadási faktorok genetikai hiánya

> trombózis - túlzott véralvadás esetén vérrög keletkezik

> embólia - vérrög keletkezik, mely eljut a tüdőhöz és halált okozhat

# Erek típusai és felépítése

ütőér (/artéria)

: a szívből kilépő erek

viszér (/véna)

: a szívbe a vért visszavivó erek

kapillárisok (/hajszálerek)

izomzatuk (simaizom rétegük):



[javító dolgozat megírása]

## (Erek felépítése)

(részei: artériák, vénák, kapillárisok)

### Artéria

távolodva a szívtől:

- > a fővéna keresztmetszete csökken
- > a vénák ÖSSZkeresztmetszete nő
- > a vérnyomás csökken (ez is okozza az áramlást)

#### vérnyomás mérése

a testrész amin mérjük: felkar

- addig szorul a mandzsetta, amíg a nyomása megegyezik az artériák (ütőerek) nyomásával
- ezután kiszámoljuk mekkora a vér nyomása

az állapot amiben végezni kell: nyugalmi

normális érték: 120/80hgm

- > 120 - kamrák összehúzódásakor
- > 80 - kamrák elernyedésekor

magas vérnyomás: 140/90

### Véna

közeledve a szív felé:

- > a fővéna keresztmetszete nő
- > a vénák ÖSSZkeresztmetszete csökken
- > a vérnyomás csökken (ez is okozza az áramlást)

az áramlást biztosító folyamatok:

benne a vér visszaáramlását ami megakadályozza: zsebes billentyűk

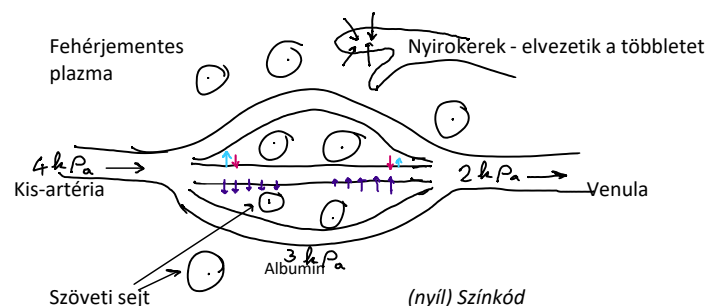
- izompumpa
- (belégzéskor a) negatív mellüregi nyomás
- a szív löktetése

### Kapillárisok

tulajdonságok a többi érhez képest:

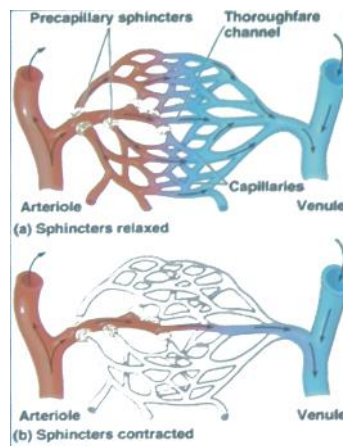
- a legkisebb átmérőjűek
- a legnagyobb ÖSSZkeresztmetszetűek
- leglassabb szállítás
- legalacsonyabb nyomás

anafilaxiás sokk: kerülgési rendszer összeomlása



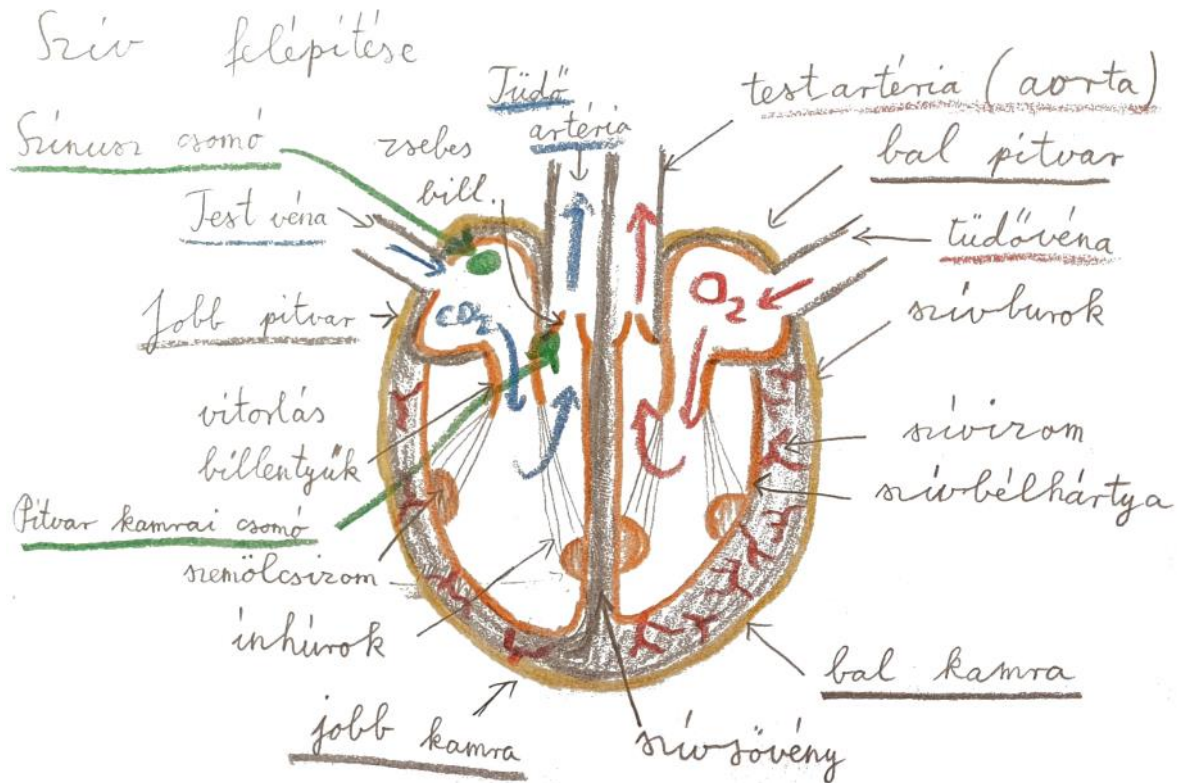
(nyíl) Szírkód

- o anyagcsere (felég ki, utána be)
- o ozmatikus nyomás (állandó, 3kPa)
- o vérnyomás (4kPa -> 2kPa)



ábra: a vérrellátás szabályozása

# Szív



Dulácska Dániel: A szív felépítése

mérete ~ **szorított ököl**

elhelyezkedése:

alapvetően **a mellkas közepén** - de balra kanyarodik (→ a szívhangok is alrafele tolódnak)

**billentyűk feladata:** vér egy irányba való áramlásának biztosítása

## A Szívciklus folyamata

1. a pitvar megtelik vérrrel, majd összehúzódik  
--> **kinyílnak a vitorlás billentyűk**
2. (ahogy kiegyenlítődik a nyomáskülönbség) „megtelnek” a kamrák
3. amint nagyobb lesz az artériáknál a kamrák nyomása - elindul a vér szállítása  
--> **kinyílnak a zsebes billentyűk**

**SZÍVFREKVENCIA** : a szív dobbanásainak száma percenként

átlagosan **nyugalomban: 72/perc**  
(sportolóknál ez kevesebb lehet)

**PULZUSTÉRFOGAT** : a bal kamrából egy összehúzódással kilökött térfogat  
átlagosan **70-80cm<sup>3</sup>**

**KERINGÉSI PERCTÉRFOGAT** : percenként keringetett összes vér térfogata  
átlagosan ~ **5 liter/perc**

## (Szív)

Ingerület keletkezése és vezetése : Elektrogardiográfia (EKG)

--> az elektromos jelek irányítják a szív működését

Betegségek és okaik a szív érrendszerében:

SZÍVINFARKTUS -- elégtelen vérellátás a szívnek (pl. érelmeszesedés)

SZÍVRITMUSZAVAR -- az (ingerkeltő) szinusz csomó megbetegedése okozhatja

# Immunrendszer

## Nyirokkeringési rendszer - az immunrendszer alapja

### NYIROKEREK

vakon végződnek

az áramlás útvonala:

szövetnedv -->

nyirokhajszálerek --> nyirokerek --> főnyirokvezeték

--> alsó üres véna

--> jobb pitvar

Az áramlást biztosítják:

**zsebes billentyűk** - az egyirányú áramlásért

**izompumpa** - harántcsíkolt izmok

**nyirokerek összehúzódása** - a nyirokerek saját faluknak összehúzása

a nyirokerek útjában szerepelnek

nyirokcsomók

találkozási „gócpontok"

helyei: hajlatokban, nyaki régiókban, hasüregben, mellüregben

### NYIROKSZERVEK

#### Elsődleges nyirokszervek

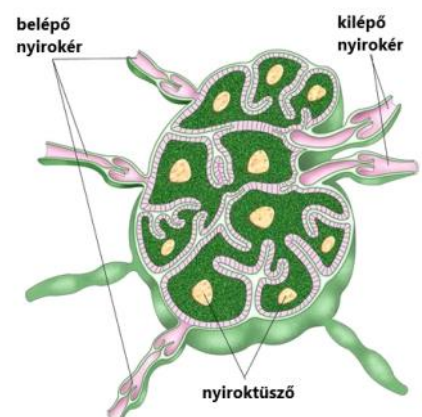
benne keletkeznek: **éretlen nyiroksejtek** (=limfociták: antigének jelenléte nélküli nyiroksejtek)

CSECSEMŐ MIRIGY

: **T limfociták** létrehozása

VÖRÖSCSONTVELŐ

: **B limfociták** létrehozása



## Másodlagos nyirokszervek

*lép, máj, mandulák, féregnyúlvány, nyirokcsomók*

--->

itt válnak antigén-specifikussá a limfociták és itt történik az idegen anyagok kiszűrése

# Allergia

sokfélére lehetünk allergiások: *pollenek, ételek, fémek, állati szőrök, penész, lényegében minden*

leggyakoribb: pollen allergia  
tünetek: viszketés

a probléma:  
ártalmatlan anyagok váltanak ki túlzott immunválaszt

autoimmun betegségek  
: a fehérvérsejtek a saját sejteket irtják ki tévesen

# KIVÁLASZTÓ SZERVRENDSZER

## RÉSZEI

- × **páros vese** - vizelet képzés helye
- × **páros húgyvezeték** - a vesékből vezetik a vizeletet a hólyagba
- × **húgyhólyag** - a vizeletet tárolja

## Vese

### funkciója

: **a felesleges és káros anyagoktól való megszabadítás**

-- célja: egyensúly fenntartása, szabályozás (vízháztartás, sóháztartás, vérnyomás, sav-bázis egyensúly)

### helye

: a hasüreg felső, hátulsó felszínén helyezkedik el

### működése

~180L szűrlet áramlik át rajta naponta

- ebből persze nem minden távozik vizeletként

; nagy része **visszaszívódik**

*pl a glükóz CSAK itt szívódik vissza (mind a 100%-a)*

*azon kívül*

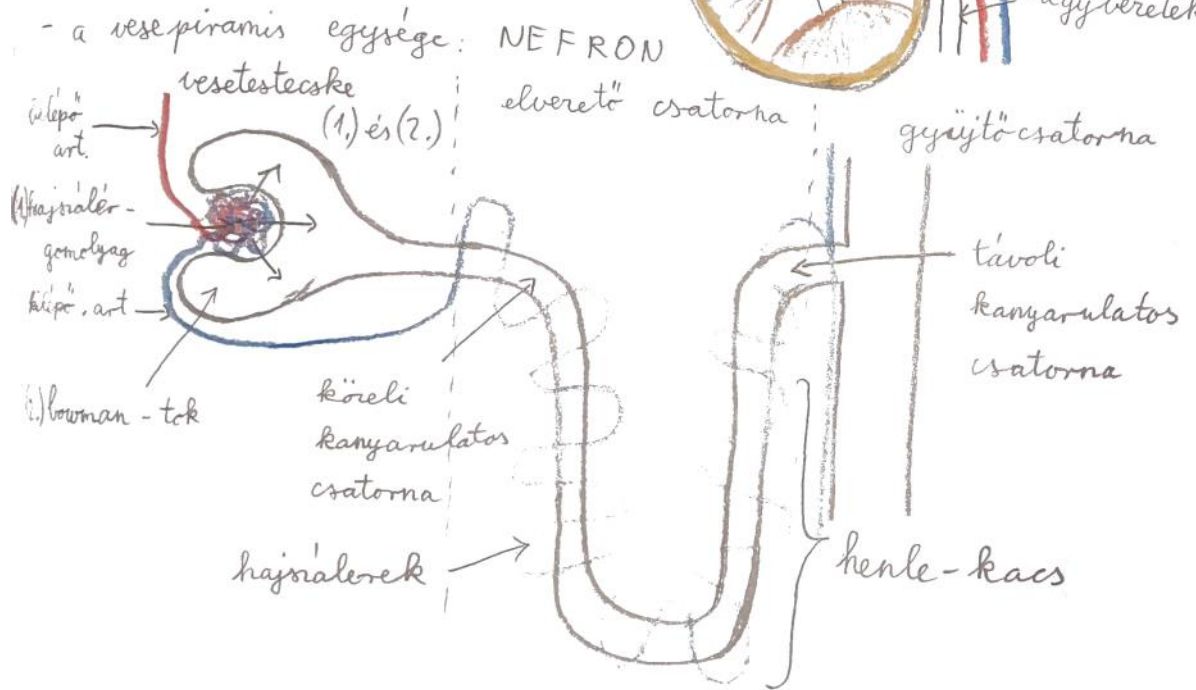
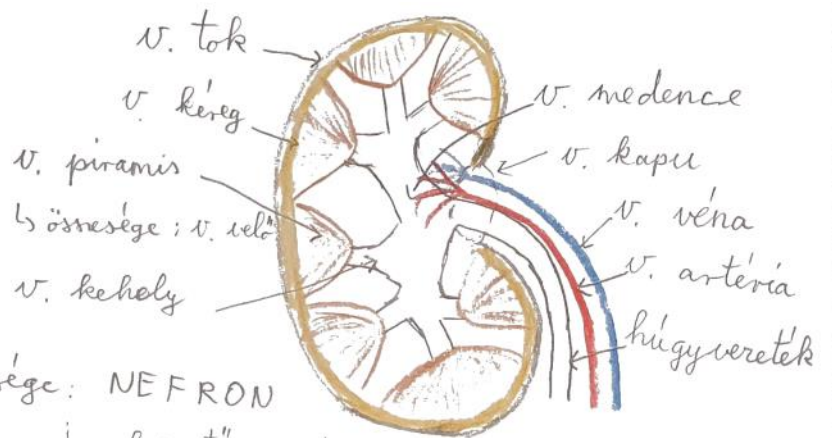
leszálló ágban **víz** visszaszívás

felső ágban **Na+** visszaszívás

-- ezt a hormonok szabályozzák

### felépítése









# 2024-11-07 Anti(goné) nemtom...

2024. November 07. 13:19

[Nóri jegyzete - nem vállalunk felelősséget...]


- specifikus immunitás
  - limfociták
  - antigén bemutatás
  - T-sejtek → képesek elpusztítani a kórokozókat
    - ↳ T-helper sejtek: felgyorsítják az immunválaszt
    - ↳ itt keletkeznek T-memória sejtek
  - antigén
    - u. olyan típusú betegségtől védve vagyunk
- Sejtes**
- ellátásukat látják**
- B-sejtek (antigén érzékelés)
    - ↳ plazma sejtté alakulnak
    - közvetítik a hatást (ő tud a baktériával kapcsolódni)
    - ↳ memóriasejtek

	V.V.S.	Plazma (ellenanyag, antitest)
A		▲ Anti-B
B		■ ANTI-A
AB		⊗
O		mind kettő

	AD	A	B	AB	O
KAB	A	✓	x	x	✓
	B	x	✓	x	✓
	AB	✓	✓	✓	✓
	O	x	x	x	✓

mindenkivel adhat

- Rh-összeferhetetlenség

$RH^-$ : O  
 $RH^+$ : 

$\left. \begin{array}{l} RH^- \\ RH^+ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ha anyja } Rh^-, \text{ épe } Rh^+ \rightarrow 2. \text{ születésnél van} \\ \text{baj} \rightarrow \text{kap oltást} \end{array}$

$\leftarrow$  D-antigén

# (KIVÁLASZTÓ SZERVRENDSZER)

## RÉSZEI

- (~~× páros vese~~ – vizelet képzés helye)
- × **páros húgyvezeték** - a vesékből vezetik a vizeletet a hólyagba
- × **húgyhólyag** - a vizeletet tárolja

## Húgyvezeték

a húgyhólyagba hajtja a vizeletet perisztaltikus mozgással

## Húgyhólyag

mikor megtelik vizelettel fájdalomszerű ingert okoz --> kiürítésekor ez enyhül  
-- az ürítése a húgycsőön keresztül történik

## Vizelet

a vizelet **színe** sokmindent elárul:

- piros - vér
- narancssárga - *kevés folyadék*
- halvány sárga - *ideális*
- fehéres, homályos - *hólyaghurut, gyulladás*
- színtelen, átlátszó - *sok ivás, cukorbetegség*

## VESEKŐ

*nem kellemes...*

a **vesemedencében** alakul ki

--> ha elmozdul a húgycsőbe, iszonyú fájdalmat okoz