

FUNKCIONÁLIS ANATÓMIA



200 ÓRÁS ALAP HATHA JÓGAOKTATÓ KÉPZÉS

DR. KÁRPÁTI KLAUDIA

2022:

HOLISZTIKUS EMBERKÉP

ENSZ – WHO egészség fogalma (1948): a fizikai, mentális és szociális teljes jólétnek állapota és nemcsak betegség vagy fogyatékoság hiányából áll.

A jóga 8 ága (astanga):

- jamák és nijamák (erkölcsi),
- ászának és pránájámák (fizikai),
- prátjáhára és dhárána (mentális),
- dhnyána és szamádhi (spirituális).



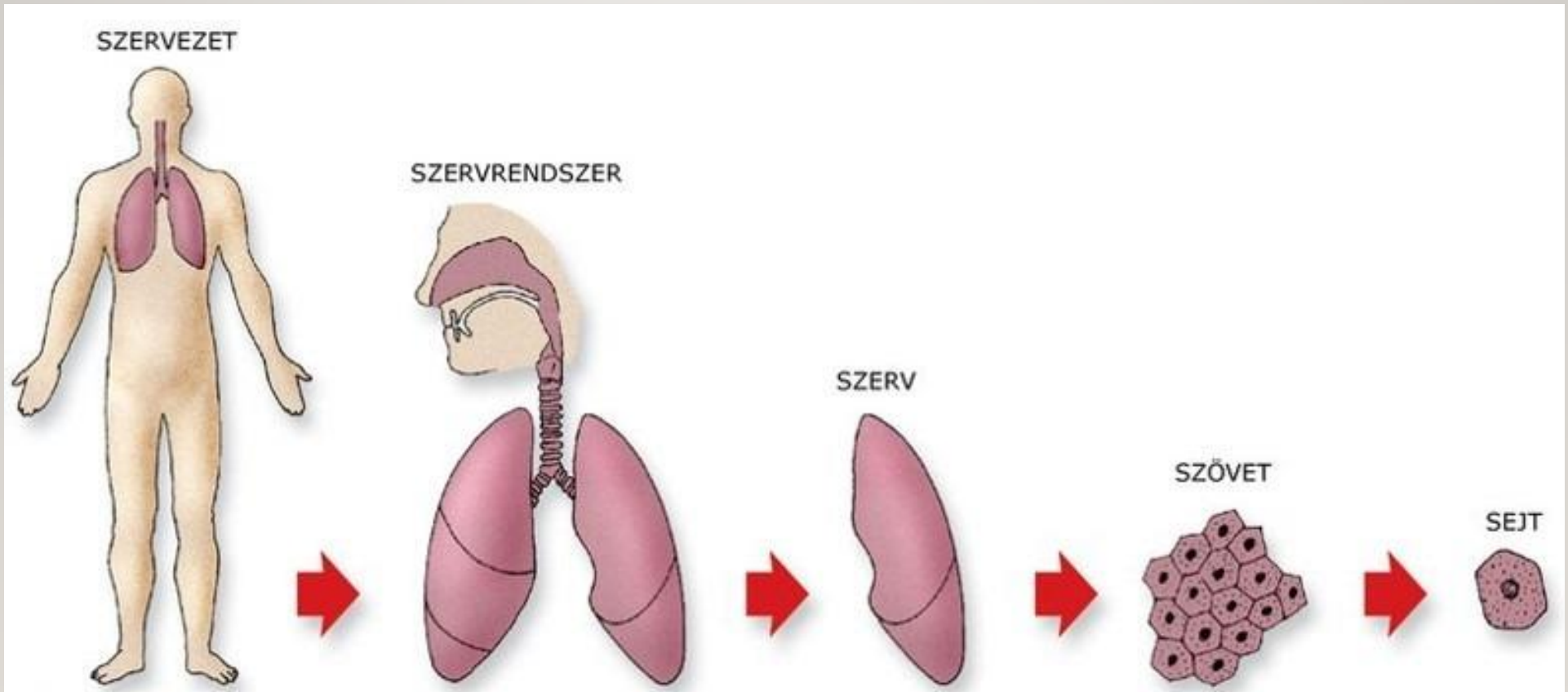
Forrás: Pinterest

Holisztikus az a szemlélet, amely az embert a maga teljességében: testi, lelki, szellemi egységében vizsgálja és írja le

I. AZ EMBERI TEST FELÉPÍTÉSE



SZERVEZŐDÉSI SZINTEK

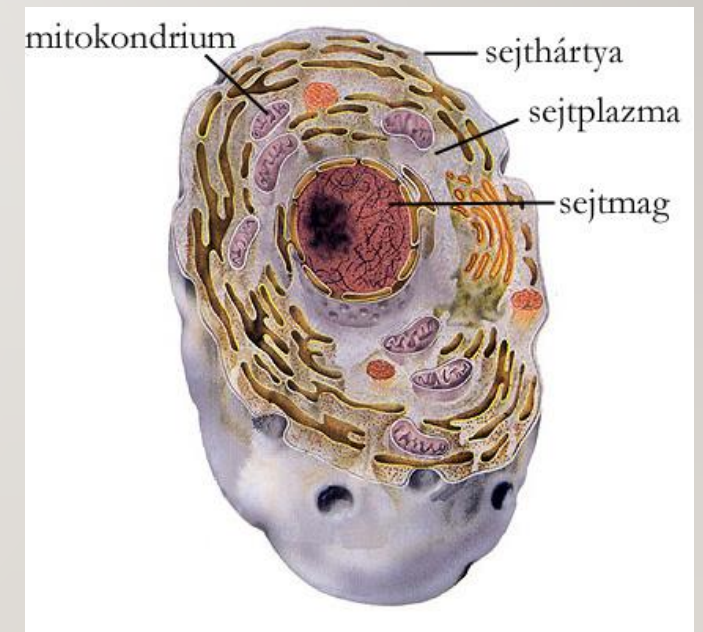


Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

Életfolyamatok összehangolása és koordinálása – organizáció és reguláció

SEJT

- „cellula” – az élet legkisebb élő egysége
 - a test működési alapegysége, az a legkisebb egység, amely önállóan is életképes
-
- Életjelenségei: anyagcsere, növekedés, ingerlékenység, mozgás, szaporodás
 - Felépítése:
 - Sejtmag (DNS, anyagcsere vezérlés)
 - Cytoplasma
 - Sejthártya
 - Sejtplazma
 - Endoplazmatikus retikulum (sejten belüli szállítás)
 - Mitokondrium (oxidatív folyamatok)
 - Lizoszóma (emésztés, lebontás)
 - Riboszóma (fehérjeszintézis)
 - Golgi készülék (folyadék egyensúly)
 - Fajtái: izomsejt, idegsejt, csontképző sejt, csontfaló sejt, porcsejt, stb.



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

SZÖVET

- azonos típusú és működésű sejtek és a sejtközötti állomány összessége
- egy adott funkció elvégzésére specializálódik

- Fajtái:

1. Idegszövet

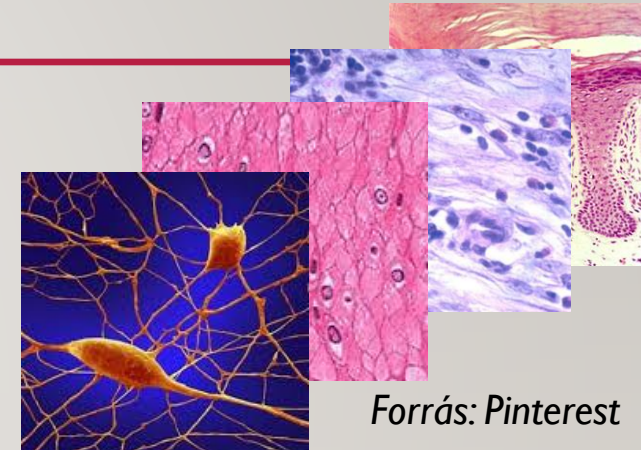
- Idegsejtből (neuron) és támasztósejtből (glia) áll
- A külső és belső környezetből érkező információk feldolgozását végzi

2. Izomszövet

- Simaizomszövet: belső szervek falában található, lassú mozgásra képes, de kitartó (autonóm idegrendszer beidegzése alatt áll)
- Szívizomszövet: a szívben található, hosszantartó, erőteljes működésre képes (autonóm idegrendszer beidegzése alatt áll)
- Harántcsíkolt izomszövet: a mozgásrendszer aktív eleme, akarattól függően működik

3. Kötő- és támasztószövet: a test szilárd vázát alkotják (ín-, zsír-, csont-, porcszövet)

4. Hám- és mirigyszövet: test felszín borítása, váladékok termelése, hormon termelése



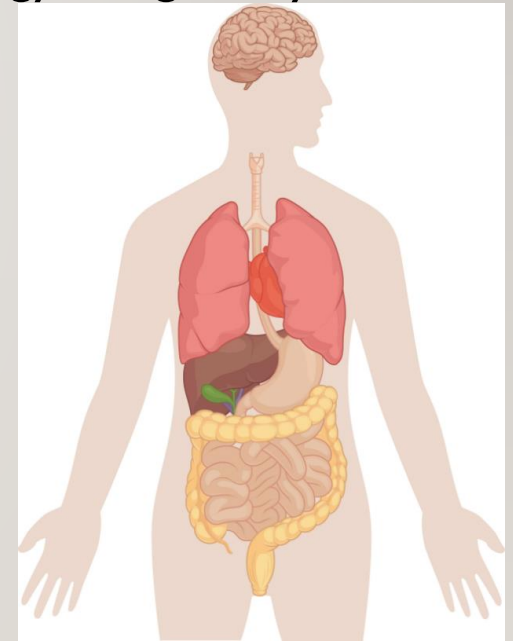
Forrás: Pinterest

SZERV, SZERVRENDSZER, SZERVEZET

- Szerv: több szövetből épül fel, így összetett működésre képes

Vese: kiválasztás / Gyomor: emésztés / Tüdő: gázcsere

- Szervrendszer: több szerv egymáshoz kapcsolódva közös feladatot lát el, így még bonyolultabb feladatok elvégzését is lehetővé teszi
 - Kiválasztás szervrendszere
 - Emésztőrendszer
 - Légzőrendszer
 - Mozgatószervrendszer
- Szervezet: a szervrendszerek összehangolt működése

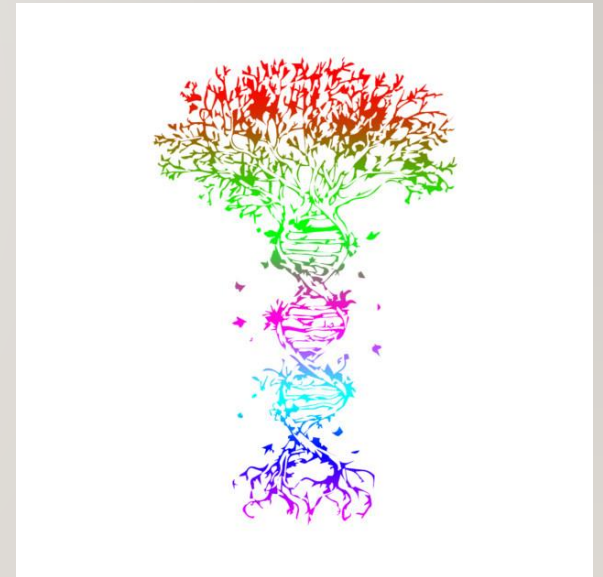


Forrás: Pinterest

ÉLETJELENSÉGEK

- Fajfenntartó életjelenségek (szaporodás)
- Önfenntartó életjelenségek

 - Mozgás: külső- és belső mozgás
 - Ingerlékenység: a környezetben bekövetkező változásokra történő reagálás
 - Anyagcsere: anyagfelvétel és leadás
 - Növekedés
- Az életfolyamatok biztosításához szükség van a belső környezet viszonylagos állandóságára
 - Izotermia
 - Izovolémia
 - Izotónia
 - Izoionia
 - Izohidria
 - Vércukorszint



Forrás: Pinterest

II. MOZGATÓ SZERVRENDSZER





II. I. PASSZÍV MOZGATÓRENDSZER

CSONTRENDSZER

206-208 csontból áll

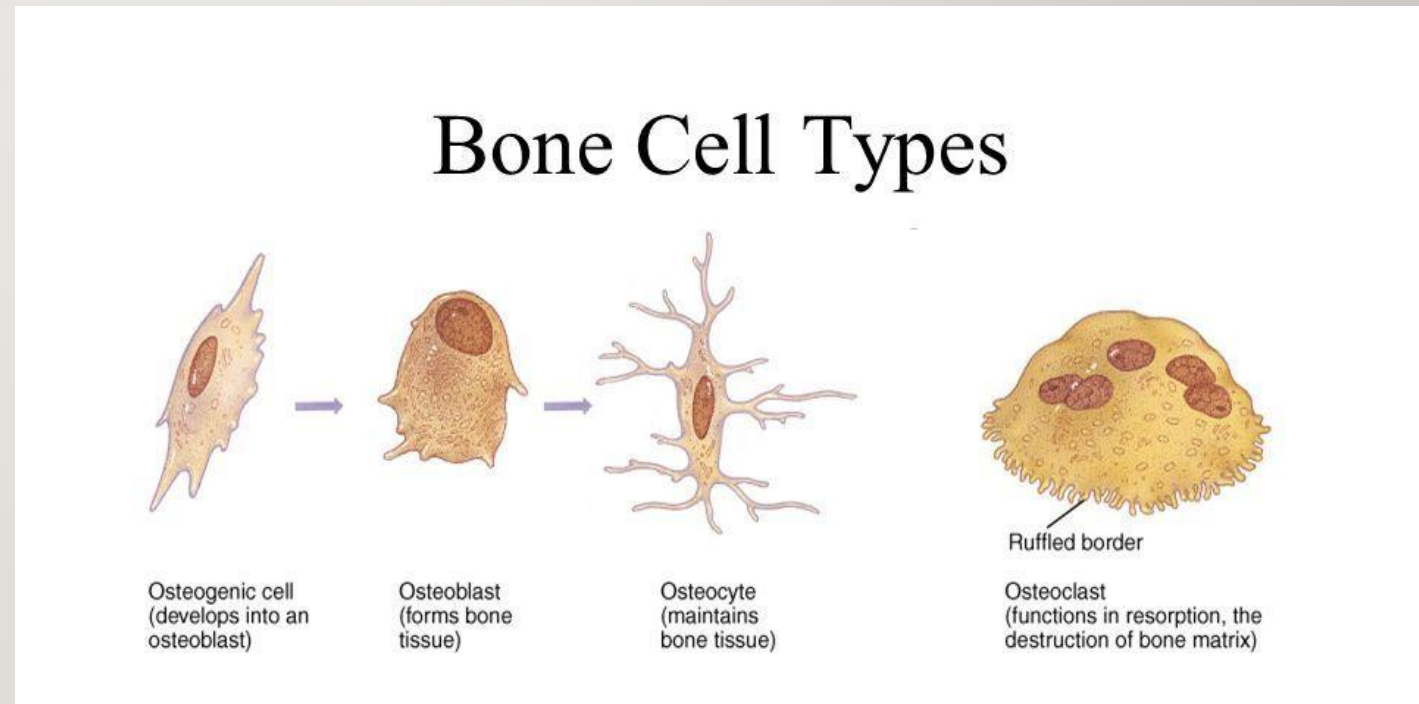
- Szerepe:
 - A test belső váza, a mozgás passzív szervrendszerének része
 - Életfontosságú szerveket véd, testüregeket határol
 - Vértképző szerv: vörös csontvelő
- Osztályozásuk:
 - Alak szerint: lapos, rövid és hosszú csontok
 - Szerkezetük szerint: tömött, szivacsos, üreges csontok
 - Fejlődésük szerint: elsődleges, másodlagos
 - Számuk szerint: páros, páratlan
 - Testrészek szerint



Forrás: www.yoganatomy.com

CSONTSZÖVET FELÉPÍTÉSE

- Csontsejtek
 - Csontsejtek
 - Csontképző sejtek
 - Csontfaló sejtek
- Sejtközötti állomány
 - Kollagénrostok
 - Rostközötti állomány

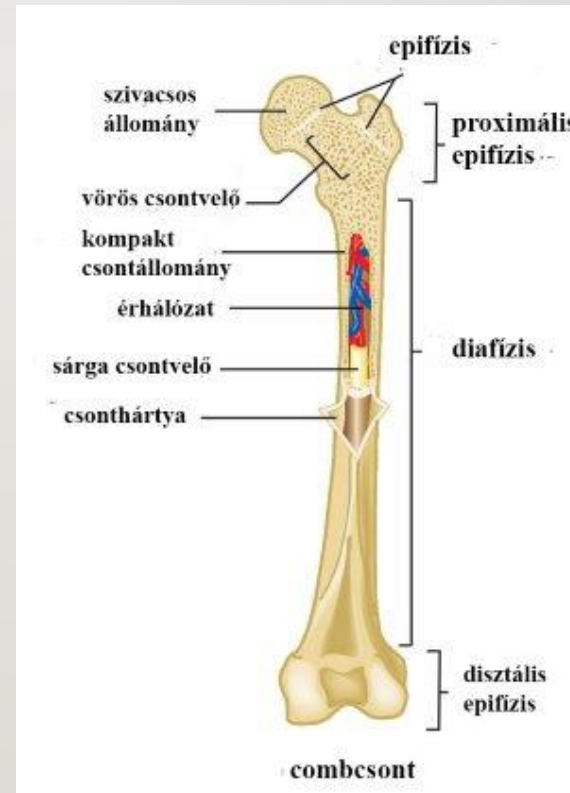


Forrás: Pinterest

CSONTSZÖVET JELLEMZŐI

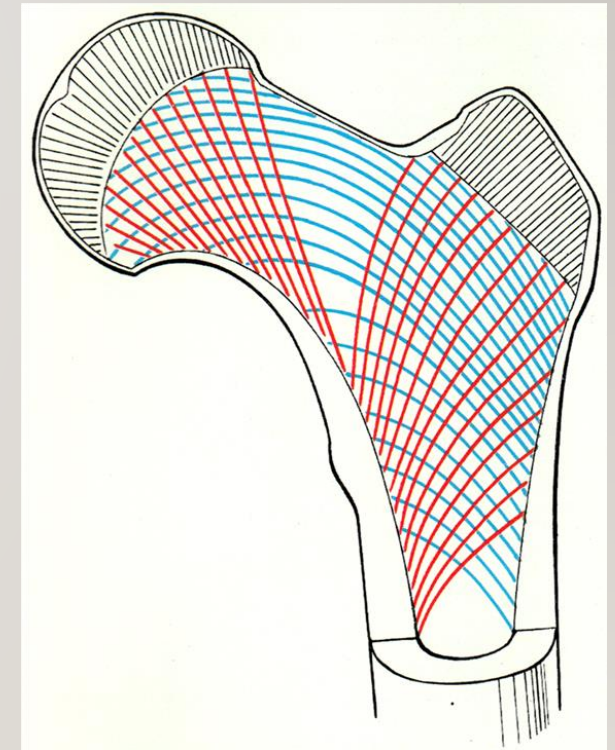
A csontszövet a szervezet legkeményebb szövete. A csont sűrűségét és szilárdságát a benne lévő ásványi sók adják, a kalcium és a foszfor.

- Csontkéreg állomány
 - Tömött, sűrű
 - Terhelésnek megfelelően alakul
- Szivacsos állomány
 - Csontok belső része
 - Átépülésre képes
- Csonthártya
 - Csont táplálása, növekedése, újraképződése (vérellátás, csonttörés gyógyulása)
 - Fájdalomérző idegvégződés (idegellátás)
- Csontvelő
 - Vérsejtek termelése
- Porc
 - Ízületi felszínen (üvegporc)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

A csontokat trabeculáris (rácsos) szerkezet erősíti



Koponya

- Arckoponya
- Agykoponya

Törzs

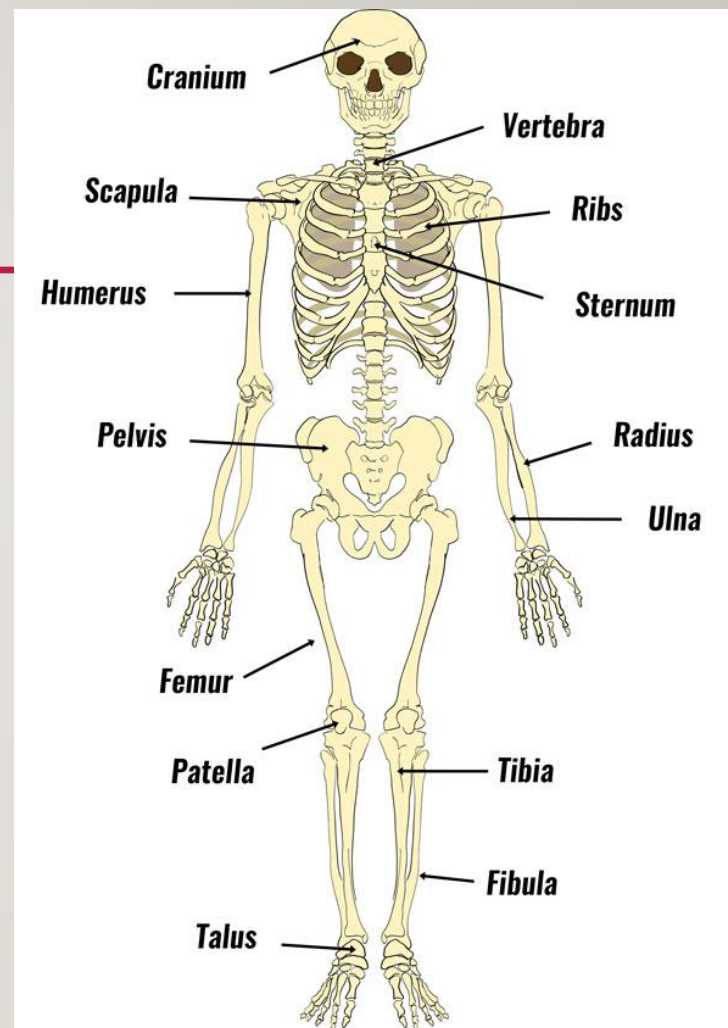
- Csigolyák
- Bordák
- Szegycsont
- Medencecsont: szeméremcsont, csípőcsont, ülőcsont

Felső végtag

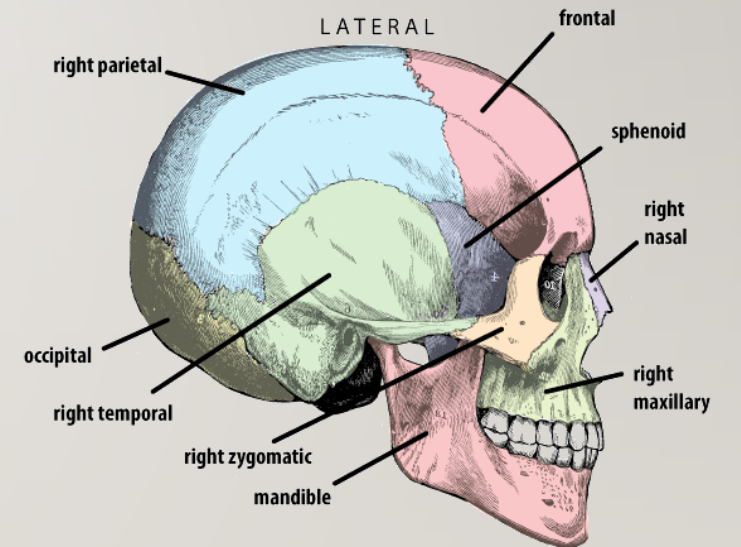
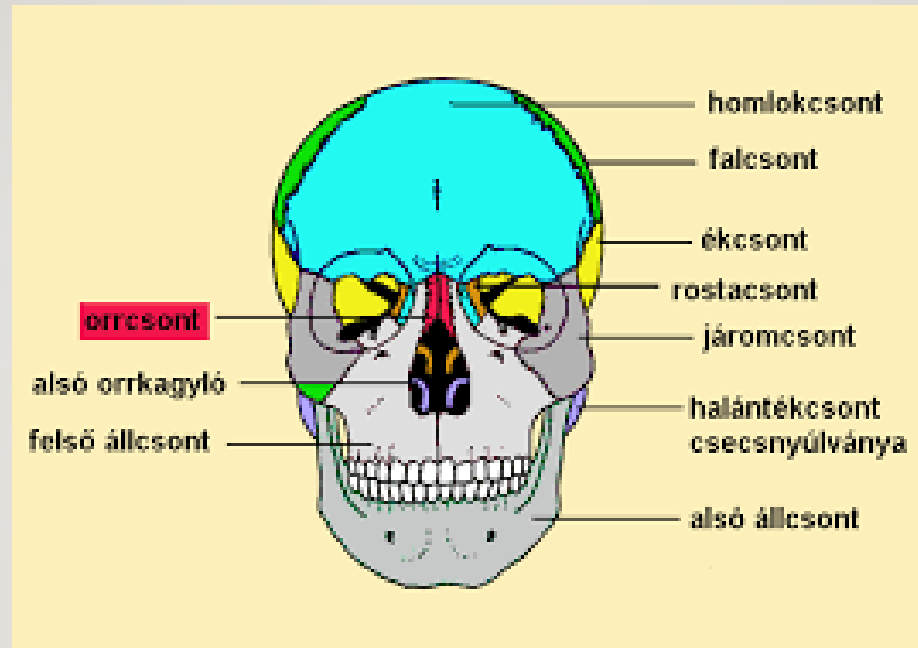
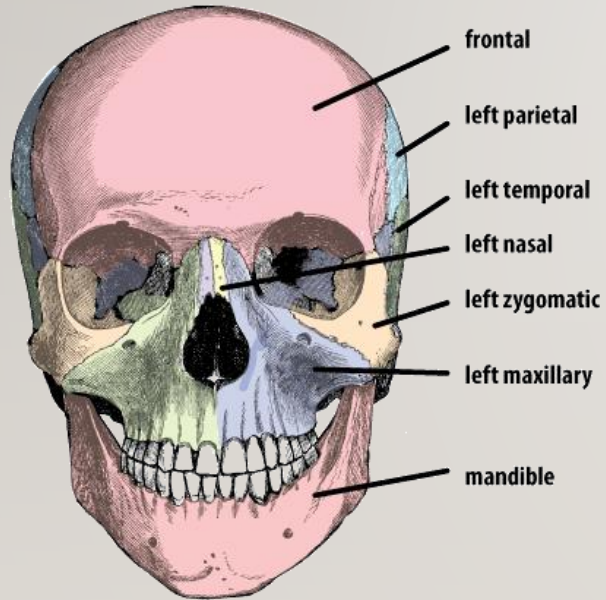
- Vállöv csontjai: lapocka, kulcscsont
- Felkarcsont
- Alkarcsontok: singcsont, orsócsont
- Kézcsontok: kéztő (8)-, kézközépcsontok (5), ujjperccsontok (14)

Alsó végtag

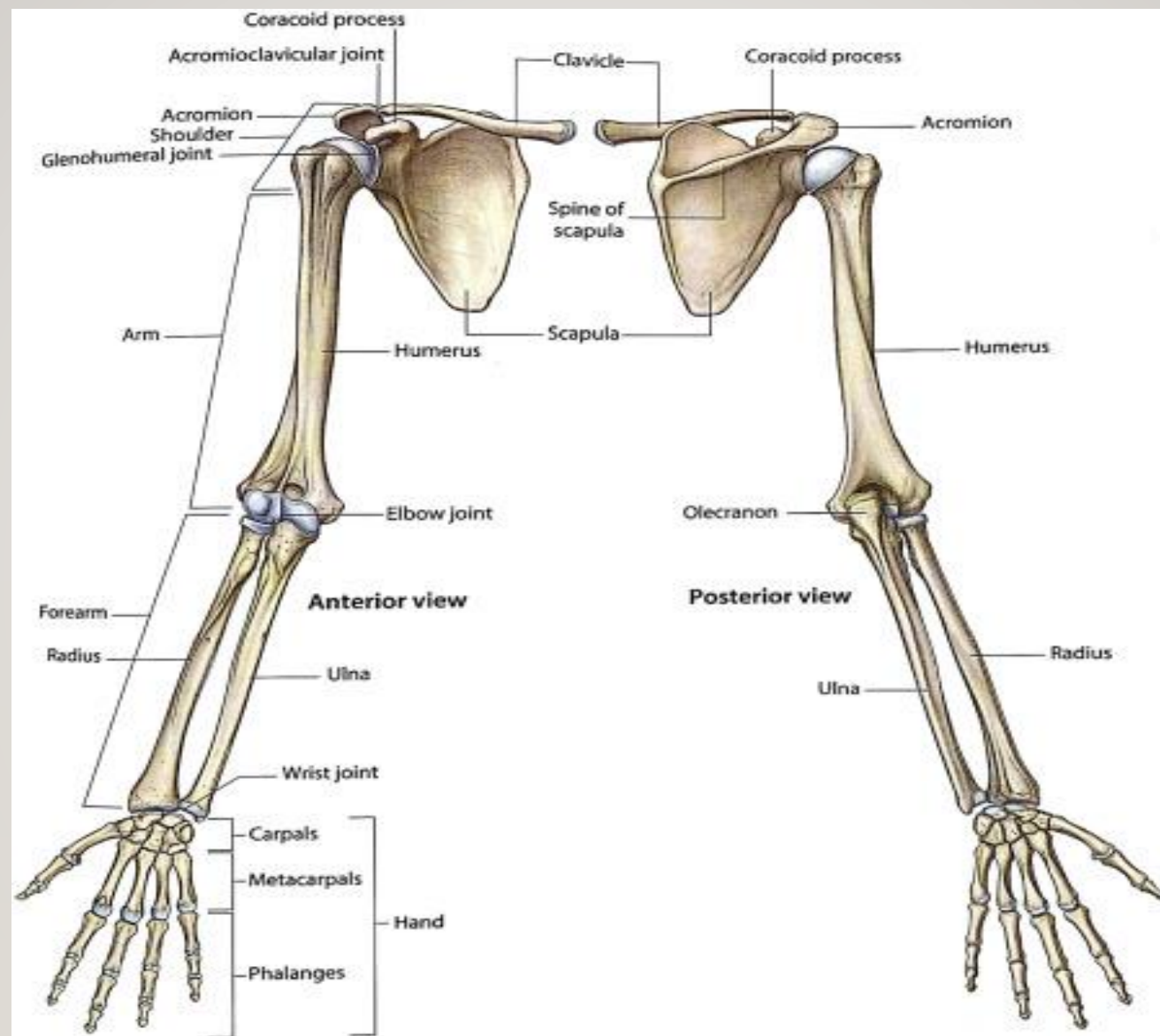
- Combcsont
- Térdkalács
- Lábszárcsontok: sípcsont, szárkapocscsont
- Lábcsontok: lábtő (7)-, lábközépcsont (5), lábujjperccsontok (14)



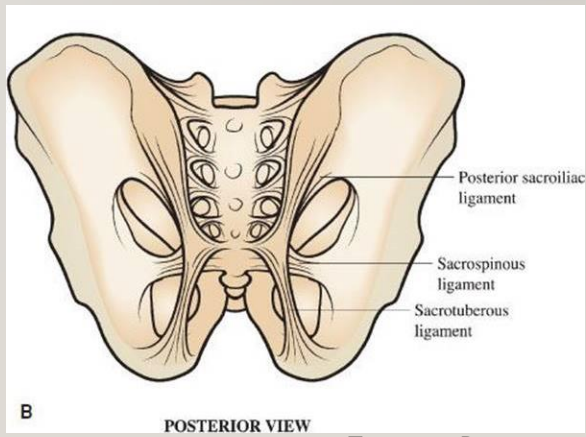
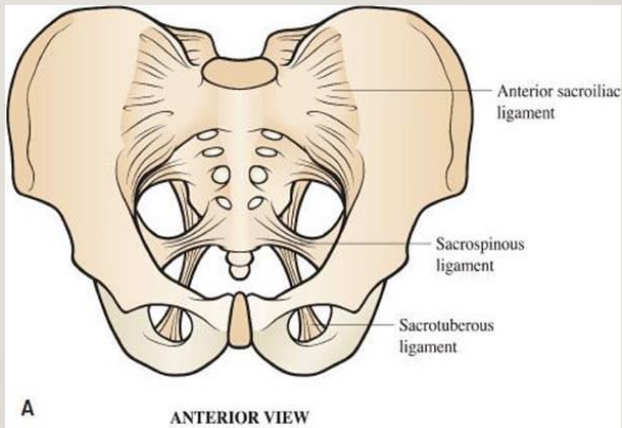
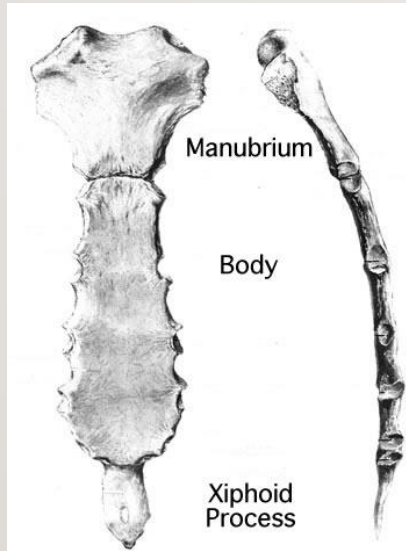
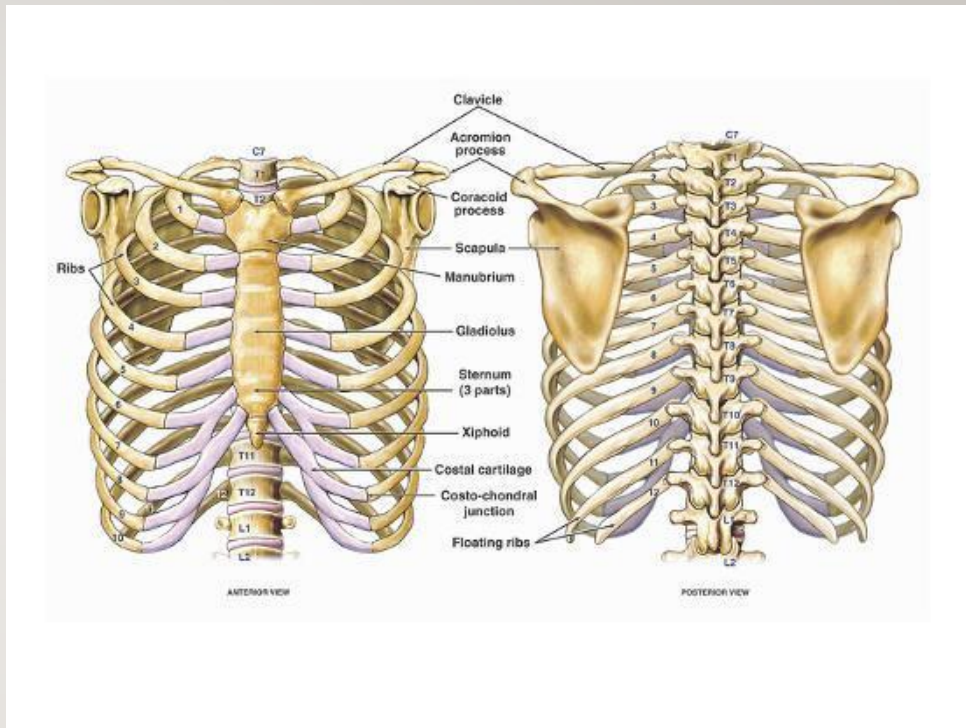
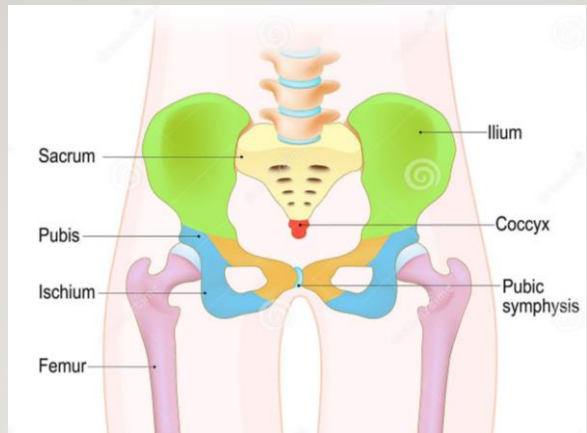
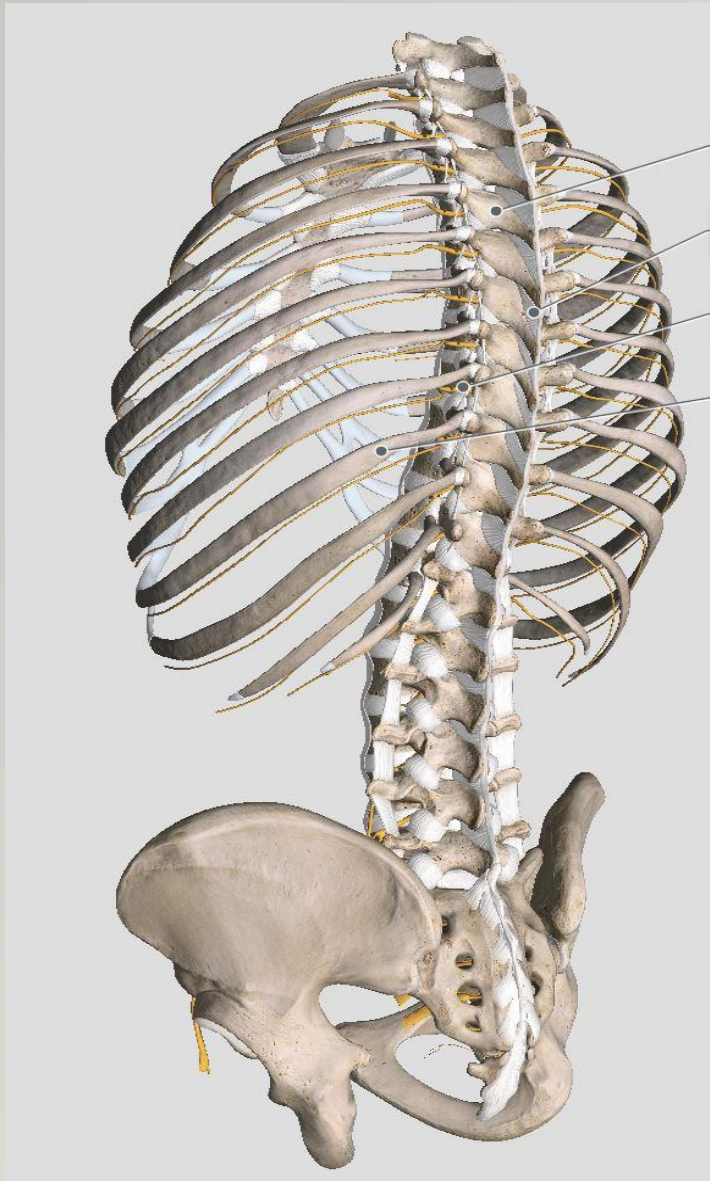
FRONTAL



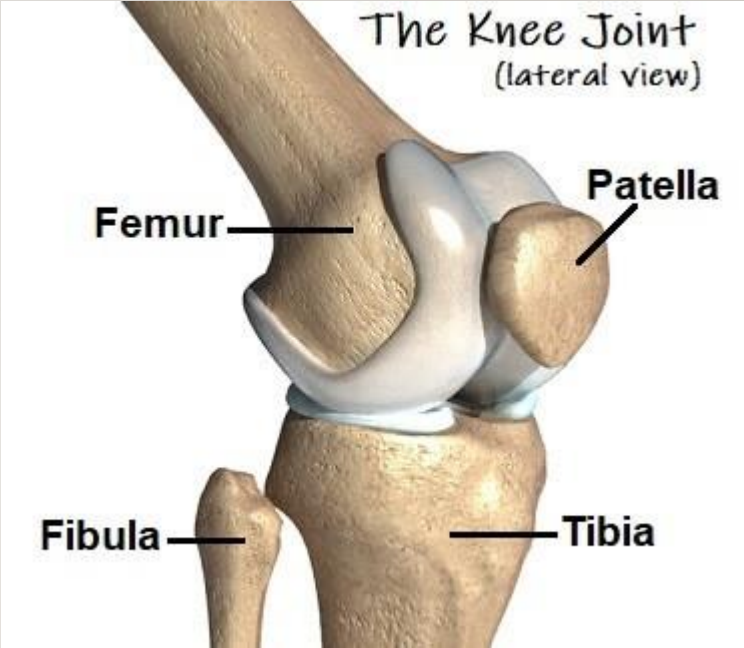
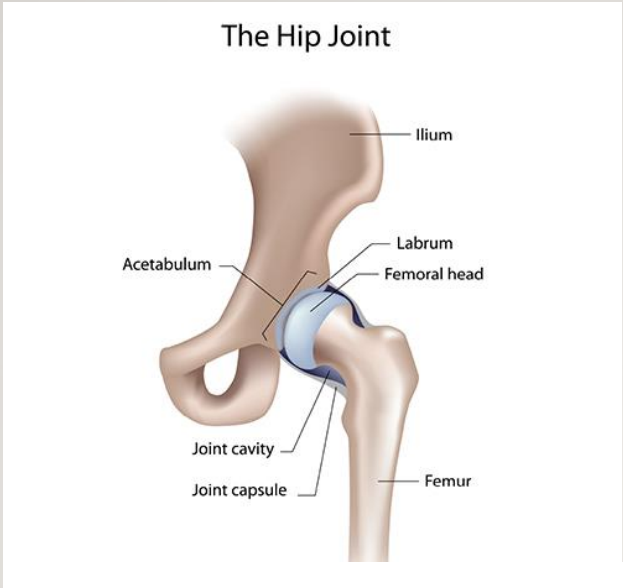
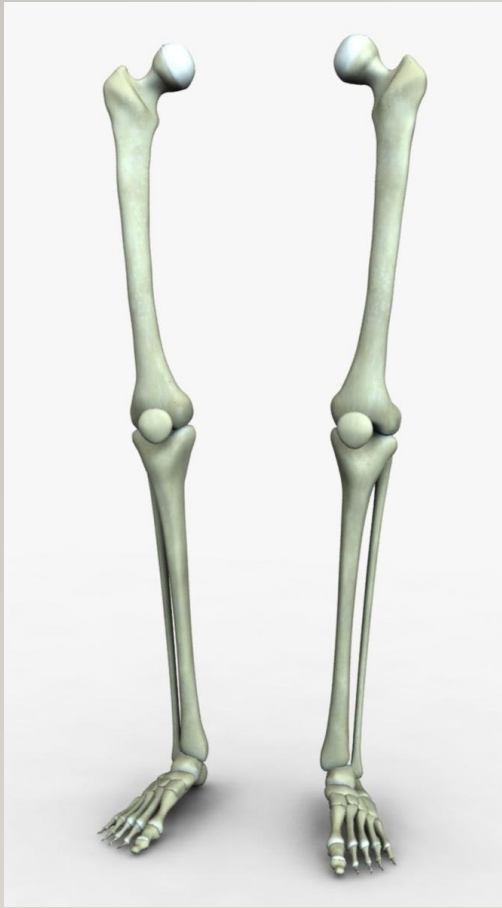
Forrás: Pinterest



Forrás: Pinterest



Forrás: Pinterest

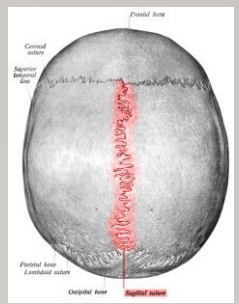
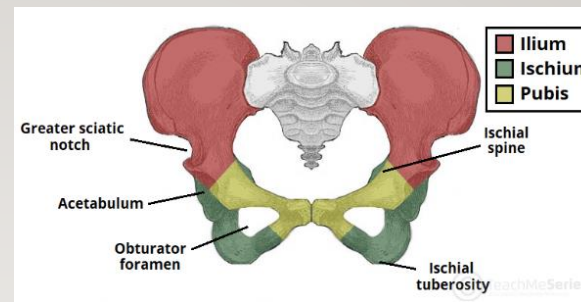


Forrás: Pinterest

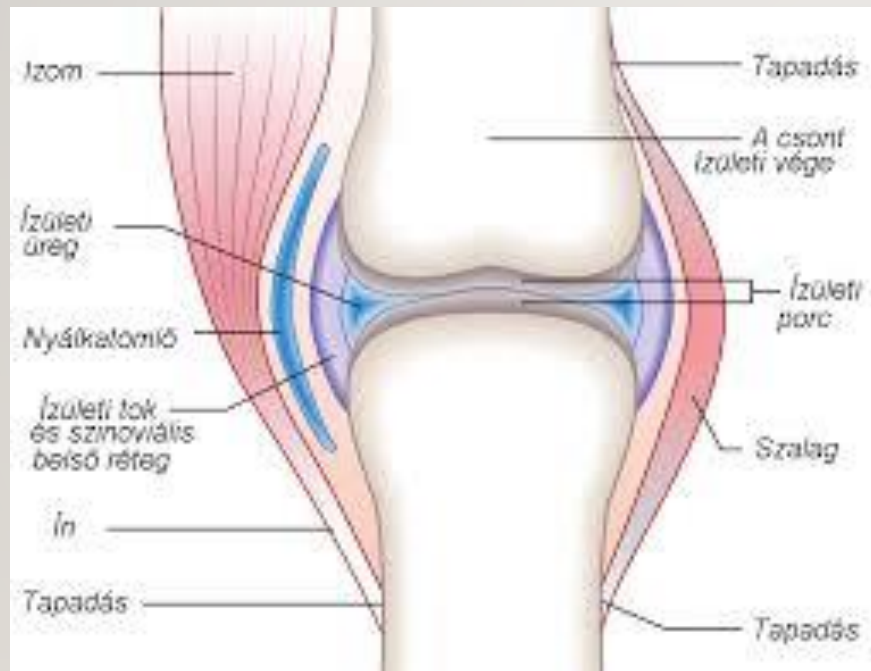
CSONTOK ÖSSZEKÖTTETÉSEI

- Folytonos kapcsolódás

- Csontos: medencecsont
- Porcszövetes: csigolyatestek közötti porckorongok
- Kötőszövetes: csigolyaíveket összekötő szalagok, koponyacsontok közötti varratok



- Megszakított kapcsolódás – Ízületek (két szomszédos csontvég közötti rés)



Ízületi fej
Ízületi árok (vápa)
Ízületi rés
Porcboríték
Ízületi nedv
Ízületi tok
Szalagok

ÍZÜLETEK FAJTÁI

CSONTOK SZÁMA SZERINT

- Egyszerű
- Összetett

ALAK SZERINT

- Gömb
- Csukló/csapó
- Kerék
- Tojás
- Nyereg

MOZGÁSLEHETŐSÉGEK SZERINT

- Egytengelyű
- Soktengelyű/szabad
- Feszés

Ízület típusok

Feszés



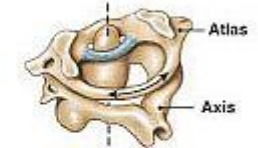
- Keresztcsont-kulcscsonti ízület
- AC ízület (vállcsúcs-kulcscsonti)
- Kéztőcsontok között
- Lábtőcsontok között
- Csigolya közti ízületek
- Keresztcsont-csipőcsont között

Csukló



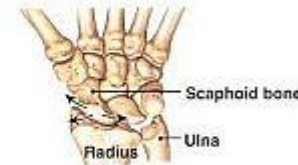
- Könyök
- Térd
- Boka (felső ugróízület)
- Ujjpercek

Forgó



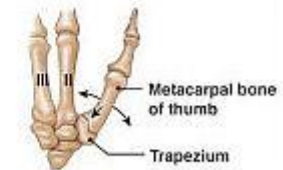
- Atlas és axis között (1-2. nyakcsigolya)
- Orsócsont-síngcsont között

Tojás



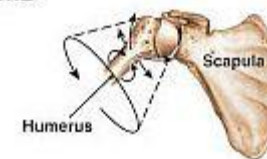
- Csukló
- Kézközépcsontok (2.-5.) és ujjpercek között
- Lábközépcsontok és ujjpercek között

Nyereg



- Hüvelykujj kézközépcsontja és ujjperce között

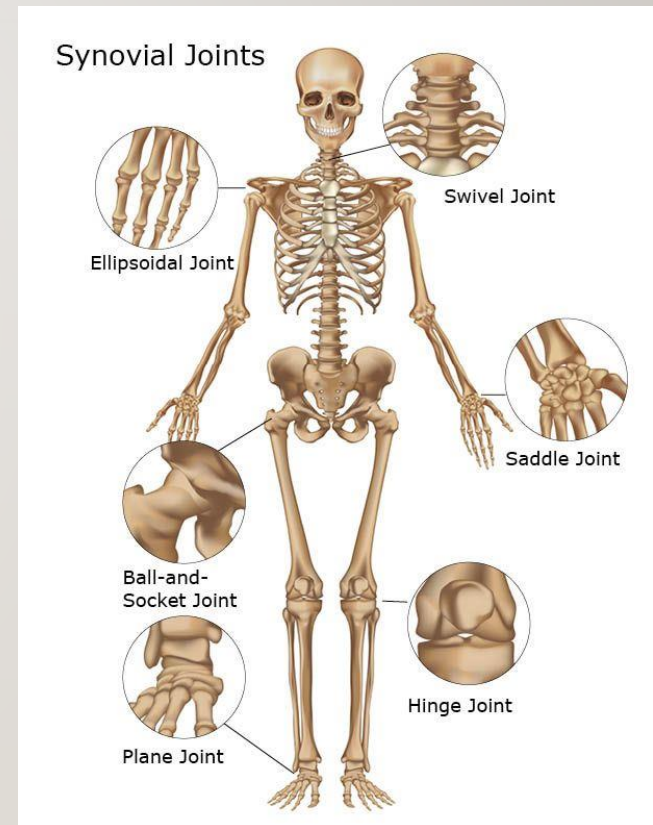
Gömb



- Váll
- Csípő

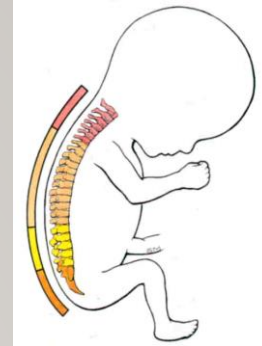
FŐBB ÍZÜLETEK

- VÁLLÖV (kulcsont, lapocka, szegycsont)
- VÁLLÍZÜLET (felkarcsont, lapocka)
- KÖNYÖKÍZÜLET (felkarcsont, singcsont, orsócsont)
- CSUKLÓÍZÜLET (kéztőcsontok, orsócsont)
- KÉZ ÍZÜLETEI (kéztőcsontok, kézközépcsontok, ujjpercek)
- CSÍPŐÍZÜLET (csípőcsont, combcsont)
- TÉRDÍZÜLET (combcsont, sípcsont)
- BOKAÍZÜLET (sípcsont, szárkapocscsont, lábtőcsontok)
- LÁB ÍZÜLETEI (lábtőcsontok, lábközépcsontok, ujjpercek)



Forrás: Pinterest

GERINC FELÉPÍTÉSE



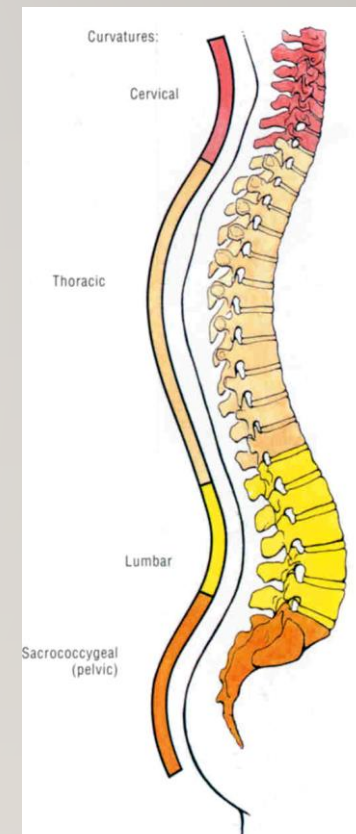
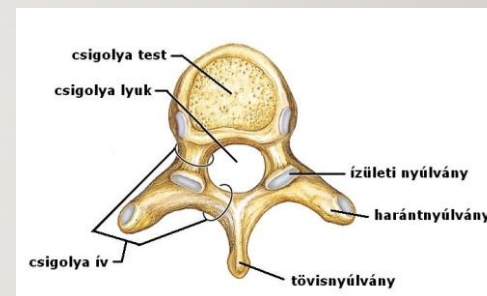
- Törzsünk szilárd tengelye, védi a gerincvelőt a külső behatásoktól

- Görbületek: kettős „S” alak, fiziológias scoliosis

- Nyaki lordózis
- Háti kifózis
- Ágyéki lordózis
- Keresztcsonti, farokcsonti kifózis

- Csigolyák (33-35)

- Nyaki (7)
- Háti (12)
- Ágyéki (5)
- Keresztcsonti (5)
- Farokcsonti (3-6)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

- Csigolyák közötti összeköttetések: porckorongok, szalagok, ízületek

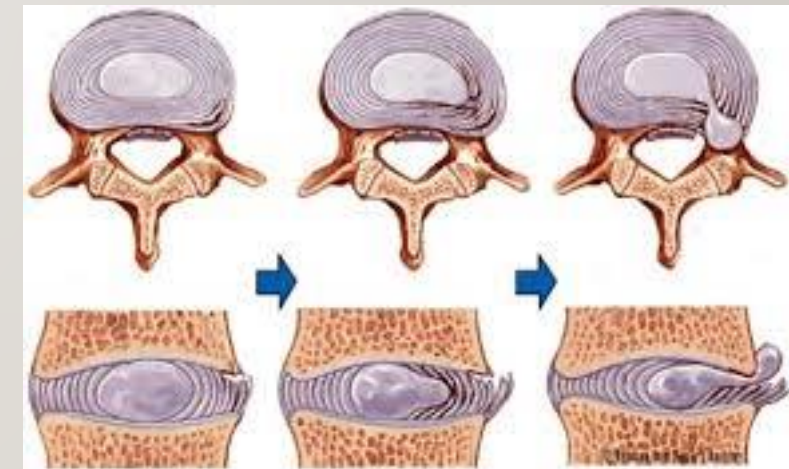
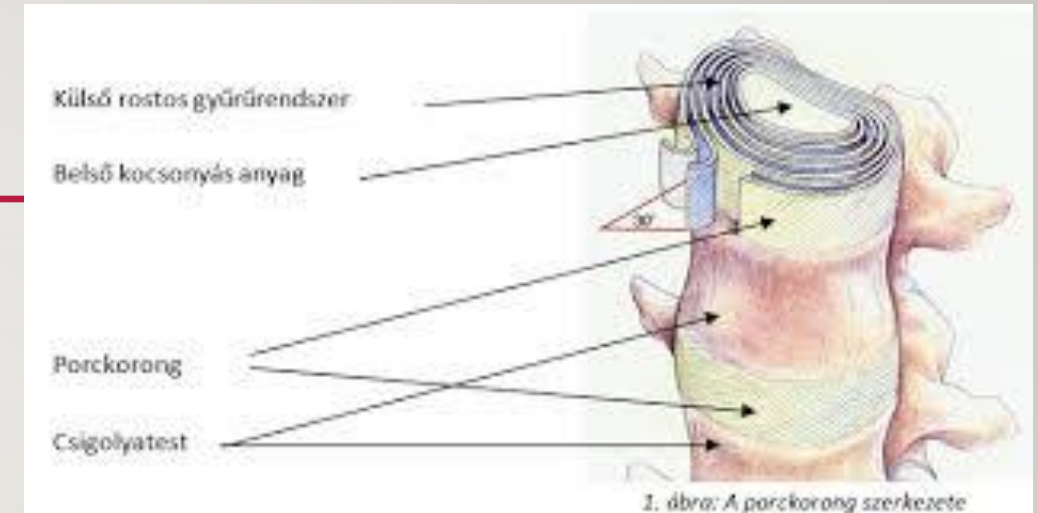
PORCKORONGOK

- Felépítése

- Anulus fibrosus (rostos gyűrű)
- Nucleus pulposus (kocsonyás mag)
- Üvegporc réteg kapcsolja a csigolyatestek alsó és felső felszínéhez

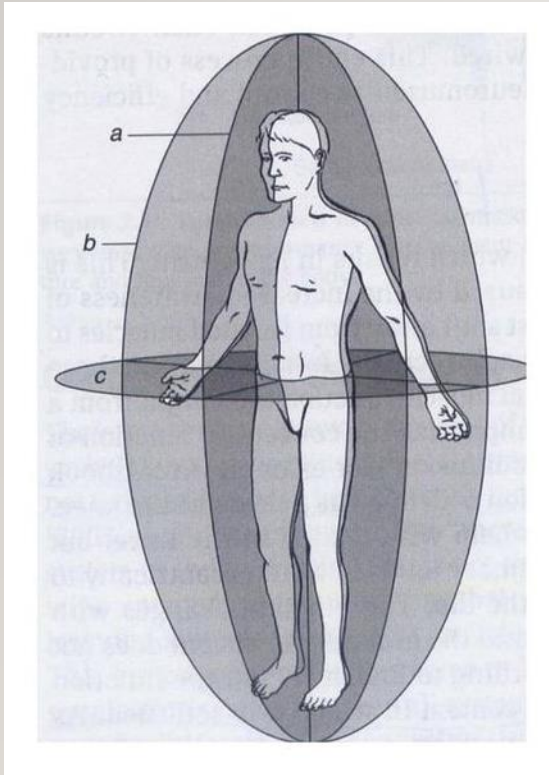
- Elváltozások

- Porckorong kopása (degeneráció)
- Protrusio (előboltosulás)
- Discus hernia (gerincsérv)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

ÍZÜLETI MOZGÁSOK SÍKJAI



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

- a) **Szaggitális sík:** a testet jobb és bal féltékére osztja (flexió, extenzió)
- b) **Frontális sík:** a testet elülső és hátulsó részre osztja (abdukció, addukció)
- c) **Horizontális sík:** a derékvonalon halad keresztül, alsó- és felső testfélre osztja a testet (rotáció)

ÍZÜLETI MOZGÁSOK ÁLTALÁBAN

Az emberi testnek álló, neutrális helyzetéből kiindulva az ízületekben létrejövő főbb mozgások:

- **hajlítás** (*flexió*), melynél a szaggitális síkban a csontok közelednek,
- **feszítés/nyújtás** (*extenzió*), melynél a szaggitális síkban a csontok távolodnak,
- **közelítés** (*addukció*), melynél a frontális síkban a csontok közelednek a test középsíkjához, vagy a párhuzamos testrészek egymáshoz, pl.: ujjak,
- **távolítás** (*abdukció*), melynél a frontális síkban a csontok távolodnak a test középsíkjától, vagy a párhuzamos testrészek egymástól,
- **forgómozgás** (*rotáció*), mely a csont saját hossz tengelye menti forgása, mely iránya alapján történhet kifelé és befelé.
- alapállású alkar esetében a tenyér előre-, hátrafele fordítás, mely könyökízület hajlított helyzetében a tenyér felfele - lefele történő elfordítása a **hanyintás** (*szupináció*), illetve a **borintás** (*pronáció*),
- **körző mozgás** (*cirkumdukció*), ami összetett mozgás, amely során a testrész vagy annak egy része kúppalástnak megfelelő felszín mentén mozog.

ÍZÜLETI MOZGÁSOK

- VÁLLÖV: eleváció, depresszió, protrakció, retrakció, rotáció, cirkumdukció
- VÁLLÍZÜLET: flexió, extenzió, abdukció, addukció, ki- és befelé rotáció, horizontális abdukció és addukció, cirkumdukció
- KÖNYÖK, ALKAR ÍZÜLET: flexió, extenzió, szupináció, pronáció
- CSUKLÓÍZÜLET: palmárflexió, dorzálflexió, ulnár- és radiál deviáció, cirkumdukció
- KÉZ ÍZÜLETEI: flexió, extenzió, abdukció, addukció, oppozíció, repozíció
- CSÍPŐÍZÜLET: flexió, extenzió, abdukció, addukció, ki- és befelé rotáció, cirkumdukció
- TÉRDÍZÜLET: flexió, extenzió, hajlított térd helyzetben ki- és befelé rotáció
- BOKAÍZÜLET: dorzálflexió, plantárflexió (felső ugróizület), inverzió, everzió (alsó ugróizület)
- LÁB ÍZÜLETEI: flexió, extenzió, abdukció, addukció



Forrás: Pinterest

FELSŐ VÉGTAG MOZGÁSAI

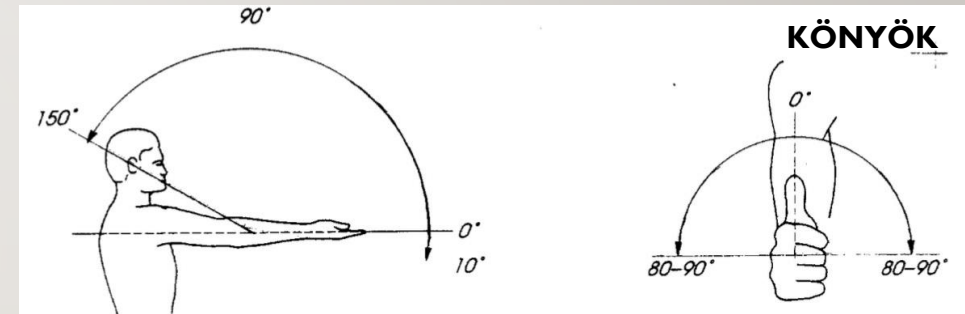
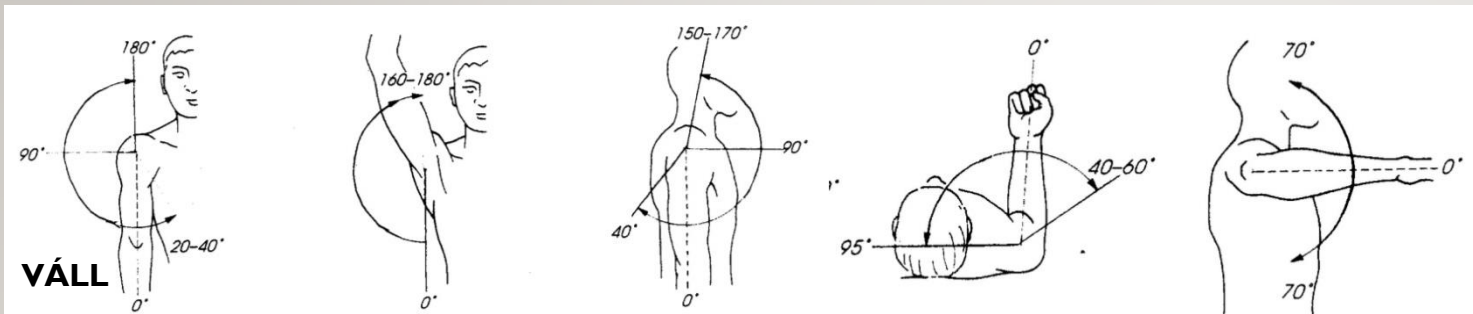
Abdukció – addukció

Flexió – extenzió

Kifelé és befelé rotáció

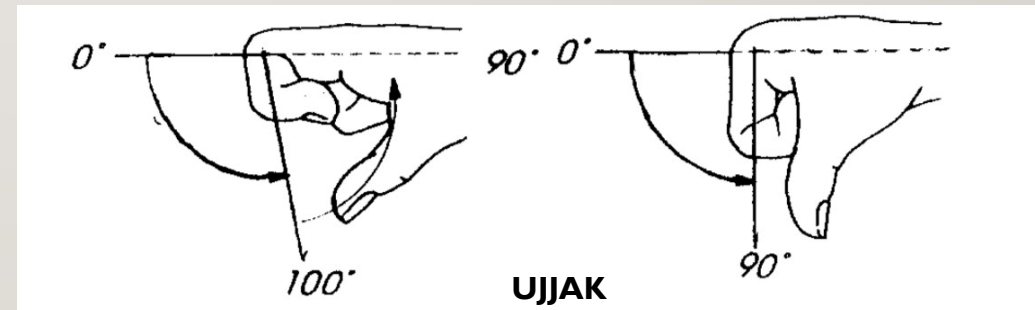
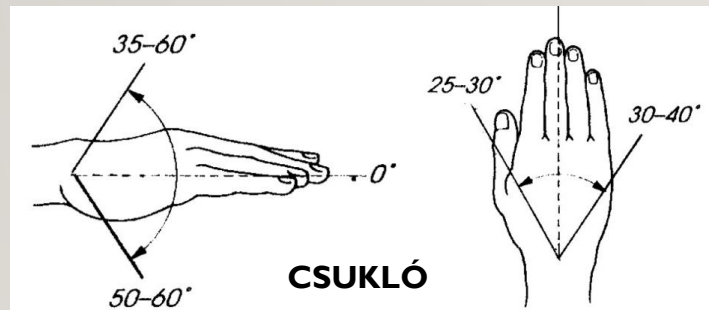
Flexió – extenzió

Pro- és szupináció



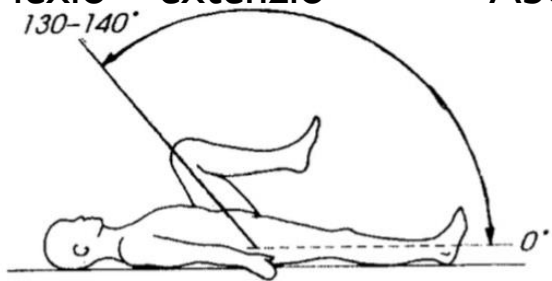
Dorzál és palmárflexió Radiál és ulnárdeviáció

Flexió – extenzió

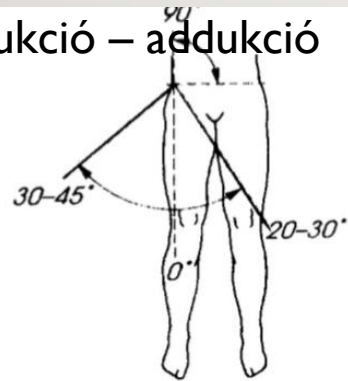


ALSÓ VÉGTAG MOZGÁSAI

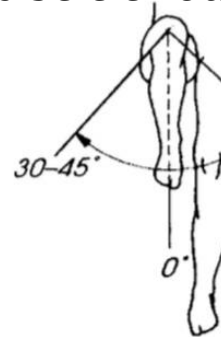
Flexió – extenzió



Abdukció – addukció

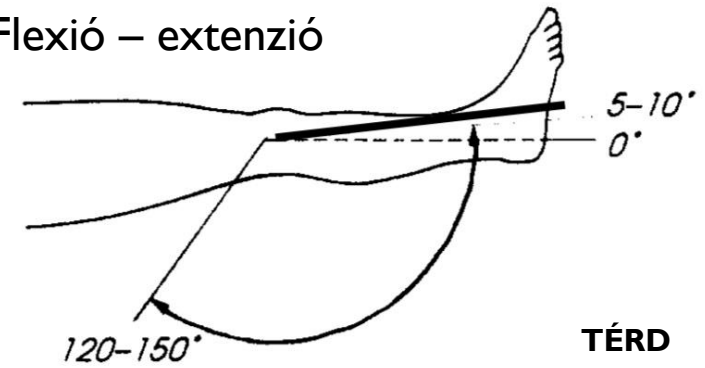


Kifelé és befelé rotáció



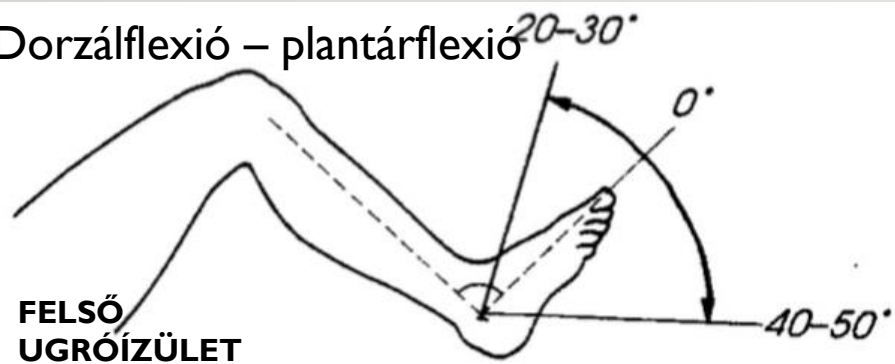
CSÍPŐ

Flexió – extenzió



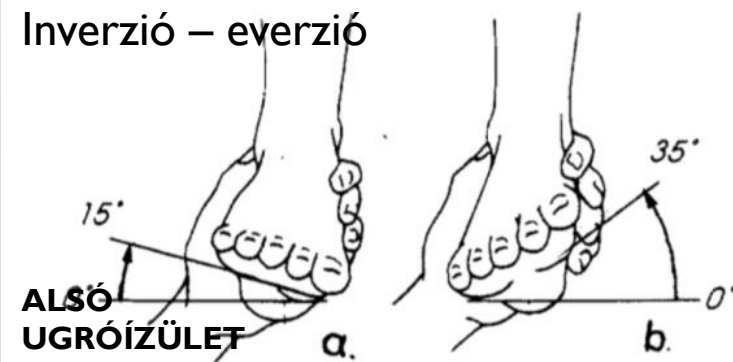
TÉRD

Dorzálflexió – plantárflexió



FELSŐ
UGRÓIZÜLET

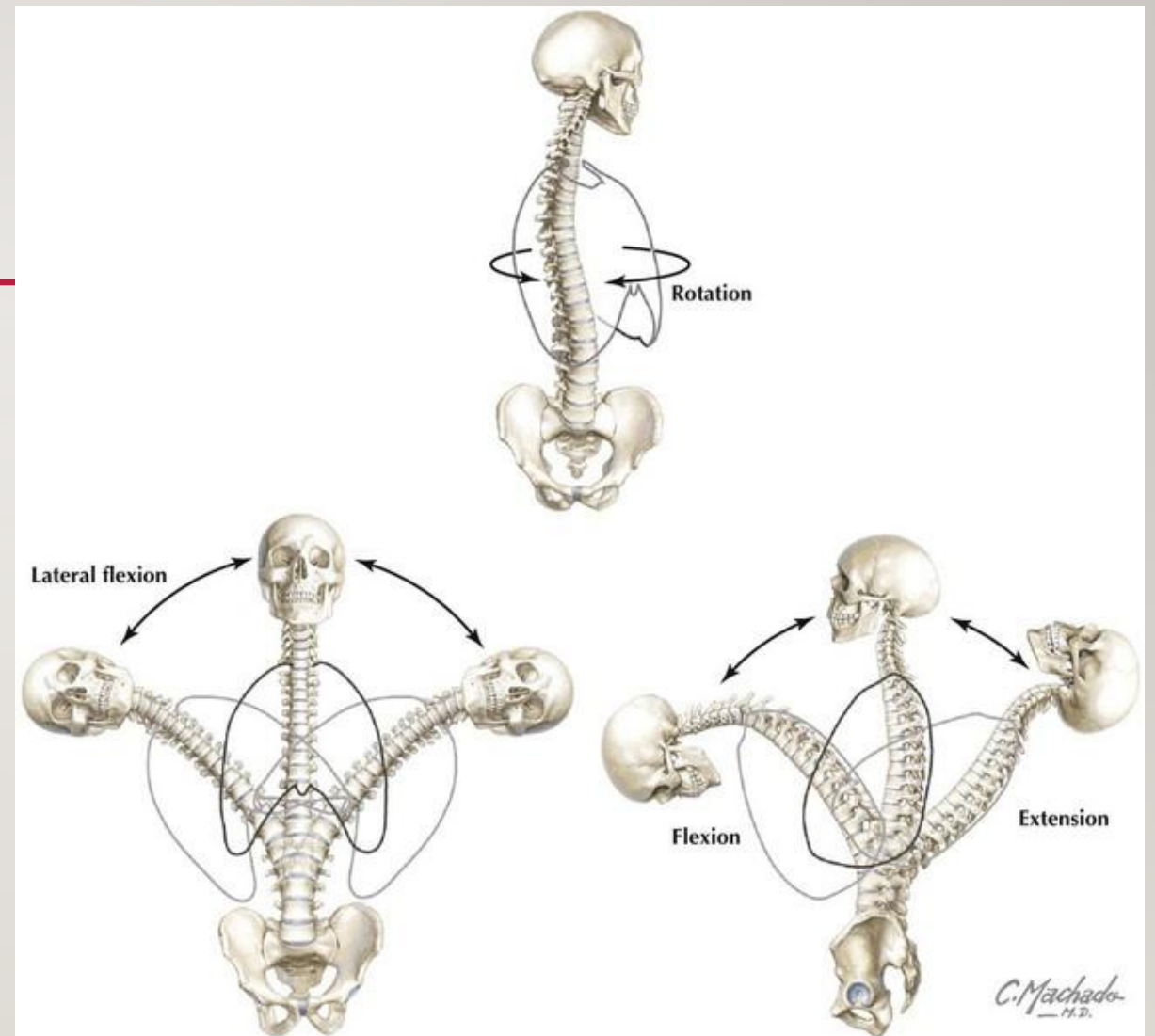
Inverzió – everzió



ALSÓ
UGRÓIZÜLET

A GERINC MOZGÁSAI

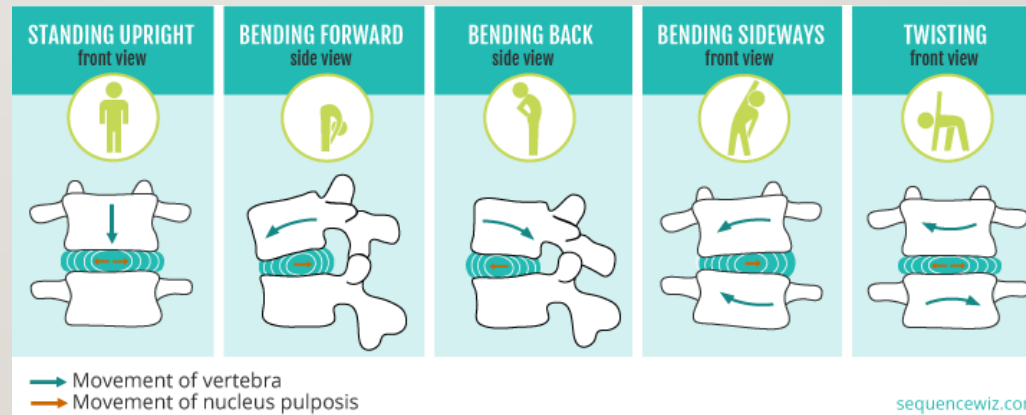
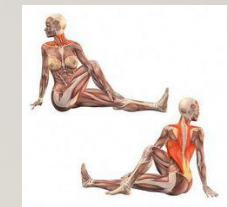
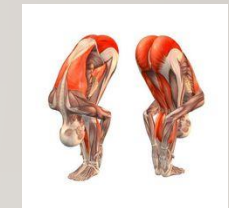
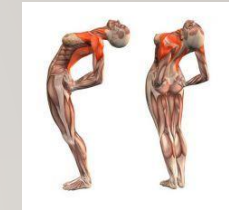
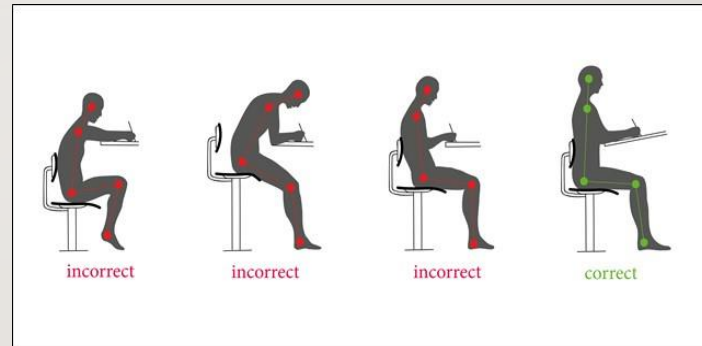
- FLEXIÓ – EXTENZIÓ
- LATERÁLFLEXIÓ
- ROTÁCIÓ
- RUGÓSZERŰ MOZGÁS



Forrás: Pinterest

PORCKORONGSÉRV ÉS JÓGA

- Az ülő életmód és a jóga
- Ászana-típusok
 - Előrehajlások
 - Csavarások
 - Hátrahajlások



The best position is the next position...



II.2. AKTÍV MOZGATÓRENDSZER

AZ IZOMSZÖVET TULAJDONSÁGAI, FŐBB FUNKCIÓI

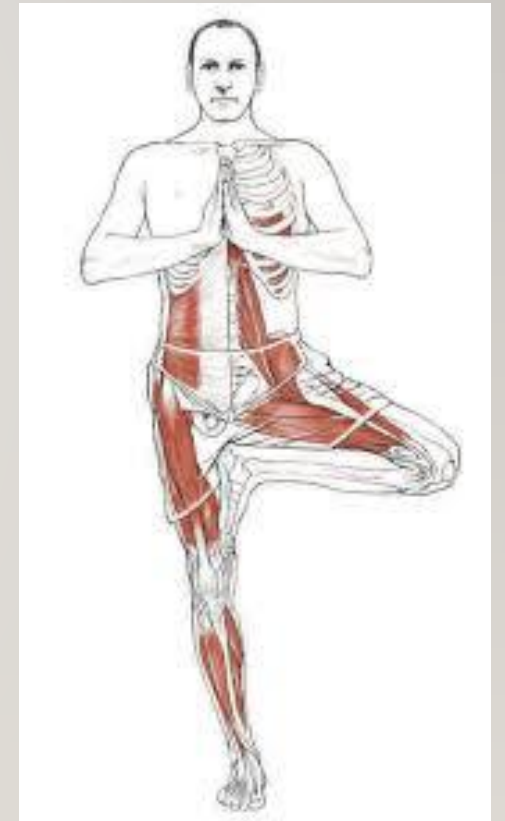


Ingerelhetőség
Összehúzódás
Alak- és hosszváltozás
Elaszticitás

MOZGÁS
TESTTARTÁS
SZABÁLYOZÁSA

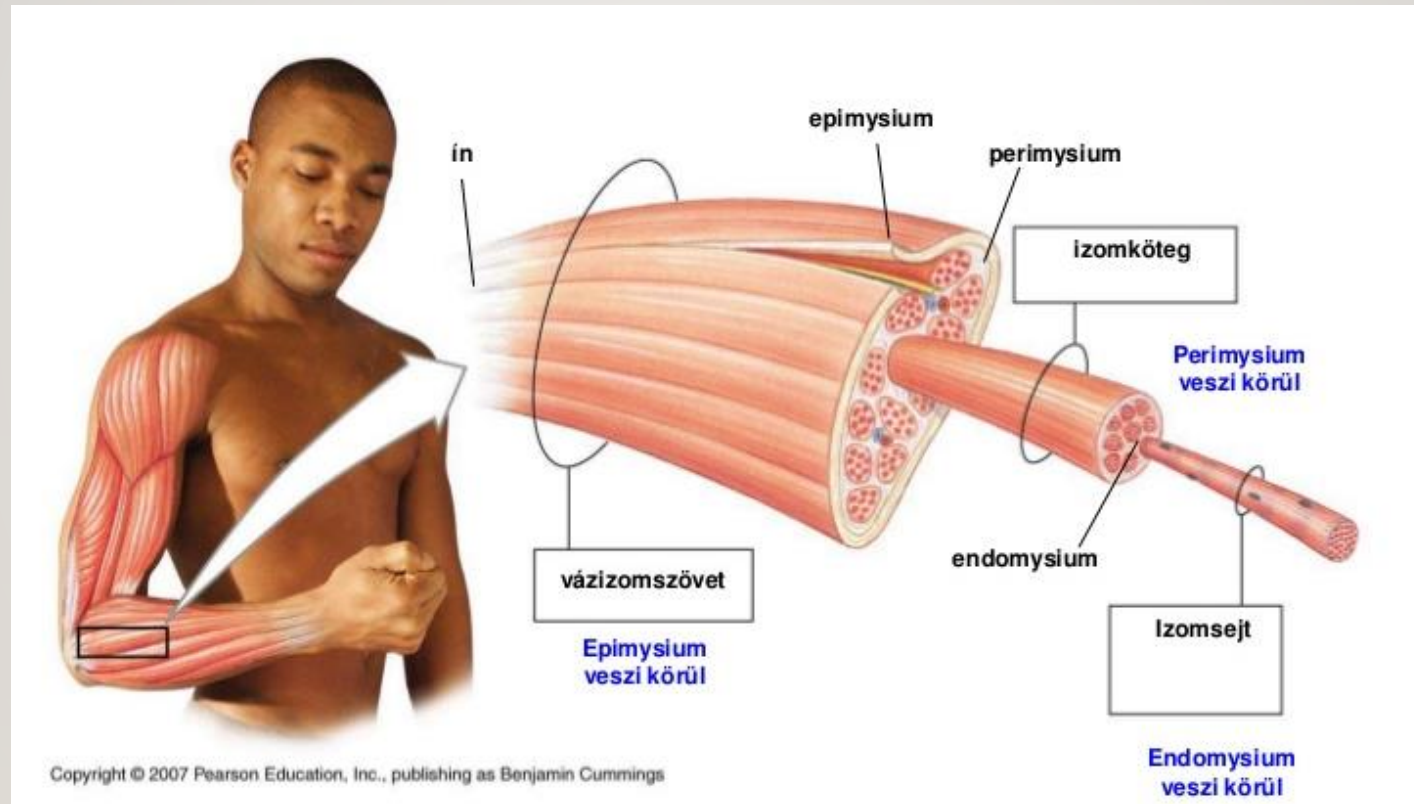
AZ IZOMRENDSZER MŰKÖDÉSE

- Fiziológiás körülmények között a vázizmok csak az *idegrendszer* által küldött elektromos impulzusokkal működtethetők.
- *Izomkontrakció* alatt az izom aktivált állapotát értjük.
- *Izomtónus*: állandó, kisfokú összehúzódás (csak bénulásnál vagy halált követően szűnik meg)
- A vázizmok eredésüknél és tapadásuknál fogva erőt fejtenek ki a csontokra: rövidülhetnek és nyúlhatnak elmozdulást okozva, vagy aktív állapotban *hosszváltozás* nélkül a testtartást segítik.
- A vázizmok *elasztikus* tulajdonsággal bírnak: ha külső erők hatására megnyúlnak, rugalmas ellenállást tanúsítanak.



Forrás: www.yoganatomy.com

A VÁZIZOM FELÉPÍTÉSE I.



A VÁZIZOM FELÉPÍTÉSE II.

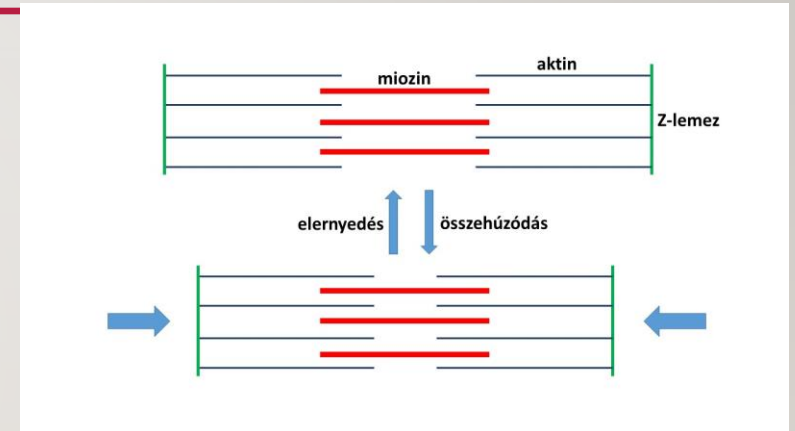
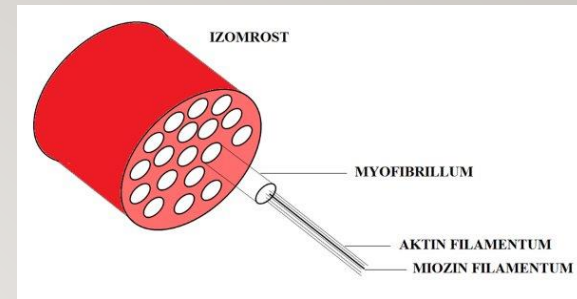
Az izomrostok kisebb egységei a **myofibrillumok** (az izom összehúzóási képességét adják).

Minden egyes myofibrillumot T-tubulus vesz körbe, biztosítva ezáltal azt, hogy a rost felszínéről érkező elektromos ingerek az izom minden részére eljuthassanak.

A myofibrillumok további részei:
a **myofilamentumok**

- ✓ **aktin**/vékony filamentum,
- ✓ **miozin**/vastag filamentum.

Funkcionális egysége a szarkomer.

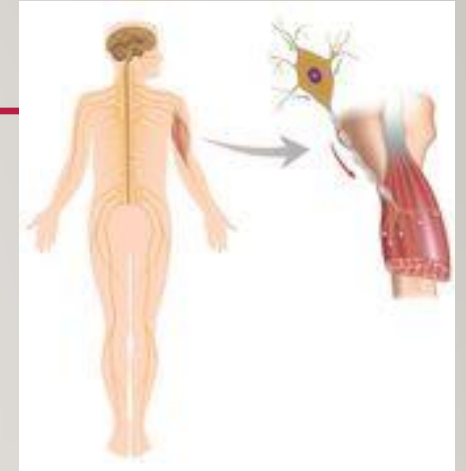


A vastag és vékony filamentumok között kereszthidak létesülhetnek, melynek következtében a két molekula elcsúszik egymáson (sliding mechanizmus), létrehozva az izom rövidülését (kontrakció).

Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

IZOMMŰKÖDÉS – NEUROMUSZKULÁRIS RENDSZER

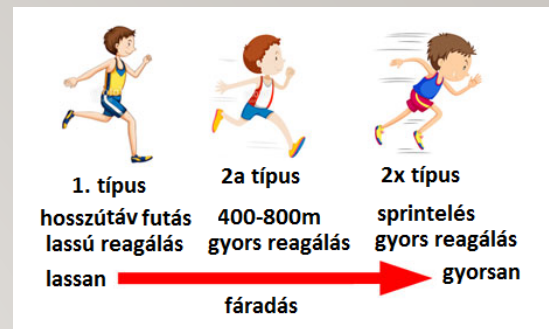
- Az izmok működéséhez idegrendszeri vezérlésre van szükség (motoros egység = idegrendszerből érkező mozgató idegsejt + az általa beidegzett izmok összessége)
- Fiziológias körülmények között valamennyi izomrostot beidegez egy mozgató idegsejt (motoneuron), és ennek az idegsejtnek a nyúlványán (axon) érkező elektromos impulzus (akciós potenciál) fogja elindítani az izomkontrakciót.
- A felső motoneuronok az agykéregben, az alsó motoneuronok pedig a nyúlvelőben és a gerincvelőben találhatók.
- A felsők a motoros kéregből továbbítják az információt az izmokhoz az alsó motoros idegeken keresztül.
- Az *akciós potenciálok* olyan elektromos impulzusok, melyek nagyon nagy sebességgel haladnak az axonokon.
- A kontrakció elindítása történhet akaratlagosan (agykéreg), vagy reflexmechanizmus (gerincvelő) által.



Forrás: Pinterest

Amennyiben az idegnyúlványok károsodnak, esetleg elszakadnak, vagy elvágják azokat, az izom bénulása bekövetkezik (paralízis).

IZOMROSTOK TÍPUSAI



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

- **A fázisos (1. típus):** fehér izmok

- Lassan összehúzódó, mioglobinban gazdag izomrostokból állnak, anyagcsere szempontjából aerob.
- Fő feladatuk a mozgások végrehajtása.
- Gyorsan fáradnak és lassabban pihenik ki a megerőltetést.
- Kóros körülmények között mindig gyengülnek és megnyúlnak!
- A fázisos izmokat erősíteni kell!

- **A tónusos (2.a típus):** vörös izomzat

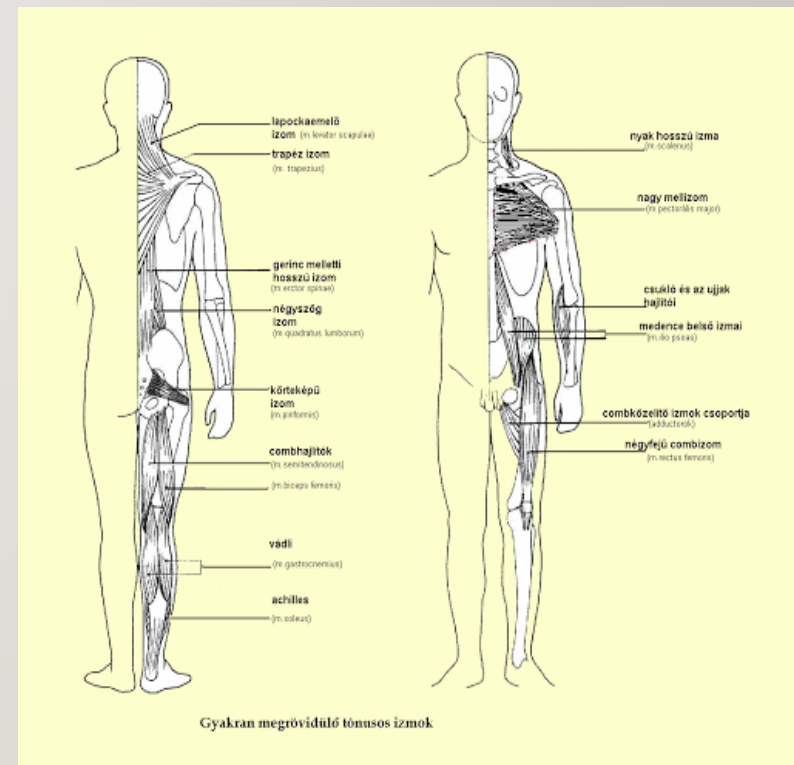
- gyorsan reagáló, anyagcsere szempontjából anaerob.
- Lassan fáradnak el és gyorsabban regenerálódnak.
- Fő feladatuk a test stabilizálása.
- Rövidülésre hajlamosak, kóros körülmények között ez az izom mindig feszes, görcsös lesz.
- A tónusos izmokat mindig lazítani, nyújtani kell!

A 2x típus:
anaerob
anyagcseréjű,
gyorsan
összehúzódó,
de lassabban
fáradó, mint a
2a.

VÁZIZMOK TÍPUSAI I. – TÓNUSOS IZMOK

Jellemzői:

- ✓ Vörös izomrostokból épülnek fel és igen nagy oxigénellátást igényelnek.
- ✓ Aktivizálódásuk lassúbb, mint a fázisos rostoké, de jóval tartósabb munkavégzésre képesek.
- ✓ Megrövidülésre igen hajlamos rostokról van szó, ami miatt sok nyújtást igényelnek.
- ✓ A test stabilizálásáért felelős rostok tartoznak ide.
- ✓ A gravitációval szembeni ellenállást folyamatosan biztosítják.
- ✓ Kétfejű lábikraizom, térdhajlítók, csípőharpasz, körteképű izom, nagy mellizom, fejbiccentő izom



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

VÁZIZMOK TÍPUSAI II. – FÁZISOS IZMOK

Jellemzői:

- ✓ Fehér izomrostokból épülnek fel.
- ✓ Jellemzően igen nagy erő kifejtésre alkalmasak és nagyon gyorsan aktivizálódnak.
- ✓ Az elsősorban anaerob energiaszintetizálásból táplálkozó rost nagyon gyorsan ki is fárad és hosszabb időre van szüksége, hogy regenerálódjon.
- ✓ Folyamatos erősítést igényel, mert hajlamos a gyengülésre.
- ✓ Alapvető és fő feladata a mozgás végrehajtás.
- ✓ Egyenes és ferde hasizmok, rombuszizom, elülső fűrészisim, nagy és középső farizom, hosszú combközeliítők, térdfeszítők



Forrás: Pinterest

TÓNUSOS IZMOK

fejbiccentő

elülső, középső, hátsó ferde nyakizom

csuklyásizom felső része

lapockaemelő izom

alkarhajlító izmok

nagy mellizom

mély hátizmok

négyszögű ágyékizom

körteképű izom

egyenes combizom

combpólya feszítő izom

combhajlító izmok

csípőhorpasz izom

szabóizom

gázlóizom

kétfejű lábikraizom

FÁZISOS IZMOK



Forrás: Pinterest

mélyen fekvő nyaki hajlító izmok

csuklyásizom középső, alsó része

rombuszizom

elülső fűrészigazoló izom

egyenes hasizom

külső, belső ferde hasizom

középső és belső ferde vaskosizom

nagy farizom

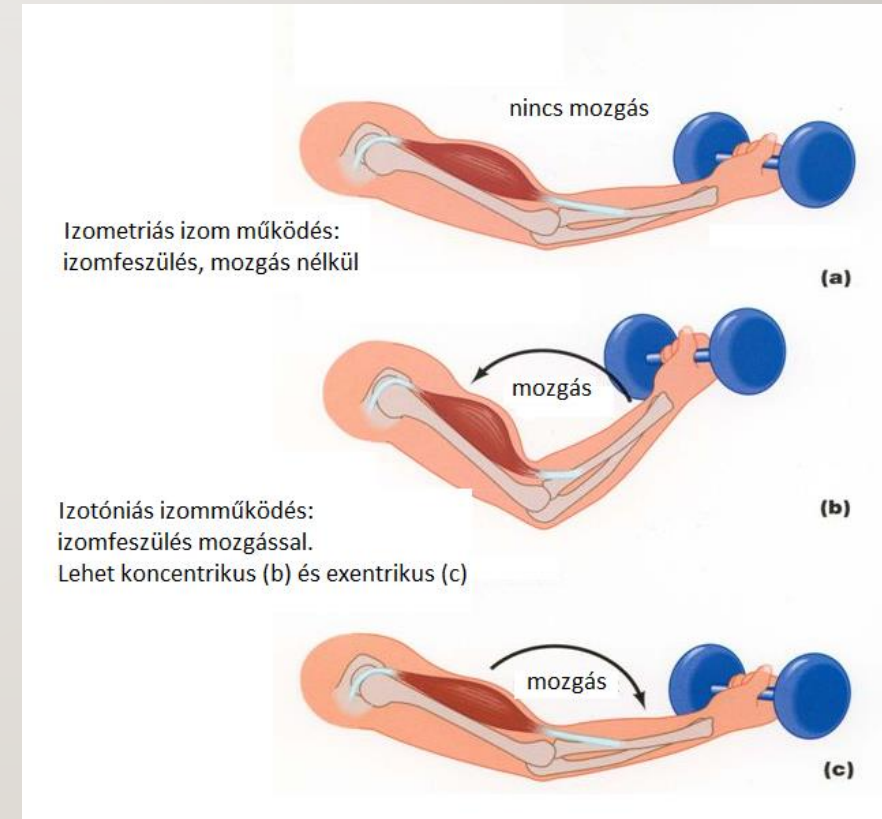
hosszú combközelítő izom

elülső sípcsonti izom

IZOMEGYENSÚLY!

KONTRAKCIÓ TÍPUSAI

- Izometriás
- Izotóniás
 - Koncentrikus
 - Excentrikus
- Auxotóniás
 - Kevert működés
 - változó sebesség
 - változó feszülés

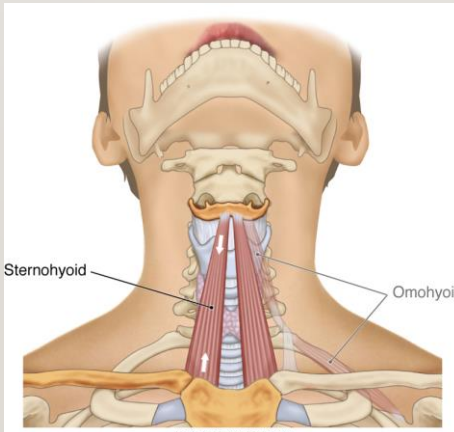
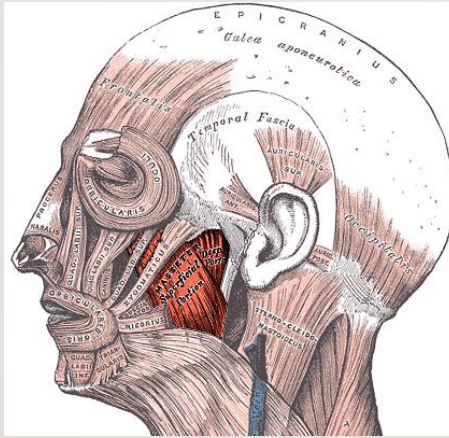


Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

FEJ ÉS NYAK IZMAI

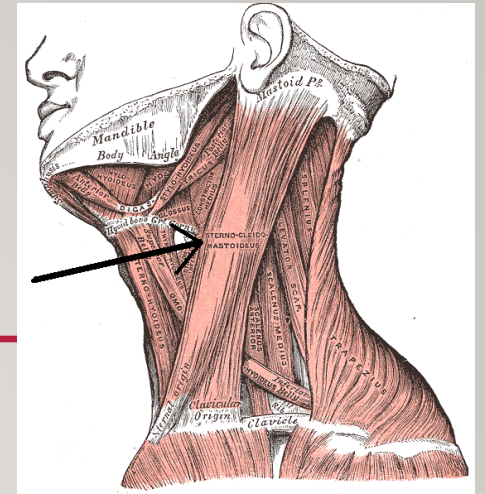
A fej izmai

- ✓ Mimikai izmok
 - ✓ Fejtető izmai
 - ✓ Fül körüli izmok
 - ✓ Arcizmok
- ✓ Rágóizmok



A nyak izmai

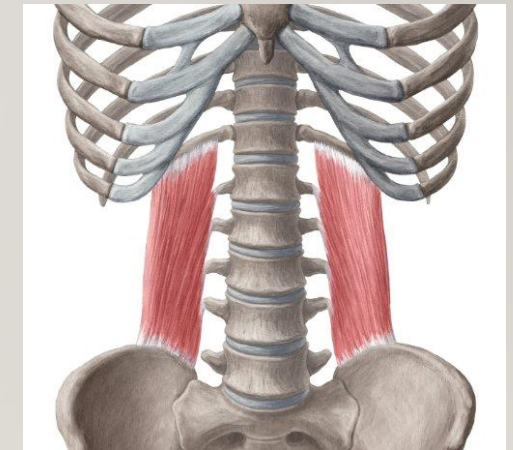
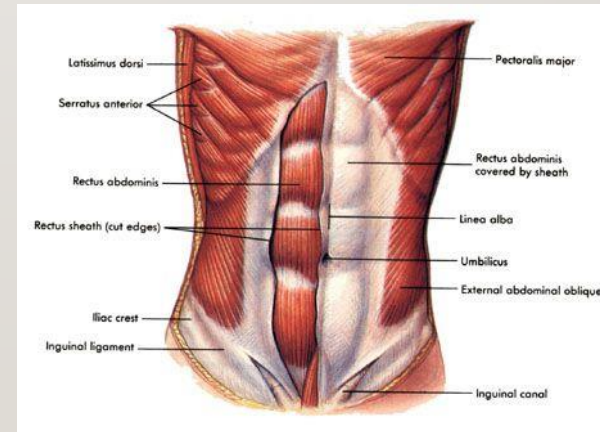
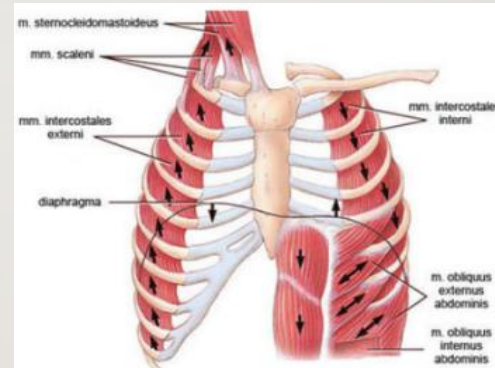
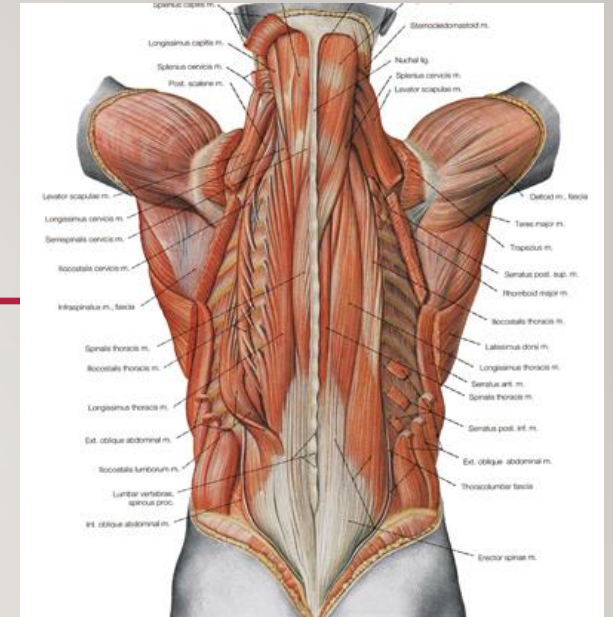
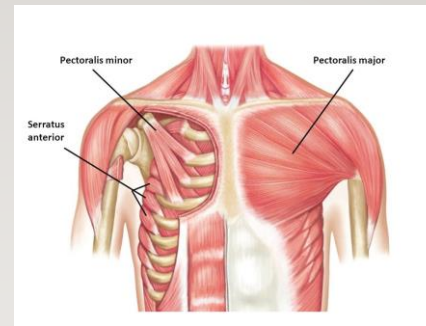
- ✓ Felületes nyakizmok
- ✓ Mély nyakizmok
 - ✓ Elülső mély izmok
 - ✓ Oldalsó mély izmok
- ✓ Nyelvcsonti izmok
 - ✓ Nyelvcsont alatti izmok
 - ✓ Nyelvcsont feletti izmok



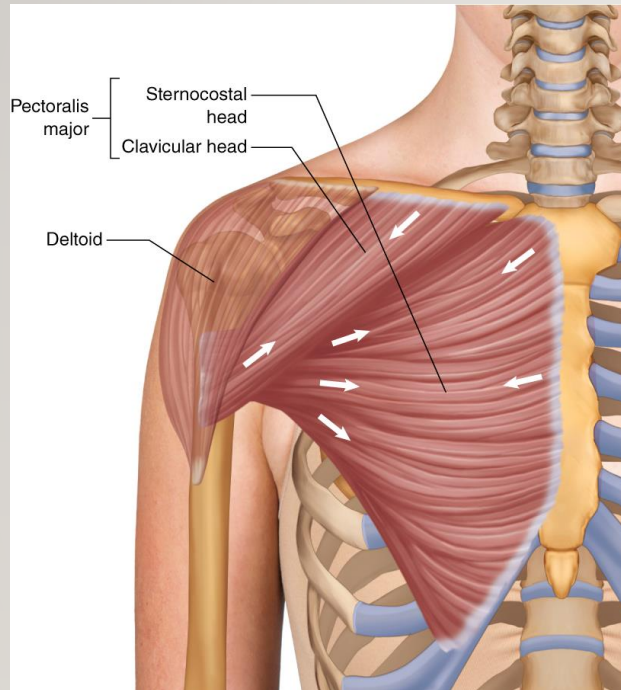
Forrás: Pinterest

A TÖRZS IZMAI

- Mellizmok: kis- és nagymellizom, elülső fűrészizom, külső- és belső bordaközi izmok, rekeszizom
- Felületes hátizmok: csuklyásizom, széles hátizom, kis- és nagy rombuszizom, hátsó fűrészizom, lapockaemelő izom
- Mély hátizmok: törzsmerevítő izmok
- Hasizmok: egyenes, külső – és belső ferde, haránt hasizom



NAGY MELLIZOM (M. PECTORALIS MAIOR)

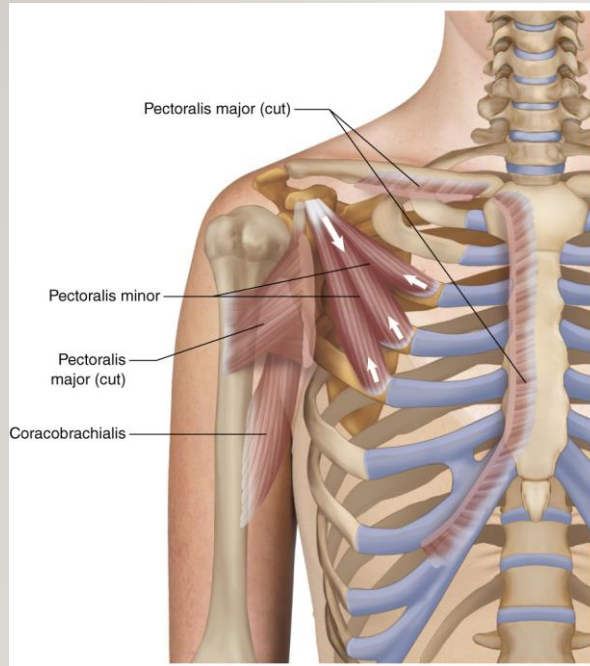


Működése:

- Felemelt kart nagy erővel lehúzza
- Távolított kart közelíti, előre húzza
- Függeszkedésnél, mászásnál felfelé húzza a mellkast
- Légzési segédizom

Forrás: <https://learnmuscles.com/>

KIS MELLIZOM (M. PECTORALIS MINOR)

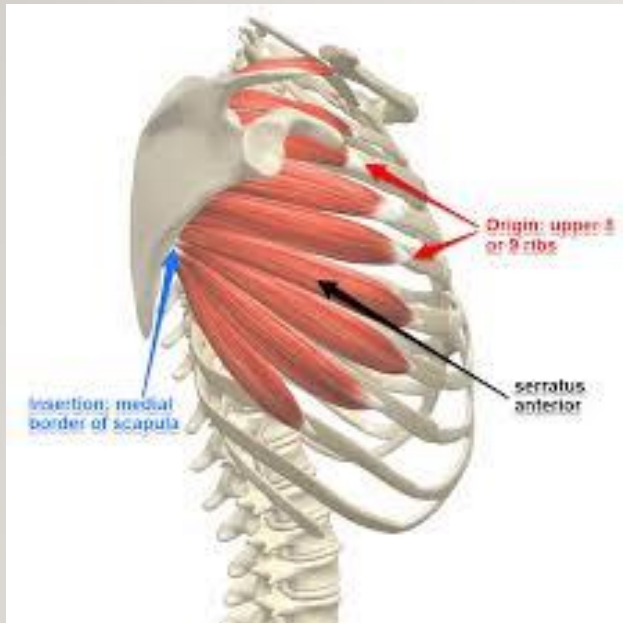


Működése:

- Lapockát/vállövet előre, lefelé húzza
- Rögzíti a lapockát
- Bordákat emeli
- Támogatja a nagy mellizom működését

Forrás: <https://learnmuscles.com/>

ELÜLSŐ FÜRÉSZIZOM (M. SERRATUS ANTERIOR)

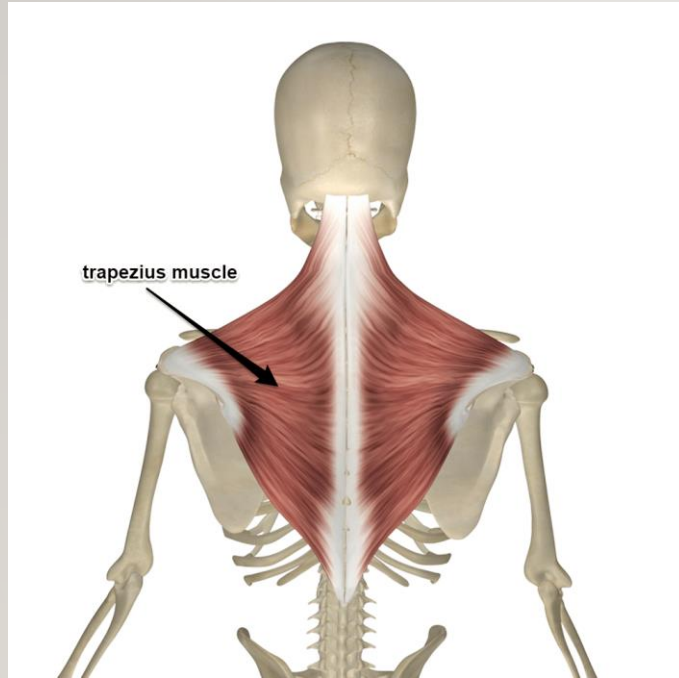


Működése:

- Vállövben eleváció, depresszió és protrakció
- Lapocka elemelkedését gátolja a mellkastól
- Emeli a bordákat
- Légzési segédizom

Forrás: www.yoganatomy.com

CSUKLYÁSIZOM (M. TRAPEZIUS)

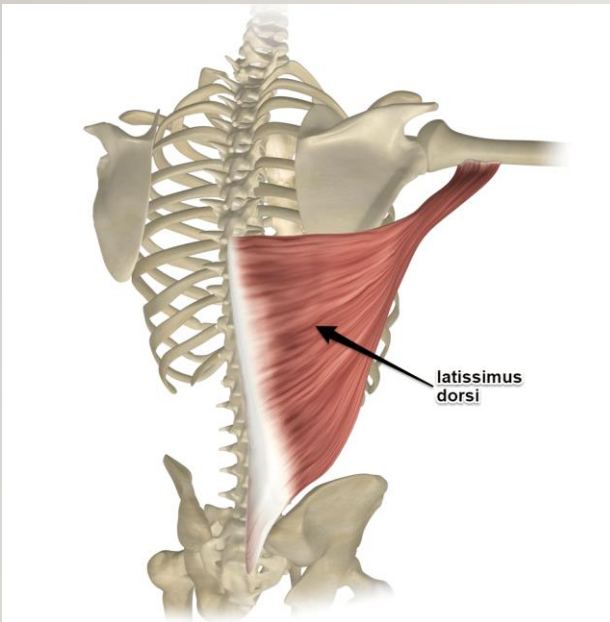


Működése:

- 3 részből áll: felső, középső és alsó
- Nyaki rész a vállakat felfelé húzza
- Lapockákat egymáshoz közelíti (középső) lefelé húzza (alsó)
- Rögzített váll esetén a fejet hátra hajlítja

Forrás: www.yoganatomy.com

SZÉLES HÁTIZOM (M. LATISSIMUS DORSI)

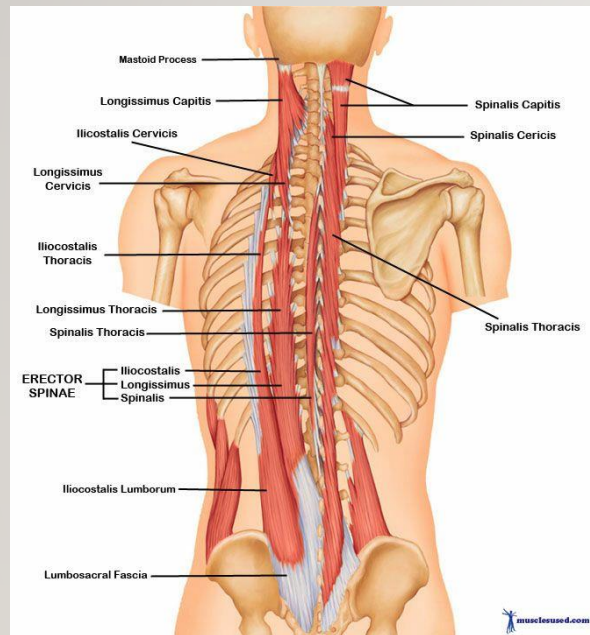


Működése:

- Felemelt kart nagy erővel lefelé húzza
- A kart a hát mögé viszi, befelé forgatja
- Felemelt kar esetén a törzset függeszti, összehúzódnása a törzset emeli (függeszkedés, mászás)
- Belégzési segédizom (az alsó 4 bordát emeli)

Forrás: www.yoganatomy.com

MÉLY HÁTIZMOK

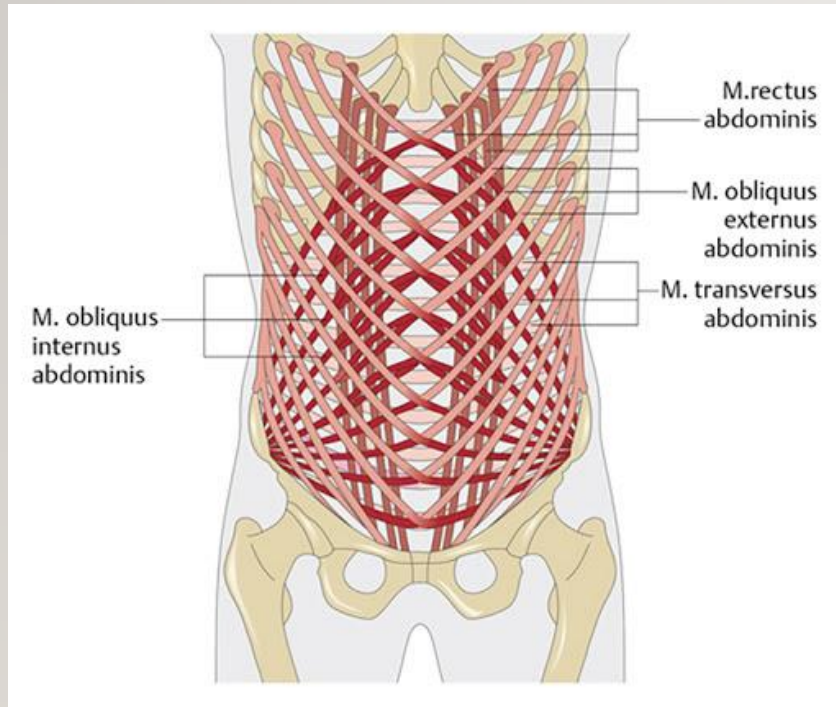


Működésük:

- Két rétegben húzódnak: felületes és mélyebb réteg
- Testhelyzet megtartása
- Gerinc oldalra és hátrahajlítása
- Gerinc rotációja

Forrás: www.musclesused.com

HASIZMOK (HARÁNT, EGYENES, BELSŐ FERDE ÉS KÜLSŐ FERDE HASIZOM)



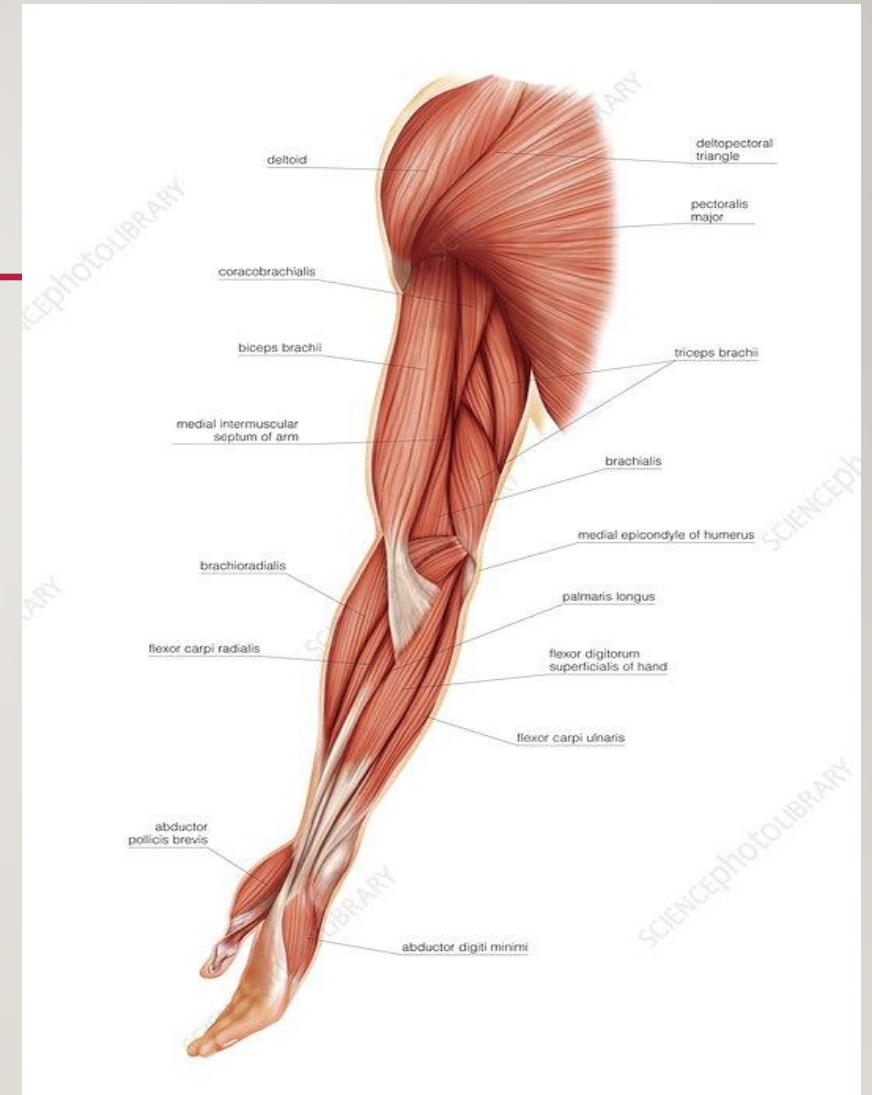
Forrás: Pinterest

Működésük:

- Hasúri nyomás fenntartása
- Hasprés létrehozása (kilégzés, szülés, széklet, vizelet, hányás, köhögés, tüsszentés)
- Gerinc rögzítése
- Törzs előre hajlítása, oldalra hajlítása, fordítása
- Kilégzési segédizmok

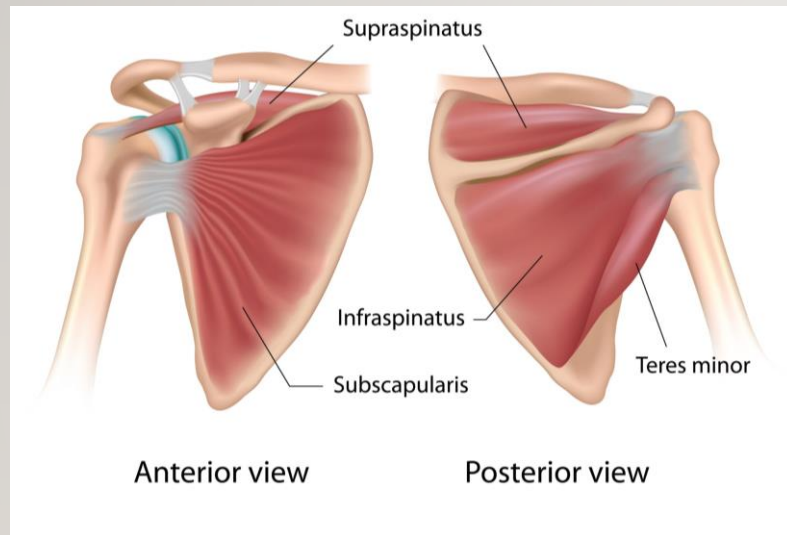
A FELSŐ VÉGTAG IZMAI

- Vállöv izmai
 - ✓ Deltaizom, lapocka alatti izom, tövisnyúlvány alatti és feletti izom, nagy- és kis görgeteg izom
- Felkar izmai
 - ✓ Feszítők: háromfejű karizom, kampóizom
 - ✓ Hajlítók: kétfejű karizom, karizom, hollócsőrkarizom
- Alkar izmai
 - ✓ Feszítők
 - ✓ Hajlítók
- Kéz izmai
 - ✓ Hüvelykpárna izmai
 - ✓ Tenyér izmai
 - ✓ Kisujj izmai



Forrás: www.sciencephotolibrary.com

ROTÁTORKÖPENY (M. SUPRASPINATUS, M. INFRASPINATUS, M. TERES MINOR, M. SUBSCAPULARIS)

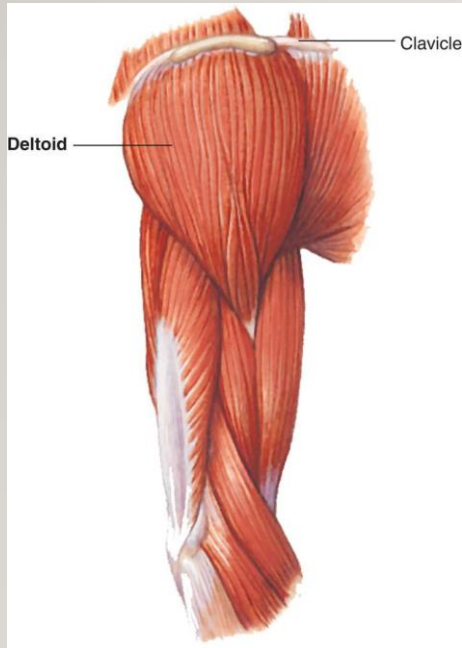


Működésük:

- Tővis alatti és feletti izom, kis görgeteg izom és lapocka alatti izom tartozik ide
- A vállízület stabilitásában és mobilitásában fontos szerepet töltenek be

Forrás: <https://allcareptc.com/>

DELTAIZOM (M. DELTOIDEUS)

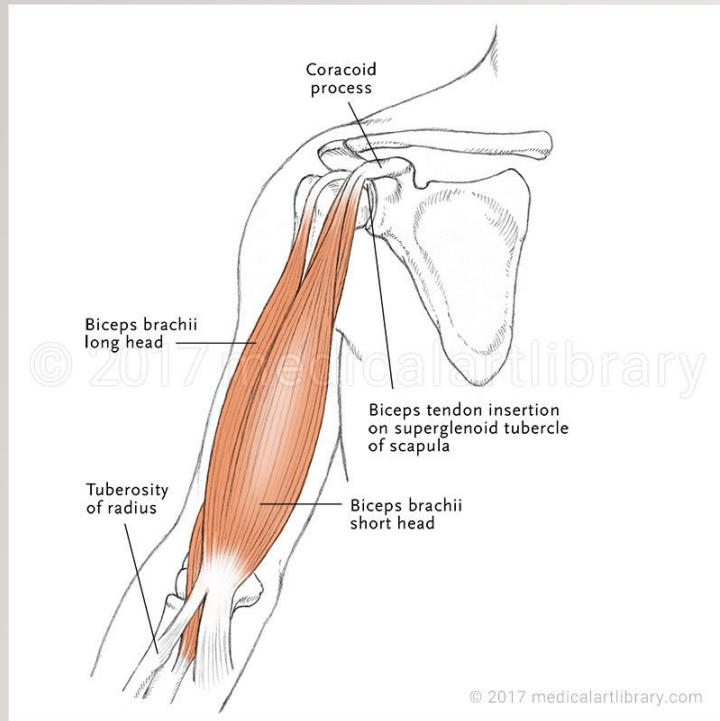


Működése:

- Kart előreemeli (flexió)
- Kart oldalra emeli (abdukció)
- Kart hátra emeli (extenzió)

Forrás: <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>

KÉTFEJŰ KARIZOM (M. BICEPS BRACHII)

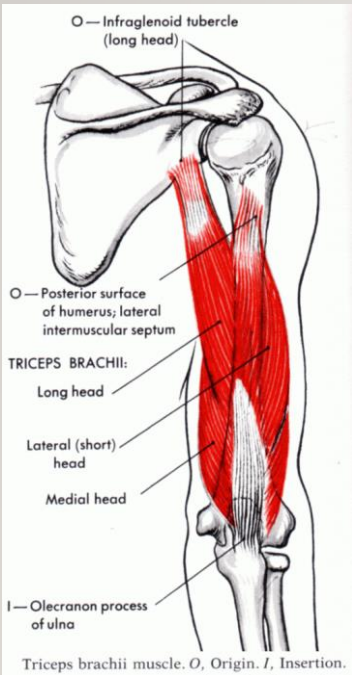


Működése:

- Kart előreemeli
- Könyököt hajlítja
- Alkart borítja

Forrás: <https://medicalartlibrary.com>

HÁROMFEJŰ KARIZOM (M. TRICEPS BRACHII)



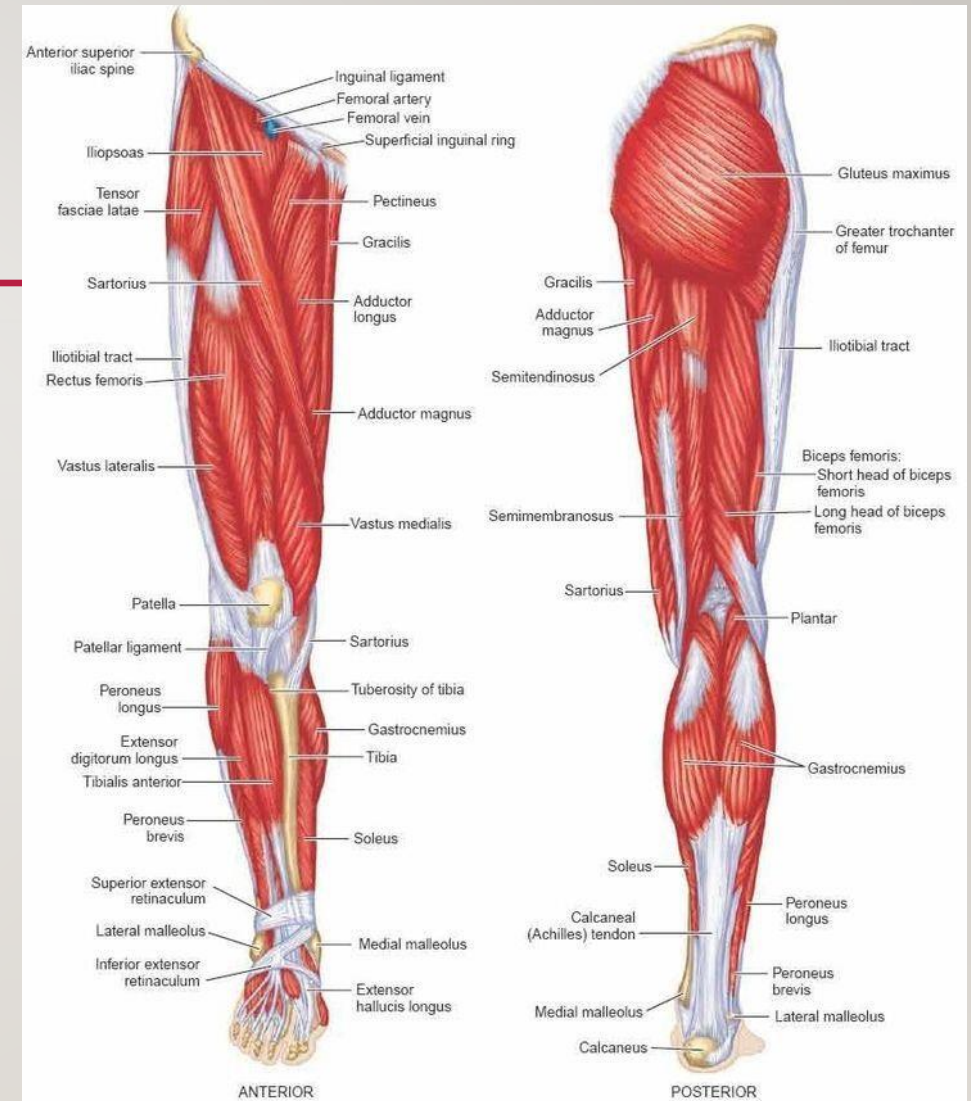
Működése:

- Kart hátrahúzza
- Könyököt nyújtja

Forrás: Pinterest

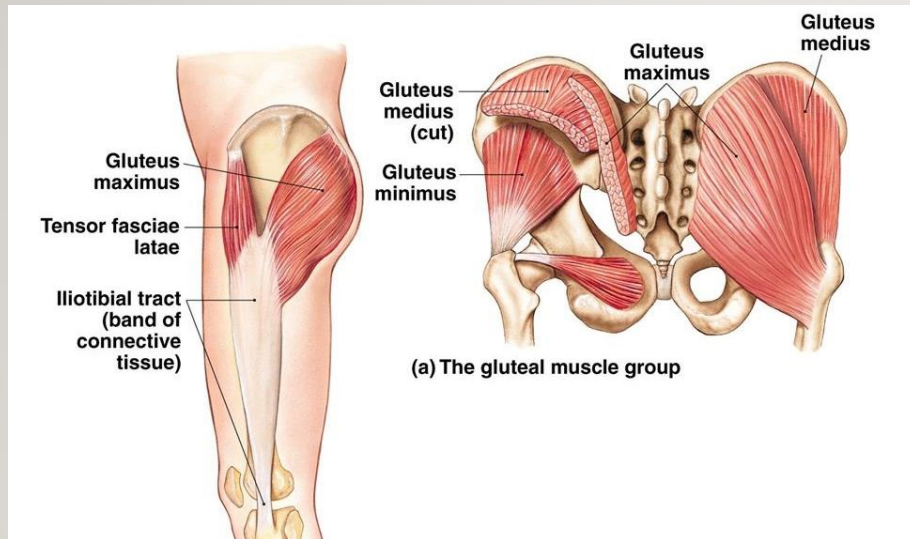
AZ ALSÓ VÉGTAG IZMAI

- Csípőizmok
 - ✓ Belső csípőizmok: csípőhorpasz, körteképű izom
 - ✓ Külső csípőizmok: nagy, középső- és kis farizom
- Comb izmai
 - ✓ Térd hajlító izmai: kétfejű combizom, félinas, félhártyás izom
 - ✓ Térd feszítő izmai: négyfejű combizom, szabóizom
 - ✓ Comb közelítő izmai: combközelítő, fésűizom, karcsú izom
- Lábszár izmai
 - ✓ Feszítők: sípcsonti, ujjfeszítők
 - ✓ Hajlítók: háromfejű lábikraizom
 - ✓ Szárkapcsi izmok: hosszú és rövid szárkapcsi izom
- Láb izmai
 - ✓ Lábbát izmai
 - ✓ Talpizmok



Forrás: Pinterest

NAGY FARIZOM (M. GLUTEUS MAXIMUS)

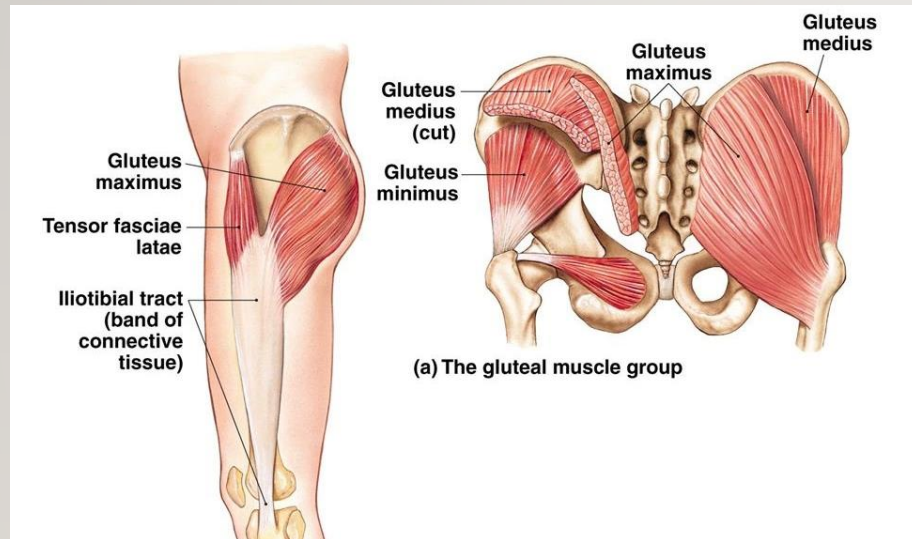


Forrás: Pinterest

Működése:

- Rögzített törzs esetén a combot hátrahúzza, távolítja, kifelé forgatja
- A csípőízületet feszíti
- Egyenes járáshoz, testtartáshoz a test egyensúlyának fenntartásához szükséges

KÖZÉPSŐ FARIZOM (M. GLUTEUS MEDIUS)

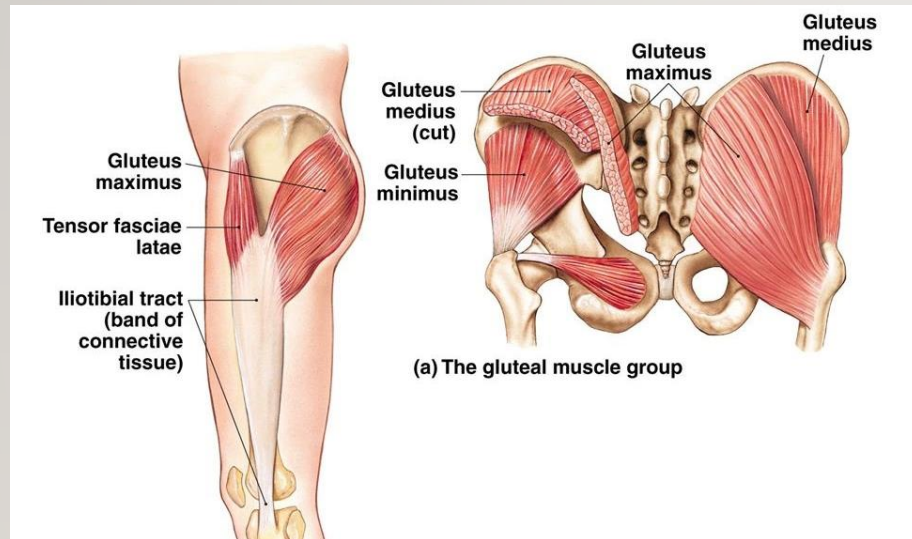


Forrás: Pinterest

Működése:

- A combot távolítja, befelé és kifelé forgatja
- Járáskor a medence helyzetét biztosítja

KIS FARIZOM (M. GLUTEUS MINIMUS)

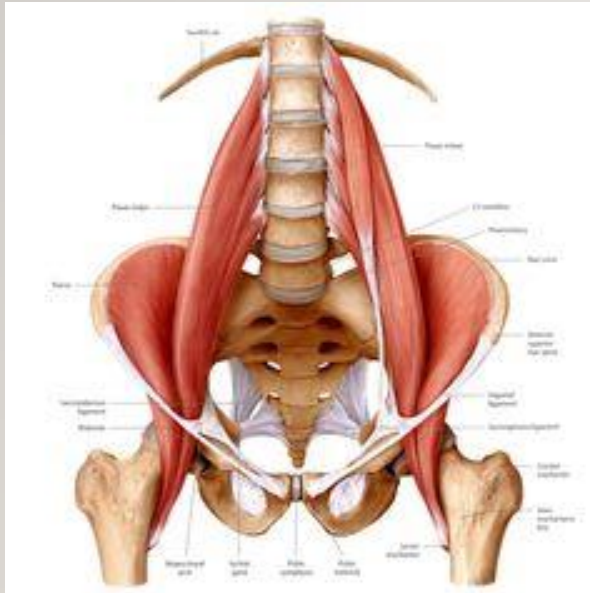


Forrás: Pinterest

Működése:

- A combot távolítja, befelé forgatja

CSÍPŐHORPASZ IZOM (M. ILIOPSOAS)

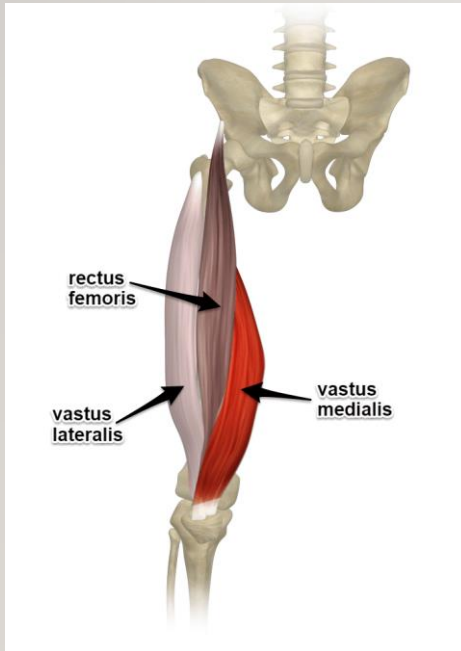


Forrás: Pinterest

Működése:

- A csípőízületet hajlítja
- Hasizmokkal együttműködve a törzset előre hajlítja
- Egyensúly kialakításában nagy szerepe van

NÉGYFEJŰ COMBIZOM (M. QUADRICEPS FEMORIS)



Működése:

- Térdet feszíti
- Csípőízületet hajlítja
- Guggolásból felállásból a test súlyát tartja
- Térdkalácsot húzza kifelé/befelé

Forrás: www.yoganatomy.com

KÉTFEJŰ COMBIZOM (M. BICEPS FEMORIS)

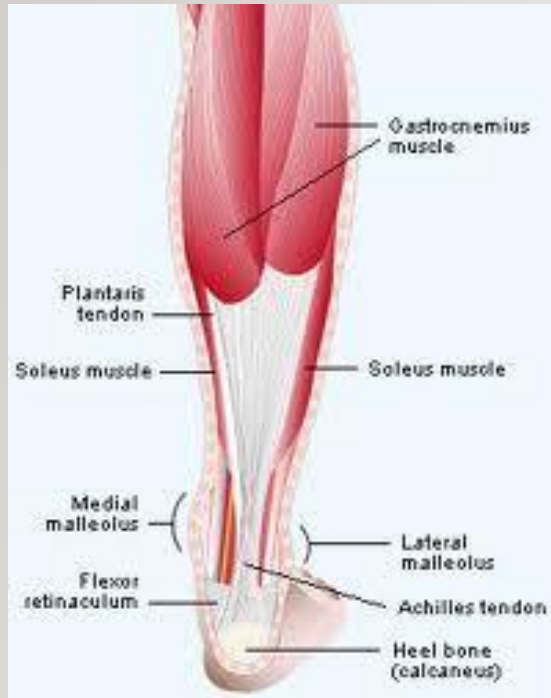


Működése:

- Térdet hajlítja, a csípőízületet feszíti
- Hajlított térd esetén a lábszárat kifelé forgatja
- A féliginas (m. semitendinosus) és félighártyás (m. semimembranosus) izmokkal együtt adják a hamstring elnevezésű izomcsoportot

Forrás: www.yoganatomy.com

HÁROMFEJŰ LÁBIKRA IZOM (M. TRICEPS SURAE)

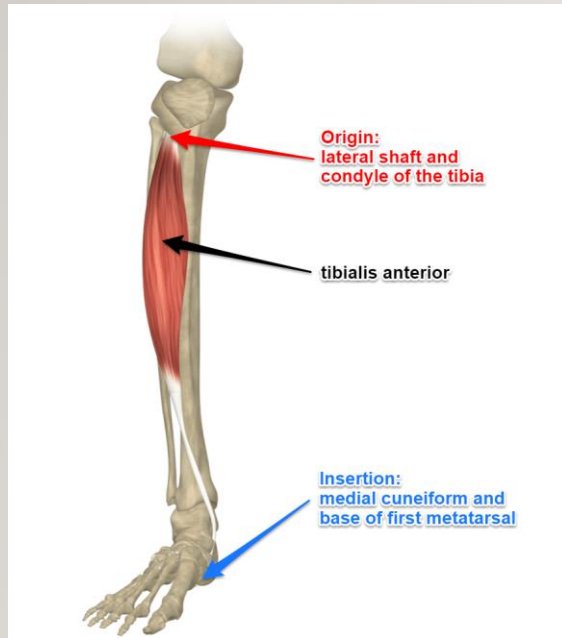


Működése:

- Térdet hajlítja
- Lábujjra állás/plantárflexió
- Járás, futás, ugrásnál nagy szerepe van

Forrás: Pinterest

ELÜLSŐ SÍPCSONTI IZOM (M.TIBIALIS ANTERIOR)

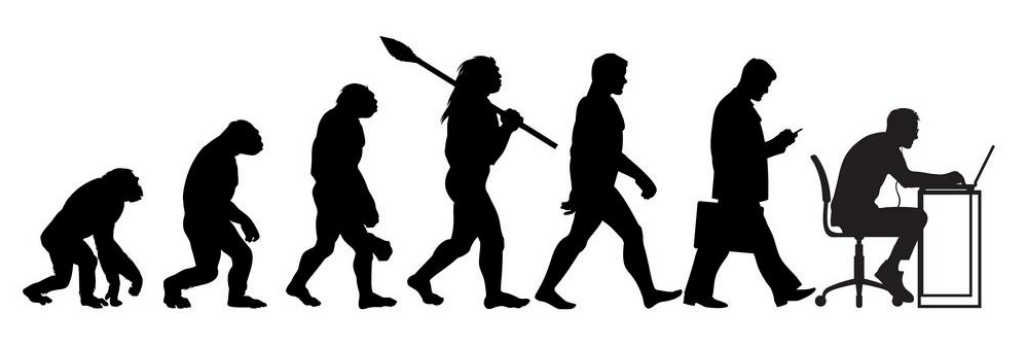


Működése:

- Emeli a talp belső szélét
- Tartja a lábboltozatot
- Sarokra állás/dorzálflexió
- Megindítja az elrugaszkodást, fékezi a járásnál a láb talajhoz csapódását

Forrás: www.yoganatomy.com

IZOMEGYENSÚLY



Forrás: Pinterest

- Az emberi szervezetben nem az egyes izmok, hanem különböző izomcsoportok együttműködve hajtják végre a mozgásokat:
 - Agonista izmok: közvetlenül a mozgást végzik.
 - Antagonista izmok: a mozgást végző izmokkal ellentétesen működnek.
 - Szinergista izmok: a mozgás létrejöttét teszik lehetővé.
- Normál esetben az izomcsoportok között kiegyenlített a viszony.
 - Az adott izmok hossza és ereje optimális
 - Az agonista és antagonista izmok között harmonikus az együttműködés
- Minden izomnak tudnia kell, hogy mi a feladata: megfelelő sorrendben kapcsolódjanak be vagy ki mind az egyszerű, mind a komplex mozgások során



Ha ez az egyensúly felbomlik, izomdiszbalansz (egyensúlyvesztés) alakul ki.

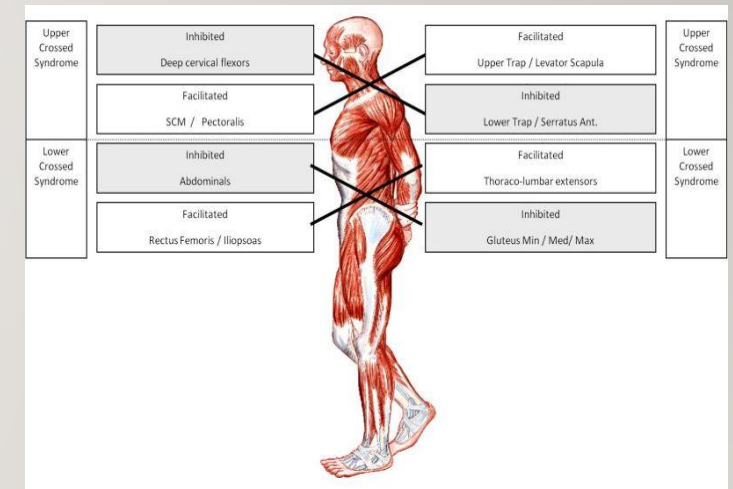
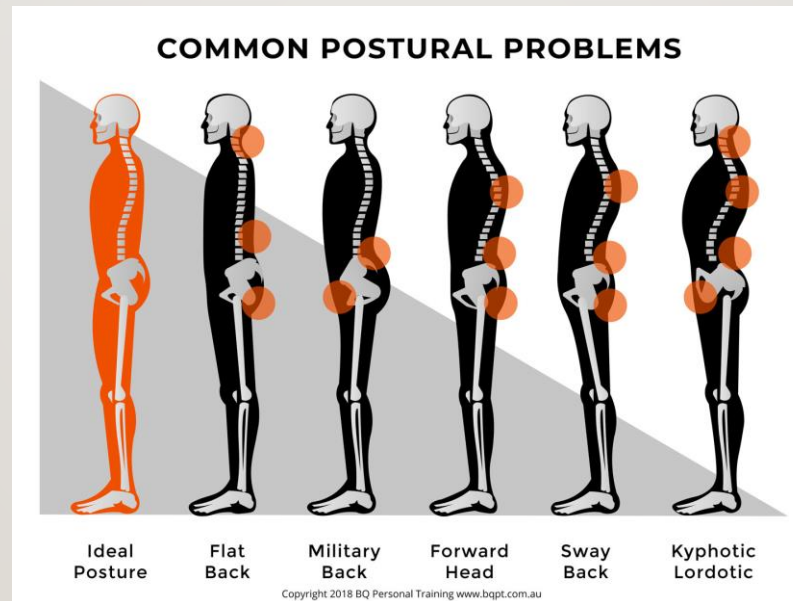
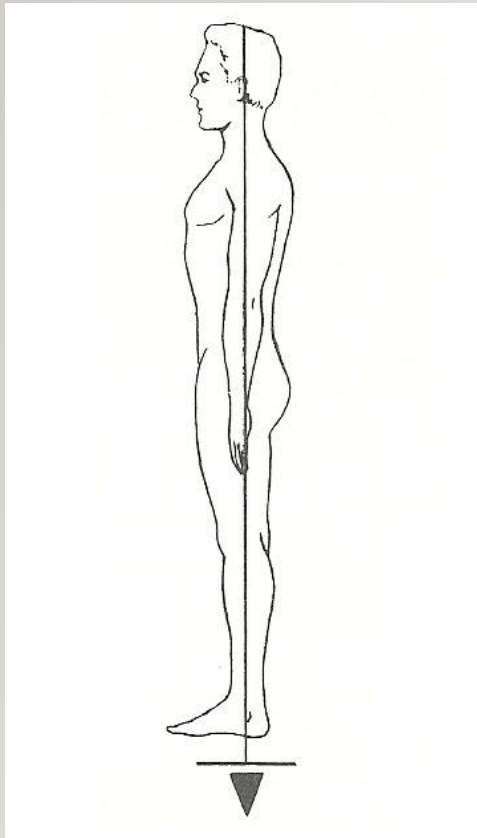
IZOMDISZBALANSZ

Tónusos izmokban fokozott feszesség
Fázikus izmok ereje és tónusa csökken



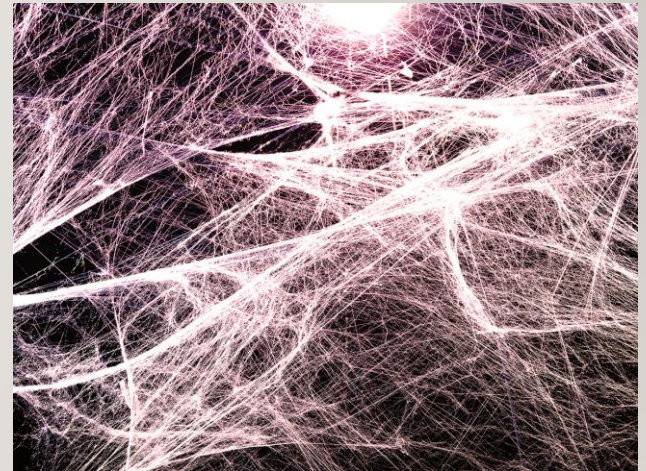
Izmok mozgásba való bekapcsolódása zavart szenved
Romlik a mozgáskoordináció
Ízületi porcfelszín károsodása
Fájdalom

TARTÁSHIBÁK



FASCIA

- Nem elég a csont- és izomrendszert ismerni, mert a legtöbb mozgást nem lehet csak ezekkel a rendszerekkel megmagyarázni → járás, futás, jóga, sport: kell hozzá a kötőszövet
- Egyes izmok helyett teljes testet behálózó láncolatok (az egyes részek összehangolt mozgása)
- A fascia a kötőszövet egy típusa – *változatos elrendezésű kollagénrostokból áll*
- A legelterjedtebb szövet a testben
- Körülöleli az izmokat, szerveket, ereket, idegeket (összekötő elem)
- Funkciói:
 - Érzékelő szerv (nocicepció, interocepció, propiocepció)
 - Lehetővé teszi a belső kommunikációt (3D háló)
 - Támasztás, testkontúr kialakítása
 - Mozdások során a szövetek egymáson való elcsúszásának biztosítása



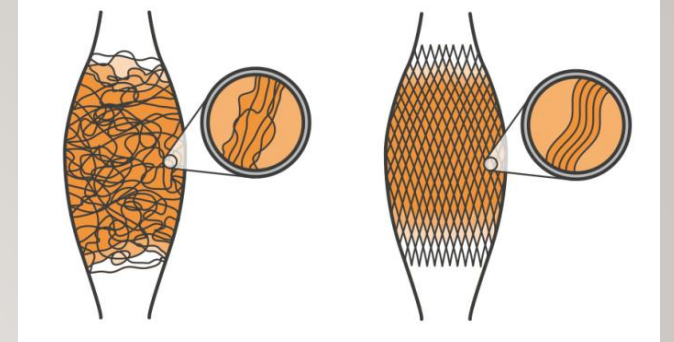
Forrás: Pinterest

MYOFASCIA (IZOMPÓLYA)

-
- Egy adott izom és az azt körülvevő kötőszövet egysége
 - A mozdulatok folytonosságát, rugalmasságát a fascia minősége határozza meg.
 - A fascia a mozgások során nyújtáskor energiát tárol, s ha elengeded, a tárolt energiát visszajuttatja a mozgásba, azaz magától visszaugrik eredeti hosszára.
 - A járáshoz szükséges energia 30-40 százalékát az (egészséges és rugalmas) izompólya fenti energia takarékos mechanizmusa biztosítja és csupán a maradék 60-70 százalék izommunka.



FASCIA KÓROS ELVÁLTOZÁSAI



- Az egészségesen működő kötőszövet kollagénrostjai szabályosak, párhuzamosak és könnyen mozognak egymáson.
- A tartósan fennálló feszülést érzékelik a fascia érzőidegei és intelligens szervként elkezd alkalmazkodni a fokozódó terhelési viszonyokhoz → maga megerősítésére a párhuzamos kollagénrostok közé kis keresztrostok épülnek (crosslink)
- Ezekről a letapadásoktól (adhesio) a fascialemezek elvesztik mozgékonyágukat, már nem csúsznak szabadon egymáson és a benne lévő proprioceptorok és fájdalomérzékelő receptorok érzékenysége is megváltozhat.



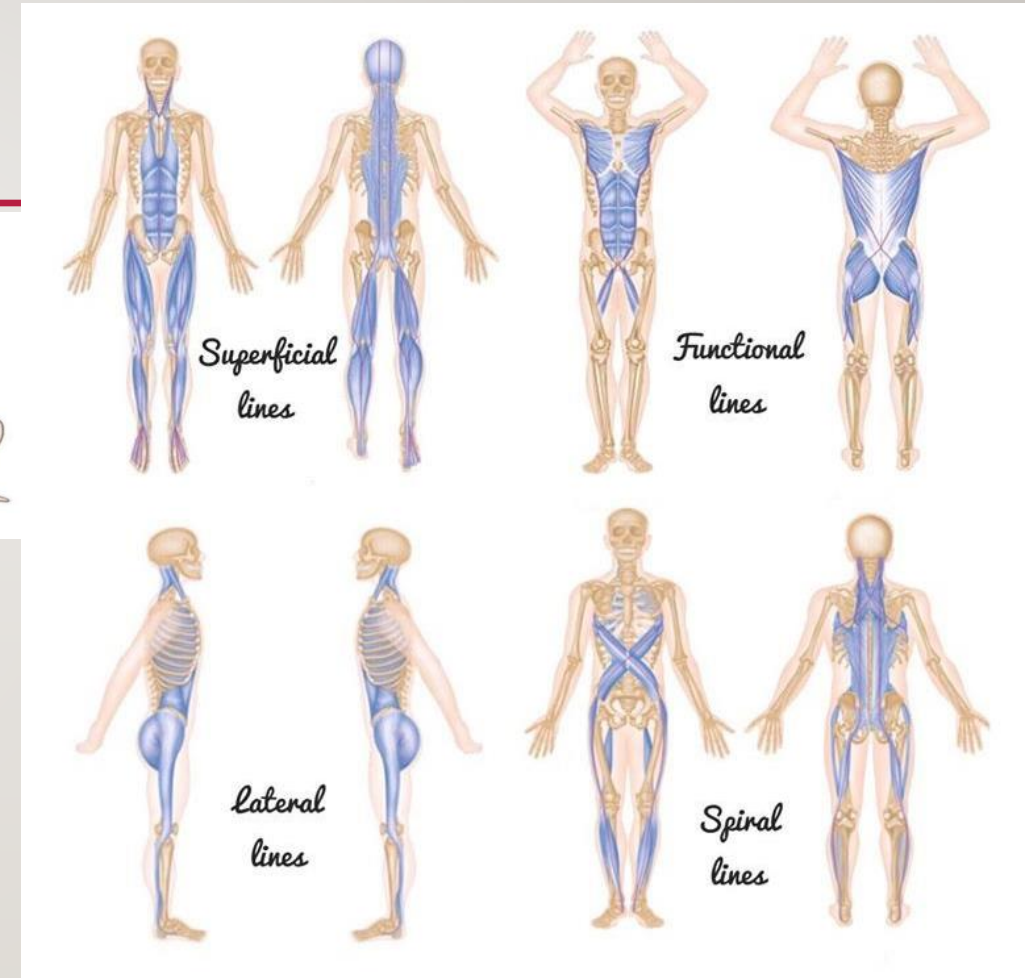
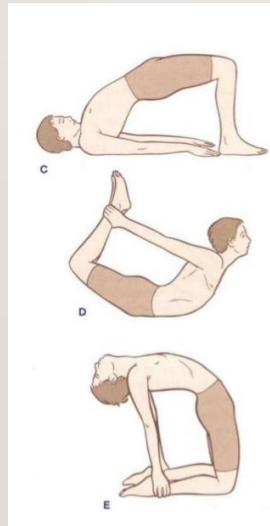
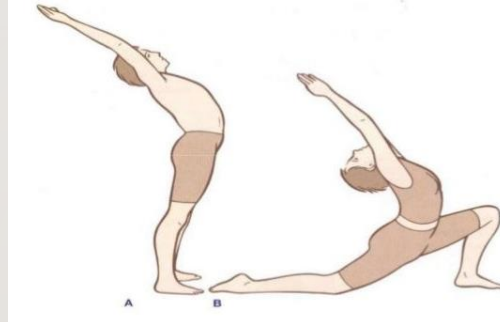
Forrás: <https://basicmedicalkey.com/>

Következmény: kompenzációk, kóros mozgásminták, folyamatosan túlműködő izmok, ízületi degeneráció, mozgástartomány csökkenése

MYOFASCIALIS LÁNCOK

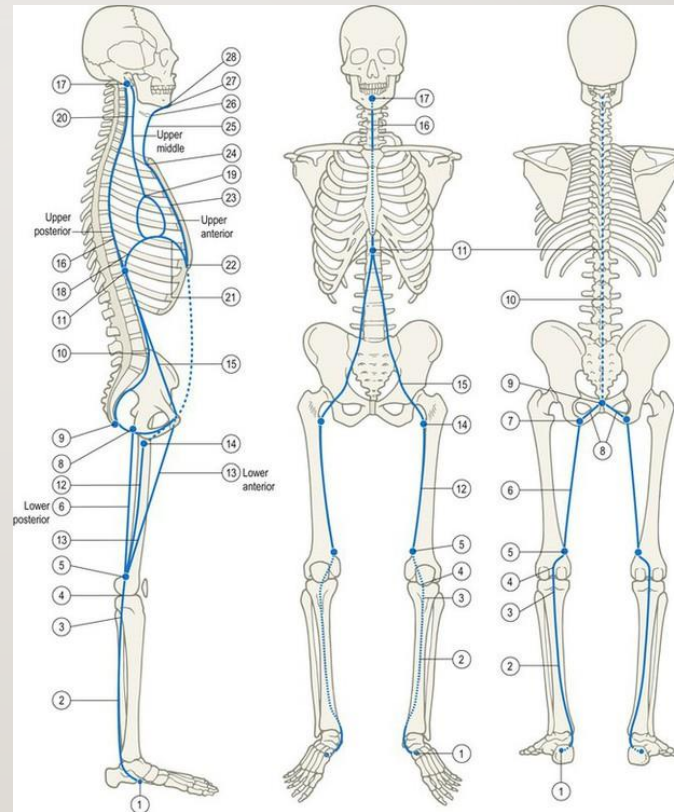
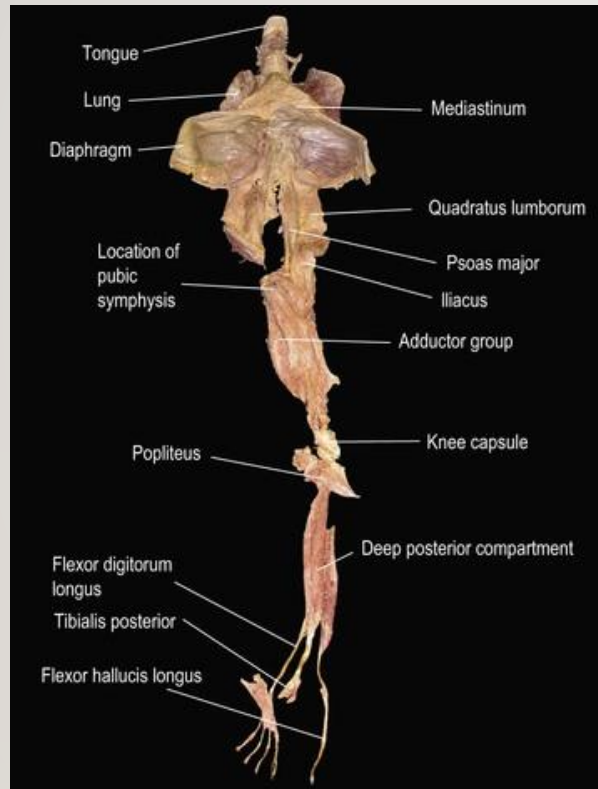
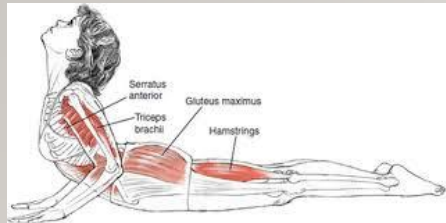
Egymással szövetesen kapcsolódó, egy mélységben lévő és egy vonalba rendeződő struktúrák összefoglaló neve.

12 myofascialis meridiánból álló rendszer



Forrás: www.anatomytrains.com

A FASCIÁK SZEREPE A MOZGÁSBAN I. DEEP FRONT LINE (DFL)

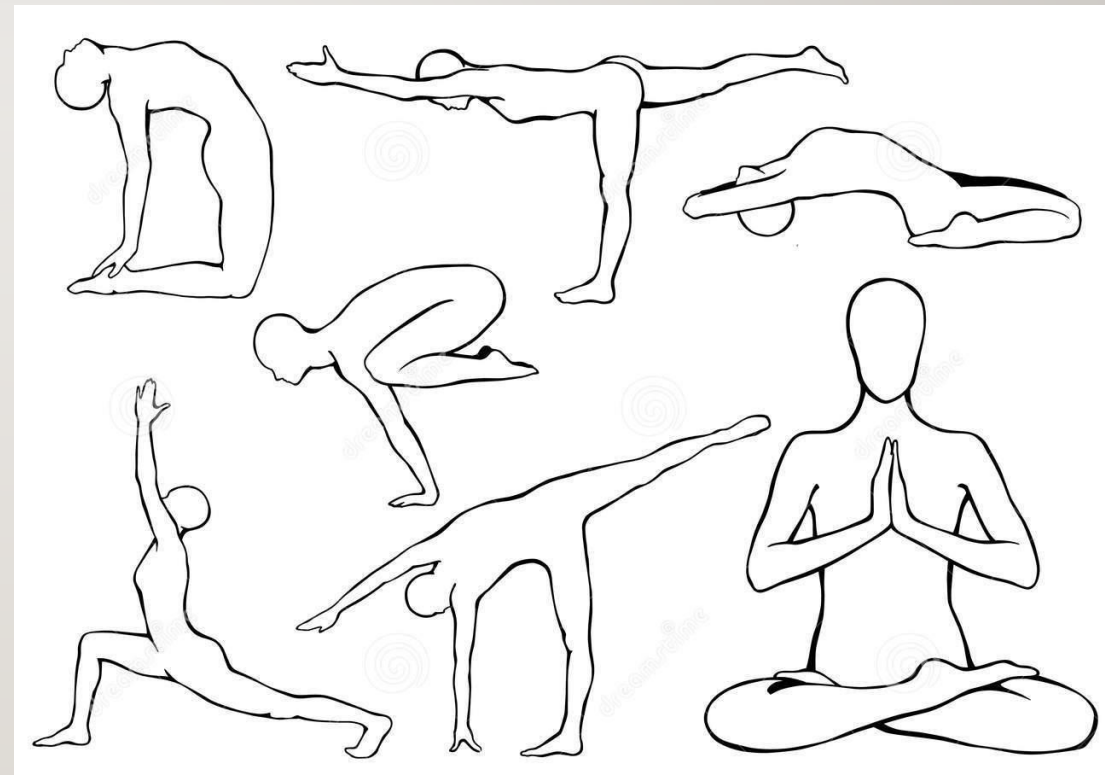


Forrás: <https://basicmedicalkey.com>,
Pinterest

A myofascialis vonalak kiegyensúlyozzák, támogatják egymást a testtartás kialakításában, a mozgások sebességének gyorsításában és fékezésében.

FUNKCIONÁLIS ÁSZANA ELEMZÉS

- Testhelyzet
- Erővonalak
- Ízületi helyzetek
- A mozgást kivitelező főbb izmok



Forrás: Pinterest



Vrksasana: Tree Pose

As the name suggests, this standing pose involves balancing on one leg with the arms together and reaching skyward, like a sapling. It is considered the easier of the one-legged balancing poses, because the bones of the upper body are stacked over the long bones of the standing leg. This leaves the trunk muscles and other muscle groups with less work when balancing the limbs.



Synergizing/Activating

Standing Leg

1. The gluteus maximus in the buttocks works with the psoas (located high at the front of the thigh) to balance the pelvis from front to back.
2. The gluteus medius on the outside of the pelvis and the adductor group on the inside of the thigh balance the pelvis from the outside to the inside.
3. The quadriceps down the front of the thigh shorten to straighten the knee.
4. The calf muscles, peronei and tibialis anterior, and toe flexors work in concert to stabilize the foot.

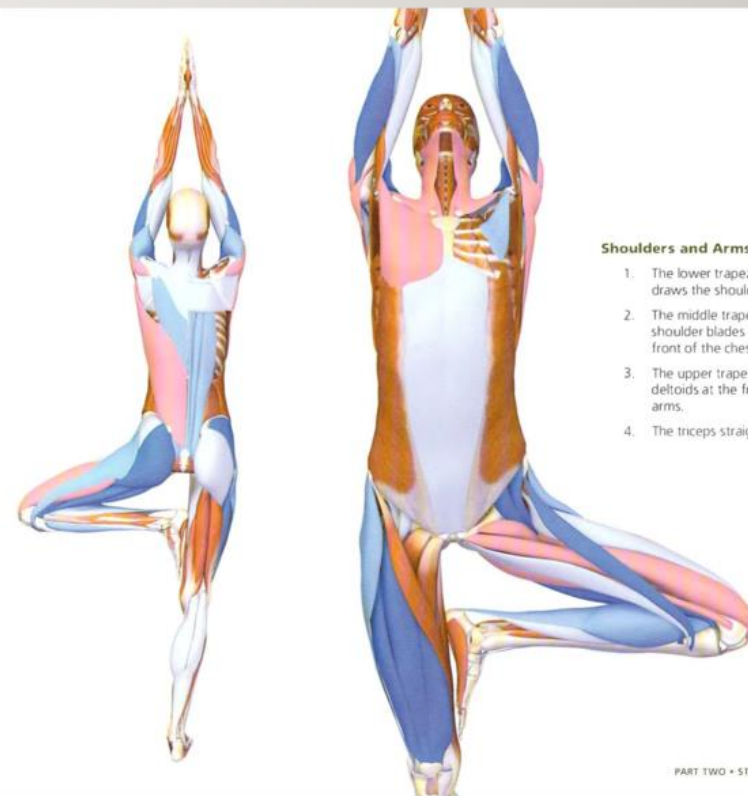
Trunk

1. The erector spinae, stretching from the skull to the backbone near the pelvis, hold the spine upright. They form a muscular column that works with the quadratus lumborum in the small of the back to lift the spine.
2. The rectus abdominis tethers the rib cage to the pelvis.

ÍZÜLETI HELYZETEK: JOBB CSÍPŐ NEUTRÁLIS, BAL CSÍPŐ ABDUKCIÓ, KIROTÁCIÓ, FLEXIÓ, BAL TÉRD EXTENZIÓ, JOBB TÉRD FLEXIÓ... STB.
IZMOK: JOBB NÉGYFEJŰ COMBIZOM KONTRAKCIÓBAN, BAL HAMSTRING KONTRAKCIÓBAN... STB.

TESTHELYZET: ÁLLÓ

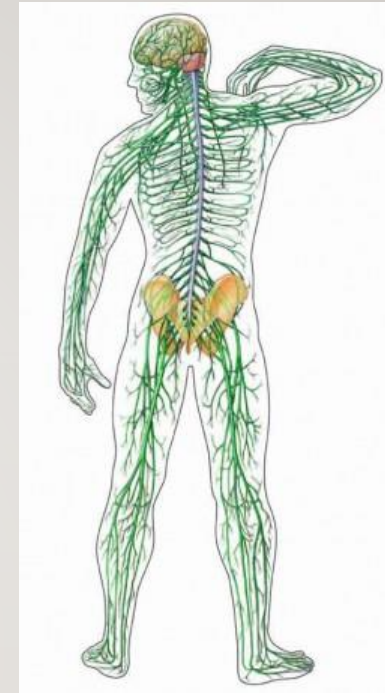
ERŐVONALAK: TARTÓ LÁBFEJ A TALAJBA SZORÍT, TÉRDKALÁCS FELHÚZ, TÁMASZKODÓ LÁB TALPA A COMBBA SZORÍT, TÉRD HÁTRAFELÉ, MEDENCE ELŐRE, FAROKCSONT LEFELÉ, FEJTETŐ FELFELÉ, SZEGYCSONT FELFELÉ...STB.



Shoulders and Arms

1. The lower trapezius, which spans the back, draws the shoulders downward.
2. The middle trapezius and rhomboids draw the shoulder blades toward the spine, opening the front of the chest.
3. The upper trapezius in the back and the anterior deltoids at the front of the shoulders lift the arms.
4. The triceps straighten the elbows.

III. IDEGRENDSZER



AZ IDEGRENDSZER

- Specializálódott sejtek hálózata
→ információt szállít az élőlény környezetéről és saját magáról
- Szervrendszer → irányítja a szervezet többi részét.
- Anatómiailag két részre osztható:
 - ✓ Központi/centrális idegrendszer
 - ✓ Környéki/perifériás idegrendszer
- Élettanilag (működés alapján) két részre osztható:
 - ✓ Szomatikus idegrendszer
 - ✓ Vegetatív idegrendszer

Központi idegrendszer

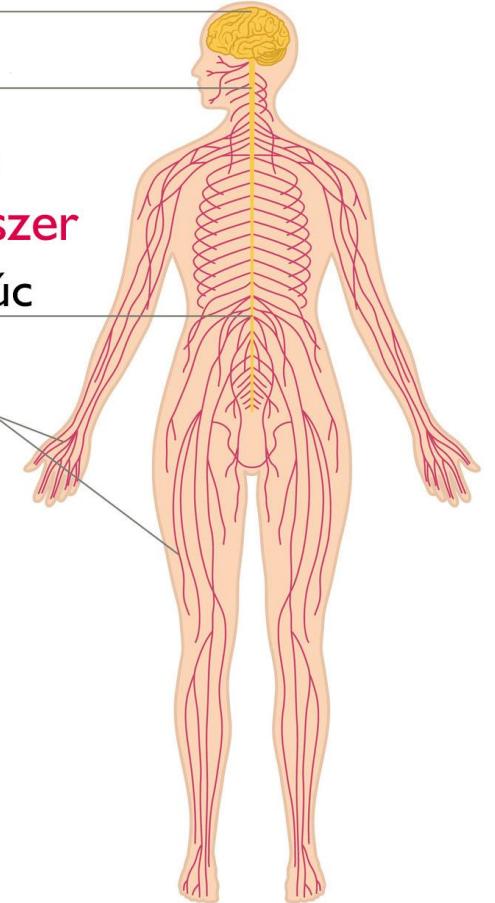
agy

gerincvelő

Perifériás idegrendszer

hasi idegdúc

idegek

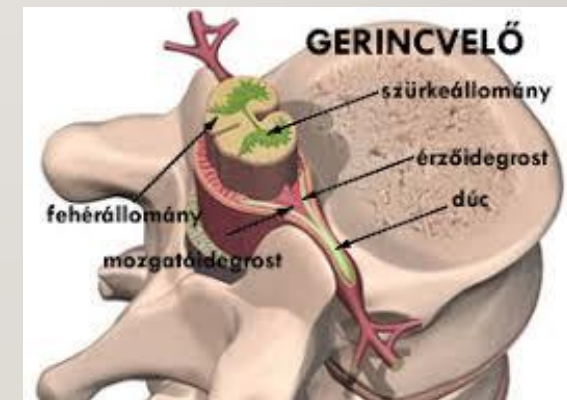
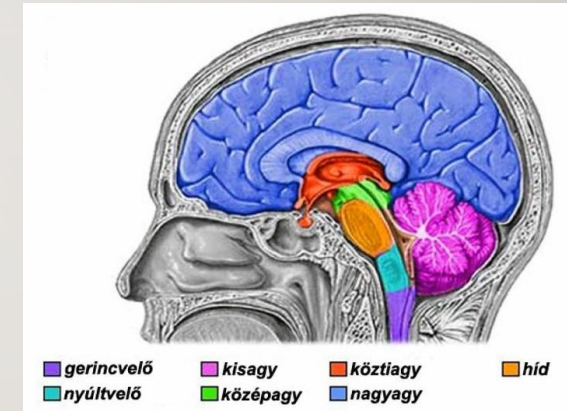


Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

KÖZPONTI IDEGRENDSZER

Anatómiailag két részre osztható (agyhártyák burkolják):

- Agyvelő
 - Előagy: nagyagy, köztiagy
 - Középagy
 - Utóagy: híd, nyúltvelő, kisagy
- Gerincvelő
 - 2. ágyéki csigolyáig, utána csak rostok
 - szürkeállomány (belül) – idegsejtek sejtestestjei
 - fehérállomány (kívül) - idegpályák

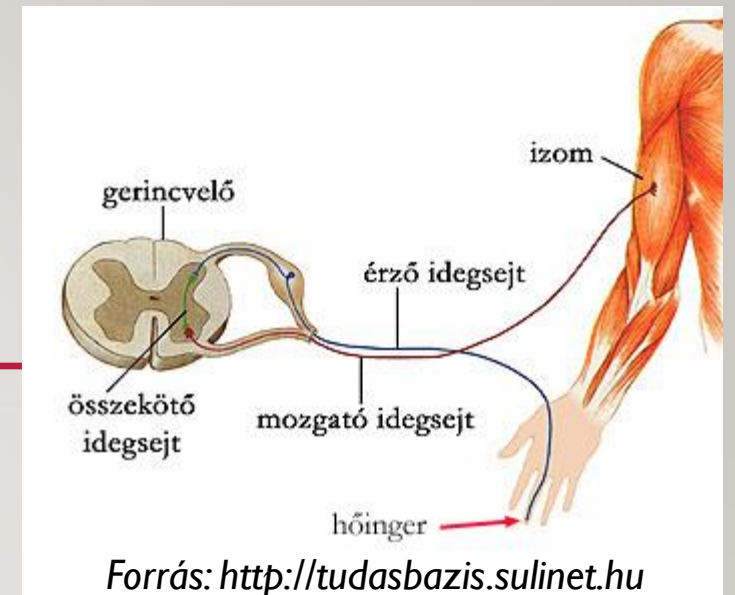


Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

PERIFÉRIÁS IDEGRENDSZER

Anatómiailag három részre osztható:

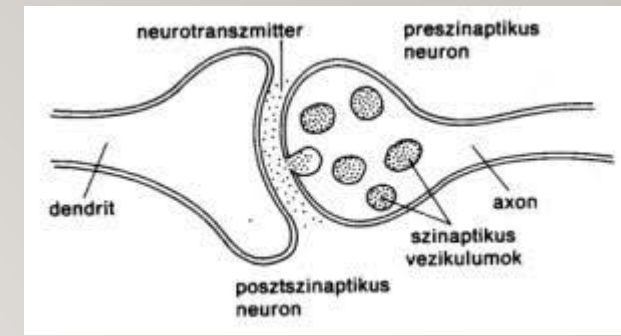
- Gerincvelői idegek:
 - gerincvelőhöz két oldalt (szimmetrikusan) kapcsolódnak.
 - 31 pár
 - Tartalmazzák az érző (hátsó gyökér), mozgató (elülső gyökér) és vegetatív rostokat (oldalsó gyökér) is
- Agyidegek: 12 pár
 - arcideg,
 - szemmozgató ideg,
 - Bolygóideg: a paraszimpatikus rendszer fő eleme, az összes belső szervünket behálózza, a lecsendesedés fenntartásában nagy szerepe van, felelős az elme és a test kapcsolataiért
- Perifériás dúcok: idegsejt(test) csoportok, melyek az egyes szervek közelében, falában vagy a gerincvelő mentén mindkét oldalon találhatóak meg.



INGER – RECEPTOR – INGERÜLET

Specifikus információk észlelése,
átalakítása és továbbítása

ÉRZŐROSTOK (perifériás idegrendszer)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

simaizom- ideg
kapcsolat

vázizom- ideg
kapcsolat

mirigy- ideg
kapcsolat

FELDOLGOZÁS – A VÁLASZ KIALAKÍTÁSA

Specifikus információk észlelése, átalakítása és továbbítása

KÖZPONTI IDEGRENDSZER

SZINAPSZIS
ingerület átadása

PRESZINAPTIKUS
SEJT

SZINAPTIKUS RÉSZ

POSZTSZINAP-
TIKUSSEJT

IZOMMOZGÁS, MIRIGYEK SZEKRÉCIÓS MŰKÖDÉSE

MOZGATÓ ROSTOK (perifériás idegrendszer)

AZ IDEGRENDSZER SZERKEZETI ÉS MŰKÖDÉSI ALAPEGYSÉGE: AZ IDEGSEJT (NEURON)

Sejttest, sejtmag

Rövid nyúlványok

(dendrit)

Hosszú nyúlványok/tengelyfonal

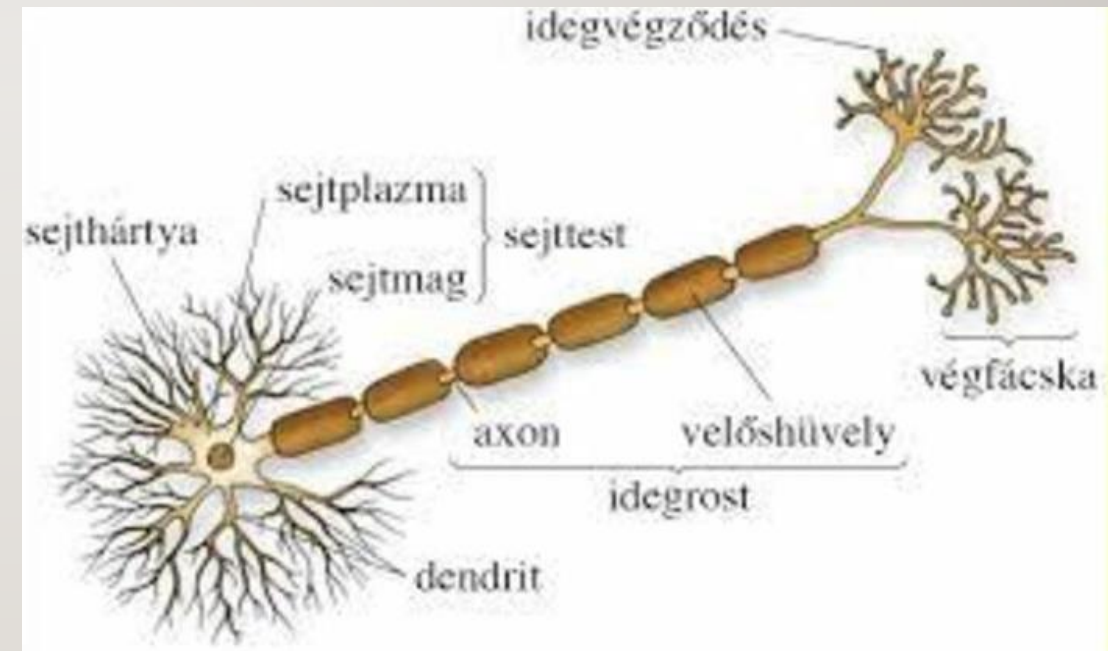
(axon)

Végfácska

(hosszú nyúlvány idegvégződése)

Myelin-hüvely

(tengelyfonalat körülvevő velőshüvely)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

Az idegsejtek elektromos tevékenységre képesek: a sejthártya külső és belső felszíne közötti töltés különbségekből adódóan elektromos feszültség alakul ki, amely inger hatására megváltozik és tovább terjed.

AZ IDEGRENDSZERI TEVÉKENYSÉGEK FAJTÁI

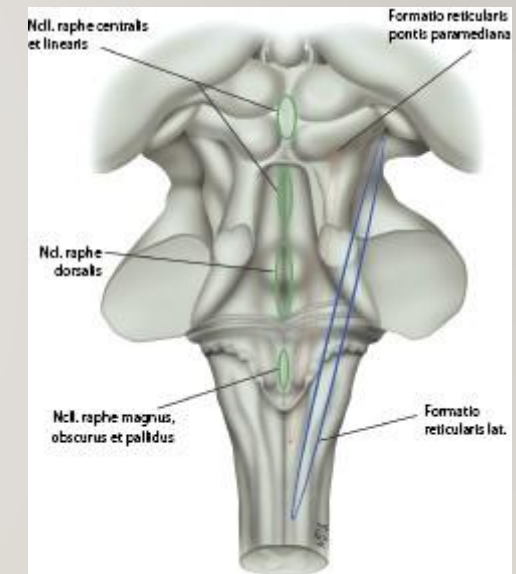
1. Érzékelési funkciók
2. Mozgató funkciók
3. Vegetatív működések irányítása
4. Magasabb rendű idegrendszeri tevékenységek



Forrás: Pinterest

FORMATIO RETICULARIS

- Egy hálózatos szerkezet, amelyet idegsejtek és idegrostok alkotnak. A központi idegrendszer tengelyében a gerincvelőtől a nagyagyig nyúlik. Nagyon fontos idegpályákat és idegi magvakat valamint szabályozó központokat tartalmaz. A legtöbb érző rendszer felől kap információkat, és efferens rostjai a központi idegrendszer valamennyi szintjéhez eljutva befolyásolják az idegsejtek működését.
- Neuronjainak kivételesen hosszú dendritjei lehetővé teszik, hogy az egymástól távol lévő felszálló és leszálló pályákból is információkat vegyen fel.
- Számos kapcsolatán keresztül befolyásolni képes a következő működéseket és rendszereket:
 - vázizmok aktivitását,
 - a testi és zsigeri érzéseket,
 - a vegetatív (autonóm) idegrendszert,
 - a légzést,
 - szívműködést,
 - vérkeringést,
 - az endokrin rendszert,
 - a tudatosság szintjét.
- a gerincvelői nyúlványok (a gamma-hurok) felelősek az izomtónus fenntartásáért
- a köztiagyban található limbikus rendszerhez is kapcsolódik, ez felelős az érzelmekért
- a kéri nyúlványok segítségével a tudatos tevékenységeket szabályozza, az éberséget, a figyelmet (pl. a légzés tudatos irányítását)

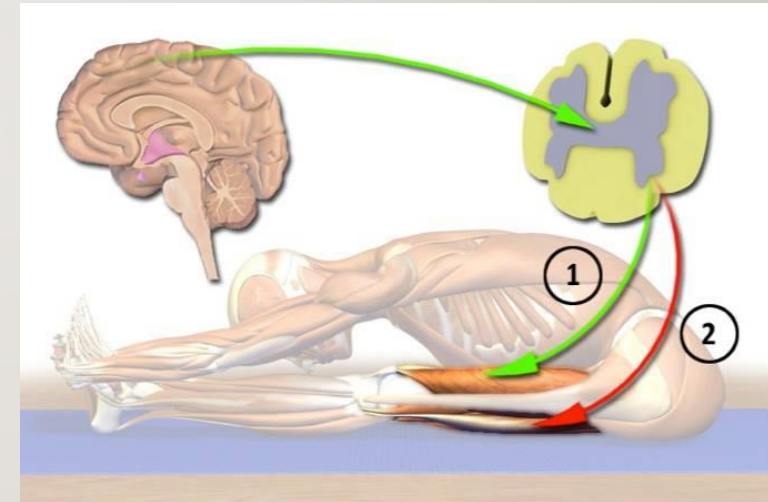


Idegrendszer szempontjából a formatio reticularis által valósítható meg a kontroll a légzés, az izomtónus, a mozgás, az érzelmek és a tudatállapotok felett. (A mozgás, a légzés és a figyelem együtt áramlik.)

ÉRZÉKELEÉS

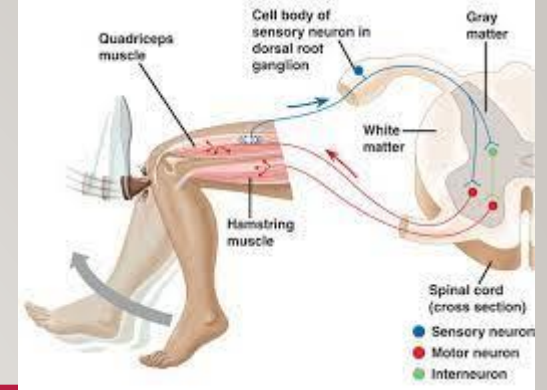
RECEPTOROK

- Mechanoreceptorok: durva tapintás
- Thermoreceptorok: hőmérséklet
- Nociceptorok: fájdalom
- Finom tapintás: Meissner-test
- Vibráció, nyújtás: Vater-Pacini test
- Proprioceptorok: izom-, ínorsó, ízületi tok és ízületi szalagok receptorai



Forrás: Pinterest

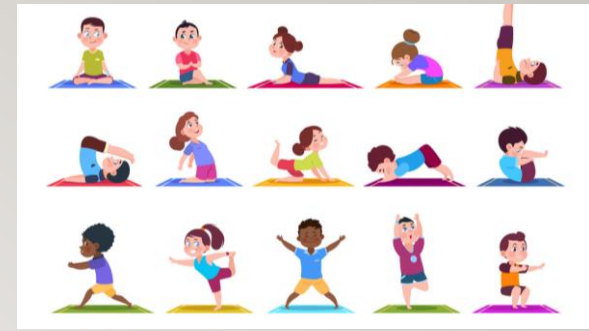
REFLEXEK



- Az idegrendszer működésének funkcionális egysége a reflex. Az elemi reflexek többségének központja a gerincvelőben van.
- **Miotatikus (nyújtási) reflex** lényege, hogy az izom nyújtásra összehúzódással válaszol. Receptora az izomorsó. (patella, Achilles, biceps, triceps, radialis reflexek.)
- **Reciprok innerváció:** a miotatikus reflex megvalósulásának feltétele. Ahhoz ugyanis, hogy egy izom meg tudjon rövidülni, az is szükséges, hogy az antagonist izom egyidejűleg ellazuljon.
- **Inverz miotatikus reflex** (autogén gátlás): lényege, hogy nagyfokú nyújtásra az izom ellazulással válaszol, ezáltal védi az izmot a túlnyúlástól, ill. szakadástól.

MOZGÁSTANULÁS

Mozgástanulás: egy új mozdulat, mozgássor elsajátítása (gyakorlás, tapasztalás)



Forrás: Pinterest

- Mozdulat + képesség + készség
- Kutatások szerint a tényleges (fizikai) és a mentális gyakorlás kombinációja adja a legjobb eredményt → mentális gyakorlás közben ugyanazok az agyterületek aktívak, mint a feladat tényleges végrehajtása közben

- Mozgástanulás szakaszai:
 - Kognitív: képességek felmérése, stratégiák kialakítása
 - Tanuló: megtanulja mit kell csinálni
 - Oktató: bemutatás, verbális kiegészítés, manuális segítség, a feladat részekre bontása, pozitív megerősítés
 - Asszociatív
 - Tanuló: mozgásminta finomítása
 - Oktató: ismétlés, lehetőség hibajavításra
 - Autonóm
 - Tanuló: készség kifejlesztése, automatikus mozgás
 - Oktató: pozitív megerősítés, feedback

MOZGÁSSZABÁLYOZÁS

A mozgató működések lehetnek automatikusak (reflex, testtartás) vagy akaratlagosak.

Forrás: Pinterest



- Az akaratlagos mozgások szabályozásánál az ingerület az agykéregből indul, főként a homlokleány hátsó részéből és két részre oszthatjuk: piramis és extrapiramidális pályarendszerre.
- A *piramispálya* az összpontosítást igénylő, nem begyakorolt mozgásokat szabályozza.
 - A pályarendszert alkotó rostok az agykéregből kiindulva átkereszteződnek a másik oldalra, és ott alkotnak szinapszist a megfelelő izom agytörzsi vagy gerincvelői mozgató idegsejtjével.
 - Bal oldal a jobb, jobb oldal a bal oldalt irányítja
- Az *extrapiramidális pályarendszer* is az agykéregből ered és a szomatikus mozgátoneuronokon végződik.
 - Közben átkapcsolódik a nagyagy és az agytörzs magvaiban, rostjai átkereszteződnek.
 - Automatikus mozgások: járás, tánc, mimika.
 - A mozgás begyakorlása során a szabályozás fokozatosan az extrapiramidális pályára tevődik át, így a már megtanult mozgások végrehajtása közben a figyelem, az agykérgi összpontosítás más tevékenységre fordítható.
- *Kisagy*: mozgáskoordinációs funkciója révén összehangolja a bonyolult mozgásokat, az izomtónust

SZOMATIKUS IDEGRENDSZER

- A szomatikus idegrendszer az akaratlagos mozgások vázizmok általi kivitelezéséért (kivéve reflexívek), és a külső ingerek észleléséért felelős (tapintás, látás, hallás).
- A rendszerbe tartozik az összes vázizomhoz, a bőrhöz és az érzékszervekhez kapcsolódó idegsejt. A vázizomzatot vezérlő gerincvelői és agyi idegek alkotják.
 - Az agyból az agyalon 12 pár agyideg lép ki.
 - ✓ vannak kizárólag érzékszervi működéseket szolgáló agyideg (hallás, látás, szaglás, egyensúlyozás);
 - ✓ tisztán mozgató idegek (külső szemizmok, nyelvizmok beidegzése);
 - ✓ „vegyes” funkciójú (érző, mozgató és esetenként autonóm) Pl. arcideg, bolygóideg.
 - A gerincvelőből 31 pár oldalirányú ideg lép ki a gerincvelő egész hosszában (nyak, törzs, végtagok) érző és mozgató beidegzése).



Forrás: Pinterest

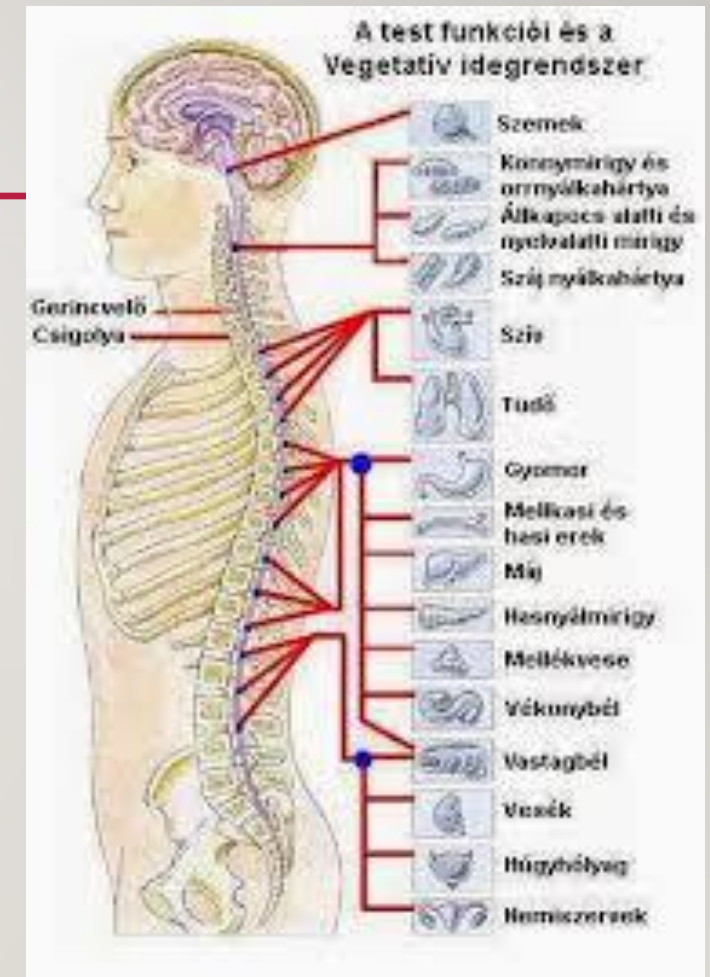
VEGETATÍV FUNKCIÓK

Az autonóm (vegetatív) idegrendszer szabályozza a szervezet számos szervének és szövetének a működéseit, beleértve a szívizmot, a simaizmot, és a külső elválasztású mirigyeket.

A belső elválasztású mirigyek rendszerével (*endokrin rendszer*) együtt végzi azokat a finom belső beállításokat, amelyek szükségesek a szervezet optimális belső környezetének biztosításához.

Kérgi kapcsolata nincs, ezért független az akaratlagos szabályozástól, automatikus.

Két fajtája: szimpatikus és paraszimpatikus idegrendszer



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

SZIMPATIKUS IDEGRENDSZER

- Beidegzi a szívet és a tüdőket, nagyon sok ér falának az izomzatát, a szőrtüszőket és a verejtékmirigyeket, és sok hasi és medencei zsigeri szervet.
 - Funkciója, hogy felkészítse a szervezetet a hirtelen nagyobb terhelések elviselésére.
-
- Hatása:
 - ✓ szívritmus fokozódik,
 - ✓ A bőr és a belek arteriolái összehúzódnak, a vázizmoké kitágulnak,
 - ✓ a vérnyomás emelkedik.
 - ✓ A vér eloszlása megváltozik úgy, hogy csökken a bőr és a gyomor-bél rendszer (gastrointestinalis tractus) vérellátása, több vér kerül az agyba, a szívbe és a vázizmokba.
 - ✓ a pupillákat kitágítják;
 - ✓ gátolják a hörgők, a belek és a hólyag falának simaizomatát;
 - ✓ zárják a záróizmokat (*sphinctereket*).
 - ✓ szőrszálak fölmerednek és verejtékezés indul meg



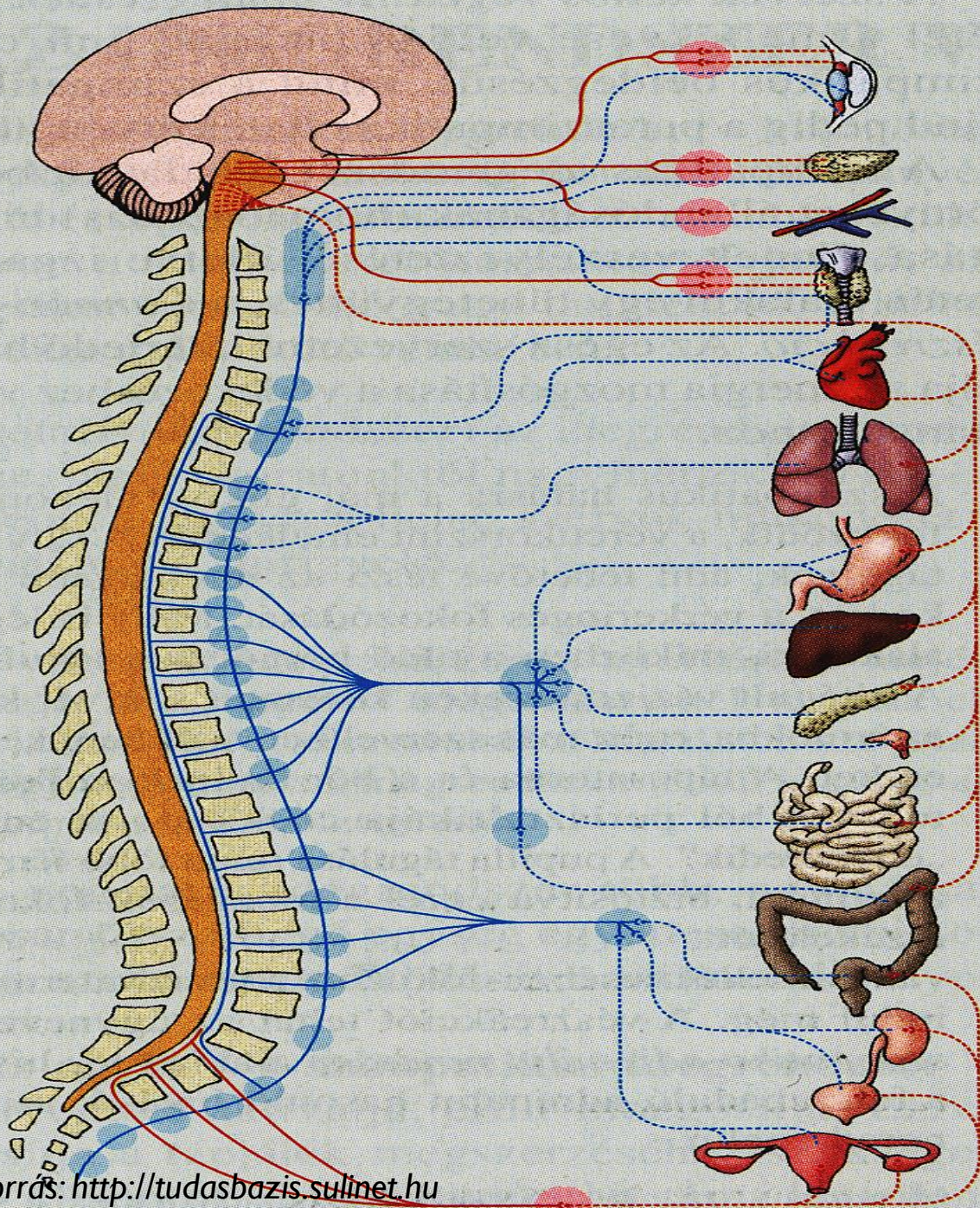
Forrás: Pinterest

PARASZIMPATIKUS IDEGRENDSZER

- Általánosságban szervezet életének mindennapos fenntartását szolgálja
- Funkciója az energia megőrzésére és újratermelésére irányul
- Hatása:
 - ✓ a szívritmus csökken,
 - ✓ mélyül a légzés,
 - ✓ megindul a nyálelválasztás
 - ✓ a pupillák összeszűkülnek, a perisztaltika és a mirigyek kiválasztó működése fokozódik,
 - ✓ több vér jut a zsigerekbe, megindul az emésztőnedvek termelése,
 - ✓ a záróizmok megnyílnak,
 - ✓ a hólyag simaizomzata összehúzódik.



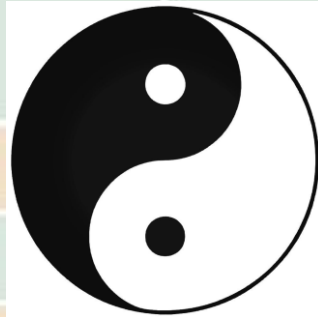
Forrás: Pinterest



Szerv	Működés	Szimpa- tikus	Paraszim- patikus
bőr	verejtékmirigy	(+)	+
szem	pupilla tágítása pupilla szűkítése	+ 0	0 +
nyálmirigy	nedvtermelés	(+)	+
erek	tágítás: koszorúerek izomerek agyi erek bőrerek tápcsatorna erei	+ + + - -	- - 0 + +
pajzsmirigy	működésfokozás	+	-
szív	összehúzódások száma	+	-
tüdő	belégzés serkentése hörgőcskék tágítása	+	-
gyomor	izomműködés nedvtermelés	- 0	+ +
máj	epetermelés	+	0
hasnyálmirigy	nedvtermelés	-	+
mellékvese	nedvtermelés	+	0
vékonybél	izomműködés nedvtermelés vérerek tágassága felszívás	-	+
vastagbél	izomműködés vérerek tágassága felszívás	-	+
vese	kiválasztási kapacitás	-	+
húgyhólyag	záróizom	-	+
ivarszervek	nedvtermelés az erek tágulása	-	+

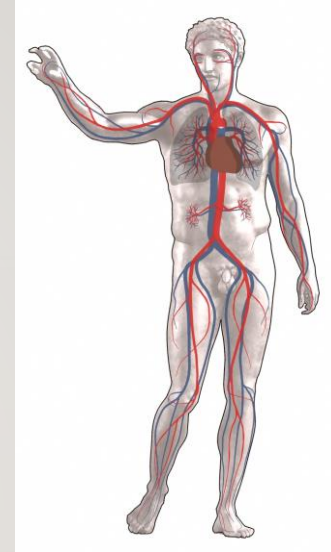
PARASZIMPATIKUS – SZIMPATIKUS HATÁS

PARASZIMPATIKUS HATÁS	SZIMPATIKUS HATÁS
túlsúlyba kerülnek az építő folyamatok ↓ a szervezet erőit tartalékolja	túlsúlyba kerülnek a lebontó folyamatok ↓ a szervezet erőit mozgósítja
a szív működés csökken	a szív működés fokozódik
a vérkeringés lassul	a vérkeringés gyorsul
a hörgőcskék szűkülnek	a hörgőcskék tágulnak
a bélcsatorna működése élénkül, erei tágulnak	a bélcsatorna működése csökken, erei szűkülnek
a vércukor „alapszinten” áll be	a vércukorszint emelkedik



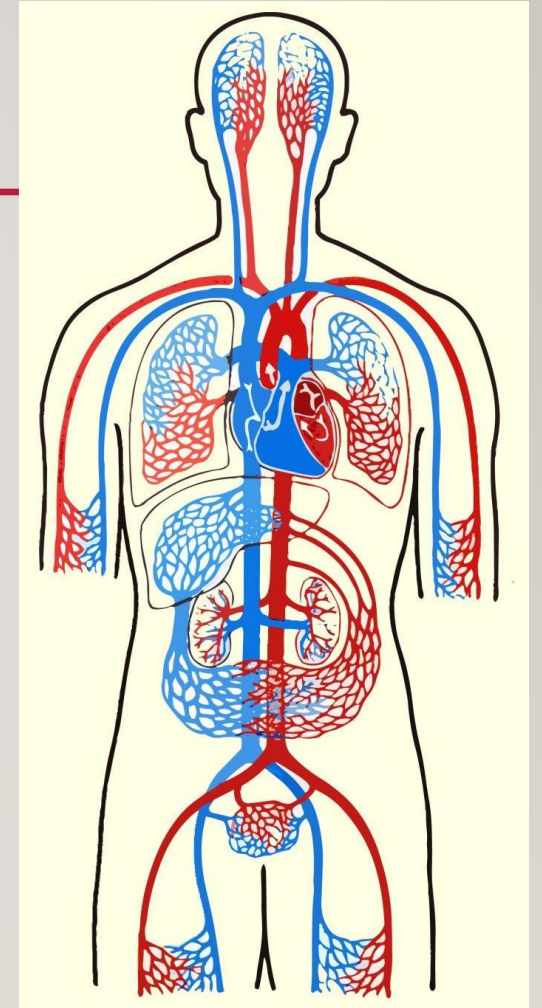
Forrás: <http://test-esz.hu>

IV. SZÍV- ÉS KERINGÉSI SZERVRENDSZER



A KERINGÉSI RENDSZER

- A keringési rendszer biztosítja a szöveteket ellátását.
 - Működéshez szükséges tápanyagok, oxigén eljuttatása
 - Sejtek által termelt salakanyagok és szén-dioxid eltávolítása
- Hormonok eljuttatása a célszervekhez, hogy azok kifejthessék a hatásukat
- A vér keringését az érrendszerben a szív pumpafunkciója biztosítja – nyomáskülönbség az artériák és a nagy vénák között (ez a nyomáskülönbség hajtja a vért)



Forrás: Pinterest

A VÉR

- **Vérplazma**

- Víz, szénhidrát, fehérje, ionok
- A vér pH-értékének szabályozása

- **Vörösvértest**

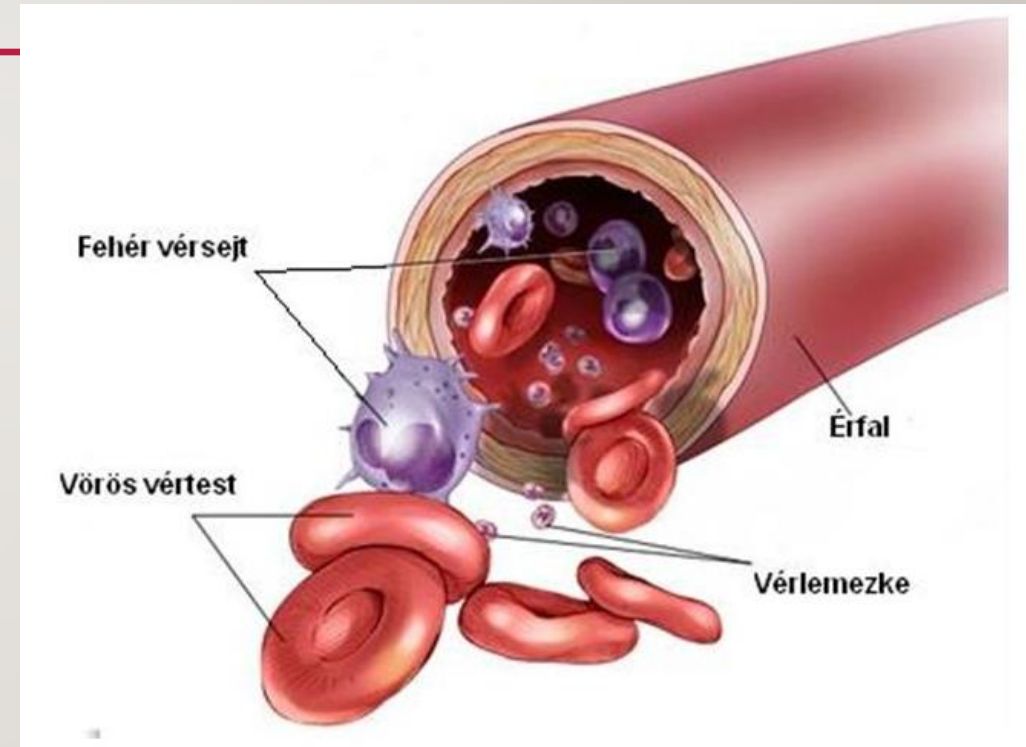
- Vörös csontvelőben képződnek
- Feladatuk a légzési gázok szállítása

- **Fehérvérsejt**

- Falósejtek (mikroorganizmusok bekebelezése)
- Nyiroksejtek (immunitás)

- **Vérlemezke**

- A vörös csontvelő őssejtjeiből képződnek
- Szerepet játszanak a véralvadásban

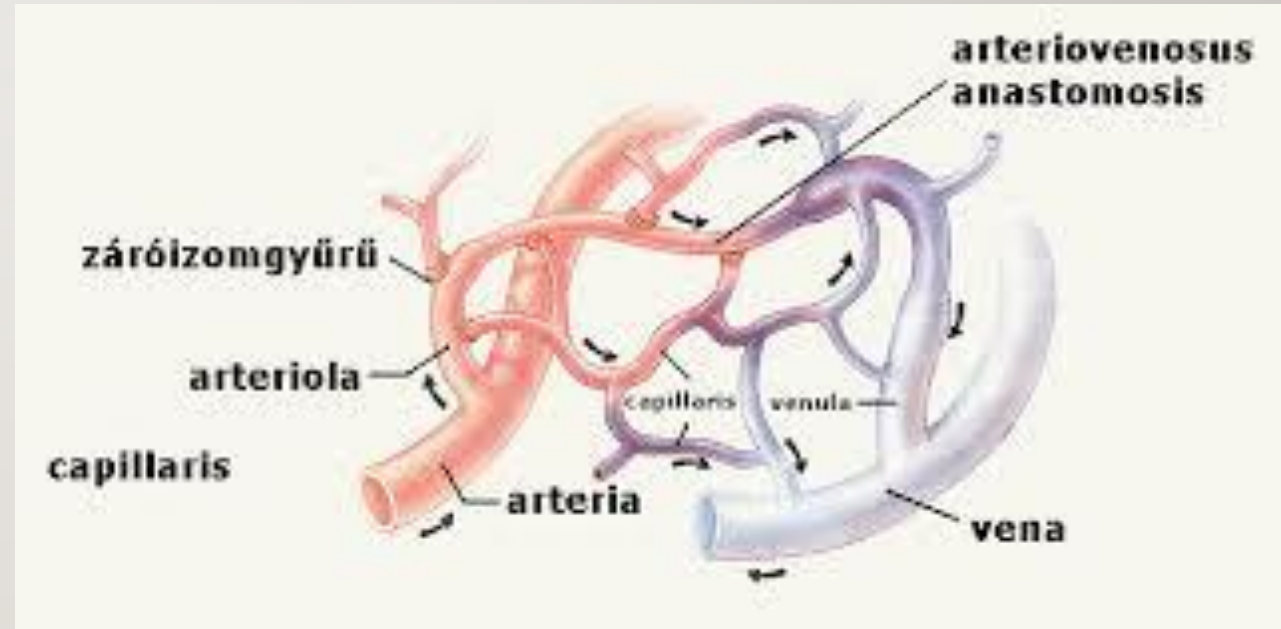


Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

Vörösvértest, fehérvérsejt, vérlemezke együttesen az **alakos elemek**.

ÉRTÍPUSOK

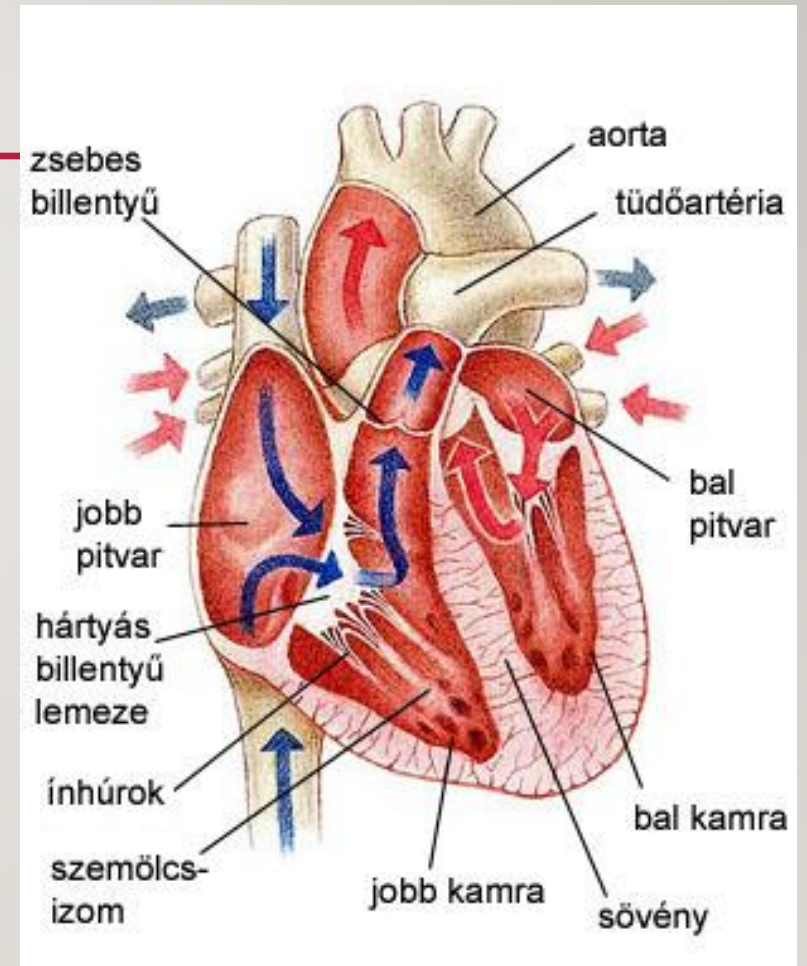
- **Artéria** (verőér, ütőér)
 - A szív kamráiból a szervek felé vezető rugalmas falú ér
- **Véna** (gyűjtőér, visszér)
 - A szív pitvaraiba vezető tágulékony falú ér
- **Kapilláris** (hajszálér)
 - A kisartériát és a kisvénát összekötő vékony falú ér



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

A SZÍV FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

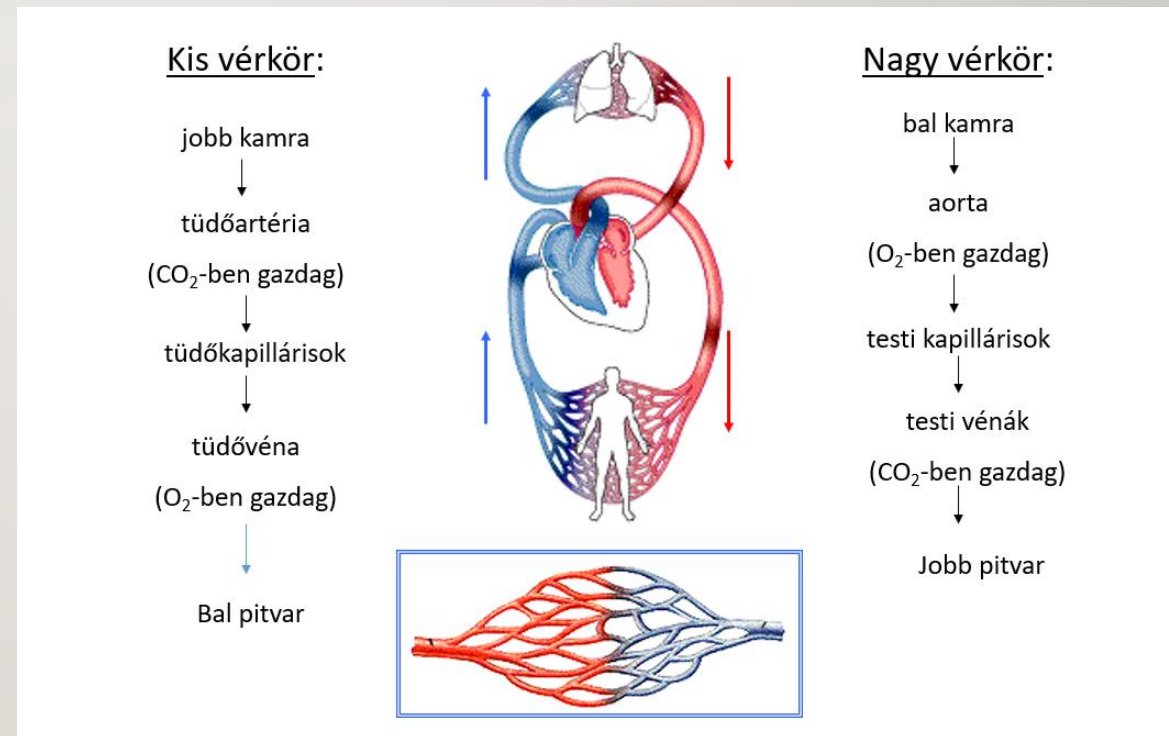
- 3 rétegű fal: szívburok, szívizomszövet, szívbelhártya
- Jobb és bal szívfél - pitvar és kamra
- Szívciklus:
 - Szisztolé: szívizom rostok összehúzódása
 - Diasztolé: szívó funkció (telődés)
- Vérnyomás: a vérnek az érfalra gyakorolt hidrosztatikai nyomása
- Saját ingerképző központ
- Vér egyirányú áramlása (nagyobb nyomás felől a kisebb nyomás felé – billentyűk)



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

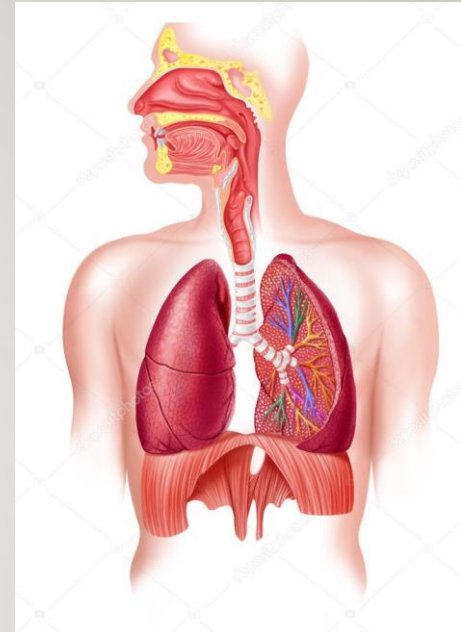
KISVÉRKÖR, NAGYVÉRKÖR

- A szervezetből elhasznált vért összeszedő nagy felső és alsó fő visszér → jobb pitvar → → jobb kamra (háromhegyű vitorlás billentyű) → a vér a tüdőkbe jut a tüdőverőér segítségével és a tüdőhólyagocskák falának hajszálereiben kering, ahol megtörténik a gázcsere.
- A friss vér (tüdővisszerek) → bal pitvar → bal kamra (kéthegeyű vitorlásbillentyű) → aorta (főverőér) → minden szervhez leadja azokat az ágakat, amelyeken a friss vér eljut a szervekhez.



Forrás: <http://tudasbazis.sulinet.hu>

V.A LÉGZÉS SZERVRENDSZERE



A LÉGZŐRENDSZER FELADATA, FELÉPÍTÉSE

Feladatai:

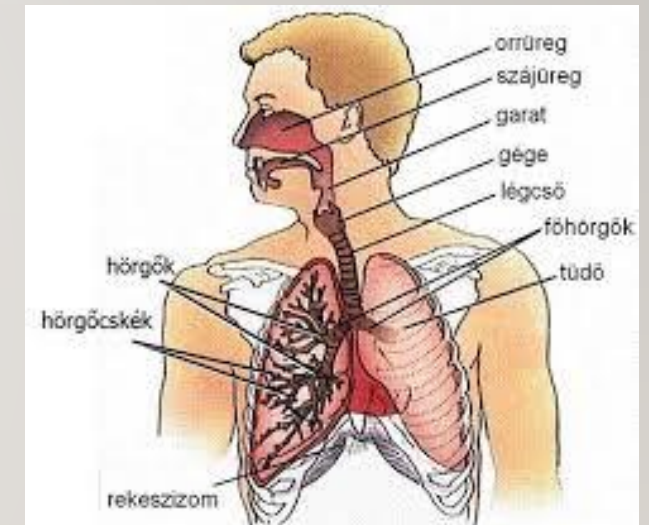
- A szervezet hőháztartási egyensúlyának megőrzése
- A folyadékháztartás alakítása
- Légzési gázok cseréje
- Kiválasztó működés

Felső légutak

Orrüreg
Garat
Gége
Légcső

Alsó légutak

2 főhörgő
Hörgők
Hörgőcskék
Léghólyagocskák
Tüdők



Forrás: <http://termtud.akg.hu/>

A LÉGZÉS MECHANIZMUSA

Külső légzés: A külső légtér és a vér közötti gázcsere

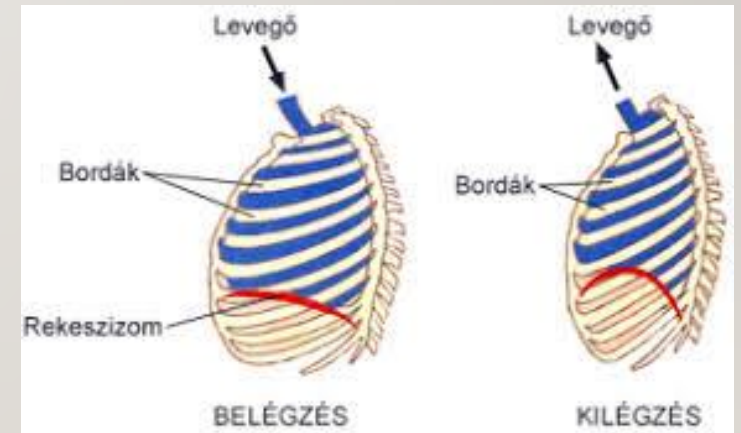
Belső légzés: a vér és a szervezet szövetei (sejtjei) között történik.

Belégzés: aktív folyamat

Légzőizmok (rekeszizom, külső bordaközi izmok) összehúzódása: mellkas térfogata nő, tüdő követi a tágulást, légutakban levegő nyomása csökken, kívülről levegő áramlik be.

Kilégzés: passzív folyamat tüdő kezd visszaugrani eredeti térfogatára légutakban a levegő nyomása nő levegő kiáramlik. Erőteljes kilégzéskor a kilégzőizmok aktív konstriktójával a tüdő összeesése nő, mellkas térfogata csökken.

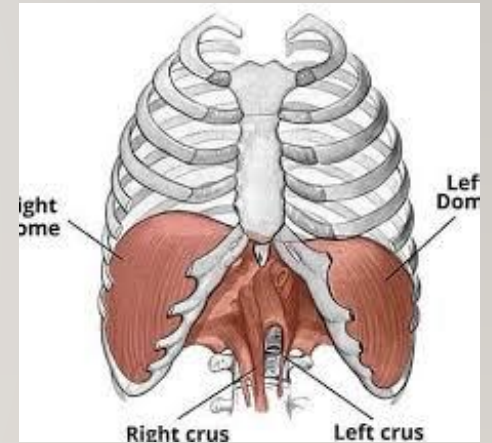
A tüdő követi a mellkas mozgását → tüdő és a mellkas fala között pleura űr van, benne vékony folyadékréteg → ennek nyomása alacsonyabb mint a légköri nyomás → tüdő fala elasztikus: alapállapotba magától visszaáll



Forrás: <http://termtud.akg.hu/>

REKESZIZOM (DIAPHRAGMA)

- Izmos, ínas, kupolaalakú lemez
- Elválasztja a mellüreget a hasüregtől
- Döntő szerepet játszik a légzésben, de a hasüregi nyomás emelésével számos más élettani funkcióban is szerepet játszik (széklet- és vizeletürítés)
- Tartós stressz, az érzelmi feszültség, a helytelen testtartás és a rossz edzési szokások (hasprés) és a felületes légzés is gátolhatja a működését.
- Légzőszervi betegségek, allergia, de akár műtétek, csonttörések következtében is megváltozhat a légzés.
- Belső szervrendszerünk egészére, érrendszerre, nyirokrendszerre és a kiválasztó szervrendszerre is hatással van.



Forrás: Pinterest

BELÉGZÉS



Forrás: Pinterest

- A rekesz laposodik (a hasüreg felé)
- A bordák emelkednek (külső bordaközi izmok)
- Mellkas mérete növekszik
- A tüdőben csökken a légnyomás
- A levegő a nagyobb nyomású külső térből a légutakba áramlik

Belégzési segédizmok:

- *Fejbiccentő izom*
- *Nagy- és kis mellizmok*
- *Széles hátizom*
- *Hátsó fűrészigom*

KILÉGZÉS



Forrás: Pinterest

- A rekesz emelkedik
- A bordák süllyednek (belső bordaköztí izmok)
- Mellkasüreg térfogata csökken
- Megnö a nyomás a mellkasüregben
- A levegő kiáramlik
- Segíti a hasizmok működése

Kilégzési segédizmok:

- *Egyenes hasizom*
- *Belső és külső ferde hasizmok*
- *Hátsó fűrészsizom*

A LÉGZÉS TÍPUSAI



Forrás: Pinterest

Hasi/rekeszizom légzés

Masszírozza a hasi szerveket és a szívet, a tüdőbe a lehető legtöbb levegő áramlik, cserélődik.

Természetes módon nyugtat és elmélyíti a légzést, ugyanakkor növeli a tüdőkapacitást.

Belégzéskor a rekeszizom a hasi szerveket érinti, kilégzéskor pedig a tüdőt és szívet.

Mellkasi légzés

A tüdő kevésbé töltődik meg, a levegővétel szaporább.

Stresszhelyzetben, feszült állapotban, erő kifejtéssel járó gyakorlatokban használjuk általában.

Felületes légzés, így számos felső légúti betegség, allergia kialakulásához vezethet.

Kulcscsonti/tüdőcsúcsi légzés

Félelem, légszomj, megerőltető fizikai mozgás esetén használjuk (rövid ideig).

A HATÉKONY LÉGZÉS FELTÉTELEI

1. Szabad légutak

- Táplálkozás: túltáplálkozás, állati fehérjék, tejtermékek, hideg- és forró ételek elkerülése
- Mellkas mobilitása: helyes testtartás, megfelelő mozgásminták

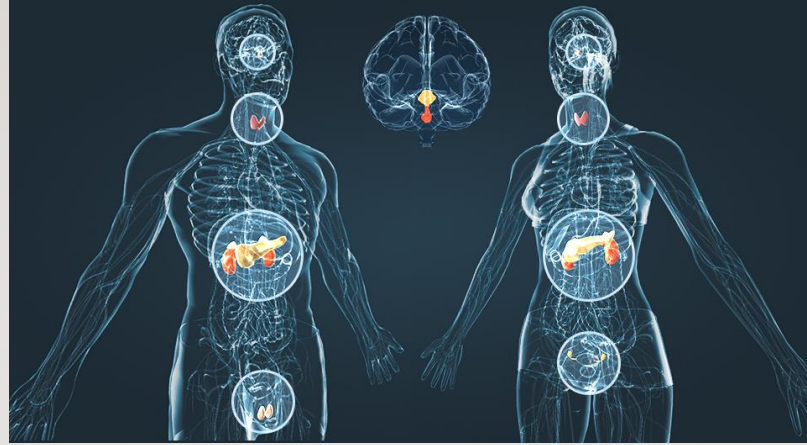
2. Helyes légzéstechnika

- Lassú, egyenletes, mély, orron keresztüli légzés helyes testtartásban
- Belégzést követő légzésvisszatartás: a vér több oxigént tud felvenni
- Kilégzést követő légzésvisszatartás: pihenőt biztosít a légzőszerveknek, és lehetővé teszi, hogy a kilélegzett levegő eloszoljon a térben, és ne ugyanazt szívjuk vissza.



3. Tiszta levegő

- Gandhi szerint a tisztátalan levegőt jobban kéne kerülni, mint a koszos vizet vagy ételt.

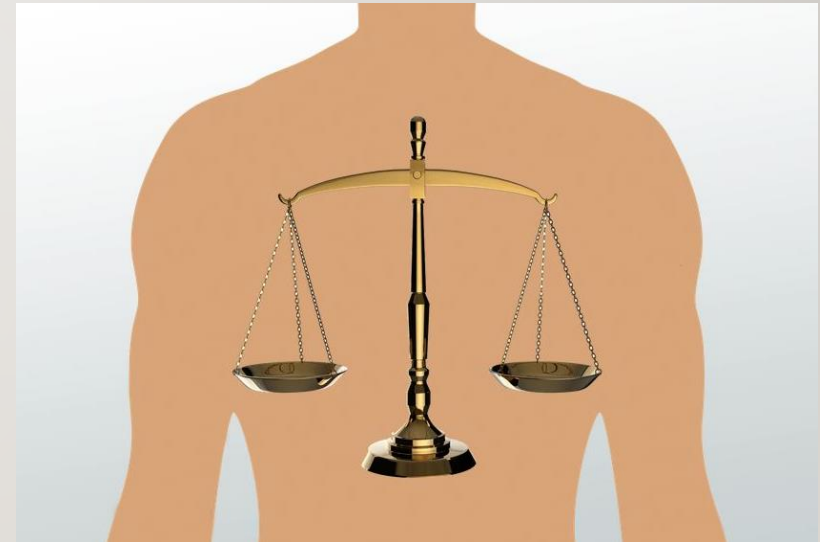


VI. BELSŐ ELVÁLASZTÁSÚ MIRIGYEK RENDSZERE

NEURO-ENDOKRIN RENDSZER

- A szervezet homeosztázisát szabályozó rendszerek biztosítják:
 - Az autonóm idegrendszer (szimpatikus, paraszimpatikus)
 - Endokrin rendszer (hormonok)

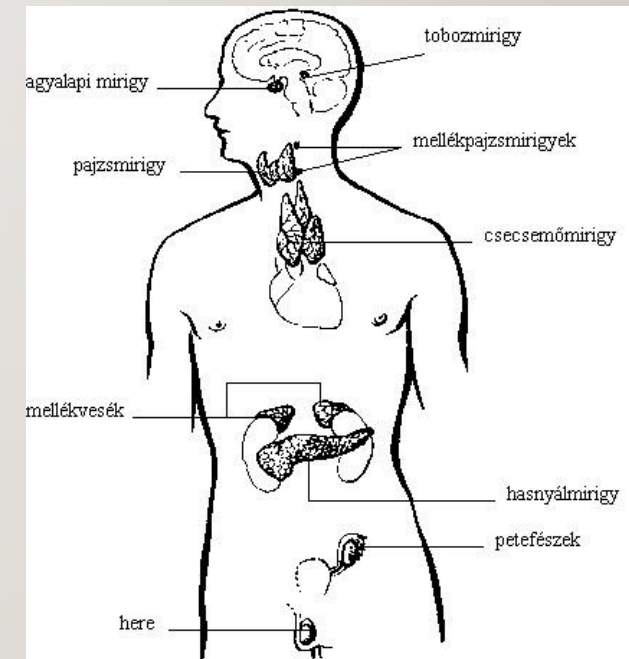
A központi idegrendszer a környezeti és belső ingerekre reagálva szabályozza az endokrin működést.



Forrás: www.study.com

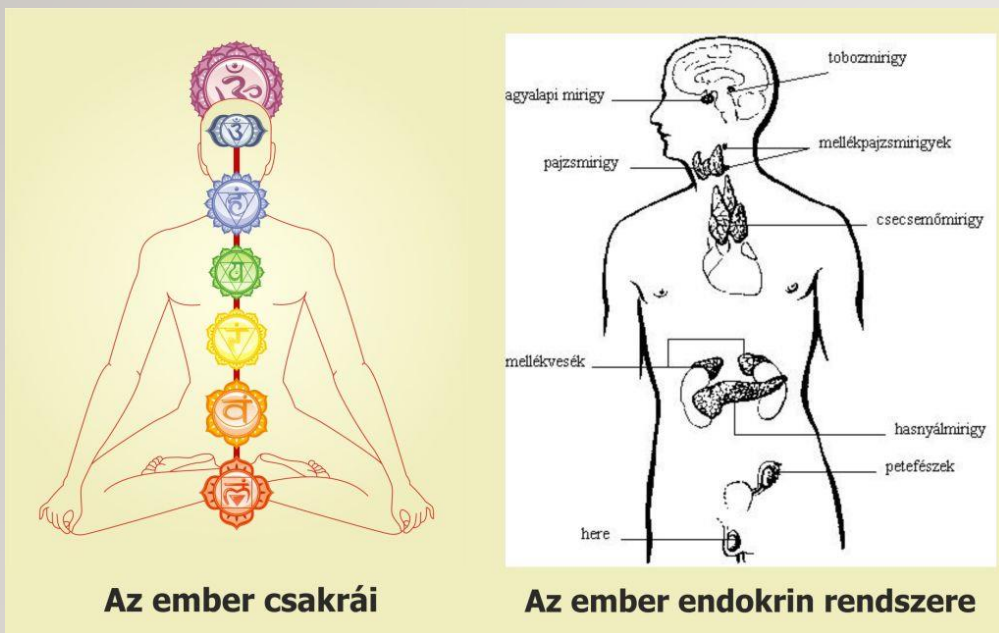
BELSŐ ELVÁLASZTÁSÚ MIRIGYEK

- Az általuk termelt hormonok a vérkeringésbe kerülnek, így szállítódnak a szervezeten belül
- A transzport lassú és kémiai alapon működik: olyan szerven hat, amelynek megfelelő receptora van
- Feladataik:
 - Növekedési-érési folyamatok serkentése
 - Szexuális funkciók befolyásolása
 - Pszichés hatások (viselkedés, magatartás)
 - Belső környezet állandósága



Forrás: www.orvosok.hu

Endokrin rendszer és a csakrák



Forrás: Pinterest

<u>Csakra neve</u>	<u>Színe</u>	<u>Belső elválasztású mirigye</u>
Gyökér	vörös	petefészek, herék
Köldök	narancs	mellékvese
Napfonat, lép	sárga	hasnyálmirigy
Szív	zöld	csecsemőmirigy
Torok	kék	pajzsmirigy
Harmadik szem	viola	hipofízis
Korona	fehér	tobozmirigy

A csakrák rendszere nagyon hasonló az ember endokrin rendszeréhez, elhelyezkedésében és funkciójában is.

Az ember belső elválasztású mirigy rendszere egy olyan összefüggő rendszer, ami a test érzelmi állapotát is befolyásolja.

AGYALAPI MIRIGY - HIPOFÍZIS

Felelős

- Hormonháztartásért
- Vegetatív idegrendszerért
- Viselkedésünkért, jellemünkért
- Hőszabályozásért, vízháztartásért

Részei:

Elülső lebeny

Növekedési hormon

Pajzsmirigy serkentő hormon (TSH)

Mellékvesekéreg serkentő hormon (ACTH)

Nemi mirigyek/tüszőérlelő hormon (FSH)

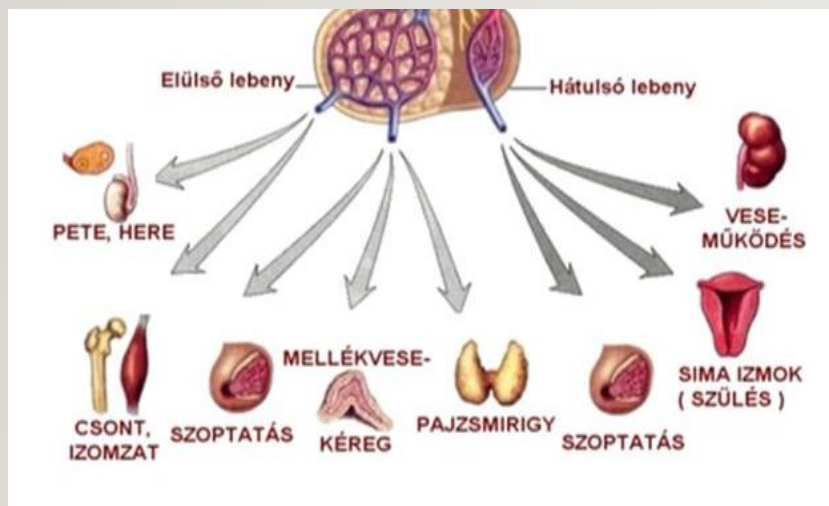
Sárgatest serkentését érlelő hormon (LH)

Tejelválasztást serkentő hormon (prolaktin)

Hátulsó lebeny (csak raktározódnak)

ADH (vesében fokozza a vízvisszatartást)

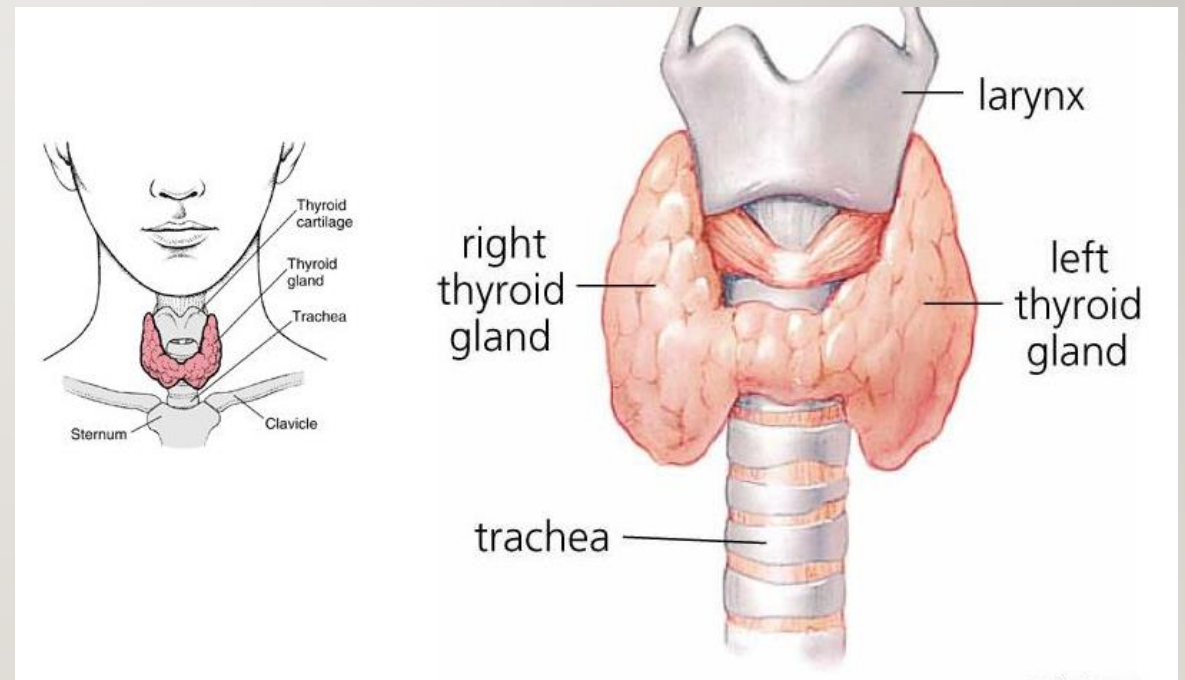
Oxitocin (simaizmok működését szabályozza)



Forrás: <http://termtud.akg.hu/>

PAJZSMIRIGY

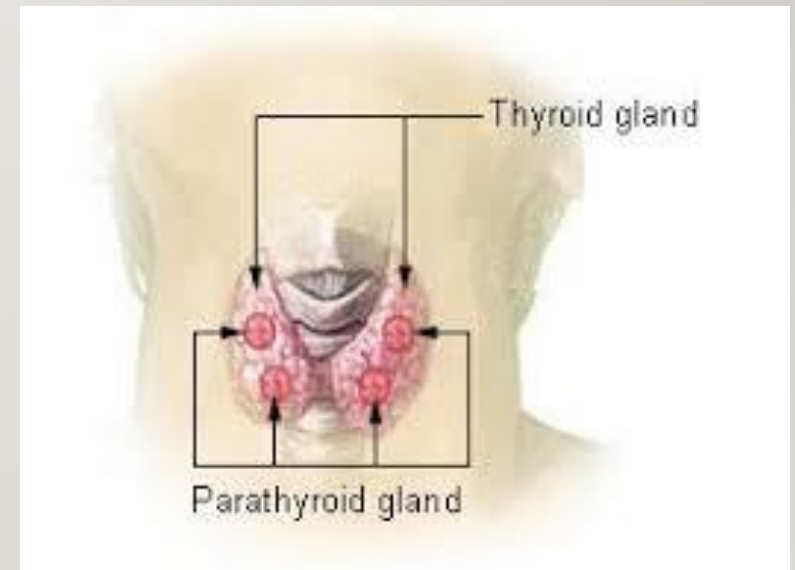
- Legnagyobb belső elválasztású mirigy
- Jódháztartásban fontos szerepe van
- Hormonja: a **tiroxin**
 - Sejtek oxidációs folyamatait fokozza
 - Általános anyagcsere serkentő
 - Fehérje anyagcserében katabolikus



Forrás: Pinterest

MELLÉKPÁJZSMIRIGY

- A pajzsmirigy állományában helyezkedik el
-
- Hormonja: a **parathormon**
 - a szervezet kalcium és foszfor háztartását szabályozza
 - a csontokból kalciumot mobilizál a vér felé – a vér Ca szintjét stabilizálja
 - hiánya izomgörcsöt okozhat



Forrás: Pinterest

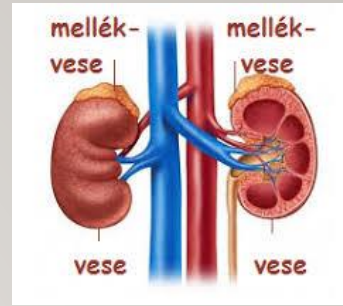


Forrás: Pinterest

- A veseműködés szabályozásában elsősorban hormonális hatások játszanak szerepet, de természetesen idegi működés is hatással van rá.
-
- A hormonális szabályozás egyik legfontosabb eleme a *vazopresszin* (ADH) mely a hipotalamuszban (agyalapi mirigy) termelő hormon - hatására fokozódik a nefronok elvezető csatornáiból a víz visszaszívása, így csökkenti a szervezet vízvesztését.
 - A másik igen jelentős hormon a mellékvesekéregben termelődő *aldoszteron*, melynek hatására a nátriumionok és ezzel kapcsolatosan a víz visszaszívása fokozódik.
 - Saját hormonja a **renin**, amely a szervezet vízháztartásának, vérnyomásának szabályozásában játszik szerepet. A vese apró erei képesek érzékelni a vérnyomás csökkenését, és ha egy bizonyos érték alá csökken a nyomás, a vese renin termelése fokozódik, hatása pedig érösszehúzó és vérnyomásemelős.
 - Erythro-poetint (**EPO**) is termel, amely hatással van a vöröscsontvelő működésére és az oxigén szállítására is („dopping”)

MELLÉKVESE

Kívül a kéreg-, belül a velőállomány található



Forrás: Pinterest

Mellékvesekéreg: 3 rétegében három fajta hormon termelődik

- Só- és víz háztartásra hatnak: **aldoszteron**
- Szénhidrát anyagcserére hatnak (vércukorszint növelő): **kortizon**
- Androgén/nemi működést befolyásoló hormonok: **adrogének**

Mellékvesevelő

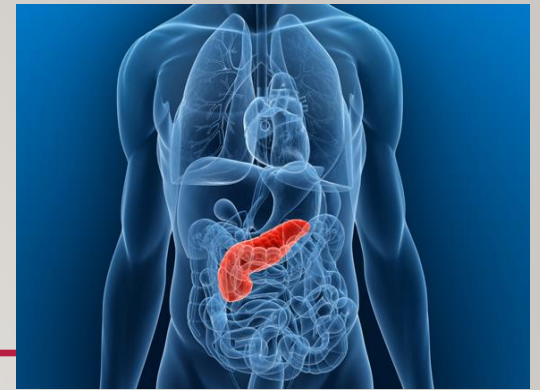
Noradrenalin: legfontosabb hatása, hogy az artériák izomzatának összehúzódását idézi elő, ezáltal növeli a vérnyomást, ami javítja a vérkeringést.

Adrenalin: szervezetet megterhelő stresszhelyzetekhez történő alkalmazkodást (főképp vészhelyzetben a menekülés vagy támadás lehetőségét) biztosítja. Gyakorlatilag minden szövet működését befolyásolja.

mellékvesevelő működését az idegrendszer szabályozza, a hormontermelést a gerincvelőből eredő idegrostok serkentik → az idegrendszer és a hormonális rendszer tehát együttműködik a készenléti állapot kialakításában és fenntartásában.

HASNYÁLMIRIGY

- Kettős elválasztású mirigy
 - Külső elválasztású mirigyként emésztőnedvet (hasnyál) termel
 - belső elválasztású mirigyként működnek a Langerhans szigetek



Forrás: Pinterest

- Hormonjai
 - **Glukagon:** az alfa sejtek termelik – vércukor szintet emeli (növekedési hormon, tiroxin, kortizon, adrenalin szintén vércukor szint emelő hormonok)
 - **Inzulin:** a béta sejtek termelik – vércukor szintet csökkenti
 - Hatására a sejtek glükózfelvétele és felhasználása is nő. A vérből felvett szőlőcukor a májban glikogénné, zsírsejtekben zsírrá alakul. Egyidejűleg a zsírok bontása is csökken.
- A vércukorszint szabályozása
 - Emelkedik: táplálkozás útján szénhidrátot fogyasztunk és a vérkeringésben felszívódik – inzulinkiráramlás kezdődik
 - Csökken: energiaigényes folyamatok a vérből kiszívják a vércukrot és mint energiaszolgáltatót felhasználják
 - Sport: a vércukorszint folyamatosan csökken – pótolni kell

NEMI MIRIGYEK HORMONJAI

- NŐK - PETEFÉSZEK

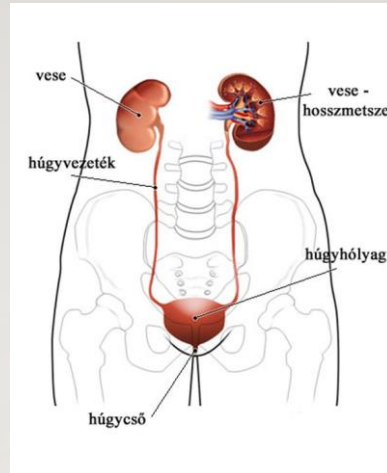
- Ivarsejtet termel (petesejt)
- Hormonjai: **ösztrogén** és **progeszteron**
- Ciklikus a működése, 11-12 éves kortól 45-50 éves korig

- FÉRFIAK

- Ivarsejtet termel (hímivarsejt)
- Hormonja: **tesztoszteron**
- Folyamatos a működése, életfogytig tart



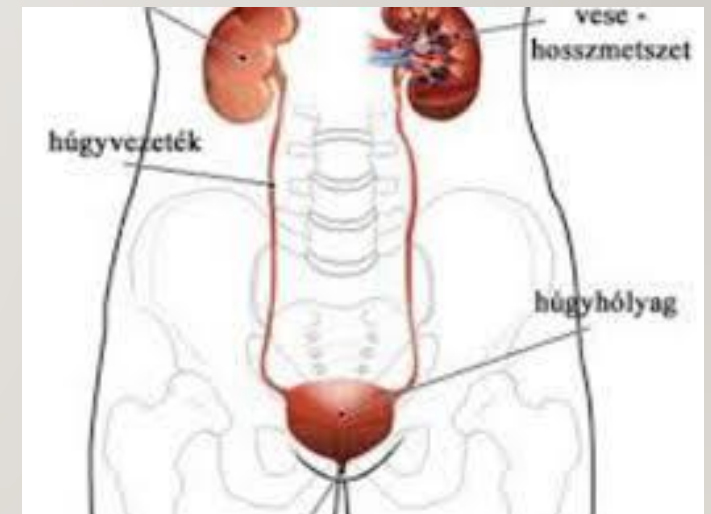
Forrás: Pinterest



VII. A KIVÁLASZTÁS SZERVRENDSZERE

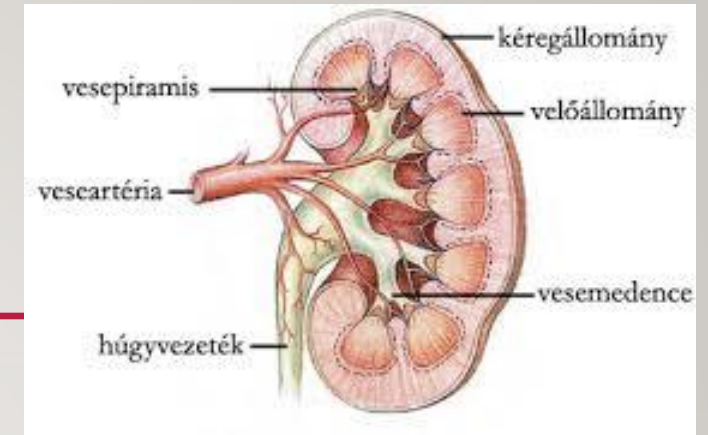
A KIVÁLASZTÁS

- Az anyagcsere során keletkezett káros és felesleges anyagok (bomlástermékek és a felesleges mennyiségű víz és só) eltávolítása
- Sejtek → sejtközzötti folyadék → keringés → vizelet
- Kiválasztás szervrendszere
 - Vese
 - Húgyvezeték
 - Húgyhólyag
 - Húgycső



Forrás: <https://www.tudasbazis.sulinet.hu>

A VESE



- Páros szerv a hasüreg alsó, hátsó részén
- Kívül kéregállomány, belül velőállomány
- A vese működési egysége a nefron: vesetestecske (kéreg) és elvezető csatorna (velő)
- Az emberi vese naponta 180 liter vizelet szűrletet képez, ennek jelentős része azonban a kanyarulatos csatornában visszaszívódik.
- A vizelet összetétele: víz, bomlástermék, só, ionok
- Kóros vizelet: vörösvértest, fehérvérsejt, fehérje, cukor, baktérium, gomba, kristályok

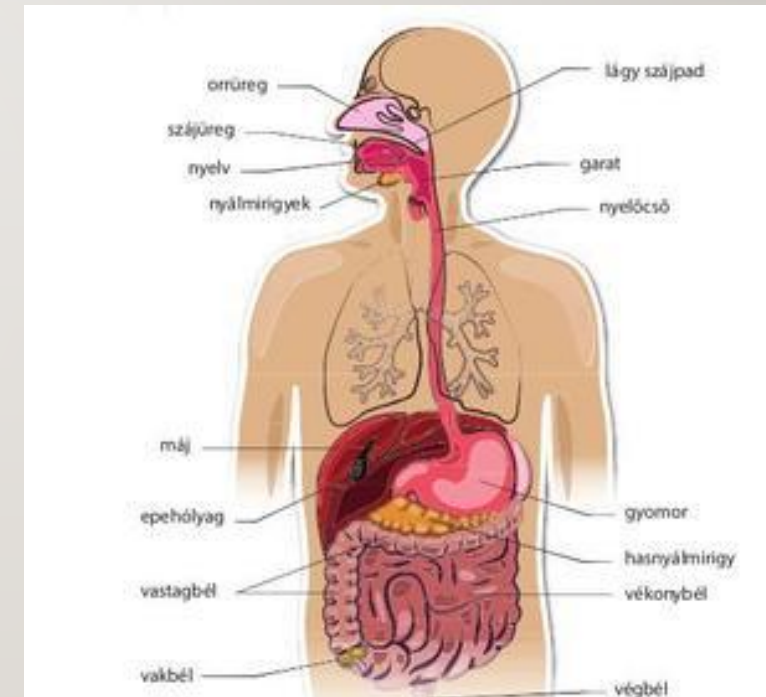
Forrás: <https://www.tudasbazis.sulinet.hu>

VIII. A TÁPLÁLKOZÁS SZERVRENDSZERE



TÁPLÁLKOZÁS

- A szervezet működéséhez külső környezetből kémiai anyagokra van szükség
 - Emésztőrendszer feladata: tápanyagok kinyerése az ételekből
-
- A táplálkozás szervrendszere: felveszi, raktározza, aprítja és enzimmal bontja és a vérbe juttatja a táplálékot, salakanyagot kiüríti
 - A tápcsatorna szakaszai:
 - Szájüreg
 - Garat
 - Nyelőcső
 - Gyomor
 - Vékonybél (patkóbél, éhbél, csípőbél)
 - Vastagbél
 - Végbél
 - A tápcsatornában a táplálék továbbítása, emésztés és felszívódás zajlik. *Forrás: <https://www.nkp.hu>*



IRODALOM

- Réthelyi Miklós – Szentágothai János: Funkcionális anatómia, Medicina kiadó, 2020.
- Tarsoly Emil – Mészáros Tamás: Funkcionális anatómia gyógytornász hallgatóknak, Medicina kiadó, 2011.
- Leslie Kaminoff: Jóga Anatómia, Saxum 2014.
- Ann Swanson: A jóga tudománya, DK 2019.
- Thomas W. Myers: Anatomy Trains, Elsevier Health Sciences, 2020.
- Ray Long: Key Muscles of Yoga: Your Guide to Functional Anatomy in Yoga, Bandha Yoga Publication, 2009.
- Ray Long: Key Poses of Yoga: Your Guide to Functional Anatomy in Yoga, Bandha Yoga Publication, 2009.





KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

