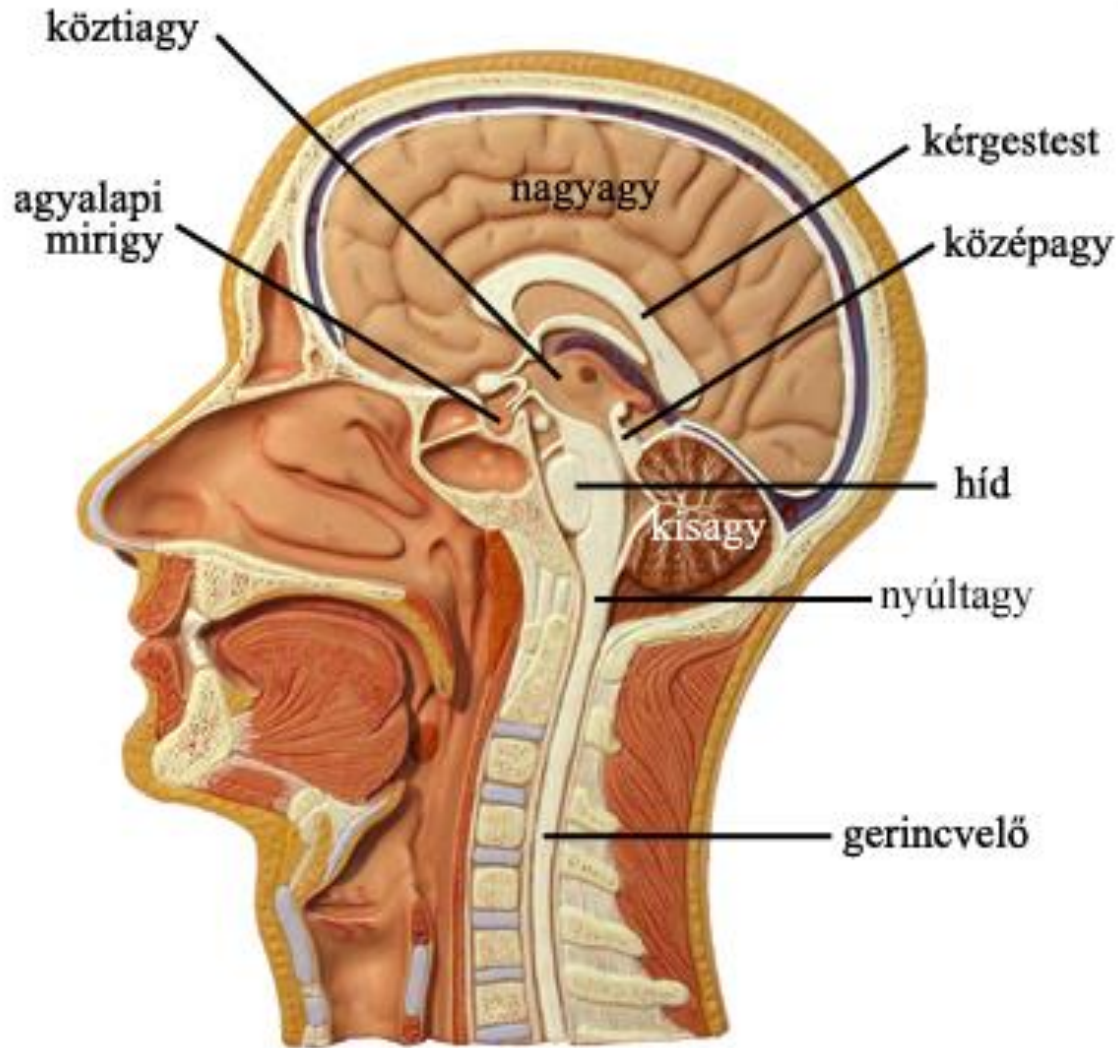


Idegrendszer

Központi idegrendszer:



Definíciók:

Központi idegrendszer: gerincvelő + agyvelő

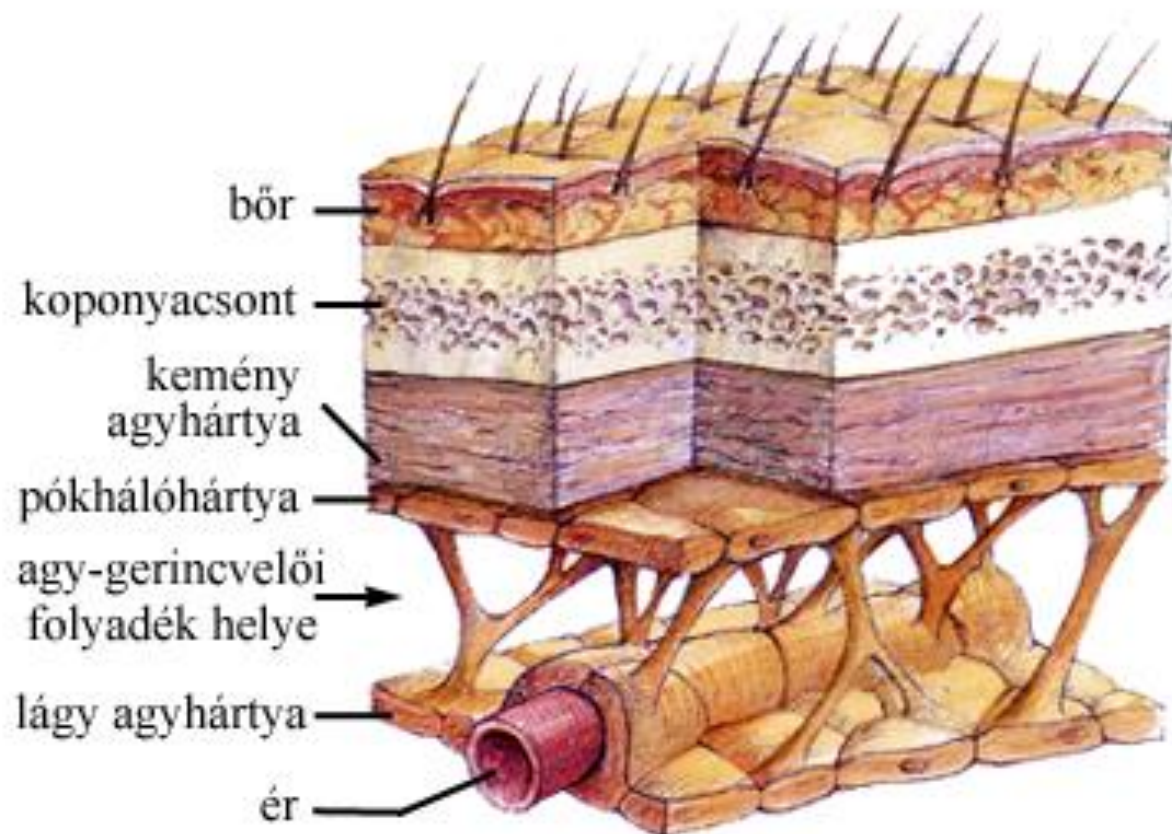
Környéki idegrendszer: testet behálózó idegek és dúcok

Magok: központi idegrendszerben az idegsejtek sejttestei;

Pályák: központi idegrendszerben az idegsejtek nyúlványai;

Dúcok: környéki idegrendszerben az idegsejtek sejttestei;

Idegek: környéki idegrendszerben az idegsejtek nyúlványai;



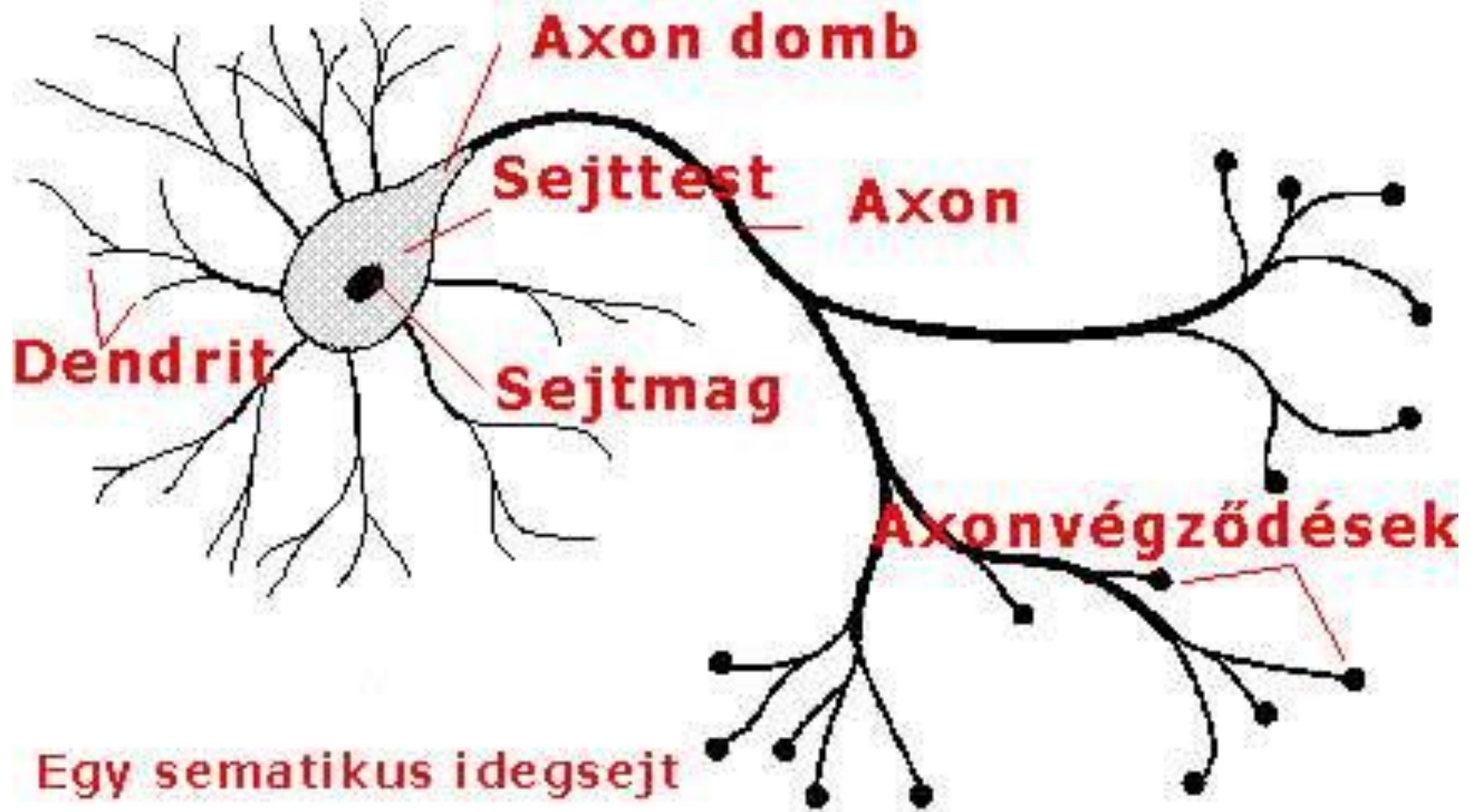
Idegrendszert borító hártyák:

Szerepük:

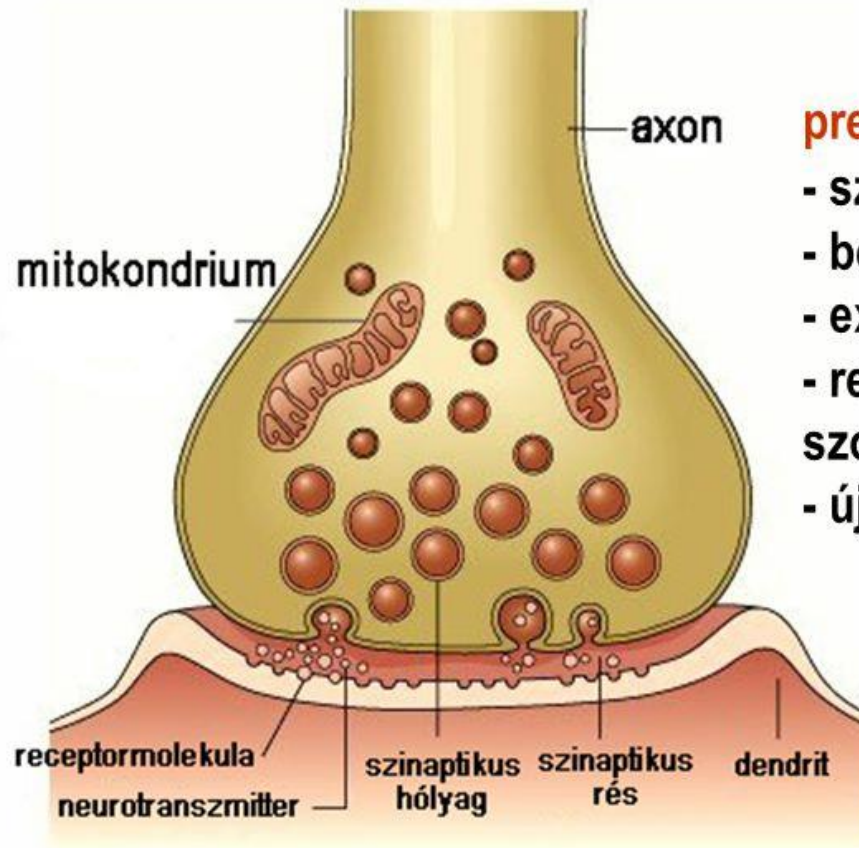
védelem (bukósisak)

Agy-gerincvelői folyadék segítségével agyi homeosztázis fenntartása és a központi részekre nehezedő nyomás mérséklése.

Idegrendszer funkcionális alapegysége: neuron (idegsejt)



Idegsejtek kapcsolata: szinapszisok



Kémiai szinapszis

preszinaptikus sejt

- szinaptikus hólyagok
- bennük IÁA (neurotranszmitter)
- exocitózissal ürülnek
- receptorokhoz kötődve ingerként szolgálnak
- újrafelhasználás

szinaptikus rész

20-30 nm

posztzinaptikus sejt

- receptormolekulák

egyirányú ingerületátadás

Akciós potenciál (AP) kialakulása:

Sejtmembrán töltéssel rendelkező részecskéket, ionokat nem enged át, csak nagyon korlátozott mértékben, leginkább a K^+ ionok tudnak „átszivárogni”. Többi ion csak ioncsatornákon keresztül jut át.

Membránpotenciál:

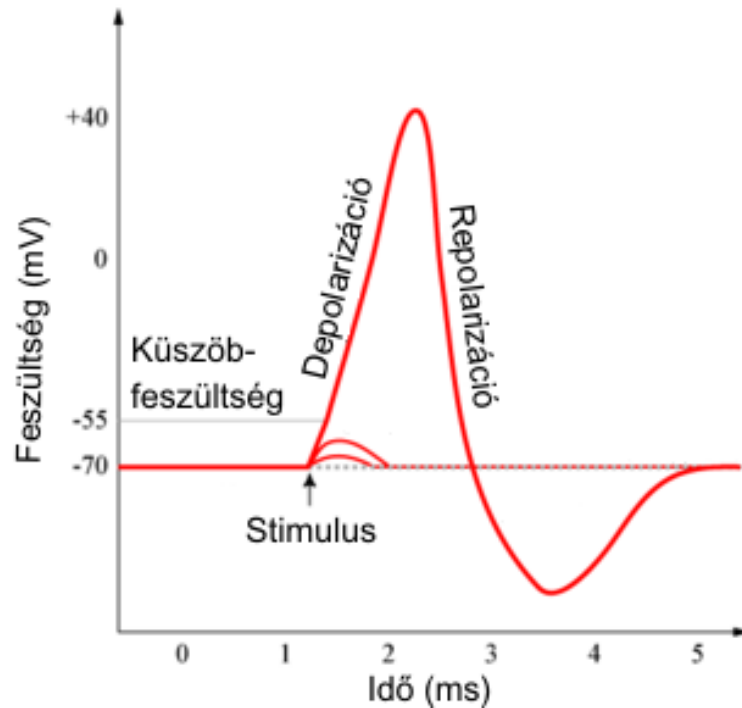
Minden élő sejtben kialakul a membrán külső és belső oldala között potenciálkülönbség, értéke -20 és -100 mV közé esik.

A sejt belsejében K^+ és fehérje anionok, kívül főleg Na^+ és Cl^- ionok találhatóak. Nagyon sok transzportfolyamattal és az akciós potenciállal Na^+ kerül a sejtbe, ezeket a Na^+-K^+ -pumpa távolítja el, 1 ATP elbontásakor 3 Na^+ ion helyett 2 K^+ iont hoz be.

Depolarizáció: a nyugalmi potenciál pozitívabb lesz: serkentés

Hiperpolarizáció: nyugalmi potenciál még negatívabb lesz: gátlás

Küszöbpotenciál: az a membránpotenciál érték, amelyen egy ioncsatorna kinyit és átengedi az ionokat.



Serkentő stimulusok alakíthatnak ki AP-t, ha elérik a küszöbértéket. Ekkor kinyílnak a gyors Na^+ -csatornák, Na^+ "zúdul be" a sejtbe, a membránpotenciál pozitívabbá válik, (0 felett beszélünk túllövésről). A gyors Na^+ -csatornák egy bizonyos idő múlva zárnak (tranziensek) viszont a depolarizáció K^+ -csatornák kinyílását eredményezi, K^+ ionok kiáramlása repolarizálja a sejtet, visszaáll a nyugalmi potenciál

sokszor úgy, hogy előtte még kicsit negatívabb is lesz (utóhiperpolarizáció).

AP végigfutott az axonon, végül az axonvégződésben található szinaptikus hólyagok exocitózist eredményez.

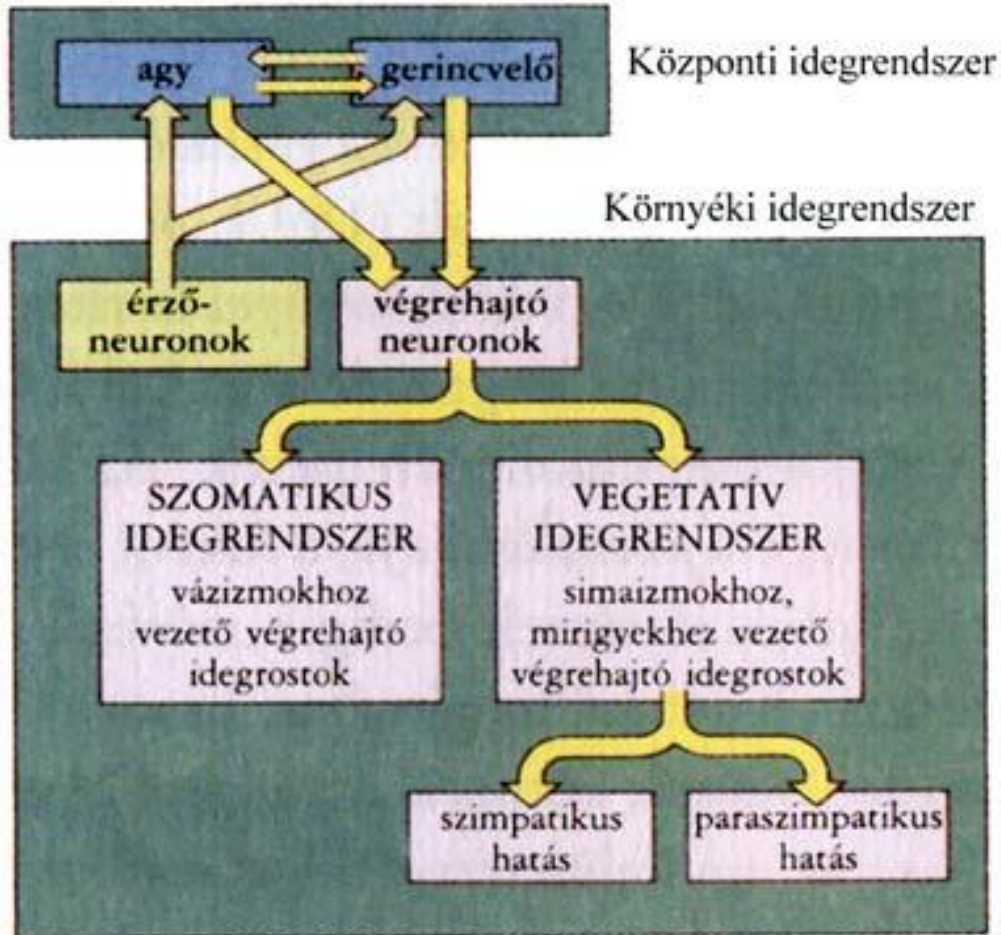
Akciós potenciál jellemzői:

Minden vagy semmi törvénye:

Ha a neuron nem éri el a küszöbpotenciált, nem lesz akciós potenciál, ha eléri a küszöbpotenciált, akkor az axonban, egy neurontípusra jellemző paraméterekkel rendelkező, akciós potenciál keletkezik, ami veszteség nélkül fut végig az axonon.

Aktivitás erősségét az akciós potenciál frekvenciája vagy az akciós potenciált kialakító neuronok száma kódolja.

Idegrendszer felosztása működés alapján:



Külső környezet ingerei az érzékszervek érző neuronjaiból érkeznek a központi idegrendszerbe.

A végrehajtó szervek közül a vázizmok működését a *szomatikus idegrendszer* szabályozza. A *vegetatív idegrendszer* a belső szervek, zsigerek működését szabályozza. A szomatikus idegrendszer működése jórészt tudatos, a vegetatív idegrendszeré nem.

Szimpatikus hatás:

Vészreakció.

Támadás vagy védekezés kialakítása; mozgósítás: vércukorszint nő, zsírbontás fokozódik, szív működés fokozódik, vér izmokhoz és agyhoz, légzés fokozódik

Adrenalin és noradrenalin hatása

Paraszimpatikus hatás:

Helyreállítás, raktározás

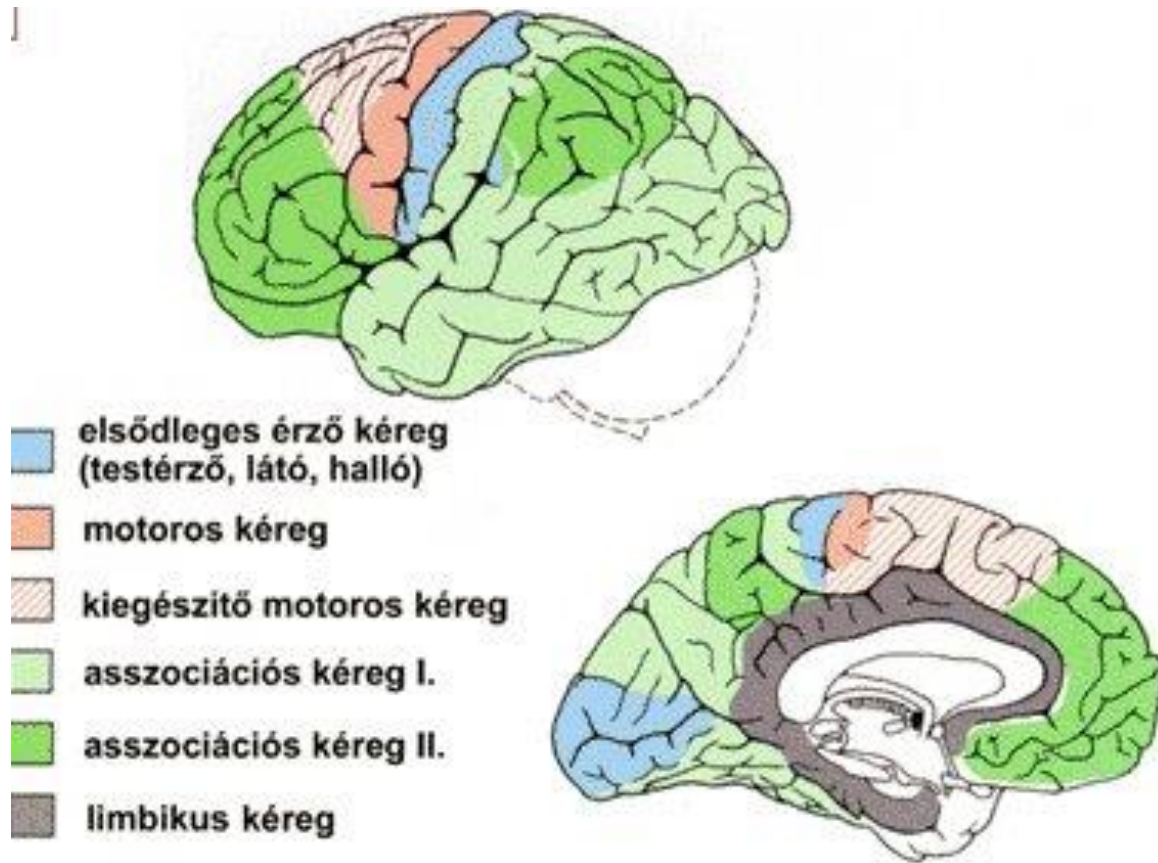
Zsigerekhez több vér jut. Mucin termelés fokozódik, tápcsatorna épségét biztosítja

Szükséges a megfelelő immunműködések, ivari működések kialakításához.

Acetilcolin hatása

Normálisan szimpatikus – paraszimpatikus egyensúly;

Alarm betegségek: szimpatikus túlsúly miatt kialakuló betegségek: magas vérnyomás, cukorbetegség, tápcsatorna fekélyei, gyulladásai, székrekedés, rák,



Agykéreg lebenyei:

Elsődleges érző régiók – kapcsolat valamelyik érzékszervvel

Motoros régiók: különböző akaratlagos mozgások kivitelezése

Asszociációs területek: érzékszervi információk kombinálása, mozgások érzékszervi visszajelzésének biztosítása, kognitív funkciók: beszéd, tanulás, memória.

Asszociációs kéreg funkciója:

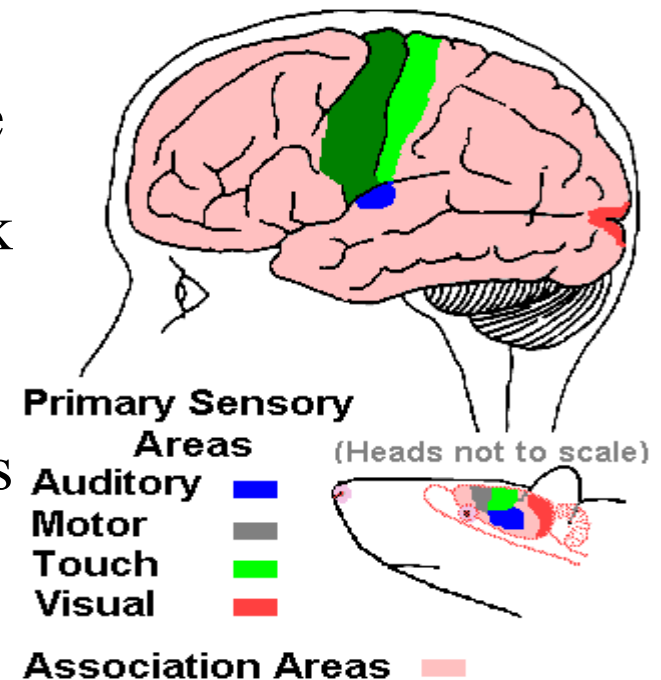
Olyan mentális tevékenységek színhelye, amelyek a szenzoros stimulus alapvető tulajdonságainak (szín, forma, frekvencia) detektálásánál komplexebb.

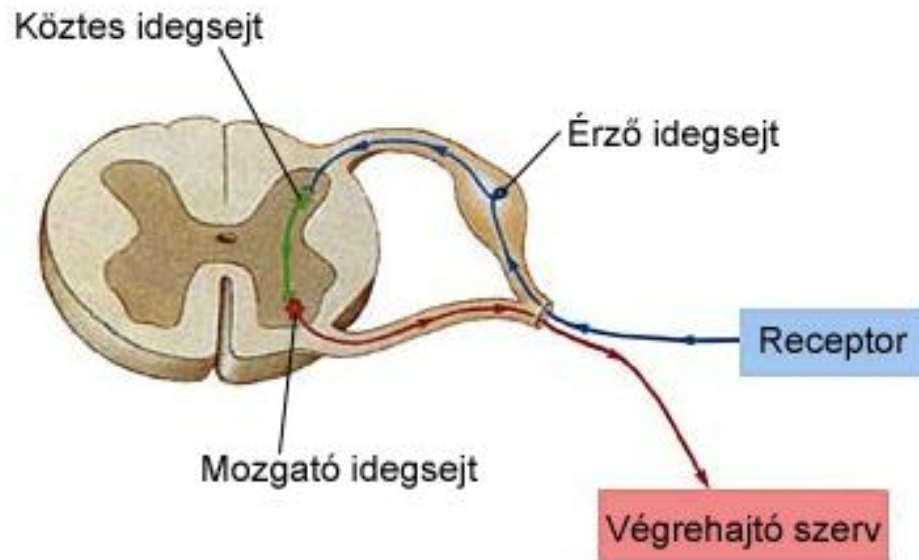
Pl: szavak, zene, komplex formák felismerése

Az agy méretével az asszociációs területek mérete nő.

Rózsaszín: asszociációs kéreg patkányban és emberben

Kék, piros és zöld a primer halló, látó és szenzoros területeket és szürke a primer mozgató területeket mutatják.

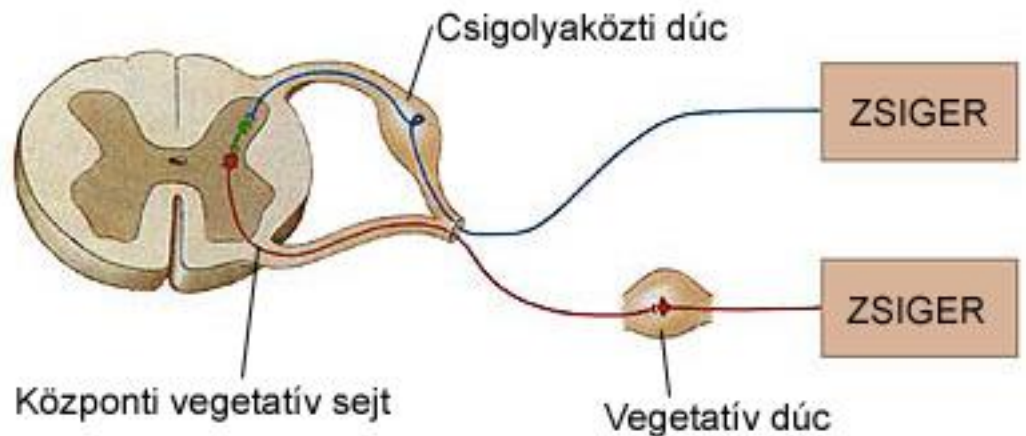




Vegetatív reflexnél pedig átkapcsolódik a vegetatív dúcban és úgy jut a zsigerekbe.

Reflexív:

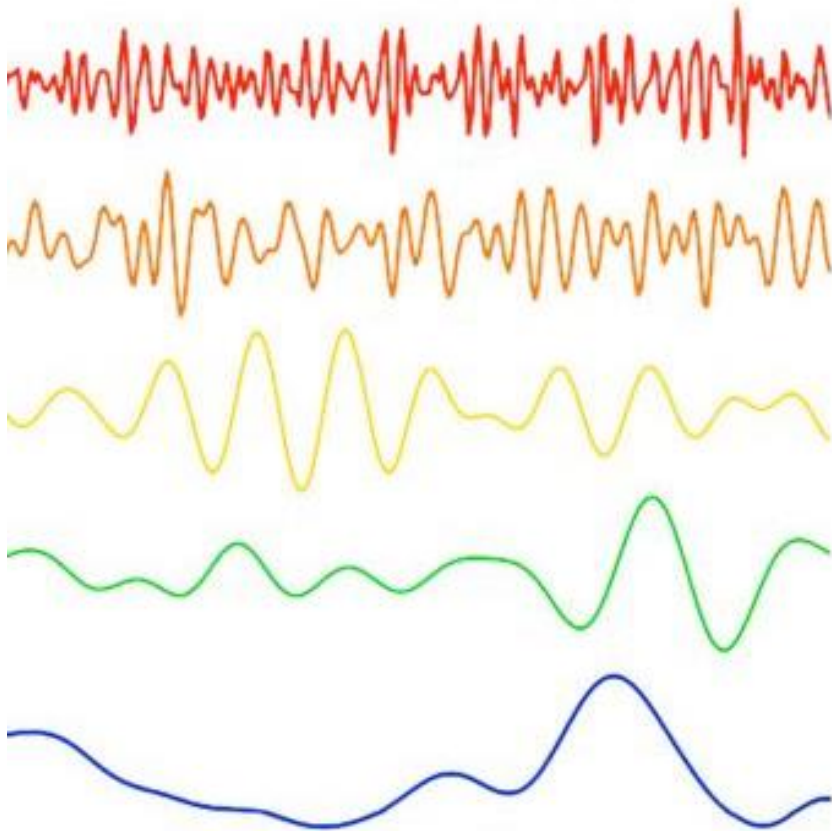
Érzőideg hátsó szarvon keresztül érkezik a gerincvelői neuronokhoz, inger mozgató vagy vegetatív gerincvelői neuronokra tevődik át. Szomatikus reflexeken motoros neuron axonja fut az izmokhoz.



Agyi hullámok:

A kognitív folyamatok kialakításához több agyterület neuronjainak együttes működése kell. Az egyidejű (szinkron) működéseket frekvenciájuk alapján csoportosítjuk.

Agyhullám görbék



Bremer 1958-as összefoglalójában már felfedezte az EEG-vel regisztrálható alfa aktivitást és annak megjelenését relaxáció alatt. Már akkor tudták, hogy különböző frekvenciájú EEG oszcillációk jellemzik a különböző agyi funkciókat.

Piros: gamma aktivitás (30-80Hz) figyelem

Narancs: béta aktivitás (13-30Hz) ébrenléti normál aktivitás

Sárga: alfa (8-13Hz) nyugalmi relaxált állapot, irányított figyelem

Zöld: théta (4-7Hz) memória

Kék: delta (1-4Hz) mély alvás,