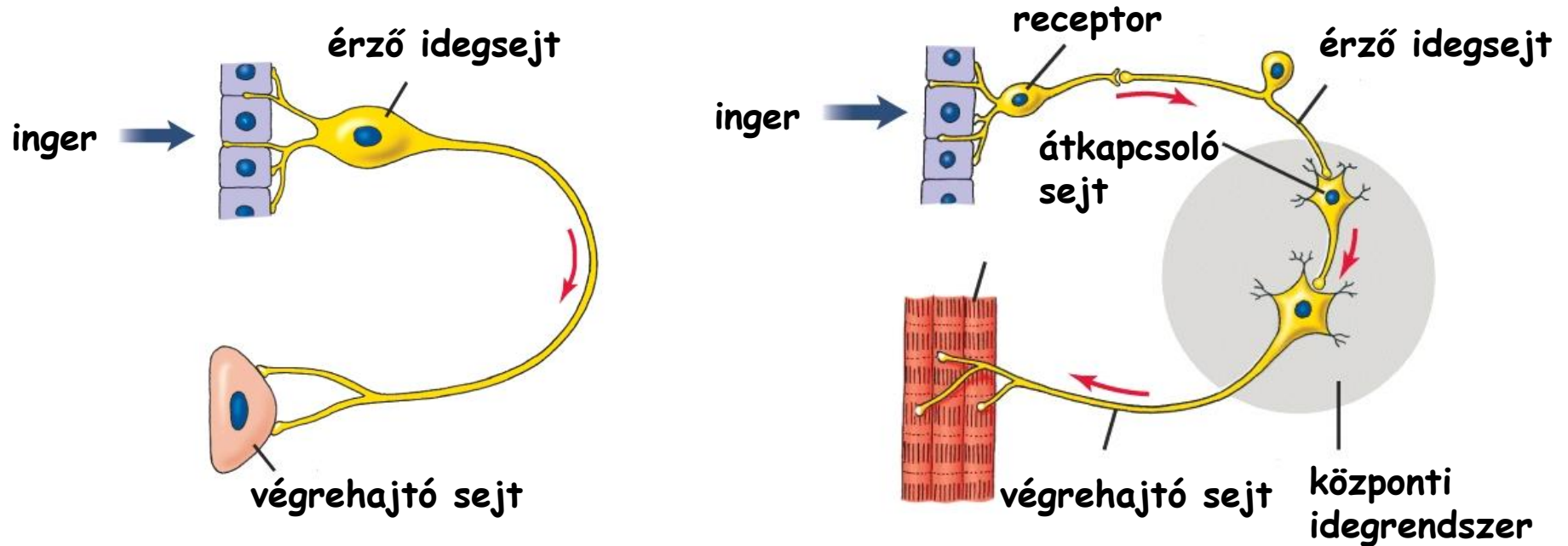


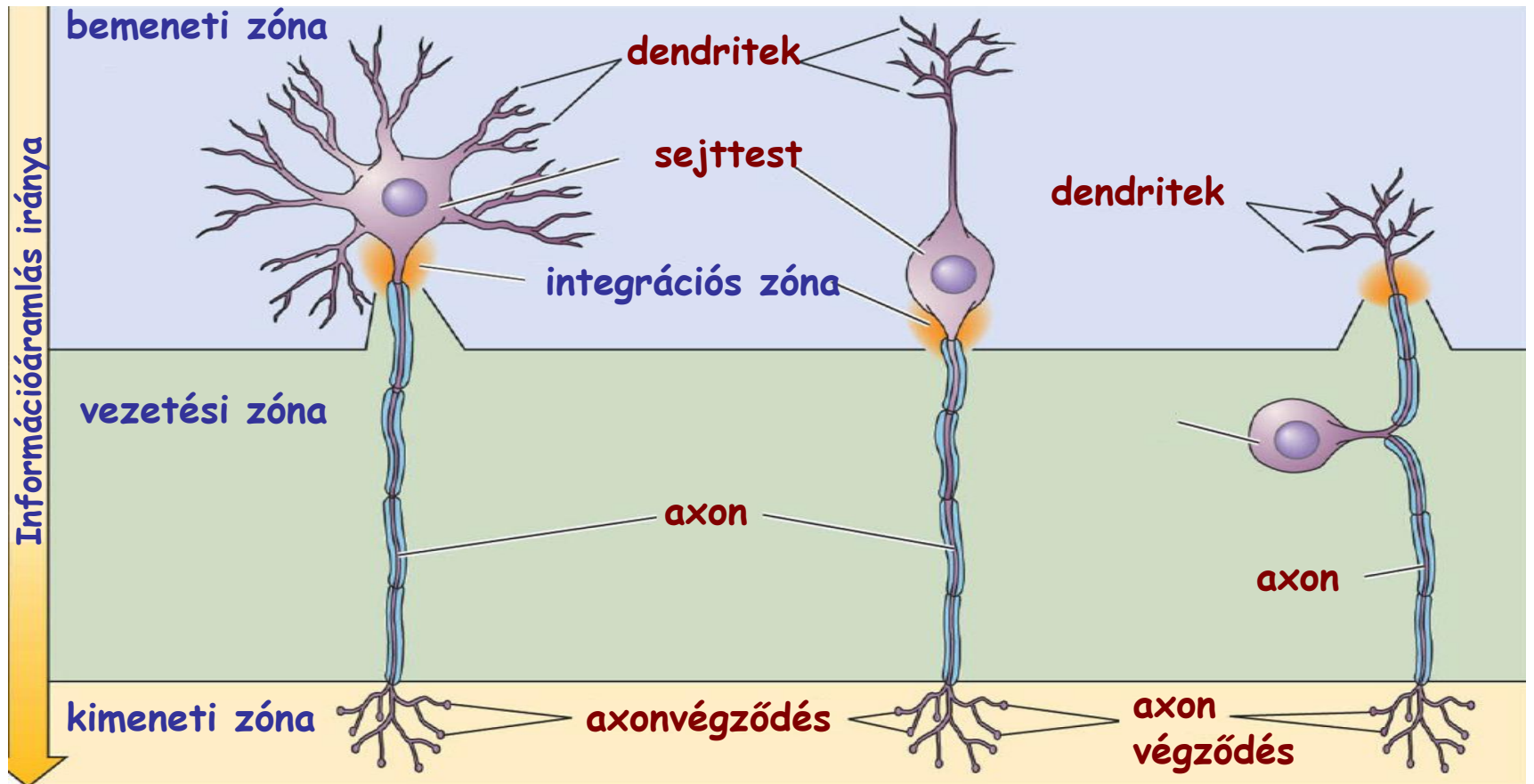
Az idegrendszer és a hormonális rendszer szabályozó működése

Az idegrendszer szerveződése



reflex ív, feltétlen reflex

Neurontípusok



Multipoláris neuron:
sok dendritág,
egy axon

Bipoláris neuron:
egy dendrit
egy axon

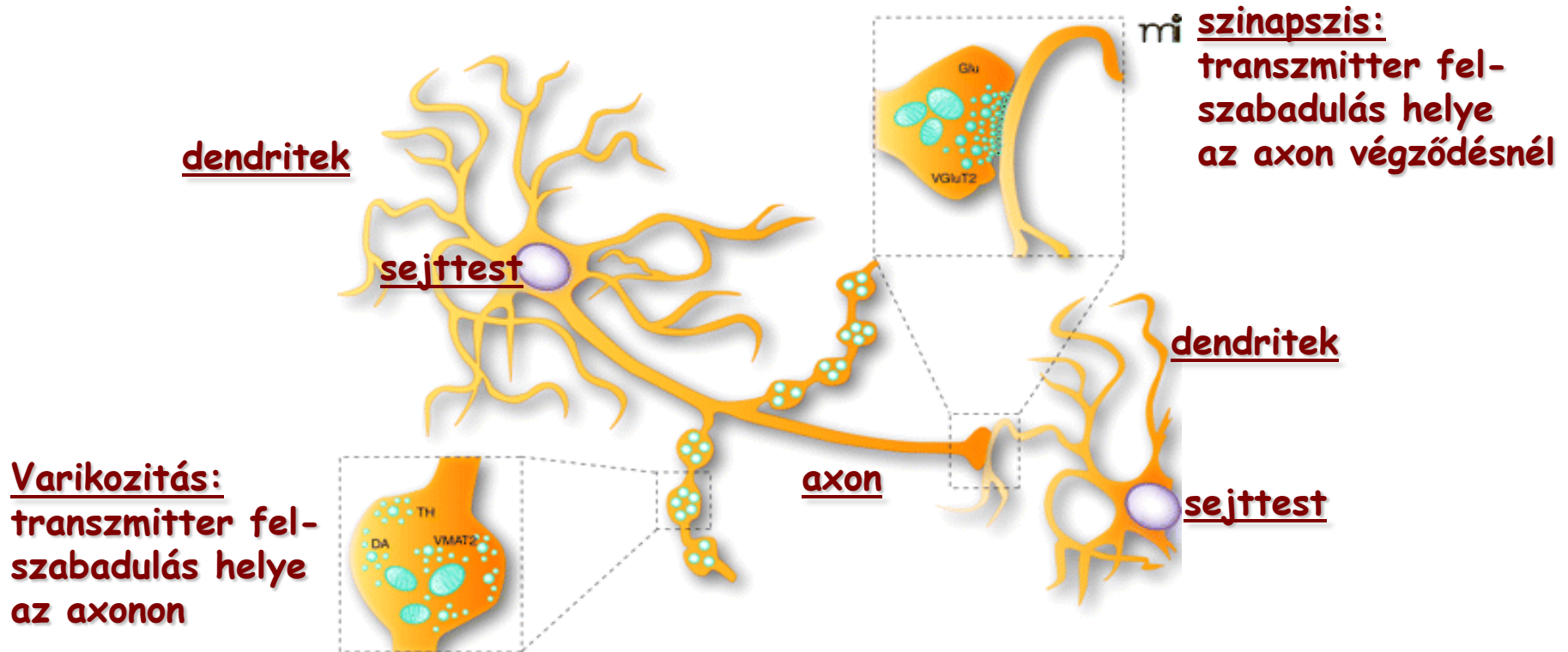
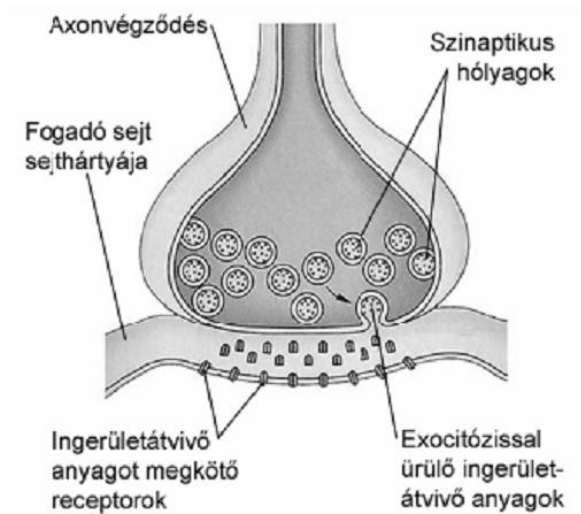
Ál unipoláris neuron:
egy axon elágazásokkal

Ingerület átvivő anyagok

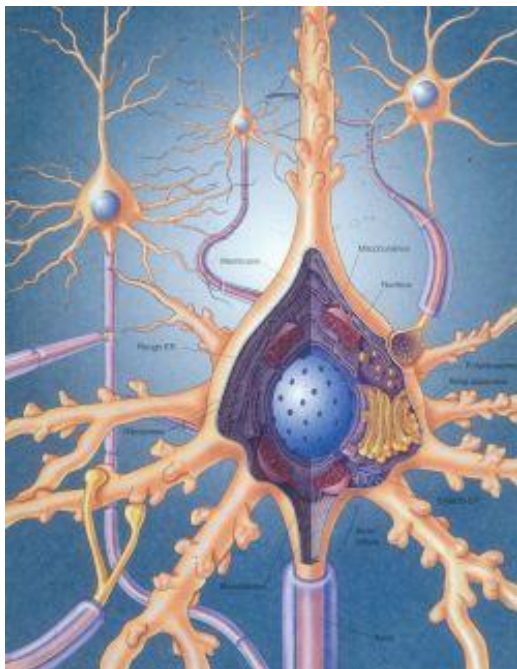
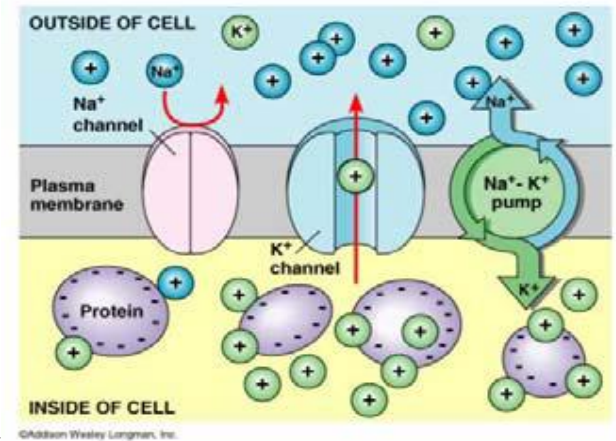
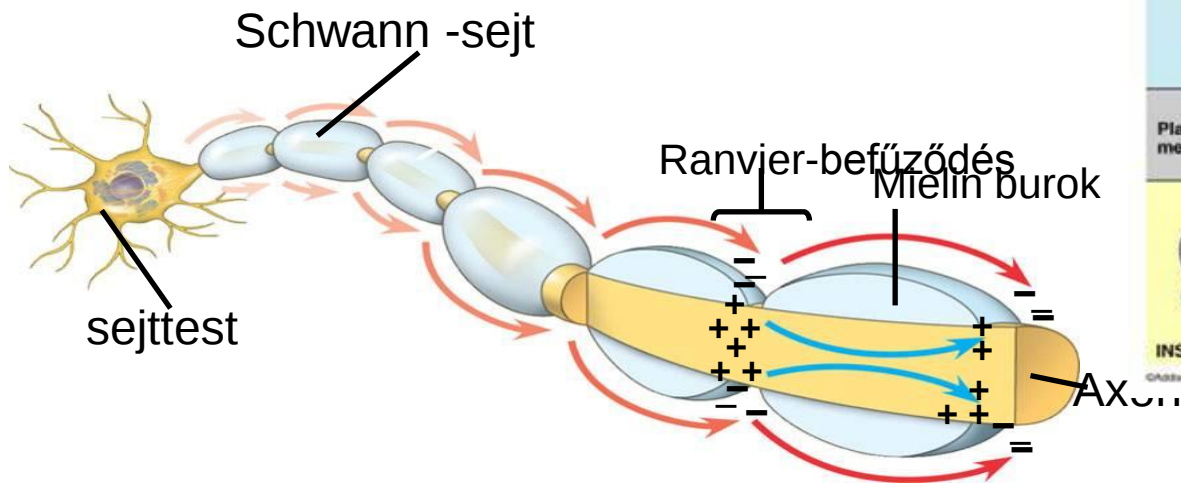
serkentő aminosavak (glutaminsav, aszparaginsav)
gátló aminosavak (γ -aminovajsav-GABA, glicin)

acetilkolin - ACh

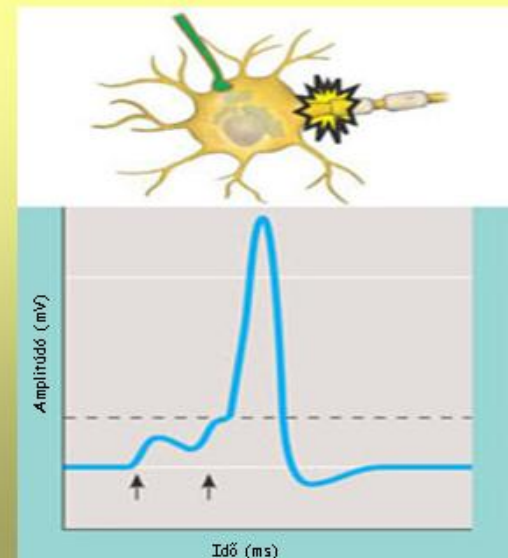
adrenalin - A, noradrenalin- NA, dopamin - DA,
szerotonin - 5-HT,



Ingerületvezetés



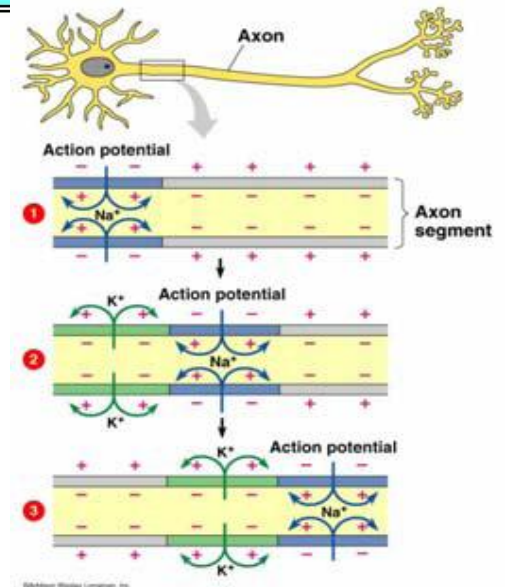
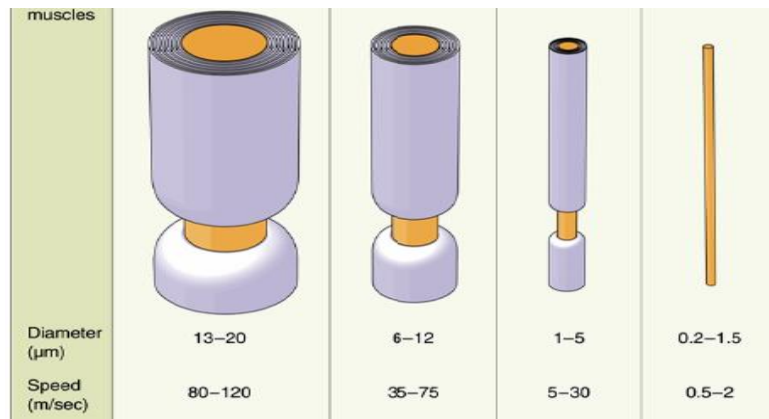
Az idegi aktiváció kialakulása



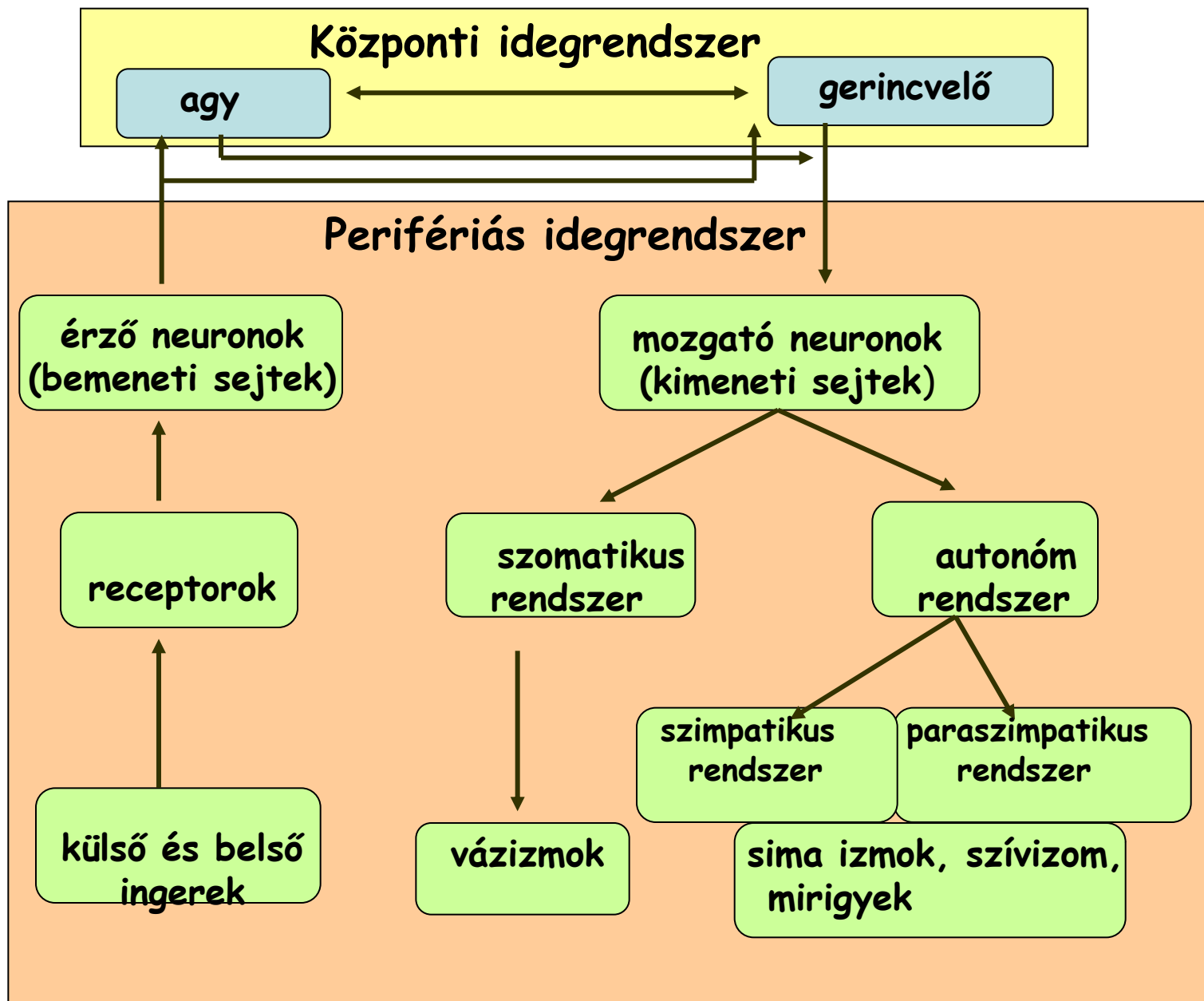
csúcs

Idegrost osztályok

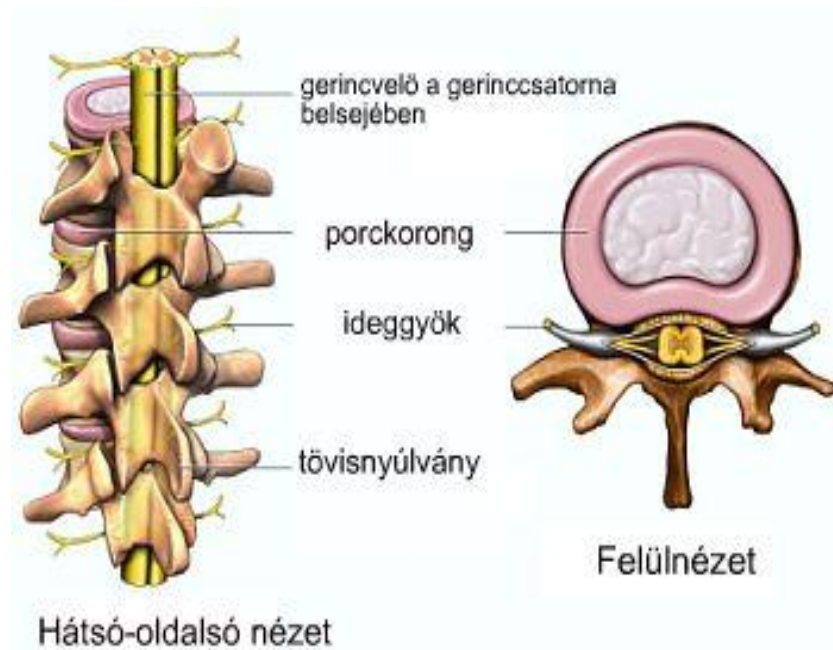
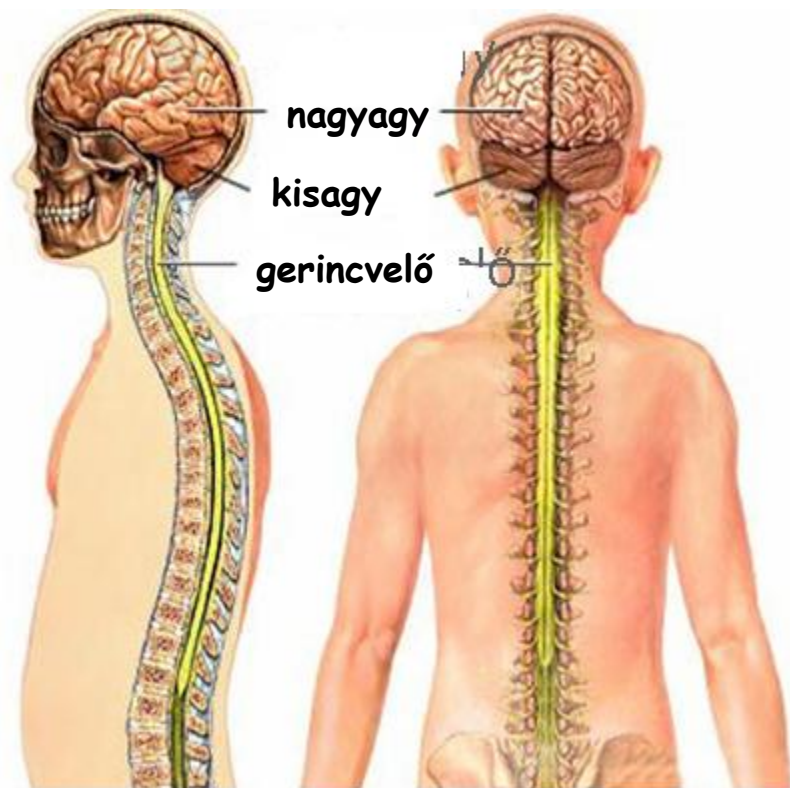
új név	régi név	átmérő μm	vezetési sebesség (m/s)	megjegyzés
Ia	Aα	12-20	70-120	izomorsó motoneuronok rostjai
Ib	Aα	12-20	70-120	ínorsó
II	Aβ	5-12	30-70	izmok virágcsokor receptorai bőr mechanoreceptorai
III	Aγ, δ	2-5	12-30	hő, fájdalom γ-motoneuronok rostjai
	B		3-15	vegetatív preganglionáris
IV	C	0,5-1	0,5-2	bőr szabad idegvégződés vegetatív posztganglionáris



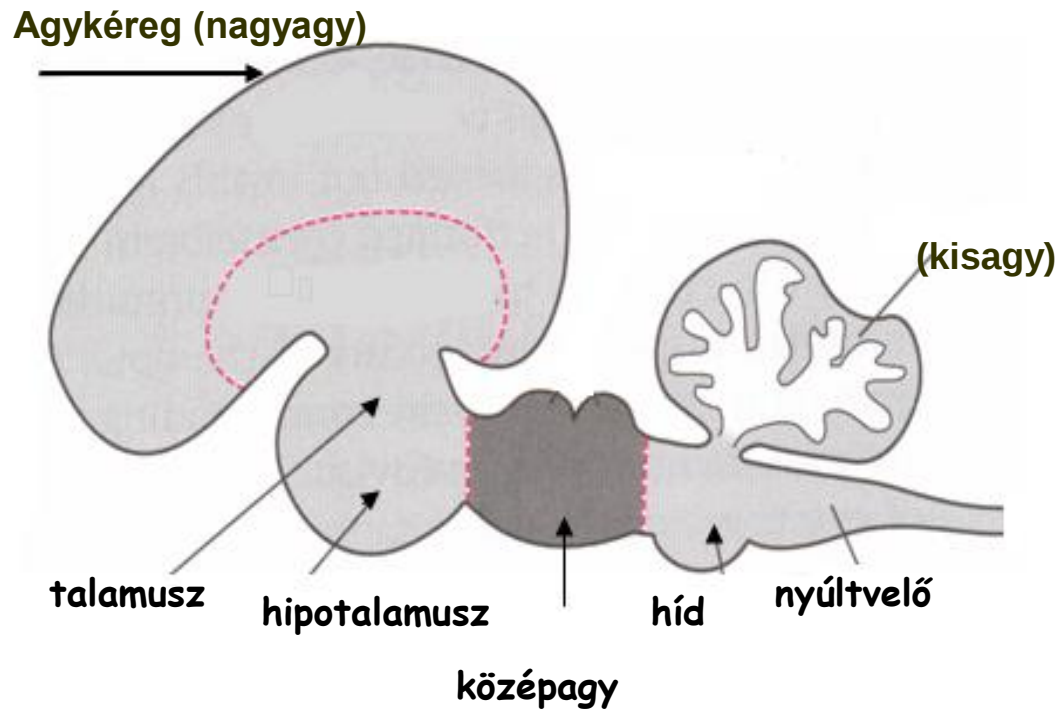
Az idegrendszer szerveződése



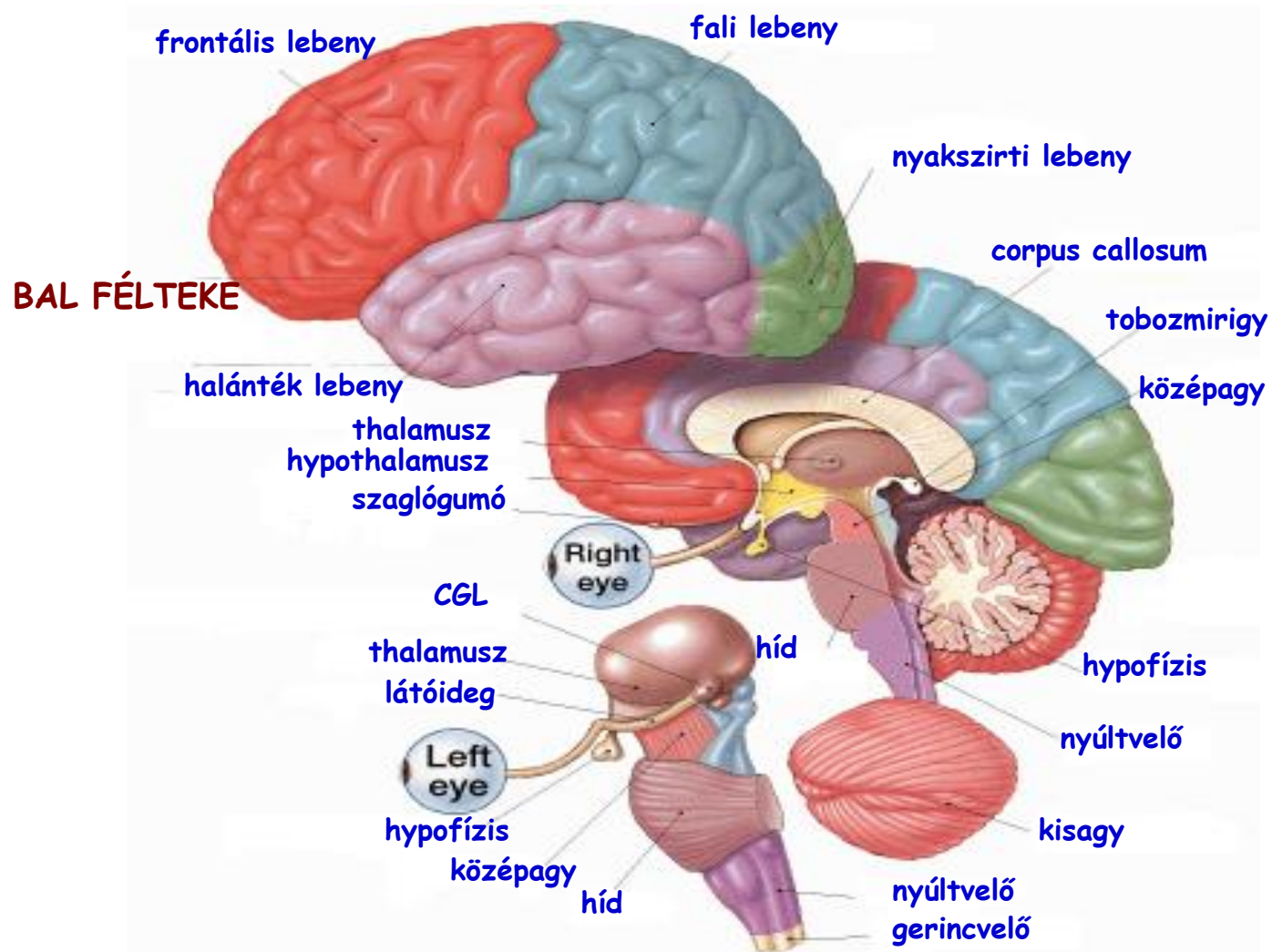
Az idegrendszer szerkezete



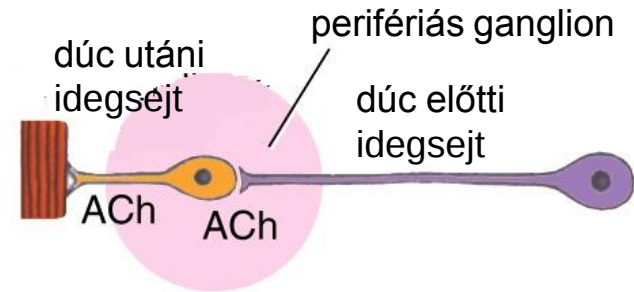
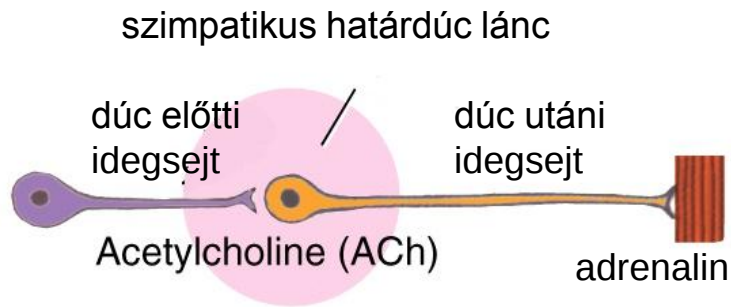
Az agy felépítése



Az emberi központi idegrendszer struktúrái



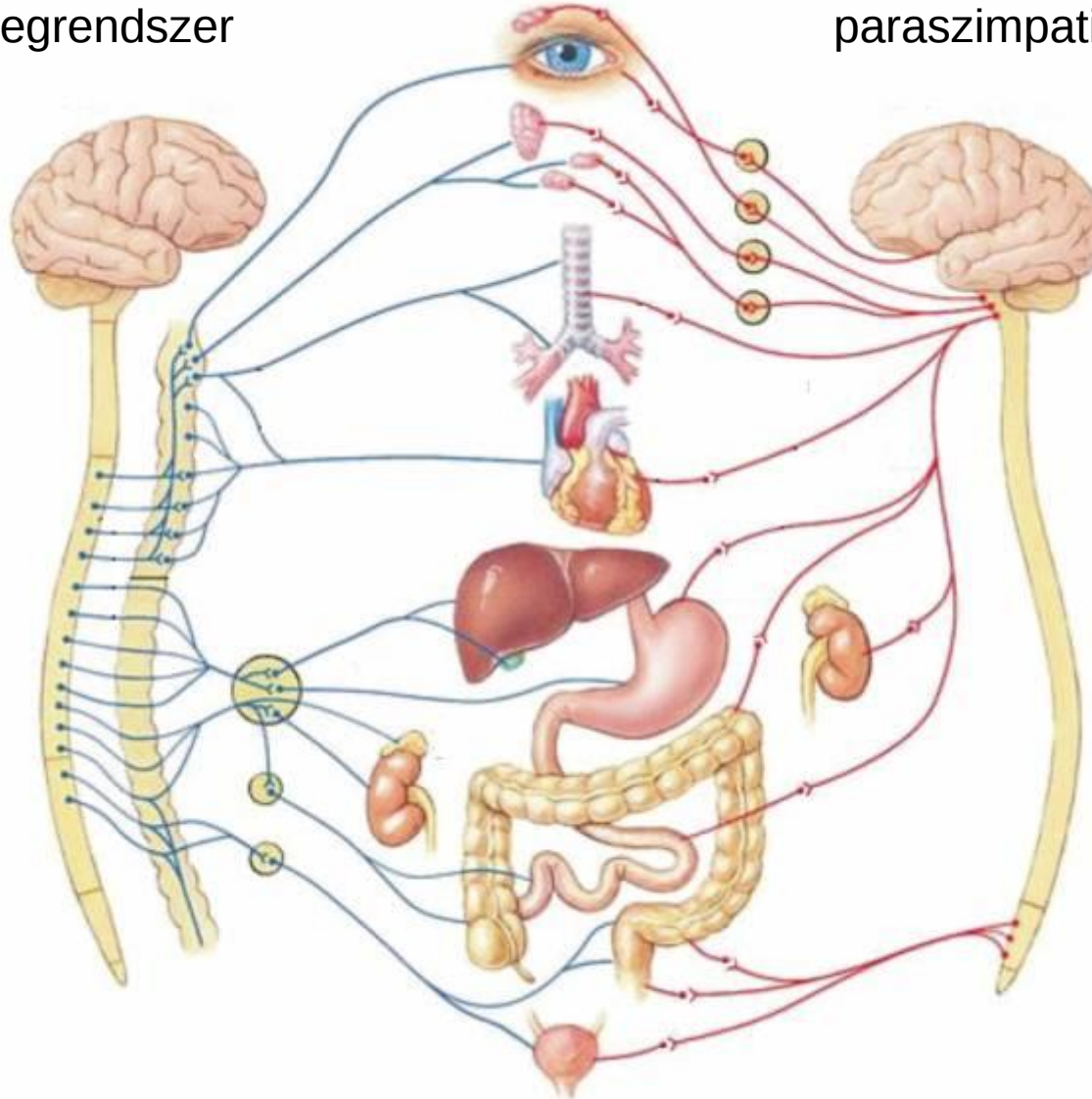
A vegetatív idegrendszer

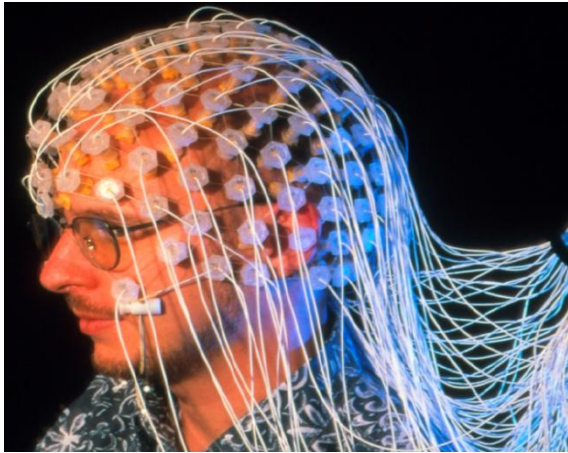


A vegetatív idegrendszer

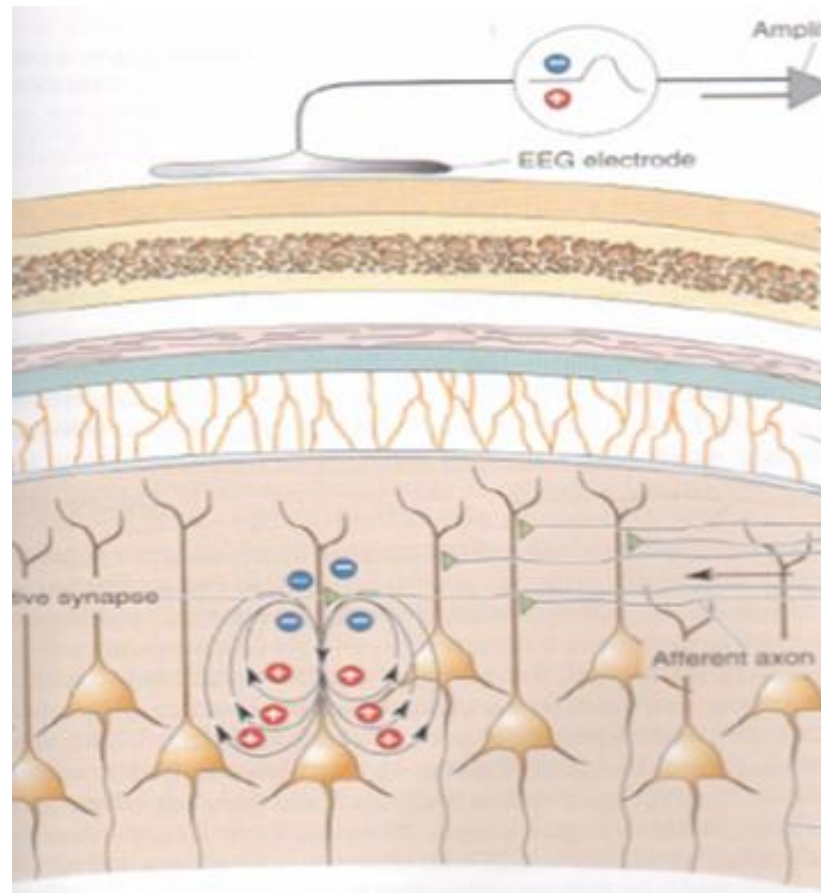
szimpatikus idegrendszer

paraszimpatikus idegrendszer





Az idegi aktivitás mérése elektroenkefalográffal (EEG)



mérőrendszerhez

bőr

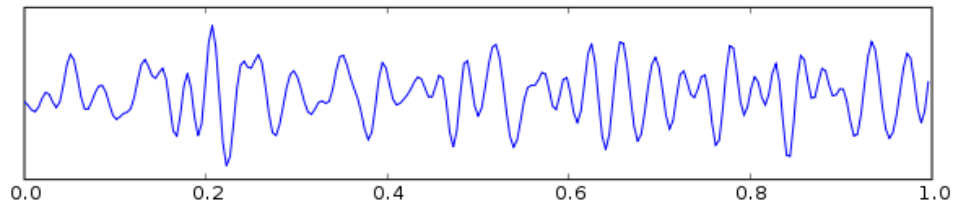
csont

agyhártyák

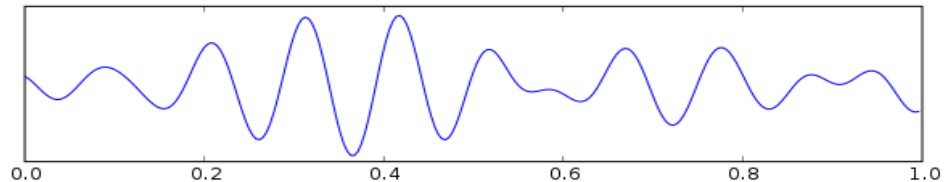
agykéreg

Jellegzetes EEG hullámok

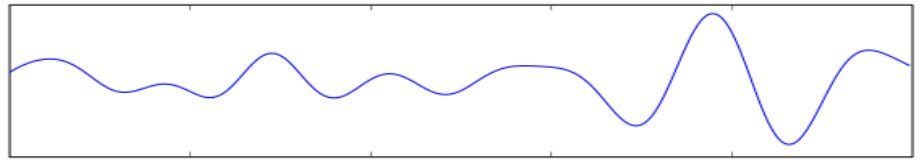
β - 14 Hz fölött



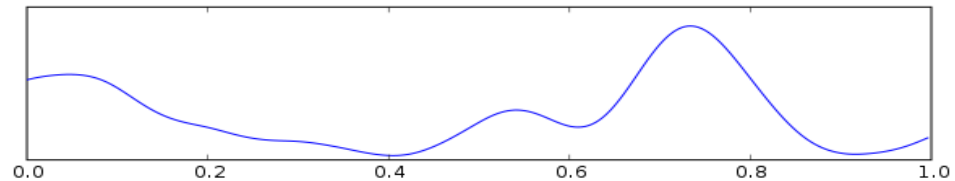
α - 8-14 Hz között



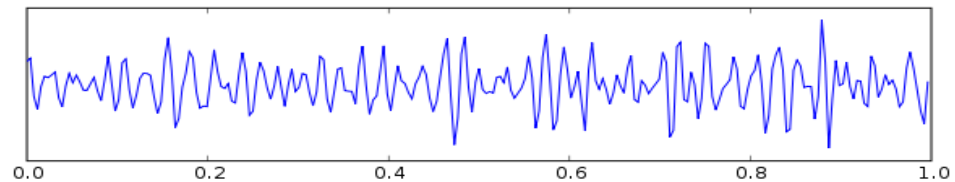
θ - 4-8 Hz között



δ - 4 Hz alatt

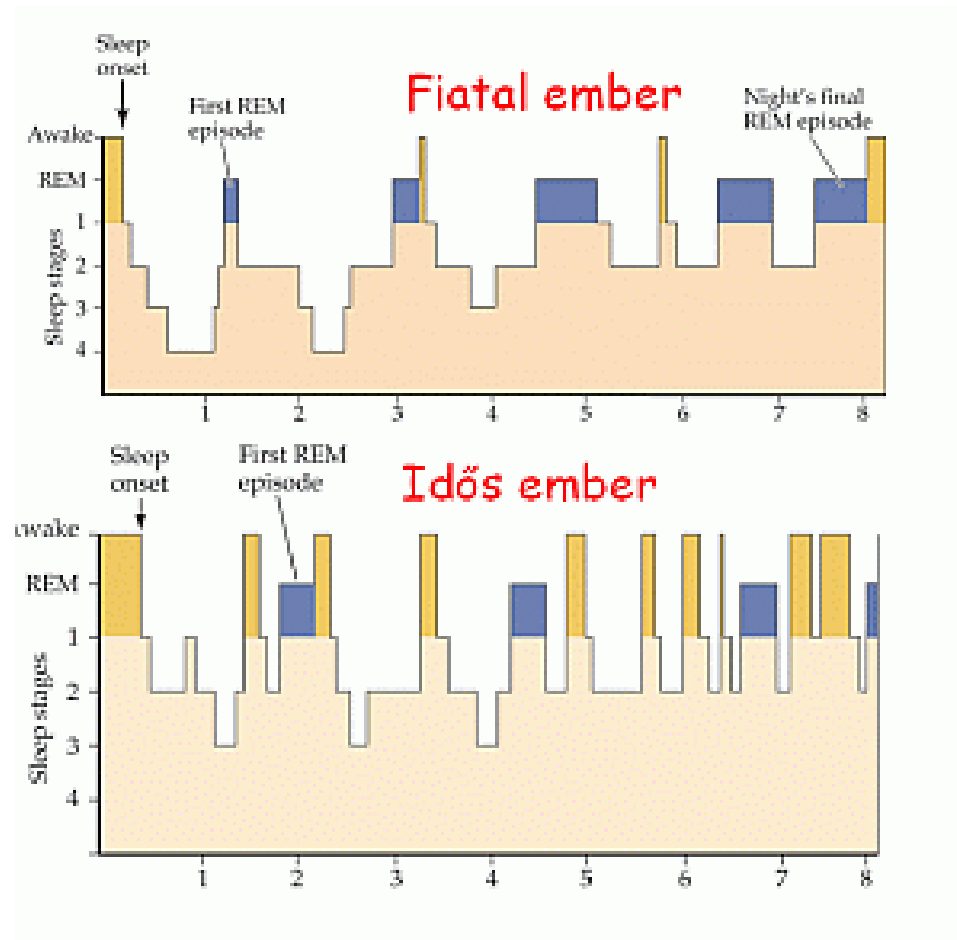


γ - 30-50 Hz körül



Alvási és ébrenléti aktivitás!

Alvási fázisok



A munkaélettan szempontjából fontos endokrinológiai tényezők

**Energiaellátás szabályozása
Hőháztartás szabályozása
Stressz**

**Pajzsmirigy hormonok
Szimpatoadrenergiás rendszer
Hipofízis – mellékvese rendszer
Inzulin – glukagon rendszer**

Hatásmódok

Autokrin hatás:

Saját magára visszahatás, autoreceptorral történik reguláció

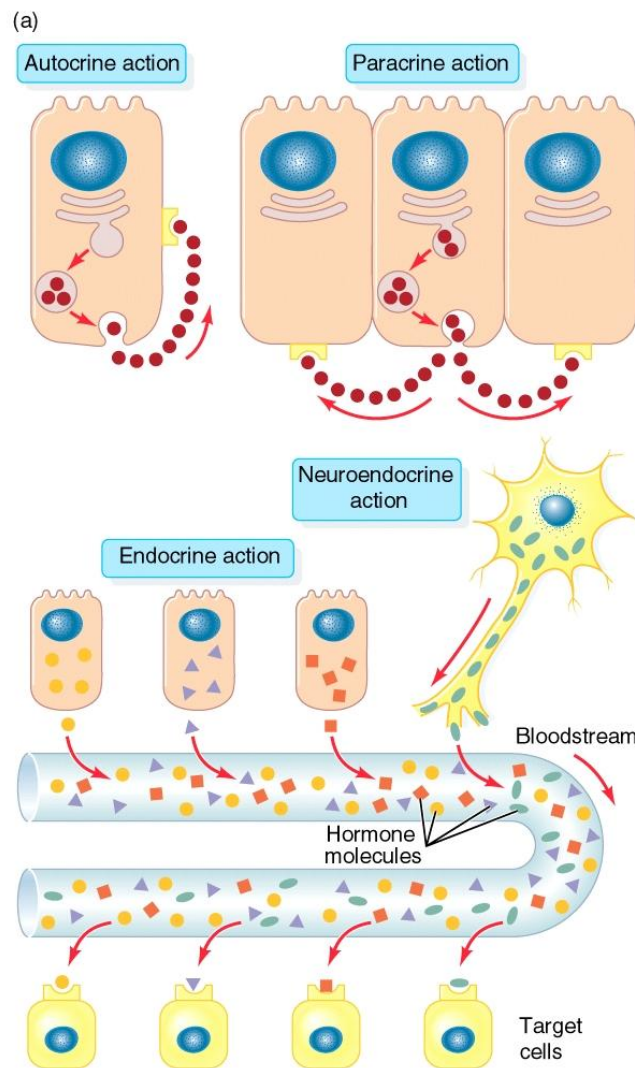
Parakrin hatás:

Extracelluláris térbe ürítés, közelben hatás (szöveti hormonok)

Endokrin hatás:

A kiürített anyagok a vérbe kerülnek, távoli szervekre is hatással lehetnek, a hormon endokrin szervben termelődik

Speciális eset: a termelő idegsejt

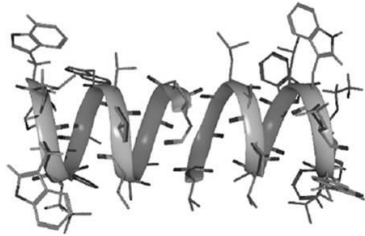


Hormon: endokrin szervben termelődő anyag, mely a vér útján kerül el a hatóhelyre

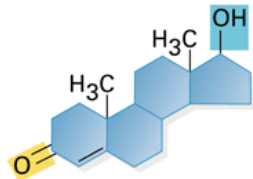
Hormon hatású anyagok csoportosítása

Kémiai szerkezet alapján:

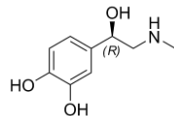
peptidek



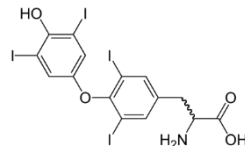
szteroidok



aminosav
származékok
(tirozinból)

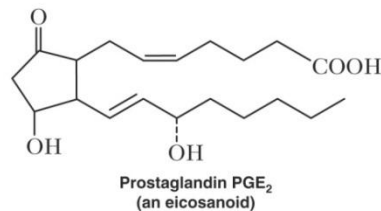


adrenalin



tiroxin

prostaglandinok
(általában
szöveti hormonok)



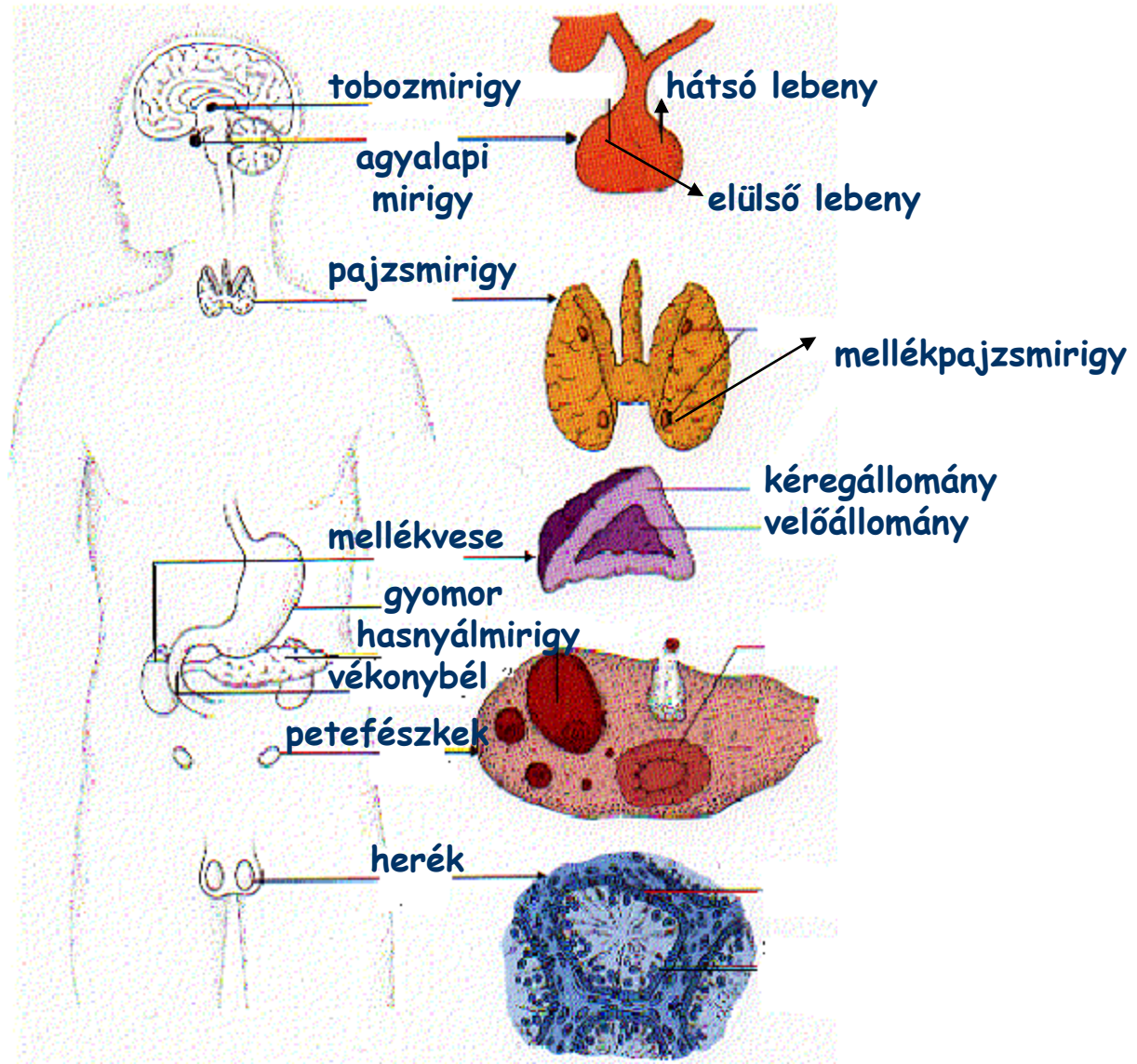
Kifejtett hatás alapján

Anyagcsere befolyásolók:
pl. tiroxin, inzulin

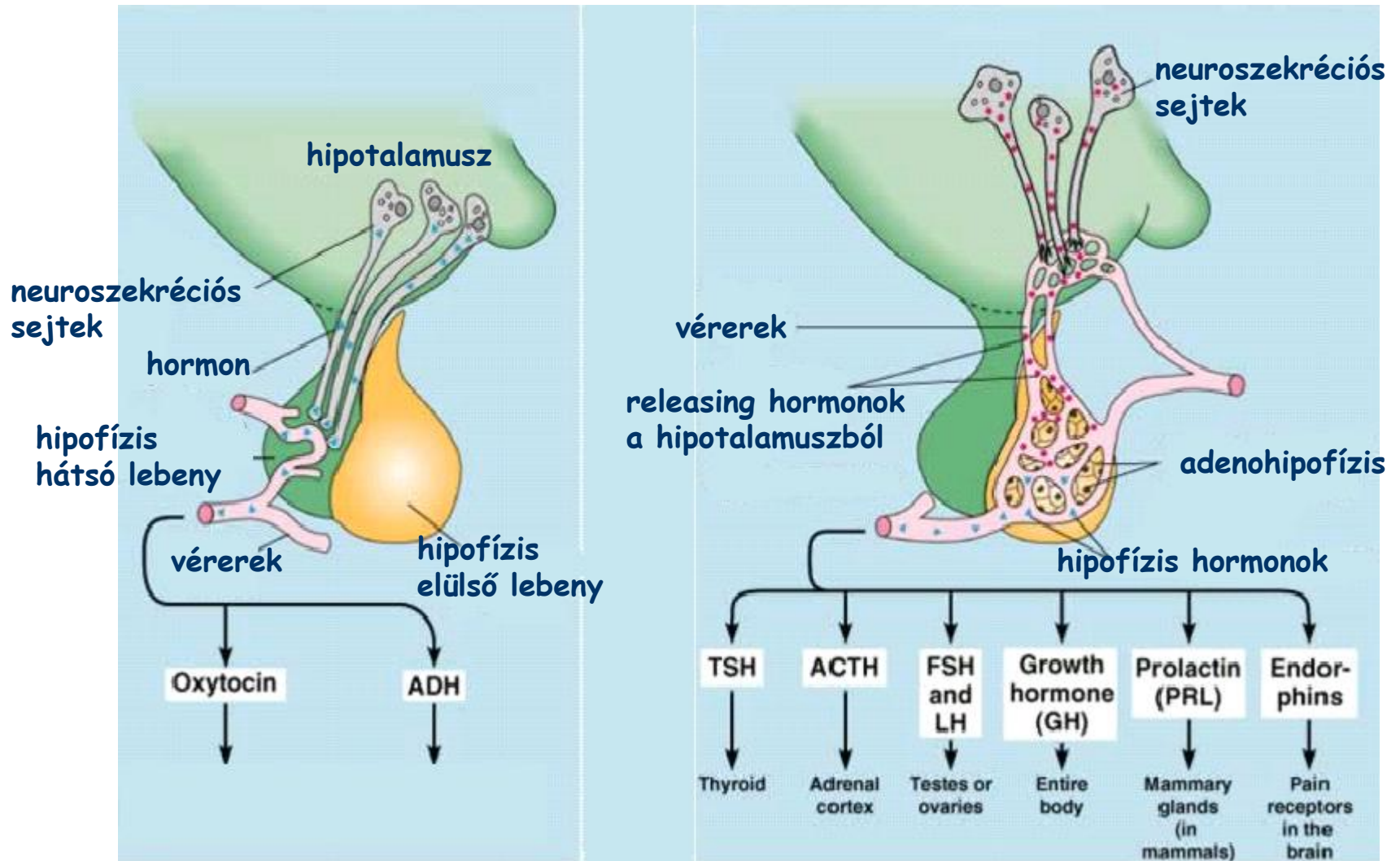
Izomaktiválók:
pl. oxitocin, adrenalin

Morfogenetikus hatásúak:
pl. tiroxin, ösztrogén

Fő endokrin mirigyek



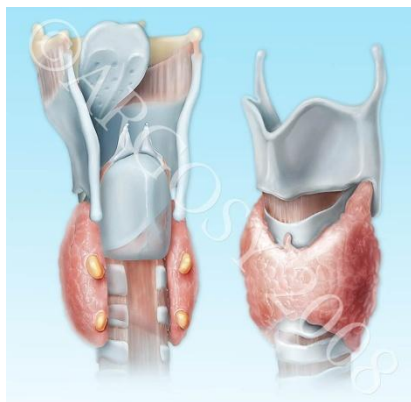
Hipotalamo-hipofizeális rendszer



Az agyalapi mirigy (hipofízis) hormonjai, elválasztás szabályozása

Hipotalamikus hormon	Hipofízis hormon	célszerv	célhormon
Testi sejtekre ható hormonok			
GHRH Növekedési hormont serkentő GHRIH Növekedési hormont gátló	növekedési h. (GH)	máj és egyéb sejtek	- közvetlen szöveti hatás
PRH prolaktint serkentő PRIH prolaktint gátló	Prolaktin (PRL)	emlő	- közvetlen szöveti hatás
Szabályozó peptid hormonok			
TRH	TSH	pajzsmirigy	trijódtironin tiroxin
CRH	ACTH	mellékvesekéreg	glukokortikoidok mineralokortikoidok androgének
GnRH (szomatorelin)	LH FSH	ivarszervek	ösztrogén progeszteron tesztoszteron

A pajzsmirigy működése



negatív
visszacsatolás

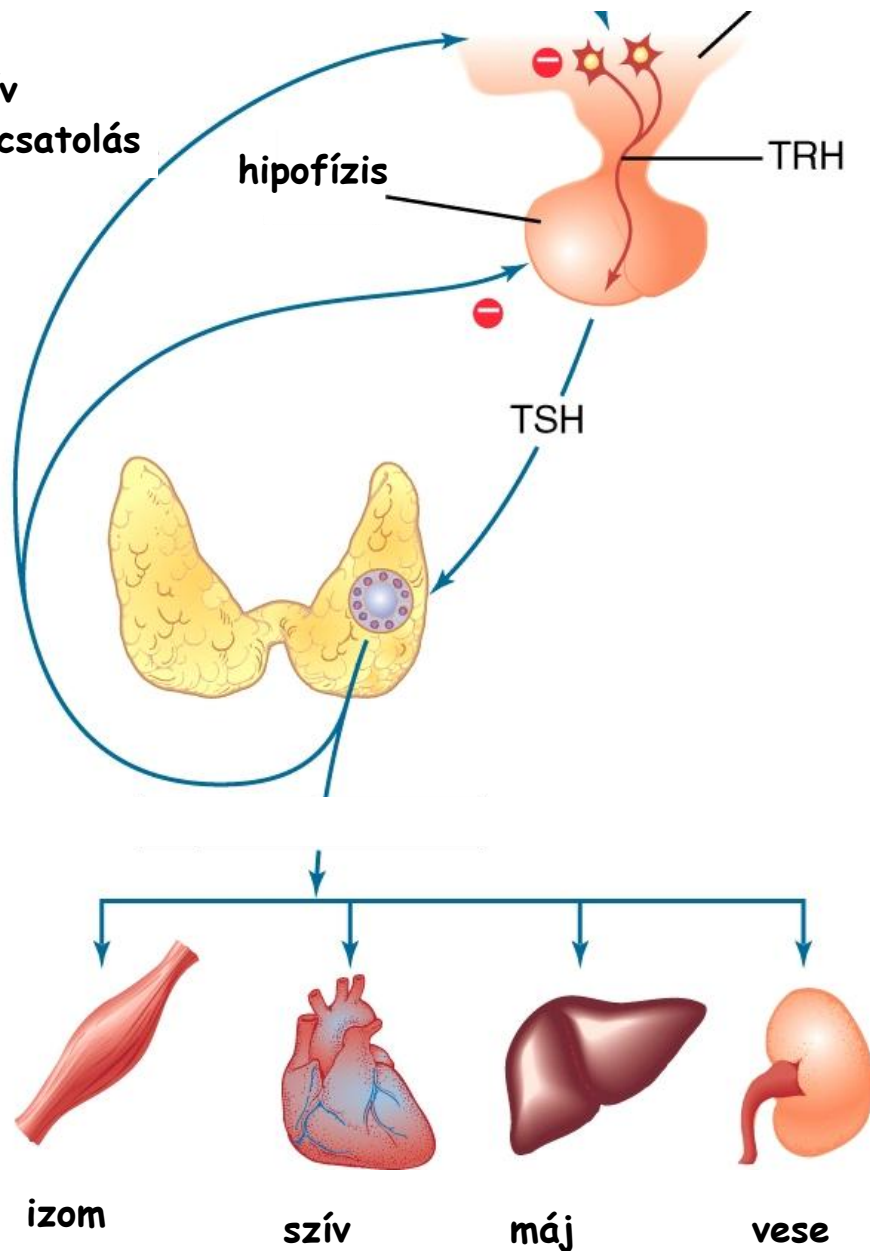
idegrendszeri hatások,
hőmérséklet szabályozás

hipotalamusz

hipofízis

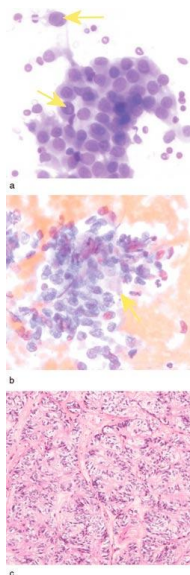
TRH

TSH

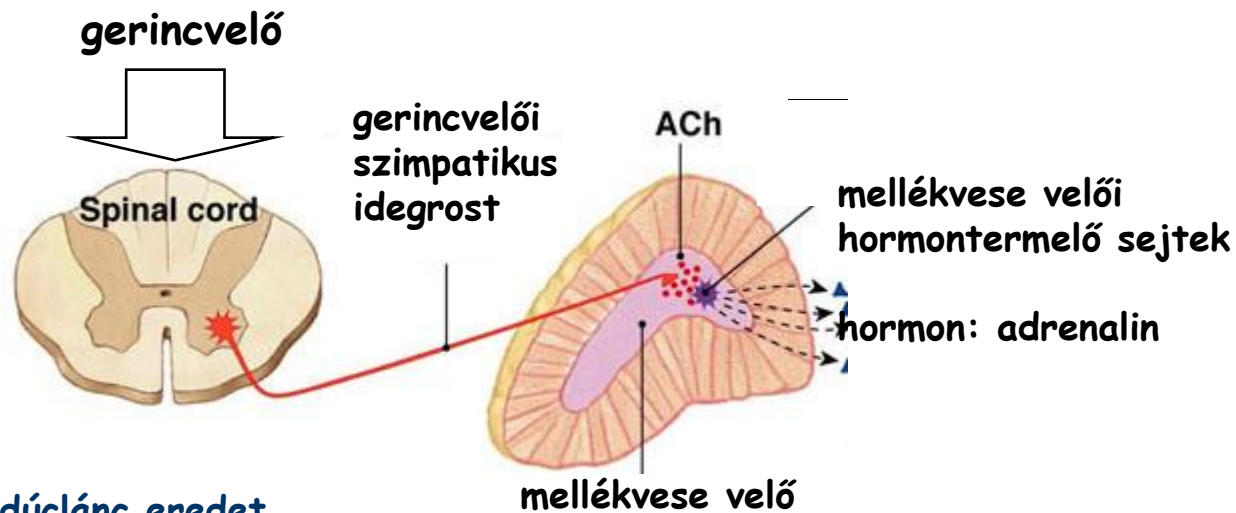
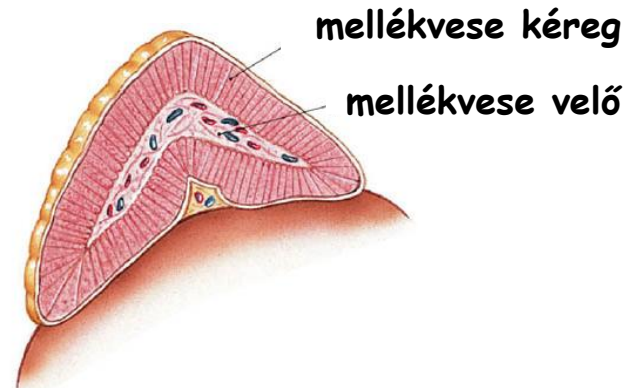
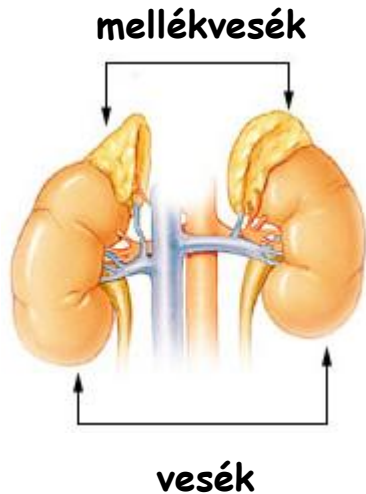


Sejtlégzés befolyásolása,
fokozott oxigén fogyasztás,
hőtermelés

tiroxin, trijód-tironin

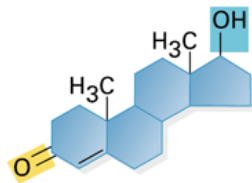
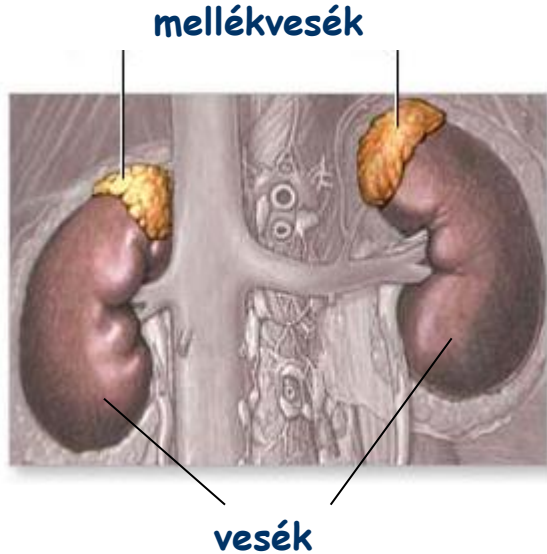


A mellékvese velő működése

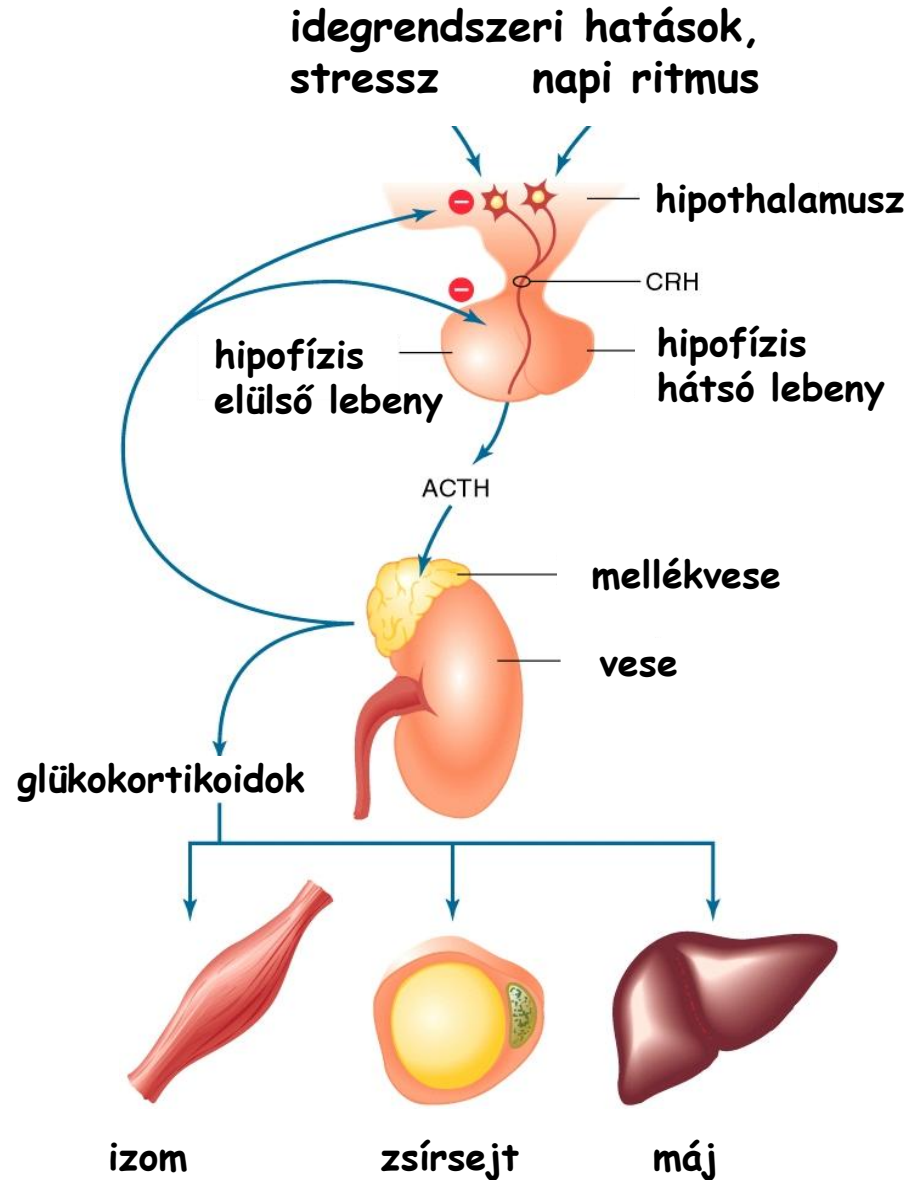


Szimpatikus határdúclánc eredet,
közvetlen beidegzés

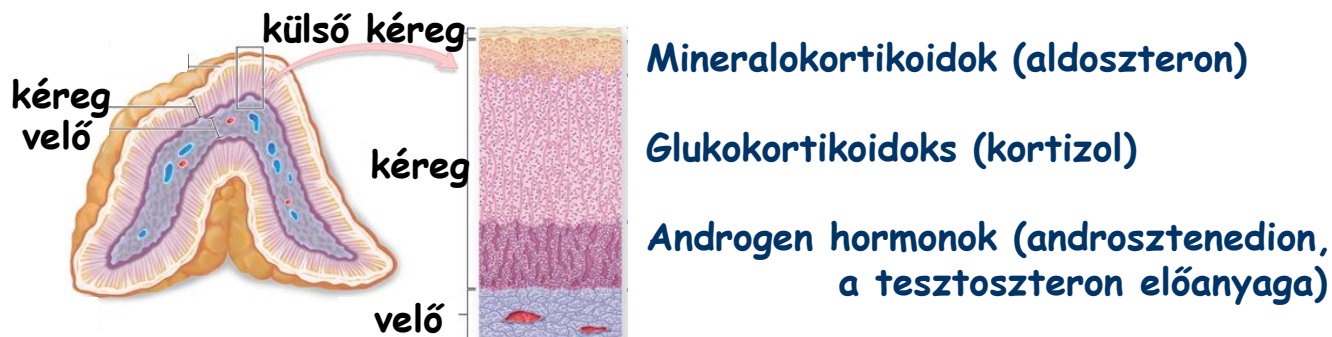
A mellékvese kéreg



szteroid hormonok



A mellékvese kéreg működése



Renin - angiotenzin- aldoszteron rendszer

elsősorban a vese nátrium visszavételének serkentése a disztális tubulusokban

ACTH - glukokortikoidok rendszer

glukoneogenesis serkenti (májban), más molekulákból, főleg zsírokból ill. aminosavakból glukóz szintézise

Vércukor szint szabályozás

Elválasztás fokozódása
vércukorszint növekedés miatt

Az inzulin hormon legfontosabb hatásai:

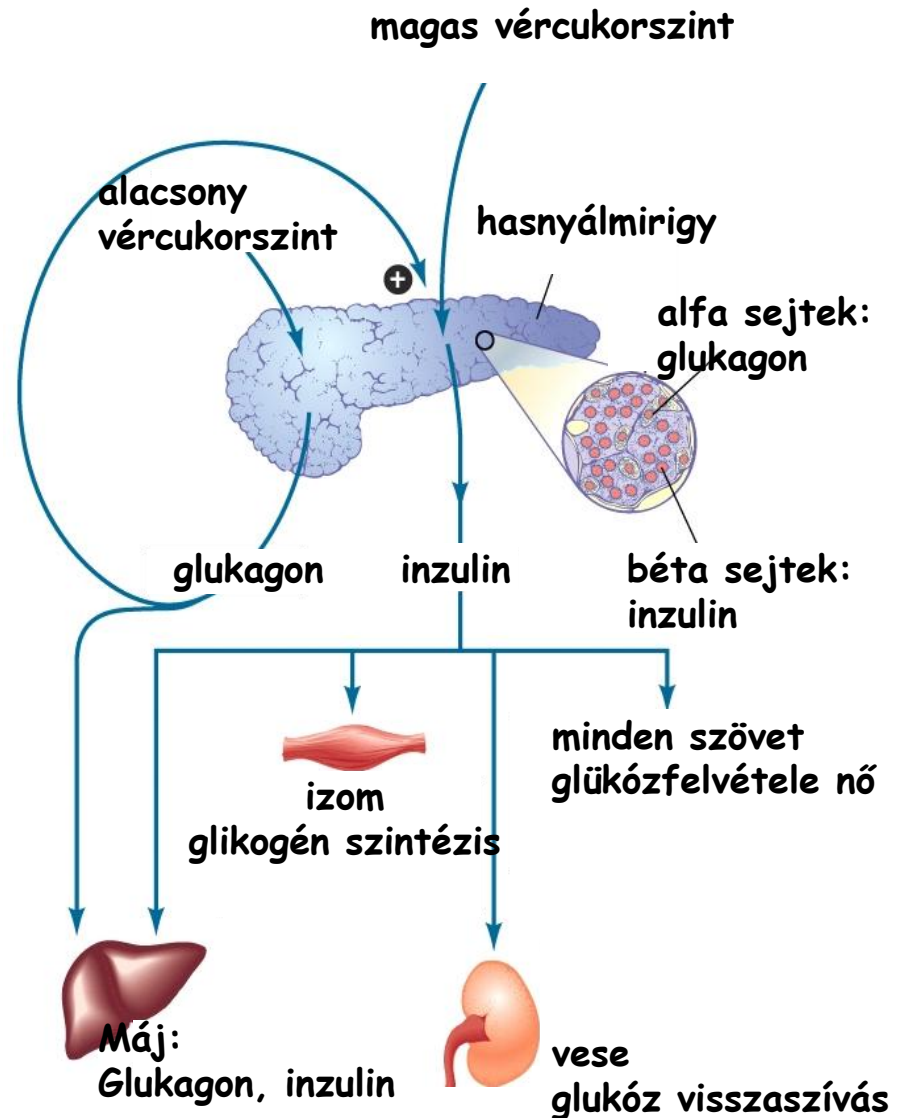
Glikogénfelépítés fokozása
(a glikogén a glukóz raktározódási
formája → májban és izomszövetben)

Glikogénlebontás gátlása (főképpen a májban)

Zsírok mozgósításának gátlása (a zsírszövetben)

Sejtek glukóz-felvételének és égetésének stimulálása
(főleg az izom és zsírszövetben)

Aminosavfelvétel és beépítés fokozása
(pl. izomszövetben)



Inzulin hatása

Az inzulin hormon legfontosabb hatásai:

Glikogénfelépítés fokozása

(a glikogén a glukóz raktározódási formája→májban és izomszövetben)

Glikogénlebontás gátlása (főképpen a májban)

Trigliceridek mozgósításának gátlása (a zsírszövetben)

Sejtek glükóz-felvételének és égetésének stimulálása

(főleg az izom és zsírszövetben)

Aminosavfelvétel és beépítés fokozása (pl. izomszövetben)

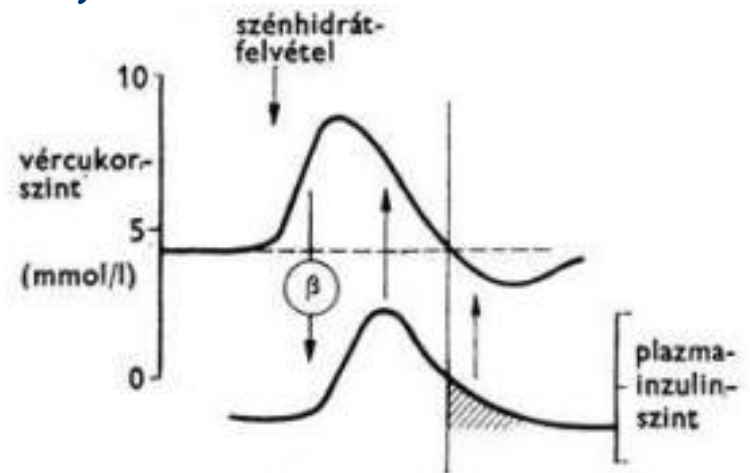
Sejtek kálium felvételének fokozása

(izomszövetben, zsírszövetben, májban)

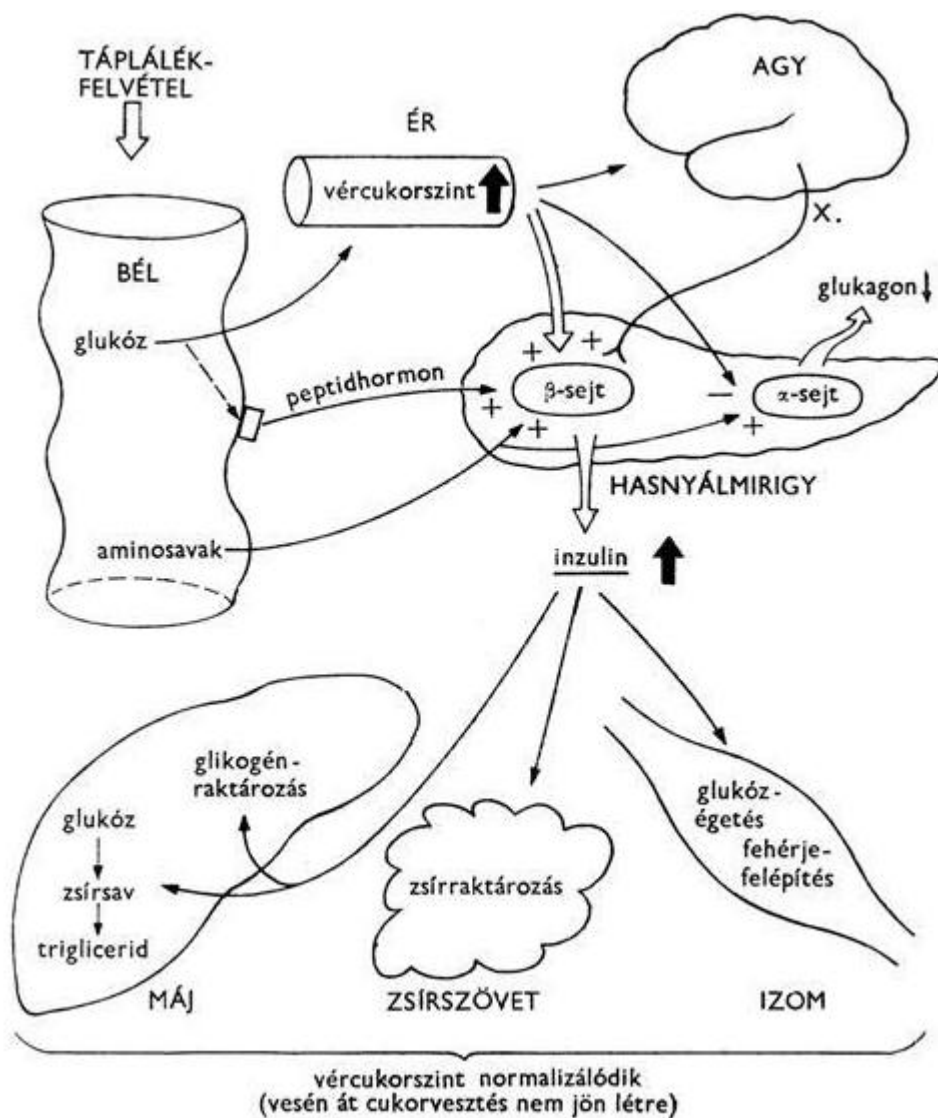
Cukorbetegség:

1-es típusú, inzulinhiány

2-es típusú, inzulin rezisztencia



Energiaforgalom szabályozás



Alapanyagcsere:

teljes nyugalomban,
semleges hőmérsékleten,
felöltözve, 20 °C-on
éber állapotban, mozgás nélkül
az energiaforgalom.

A vércukor szintet befolyásoló hormonok:

glukagon
katekolaminok
glukokortikoidok
pajzsmirigyhormonok

inzulin

Cukorbetegség:

1-es típusú, inzulinhiány
2-es típusú, inzulin rezisztencia