

LBRIS

We know
books

Alexandrina-Dana Grasu
Jeanina Cîrstoiu

Biológia

Tankönyv a VII. osztály számára

A tankönyv szerkezete	4	Előszó	6
-----------------------------	---	--------------	---

1. FEJEZET KAPCSOLATTEREMTŐ ÉLETMŰKÖDÉSEK

1.1. Kapcsolatteremtő életműködések, az élőlények alapvető életműködései	8	1.5. Az érzékelés sajátosságai a gerinceseknél ..	56
1.2. A növények érzékelése és mozgása	10	1.6. Az ember belső elválasztású mirigyei	58
1.3. Az ember idegrendszere	13	1.6.1. A hipofízis (agyalapi mirigy).....	60
1.3.1. Az idegrendszer osztályozása	13	1.6.2. A pajzsmirigy.....	61
1.3.2. Az idegsejt, az idegszövet sejtje	14	1.6.3. A mellékvesék.....	62
1.3.3. Az idegrendszer szerkezete	17	1.6.4. Az endokrin hasnyálmirigy.....	63
1.3.4. Az idegrendszer funkciói.....	30	1.7. Az ember helyváltoztató rendszere	66
1.4. Az ember érzékszervei	37	1.8. A helyváltoztatás alkalmazkodása a különböző életterekhez	72
1.4.1. A szem és a látás.....	37	1.9. A kapcsolatteremtő életműködések egybehangolása	76
1.4.2. A fül, a hallás és az egyensúlyérzékelés	44	1.10. Higiéniai alapfogalmak és a betegségek megelőzése	78
1.4.3. Az orr és a szaglás	48	<i>Ismétlés</i>	84
1.4.4. A nyelv és az ízlelés	50	<i>Önellenzés</i>	86
1.4.5. A bőr és a bőrzékelés	52		

2. FEJEZET SZAPORODÁS

2.1. A szaporító életműködés	88	2.4. Az ember szaporodása	100
2.2. A virágos növények szaporodása	90	2.4.1. Az emberi test fejlődése és a pubertáskor	100
2.2.1. A zárvatermő növények virágának szerkezete.....	90	2.4.2. Az ember szaporító rendszere	102
2.2.2. A virág szerepei	92	2.4.3. Önismeret és felelősség a fogamzásban és fogamzásgátlásban ..	107
2.2.3. A termés és a mag	94	2.5. A gerincesek ivaros szaporodásának sajátosságai.....	108
2.2.4. A magvak csírázása	96	2.6. Az ember szaporító rendszerének higiénája.....	114
2.2.5. A növények növekedése és fejlődése ..	97	<i>Ismétlés</i>	117
2.3. Más szaporodási típusok	98	<i>Önellenzés</i>	118
2.3.1. A növények vegetatív szaporodása ...	98		
2.3.2. Spórákkal való szaporodás, az élesztőgombák bimbózása, a baktériumok szaporodása	99		

3. FEJEZET ÖNSZABÁLYOZÓ MECHANIZMUSOK

3.1. Visszacsatolás (feedback).....	120	<i>Év végi összefoglalás</i>	126
3.2. Hőszabályozás.....	122	<i>Év végi ellenőrzés</i>	127
3.3. Az élőlények bioritmusa.....	124	Válaszok.....	128

1.1. KAPCSOLATTEREMTŐ ÉLETMŰKÖDÉSEK, AZ ÉLŐLÉNYEK ALAPVETŐ ÉLETMŰKÖDÉSEI

Minden élő szervezet, a legegyszerűbttől a bonyolult felépítésűig, képes az önálló fennmaradásra. A túlélés feltételezi a környezettel való kapcsolatot. A szervezet és környezet között állandó anyag-, energia- és információcsere zajlik.

Ahhoz, hogy fennmaradjon, minden élő szervezetnek képesnek kell lennie:

- Táplálék és energia felvételére a környezetből, feldolgozásukra és megfelelő felhasználásukra, a használatlan anyagok környezetbe való kiküszöbölésére;
- a környezetben való tájékozódásra, a környezet változásairól tudósító információk felfogására és a válaszadásra; a test különböző részei működésének egybehangolására annak érdekében, hogy egységes egésként viselkedjen.

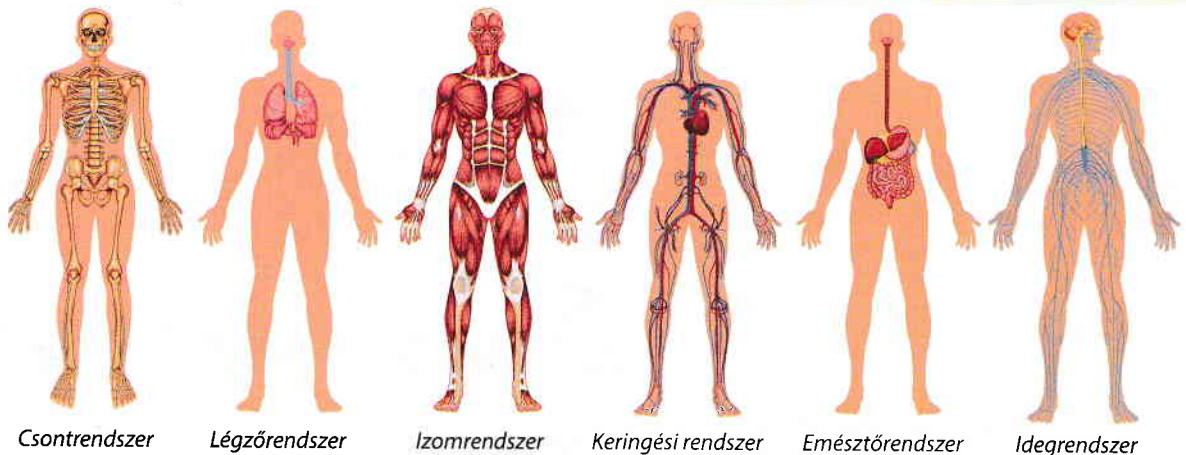
Ahhoz, hogy a faj, melynek tagja, fennmaradjon, a szervezet szaporodóképes kell legyen, önmagához hasonló, életképes, az adott környezethez alkalmazkodni tudó utódokat kell létrehozjon.

Mіндеzen folyamatok feltételezik három alapvető életműködés megvalósítását:

- Anyagforgalmi életműködések (az előző évben tanulmányozott)
- Kapcsolatteremtő életműködések
- Szaporodási életműködés

Emlékezz!

VI. osztályban már tanultál az élőlények alapvető életműködéseiről. Emlékezz, melyek az élő szervezetek alapvető jellegzetességei. Miben különböznek a környezet élettelen alkotóitól?

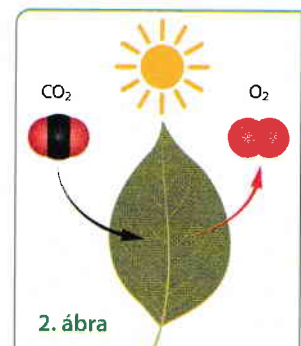


1. ábra Az emberi test rendszerei

Alkalmazások

1. Azonosítsd az 1. ábrán azokat a rendszereket, melyek az anyagforgalmi életműködések biztosítják! Melyek ezek az életműködések? Melyik rendszer hiányzik az ábráról?

2. Mit feltételez az autotróf és mit a heterotróf táplálkozás? Melyek azok a szervezetek, melyek autotróf módon táplálkoznak és melyik a fő autotróf táplálkozási mód? Válaszodhoz figyeld meg a 2. ábrát!



2. ábra

A külső környezet folyamatosan változásban van. Ahhoz, hogy az egysejtű és a többsejtű szervezetek fennmaradjanak, válaszolniuk kell a környezet változásaira és alkalmazkodniuk kell ezekhez a változásokhoz. Az adaptív változásokat szabályozni kell és egybe kell hangolni.

A többsejtű szervezeteknek, melyeknek teste szövetekbe, szervekbe és szervrendszerekbe csoportosuló sejtekből áll, ahhoz, hogy a külső környezet számára adott válaszuk az egész szervezet számára a legmegfelelőbb legyen, a belső életműködések egybehangolására is szükségük van.

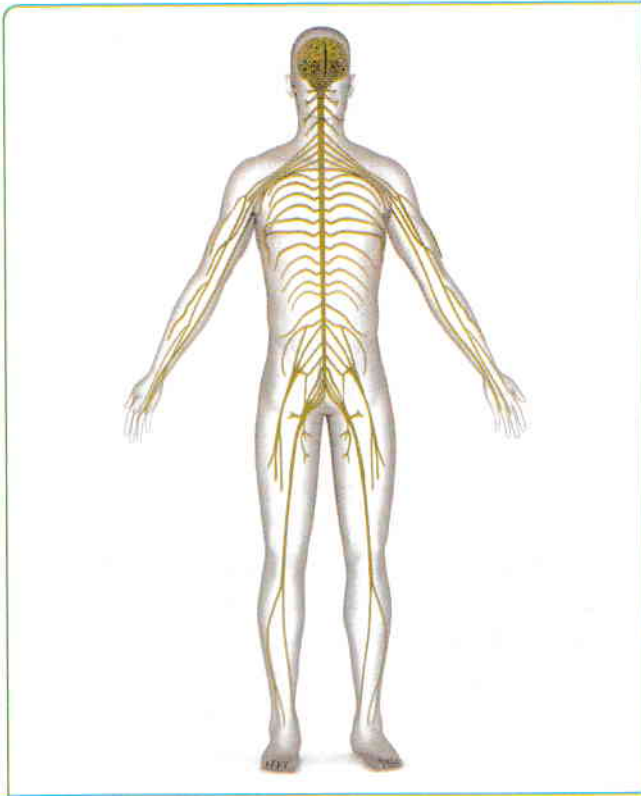
Az állati és emberi szervezet szabályozó rendszerei az idegrendszer és az endokrin rendszer.

Az idegrendszer és az endokrin rendszer között szoros kapcsolat van.

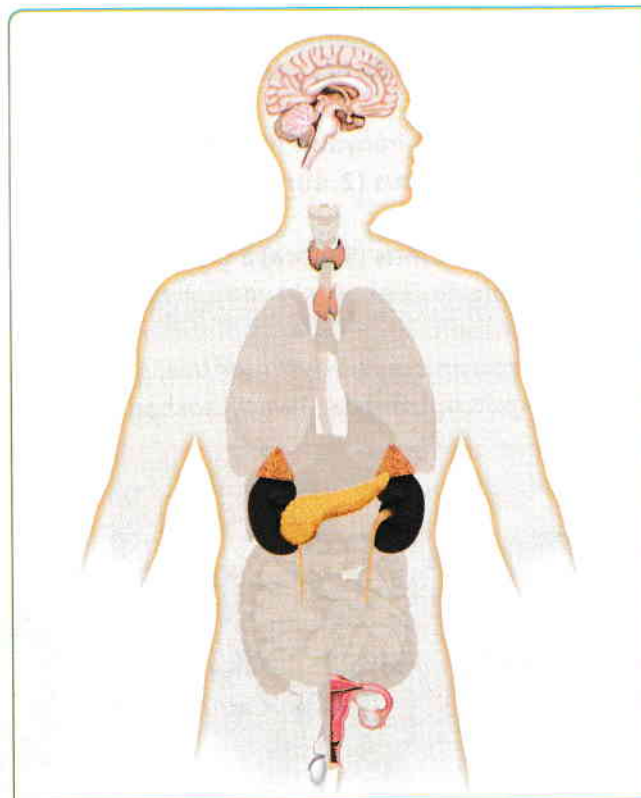
Az **idegrendszer (3. ábra)** az **idegimpulzusok** segítségével tevékenykedik, melyeket gyorsan továbbít és melyek elsősorban a külső környezetről biztosítanak információkat. Az idegi információk biztosítják az **érzékelést** – érzetek kialakítása az érzékszervek segítségével, a **mozgást** – a helyzet megváltoztatása az izmok összehúzódása révén, a tevékenységek gyors szabályozását, valamint a **felsőbb idegi tevékenységet** (mint például a gondolkodást, emlékezést, stb.).

Az **endokrin rendszer (4. ábra)** a **hormonok** segítségével tevékenykedik olyan kémiai anyagokkal, melyek a testfolyadékokban szállítódnak és különböző belső működéseket szabályoznak. A hormonok hatása lassúbb, de hosszabb ideig tart, mint az idegimpulzusoké.

Annak ellenére, hogy a növények nem rendelkeznek idegrendszerrel és endokrin rendszerrel, bebizonyosodott az érzékelés és többféle mozgástípus megléte, miként egyes hormonok termelése is.



3. ábra Idegrendszer



4. ábra Endokrin rendszer

Alkalmazások

Figyeld meg a 3. ábrát és a 4. ábrát, találgatás nélkül egy hasonlóságot és egy különbséget a szervek elhelyezkedésére és a közöttük levő kapcsolatokra vonatkozóan, anélkül, hogy a két rendszert alkotó szervek részleteit vizsgálnád!

- Idegrendszer ...
- Endokrin rendszer ...
- Mindkét rendszer ...

1.2. A NÖVÉNYEK ÉRZÉKENYSÉGE ÉS MOZGÁSA

Emlékezz!

Melyek az élőlények alapvető sajátosságai?
Ezek közül melyek jellemzőek a növényekre?
Miben különböznek a növények az állatoktól?

Az érzékelés és a mozgás az élőlények alapvető sajátosságai. Ennek ellenére, amikor összehasonlítjuk a növényeket az állatokkal, hajlamosak vagyunk azt mondani, hogy az állatok mozognak, a növények pedig nem. Pedig a növények is végeznek mozgásokat, válaszként a környezet tényezőinek hatásaira.

A növények mozgása lehet passzív vagy aktív.

A **passzív mozgásokat** (1. ábra) fizikai mechanizmusok határozzák meg: a vízi növények lebegése a víz-áramlások hatására, a termések vagy magvak terjedése a szél vagy az állatok segítségével. Ebben az esetben a növények nem fogyasztanak energiát mozgásukhoz, hanem a környezeti tényezők energiáját hasznosítják.

Az **aktív mozgásokat** a növények vagy azoknak részei kezdeményezik és energiát használnak fel megvalósításukhoz. A mozgást végző növények lehetnek szabadok vagy rögzítettek. Egyes mozgások gyorsak, közvetlenül megfigyelhetők, mások lassabbak. A főbb aktív mozgástípusok a **tropizmusok**, a **nasztiák** és a **taxisok**.

A **tropizmusok** irányított mozgások, melyeket a környezeti ingerek jelenléte határoz meg:

- a **fototropizmus** (2. ábra) egyes növényi részek (mint például a levél) fény felé irányulását jelenti;
- a **geotropizmus** (3. ábra) a gravitációs erő irányába (a Föld közepe felé – a gyökerek lefelé növekednek) vagy ellenébe (a szárak felfelé növekednek) való irányulást jelenti;
- a **hidrotropizmus** a gyökerek talajvíz felé növekedését jelenti;
- A **kemotropizmus** az ásványi sókban gazdagabb talajrész felé való irányulást jelenti.



1. ábra Passzív mozgások. A gyékény magvainak terjedése



2. ábra A levél fototropizmusa



3. ábra A bab gyökerének és szárának geotropizmusa

Szómagyarázat

foto = fény

geo = föld

hidro = víz

A **nasztiákat** a környezet ingereinek erőssége határozza meg.

- A **fotonasztiákat** a fényerősség változásai határozzák meg. Például, a gyermekláncfű virágai fényben kinyílnak, sötétben záródnak.
- A **termonasztiákat** a hőmérséklet változásai okozzák. Például, a tulipán virágai melegben kinyílnak, hidegben záródnak.

• A **szeizmonasztiákat** mechanikai tényezők (érintések) váltják ki. A mimóza levelei érintésre összecukják levélkéiket; egyes húsevő növények levelei bezáródnak a rovarok érintésére.



4. ábra Gyermekláncfű

Alkalmazások

Figyeld meg az alábbi ábrán a növényeket! Azonosítsd és, nevezd meg a növényi mozgásokat és okukat!



Tulipán virág



Mimóza



Húsevő növény

Írd át füzetedbe az alábbi táblázatot, és egészítsd ki a megadott modell alapján!

A növény neve	A mozgás típus	Oka
Gyermekláncfű	A virágok kinyílása	A fényerősség növekedése
Tulipán
Mimóza
Húsevő növények

A **taxisok** egy inger hatására történő irányult elmozdulást jelentenek, melyek szabadon elmozduló növényekre vagy sejtekre jellemzők.

• A **fototaxis** megfigyelhető egyes algafajoknál, melyek a víz jobban megvilágított részei felé mozdulnak el.

• A **kemotaxis** a hímivarsejteknél figyelhető meg, melyeket a petesejt az általa termelt kémiai anyagokkal vonz magához.

Tudtad, hogy?

Egy speciális mozgástípus figyelhető meg a kúszónövényeknél, melyek felcsavarodnak egy támasz körül. Ezeknek a mozgásoknak **nutáció** a neve. Adj példát kúszónövényekre!

Az erdei nebánsvirág („nyúljhoz-zám”) termései, miután megértek, a legkisebb érintésre felpattannak, így magvaikat nagy távolságokra lövik szét. Milyen mozgástípus ez?



Az alábbi tevékenységek közül egyesek egy óra alatt megvalósíthatóak, mások hosszabb időt igényelnek. Valósítsd meg az ajánlott megfigyeléseket vagy kísérleteket, majd a tankönyv alapján nevezd meg a növényi mozgástípusokat!

- Figyeld meg egy ablakban található cserepes növényt! Merre irányulnak levelei? Fordítsd most el úgy a növényt, hogy levelei a szoba belseje felé nézzenek! Figyeld meg helyzetüket egy héten keresztül! Milyen mozgástípusok ezek?
- Egy üveg pohárban, melybe földet helyezel, csíráztass néhány babszemet! A babszemeket helyezd el úgy, hogy megfigyelhető legyen csírázásuk az átlátszó üvegen keresztül! Amikor megjelent úgy a gyököcske, mint a száracska, vedd ki és helyezd vissza fordított helyzetben (a gyököcskével felfelé, de továbbra is földdel borítottan)! Figyeld meg a következő napokban a növény növekedési mozgásait! Merre irányulnak a gyököcske és a száracska? Rajzold le füzetedbe a növényt a kísérlet különböző fázisaiban!
- Érintsd meg óvatosan egy mimóza levélkéjét egy ceruza hegyével! Hogy reagál a növény? Mennyi idő alatt tér vissza eredeti helyzetébe? És ha megérinted a levélnyel alapi részét? És ha óvatosan megrázod a cserepét? Jegyezd le (füzetedbe) mindegyik esetben a visszatéréshez szükséges időt!
- A kísérletek elvégzése után írd át az alábbi táblázatot füzetedbe, és egészítsd ki a megadott modell alapján!

A növény/a szerv	A mozgást kiváltó tényező	A megfigyelt mozgás
Az 1. feladatnál megfigyelt növény neve	A fény	Fototropizmus

Milyen más kísérletet tudnál kigondolni és megvalósítani az otthoni vagy az osztályterem/laboratórium növényeinek vizsgálatával?

Portfólió lapok

- Készíts minden nap egy-egy rajzot vagy fényképet egy növény mozgásainak megjelölésével!
- Készíts minden nap egy-egy rajzot vagy fényképet, mely megjelöli a babcsíra gyököcskéjének és száracskájának mozgásait a megjelenésüktől a levelek megjelenéséig! Ez a jegyzet hasznos lesz a magvak csírázását bemutató leckénél is.

Jegyezd meg!

A növények mozgásai passzívak vagy aktívak. Az aktív mozgások közé tartoznak a tropizmusok, a nasztiák és a taxisok. A tropizmusok a növények irányított mozgásai a környezeti tényezők függvényében. A nasztiák nem irányított mozgások, melyek az ingererősségtől függenek. A taxisok a szabad sejtek vagy növények mozgásai egy inger irányába. A növények mozgásai általában lassúak.

FELADATOK

- Válaszd ki a helyes választ az alábbi kérdésekre, a modell alapján:

A növények mozgásai válaszok az alábbi hatásokra:

- környezeti tényezők
- anyagforgalmi életműködések
- belső ingerek

Modell a megoldásra:

A tropizmusok:

- passzív mozgások
- aktív mozgások
- úgy aktív, mint passzív mozgások



A geotropizmus következtében:

- a levelek a fény felé fordulnak
- a gyökerek a Föld közepe felé irányulnak
- a gyökerek a vízben gazdagabb talajrészt keresik

- Elemezd az alábbi ábrát és azonosítsd a lehetséges mozgásokat!

- Alkoss egy 3-4 mondatból álló miniesszét az alábbi címmel: „A fény által kiváltott növényi mozgások”!

Az idegrendszer idegimpulzusoknak nevezett üzenetek révén szabályozza a szervezet működéseit, biztosítva a környezet változásaihoz való alkalmazkodást.

Az idegrendszer idegi szervekből áll.

Az idegrendszer szerveit idegszövet, valamint kötőszövet és vérerek építik fel.

1.3.1. AZ IDEGRENDSZER OSZTÁLYOZÁSA

Az idegrendszert két szempont szerint osztályozhatjuk.

Elhelyezkedése szerint (1. ábra):

- **központi idegrendszer (KIR)**, mely az agyvelőből és a gerincvelőből áll;

- **környéki (perifériás) idegrendszer (PIR)**, mely idegekből (agyidegek és gerincvelői idegek) és idegdúcokból áll.

Működése szerint:

- **szomatikus idegrendszer**, mely a szervezet és környezete között teremt kapcsolatot, a vázizmok aktivitását szabályozza;

- **vegetatív idegrendszer**, mely a belső szervek működését hangolja egybe, a megszokott helyzetekhez (paraszimpatikus vegetatív idegrendszer), vagy a szokatlan vészhelyzetekhez (szimpatikus vegetatív idegrendszer) alkalmazkodva.

Alkalmazások

Megfigyelve ezeknek a szerveknek a szerkezetét és szerepét elkerülheted, hogy összetéveszd:

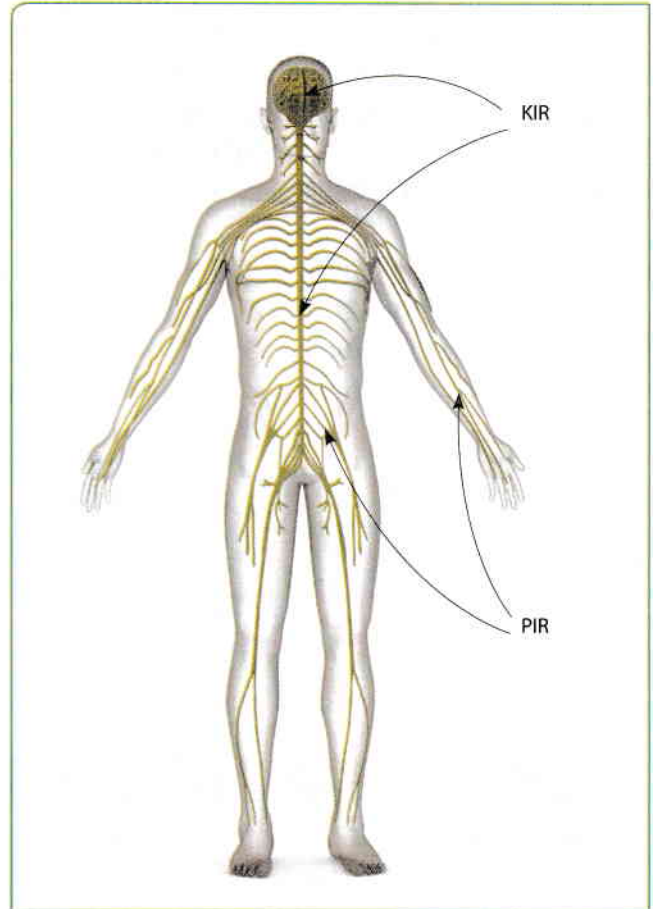
- a gerincvelőt és a csontvelőt;
- az idegdúcokat és a nyirokcsomókat!

Így megértheted, hogy a „csontvelő átültetés” és a „nyirokcsomók megduzzadása” nem az idegrendszer szerveire vonatkoznak.

Az idegek szerepét figyelembe véve helyesen használhatod a „beidegzés” és „idegeskedés” fogalmakat.

Emlékezz!

Miért szükséges a kötőszövet jelenléte az idegi szervekben? És a vérereké? Elevenítsd fel a VI. osztályban tanult másik két állati és emberi szövettípust! Miből épül fel egy szövet?



1. ábra Az IR osztályozása helye szerint

Jegyezd meg!

Az idegrendszert idegi szervek alkotják, melyek elhelyezkedésük szerint központi (agyvelő és gerincvelő) és környéki (idegek és idegdúcok) idegrendszert alkotnak.

AZ IDEGSZÖVET SEJTJE

Az **idegsejtek (neuronok)** különböző alakú, nagyságú és szerepű sejtek. Az idegsejt az idegrendszer szerkezeti és működési alapegysége.

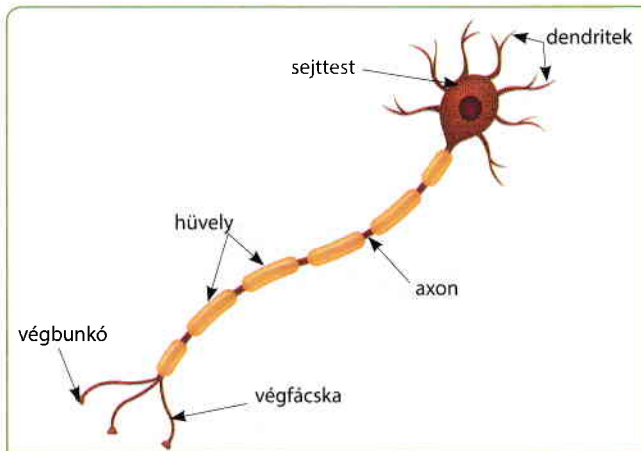
Az idegsejt szerkezete

A neuronok sejttestből és *nyúlványokból* (dendritek és axon) állnak (2. ábra). A sejttest sejthártyából, citoplazmából és sejtmagból áll. A dendritek a legtöbb neuronnál számosak és az idegimpulzust a sejttest felé vezetik. Az axon egyetlen, hosszú nyúlvány és az idegimpulzust a sejttesttől elvezeti más sejtek felé. Az axont hüvelyek boríthatják (mint például a velőhüvely) és végfácskában végződik, melynek végén végbunkók találhatók. A végbunkókban kémiai mediátorral telt hólyagok vannak.

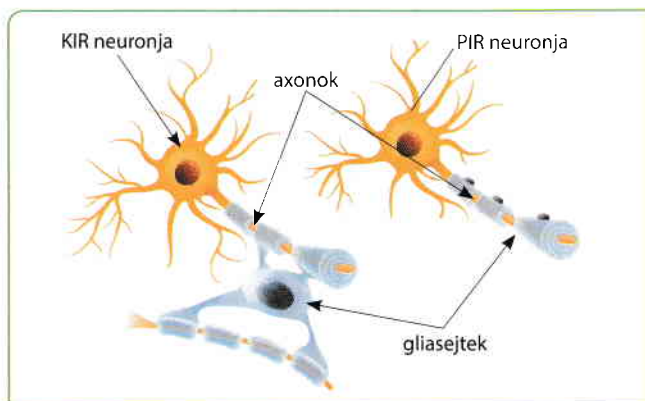


Emlékezz!

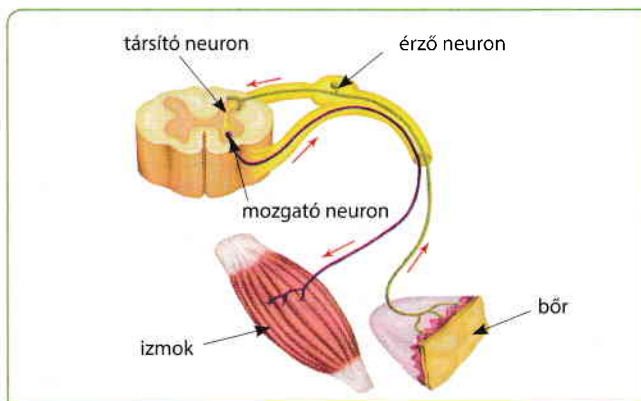
Az idegszövetet neuronok (idegsejtek) és gliasejtek alkotják, melyek különböző szerepet töltenek be a neuronok ellátásában.



2. ábra A neuron alkotóelemei



3. ábra Az idegszövet sejttypusai



4. ábra A neuronok típusai

Tudtad, hogy?



A **gliasejtek** (3. ábra) száma 10-szerese a neuronokénak, különböző méretűek, alakúak és szerepűek: támasztják, védik, táplálják a neuronokat, vagy különböző anyagokat, például velőhüvelyt (mielint) termelnek.



A mielin egy fehér-gyöngyházfényű anyag, melyet egyes gliasejtek termelnek a neuron nyúlványai körül, így „hüvelyt” hozva létre. Mivel a mielin elektromosan szigetel, a velőhüvelyes rostokban az idegimpulzus vezetése gyorsabb, ugrásszerű (szaltatórikus).

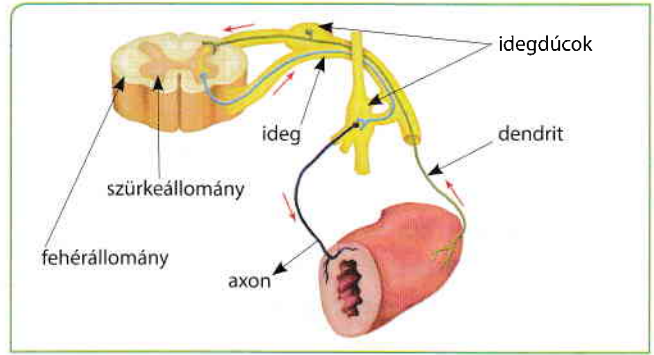
Az idegsejt típusai

A neuronok különböző alakúak lehetnek: csillag, ovális, orsó alakú, piramis alakú, stb. A neuronok különbözhetnek a dendritjeik számában is, és három fő szerepük alapján lehetnek: érző, társító és mozgató neuronok (4. ábra).

Alkalmazások

Figyeld meg a 4. ábrán a neuron három típusát! Melyik típus szállít információt a KIR-be? Melyik típus szállít az izomhoz? Melyik képez kapcsolatot a többi típus között?

Mivel a nyúlványok nagy hosszúságot is elérhetnek, az idegsejtek helyét a sejttest helye adja meg. A 4. és 5. ábrán megfigyelheted, hogy a KIR neuronjai az idegi szervek szürkeállományában helyezkednek el, a PIR neuronjai pedig az idegdúcokban.

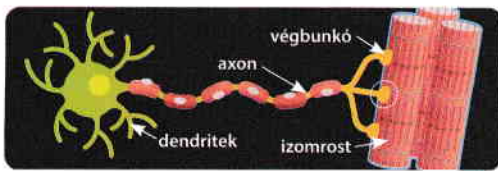


5. ábra Az IR idegi szerkezete

Az idegsejtek tulajdonságai

A neuronoknak van néhány jellegzetességük, melyek megkülönböztetik a szervezet többi sejtjétől:

1. élettartamuk hosszú (a méhen belüli életben jönnek létre és az egyed egész élete során működhetnek);
2. nem osztódnak és nem regenerálódnak (kevés kivételt leszámítva);
3. nagy mennyiségű glükózt és oxigént használnak fel; a neuronok csak néhány percet bírnak ki oxigén nélkül;
4. ingerelhetőek – nagyon érzékenyek az ingerekre (a külső és a belső környezetből érkező serkentőkre vagy jelzésekre), melyeket idegimpulzusokká alakítanak;
5. vezetőképesség – vezetik az idegimpulzusokat a dendritek, sejttest és axon révén, az idegimpulzus sebessége 5 és 100 m/s között változik az érző neuronokban és 50 és 120 m/s között a mozgató neuronokban;
6. közvetítik az idegimpulzusokat más neuronoknak vagy más típusú sejteknek, szinapszisnak nevezett kapcsolatok révén, az axonok végbunkójában található kémiai mediátorok segítségével (6., 7., és 8. ábra).



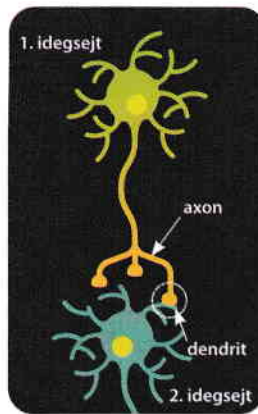
6. ábra Neuronok és izomsejtek közötti szinapszis

Jegyezd meg!

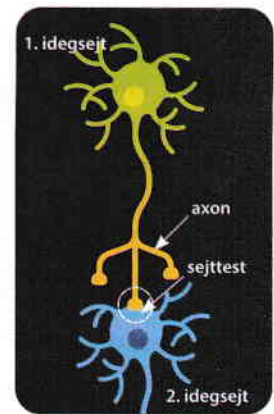
A neuronokat a gliasejtek védik és táplálják. A neuronok sejttestből, dendritből és axonból állnak. Idegimpulzusokat keltenek és vezetnek, melyeket átadnak más sejteknek szinapszisoknak nevezett kapcsolatok által.

Tudtad, hogy?

A szinaptikus közvetítést általában a kémiai mediátor biztosítja, melyet az axon szabadít fel és egy másik neuron fog fel dendritje vagy sejtteste segítségével. Ugyanez a mechanizmus figyelhető meg egy neuron és egy másik típusú sejt között.



7. ábra Axon-dendrit szinapszis



8. ábra Axon-sejttest szinapszis

Alkalmazások: csapatban dolgozunk

Textilből vagy papírból készítesek különböző formájú neuronokat, és ezekkel alkossatok különböző kapcsolatokat, így neuronhálózatokat hozhattok létre! Válasszatok ki egy neuront a hálózatból, és kövessétek figyelemmel azokat a neuronokat, melyek idegimpulzusokat kaphatnak ettől az első neurontól!