

Ministerul Educației



Manual
pentru clasa
a VII-a

Biologie

Silvia Olteanu (coordonator) • Iuliana Tanur
Camelia Manea • Florina Miricel • Corina Kodjabashija

CORINT
LOGISTIC

Cuprins

Cuvânt-înainte	3	Particularități ale sensibilității la vertebrate	60
Ghid de utilizare a manualului	5	Recapitulare	62
Competențe generale și competențe specifice	6	Evaluare	65
Fișe de autoevaluare și evaluare	7	4. Glandele endocrine	67
Modele de rezolvare itemi	8	Localizare, principalii hormoni și efectele lor	68
Test inițial	9	Disfuncții endocrine	70
I. FUNCȚIILE DE RELAȚIE	11	Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirii glandelor endocrine	71
1. Sensibilitatea și mișcarea la plante	12	Recapitulare	72
Sensibilitatea și mișcarea	12	Investigație	74
Aplicații practice	14	Evaluare	75
2. Sistemul nervos la om	16	5. Sistemul locomotor la om	77
Clasificarea sistemului nervos. Neuronul	16	Sistemul osos – tipuri de oase, compoziția și rolurile oaselor	78
Proprietățile neuronului. Sinapsa	18	Scheletul uman. Tipuri de articulații	80
Sistemul nervos central	20	Sistemul muscular – tipuri de mușchi și proprietățile mușchilor	82
Măduva spinării	20	Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor sistemului locomotor	84
Funcțiile măduvei spinării	22	Adaptări ale locomoției la diferite medii de viață (acvatic, terestru și aerian)	86
Encefalul	24	Recapitulare	88
Funcțiile encefalului	26	Evaluare	91
Activitatea nervoasă superioară	28	INTEGRAREA FUNCȚIILOR DE RELAȚIE	93
Sistemul nervos periferic	30	II. FUNCȚIA DE REPRODUCERE	95
Igiena vieții intelectuale	32	Înmulțirea asexuată la bacterii, drozii și la plante	96
Recapitulare	34	Reproducerea sexuată la plantele cu flori. Structura florii la angiosperme	97
Evaluare	37	Funcțiile florii la angiosperme. Germinația, creșterea și dezvoltarea plantelor	98
3. Organele de simț la om	39	Reproducerea și sistemul reproducător la om	100
Ochiul, organul de simț al văzului	40	Modificări la vârsta pubertății.	102
Alcătuirea ochiului	40	Concepția și contracepția	102
Funcțiile ochiului	42	Autocunoaștere și responsabilitate în concepție și contracepție	103
Defecte ale vederii. Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirii ochiului	44	Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor sistemului reproducător la om. Infecții cu transmitere sexuală	104
Urechea, organul de simț al auzului și echilibrului	46	Particularități ale reproducerii sexuate la vertebrate ..	106
Alcătuirea urechii	46	Recapitulare	108
Funcțiile urechii	48	Evaluare	110
Elemente de igienă și de prevenirea îmbolnăvirii urechii	50	III. MECANISME DE AUTOREGLARE: FEEDBACK, TERMOREGLARE, BIORITMURI	112
Nasul și limba – organe de simț pentru miros și gust ..	52	Recapitulare finală	114
Alcătuire și funcții	52	Evaluare finală	116
Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor nasului și a cavității bucale	54	Proiect școlar	118
Pielea, organ de simț tactil, termic și dureros	56	Răspunsuri	120
Alcătuirea pielii	56		
Funcțiile pielii	57		
Aplicații practice	58		
Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirii pielii ..	59		

I. Funcțiile de relație

1. SENSIBILITATEA ȘI MIȘCAREA LA PLANTE

- Sensibilitatea și mișcarea
- Aplicații practice

2. SISTEMUL NERVOS LA OM

- Clasificarea sistemului nervos. Neuronul
- Proprietățile neuronului. Sinapsa
- Sistemul nervos central
 - Măduva spinării
 - Funcțiile măduvei spinării
 - Encefalul
 - Funcțiile encefalului
 - Activitatea nervoasă superioară

Sistemului nervos periferic

■ Igiena vieții intelectuale

■ RECAPITULARE

■ EVALUARE

În lumea vie, organismele îndeplinesc trei tipuri de funcții: de nutriție (prin care se asigură schimburile cu mediul), de relație (prin care se asigură adaptarea la mediul) și de reproducere (de înmulțire).

Funcțiile de relație sunt reprezentate de sensibilitate și de mișcare, mai puțin evidente la plante. Organismele animale, datorită dezvoltării: sistemului nervos, a organelor de simț și a sistemului locomotor, au sensibilitatea, dar și mișcarea mult mai evidente.



1. Sensibilitatea și mișcarea la plante



Termeni specifici

● mișcări pasive, mișcări active, stimuli, tropisme, nastii, tactisme.



Știi că?

... Plantele produc hormoni vegetali: auxine (de creștere), etena, care stimulează coacerea fructelor și încolțirea semințelor; etena a fost utilizată mult timp în chirurgia umană, fiind un anestezic puternic.

... Mișcarea unui organism sau a unei celule din organism ca răspuns la un stimul se numește *tactism*. Spre exemplu, deplasarea algelor sau a euglenei către lumină se numește *fototactism*.



Biologia altfel

Identifică în text cele 4 plante și mișcările acestora.

*De soare m-am îndrăgostit
Și-l urmăresc de cum a răsărit!*

*Corola albastră mi-o deschid
În zorii dimineții ce s-aprind.*

*Regina-noptii mi se spune
Și-nfloresc când soarele apune.*

*Căldura, cupa-mi toropește
Și pare că mă ofilește.*



Vocabular

corolă – totalitatea petalelor unei flori.

stimul – semnal din mediul intern sau extern care declanșează o reacție specifică a organismului.

turgescență – umflarea celulelor vegetale, prin acumularea de apă în interiorul lor.

Sensibilitatea și mișcarea

În lumea plantelor pot fi observate mișcări pasive, fără consum de energie proprie (plutirea lintiței, răspândirea fructelor, semințelor etc.), dar și mișcări active, realizate cu consum de energie proprie. Acestea sunt reacții la unii stimuli din mediu (lumină, gravitație, temperatură, substanțe chimice sau chiar atingeri). Dar, neavând nervi sau mușchi ca animalele, ele vor realiza mișcări lente, prin modificarea treptată a intensității sau a direcției de creștere.

Tipuri de mișcări la plante: tropisme, nastii și tactisme

a. Tropismele sunt mișcări orientate ale unor părți ale plantelor, determinate de direcția și sensul de acțiune a unor stimuli. În prezența lor, plantele produc anumite substanțe (hormoni) care controlează direcția de creștere a plantei. Astfel, planta crește inegal (se curbează), fie spre stimul (tropism pozitiv), fie se îndepărtează de acesta (tropism negativ).

Ca urmare a unor tropisme, floarea-soarelui își întoarce inflorescența în direcția soarelui, frunzele își orientează limbul perpendicular pe direcția razelor de lumină, iar tulpinile plantelor care cresc pe un teren înclinat au poziție verticală.



Observă și identifică!



Fig. 1

Fig. 2

1. Numește factorii care determină modificări ale aspectului plantelor din imaginile de mai sus.
2. Completează, pe caiet, tabelul de mai jos, după modelul dat.

Organ vegetal	Răspunsul la lumină	Răspunsul la gravitație
Tulpina	fototropism pozitiv – tulpina crește spre direcția din care vine lumina necesară fotosintezei	geotropism – tulpina crește în sens opus direcției forței gravitaționale
Rădăcina	fototropism negativ – rădăcina crește în sens direcției din care vine lumina	geotropism pozitiv – rădăcina crește atracției gravitaționale

Observă și compară!

1. Compară florile de păpădie din fig. 1.
2. Precizează factorii de mediu care determină modificările observate.
3. Analizează modificările frunzei la mimoză (fig. 2) și la planta carnivoră (fig. 3).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

b. Nastiiile sunt mișcări neorientate ale unor părți ale plantelor, provocate de variațiile de intensitate ale unor stimuli care determină variații de umflare a celulelor (turgescență). Astfel:

- variația intensității **luminii** determină închiderea corolei noaptea și deschiderea ziua (la păpădie – fig. 1, zorele), respectiv închiderea corolei ziua și deschiderea noaptea (la regina-nopții) – fotonastii;
- variațiile **temperaturii** determină deschiderea sau închiderea unor flori – termonastii (laleaua se deschide la căldură/se închide la frig);
- acțiunea unui **factor mecanic** (atingerea) determină apropierea foliolelor și lăsarea frunzelor în jos la mimoză (fig. 2), precum și mișcările frunzelor-capcană de la plantele carnivore (fig. 3) – seimonastii.

c. Tactismele sunt mișcări orientate ale unor celule libere produse de plante pentru reproducere (celula bărbătească mobilă este atrasă de substanțe eliberate de celula femeiască).

Reține!

Plantele manifestă sensibilitate, răspunzând la acțiunea unor factori din mediu, prin mișcări orientate – **tropisme**, determinate de direcția din care acționează stimulul și prin mișcări neorientate – **nastii**, produse sub influența modificării intensității unor stimuli.

Tactisme la plante sunt mișcările orientate ale celulelor libere reproducătoare.

Exerciții și aplicații practice

A. Adevărat sau fals? (Modifică enunțul fals pentru a deveni adevărat.)

1. Geotropismul depinde de intensitatea gravitației.
2. Nastiiile se produc prin variații de turgescență ale celulelor.

B. Alege varianta corectă! (Este corect un singur răspuns.)

1. Fototropismul reprezintă orientarea părților plantei spre:

- a. gravitație; b. temperatură; c. lumină; d. umiditate.

2. Deschiderea petalelor lalelei se datorează variațiilor intensității:

- a. luminii; b. temperaturii; c. agenților mecanici; d. gravitației.

Formulează o ipoteză!

Mangrovele (fig. 4) sunt grupări de arbori și arbuști, întâlnite în mlaștini de coastă, cu apă sărată sau mai puțin sărată, unde există puțin oxigen în solul permanent umed. Pe rădăcinile lor normale, aflate în mlaștină, se formează rădăcini scurte, cu geotropism negativ. De ce?



Fig. 4

Vreau să știu mai mult!

● În anul 1966, un cercetător american a folosit detectorul de minciuni pe frunzele unei plante (*Dracaena sp.*), ca să-i înregistreze reacția după ce o udă la rădăcină. Reacția a fost una comparabilă cu a oamenilor când se bucură. Experimentele ulterioare au arătat că plantele manifestă și alte reacții. De exemplu, plantele manifestă aceleași stări (bucurie, supărare) pe care le simt și persoanele care poartă o conversație în prezența lor. În plus, plantele pot simți de la distanță intențiile pe care le au, în legătură cu ele, diferite persoane.

Portofoliu

Așază două ghivece cu același tip de plantă la fereastră. Unul dintre ghivece va rămâne în aceeași poziție, iar celălalt va fi rotit din două în două zile. Urmărește modul în care se orientează lăstarii și frunzele celor două plante și fotografiază-le săptămânal. Observațiile, susținute de fotografii, realizate pe parcursul unei luni de zile, vor reprezenta prima piesă a **PORTOFOLIULUI** tău.

Aplicații practice

I. Fototropismul: Sunt sensibile plantele la lumină?



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

1 Pune la încolțit, într-un ghiveci, o sămânță de fasole și așteaptă câteva zile până când aceasta germinează și crește 10-15 cm.

- 2 Așază răsadul obținut într-o cutie de carton în care ai făcut lateral un orificiu pe unde să pătrundă lumina (fig. 1) și închide cutia cu capacul.
- 3 După trei ore deschide cutia și observă că vârful plantei s-a orientat către lumină (fig. 2).
- 4 Acoperă orificiul și realizează un altul pe latura opusă.
- 5 După același interval de timp deschide capacul și observă că planta s-a întors din nou către lumină (fig. 3).

II. Geotropismul: Tulpina crește întotdeauna ascendent?

Pune în poziție orizontală un ghiveci cu o plantulă de fasole, la fel ca în imaginile de alături. După 3-4 zile observă ce se întâmplă cu partea de tulpină nou crescută și notează pe caiet concluziile experimentului.



Fig. 4



Fig. 5

III. Tactismul: În afară de animale, sunt și alte organisme care se deplasează ca răspuns la provocarea factorilor de mediu?

- realizează preparate microscopice folosind picături din pojghița formată la suprafața unei infuzii de fân;
- observă mișcarea organismelor microscopice (euglene, parameci – fig. 6) în funcție de: lumină, temperatură și concentrația de O_2 dizolvat în apă;
- documentează-te, utilizând internetul, cu privire la tactisme (capacitatea de deplasare a organismelor sau a structurilor microscopice provocată de factorii de mediu); algele verzi se deplasează spre zonele cu apă caldă (termotactism pozitiv), iar bacteriile se deplasează spre locul cu mai mult oxigen sau glucoză (chemotactism pozitiv) și se îndepărtează de o soluție de sare (chemotactism negativ);
- notează pe caiet tipurile de tactisme observate de tine la microscop.



Fig. 6

IV. Mișcările pasive: Există plante superioare care se deplasează fără să consume energie?

Dacă ai un acvariu, în laborator sau acasă, poți crește feriga plutitoare (*Salvinia natans*) care, neavând rădăcină care să o fixeze de substrat, este deplasată de curenții de apă, deplasare pasivă, fără consum de energie.

- **Identifică** tipul de mișcare, folosind modelul dat.

fototropism pozitiv



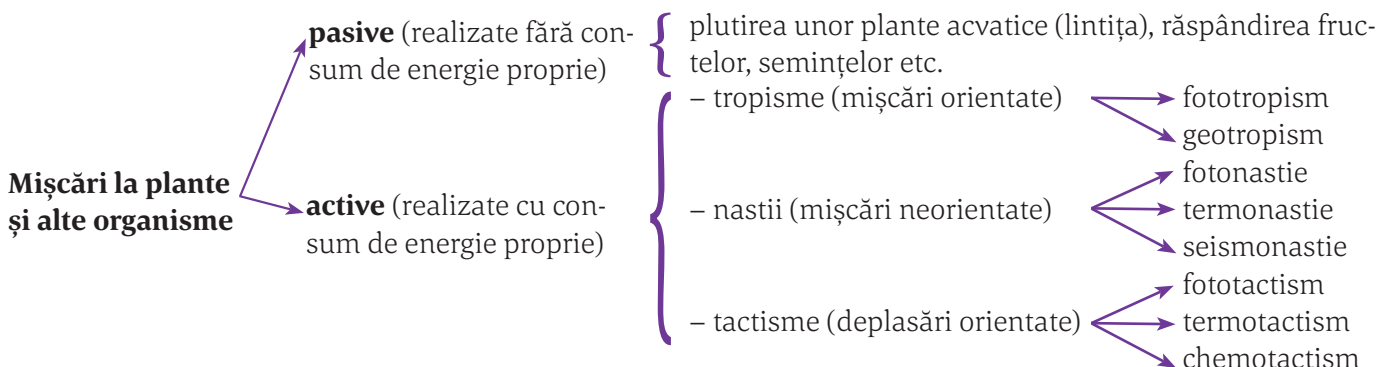
Exerciții și aplicații practice

1. Vizualizează filmele de la adresele indicate (<https://www.youtube.com/watch?v=iKaAKp6mvjI>; <https://www.youtube.com/watch?v=pCFstSMvAMI>; <https://imgflip.com/gif/13gczc>) și notează pe caiet explicații referitoare la fenomenele observate. Găsește într-unul din ele înțelesul cuvintelor lui Darwin din cartea sa *Puterea mișcării la plante*, din 1880: „Nu este o exagerare să spunem că vârful rădăcinilor, având puterea de a conduce mișcările părților învecinate, acționează ca și creierul unui animal inferior”.

2. **Identifică în textul de mai jos și asociază pe caiet: plantă – factor abiotic – tip de mișcare, după modelul: floarea-soarelui – lumina – fototropism.**

Floarea-soarelui urmărește soarele, orientându-și continuu corola după poziția acestuia. Florile de lealea cumpărate din piață și-au deschis larg corola după câteva ore. Mimoza își strânge frunzele la atingere, iar roua-cerului își strânge și-si unește perișorii lipicioși și colorați peste o musculiță, capturând-o.

Schemă recapitulativă



2. Sistemul nervos la om



Termeni specifici

● sistem nervos – central și periferic, somatic și vegetativ, neuron, corp celular, dendrite, axon.



Știi că?

... Neuronii sunt cele mai longevive celule, putând trăi cât omul.

... Savantul român Gh. Marinescu, medic neurolog, a avut o contribuție fundamentală la cunoașterea neuronului.

... Meningita este inflamarea meningelor cauzată de o bacterie sau de un virus; poate fi descoperită prin analiza lichidului cefalorahidian (LCR), prelevat printr-o procedură numită puncție lombară.

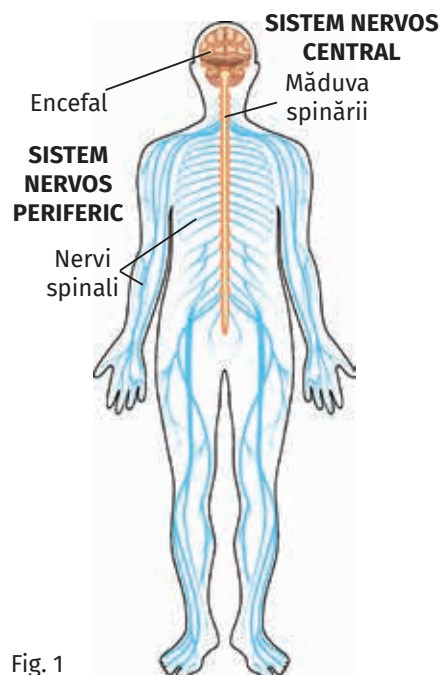


Fig. 1



Vocabular

impuls nervos – modalitatea de conducere a informațiilor sub formă de semnale electrice.

mediatori chimici – substanțe chimice care transmit informația de la un neuron la altul.

Clasificarea sistemului nervos. Neuronul

La om, sensibilitatea este corelată cu activitatea sistemului nervos, a organelor de simț și a glandelor endocrine, iar mișcarea este corelată cu activitatea sistemului muscular și a celui osos.

Clasificarea sistemului nervos

Sistemul nervos, prin intermediul organelor de simț, recepționează informații din mediul extern și intern, le prelucrează, după care elaborează comenzi către mușchi sau către glande, adecvate condițiilor de mediu.



Observă și compară!

1. Identifică tipurile de sistem nervos din fig. 1 și compară localizarea lor.

2. Precizează componentele celor două tipuri de sistem nervos.

Sistemul nervos este unitar, dar, pentru o mai bună înțelegere, se clasifică după două criterii: topografia (modul în care sunt dispuse în spațiu elementele componente) și funcția îndeplinită.

Clasificarea sistemului nervos	Din punct de vedere topografic	Sistem nervos central (nevrax)	Encefal (creier)
			Măduva spinării
	Din punct de vedere funcțional	Sistem nervos periferic	Ganglioni nervoși
			Nervi: cranieni și spinali
		Sistem nervos somatic (al vieții de relație)	Stabilește relațiile dintre organism și mediul extern, acționând, mai ales, la nivelul pielii, mușchilor scheletici, articulațiilor, oaselor
		Sistem nervos vegetativ (autonom)	Coordonează activitatea organelor interne

Organele nervoase sunt structuri moi, protejate de:

– structuri osoase: cutia craniană pentru encefal și de coloana vertebrală pentru măduva spinării;

– învelișuri, numite meninge, care acoperă măduva spinării (meninge spinale) și encefalul (meninge cerebrale);

– lichidul cefalorahidian, cu rol de protecție împotriva traumatismelor, dar și rol nutritiv pentru organele nervoase.

Organele nervoase sunt alcătuite din țesut nervos care conține **neuroni**, cu rol în generarea și transmiterea impulsului nervos și **celule gliale**, cu rol de hrănire, de susținere și de protejare a neuronilor.

Neuronul – alcătuire

Neuronul reprezintă unitatea morfofuncțională a sistemului nervos, având o structură perfect adaptată funcției îndeplinite.



Observă și identifică!

1. Precizează componentele neuronului vizibile în fig. 1 și compară prelungirile acestuia, ca număr, mărime și ramificare.

2. Indică sensul de transmitere a informației prin neuron (vezi săgețile).

Neuronul este alcătuit din:

a. Corp celular voluminos, de formă variată: stelată (frecvent), ovalară, piramidală. Conține: membrană, citoplasmă, nucleu, diverse organite (ca mitocondrii și ribozomi), dar este lipsit de organitul care are rol în diviziunea celulei (centrozom), deci neuronii nu se pot divide.

Corpul celular formează substanța cenușie (din sistemul nervos central) și ganglionii nervoși (din sistemul nervos periferic).

b. Prolungiri nervoase:

- **Dendrite** – prelungiri numeroase, scurte, bogat ramificate, care conduc impulsul nervos spre corpul neuronului – sens aferent.

- **Axon** – prelungire unică, lungă, ramificată terminal. Ramificațiile au butoni terminali care conțin multe mitocondrii și vezicule cu mediatori chimici;

- poate fi acoperit de trei teci: teaca de mielină (albă), produsă de teaca Schwann (celule gliale), acoperită de teaca Henle; teaca de mielină înconjoară axonul, are rol izolator și este întreruptă la nivelul nodurilor;

- conduce impulsul nervos de la corpul celular spre butonii terminali – sens eferent.

Prolungirile nervoase formează substanța albă (în sistemul nervos central) și nervii (în sistemul nervos periferic).



Reține!

Sistemul nervos se clasifică, după localizare, în sistem nervos central și sistem nervos periferic, iar după funcție în sistem nervos somatic și sistem nervos vegetativ. Neuronul este unitatea morfofuncțională a sistemului nervos, fiind format din corp celular și din prelungiri – axon și dendrite.



Exerciții și aplicații practice

A. Adevărat sau fals? (Modifică enunțul fals pentru a deveni adevărat.)

1. Sensibilitatea se realizează cu ajutorul sistemului muscular.
2. Activitatea inimii este coordonată de sistemul nervos somatic.

B. Alege varianta corectă! (Este corect un singur răspuns.)

1. Teaca de mielină are rol de:

- a. protecție; b. secreție; c. izolare; d. hrănire.

2. Dintre componentele enumerate, neuronii nu conțin:

- a. ribozomi; b. nucleu; c. centrosom; d. mitocondrii.

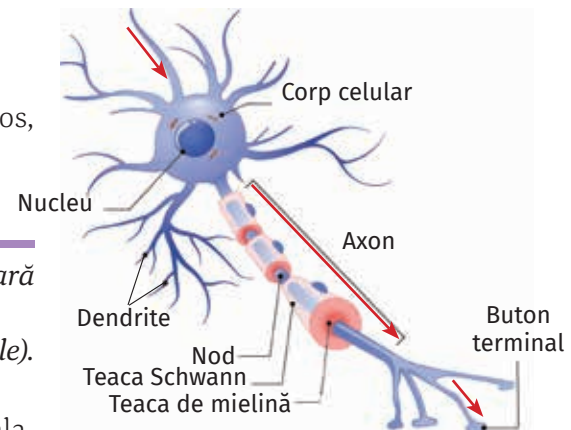


Fig. 1



Vreau să știu mai mult!

- După funcție, neuronii se clasifică în: senzitivi (recepționează stimuli pe care îi transformă în impuls nervos), motori (transmit impulsul nervos până la mușchi și glande) și de asociație, care leagă neuronii senzitivi cu cei motori.



Găsește intrusul!

Rearanjează literele cuvintelor date: NOXA, TRENDIDA, CONDRIOMITE, CLASTROPOL, LAMINEI pentru a obține termeni specifici **neuronului**, dar și unul specific plantelor.



Experimentează!

1. Analizează, la microscopul optic, preparatul microscopic fix al unei secțiuni prin țesutul nervos – fig. 2.

2. Desenează pe caiet imaginea observată, compar-o cu cea din manual și identifică componentele neuronului (a, b, c).

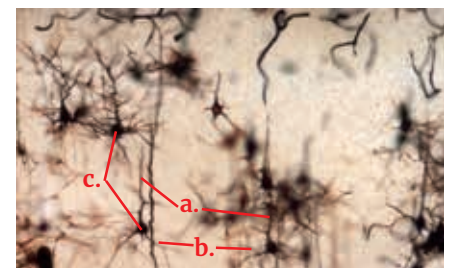


Fig. 2



Termeni specifici

● excitabilitate, conductibilitate, sinapsă.



Știi că?

... Pentru o bună funcționare, neuronii din creier primesc 25% din glucoza necesară întregului corp și 20% din cantitatea totală de oxigen.

... Multe anestezice acționează la nivelul sinapselor, reducând cantitatea de mediator eliberat, dar sunt și substanțe, cum ar fi cofeina, care stimulează transmiterea sinaptică.

... După transmiterea impulsului nervos, mediatorii sunt inactivați de niște enzime sau sunt recaptați de componenta presinaptică, spre a fi refolosiți.

Proprietățile neuronului. Sinapsa

Sistemul nervos are rolul de a recepționa, de a transmite și de a prelucra mesajele din mediul extern sau intern, elaborând răspunsuri specifice, pe baza excitabilității și a conductibilității neuronilor.

Excitabilitatea este proprietatea oricărei celule vii de a răspunde la acțiunea unui stimul din mediul intern sau extern (mecanic, de presiune, termic, chimic, electric sau luminos) prin modificări la nivelul membranei.

Neuronii răspund la acțiunea stimulului prin generarea impulsului nervos. Pentru aceasta, stimulul trebuie să aibă o anumită intensitate, să acționeze într-un anumit timp și cu o anumită bruschețe (altfel, are loc acomodarea cu stimulul).

Conductibilitatea este proprietatea neuronului de a conduce (transmite) impulsurile nervoase.



Observă și compară!

1. Compară structura neuronilor din fig. 1 și 2 și identifică elementul anatomic care îi deosebește.

2. Descrie, comparativ, transmiterea impulsului nervos prin cele două tipuri de neuroni și stabilește în care caz viteza de transmitere a impulsului este mai mare. Motivează răspunsul.

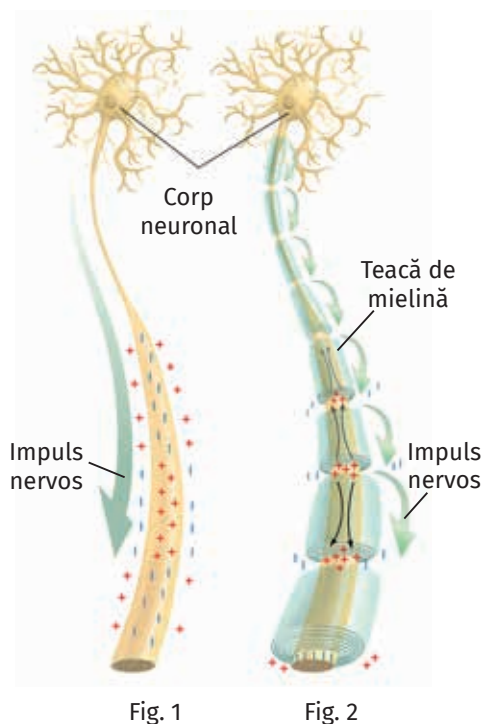


Fig. 1

Fig. 2

Transmiterea impulsului nervos prin neuroni se realizează diferit în neuronii care au teaca de mielină, comparativ cu cei care nu au mielină, astfel:

- în neuronii fără mielină – amielinici (fig. 1) viteza este mai mică, pentru că impulsurile se transmit din aproape în aproape (pas cu pas);
- în neuronii mielinici (fig. 2) impulsul nervos este transmis de circa 50 de ori mai rapid decât în cei amielinici, deoarece transmiterea se face saltator, de la un nod la altul, acestea fiind singurele locuri în care membrana neuronului poate suferi modificările necesare pentru transmiterea impulsurilor nervoase, fiindcă numai aici lipsește teaca de mielină (care are rol izolator).

Sinapsa

În interiorul sistemului nervos, comunicarea între neuroni se realizează prin structuri numite sinapse interneuronale.

Prin aceste conexiuni se realizează integrarea neuronilor în rețele de comunicare, prin care sunt realizate funcțiile complexe ale sistemului nervos.

Sinapsele sunt prezente și în afara sistemului nervos, așa cum este sinapsa neuromusculară, realizată între un neuron motor și fibre musculare striate (celule ale mușchilor striati, precum mușchii scheletici).

Observă și descrie!

1. Identifică structurile care participă la realizarea sinapselor din fig. 1 și din fig. 2.

2. Descrie transmiterea impulsului nervos prin sinapsa interneuronala, urmărind fig. 1.

Sinapsa este alcătuită din trei componente:

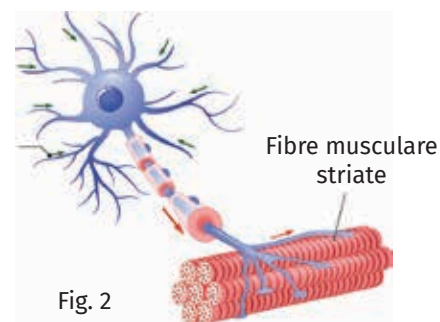
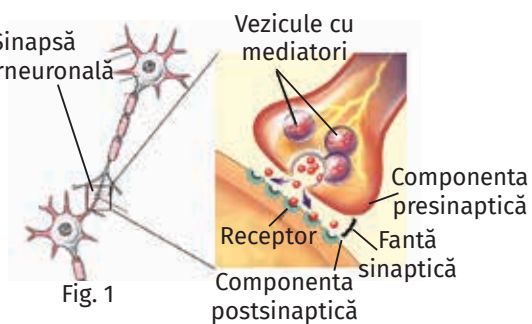
- **presinaptică** – o porțiune din membrana butonului terminal al axonului unui neuron;

- **fantă sinaptică** – spațiu foarte îngust între cele două componente;

- **postsinaptică** – o porțiune din membrana dendritei, corpului celular sau axonului altui neuron (pentru sinapsele interneuronale, fig. 1), respectiv o porțiune din membrana fibrei musculare (fig. 2).

Transmiterea impulsului nervos se realizează astfel: ajuns la nivelul butonului terminal, impulsul nervos acționează asupra veziculelor cu mediator chimic care eliberează mediatorul în fanta sinaptică, iar acesta se leagă de receptorii (proteine) din membrana componentei postsinaptice, realizându-se astfel transmiterea mesajului.

Existența sinapselor determină transmiterea unidirecțională a impulsului nervos, totdeauna de la componenta presinaptică spre cea postsinaptică, cu o ușoară întârziere.



Vreau să știu mai mult!

- Pe lângă organite întâlnite și în alte celule, neuronii conțin organite specifice: neurofibrile (rol de susținere și facilitarea transmiterii impulsului nervos) și corpi tigroizi (rol în producerea de substanțe necesare funcționării lor).

- Rețelele neuronale biologice (care constituie creierul uman) au servit drept model pentru o rețea alcătuită din neuroni artificiali (unități de calcul care procesează date, comunică între ele și lucrează în paralel). Primul neuron artificial a fost produs în 1943 de către neurofiziologul W. McCulloch și logicianul W. Pits. Prima rețea formată din neuroni artificiali independenți se numește HYPERLINK sau link (legătură a unui utilizator către alte domenii web).

Portofoliu

Utilizând diferite materiale (plastilină, semințe, ațe colorate, ac, sârme colorate plușate etc.), realizează un model al neuronului pe un suport din carton, placă de gresie sau faianță, pânză etc. Scrie pe suport denumirile componentelor sau marchează-le cu stegelețe.

Reține!

Neuronii generează (sau recepționează) și transmit impulsuri nervoase, pe baza excitabilității și a conductibilității. Transmiterea impulsului nervos prin neuroni este unidirecțională datorită sinapselor. Viteza de conducere a impulsului este mai mare prin neuronii mielinici decât prin cei amielinici.

Exerciții și aplicații practice

A. Propoziții lacunare

Completează spațiile libere cu noțiunile corecte.

Proprietatea unei celule vii de sub acțiunea unui se numește Neuronii au viteză de conducere a impulsului nervos mai mare pentru că transmiterea se face

B. Formulează o ipoteză!

1. Consumul de energie, în cazul transmiterii saltatorii, este mai redus. Cum explici acest lucru?

2. În lipsa oxigenului nu se mai realizează transmiterea sinaptică. Argumentează!

3. De ce transmiterea impulsului nervos nu se poate face de la dendrita unui neuron la axonul altuia?



Termeni specifici

● măduva spinării, encefal, nervi spinali, substanță albă, substanță cenușie.



Știi că?

... Măduva spinării este împărțită în cinci zone, cu denumiri corespunzătoare denumirilor coloanei vertebrale (cervicală, toracică, lombară, sacrală și cocigiană), dar care nu corespund și ca așezare, măduva spinării fiind mai scurtă decât coloana vertebrală.

... La adult, măduva spinării are 43–45 cm lungime (coloana vertebrală – 70 cm) și 35–40 g.

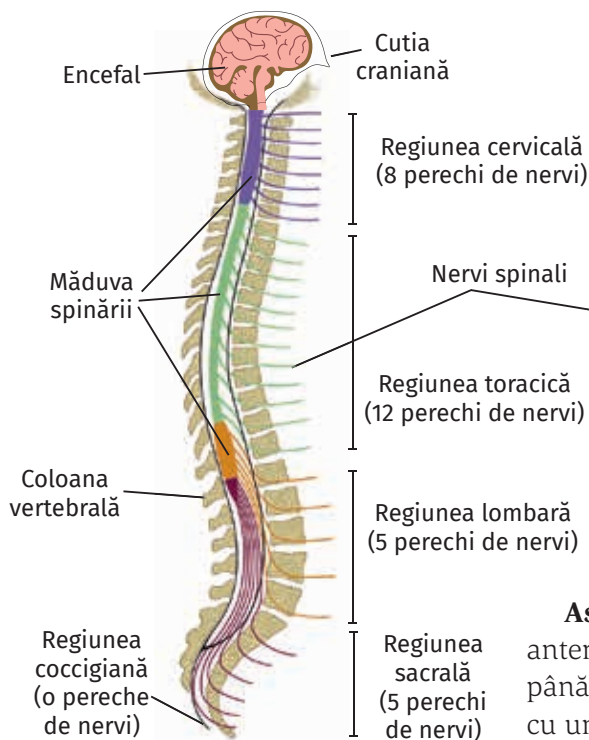


Fig. 1

Sistemul nervos central

Sistemul nervos central (axul cerebrospinal) este alcătuit din măduva spinării și encefal, organe nervoase care sunt conectate cu mediul extern și cu cel intern prin intermediul nervilor spinali și cranieni care, împreună cu ganglionii nervoși, formează **sistemul nervos periferic**.

Măduva spinării

Localizare. Măduva spinării, acoperită de meningele spinale, ocupă canalul coloanei vertebrale, format prin suprapunerea vertebrelor.



Observă și compară!

1. *Precizează structurile care protejează măduva spinării, vizibile în fig. 1 și fig. 2 (secțiuni prin măduva spinării).*

2. *Stabilește dacă lungimea măduvei spinării este egală cu lungimea coloanei vertebrale (vezi fig. 1).*

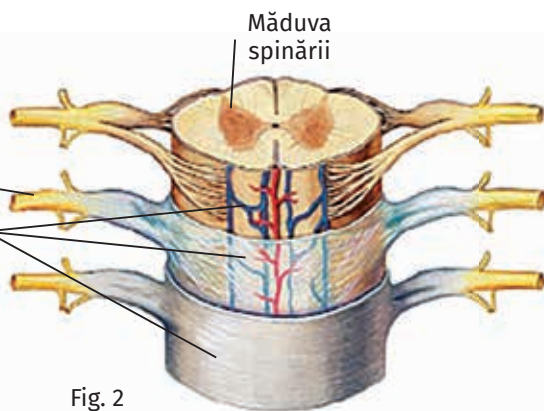


Fig. 2

Aspectul extern. Măduva spinării are forma unui cilindru, ușor turtit anteroposterior, care se întinde de la baza craniului (gaura occipitală) până la vertebra a doua lombară, de unde se îngustează și se continuă cu un filament conjunctiv, numit *filum terminale*. Acesta, împreună cu nervii din zona inferioară a măduvei, formează „coada de cal”.

Este bine protejată în canalul vertebral, pe care nu îl ocupă în întregime deoarece, în cursul dezvoltării intrauterine, coloana vertebrală are un ritm de creștere mai rapid decât măduva spinării.

Măduva spinării, prin intermediul nervilor spinali, primește informații de la trunchi și membre și coordonează activitățile efectuate de acestea. De-a lungul ei, prezintă două zone mai îngroșate, care corespund locului de intrare/ieșire a nervilor membrilor superioare, respectiv a nervilor membrilor inferioare.



Vocabular

dezvoltare intrauterină – perioada de nouă luni pe care fătul o petrece în uter, până la naștere.

secțiune transversală – suprafață obținută prin tăiere pe lățime.