

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Iuliana-Alina Sprîncenea

Florina-Claudia Ghițulescu

BIOLOGIE

Clasa a VII-a



**Acest manual este proprietatea
Ministerului Educației Naționale.**

**Manualul școlar este aprobat de Ministerul Educației Naționale
prin ordinul de ministru nr. 5103/ 03.09.2019**

**Acest manual școlar este realizat în conformitate cu
Programa școlară aprobată prin OM Nr. 3393/ 28.02.2017.**

116 111 – numărul de telefon de asistență pentru copii

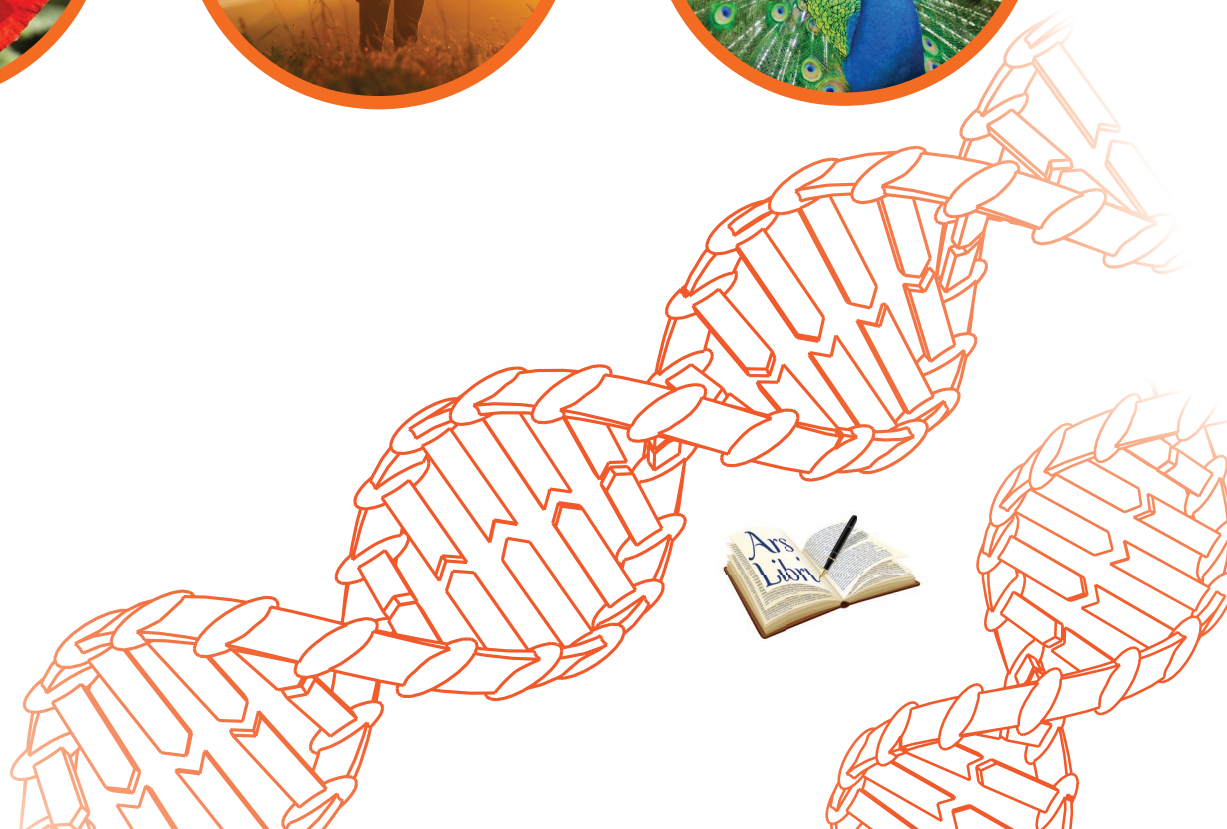
MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Iuliana-Alina Sprîncenea

Florina-Claudia Ghițulescu

BIOLOGIE

Clasa a VII-a



Inspectoratul Școlar al Județului/ Municipiului

Școala/ Colegiul/ Liceul

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT DE:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

- * Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.
- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
 - Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.
 - Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând cu anul școlar 2019-2020.

Biologie. Manual pentru clasa a VII-a.
Iuliana-Alina Sprîncenea, Florina-Claudia Ghițulescu
Referenți științifici:

Lect. univ. dr. Alina Păunescu, Universitatea din Pitești

Prof. grad didactic I Maria Olteanu, Colegiul Național „Dinicu Golescu” Câmpulung

Copyright © Editura Ars Libri, 2019
Toate drepturile rezervate
ISBN: 978-606-36-0978-7

Editura Ars Libri
Str. Victoriei, bl. Z1, sc. D, ap. 1
oraș Costești, județul Argeș
Tel: 0248 546 357; 031 82 82 293;
e-mail: arslibri@yahoo.com
www.edituraarslibri.ro

Editor: Iulian Grigore
Coordonator colecția „Manuale școlare”: Prof. Adina Grigore
Redactor-șef: Prof. Cristina Ipate-Toma
Tehnoredactare, grafică și design: Sorin Opreș
Coperta: Sorin Opreș
Desene pag. 65, 71, 79: Florian David
Credite foto: Depositphotos
Machetare și prepress: Mihai Ștefănescu
Tipărit la Polichrom Industry 2006 SRL, Costești, Argeș



Certificat seria Q nr. 107
ISO 9001: 2015

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a
României
SPRÎNCENEA, IULIANA-ALINA
Biologie: clasa a VII-a /Iuliana-Alina
Sprîncenea, Florina-Claudia Ghițulescu -
Buzoești: Ars Libri, 2019
ISBN 978-606-36-0978-7

I. Ghițulescu, Florina Claudia

57

Orice preluare, parțială sau integrală a textului, a graficii sau a formatului digital al acestui manual se face doar cu acordul expres în scris al Editurii Ars Libri.

Acest manual, în format tipărit și electronic, este protejat de legile române și internaționale privind drepturile de autor, drepturile conexe și celelalte drepturi de proprietate intelectuală.

CUPRINS

INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE A MANUALULUI.....	5
COMPETENȚE GENERALE ȘI COMPETENȚE SPECIFICE.....	7
RECAPITULARE - EVALUARE INIȚIALĂ.....	8
UNITATEA I. FUNCȚIILE DE RELAȚIE.....	9
I.1 SENSIBILITATEA ȘI MIȘCAREA LA PLANTE.....	10
I.2 SISTEMUL NERVOS LA OM.....	12
I.2.1 Clasificarea sistemului nervos.....	12
I.2.2 Encefalul.....	15
I.2.3 Măduva spinării.....	19
I.2.4 Nervii.....	22
I.2.5 Neuronul.....	24
I.3 ORGANELE DE SIMȚ LA OM (alcătuire și funcții).....	26
I.3.1 Ochiul.....	26
I.3.2 Urechea.....	29
I.3.3 Nasul.....	32
I.3.4 Limba.....	34
I.3.5 Pielea.....	36
I.4 PARTICULARITĂȚI ALE SENSIBILITĂȚII LA VERTEBRATE.....	38
RECAPITULARE.....	41
EVALUARE.....	42
I.5. GLANDELE ENDOCRINE LA OM (localizare, principalii hormoni și efectele lor, disfuncții endocrine).....	43
I.5.1 Hipofiza.....	43
I.5.2 Tiroida.....	46
I.5.3 Pancreasul endocrin.....	48
I.5.4 Glandele suprarenale.....	50
I.6 SISTEMUL LOCOMOTOR LA OM.....	52
I.6.1 Tipuri de oase, compoziția și rolurile oaselor.....	52
I.6.2 Scheletul uman.....	55
I.6.3 Tipuri de articulații după mobilitate.....	59
I.6.4 Principalele grupe de mușchi.....	61
I.6.5 Proprietățile mușchilor.....	65
I.6.6 Relația mușchi – oase – articulații în realizarea mișcării.....	66
I.7 ADAPTĂRI ALE LOCOMOȚIEI LA DIFERITE MEDII DE VIAȚĂ (acvatic, terestru, aerian).....	68
I.8 INTEGRAREA FUNCȚIILOR DE RELAȚIE.....	70
RECAPITULARE.....	71
EVALUARE.....	72



UNITATEA II. ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR.....73

II.1 Igiena vieții intelectuale.....	74
II.2 Igiena organelor de simț.....	76
II.3 Igiena sistemului locomotor.....	78

RECAPITULARE.....	81
EVALUARE.....	82

UNITATEA III. FUNCȚIA DE REPRODUCERE.....83

III.1. REPRODUCEREA LA PLANTELE CU FLORI.....	84
III.1.1 Structura și funcțiile florii la angiosperme.....	84
III.1.2 Fructul.....	87
III.1.3 Sămânța.....	90
III.1.4 Germinația semințelor.....	92
III.1.5 Creșterea și dezvoltarea plantelor.....	95

III.2. ÎNMULȚIREA VEGETATIVĂ LA PLANTE, ÎNMULȚIREA PRIN SPORI, ÎNMULȚIREA PRIN ÎNMUGURIRE LA DROJDII, ÎNMULȚIREA LA BACTERII.....	97
III.2.1 Înmulțirea vegetativă la plante.....	97
III.2.2 Alte tipuri de înmulțire (înmulțirea prin spori, înmulțirea prin înmugurire la drojdii, înmulțirea la bacterii).....	98

III.3. MODIFICĂRI HORMONALE, SOMATICE, AFECTIV-EMOȚIONALE ȘI COMPORTAMENTALE LA VÂRSTA PUBERTĂȚII.....	99
III.3.1 Reproducerea și sistemul reproducător la om.....	101
III.3.2 Autocunoaștere și responsabilitate în concepție și contracepție.....	104

III.4. PARTICULARITĂȚI ALE REPRODUCERII SEXUATE LA VERTEBRATE: pești – fecundația externă; amfibieni – dezvoltarea cu metamorfoză; reptile – fecundația internă, oul; păsări – fecundația internă, oul; comportamente de reproducere.....	105
---	-----

RECAPITULARE.....	107
EVALUARE.....	108

UNITATEA IV. ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR SISTEMULUI REPRODUCĂTOR LA OM, INFECȚII CU TRANSMITERE SEXUALĂ.....109

IV.1. Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor sistemului reproducător la om.....	110
IV.2. Infecții cu transmitere sexuală.....	111

UNITATEA V. MECANISME DE AUTOREGLARE.....113

V.1 Feedback.....	114
V.2 Termoreglare.....	116
V.3 Bioritmuri.....	117

RECAPITULARE FINALĂ.....	118
EVALUARE FINALĂ.....	119
BAREME DE EVALUARE.....	120

INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE A MANUALULUI

Conținutul manualului digital cuprinde integral conținutul manualului în variantă tipărită, având în plus (sau în locul ilustrațiilor de pe hârtie) elemente specifice precum: exerciții interactive, jocuri educaționale, animații, filme și simulări.

Navigarea este consistentă, permite parcurgerea manualului și revenirea la activitatea de învățare precedentă.

Manualul digital conține activități multimedia interactive de învățare (AMII), după cum urmează: statice, animate și interactive.

Manualul în format electronic poate fi accesat și utilizat pe orice PC/ tabletă/ smartphone cu procesor minimum de 800 MHz, 512 MB RAM, 1GB spațiu disponibil de stocare.



- **Sistem de operare – Windows Vista+, Android 4.03+, Linux (Ubuntu 14.04, Linux Mint 16, Debian GNU/Linux 7.0, OpenSUSE 13.1), OS X 10.9+, iOS 7.1.X+**
- **Browser – Google Chrome 31+** (Windows Vista+, Android 4.03+, Linux, OS X 10.9+, iOS 7.1.X+) **Mozilla Firefox 25+** (Windows Vista+, Android 4.03+, Linux, OS X 10.9+) **Internet Explorer 10+** (Windows 7+) **Safari 7+** (OS X 10.9+, iOS 7.1.X+)
- **Rezoluție minimum 1024 x 768 pixeli**













Rularea aplicației:

1. Pe calculator:

Online-prin accesarea adresei de web indicată, scrisă în bara de adresă a browser-ului.

2. Pe tabletă/ smartphone – prin accesarea adresei de web indicată, scrisă în bara de adresă a browser-ului.

- **Butonul AJUTOR ** conține un ghid de utilizare a butoanelor de navigare prezente în manual, și anume:
- **Butonul Cuprins ** conține titlurile unităților și ale subunităților manualului și pagina la care se află fiecare. Dând clic pe cuprins, se poate merge la fiecare dintre acestea printr-un clic pe tema respectivă.
- **Saltul direct la o anumită pagină se poate face prin introducerea numărului de pagină dorit în caseta din bara de butoane de sus, după care se apasă tasta ENTER.**

- Pentru a parcurge manualul pagină cu pagină, se dă clic pe butonul  pentru a merge înainte, iar pentru a vedea paginile din urmă, se dă clic pe butonul .
- Butonul de Ajutor contextual  oferă indicații despre modul în care trebuie parcurse activitățile multimedia interactive de învățare și se află poziționat la fiecare dintre acestea.
- Butonul  este pentru validarea corectitudinii rezolvării unui item. În cazul în care se dă clic pe acest buton și apare **"Felicitări! Ai răspuns corect!"**, se confirmă rezolvarea corectă a itemului. În cazul în care se dă clic pe acest buton și apare **„Ai greșit! Mai încearcă!"**, itemul este rezolvat greșit.
- Pentru reluarea unui exercițiu interactiv, se dă clic pe butonul .
-  Pornire pentru secvențele AMII animat video
-  Pauză pentru secvențele AMII animat video
-  Stop pentru secvențele AMII animat video
-  Vizualizarea imaginii mărite
-  Pornire videoclip animat
-  Exercițiu interactiv
-  Închidere a ferestrei curente

SIMBOLURI



Concept cheie



Dicționar biologic



Antrenează-ți neuronii!

COMPETENȚE GENERALE ȘI COMPETENȚE SPECIFICE

1. Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor cu instrumente și metode științifice

1.1. Sistematizarea informațiilor din texte, filme, tabele, desene, scheme, utilizate ca surse pentru explorarea unor sisteme biologice, a unor procese și fenomene

1.2. Realizarea independentă a unor activități de investigare pe baza unor fișe de lucru elaborate de elev

1.3. Asumarea de roluri în cadrul echipei pentru rezolvarea sarcinilor de lucru

2. Comunicarea adecvată în diferite contexte științifice și sociale

2.1. Interpretarea contextualizată a informațiilor științifice

2.2. Expunerea, în cadrul unui grup, a informațiilor prezentate sub formă de modele, grafice, texte, produse artistice, cu mijloace TIC, utilizând adecvat terminologia specifică biologiei

3. Rezolvarea unor situații problemă din lumea vie pe baza gândirii logice și a creativității

3.1. Realizarea unor modele ale sistemelor biologice

3.2. Elaborarea unor algoritmi pentru realizarea unei investigații

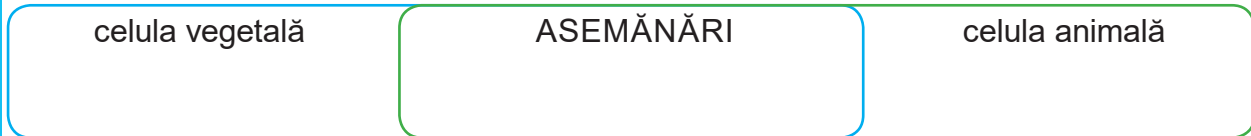
4. Manifestarea unui stil de viață sănătos într-un mediu natural propice vieții

4.1. Conceperea unor măsuri de menținere și promovare a unui stil de viață sănătos

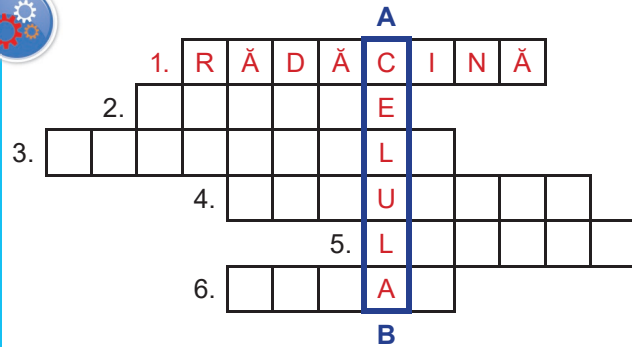
4.2. Interpretarea relațiilor dintre propriul comportament și starea de sănătate

RECAPITULARE - EVALUARE INIȚIALĂ

1. Completează diagrama Venn.



2. Rezolvând cerințele pe orizontală, vei descoperi în aritmogrif pe verticala A-B unitatea de bază a unui organism, după model.



1. parte a unei plante superioare prin care aceasta se fixează de sol și absoarbe substanțele hrănitoare
2. organele la nivelul cărora se realizează fotosinteza
3. pigment de culoare verde
4. grupări de celule
5. factor fără de care nu se realizează fotosinteza
6. grupare de țesuturi ce îndeplinesc o anumită funcție

(rădăcină, frunze, clorofilă, țesuturi, lumină, organ)

3. Identifică termenul care nu aparține următoarelor grupuri de noțiuni, după model.

- erbivor, burduf, foios, **gusă**, cheag, ciur
- esofag, stomac, ficat, plămâni, faringe, intestin subțire
- cloroplast, stomate, mezofil, dioxid de carbon, enzime
- fose nazale, trahee, plămâni, bronhii, pancreas

4. Explică următoarele situații problemă:

- Care este avantajul situației inimii în vecinătatea plămânilor?
- Care sunt efectele consumului exagerat de carne și de produse lactate asupra rinichilor?

5. Completează cu noțiunile corespunzătoare spațiile libere ale afirmațiilor.

Inima la păsări este Arterele sunt vase de sânge care pleacă din inimă, din Venele sunt principalele vene din organism. Rolul principal în absorbția sevei brute îl are

6. Completează tabelul compatibilității sanguine în cazul transfuziilor, după model.

Grupa de sânge	Poate dona la:	Poate primi de la:
0	toate grupele	de la 0
A		
B		
AB		

AUTOEVALUARE		
itemi		pct.
3. plămâni enzime pancreas		1 1 1
4. transportul oxigenului acid uric, pietre la rinichi		1 1
5. tetracameră, ventricule, cave, rădăcină		1
6. donează	primește	
A, AB	0, A	1
B, AB	0, B	1
-	0, A, B, AB	1
Oficiu		1
Total		10

FUNȚIILE DE RELAȚIE

Conținuturi

- Sensibilitatea și mișcarea la plante și animale
- Sistemul nervos la om: (encefalul, măduva spinării, nervii)
- Organele de simț la om (ochi, ureche, nas, limbă, piele) – alcătuire, funcții
- Glandele endocrine la om (hipofiză, tiroidă, pancreasul endocrin, glandele suprarenale) – localizare, principalii hormoni și efectele lor, disfuncții endocrine
- Locomoția





Sensibilitatea și mișcarea sunt însușiri fundamentale ale lumii vii. Sensibilitatea (excitabilitatea) este proprietatea organismelor de a răspunde la stimuli (informații) primiți din mediu.

Stimulii reprezintă factorii mediului: umiditatea, substanțele minerale, temperatura, forța de gravitație, stimulii mecanici, lumina. Pentru a fi recepționați, stimulii trebuie să depășească o valoare minimă numită prag.

Mișcarea este o însușire de bază a materiei vii, întâlnită atât la animale, cât și la plante. La plante, mișcărilor sunt mai puțin evidente și se realizează foarte încet comparativ cu ale animalelor. Totuși, acestea sunt destul de răspândite. În cazuri mai rare, se produc mișcări energice: la frunzele compuse de mimoză, la frunzele metamorfozate ale plantelor carnivore etc.

Plantele răspund la stimuli prin mai multe tipuri de mișcări:

▣ **Tactisme** – sunt mișcărilor provocate pe care le realizează celulele mobile, cum sunt gameții (gametul masculin este atras chimic de cel feminin – chimiotactism pozitiv).

▣ **Tropisme** – sunt mișcărilor orientate ale organelor plantei determinate de acțiunea dintr-o singură direcție a factorilor de mediu. Acestea pot fi:

- ▶ fototropisme – mișcări determinate de direcția de acțiune a luminii: fototropism pozitiv (floarea-soarelui) și fototropism negativ (rădăcinile plantelor);
- ▶ geotropisme – mișcări determinate de direcția de acțiune a forței de gravitație; geotropism pozitiv la rădăcini și geotropism negativ la tulpini;
- ▶ hidrotropism – orientarea rădăcinilor spre sursa de apă;
- ▶ chimiotropism – orientarea rădăcinilor spre substanțe nutritive.

▣ **Nastiile** – sunt mișcări neorientate, determinate de variațiile de intensitate ale unor stimuli cum sunt:

- ▶ lumina – fotonastii la zorele, regina nopții, păpădie;
- ▶ temperatura – termonastii (deschiderea florii de lalea);
- ▶ factori mecanici – seismonastii, mecanonastii (mimoza, măcrișul iepurelui).



regina nopții



păpădie



zorele



seismonastie la mimoză



fototropisme la plante



PORTOFOLIU

Așază un ghiveci cu o plantă într-o cameră mai puțin luminată sau într-un spațiu unde lumina pătrunde mai greu. Fotografiază planta după o săptămână, 2 săptămâni, 3 săptămâni de observare. Atașează fotografiile și concluziile la portofoliu.

BIOINFO!

Florile nufărului de Amazon se ascund dimineața sub apă. Abia spre seară se ridică deasupra apei, noaptea înfloresc, iar dimineața se închid.

**EXPERIMENTEAZĂ!****Evidențierea geotropismului****Mod de lucru**

- Pune la încolțit semințe de grâu în ghivece.
- După răsărirea plantelor, ghivecele le vei așeza orizontal.
- Ce observi după câteva zile?

Evidențierea termonastiilor**Mod de lucru:**

- Pune o floare închisă de lalea, în apă la temperatura de 25°C – 30°C. Vei observa că aceasta se va deschide în câteva minute.
- Pune aceeași floare într-un vas cu apă rece 5°C – 8°C. Ce observi?

**RE
T
I
N
E****SENSIBILITATEA ȘI MIȘCAREA LA PLANTE**

- sunt însușiri fundamentale ale lumii vii
- tipuri de mișcări:
 - tactisme – mișcări pe care le realizează gameții
 - tropisme – mișcări orientate ale organelor plantei
 - nastii – mișcări neorientate ale organelor plantei

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

gravitație – forță de atracție reciprocă a tuturor corpurilor din Univers, dependentă de masa și de poziția lor relativă

gameți – denumire generică pentru celulele sexuale ale animalelor și plantelor

metamorfozat – care a suferit o metamorfoză; schimbat, transformat, modificat

EXERSEAZĂ!**I. Asociază prin săgeată noțiunile corespunzătoare, după model.**

1. geotropism	a. orientarea plantelor spre lumină
2. hidrotropism	b. mișcări determinate de forța de gravitație
3. fototropism	c. orientarea rădăcinilor spre sursa de apă
4. chimiotropism	d. orientarea rădăcinilor spre substanțe nutritive



Sistemul nervos cuprinde un grup unitar de organe nervoase cu așezare și funcții diferite.

Sistemul nervos reprezintă „centrul de comandă” al organismului, deoarece recepționează, transmite și integrează informațiile din mediul extern și intern pe baza cărora elaborează răspunsuri adecvate. El controlează acțiunile și senzațiile fiecărei părți din organism, coordonează gândirea, emoțiile și memoria. Este cel mai complex produs al evoluției biologice.

Clasificarea sistemului nervos

I. Din punct de vedere topografic

▣ **Sistemul nervos central** (SNC, axul cerebro-spinal sau nevrax) este centrul de control al organismului care coordonează acțiunile mecanice și chimice în corelație cu hormonii.

SNC este format din:

- ▶ **encefal** (creier)
 - ▣ emisfere cerebrale (EC)
 - ▣ diencefal
 - ▣ cerebel
 - ▣ trunchi cerebral (TC)
- ▶ **măduva spinării** (MS)

▣ **Sistem nervos periferic** (SNP) este componenta sistemului nervos constituită din elemente situate în afara nevraxului. SNP este format din:

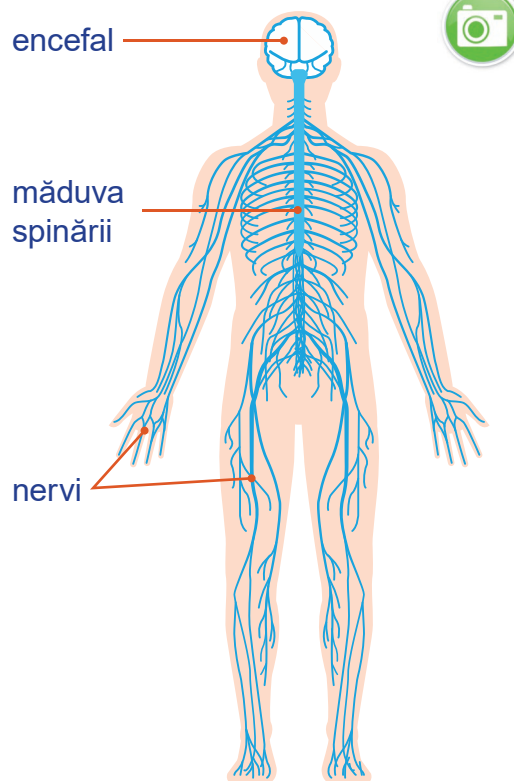
- ▶ **nervi** care conectează sistemul nervos central cu receptorii și efectorii
- ▶ **ganglioni nervoși** care sunt grupări de corpi neuronali aflați pe traiectul nervilor

II. Din punct de vedere funcțional

▣ **Sistem nervos somatic** (al vieții de relație) asigură legătura dintre organism și mediul extern, transformând informațiile în funcție de natura și intensitatea stimulilor, în reacții de apărare și adaptare. Cuprinde SNC și SNP.

▣ **Sistem nervos vegetativ** (SNV – autonom) reglează și coordonează activitatea organelor interne. Se găsește sub comanda SNC. Este alcătuit dintr-o parte centrală distribuită în SNC și o parte periferică. Se împarte în:

- ▶ **SN simpatic** intervine în situații neobișnuite de viață (pune organismul în stare de alertă și îl pregătește pentru activitate – reacția de fugă sau luptă – *fight-or-flight response*)



► **SN parasimpatic** intervine în situații obișnuite de viață fiind responsabil de punerea în stare de odihnă a organismului.

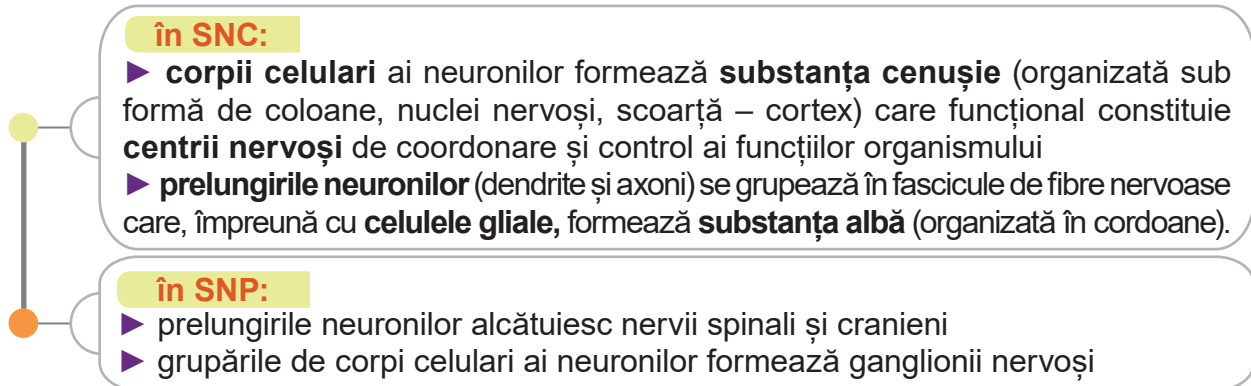
Cele 2 componente, simpatică și parasimpatică, au, de obicei, acțiune opusă asupra aceluiași organ, adică **efect antagonist**.

▣ **Sistemul nervos enteric** (SNE) este o rețea de neuroni din peretele tractului gastrointestinal.

Sistemul nervos este alcătuit din țesut nervos care are în componență:

- celule nervoase – neuroni
- celule gliale care sunt celule cu rol de protecție și hrănire

Pentru o mai bună înțelegere a termenilor specifici sistemului nervos sunt necesare următoarele precizări:



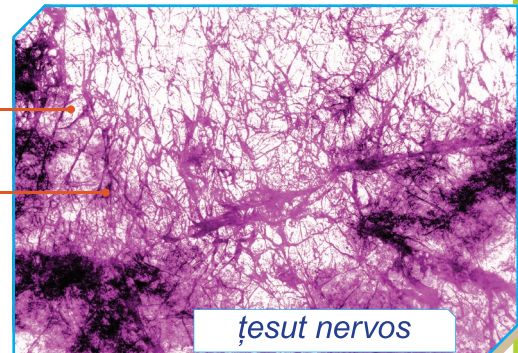
Așadar, la prima vedere, sistemul nervos pare similar unui supercomputer care prezintă o rețea de celule nervoase interconectate, grupate în organe, care culeg și introduc în circuite informațiile, le analizează și elaborează comenzile.

EXPERIMENTEAZĂ!

Observații microscopice asupra țesutului nervos

- În preparatul microscopic vei observa:
- celulele nervoase și celule gliale

celulă
glială
neuron



CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOS

- grup unitar de organe nervoase cu așezare și funcții diferite formate din țesut nervos alcătuit din
 - neuroni (corp celular și prelungiri – axon și dendrite)
 - celule gliale
- clasificare:
 - topografic – SNC – encefal, măduva spinării
 - SNP – nervi, ganglioni nervoși
 - funcțional – SN somatic
 - SNV simpatic, parasimpatic
 - SNE

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Folosind informațiile din lecție, ține un discurs în fața clasei pe tema „Rolul SNV”. Observă ce modificări somatice și vegetative se petrec în timpul discursului. Notează constatările tale într-o fișă de observații.

**Antrenează-ți neuronii!**

Privește cu atenție imaginea. Antrenează-ți neuronii, corelează informațiile, cercetează și notează ce componentă a SN vegetativ se declanșează. Dar a SNC?

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

SN simpatic intervine în situații „limită” prin descărcare de adrenalină. Reamintește-ți o situație din viața ta când a acționat „simpaticul” sistem nervos.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Realizează o schemă a lecției și scrie-o în caiet. Studiază la biologie, folosind desenele și schemele lecției. Utilizează și alte surse de informare: atlase, internet, mulaje.

BIOINFO!

Creierul nostru este o masă rozalie și ușor gelatinoasă, datorită conținutului ridicat în apă (73%), dar și a multitudinii de vase care irigă sistemul nervos central. O deshidratare minoră poate afecta procesele cognitive (memoria, atenția etc) și poate induce dureri de cap.
Creierul are nevoie și de grăsimi. În absența colesterolului, neuronii mor.

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

gastrointestinal – *propriu stomacului și intestinelor*

enteric – *referitor la intestin; intestinal*

adrenalină – *substanță chimică din sistemul nervos cu rol neurotransmițător*
– *substanță chimică secretată în sânge de o glandă a sistemului endocrin*

EXERSEAZĂ!

I. Asociază prin săgeată noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B, după model.

A

1. SNE
2. SNV
3. SNP
4. SNC

B

- a. este format din nervi și ganglioni nervoși
- b. este o rețea de neuroni din tractul gastro-intestinal
- c. prezintă o parte centrală și o parte periferică
- d. este format din encefal și măduva spinării
- e. este format din corpi celulari ai neuronilor



Encefalul sau creierul funcționează ca un sistem centralizat complex, ce coordonează organismul în funcție de informațiile primite.

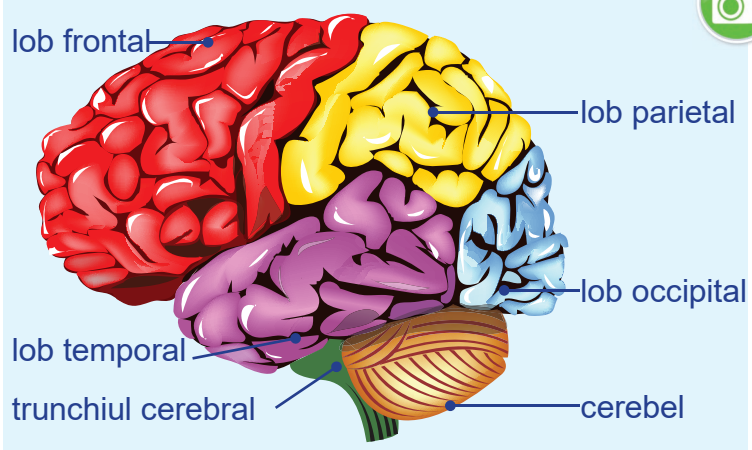
Alcătuirea encefalului

Encefalul este format din mai multe structuri cu funcții diferite: emisfere cerebrale, diencefal, cerebel și trunchi cerebral. Toate aceste componente ale encefalului se coordonează între ele pentru a permite interacțiunea noastră cu lumea înconjurătoare.



Emisferele cerebrale

Emisferele cerebrale sunt cele mai voluminoase organe ale sistemului nervos. Sunt separate printr-un șanț și unite prin punți de substanță albă. Pe suprafața emisferelor se delimitează lobi (frontal, parietal, occipital și temporal) și circumvoluțiuni (girusuri). Substanța cenușie formează la suprafață **scoarța cerebrală**, fiind alcătuită din corpi celulari ai neuronilor, iar substanța albă este dispusă la interior și este alcătuită din axoni ai neuronilor. În scoarța cerebrală există zone (arii) de care depind atât mișcarea organismului cât și sensibilitatea acestuia.



Funcțiile emisferelor cerebrale

▣ **funcția reflexă** – activitatea sistemului nervos se realizează prin intermediul **actului reflex** sau **reflexul**. Actul reflex este reacția de răspuns a organismului la acțiunea unui stimul din mediul extern sau intern asupra unui receptor.

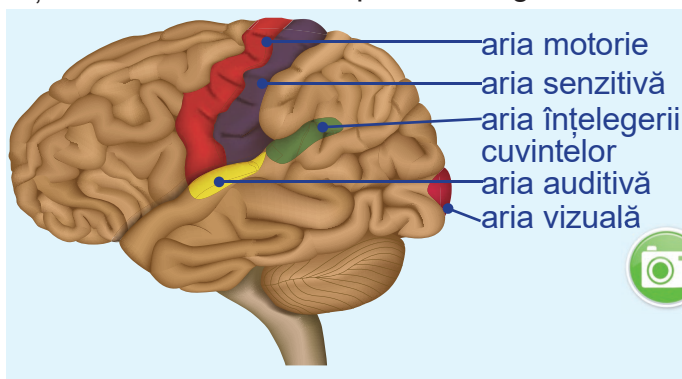
Savantul rus I. P. Pavlov a demonstrat cum apar reflexele, descriind două tipuri de reflexe condiționate (voluntare) – învățate în cursul vieții și necondiționate (involuntare) – cele cu care ne naștem. Reflexele condiționate sunt specifice scoarței cerebrale, se elaborează în cursul vieții individuale și reprezintă un important mecanism de învățare. Reflexele condiționate prezintă următoarele caracteristici: sunt voluntare, dobândite, sunt specifice individului, făcând parte din experiența sa de viață, sunt temporare putând să se șteargă prin neexercitare.

▣ **funcția senzitivă – senzorială** – toate informațiile primite de la organele de simț sunt transformate în senzații. Fiecare organ de simț are o arie proprie de proiecție pe scoarța cerebrală, unde impulsurile (informațiile) sosite pe căi nervoase ascendente sunt transformate în senzații conștiente. În aria senzitivă sosesc fibre care aduc informații de la piele, fiind transformate în senzații de durere, termice, pipăit. Aria vizuală este localizată în lobul occipital.

Aria auditivă se găsește în lobul temporal. Aria sensibilității cutanate este situată în lobul parietal. Aria olfactivă este localizată pe fața internă a lobului temporal. Aria gustativă se găsește în partea inferioară a lobului parietal.

▣ **funcția motorie** – orice stimul presupune un răspuns din partea scoarței cerebrale. Scoarța cerebrală analizează, sintetizează și selectează informațiile venite din mediu, transmițând comenzi ce pornesc din ariile motorii ale scoarței situate în lobi frontalii. De aici ele sunt transmise pe căile descendente la efectori (mușchi, glande, organe interne). Neuronii motori din emisfera stângă comandă mușchii din partea dreaptă a organismului și invers.

▣ **funcția psihică** – prin centrii de asociație care stabilesc legătura dintre centrii senzitivi și centrii motori. Asigură procesele nervoase complexe ca: memoria, judecata, gândirea, atenția, învățarea.



Activitatea nervoasă superioară

Activități cognitive

Învățarea	Reprezintă procesul de acumulare conștientă de informații și dobândire de experiență. Este influențată de factorii ambianți și de o motivație corespunzătoare.
Memoria	Reprezintă capacitatea sistemului nervos de a reține activ, de a recunoaște și evoca selectiv informații și experiențe anterioare. Se diferențiază 3 tipuri de memorie: memoria instantanee – cu durată de secunde sau minute, memoria de scurtă durată – minute sau ore, memoria de lungă durată – toată viața.
Inteligența	Reprezintă capacitatea intelectuală înnăscută de înțelegere, rezolvare și adaptare la noi probleme și condiții de viață, implicând și factorii de mediu socio-culturali.
Gândirea	Reprezintă forma cea mai înaltă a cunoașterii, care oferă posibilitatea reflectării realității și proiectării acțiunilor viitoare.

Activități afective

Emoțiile	Sunt procese afective de scurtă durată, precum bucuria, mânia, frica, plăcerea și neplăcerea. Se exprimă somatic și vegetativ. Modificările somatice se exprimă prin: mimică, plâns, râs, voce. Emoțiile se exprimă și prin activități viscerale: modificări de tensiune arterială, secreție sudorală, secreție endocrină, modificări în motilitatea tubului digestiv.
Motivația	Reprezintă un proces nervos complex care stă la baza tuturor actelor de comportament, activează și direcționează un anumit tip de comportament.

Activități volitive

Voința	Reprezintă o formă de activitate nervoasă conștientă; reprezintă, pentru individ, puterea de a lua decizii, dar și perseverența de a le duce la îndeplinire.
---------------	--

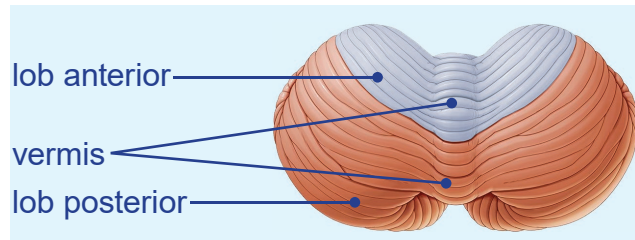
Alcătuirea diencefalului

Diencefalul (creierul intermediar) este segmentul encefalului situat în continuarea trunchiului cerebral, parțial acoperit de emisferile cerebrale. Este constituit din 5 formațiuni anatomice constituite din substanță albă și cenușie: talamus, hipotalamus, epitalamus, metatalamus și subtalamus.

Alcătuirea cerebelului

Cerebelul sau creierul mic este localizat în cutia craniană în partea posterioară. Cerebelul uman are două emisfere între care se află un corp alungit numit vermis. Suprafața lui este brăzdată de șanțuri largi, adânci dispuse paralel. Din punct de vedere funcțional și filogenetic cerebelul se împarte în 3 lobi:

- ▶ lobul anterior situat pe suprafața superioară a cerebelului – paleocerebel
- ▶ lobul posterior (emisfera) – neocerebel
- ▶ lobul floculonodular situat pe suprafața inferioară a cerebelului – arhicerebelul



Funcțiile cerebelului

La om, cerebelul joacă un rol important în controlul activității motorii, proces prin care se organizează și execută diferite acțiuni. Rolul său în mișcare este esențial, deși acesta nu inițiază mișcarea, dar contribuie la coordonare, precizie, sincronizare. El primește informații de la sistemele senzoriale ale măduvei spinării și din alte părți ale creierului pe care le integrează, asigurând reglajul fin al activității motorii.

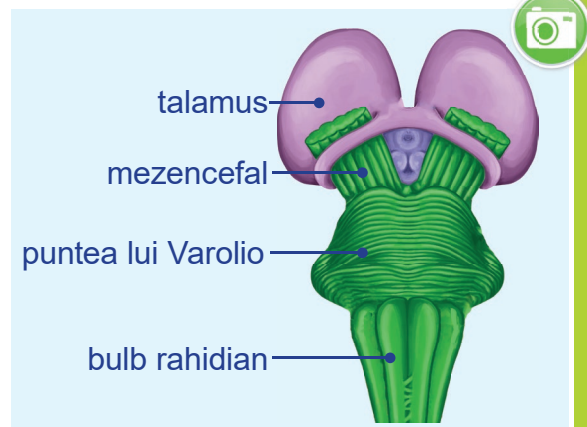
Prin arhicerebel, reglează echilibrul, având legături cu urechea, prin paleocerebel are rol în reglarea tonusului muscular (stare de ușoară tensiune a mușchilor scheletici), iar prin neocerebel coordonează mișcările fine comandate de scoarța cerebrală.

Trunchiul cerebral

Trunchiul cerebral este localizat în partea posterioară a encefalului și se continuă în jos cu măduva spinării. Reprezintă 10% din masa encefalului. Are formă de trunchi de con și prezintă 3 formațiuni: mezencefal, puntea lui Varolio și bulb rahidian. Substanța cenușie este dispusă în interior și fragmentată în nuclei. Substanța albă este dispusă printre nuclei. Prin poziția sa, trunchiul cerebral asigură comunicarea dintre celelalte componente ale SNC.

Funcțiile trunchiului cerebral

- Trunchiul cerebral îndeplinește două funcții
- ▶ funcția reflexă – reflexe involuntare (tuse, strănut, deglutiție, clipit, supt, masticăție, vomă, respirator, cardiovascular, acomodarea la distanță)
 - ▶ funcția de conducere – se realizează prin substanța albă constituită din fibre specifice lungi (ascendente și descendente) și fibre scurte.



ENCEFALUL

- ☉ alcătuire: emisfere cerebrale, diencefal, cerebel și trunchi cerebral
- ☉ alcătuire internă:
 - substanță cenușie cu rol de centru reflex
 - substanță albă cu rol de conducere a informațiilor
- ☉ funcții: • reflexă, motorie, psihică

BIOINFO!

Creierul nu doarme niciodată! Atunci când conștientul nostru se odihnește, devine activ subconștientul. De fapt, noaptea creierul este și mai ocupat, având loc procese importante pentru sănătatea noastră fizică și psihică.

PORTOFOLIU

Timp de 3 zile, notează timpul petrecut în fața televizorului, calculatorului sau altor dispozitive electronice. Realizează o statistică și printre persoanele cu care interacționezi. Atașează rezultatele propriului studiu la portofoliu.

**DICTIONAR BIOLOGIC**

reflex – răspuns al organismului la un stimul

senzație – reflectare nemijlocită a unor însușiri ale obiectelor din realitate ca urmare a acțiunii lor asupra organelor de simț

EXERSEAZĂ!**I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației, după model.**

Reacția de răspuns a organismului la acțiunea factorilor mediului **intern** și extern, cu participarease numește

II. Transcrie și notează A în caseta din dreptul propozițiilor adevărate și F în caseta din dreptul propozițiilor false, după model.

Trunchiul cerebral este localizat în partea anterioară a encefalului. **F**

Reflexele care există în momentul nașterii și reprezintă o moștenire de la strămoși sunt numite condiționate.

Emisferele cerebrale sunt cele mai voluminoase organe ale sistemului nervos.

III. Corelează noțiunile din cele 2 coloane.

A	B
1. reflexe condiționate 2. reflexe necondiționate	a. clipitul b. sunt dobândite c. sunt înnăscute d. mersul e. respirația f. se închid la nivelul scoarței cerebrale

AUTOEVALUARE

itemi	pct.
I intern	1,5
SN	1,5
II F	1,5
A	1,5
III 1 - b, d, f	1,5
2 - a, c, e	1,5
Oficiu	1
Total	10



Măduva spinării este o coloană de țesut nervos aproximativ cilindrică, cu lungimea de circa 40 cm. Reprezintă liantul dintre SNC și SNP, funcționând ca un sistem de conducere cu două sensuri (ascendent și descendent).

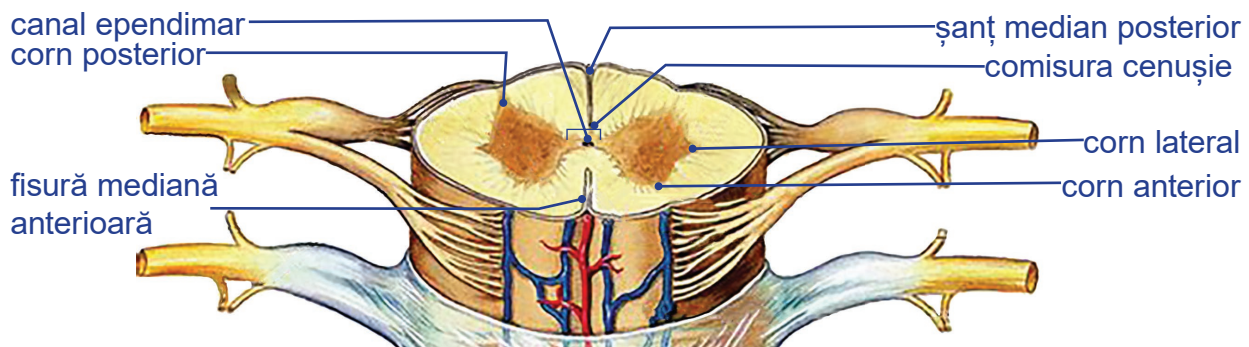
Localizare

Măduva spinării se întinde de la orificiul occipital până la a doua vertebră lombară, de unde se continuă cu conul terminal, ce se prelungește cu o formațiune terminală (alcătuită din celule gliale), până la a doua vertebră coccigiană.

Alcătuire externă

Măduva are formă cilindrică, ușor turtită antero – posterior. Prezintă de-a lungul ei două dilatări care corespund locului de origine a nervilor pentru membrele superioare (în zona cervicală) și a nervilor pentru membrele inferioare (în zona lombară). Formațiunea terminală, împreună cu nervii lombari, sacrali și coccigieni formează coada de cal.

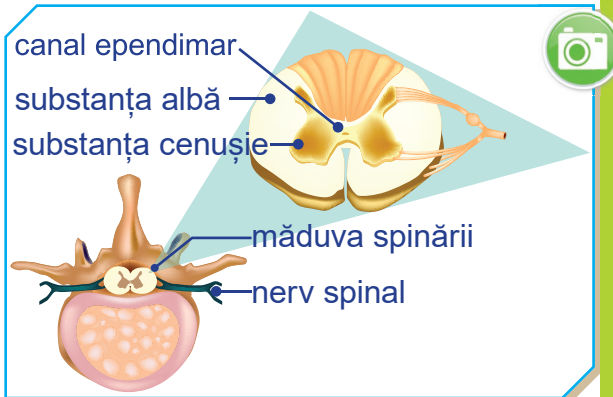
Pe fața anterioară a măduvei se găsește fisura mediană anterioară, mai largă și mai adâncă decât șanțul median posterior, situat pe fața opusă. Corespunzător locului de intrare și ieșire a nervilor spinali se află șanțurile laterale: anterioare și posterioare.



Alcătuire internă

În secțiune transversală, la interior, se observă două tipuri de substanță nervoasă:

► **substanța cenușie**, dispusă central, în forma literei H, este alcătuită din corpi celulari neuronali ce alcătuiesc centrii nervoși. Este dispusă, în interior, sub formă de coarne anterioare, posterioare, laterale. Bara transversală a H-ului se numește comisura cenușie și este străbătută de canalul endimar, ce conține lichidul cefalorahidian (LCR).



► **substanța albă** este dispusă la periferie sub formă de cordoane. Este formată din prelungirile neuronilor. Substanța albă are funcția de conducere a impulsurilor nervoase: spre creier (căi ascendente, senzitive), dinspre creier (căi descendente, motorii) și între etajele măduvei.

Funcțiile măduvei spinării

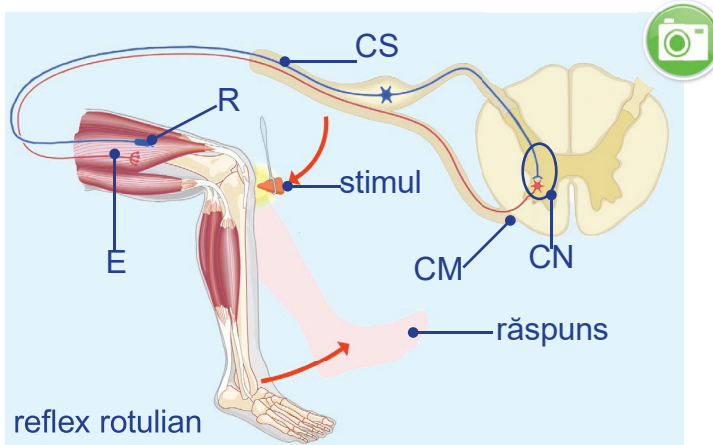
Măduva spinării îndeplinește două funcții: **reflexă**, prin substanța cenușie și **de conducere**, prin substanța albă.

▣ **Funcția reflexă:** – stă la baza activității sistemului nervos prin care se realizează legătura dintre diferite părți ale organismului și dintre organism și mediu. La orice stimul sosit din mediul extern sau intern, sistemul nervos dă un răspuns rapid și adecvat.

Reflexul este reacția de răspuns a organismului la acțiunea unui stimul din mediul extern sau intern, asupra unui receptor. Are o bază anatomică (traseu), prin care e condus impulsul nervos, numit arc reflex. Arcul reflex se închide la nivelul trunchiului cerebral și scoarței cerebrale.

Componentele arcului reflex

- ▣ **Receptorul (R)** preia informații din mediu și le transformă în impuls nervos.
- ▣ **Calea senzitivă (CS)** conduce informațiile.
- ▣ **Centrul nervos (CN)** analizează și elaborează comanda.
- ▣ **Calea motorie (CM)** conduce comanda spre efector.
- ▣ **Efectorul (E)** execută comanda.



Reflexele medulare pot fi:

- **somatic:** reflexe de extensie (reflexul rotulian), reflexe de flexie (reflexul de apărare)
- **vegetative:** vasoconstricția (contractia fibrelor musculare din vasele de sânge), accelerarea bătăilor inimii, dilatarea pupilei, defecația, micțiunea.

Reflexele necondiționate au următoarele caracteristici:

- sunt involuntare, aparțin tuturor indivizilor unei specii;
- sunt moștenite (înnăscute);
- sunt permanente, se mențin toată viața;
- sunt constante, se transmit neschimbate generațiilor;
- arc reflex se închide în etajele inferioare ale axului cerebro-spinal.

▣ **Funcția de conducere:** – se realizează pe căi situate în substanța albă
 – ascendente (senzitive) – conduc impulsul nervos spre segmentele superioare ale sistemului nervos central;
 – descendente (motorii) – conduc comenzile de la segmentele superioare ale sistemului nervos central spre efectori.

EXPERIMENTEAZĂ!

1. Evidențierea reflexului rotulian

Mod de lucru

- Un subiect se așază pe scaun în poziția picior peste picior.
- Cu un ciocănel este lovit sub genunchiul membrului care se află deasupra.
- Se observă reacția produsă.

Rezultat – gamba se ridică brusc, involuntar – reflex de extensie.

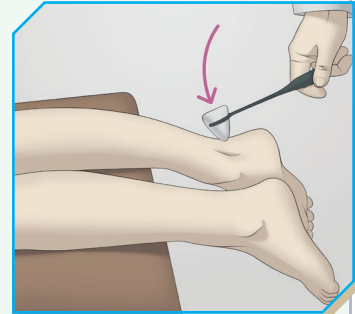
2. Evidențierea reflexului achilian

Mod de lucru:

- Un elev stă în genunchi pe un scaun, astfel încât gamba să se sprijine pe scaun, iar laba piciorului și articulația să se afle în afara marginii scaunului.
- Se lovește tendonul lui Ahile, cu un ciocănel și se observă reacția produsă.

Rezultat

- are loc contracția mușchilor gambei și extensia labei piciorului.



MĂDUVA SPINĂRII

- coloană de țesut nervos care face legătura dintre encefal și SNP
- alcătuire externă: două dilatări, coarne anterioare, posterioare și laterale, fisura mediană anterioară, șanțul median posterior, șanțurile laterale anterioare și posterioare
- alcătuirea internă:
 - substanța albă la exterior
 - substanța cenușie în interior de forma literei H
- funcții:
 - reflexă
 - conducere

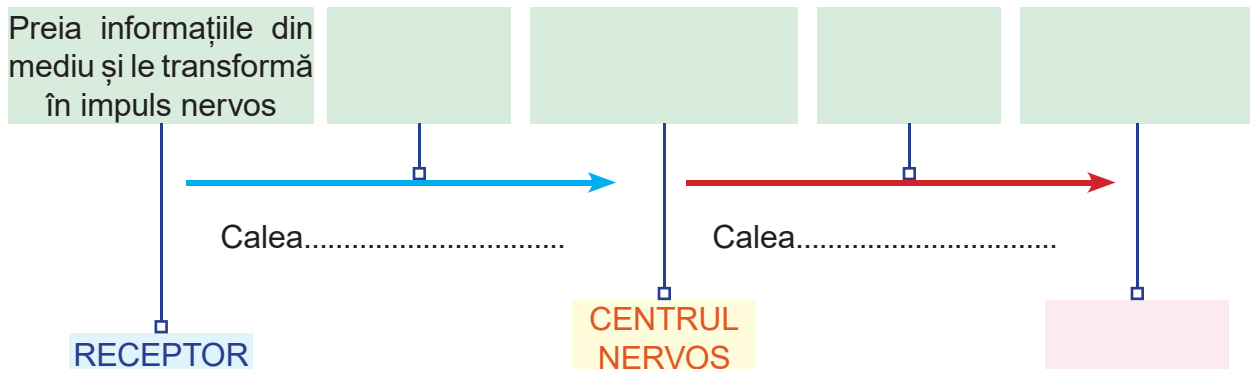
RETINE!

Antrenează-ți neuronii!

Ce s-ar întâmpla în organism dacă măduva spinării ar fi rănită?

EXERSEAZĂ!

I. Completează în caiet schema arcului reflex, după model.



Legătura SNC cu receptorii sau efectorii se realizează prin aglomerări de fibre nervoase numite nervi. Nervii alcătuiesc un fel de rețea în organismul nostru, transmit mesaje (informații) de la organele de simț către encefal și comenzi dinspre acesta către mușchi și glande.

Alcătuirea nervilor

Nervii împreună cu ganglionii nervoși aparțin SNP. Nervii sunt formați din fibre nervoase paralele, care sunt prelungiri (axoni sau dendrite) ale celulelor nervoase (neuroni). Prin dendrite și axon, celulele nervoase sunt conectate de mușchi sau de alte celule nervoase. În acest fel, dendritele pot prelua semnale, iar axonul doar transmite semnale.

Fibrele nervoase sunt învelite de 3 teci conjunctive cu rol de protecție și trofic. În țesutul conjunctiv se găsesc vase de sânge și fibre nervoase vegetative.

Nervii formați din prelungirile neuronilor senzitivi (de regulă dendritele) sunt **nervi senzitivi** (conduc informația de la periferie la centrul nervos). Cei formați din prelungirile neuronilor motori (axoni) sunt **nervi motori** sau efectori și conduc informația (influxul nervos) de la centrul nervos la periferie. **Nervii micști** au în structură categorii de fibre nervoase, care conduc informația în ambele sensuri, însă separat pe fiecare categorie de fibre.

În funcție de partea sistemului nervos central de care sunt legați, se deosebesc **nervii spinali/ rahidieni** (legați de măduva spinării) și **nervii cranieni** (legați de encefal).

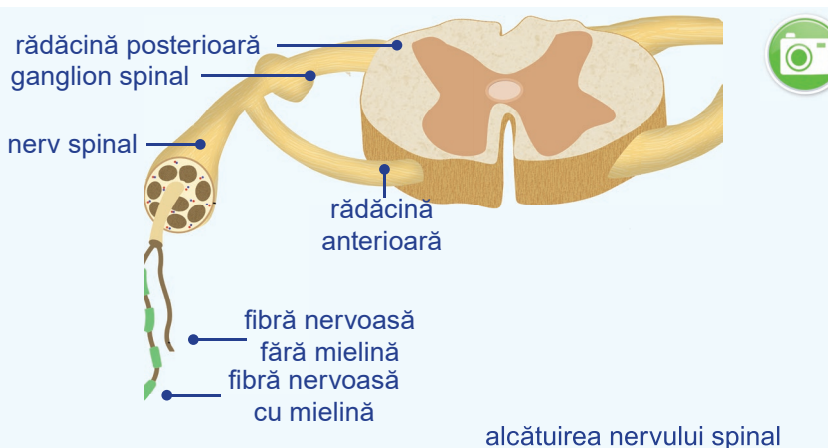
Nervii spinali

Măduva spinării este conectată cu receptorii și efectorii prin 31 de perechi dispuse metameric (segment peste segment): 8 cervicali, 12 toracali, 5 lombari, 5 sacrali și 1 coccigian. Nervii spinali sunt nervi micști și asigură inervația întregului corp cu excepția regiunii cefalice. Un nerv spinal mixt este alcătuit din:

► **rădăcina posterioară** (dorsală) care este senzitivă (prin ea sosesc impulsurile aferente). Ea conține un ganglion spinal în care se află neuroni senzitivi.

► **rădăcina anterioară** (ventrală) care este motorie (prin ea pleacă impulsurile eferente).

► **trunchiul nervului** care se formează din unirea celor 2 rădăcini. Acesta este mixt, adică are și fibre senzitive și



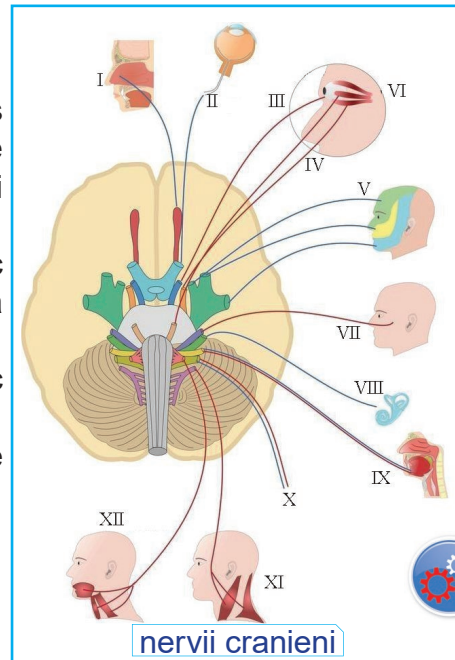
alcătuirea nervului spinal

fibre motorii. El se desparte în ramuri.

Nervii cranieni

Nervii cranieni fac parte din sistemul nervos periferic și sunt în număr de 12 perechi, au o dispoziție simetrică și nu au două rădăcini. Nervii cranieni sunt notați cu cifre romane și se clasifică în:

- ▶ perechile de nervi I, II, VIII sunt senzitivi și conduc stimulii olfactivi (I), optici (II) și statoacustici (VIII) de la organele de simț la encefal
- ▶ perechile de nervi III, IV, VI, XI, XII sunt motori și duc comenzi de la encefal la mușchi
- ▶ perechile de nervi V, VII, IX, X sunt micști și au fibre senzitive și motorii



nervii cranieni

Funcțiile nervilor

După funcția pe care o îndeplinesc, nervii se împart în:

- ▶ **senzitivi** – nervii conduc informațiile de la organele receptoare spre centrul nervoș;
- ▶ **motori** – nervii transmit comanda de la centrul nervoș către organele efectoare;
- ▶ **micști** – leagă măduva spinării cu organele periferice ale corpului (nervii spinali), și leagă unii efectori cu trunchiul cerebral și emisferile cerebrale (nervii cranieni).

RETINE

NERVII

- ☉ fac legătura SNC cu receptorii sau efectorii
- ☉ se deosebesc:
 - nervi spinali (rahidieni) în număr de 31 perechi care fac legătura dintre măduva spinării și organele gâtului, trunchiului și membrilor
 - nervi cranieni – 12 perechi – inervează regiunea capului

Antrenează-ți neuronii!

Documentează-te din surse diferite și descrie o afecțiune a nervilor.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Caută în dicționar deosebirea dintre următoarele cuvinte: inervat și enervat.

EXERSEAZĂ!

I. Alege un singur răspuns din varianta propusă, după model.

1. Măduva spinării are:

- a. substanța cenușie la exterior
- b. substanța albă în interior
- c. 31 nervi spinali
- d. 62 nervi spinali**

2. Alege asocierea corectă despre nervul spinal:

- a. rădăcină posterioară-ventrală
- b. rădăcină anterioară-dorsală
- c. trunchiul nervului-doar senzitiv
- d. ramuri

BIOINFO!

În cazul degerăturilor este afectată transmiterea normală a impulsului nervos cu toate consecințele ce decurg din aceasta. Numai nervii întregi, nelezați, neseccionați pot propaga impulsul nervos.



Neuronul este unitatea structurală și funcțională a țesutului nervos.

Alcătuirea neuronului

□ **corp celular** cu următoarele componente:

- ▶ membrană numită neurilemă
- ▶ citoplasmă numită neuroplasmă în care întâlnim organite celulare, care sunt:

- comune
 - specifice – neurofibrile, corpusculi Nissl
- ▶ nucleu care nu se divide

□ **prelungiri:**

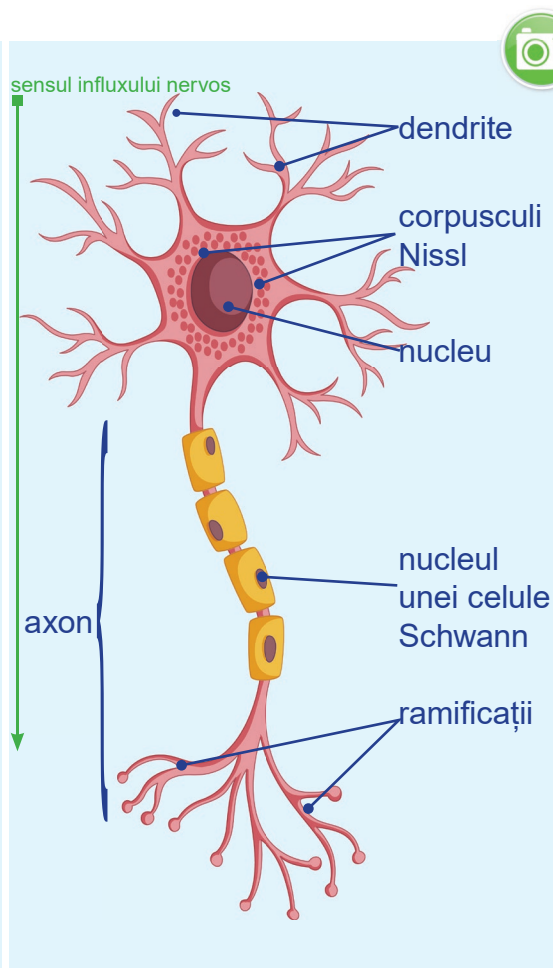
- ▶ **dendrite:** scurte, ramificate, multiple, cu rol de a capta stimulul. Conduce informația nervoasă celuli (de la periferie spre centru)

- ▶ **axon:** unic, înconjurat de 3 teci
- mielină (alb – sidefie) cu rol în conducerea impulsului nervos

- Schwann – discontinuă datorită ștrangulațiilor dintre 2 celule Schwann. Celulele Schwann secretă mielină.

- Henle – înconjoară tot axonul și ramificațiile acestuia. Axonul se ramifică terminal – ramificații cu butoni terminali în care se găsesc vezicule cu mediatori (substanțe) chimici.

Axonul conduce informația nervoasă celuli (de la centru la periferie).

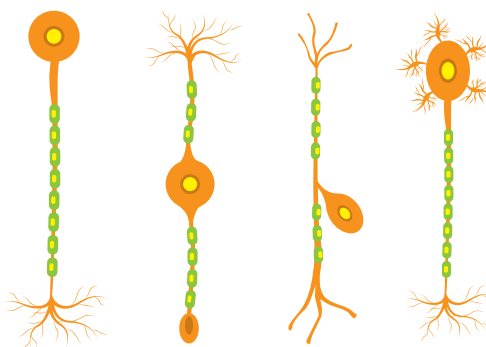


Clasificarea neuronilor:

- ▶ după forma corpului celular: stelați (multipolari), fusiformi (bipolari), sferici sau ovalari (pseudounipolari)

- ▶ după numărul prelungirilor: unipolari, bipolari, multipolari, pseudounipolari

Studiază imaginea alăturată, identifică și notează tipul de neuroni în funcție de numărul prelungirilor.



- ▶ după funcția pe care o îndeplinesc neuronii pot fi:
 - senzitivi (aferenți) – dendritele recepționează stimulii din mediul extern și intern;
 - motori (eferenți) axonii sunt în legătură cu organele efectoare – mușchi, glande;
 - de asociație (intercalari) fac legătura între neuronii senzitivi și cei motori.

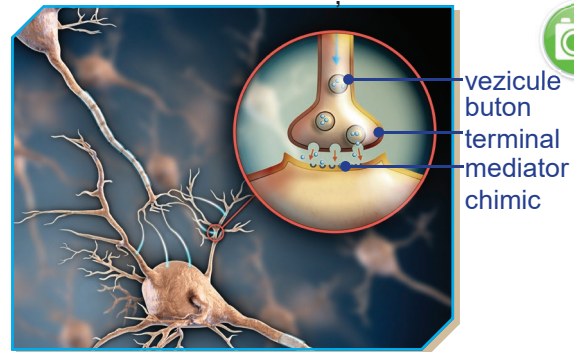
Proprietățile neuronului

- ▶ **excitabilitatea** este proprietatea neuronilor de a răspunde la stimuli externi (lumină, temperatură) sau interni
- ▶ **conductibilitatea** este proprietatea neuronilor de a conduce excitația sub formă de influx nervos

Sinapsa

Multitudinea de informații primite din mediul extern sau intern care circulă prin fibre nervoase (dendrite+axonii) sunt transformate în impuls nervos (influx nervos). **Sensul influxului nervos este unidirecțional: dendrite → corp celular → axon.** Transmiterea influxului nervos de la un neuron la altul se datorează legăturilor care se stabilesc între neuroni prin sinapse.

Sinapsa este legătura funcțională care se stabilește între terminațiile axonului unui neuron și dendrita sau corpul celular al altui neuron. În cadrul sinapsei cei 2 neuroni nu se ating. Între ei se găsește un mic spațiu – fanta sinaptică în care trece mediatorul chimic după spargerea veziculelor. Veziculele sunt sparte datorită influenței impulsului nervos care traversează neuronul.



RETINE!

NEURONUL

- unitatea structurală și funcțională a țesutului nervos
- alcătuire: corp celular și prelungiri – dendrite și axon
- proprietăți: excitabilitatea și conductibilitatea



DICTIONAR BIOLOGIC

mielină – substanță ce acoperă axonul și are rolul de a izola electric fibrele nervoase, prevenind pierderea impulsului electric.

BIOINFO!

Ceea ce învață omul se datorează: 1% gustului, 1,5% pipăitului, 3,5% mirosului, 11% auzului și 83% văzului.

EXERSEAZĂ!

I. Transcrie și notează A în caseta din dreptul propozițiilor adevărate și F în caseta din dreptul propozițiilor false.

1. Dendritele sunt prelungiri care conduc influxul nervos în toate direcțiile.
2. Neuronii maturi nu se mai divid.
3. Celulele gliale conduc informații sub formă de influx nervos.
4. Neuronii pot fi: senzitivi, motori, de asociație.



Ochiul este organul de simț care conține celule specializate pentru recepționarea stimulilor luminoși din mediu.

Alcătuirea ochiului

■ **Glob ocular**, sferic, cu un diametru de 2,5 cm. Este protejat în partea anterioară de conjunctivă, care se întinde și pe fața internă a pleoapelor. Globul ocular este fixat, cu ajutorul unor mușchi, într-o cavitate osoasă, numită orbită, și protejat de câteva organe anexe specifice.

Structura globului ocular

De la exterior spre interior, globul ocular este acoperit cu **trei tunici suprapuse**.

1. Tunica externă formată din:

- **sclerotica** (albul ochiului) este de consistență fibroasă, având rol de apărare.
- **corneea** este subțire, transparentă, situată înaintea irisului.

2. Tunica mijlocie formată din:

■ **coroidea** este bogată în vase de sânge care hrănesc ochiul.

■ **corpul ciliar** format din: **mușchi** cu rol în vederea de aproape sau de la distanță și **procese ciliare** ce secretă umoare apoasă. Conține vase de sânge.

■ **irisul** este alcătuit din două tipuri de mușchi: circulari și radiari. El este colorat diferit, astfel încât întâlnim ochi negri, căprui, albaștri sau verzi. Prezintă un orificiu numit pupilă.

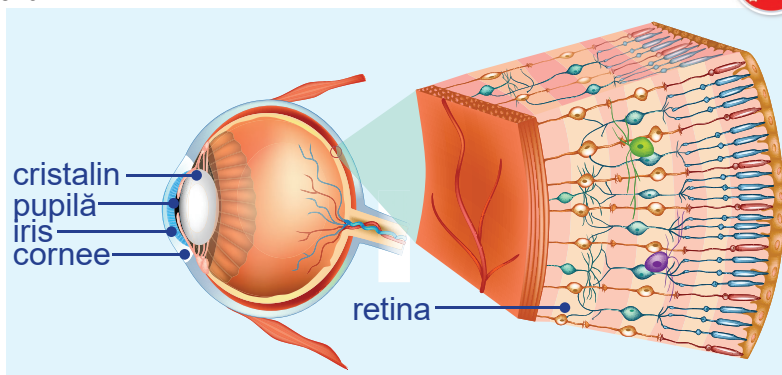
3. Tunica internă formată din:

■ **retina** – membrană fină și transparentă, de origine nervoasă, conține **celulele sensibile la lumină** (fotosensibile), cu **conuri** responsabile de vederea diurnă, colorată și cu **bastonașe** responsabile de vederea nocturnă, alb – negru. Retina prezintă două zone:

- **pata galbenă** – în dreptul axului antero – posterior al ochiului, o mică adâncitură – este singurul loc de pe retină unde se formează o imagine clară și corectă a obiectelor (acuitate vizuală maximă)

- **pata orbă** – sub pata galbenă, zona de pe retină care nu conține receptori și pe unde nervul optic părăsește globul ocular

Celulele fotosensibile sunt în legătură cu un strat de celule nervoase, iar acestea cu alți neuroni ai căror axoni formează nervul optic.



Mediile transparente sunt reprezentate de:

- ▶ **corneea transparentă**
- ▶ **umoarea apoasă** se află între corneea și cristalin
- ▶ **cristalinul** este o lentilă biconvexă, elastică, care se găsește în spatele irisului
- ▶ **umoarea sticloasă** este o masă gelatinoasă care ocupă spațiul dintre cristalin și retină

▣ **Organele anexe** sunt reprezentate de organe de mișcare și organe de protecție.

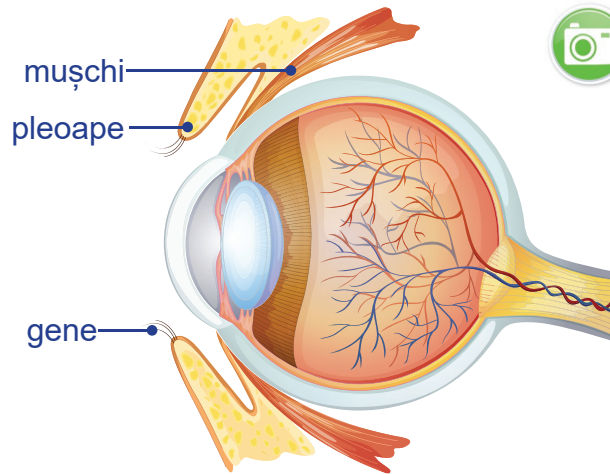
- ▶ organele de mișcare sunt mușchii extrinseci ai globului ocular
- ▶ organele de protecție sunt reprezentate de: pleoape, conjunctiva, glandele lacrimale

Funcția vizuală

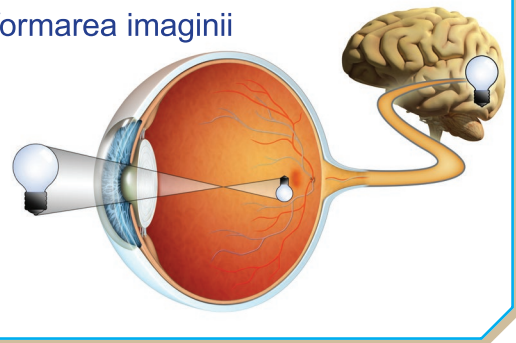
Razele de lumină străbat mediile transparente și se adună pe retină, în pata galbenă, unde se formează o imagine reală, redusă și inversată a obiectului privit.

Ochiul este și un receptor senzorial foarte complex, având capacitatea de a transforma imaginile de pe retină în impuls nervos pe care apoi îl transmite ariilor corticale, unde sunt prelucrate și transformate în senzații de văz.

Acomodarea ochiului este procesul automat de adaptare a ochiului pentru vederea clară a obiectelor situate între 10-15 cm și 6 m. În procesul acomodării, un rol important îi revine cristalinului care-și poate modifica curburile, dar și pupilei. Pentru vederea la distanță, cristalinul se aplatizează, iar pupila se mărește. Pentru vederea de aproape, cristalinul se bombează, iar pupila se micșorează.



formarea imaginii



RETINE

OCHIUL

- ☉ organul de simț care conține celule specializate pentru a capta din mediu informațiile luminoase
- ☉ alcătuire:
 - glob ocular – trei tunici suprapuse
 - medii transparente: corneea, umoarea apoasă, cristalinul, umoarea sticloasă
 - organe anexe: – de mișcare: mușchii extrinseci ai globului ocular
 - de protecție: gene, sprâncene, pleoape, glande lacrimale, conjunctiva
- ☉ funcții: orientarea în spațiu, recepționarea formei, culorii, luminozității obiectelor

PROVOCARE BIOLOGICĂ

În timpul cititului păstrează distanța optimă de 25-30 cm față de caiet sau carte.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Ochiul uman percepe doar trei culori: roșu, albastru și verde. Restul sunt doar combinații ale acestora.

Compară ochiul cu un aparat de fotografiat.

● BIOINFO!

Oamenii folosesc expresia „cât ai clipi” pentru că mușchiul pleoapelor este cel mai rapid din corp. O clipire durează între 100 și 150 de milisecunde, astfel că este posibil să clipim de cinci ori într-o secundă.

EXPERIMENTEAZĂ!

Reflexul pupilar fotomotor

Mod de lucru

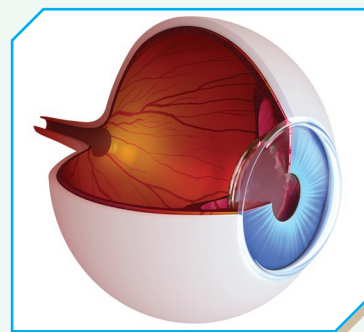
Un elev este așezat în fața unei surse de lumină și i se acoperă ochii cu palma ținându-se astfel 2-3 minute. I se atrage atenția elevului că la descoperire trebuie să privească cu ochii larg deschiși spre sursa de lumină. Se îndepărtează apoi palma și se privesc pupilele. Se constată că, la început, acestea sunt mărite, dar ele se micșorează treptat și destul de repede devenind punctiforme dacă sursa de lumină este intensă. La întuneric s-a produs midriază, iar la lumină mioză.

Disecția globului ocular de mamifer

Materiale necesare: ochi de vită, tavă de disecție, bisturiu, lamă de sticlă, lupă

Mod de lucru: îndepărtează cu grijă țesuturile de pe globul ocular până se ajunge la prima tunică (sclerotică).

- cu un bisturiu ascuțit sau cu o lamă de ras fă o incizie în sclerotică, pe linia ecuatorială, evitând pătrunderea în cavitatea globului ocular. Când se ajunge la coroidă se încetează secționarea în profunzime. Sub sclerotică se observă coroida, de culoare brun – închis, bogat vascularizată. Astfel s-a deschis camera anterioară din care se scurge umoarea apoasă.
- desprinde acum cristalinul și examinează-i proprietățile optice. Se citește prin el un text de ziar și se observă că literele apar mărite.



DICȚIONAR BIOLOGIC

midriază – mărire a diametrului pupilei

mioză – contracție pronunțată a pupilei, care apare în timpul expunerii la lumină, în efortul de acomodare

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

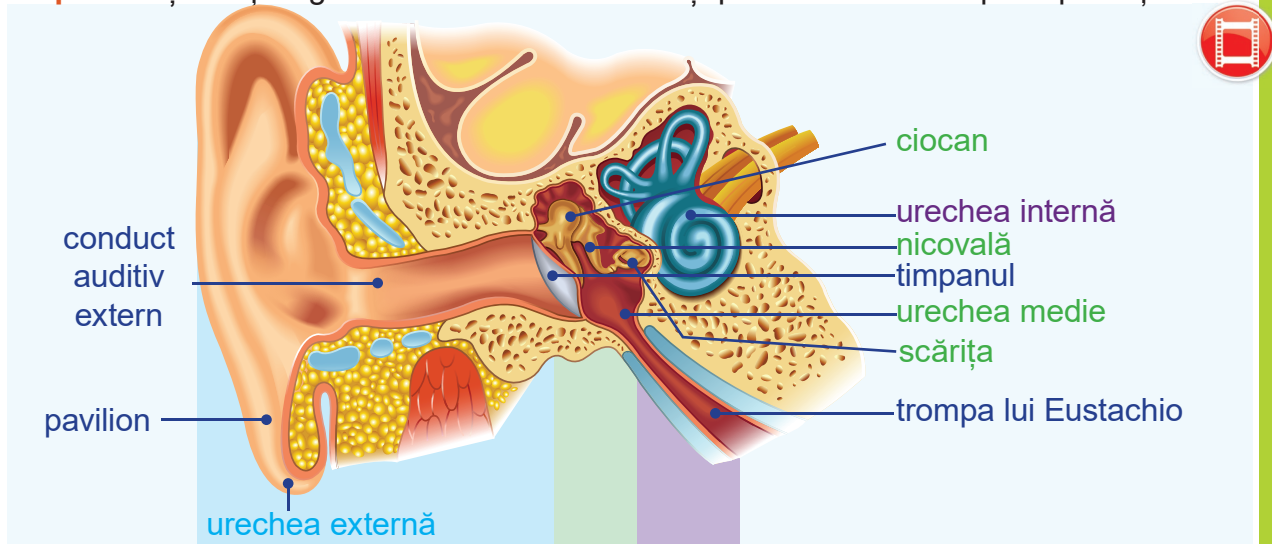
Celulele cu conuri sunt responsabile de vedereași, iar celulele cu bastonașe sunt responsabile de vedereași



Urechea este organul de simț care conține celule specializate pentru recepționarea stimulilor auditivi, dar și a stimulilor de echilibru din mediu.

Alcătuirea urechii

Urechea externă este formată din **pavilionul** urechii care are rol în captarea și dirijarea undelor sonore și din **conduct auditiv extern**, care ajunge până la **membrana timpanică** și conține glande care secretă ceara și peri cu rolul de a opri impuritățile.



Urechea medie (camera timpanică) este o cavitate plină cu aer aflată în osul temporal. Aceasta are un perete extern pe care se inserează timpanul ce delimitează urechea externă de cea medie. Peretele intern, localizat spre urechea internă prezintă două orificii – fereastra ovală și rotundă – acoperite de membrane. Pe peretele anterior se află **trompa lui Eustachio** prin care urechea medie comunică cu faringele, ceea ce determină egalarea presiunii aerului pe cele două fețe ale membranei timpanice.

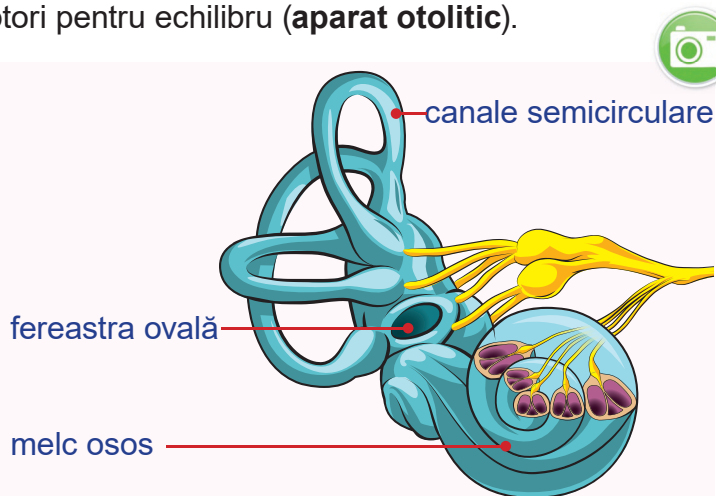
Urechea medie conține oscioarele auzului (**ciocan**, **nicovală** și **scărița**) fixate pe timpan și pe membrana ferestrei ovale. Acestea au rolul de a transmite și modifica amplitudinea sunetelor.

Urechea internă este formată dintr-un sistem de cavități și canale, care formează un adevărat labirint. **Labirintul osos** (vestibul osos, trei canale semicirculare osoase, melc osos) conține, în interior, un lichid numit perilimfă și **labirintul membranos** plin și el cu un lichid numit endolimfă. Labirintul membranos este alcătuit din vestibul membranos, trei canale semicirculare membranoase și melc membranos. Vestibulul membranos conține două vezicule suprapuse, utriculă și sacula (conțin receptorii pentru echilibru). Cele trei canale semicirculare membranoase se deschid în utriculă și sunt orientate în cele trei direcții ale spațiului, de unde și rolul în menținerea echilibrului. Melcul membranos este

situat în melcul osos care are forma unui canal osos răsucit de două ori și jumătate în jurul unui ax central – **columelă**. Melcul membranos conține celule auditive – receptori pentru auz. La baza celor trei canale semicirculare membranoase, dar și în utriculă și saculă, se găsesc celule pentru echilibru – receptori pentru echilibru (**aparat otolitic**).

Funcția auditivă

Undele sonore sunt captate de către pavilion și orientate prin conductul auditiv extern până la timpan. Vibrația timpanului se va transmite osciloarelor din urechea medie, apoi membranei ferestrei ovale care va determina vibrația perilimfei și endolimfei din urechea internă. În acest fel, stimulii sonori ajung la celulele auditive care îi recepționează și îi transformă în impuls nervos. Pe calea nervilor auditivi, impulsurile sunt conduse până în aria auditivă din scoarța cerebrală unde sunt transformate în senzații specifice de auz.



Funcția de echilibru

Mișcările poziției capului sau a segmentelor corpului determină mișcarea otolitelor și endolimfei din urechea internă. Celulele cu cili din utriculă, saculă și canalele semicirculare membranoase vor transforma acești stimuli în impuls nervos. Pe calea nervilor vestibulari, impulsurile sunt conduse până la centrul nervos unde se formează senzația de echilibru. Datorită acestei funcții, corpul își menține poziția în spațiu atât în mișcare, cât și în echilibru.

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

De ce atunci când se produc zgomote puternice simți nevoia să pui mâinile la urechi? Care sunt caracteristicile sunetelor? Documentează-te și realizează un referat pe care îl adaugi la portofoliu.

RETINE!

URECHEA

- ☉ organul de simț specializat pentru recepționarea stimulilor auditivi, dar și de echilibru
- ☉ alcătuire:
 - urechea externă: pavilion și conduct auditiv extern
 - urechea medie: timpan, oscioare (ciocan, nicovală, scăriță), trompa lui Eustachio
 - urechea internă: labirint osos
labirint membranos
- ☉ funcții: auditivă și de echilibru

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Ca să-ți dai seama că faringele comunică cu urechea mijlocie, efectuează următoarea experiență: strânge nările cu degetele și înghite puțină salivă. Ce simți în ureche?

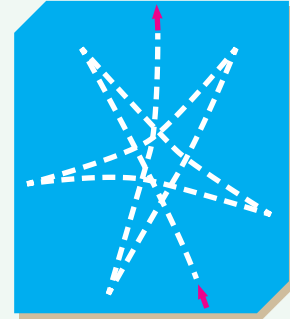
EXPERIMENTEAZĂ!

Probă de echilibru static

• La om putem investiga cu ușurință care din cele două aparate vestibulare este deficitar, în felul următor: se solicită unui elev să stea drept cu brațele lipite de corp, cu tălpile așezate una înaintea celeilalte, având călcâiul lipit de vârful celuilalt picior și ochii închiși. În cazul unei deficiențe vestibulare se produce balansarea corpului spre partea respectivă.

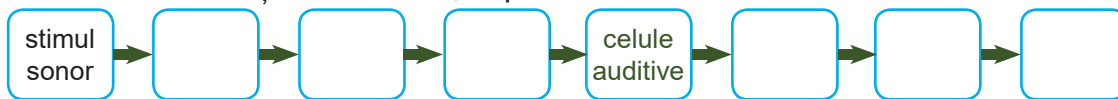
Probă de echilibru cinetic

• Într-o încăpere mare, de exemplu sala de sport, un elev legat la ochi va efectua șase pași înainte și șase pași înapoi, pornind pe lângă unul din pereții camerei. Întoarcerea se face cu spatele. Se constată că elevul deviază de la direcția inițială spre dreapta sau spre stânga, descriind o stea. Deviația sub 45° în 5 du-te-vino este considerată normală. Valori mai mari indică o leziune a labirintului de pe aceeași parte cu sensul devierii. În mod obișnuit corectarea poziției corpului în spațiu și în deplasări se realizează cu participarea analizatorului vizual și kinestezic.



PROVOCARE BIOLOGICĂ

Realizează în caiet o schemă a transmiterii informației auditive de la stadiul de stimul până la cel de senzație de melodie, după model.



DICȚIONAR BIOLOGIC

otolit – numele unor mici grăunțe calcareoase care se găsesc în endolimfă și care, prin stimularea terminațiilor nervoase, determină echilibrul

columela – axa conică a melcului urechii interne

BIOINFO!

Cel mai dur os al corpului uman este stânca temporală, situată în jurul urechii interne.

Canalul auditiv extern are o lungime de 1,5 cm, iar melcul osos are 3 cm.

În ureche avem oase care nu depășesc mărimea unui bob de orez.

EXERSEAZĂ!

I. Asociază prin săgeată noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B.

A

1. se sprijină de fereastra ovala
2. lanț de oscioare
3. membrana care vibrează
4. captează și direcționează undele sonore

B

- a. timpan
- b. scăriță
- c. ciocănel, nicovală, scăriță
- d. pavilion
- e. labirint membranos

I.3.3

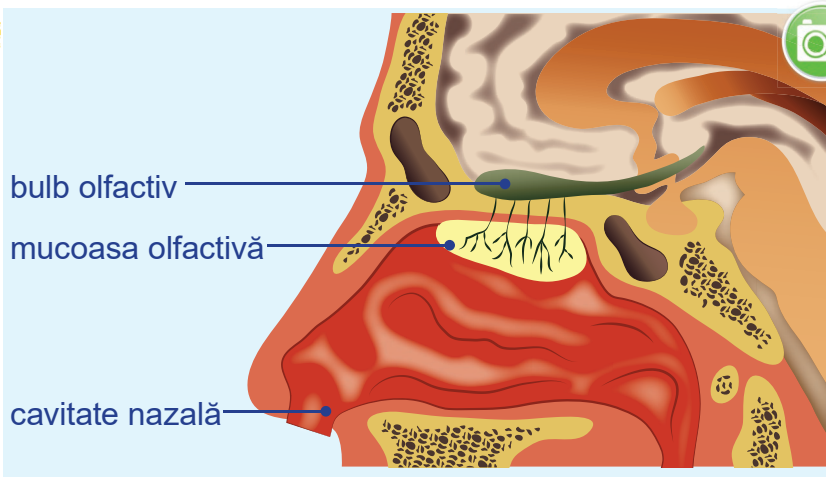
NASUL

Nasul este organul de simț ce conține celule adaptate pentru a recepționa stimuli olfactivi.

Alcătuirea nasului

Cavitatea nazală este alcătuită din:

- 2 fose nazale care comunică cu exteriorul prin nări
- sept nazal - perete osos care separă cele 2 fose. Nărilor sunt căptușite de o mucoasă nazală, ce conține în porțiunea superioară celule receptoare olfactive – mucoasa olfactivă de 2-3 cm² și de culoare galbenă.

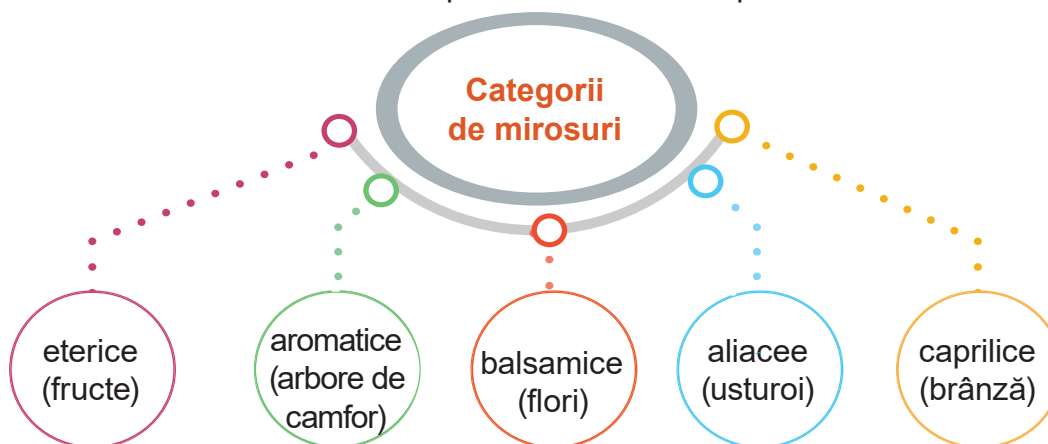


Receptorul olfactiv este un neuron bipolar cu prelungiri dendritice scurte cu cili. Are rol de percepere a substanțelor cu miros (odorante) după ce acestea se dizolvă în stratul de mucus.

Funcția olfactivă

Axonii neuronilor din mucoasa olfactivă formează nervul olfactiv care străbate lama ciuruită a osului etmoid și ajunge în bulbul olfactiv, unde întâlnește celulele nervoase ce vor duce informația la scoarța cerebrală, unde se formează senzația de miros.

O mucoasă nazală uscată sau prea umedă duce la pierderea mirosului.



Gustul și mirosul funcționează împreună, ajutându-ne să ne bucurăm de un aliment gustos și frumos mirositor. Când alimentul ajunge în cavitatea bucală, mirosul său ajunge prin faringe în fosele nazale declanșându-se concomitent senzațiile de gust și de miros.

NASUL

- organ de simț care conține receptori pentru substanțele odorante
- alcătuire: • cavitatea nazală cu două fose nazale
- funcții: • organ de simț pentru miros
 - participă la declanșarea secrețiilor unor glande digestive
 - rol în purificarea și încălzirea aerului inspirat

EXPERIMENTEAZĂ!**Recunoașterea diferitelor substanțe după miros**

Materiale: sticlute cu eter, benzen, acetonă, fructe (măr, pară).

Mod de lucru

- Se scoate dopul sticlutei și se cere unui elev legat la ochi cu o eșarfă să identifice, după miros, substanța odorantă.
- Explică mecanismul identificării substanțelor după miros.

**Antrenează-ți neuronii!**

O persoană răcită are pofta de mâncare diminuată. Care este explicația?

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Închide ochii, apropie nările cu degetele și gustă dintr-un pahar cu lapte, iar din altul un sirop/ suc de fructe diluat. Poți deosebi prin gust cele 2 lichide?

BIOINFO!

Cu toate că nasul este sensibil, el nu poate simți mirosul monoxidului de carbon (CO) sau al gazului natural, care sunt toxice. Din această cauză, în aceste gaze se adaugă un odorizant, ce conferă gazului natural un miros puternic și neplăcut.

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

sinus – *cavitate neregulată situată în grosimea unui os cranian*

mucus – *secreție produsă de celulele mucoase ale unor glande*

odorant – *care degajă un miros*

acetonă – *lichid incolor, volatil și inflamabil folosit ca solvent*

eter – *lichid volatil, incolor, inflamabil, cu miros caracteristic*

EXERSEAZĂ!**I. Alege un singur răspuns din variantele propuse.****1. Mucoasa olfactivă are:**

- a. culoare roșiatică
- b. suprafața de 1,5 – 2 m²
- c. culoare galbenă
- d. neuroni gustativi

2. Senzația de miros se formează în:

- a. mucoasa nazală
- b. mucoasa olfactivă
- c. bulbul olfactiv
- d. scoarța cerebrală

I.3.4

LIMBA

Limba este organul de simț care conține celule specializate pentru a recepționa stimulii gustativi (reprezentați de substanțele sapide).

Alcătuirea limbii

Limba, organ musculos localizat în cavitatea bucală prezintă 3 regiuni: vârf, corp, rădăcină. Este acoperită cu o mucoasă linguală în care se găsesc muguri gustativi. Aceștia sunt situați în ridicături numite papile gustative care au forme diferite:

- ▶ de ciupercă (fungiforme)
- ▶ de foi (filiforme)
- ▶ de cupe (caliciforme), papilele sunt dispuse sub formă de V, la baza limbii

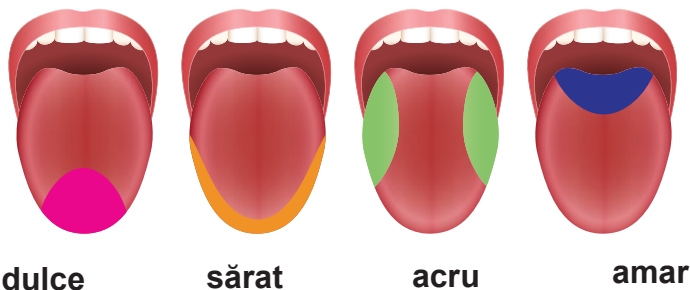
Mugurele gustativ care reprezintă receptorul gustativ este alcătuit din celule de susținere și celule receptoare gustative prevăzute cu cili ce ies la suprafața limbii prin pori.

Funcția gustativă

Substanțele cu gust numite **sapide** se dizolvă în salivă și stimulează ciliile celulelor receptoare din mugurii gustativi. La baza receptorilor se află terminații ale unor nervi cranieni, ce duc impulsul nervos la scoarța cerebrală unde apare senzația de gust.

Omul percepe 4 gusturi fundamentale:

- ▶ **dulce** – cu ajutorul papilelor gustative de pe vârful limbii
- ▶ **sărat** – cu ajutorul papilelor gustative de pe marginea limbii
- ▶ **acru** – cu ajutorul papilelor gustative de pe părțile laterale ale limbii, mai în spate
- ▶ **amar** – cu ajutorul papilelor gustative de la baza limbii



dulce

sărat

acru

amar

Se pot distinge câteva sute de gusturi. Simțul gustului este strâns legat de cel olfactiv și are rol în selectarea hranei, evitarea alimentelor alterate, stimularea secreției gastrice. Pierderea mirosului duce la afectarea gustului.

Alte funcții ale limbii: în vorbire, în masticăție, în deglutiție.

Reguli de igienă:

- ▶ evitarea consumării alimentelor fierbinți, prea reci sau condimentate;
- ▶ consumarea laptelui nefiert – stomatită aftoasă;
- ▶ evitarea consumării alimentelor alterate.

Substanțele chimice în contact cu limba trebuie să îndeplinească anumite condiții: să fie dizolvate în salivă, să aibă o anumită concentrație, să acționeze un timp pe suprafața limbii și să aibă temperatura optimă între 10⁰ C și 35⁰ C.

RETINE

LIMBA

- organul de simț care conține celule specializate pentru a recepționa stimulii gustativi (determinați de substanțele sapide)
- este formată din: vârf, corp, rădăcină
- funcții: organ de simț

EXPERIMENTEAZĂ!

Harta gustului

Materiale necesare: sticlute cu soluții de: zahăr, sare de bucătărie, acid acetic (oțet), ceai de pelin; tampoane mici de vată; patru pense; patru pahare.

Mod de lucru

- Se îmbibă un tampon în soluția de zahăr și se aplică pe mijlocul limbii, apoi pe marginile limbii spre vârf. Elevul indică de fiecare dată senzația gustativă resimțită. Se repetă experimentul și pentru celelalte soluții.
- Prin experimentul efectuat se pune în evidență distribuția mugurilor gustative pe limbă.

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Realizează o investigație referitoare la influența culorii asupra gustului. Testează în grupe de 4 elevi (voluntari) soluții formate din colorant alimentar și zahăr de concentrații diferite.

Chestionează voluntarii:

- Care dintre soluții au fost mai gustoase?
- Care dintre soluții a fost mai dulce?

Centralizează datele obținute. Este influențat gustul de culoare?



DICTIONAR BIOLOGIC

por – mic orificiu pe suprafața pielii limbii, reprezentând canalul excretor al glandelor sudoripare și salivare

BIOINFO!

Cel mai puternic mușchi din tot corpul uman este limba. Limba este singurul mușchi din corp care este fixat la un singur capăt.

Fetele au mai multe papile gustative decât băieții. Media de viață a unei papile gustative este de 10 zile.

EXERSEAZĂ!

I. Alege un singur răspuns din variantele propuse.

1. Gustul dulce este localizat la:

- baza limbii
- marginea limbii
- vârful limbii
- părțile laterale ale limbii

2. Receptorul gustativ este reprezentat de:

- mugurii gustativi
- celulele receptoare fără cili
- papilele gustative
- porul gustativ

Pielea este organul de simț care conține celule pentru sensibilitatea tactilă, termică, dureroasă, presională și vibratorie.

Alcătuirea pielii

Pielea este organul extern cu o suprafață de 1,5 – 2 m², grosime de 2,5 – 4 mm, greutate aproximativ 12% din masa corpului.

De la suprafață spre profunzime, prezintă **trei straturi**:

Epidermul este format dintr-un țesut epitelial pluristratificat keratinizat. Este un țesut avascular (nu conține vase de sânge), nutriția sa fiind asigurată de straturile învecinate.

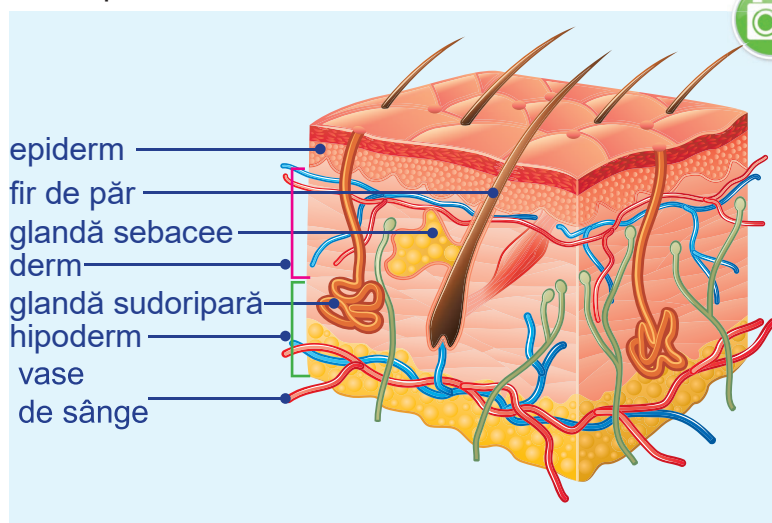
Între aceste straturi ale epidermului se găsesc și o serie de celule, cu diferite funcții: celule care sintetizează melanina, celule care produc keratina, celule tactile care sunt un tip de receptor senzitiv, celule cu rol în imunitate.

Dermul este un țesut conjunctiv dens, dar în același timp flexibil. Aici se găsesc vase de sânge și limfatice, terminații nervoase și anexe cutanate: foliculii piloși și glande sebacee, canalele glandelor sudoripare, fibre musculare netede. Dermul comunică strâns cu epidermul. Proiecțiile dermului spre epiderm numite papile dermice care dau amprente degetelor sunt unice pentru fiecare individ.

Hipodermul nu este o componentă propriu-zisă a pielii; se mai numește țesut subcutanat, dar prezintă aceleași caracteristici protective. Este format din țesut conjunctiv lax, bogat în grăsime. În hipoderm se află: bulbii firelor de păr, glomerulii glandelor sudoripare, anumiți corpusculi senzitivi.

Anexele pielii sunt structuri care provin, în special, din epiderm, având variate funcții. După structura lor, există:

- ▶ anexe cornoase reprezentate de firele de păr și unghii;
- ▶ anexe glandulare reprezentate de glandele sudoripare și sebacee.



amprente digitale

Funcțiile pielii

Funcția senzitivă pentru sensibilitatea tactilă, termică, dureroasă, presională și vibratorie.

Funcția de protecție prin care pielea împiedică pătrunderea unor microorganisme, a apei și a unor radiații, cu condiția să fie neîntreruptă.

Funcția de termoreglare prin secreția glandelor sudoripare.

Funcția de excreție prin eliminare de acid lactic, uree, acid uric, creatinină.

Funcția imunologică realizată de anumite celule din piele.

EXPERIMENTEAZĂ!

Evidențierea discriminării tactile – Activitate în perechi

- Solicită unui coleg să închidă ochii și să anunțe câte puncte de contact simte la atingerea pielii cu vârful unui creion (dezinfectat). Variaza distanța între vârfurile creionului și explorează cu grijă mâna, vârful degetelor.
- Notează datele într-un tabel. Compară tabelul tău cu cel al colegilor. Ce concluzie poți desprinde? Discută cu profesorul în clasă.

RETINE

PIELEA

- organ de simț care conține celule pentru sensibilitatea tactilă, termică, dureroasă, presională și vibratorie.
- alcătuire:
 - 3 straturi (de la exterior la interior): epidermul, dermul și hipodermul
 - anexe:
 - cornoase: firul de păr și unghiile
 - glandulare: sudoripare și sebacee
- funcții: senzitivă, de protecție, de termoreglare, de excreție, imunologică

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Pistruii sunt mici pete cafenii, reprezentând concentrări de melanină accentuate de soare, localizate pe față, brațe sau umeri. Sunt mai frecvenți la persoanele cu pielea deschisă la culoare și la copii spre deosebire de adulți. Fiecare expunere la soare accentuează pistruii. Documentează-te din surse diferite și realizează o prezentare PowerPoint în care să explici legătura dintre vitamine, piele și expunerea la soare.



EXERSEAZĂ!

I. **Transcrie și notează A în caseta din dreptul propozițiilor adevărate și F în caseta din dreptul propozițiilor false.**

Dermul este stratul profund al pielii, cu rol de protecție.

Anexele cornoase ale pielii sunt firul de păr și unghiile.

Glandele sudoripare produc sudoarea cu rol toxic.

● BIOINFO!

Încrețirea degetelor este un reflex (lucru evidențiat de faptul că odată cu tăierea nervilor de la nivelul degetelor, acestea nu se mai încrețesc) pentru a îmbunătăți controlul și a descuraja alunecarea în mediile ude.



Sensibilitatea este proprietatea organismului de a percepe lumea exterioară cu ajutorul organelor de simț. Acestea sunt strict specializate pentru un anumit stimul și prezintă o mare diversitate la vertebrate.

Organele de simț (receptorii) sunt structuri biologice care prezintă un segment periferic (organul de recepție), un segment intermediar (de transmitere) și un segment central care prelucrează informațiile recepționate de organul periferic.

Receptorul vizual la vertebrate

Are o structură unitară și se află în orbită, la nivelul capului.

La **pești**, corneea este aplatizată. În partea sa anterioară, coroida prezintă irisul și structurile cu rol în acomodarea vederii. Peștii au cristalin sferic și rigid. Acest lucru face ca peștii să nu vadă la distanțe mari, apa fiind un mediu cu un coeficient redus de transmitere a luminii. Unii pești au vedere cromatică.

La **amfibieni** sclerotica este cartilaginoasă. Corneea este mai mult sau mai puțin bombată, iar cristalinul are formă ovoidă.

Ochiul **reptilelor** poate prezenta sclerotică osoasă sau cartilaginoasă. Ochiul reptilelor este capabil să realizeze vederea diurnă, crepusculară și nocturnă, având vedere cromatică.

La **păsări**, sclerotica prezintă un inel de plăci osificate. La păsările răpitoare de zi există pe lângă fovea centralis (zona de maximă acuitate vizuală) și o a doua fovee – fovea lateralis. Ochii sferici și telescopici (tubulari) se întâlnesc la păsările de pradă, convexitatea corneeană este mare, oferind o vedere clară la distanță, absolut necesară pentru căutarea hranei.

La **mamifere** corpul ciliar este bine dezvoltat având și rolul de a hrăni ochiul. La mamiferele acvatice ochiul este asemănător cu cel al peștilor ca urmare a adaptării la mediul acvatic.

Receptorul stato-acustic

Este reprezentat la vertebrate de labirintul membranos al urechii interne și posedă receptori pentru echilibru și receptori pentru auz.

Peștii au ureche internă, situată în cavități ale osului temporal. Aceasta conține trei canale semicirculare la nivelul cărora se găsesc receptorii pentru echilibru. Tot în urechea internă se găsesc receptorii pentru auz.

La **amfibieni** apare urechea medie care comunică cu faringele prin trompa lui Eustachio și conține un os – columela. Acesta asigură transmiterea vibrațiilor de la membrana timpanică la membrana ferestrei ovale.

La **reptile**, șerpii și țestoasele nu au cavitate timpanică. În urechea internă aparatul vestibular este bine dezvoltat, receptorii pentru auz sunt reduși, de aceea aceste organisme



sunt complet surde.

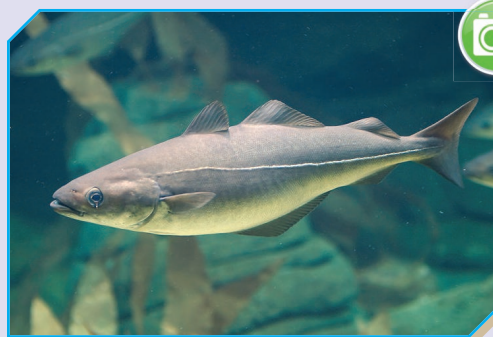
La **păsări**, urechea internă este bine dezvoltată prezentând receptori statici și acustici mari.

La **mamifere**, urechea externă este completă prezentând: pavilion, conduct auditiv, timpan. Frecvența sunetelor recepționate de animale variază în limite foarte largi. Chirop-terele (liliecii) și cetaceele (în special delfinii) emit și percep ultrasunetele, orientându-se cu ajutorul ecolocației pentru a localiza prada, dar și obstacolele.

Receptorul cutanat la vertebrate

La **vertebrate**, receptorii tactili se găsesc la nivelul pielii, fiind reprezentați de terminații nervoase libere și corpusculi tactili.

Linia laterală a corpului este un organ de simț complex caracteristic **peștilor**. Este situată pe laturile corpului și este alcătuită din celule receptoare care comunică cu exteriorul prin canale deschise la nivelul solzilor care acoperă linia laterală a corpului. Aceste celule receptoare sunt sensibile față de curenții acvatici, calitatea chimică a apei, modificările presiunii și vibrațiile cu frecvență joasă. Se presupune că, la acest nivel, sunt percepute și undele seismice. La rechini, linia laterală a corpului formează o rețea foarte ramificată ce detectează câmpurile electrice generate de ființele vii, având rol esențial în localizarea prăzii.



La **amfibieni**, la nivelul epidermului există terminații nervoase libere.

La unii **șerpi** există formațiuni termoreceptoare care înregistrează radiațiile infraroșii emise de ființele vii, fiind localizate între nări și ochi la șerpii cu clopoței sau în regiunea gurii la șerpii constrictori.

La **păsări**, receptorii cutanați sunt mai bine diferențiați decât la reptile, corpusculii tactili fiind asemănători cu cei de la mamifere.

La **mamifere**, organele tactile sunt inegal răspândite pe suprafața corpului, fiind mai numeroși în regiunile nude. Mamiferele prezintă și peri tactili, mai lungi, localizați mai ales pe bot. La mamiferele subterane aceștia au rol de orientare a animalelor prin galerii.

Receptorii pentru gust și miros – chemoreceptorii asigură perceperea gustului și mirosului. La **vertebrate** aceștia sunt localizați în zona capului (pe limbă și în fosele nazale).

Aceștia sunt formați din celule receptoare și celule de susținere. Acuitatea olfactivă variază în seria animală. Animalele cu acuitate olfactivă redusă se numesc microsmatice: păsări și maimuțe. Cele a căror acuitate olfactivă este dezvoltată se numesc macrosmatice: rechini, mamifere carnivore, dar întâlnim și animale lipsite de sensibilitate olfactivă, se numesc anosmatice și sunt reprezentate de cetacee – balene.



Celulele gustative se grupează în muguri gustativi localizați pe limbă, dar și la nivelul mucoasei bucale și faringiene.

La **pești** celulele gustative sunt prezente și la nivelul tegumentului mai ales în regiunea capului.

La **reptile** există o structură receptoare specifică – *organul lui Jacobson*. La șerpi, limba bifurcată colectează particulele din aer, le poziționează pe organul lui Jacobson, ajutându-i să identifice, după miros, prada, prădătorul etc.

RETINE

PARTICULARITĂȚI ALE SENSIBILITĂȚII LA VERTEBRATE

☺ organele de simț participă, alături de sistemul nervos și de sistemul locomotor, la integrarea organismului în mediu și la coordonarea funcțiilor organismului

☺ animalele percep mediul exterior cu ajutorul organelor de simț care în seria vertebratelor prezintă o mare diversitate și sunt strict specializate pentru un anumit tip de informație

BIOINFO!

Rechinul își urmărește prada cu ajutorul electricității. Cei mai sensibili electro – receptori din lumea viețuitoarelor se află pe botul rechinului. Aceștia pot percepe o sarcină electrică foarte mică.



DICȚIONAR BIOLOGIC

ecolocație – reperaj al obstacolelor cu ajutorul ultrasunetelor

acomodare – modificare a curburii cristalinului astfel încât imaginea să apară clară pe retină

EXERSEAZĂ!

I. Precizează valoarea de adevăr a următoarelor propoziții. Modifică propozițiile false, astfel încât să devină adevărate, după model:

Animalele cu acuitate olfactivă redusă se numesc anosmatice. **F**
Animalele cu acuitate olfactivă redusă se numesc microsmatice.

Ochiul la păsări prezintă o singură fovee: foveea centralis.

Șopârlele și șerpii nu aud, deoarece receptorii sunt reduși.

Mamiferele subterane se orientează prin galerii cu ajutorul ochilor.

Chemoreceptorii asigură perceperea gustului și mirosului.



EVALUARE

Partea I

4 puncte

1. Alege un singur răspuns corect din variantele propuse.

A. Sistemul nervos simpatic:

- a. cuprinde SNC
- b. intervine în situații neobișnuite de viață
- c. realizează legătura dintre organism și mediu
- d. este responsabil de punerea în stare de odihnă a organismului

B. Nervii spinali:

- a. asigură doar inervația regiunii cefalice
- b. sunt în număr de 31
- c. sunt nervi micști
- d. sunt notați cu cifre romane

2. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.

Sistemul nervos central este format dinși

Neuronii se leagă între ei prin

În trunchiul cerebral substanța cenușie se află la interior sub formă de

Măduva spinării reprezintă centru nervos pentru reflexele

La emisferele cerebrale, substanța cenușie se află la

Partea a II-a

3 puncte

1. Citește cu atenție propozițiile legate prin conjuncția „deoarece”.

Ochiul este un receptor senzorial foarte complex, deoarece are capacitatea de a transforma imaginile de pe retină în impuls nervos.

Alege varianta corectă din cele de mai jos.

- a. Ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză – efect între ele
- b. Ambele propoziții sunt adevărate, dar lipsește relația cauză – efect dintre ele
- c. Prima propoziție este adevărată, iar a doua este falsă
- d. Prima propoziție este falsă, iar a doua este adevărată

2. Denumește și descrie:

- proprietățile neuronului
- receptorul cutanat caracteristic peștilor

Partea a III-a

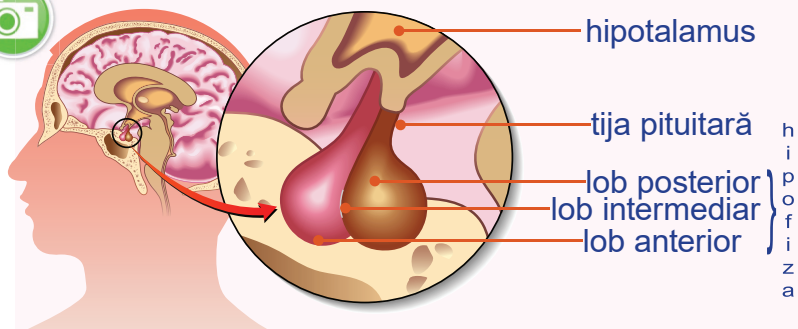
2 puncte

Realizează un minieseu cu titlul „*Celula nervoasă*” în care să folosești următoarele noțiuni: axon, dendrite, ramificații butonate, vezicule cu mediatori chimici.

Oficiu 1 punct



Hipofiza (glanda pituitară) este o glandă endocrină cu structură complexă, având rol de reglare a altor glande endocrine, de aceea este numită și „creier endocrin”.



Hipofiza este situată în cutia craniană la baza encefalului într-o depresiune a osului sfenoid (os component al craniului) numită șaua turcească. Forma este elipsoidală, iar masa de circa 0,5 g – 0,6 g, fiind mai mare la femeie decât la bărbat.

Rolul important al hipofizei se datorează legăturii directe anatomice și funcționale pe care o are cu centrul de control al sistemului nervos – hipotalamusul prin legături:

- ▶ anatomice prin tija pituitară;
- ▶ funcționale prin tractul hipotalamo – hipofizar împreună cu sistemul port hipotalamo – hipofizar.

Hipofiza are trei lobi: **lobul anterior** și **lobul intermediar** care formează adenohipofiza (circa 70% din masa totală a glandei) precum și **lobul posterior** (neurohipofiza) de origine nervoasă.

Hipofiza, ca și celelalte glande endocrine, secretă și eliberează în sânge cantități mici de substanțe chimice numite hormoni.

Principalii hormoni și efectele lor

Lobul anterior	
<p>Glandulotropi ce influențează activitatea altor glande</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ hormonul tireotrop (TSH) exercită influență asupra dezvoltării glandei tiroide și stimulează producerea hormonilor acesteia ▣ hormonul adrenocorticotrop (ACTH) stimulează secreția hormonilor steroizi de către glandele suprarenale, precum și creșterea glandei suprarenale ▣ hormoni gonadotropi – influențează maturizarea sexuală a organismului, stimulează activitatea gonadelor, creșterea glandelor mamare și secreția laptelui 	<p>Nonglandulotropi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▣ hormonul somatotrop (STH) se mai numește hormon de creștere (<i>GH – growth hormone</i>) având următoarele roluri: <ul style="list-style-type: none"> ▶ participă la procesele de creștere și de dezvoltare a organismului; ▶ determină creșterea în lungime și grosime a oaselor lungi; ▶ stimulează creșterea mușchilor și a organelor interne. ▣ hormonul luteotrop sau prolactina (LTH) stimulează creșterea glandelor mamare în timpul sarcinii, sinteza laptelui

Lobul intermediar

▣ **hormonul melanocitostimulant (MSH)** cu rol în stimularea secreției de pigmenți melanici (din piele, păr)

Lobul posterior – neurohipofiza

depozitează hormoni produși de hipotalamus – neurohormoni. Prin intermediul tractului hipotalamo-hipofizar, hipofiza se află în strânsă legătură morfofuncțională cu hipotalamusul, cu celulele neurosecretoare ale nucleilor hipotalamusului.

▣ **vasopresina** – hormon antidiuretic (ADH) care reține apa în organism, iar în cantități mari crește tensiunea arterială

▣ **oxitocina** intervine în procesul nașterii, intensifică ejecția laptelui din glanda mamară

În activitatea unei glande endocrine se pot înregistra disfuncții cum sunt:

- ▣ hiperfuncția (hipersecreția) care determină eliberarea unei cantități mari de hormon
- ▣ hipofuncția (hiposecreția) care determină eliberarea unei cantități mici de hormon

Disfuncții ale hipofizei



▣ Hiperfuncția (STH)

▶ la copiii în creștere determină **gigantismul** – acești bolnavi depășesc 2m, forță fizică scăzută, dezvoltare intelectuală normală.

▶ la adulți produce **acromegalia** care se manifestă prin creșterea extremităților și a oaselor feței, îngroșarea buzelor, creșterea viscerelor (inimă, ficat, rinichi, limbă), alungirea

exagerată a mâinilor și a picioarelor



▣ Hipofuncția (STH)

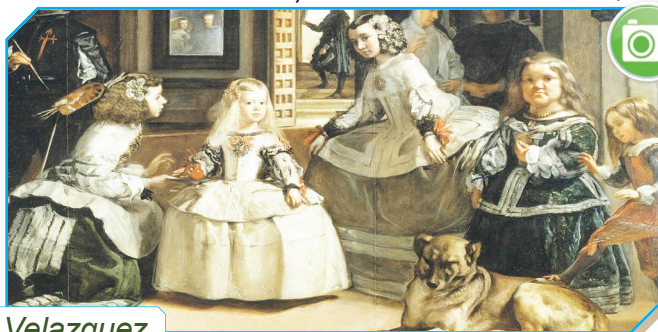
▶ la copil apare **nanismul hipofizar** caracterizat prin talie redusă (1,20 – 1,30m), dezvoltare fizică armonioasă, dezvoltare intelectuală normală

▶ la adult apare **cașexia hipofizară** (îmbătrânire prematură)

▣ **Hipofuncția (ADH) – diabetul nezaharat – insipid**, când bolnavii nu mai pot reține apa în organism și chiar elimină până la 20 l de urină pe zi. Pentru a compensa pierderile de lichide, aceștia beau foarte multă apă.

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

Privește cu atenție imaginea și identifică piticul hipofizar reprezentat în pictura alăturată.



Doamne de onoare de Diego Velazquez

HIPOFIZA:

- ☉ localizare: la baza encefalului
- ☉ alcătuire: 3 lobi (anterior, intermediar și posterior)
- ☉ hormonii secretați:
 - hormonul de creștere – asigură creșterea organismului
 - hormonii tropi – controlează activitatea celorlalte glande endocrine – creier endocrin
- ☉ depozitează neurohormoni.
- ☉ disfuncții: • hiperfuncție – gigantism, acromegalie
 - hipofuncție – nanism hipofizar, cașexie, diabet nezaharat

Antrenează-ți neuronii!

Care ar fi consecințele administrării de hormon de creștere – de sinteză, dacă nanismul hipofizar este descoperit în stadii incipiente?

BIOINFO!

Metode de protecție a hipofizei nu există. Toate măsurile benefice pentru sănătatea organismului, precum alimentație adecvată și sănătoasă, activitate fizică regulată, petrecerea timpului liber în natură, evitarea factorilor de stres, protejează în mod natural și hipofiza.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Organizați, la ora de biologie, o masă rotundă cu tema „Hipofiza - creierul endocrin al organismului”.

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Adună informații despre ramura medicinei numită endocrinologie sau despre meseria de medic endocrinolog. Imaginează-ți că ești medic endocrinolog și prezintă-le colegilor tăi!

DICȚIONAR BIOLOGIC

glandă – grupare de celule care secretă o anumită substanță

tract – ansamblu de fibre sau de organe care urmează unul după celălalt, alcătuind un sistem

cașexie – stare de slăbiciune profundă a organismului

endocrinologie – ramură a biologiei și medicinei care studiază hormonii, glandele și țesuturile cu secreție internă și funcțiunile lor, în condiții normale sau patologice

metabolism – totalitatea reacțiilor chimice care au loc în organism

EXERSEAZĂ!**I. Alege un singur răspuns din variantele propuse.****1. Nanismul este:**

- a. o boala ereditară
- b. determinat de hiperfuncția de STH la copil
- c. determinat de hipofuncția de STH la copil
- d. determinat de hiperfuncția de STH la adult

2. Hipofiza este localizată:

- a. în cavitatea toracică
- b. la baza creierului
- c. în partea anterioară a gâtului
- d. în cavitatea abdominală

I.5.2

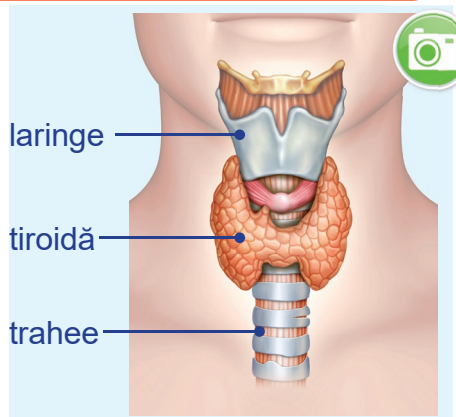
TIROIDA



Glanda tiroidă este o glandă endocrină situată în partea antero – laterală a gâtului, înaintea laringelui și a porțiunii superioare a traheei.

Forma tiroidei se aseamănă cu cea a literei „H” sau a unui fluture, fiind formată din doi lobi și dintr-o porțiune transversală care leagă, ca o punte, cei doi lobi, numită **istm**. La adult, greutatea glandei este de 25 – 30g, fiind mai dezvoltată la femei decât la bărbați.

Glanda tiroidă este învelită de o capsulă fibroasă, care o fixează de organele vecine – laringele și traheea. Țesutul glandular este alcătuit din **foliculi** în cavitatea cărora se acumulează **coloid** și din **celule parafoliculare**. Foliculii sunt considerați unitatea morfofuncțională a glandei tiroide; epitelii lor posedă o capacitate selectivă de acumulare a iodului, necesar în biosinteza hormonilor tiroidieni.



Principali hormoni și efectele lor

Glanda tiroidă produce hormoni care circulă în sânge și care reglează modul în care celulele transformă substanțele nutritive în energie (activitate chimică denumită **metabolism**) pentru ca organismul să funcționeze normal. Hormonii principali ai glandei tiroide sunt **tiroxina** sau **tetraiodotironina** (T4), și **triiodotironina** (T3), secretați de celulele foliculare. Celulele parafoliculare secretă hormonul **calcitonina** (CT).

Hormonii tiroidieni reglează metabolismul energetic, procesele de creștere, diferențiere și dezvoltare, stimulează activitatea sistemului nervos central, acționează asupra sistemului nervos vegetativ, stimulează maturizarea sexuală, activitatea glandelor mamare, suprarenale și a celor sexuale. Calcitonina reduce nivelul de calciu din sânge, intensifică depozitarea acestui element în țesutul osos, stimulând astfel osteogeneza.

Disfuncții ale tiroidei

▣ Hipofuncția glandei tiroide

► la copii dezvoltă o maladie, numită **cretinism – nanism tiroidian**, care se manifestă prin inhibarea dezvoltării fizice – creștere întârziată, dereglarea proporțiilor corpului, retard psihic, deformări osoase

► la adult conduce la dezvoltarea **mixedemului** care se manifestă prin edemul mucos al țesuturilor, stare de apatie generală, intoleranță la frig, activitate intelectual – nervoasă deficitară, creștere în greutate, lipsa poftei de mâncare, mâini uscate și reci

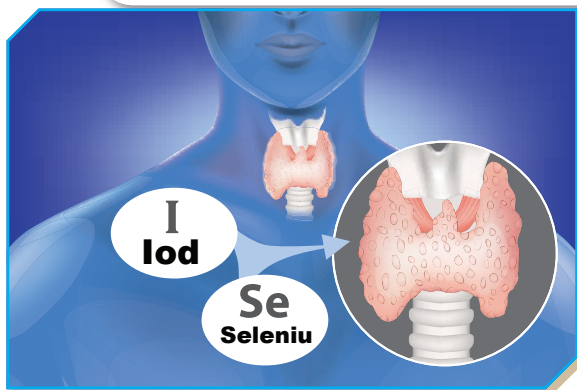
▣ Hiperfuncția glandei tiroide

► **boala Basedow-Graves** caracterizată prin mărirea în volum a glandei tiroide, intoleranță la căldură – piele caldă și umedă, exoftalmie (globi oculari proeminenți), hiperexcitabilitate nervoasă, tahicardie (creșterea frecvenței cardiace), scăderea în greutate combinată cu polifagie.



TIROIDA:

- localizare: în fața traheei
- alcătuire: din doi lobi laterali uniți prin istm
- hormonii secretați: tiroxina, triiodotironina, calcitonina
- disfuncții:
 - hiperfuncție – boala Basedow-Graves
 - hipofuncție – nanism tiroidian (cretinism)
 - mixedem

**BIOINFO!**

În anumite părți ale lumii, solul este scăzut în iod, iar oamenii care mănâncă preponderent produse locale au un risc ridicat de lipsă de iod. În alte părți ale lumii, Japonia, de exemplu, oamenii au un aport ridicat de iod încă de la începutul vieții și ei par să „tolereze” acel nivel înalt.

Tiroida este glanda cu cel mai mare conținut/ gram de seleniu.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Vizionează filmul „Iod știe tot” la adresa web <https://www.youtube.com/watch?v=H7wQU2iwa6s> (folosit în campania de promovare a consumului de sare iodată) și discută cu colegii tăi care ar fi consecința deficitului de iod din alimentație.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Îmbină biologia cu educația plastică. Desenează corpul uman pe o foaie A4 și poziționează glanda tiroidă, apoi desenează organele asupra cărora tiroida are influență.

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

osteogeneză – proces de formare a osului; osificare

coloid – substanță aflată în stare de dispersie, cu aspect de gelatină, care nu poate trece printr-o membrană de pergament

polifagie – foame excesivă, patologică, simptom caracteristic diabetului zaharat

EXERSEAZĂ!

I. Transcrie și notează A în caseta din dreptul propozițiilor adevărate și F în caseta din dreptul propozițiilor false.

1. Nanismul tiroidian se manifestă prin slăbire, intoleranță la căldură și ochi bulbucați.
2. Glanda tiroidă are forma unui bob de fasole și este situată în partea antero – laterală a gâtului.
3. Hormonii principali ai glandei tiroide sunt tiroxina, triiodotironina și calcitonina.

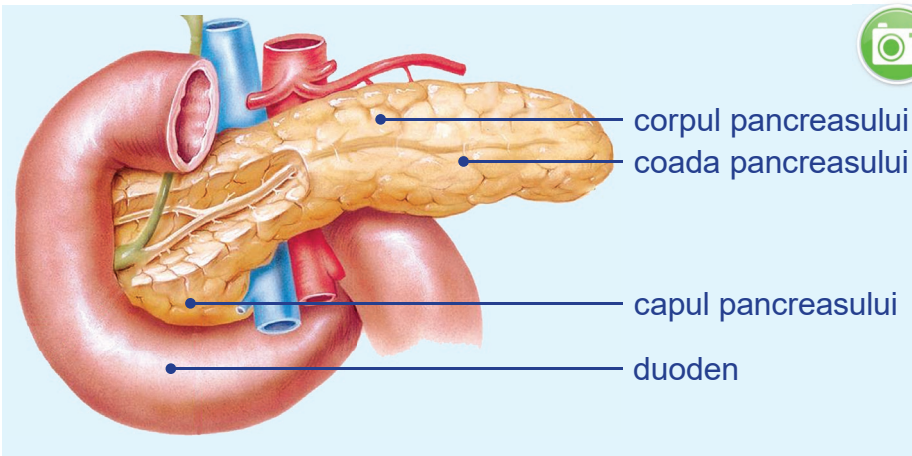
I.5.3

PANCREASUL ENDOCRIN



Pancreasul este o glandă mixtă endocrină și exocrină situată în cavitatea abdominală, în partea stângă, în potcoava duodenului.

Este un organ cu lungime de 15-20 cm, greutate medie de 80 g. Este format dintr-o porțiune voluminoasă în partea dreaptă, numită cap situat în potcoava duodenului, o porțiune orizontală numită corp și o porțiune ascuțită numită coadă.



Principali hormoni și efectele lor

Pancreasul endocrin este format din celule care se grupează în insulele Langerhans. Insulele sunt formate din celule și capilare, rolul capilarelor fiind acela de a prelua secreția endocrină a pancreasului. Celulele endocrine sunt de două tipuri: celule A (alfa) care produc **glucagon** și celule B (beta) care secretă **insulină**.

Insulina este hormonul „abundenței”, stimulând pătrunderea și utilizarea glucozei în celule, determinând scăderea concentrației glucozei din sânge. Contribuie la depunerea glucidelor în ficat și mușchi, sub formă de glicogen. Aceasta stimulează sinteza de proteine.

Glucagonul este hormonul „inaniției”. Acesta stimulează descompunerea glicogenului și a lipidelor cu eliminare de energie, crește forța de contracție a miocardului, stimulează secreția biliară și inhibă secreția gastrică. Dispare mai repede din sânge comparativ cu insulina, fiind degradat în țesuturi, în mod special în ficat.

Disfuncții ale pancreasului

- ▣ **Hipofuncția** de insulină determină apariția **diabetului zaharat** care se manifestă prin:
 - ▶ hiperglicemie (creșterea concentrației de glucoză în sânge);
 - ▶ poliurie (eliminarea unei cantități mari de urină), polifagie, polidipsie (sete exagerată și consum mare de lichide); glicozurie (eliminarea de glucoză prin urină);
 - ▶ scădere în greutate;
 - ▶ afectarea funcționării sistemelor: nervos, excretor, circulator.

Diabetul apărut la tineri și copii este de obicei de tip insulinodependent.

- ▣ **Hiperfuncția** de insulină determină **hipoglicemie** (cu consecințe în special asupra sistemului nervos, care nu face depozite de glucoză, transpirații, tremurături, comă).

PANCREASUL ENDOCRIN

- localizare: în cavitatea abdominală
- alcătuire: cap, corp, coadă
- hormonii secretați:
 - insulina – hormon hipoglicemiant
 - glucagon – hormon hiperglicemiant
- disfuncții:
 - hiperfuncția – hipoglicemie
 - hipofuncția de insulină – diabet zaharat

**Antrenează-ți neuronii!**

Ce component al sistemului nervos are nevoie de cantitate mare de glucoză?

Care este motivul pentru care instituțiile sportive interzic dopingul?

BIOINFO!

100 mg/ dl este cantitatea maximă de zahăr în sânge considerată normală.

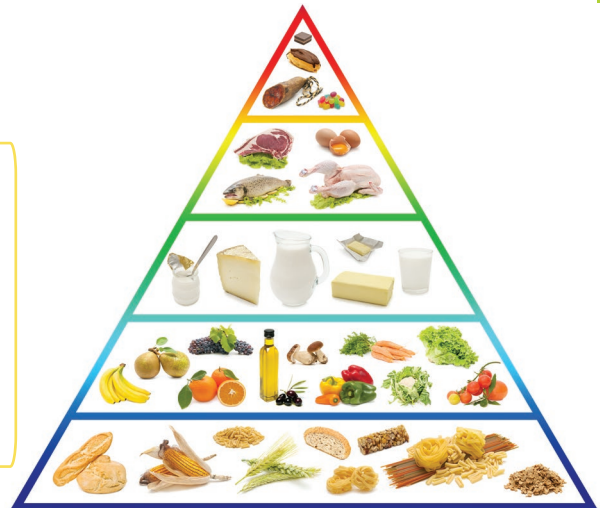
Dopingul în sport constă în folosirea unor substanțe care influențează capacitățile unui sportiv. Aceste substanțe sunt hormoni – testosteronul care stimulează dezvoltarea volumului și masei musculare.

PORTOFOLIU

Informează-te din diferite surse despre diabet. Ia un interviu unei persoane bolnave de această afecțiune. După interviu notează concluziile personale și atașează-le la portofoliu.

PROIECT

Selectează din piramidă, alimentele potrivite unui regim alimentar adecvat pentru o persoană cu hiperglicemie, pentru o săptămână.

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

glicogen – principala substanță de rezervă de natură glucidică

glucoză – monozaharid, de culoare albă, care se găsește în miere, în fructe, în plante, în organism sau se prepară pe cale industrială, având numeroase utilizări în industrie și farmacie

EXERSEAZĂ!**I. Alege un singur răspuns din variantele propuse.****1. Hormonul „inaniției” este:**

- a. hormonul somatotrop
- b. insulina
- c. hormonul antidiuretic
- d. glucagonul

2. Cauza diabetului zaharat este:

- a. hipersecreția de hormon somatotrop
- b. hipersecreția de insulină
- c. hipersecreția de hormon antidiuretic
- d. hiposecreția de insulină

I.5.4

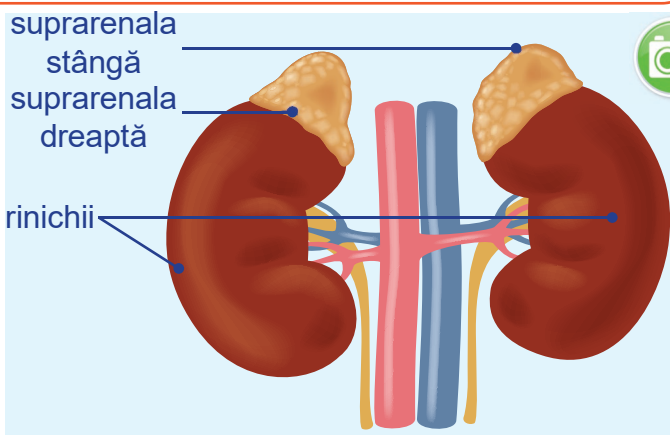
GLANDELE SUPRARENALE

Glandele suprarenale sunt organe perechi situate aproximativ simetric față de coloana vertebrală la polul superior al fiecărui rinichi.

Suprarenala dreaptă are o formă piramidală și este situată sub ficat, iar suprarenala stângă este semilunară, mai lățită decât cea dreaptă. Cele 2 glande sunt învelite de o capsulă fibroasă, care trimite în interior septuri conjunctive de vase de sânge și nervi.

O glandă suprarenală este formată din două zone diferite morfologic și funcțional:

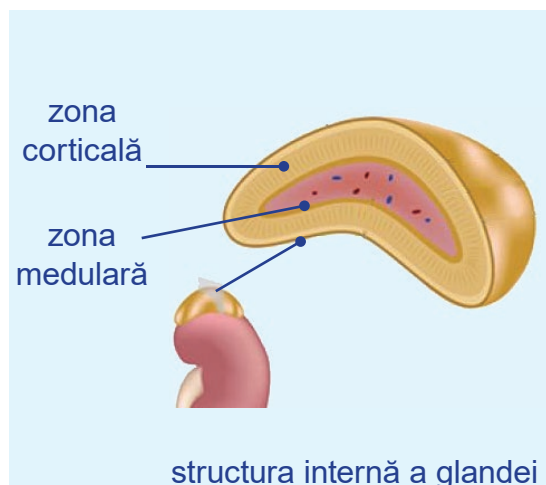
- ▶ zona corticală – corticosuprarenala situată spre exterior, de origine epitelială;
- ▶ zona medulară – medulosuprarenala dispusă la interior, de origine nervoasă.



Principalii hormoni ai corticosuprarenalei

Hormonii corticosuprarenalei se numesc **corticosteroidi** și sunt de importanță vitală, deoarece participă la reglarea tuturor proceselor metabolice ce au loc în organism. Ei sunt împărțiți în trei grupuri, fiecare fiind produs în anumite zone ale corticalei, astfel:

- ▶ **mineralocorticoizii – aldosteronul** este hormonul care reglează metabolismul mineral, contribuind în primul rând la menținerea echilibrului sodiului și al potasiului în organism
- ▶ **glucocorticoizii – cortizolul** intervine în metabolismul proteic, glucidic și lipidic.
- ▶ **sexosteroizii – androgenii și estrogenii** sunt hormoni care determină apariția caracterelor sexuale secundare, iar în cazul dereglărilor de secreție produc tulburări în sfera genitală.



structura internă a glandei

Principalii hormoni ai medulosuprarenalei

Secretă **catecolamine: adrenalina și noradrenalina**. În situații extreme (stres emoțional sau fizic) acești hormoni se produc în cantități mai mari, ceea ce provoacă o modificare rapidă a tuturor funcțiilor fiziologice orientate la sporirea capacității de muncă a organismului.

- ▶ **Adrenalina** are acțiune predominant metabolică, influențând metabolismul glucidic, producând hiperglicemie. Determină asupra sistemului cardiovascular creșterea tensiunii arteriale și accelerează contracțiile cardiace.

► **Noradrenalina** contribuie la menținerea tonusului vaselor sangvine.

Disfuncții ale suprarenalei

☑ În **hipofuncție** apare **boala Addison**, care se manifestă prin colorarea pielii în brun, oboseală neuromusculară, tulburări cardiovasculare și gastrointestinale, hipertensiune arterială.

☑ În **hiperfuncție** apare **sindromul suprarenalometabolic** (obezitatea, hirsutismul, osteoporoza, tulburări cardiovasculare, neuropsihice, metabolice și ale activității sexuale).

RETINE

GLANDELE SUPRARENALE

- localizare: la polul superior al fiecărui rinichi
- alcătuire:
 - corticosuprarenala la exterior
 - medulosuprarenala la interior
- hormonii secretați:
 - corticosteroidi: mineralocorticoizii
 - catecolamine: adrenalină și noradrenalină
- disfuncții:
 - hiperfuncție: sindromul suprarenalometabolic
 - hipofuncție: boala Addison

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

Oboseala, rezistența scăzută la stres, îngrășarea, pofta pentru alimente dulci sau sărate, digestia slabă, sensibilitatea extremă la frig, tensiunea arterială mică ori predispoziția spre boli respiratorii sunt doar câteva dintre simptomele care indică o epuizare a glandelor suprarenale. Documentează-te din surse diferite și realizează un proiect în PowerPoint în care să urmărești următoarele aspecte:

Care sunt disfuncțiile glandelor suprarenale?

Care sunt cauzele apariției acestor disfuncții?

Cum pot fi prevenite sau tratate aceste disfuncții?



DICȚIONAR BIOLOGIC

tonus – stare de tensiune continuă, dar moderată, a unui țesut sau organ

hirsutism – creștere anormală de păr pe față, pe corp și pe membre

● BIOINFO!

Timpul de care are nevoie organismul pentru a elabora un răspuns într-o situație limită (de pericol) este de 2 secunde.

Pe lângă glandele endocrine, există și alte organe care, pe lângă funcțiile obișnuite, produc hormoni. Stomacul produce grelina care stimulează apetitul sau renina produsă de rinichi, care contribuie la reglarea presiunii arteriale.

EXERSEAZĂ!

I. Formulează propoziții utilizând noțiunile: **adrenalină, aldosteron, cortizol**, după model.

Cortizolul este un hormon glucocorticoid.

I.6.1 TIPURI DE OASE, COMPOZIȚIA ȘI ROLURILE OASELOR



Sistemul osos este format din organe (oase) dure, rezistente, dar și elastice în același timp.

Țesutul osos din care este constituit osul este o varietate de țesut conjunctiv adaptat funcției de susținere și rezistență.

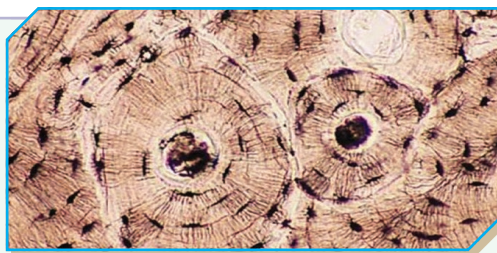
În structura țesutului osos se găsesc:

- ▶ celule osoase: osteoblaste (celule osoase tinere responsabile de formarea materialului osos), osteocite (celule osoase mature cu numeroase prelungiri adăpostite în cavități stelate numite osteoplaste), osteoclaste (celule osoase implicate în resorbția țesutului osos în funcție de necesitățile fiziologice)
- ▶ substanță fundamentală cu componenta organică și anorganică
- ▶ fibre de collagen

EXPERIMENTEAZĂ!

Observații microscopice asupra țesutului osos compact

- În preparatul microscopic vei observa:
- celulele osoase cu prelungiri (osteoplaste cu osteocite);
- lamele osoase dispuse concentric.



Tipuri de oase

Oasele se deosebesc nu numai prin poziția și mărimea lor, ci și prin forma diferită. Luând în considerare raporturile care există între lungimea, grosimea și lățimea acestora, se clasifică în 3 tipuri:

▣ **lungi** - la care predomină lungimea față de grosime și lățime. Exemple: *humerus, radius, ulna, femur, tibia, peroneu*

▣ **scurte** - la care lungimea lățimea și grosimea lor sunt aproape egale. De exemplu: *vertebrele, oasele de la încheietura mâinii și piciorului*

▣ **late** - la care lungimea, lățimea și grosimea lor sunt aproape egale. De exemplu: *oasele cutiei craniene, omoplat, stern, osul coxal.*



os lung



os lat



os scurt

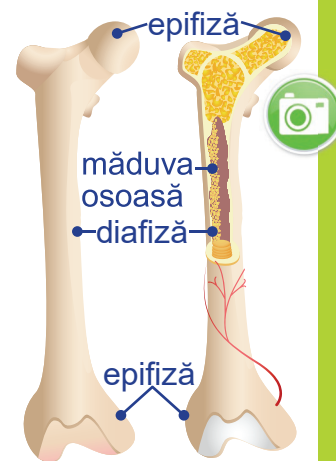
Alcătuirea unui os lung

Corpul osului este numit **diafiză**, iar extremitățile **epifize**. În perioada de creștere, între diafiză și epifize se găsește **cartilajul de creștere**.

Compoziția chimică a oaselor

- ▶ apă → 20 – 30%;
- ▶ reziduu uscat → 80%, din care 60% substanțe minerale – Ca, P care dau duritate și rezistență oaselor; Mg, Na și 40% substanțe organice – oseina care dă osului elasticitate și rezistență.

Rolul oaselor – dau forma generală a corpului, asigură stațiunea bipedă a omului, susțin greutatea corpului, protejează organe vitale (cutia craniană pentru encefal, canalul vertebral pentru măduva spinării, bazinul osos pentru organele pelviene), conțin măduvă roșie cu rol în formarea elementelor figurate ale sângelui, de depozitare a calciului și fosforului, pârghii ale sistemului locomotor, fiind componenta pasivă a mișcărilor voluntare.



EXPERIMENTEAZĂ!

1. Evidențierea prezenței sărurilor minerale

- Pune un os deasupra flăcării unei spirtiere. După câteva ore vei constata că osul devine poros, sfărâmicios, cenușiu; apa se evaporă; oseina a ars, iar sărurile minerale au rămas sub formă de cenușă care are în compoziție săruri minerale: fosfat de calciu 85% (constituie rezervă de fosfor și calciu pentru tot organismul), carbonat de calciu 9% și alte săruri.

2. Evidențierea prezenței substanțelor organice

- Introdu un os în apă cu acid clorhidric. Scoate osul după 12 zile. Vei constata că osul își păstrează forma, dar devine moale, flexibil, îndoindu-se ușor, deoarece sărurile minerale s-au dizolvat în acidul clorhidric, rămânând doar oseina elastică.

**R
E
T
I
N
E**

TIPURI DE OASE, COMPOZIȚIA ȘI ROLURILE OASELOR

- organe dure, rezistente, vii
- tipuri: lungi, scurte, late
- compoziție chimică: substanțe anorganice (Ca, P) și organice (oseina)
- rol: asigură suportul organismului, protecția organelor vitale, generează o mare parte a elementelor figurate ale sângelui

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Înregistrează până la sfârșitul anului școlar, într-un tabel, parametrii propriului corp:

- înălțimea în centimetri;
- perimetrul corpului la nivelul pieptului în centimetri;
- perimetrul capului la nivelul frunții în centimetri;
- greutatea în kilograme.

Investighează, cu ajutorul datelor centralizate la nivelul clasei tale, care sunt variațiile de creștere la fete și băieți.

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

Hormonul cărei glande endocrine influențează creșterea oaselor în lungime?

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Realizează următorul experiment: fierbe un ou în prezența unui adult și apoi scufundă-l într-un recipient cu oțet. După 2 zile scoate oul din recipient. Scrie și atașează observațiile și concluziile tale la portofoliu.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Citește cu atenție etichetele alimentelor pe care le consumi. Între 11 – 15 ani este o perioada critică, deoarece oasele cresc, iar tu ai nevoie mai mult ca oricând de calciu. Concepe-ți un regim zilnic adecvat în ceea ce privește consumul de calciu din surse naturale, având în vedere faptul că necesitățile zilnice la un copil sunt de 1000 mg.

BIOINFO!

Foarte multe alimente au indicat pe ambalaj procentajul de calciu pe care îl conțin, ceea ce înseamnă cât la sută din doza zilnică de calciu se poate obține consumând acel produs, dacă la 1 000 mg de calciu corespunde 100%. Așadar, dacă un aliment conține 30% calciu, acest lucru înseamnă 30% din 1 000 mg, deci 300 mg calciu.

**Antrenează-ți neuronii!**

La locul unei fracturi se constată acumulări de substanțe minerale, proteine, enzime, dar și creșteri ale consumului de oxigen. De ce crezi că se întâmplă aceste lucruri?

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

colagen – proteină care se găsește în țesutul conjunctiv, osos și cartilajinos și care prin fierbere se transformă în gelatină

periost – membrană conjunctivo-vasculară care învelește osul

EXERSEAZĂ!

- I. Motivează de ce osul este considerat un organ viu.
- II. Găsește „intrusul” și justifică alegerea ta: *femur, omoplat, humerus, ulna*.
- III. Completează tabelul cu exemple de oase, apelând la banca de cuvinte: *omoplat, femur, rotulă, vertebră, coccis, stern, oase nazale, parietal, occipital, după model*.

Oase lungi	Oase late	Oase scurte
		vertebră

Scheletul uman reprezintă totalitatea oaselor din corp legate între ele prin articulații.

Scheletul capului

cutia craniană (neurocraniu)

a) oase perechi

- ▣ parietale
- ▣ temporale

b) oase neperechi

- ▣ frontal
- ▣ occipital
- ▣ etmoid
- ▣ sfenoid

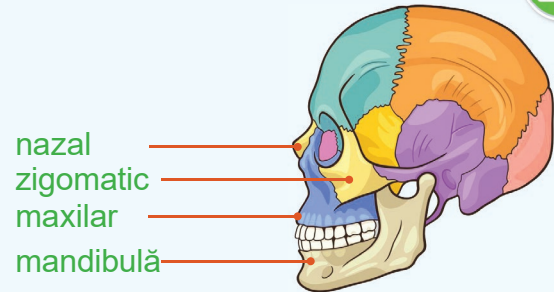
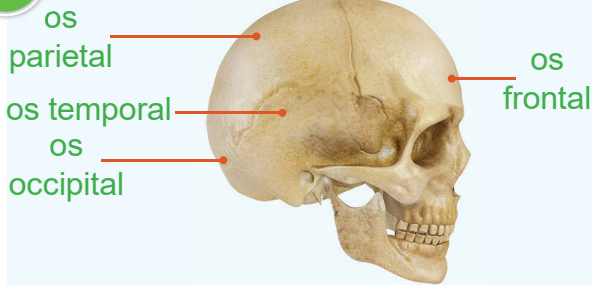
oasele feței (viscerocraniu)

a) oase perechi

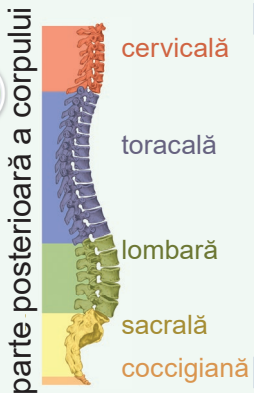
- ▣ maxile
- ▣ zigomatice
- ▣ nazale

b) oase neperechi

- ▣ mandibulă
- ▣ vomer



Scheletul trunchiului



parte posterioară a corpului

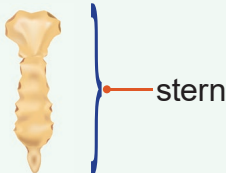
parte anterioară a corpului

▣ **Coloana vertebrală** este formată din 33-34 vertebre între care se găsesc discurile intervertebrale de natură fibrocartilaginoasă.

▶ Prin suprapunerea vertebrelor se formează canalul vertebral în care este localizată și protejată măduva spinării.

▶ Tipuri de vertebre:

- ▣ cervicale – 7 (primele două atlas și axis)
- ▣ toracale – 12
- ▣ lombare – 5
- ▣ sacrale – 5 sudate (formează osul sacrum triunghiular cu baza mare în sus)
- ▣ coccigiene sudate 4-5 (formează osul coccis rudimentar la om)



▣ **Sternul** este un os lat situat în partea anterioară a cavității toracice, porțiunea inferioară este de natură cartilaginoasă (până la 40 de ani).

▣ **Coastele** sunt oase lungi care formează, împreună cu sternul și cu vertebrele toracale, cutia toracică.

▶ 12 perechi de arcuri osteocartilaginoase, lungi

▶ Se articulează, posterior, pe vertebra toracală și, anterior, pe stern

- ▶ După modul de articulare cu sternul:
 - 7 perechi se prind pe stern prin cartilajele costale proprii – coaste adevărate;
 - 3 perechi – coaste false – se prind de stern prin intermediul cartilajului coastei 7;
 - 2 perechi libere – coaste flotante – nu au cartilaj și nu ajung la stern.

Bazinul este format din 2 oase coxale și osul sacrum.

Scheletul membrelor este format din centură și membrul liber.

■ superioare

- centură scapulară care leagă membrul superior de trunchi

- ▶ Claviculă și omoplat (scapulă)

- membrul liber

- ▶ Scheletul brațului – os humerus

- ▶ Scheletul antebrăzului – os radius și os ulnă

- ▶ Scheletul mâinii:

- carpiene
- metacarpiene
- falange

■ inferioare

- centură pelviană care leagă membrul inferior de trunchi

- ▶ Oasele coxale

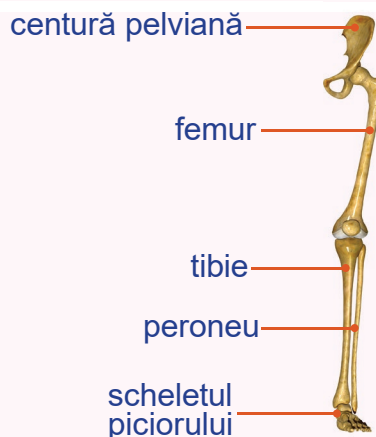
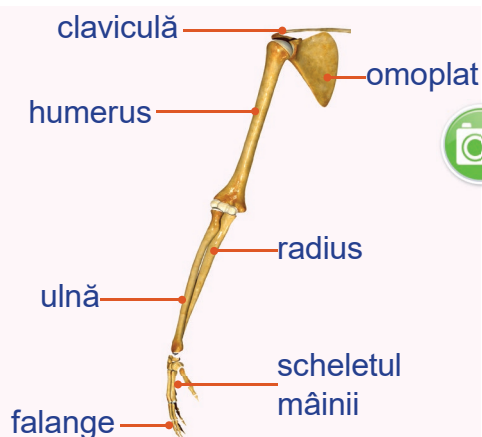
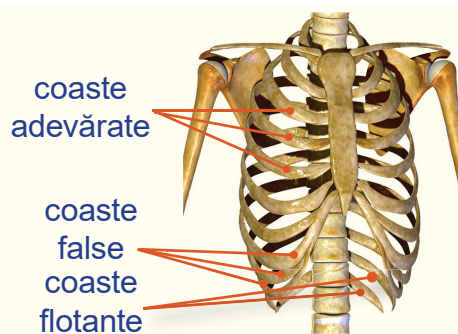
- membrul liber

- ▶ Scheletul coapsei – os femur

- ▶ Scheletul gambei – os tibie și os peroneu

- ▶ Scheletul piciorului:

- tarsiene
- metatarsiene
- falange



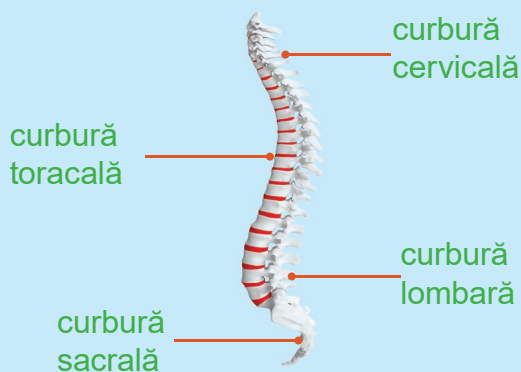
GÂNDEȘTE INTEGRAT!

Integrează informațiile de la sistemul nervos cu cele aflate la sistemul osos și notează pe caiet denumirea oaselor care protejează organele nervoase centrale.

Scheletul uman se aseamănă, în general, cu scheletul mamiferelor superioare. Datorită evoluției și a trecerii de la stațiunea patrupedă la cea bipedă, scheletul uman prezintă anumite particularități:

- ▶ Cutia craniană este mai voluminoasă.
- ▶ Coloana vertebrală are 4 curburi fiziologice (cervicală, lombară, toracală, sacrală).

- ▶ Cavitatea toracică este mai largă.
- ▶ Bazinul este mai larg.
- ▶ Femurul este lung.
- ▶ Talpa piciorului prezintă boltă plantară, astfel încât greutatea se repartizează pe toată suprafața.



RETINE

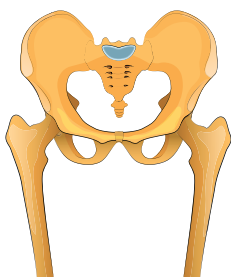
SCHELETUL UMAN:

- ☉ suportul morfofuncțional al mușchilor situați pe schelet
- ☉ alcătuire:
 - scheletul capului – neurocraniu – oasele craniului
– viscerocraniu – oasele feței
 - scheletul trunchiului: – coloana vertebrală – 33-34 vertebre,
– coaste -12 perechi
– stern - os lat
– bazin
 - scheletul membrilor: superioare și inferioare

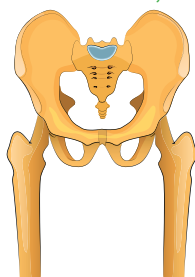
CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Există diferențe între conformația bazinului osos la femei și la bărbați. Informează-te din surse diferite și motivează această afirmație.

bazinul osos
la femei



bazinul osos
la bărbați



• BIOINFO!

Creșterea oaselor în lungime este limitată. Ea se face până la vârsta de 22 – 25 de ani. Odată cu încetarea creșterii oaselor în lungime, se oprește și creșterea corpului în lungime.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Razele ultraviolete determină producerea vitaminei D necesară absorbției calciului. Expune-te la soare pentru a sintetiza această vitamină!

EXERSEAZĂ!**I. Asociază noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B.**

- | A | B |
|---------------|---------------------------|
| 1. os frontal | a. scheletul antebrățului |
| 2. maxilar | b. scheletul piciorului |
| 3. tarsiene | c. neurocraniu |
| 4. radius | d. viscerocraniu |
| | e. scheletul trunchiului |

II. Centralizează numărul oaselor pentru fiecare segment al corpului și interpretează grafic datele obținute, realizând o diagramă în care să reprezinți procentual numărul oaselor. Atașează graficul obținut la portofoliu. Compară-l cu al colegilor și evaluați-vă reciproc.

Oasele scheletului uman	Localizare	Oasele scheletului uman	Localizare
Coccis	Scheletul trunchiului	Sacrum	Scheletul trunchiului
Femur	Scheletul membrelor	Os parietal	Craniu
Vertebre	Scheletul trunchiului	Os frontal	Craniu
Os zigomatic	Craniu	Oase metacarpene	Scheletul membrelor
Falange	Scheletul membrelor	Stern	Scheletul trunchiului
Clavicula	Scheletul membrelor	Mandibulă	Craniu
Omoplatul	Scheletul membrelor	Peroneu	Scheletul membrelor
Tibia	Scheletul membrelor	Coaste	Scheletul trunchiului
Humerus	Scheletul membrelor	Oasele carpiene	Scheletul membrelor
Os temporal	Craniu	Os sfenoid	Craniu

**DIȚIONAR BIOLOGIC**

raze ultraviolete – *radiații neluminoase, mai refractabile decât violetul din spectrul solar, cu proprietăți terapeutice*

**Antrenează-ți neuronii!**

Știind că girafa are tot șapte vertebre cervicale ca și omul cum îți explici că aceasta are gâtul mai lung?

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Informează-te de la membrii familiei și realizează o fișă a dezvoltării sistemului osos de la stadiul de bebeluș la cel de adolescent. Prezintă în fișă etapele dezvoltării personale.

În redactarea fișei, vei avea în vedere următoarele repere:

- vârsta la care ai reușit să stai pentru prima dată în șezut;
- vârsta la care ai mers de-a bușilea;
- vârsta la care ai stat în picioare;
- vârsta la care ai făcut primii pași;
- ce vitamine îți administra mama ta.



Articulația este legătura dintre două oase, alcătuită din totalitatea elementelor ce asigură legarea lor.

Clasificarea articulațiilor în funcție de gradul de libertate a mișcărilor:

▣ fixă (sătură)

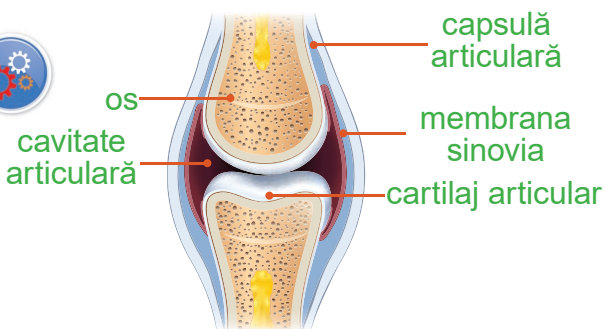
- ▶ Nu permite mișcarea oaselor, deoarece se întrepătrund prin suturi dințate.
- ▶ Se întâlnește la oasele care formează cutia craniană.

▣ semimobilă

- ▶ Mișcările oaselor sunt limitate.
- ▶ Se întâlnește între corpurile a 2 vertebre învecinate unde este poziționat discul cartilagos intervertebral. Cu toate acestea, coloana, ca întreg, este mai mobilă.

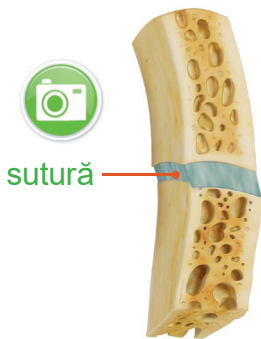
▣ mobilă

- ▶ Permite mișcări rapide și ample ca în cazul articulației șoldului (coxo – femurale), al articulației umărului (scapulă – humerus), articulația genunchiului (femur – tibie), articulația cotului.

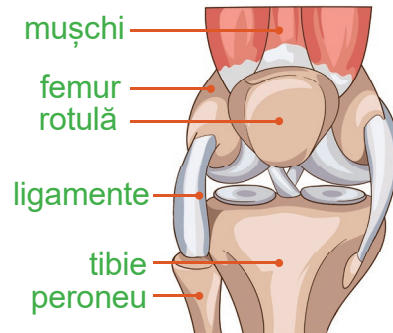


Structura unei articulații mobile:

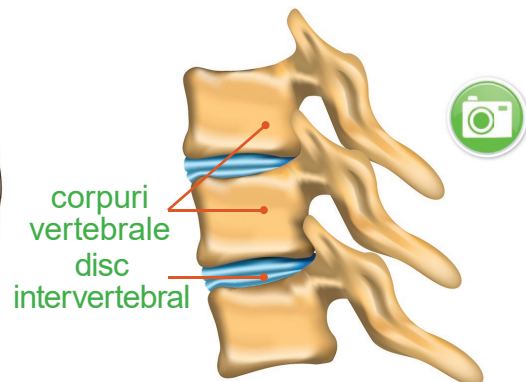
- cartilaj de articulație;
- membrana sinovia;
- capsula articulară;
- cavitate articulară.



articulație fixă



articulație mobilă



articulație semimobilă

ARTICULAȚIA este legătura dintre oase.

- ea este de 3 tipuri: fixă, semimobilă și mobilă, în funcție de gradul de libertate a mișcărilor

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

Etimologia cuvântului osteologie (ramura anatomiei care se ocupă cu studiul oaselor) provine de la 2 cuvinte din limba greacă *osteon* = os, *logos* = știință. Știind că în limba greacă *arthron* = articulație, *logos* = știință, denumește ramura biologiei care se ocupă cu studiul articulațiilor.

**Antrenează-ți neuronii!**

Denumeste tipul de articulație în care oasele sunt „încastrate” unele în altele și seamănă cu un fermoar închis.

BIOINFO!

Supraponderabilitatea și obezitatea sunt probleme care afectează toate grupele de vârstă. Urmările constau în faptul că sistemul osteoarticular va fi solicitat de kilogramele în plus, lucru care pe termen lung determină apariția durerilor localizate la nivelul articulațiilor (dureri de genunchi, de șolduri și de umeri). O dietă adecvată îmbinată cu activitatea fizică poate câștiga lupta cu kilogramele în plus, lucru care duce la ameliorarea durerilor articulare până la dispariția acestora.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Poartă ghiozdanul pe ambii umeri. Dacă obișnuiești să-l porți frecvent pe un singur umăr, în timp vei suprasolicita articulația scapulohumerală, ceea ce va contribui la apariția durerilor supărătoare și a deformărilor coloanei vertebrale.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Mergi pe jos în fiecare zi cel puțin un kilometru. Numără pașii și cronometrează. Urmărește și conștientizează efectul mișcării asupra stării de sănătate a articulațiilor și a întregului organism.

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Enumeră efectele sedentarismului și a pozițiilor vicioase (inclusiv legate de folosirea telefonului în timpul mersului) asupra sistemului osteoarticular.

EXERSEAZĂ!

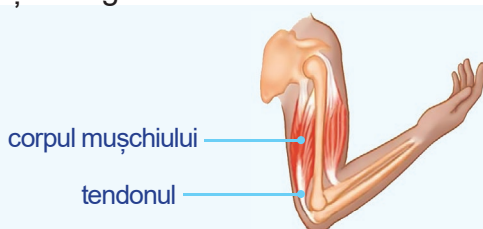
I. Realizează un tabel comparativ cu tipurile de articulații, după modelul dat.

Tipul de articulație	Mobilitate	Exemple din organism
fixă	nu permite mișcarea oaselor	sutura craniană



Mușchiul este organul sistemului muscular alcătuit din țesut de culoare roz-roșiatică, format din celule musculare.

Mușchii reprezintă forța activă din organism care pune în mișcare oasele pe care se inserează. Cei peste 600 de mușchi scheletici (somatici) reprezintă circa 40% din greutatea totală a corpului nostru. Mușchii sunt în contact cu diferite structuri ale corpului: cu oasele, pe care se inserează prin tendon, cu pielea (precum mușchii feței), cu mucoasele (precum mușchii limbii). Rolul mușchilor somatici este de a menține poziția corpului și a segmentelor sale.



Un mușchi scheletic este alcătuit din:

- ▣ **corp** (porțiunea centrală mai voluminoasă) alcătuit din fibre musculare striate;
- ▣ **două extremități**: tendoanele de culoare alb-sidefie – unul inserat pe osul fix, celălalt prins de osul mobil.

Grupele de mușchi

▣ Mușchii capului

► **Mușchii mimicii** – prin contracțiile lor dau expresia feței: frontal (încrețește pielea frunții), orbiculari ai buzelor, ai pleoapelor (î închid pleoapele).

► **Mușchii masticatori** participă la realizarea masticației.

▣ Mușchii gâtului

► **Mușchiul sternocleidomastoidian** întoarce capul spre partea opusă.

► **Mușchiul pielos al gâtului** încrețește pielea gâtului.

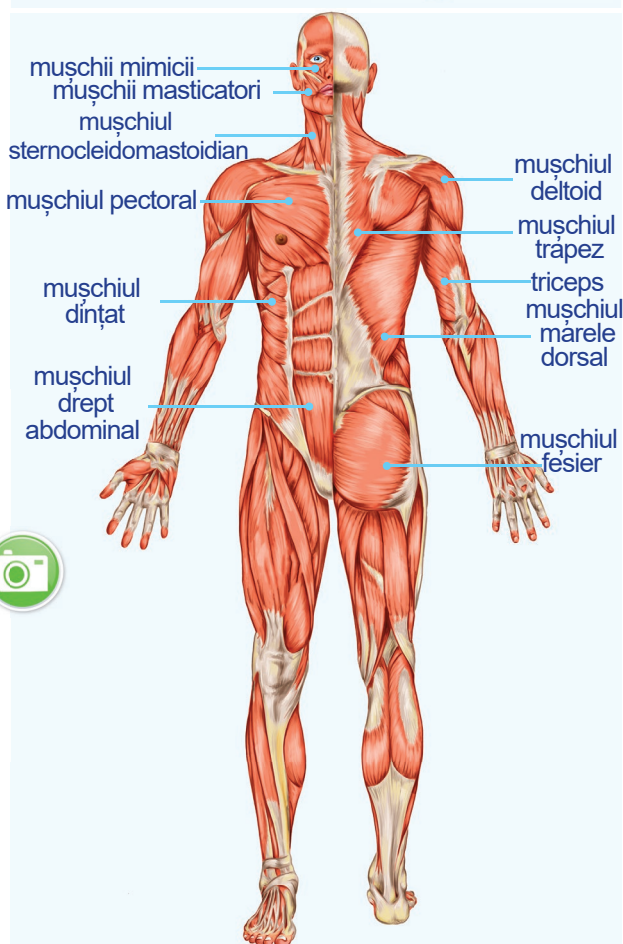
► **Mușchii hioidieni** au rol în masticație.

▣ Mușchii trunchiului

► **Mușchii spatelui și ai cefei**: trapezi, marii dorsali, dințați.

► **Mușchii toracelui**: pectoralii mari, pectoralii mici, intercostali, diafragma.

► **Mușchii abdomenului**: drept abdominal, oblici externi, transversii ai abdomenului.



■ Mușchii membrelor superioare:

▶ **Mușchii centurii scapulare:** mușchiul deltoid.

▶ **Mușchii brațului:** biceps brahial (pentru fața anterioară) – flexor al antebrațului, triceps brahial (pentru fața posterioară – extensori ai antebrațului).

▶ **Mușchii antebrațului:** flexori, extensori ai degetelor, pronatori și supinatori ai mâinii.

▶ **Mușchii mâinii:** doar pe fața palmară și în spațiile interosoase.

■ Mușchii membrelor inferioare:

▶ **Mușchii centurii pelviene:** mușchii fesieri (asigură menținerea verticală a corpului).

▶ **Mușchii coapsei:** croitor (cel mai lung mușchi al corpului), cvadriceps, biceps femural.

▶ **Mușchii gambei:** triceps sural (gastrocnemian și solear), tibial anterior și posterior, extensori și flexori ai degetelor.

▶ **Mușchii piciorului** așezați atât pe fața dorsală cât și pe fața plantară.

EXPERIMENTEAZĂ!

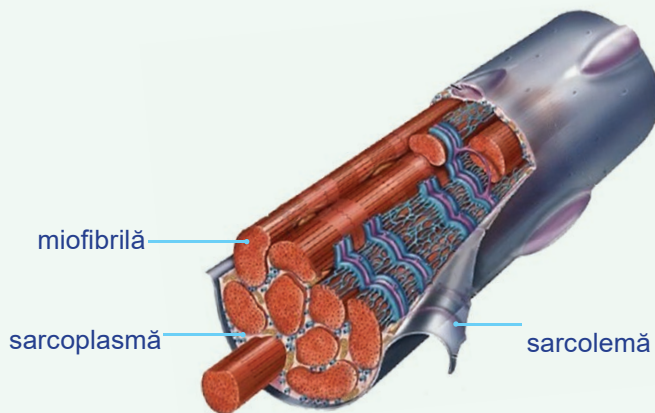
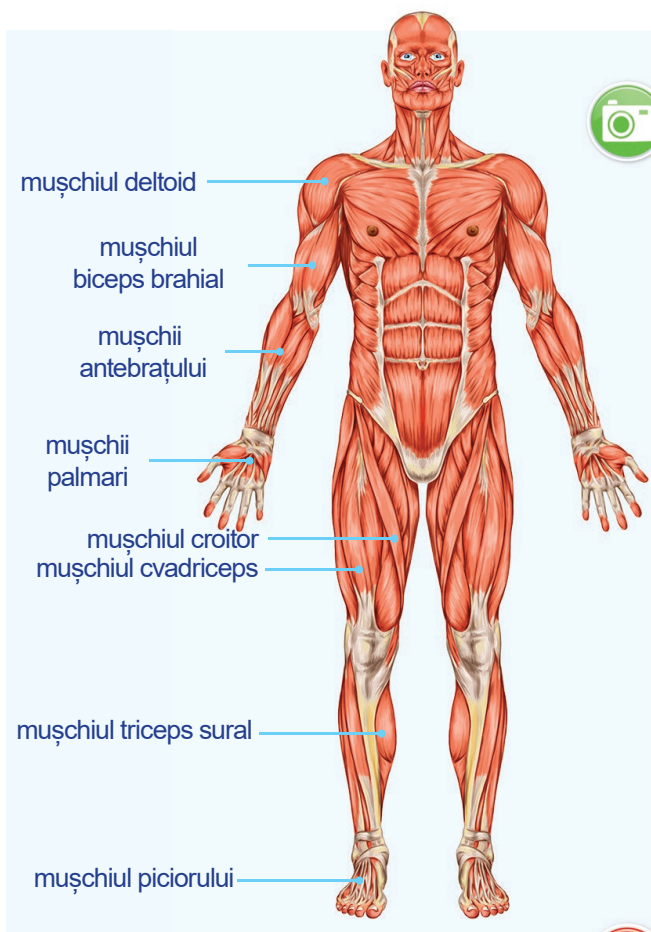
Observații microscopice asupra țesutului muscular striat

Realizează o secțiune transversală în mușchiul striat.

Materiale necesare: o fâșie de mușchi striat de pasăre, congelat

Mod de lucru: se introduce fâșia de mușchi în despicătura unei porțiuni de măduvă de soc și se face o secțiune subțire cu un bisturiu ascuțit. Secțiunea se pune imediat pe lama de sticlă și se acoperă cu lamela.

La microscop vei observa fibrele musculare. Celula sau fibra musculară striată prezintă mai mulți nuclei, o membrană celulară numită sarcolema și citoplasmă denumită sarcoplasmă. În interiorul sarcoplasmii se găsesc organele celulare comune și organele specifice, miofibrilele, organe implicate în contracție. Miofibrilele sunt alcătuite din microfilamente contractile, de actină și miozină. În timpul contracției musculare acestea se întrepătrund, alunecând unele printre altele scurtând celula musculară.



MUȘCHII ORGANISMULUI UMAN

- ☺ reprezintă forța activă din organism care pune în mișcare oasele pe care se inserează
- ☺ alcătuire:
 - corp – alcătuit din fibre musculare striate
 - 2 extremități: tendoane
- ☺ rol: menținerea poziției corpului și a segmentelor sale
- ☺ grupe:
 - mușchii capului: mimicii, masticatori
 - mușchii gâtului: sternocleidomastoidian, pielos al gâtului, hioidian
 - mușchii trunchiului:
 - spatelui și ai cefei: trapezi, dințați
 - toracelui: pectorali, intercostali
 - abdomenului: drept abdominal, oblici externi
 - mușchii membrelor:
 - superioare: deltoid, biceps, triceps
 - inferioare: fesieri, croitor, triceps sural



BIOINFO!

Stilul de viață sedentar este responsabil de slăbirea musculaturii spatelui. Întărirea musculaturii poate fi făcută prin exerciții fizice pe care le poți practica în cadrul ședințelor de kinetoterapie sau chiar singur acasă. La început este indicat să îți arate cum să execuți aceste mișcări, un specialist.

Osul hioid (aflat deasupra laringelui) susține mușchii limbii și este singurul os al craniului care nu se observă pe craniu.



Antrenează-ți neuronii!

Un atlet aleargă 3 kilometri cu o viteză medie.

- a) Precizează trei sisteme de organe implicate în realizarea mișcării.
- b) Enumeră două tipuri de articulații implicate în alergare.
- c) Știind că mușchii scheletici reprezintă 40% din greutatea ta, calculează cât reprezintă musculatura striată a corpului tău.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Fierbe în prezența unui adult un mușchi de pasăre/ vită. Realizează fotografiile cu mușchiul în stare crudă și după fierbere. Secționează, compară, desprinde fibrele. Scrie observațiile și atașează imaginile la portofoliu.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Lucrați în echipă!

Realizați o machetă a membrului superior conform modelului, folosind carton.

Unde trebuie să fixați șnururile pentru a realiza mișcarea de flexie și de extensie a antebrățului pe braț?



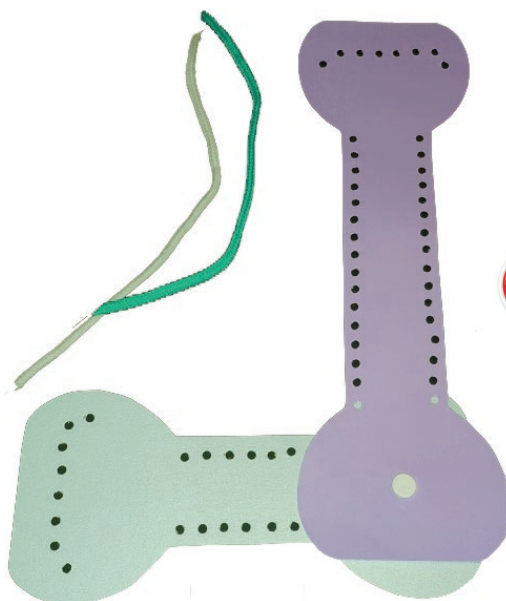
DICȚIONAR BIOLOGIC

abducția – mișcarea de îndepărtare a unui membru sau a unui segment de membru de axul median al corpului sau de axul median al mâinii, în cazul mișcării degetelor

pronația – răsucirea antebrățului și a mâinii către interior, astfel încât degetul mare se apropie de corp

supinația – răsucirea antebrățului și a mâinii către exterior, astfel încât degetul mare se îndepărtează de corp

kinetoterapie – terapie prin mișcare



EXERSEAZĂ!

I. Asociază prin săgeată noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B.

A

1. mușchii feței
2. mușchii spatelui
3. mișcare de îndoire
4. organe active ale mișcării
5. mușchiul gâtului

B

- a. mușchii
- b. flexie
- c. sternocleidomastoidian
- d. mușchii mimicii
- e. trapez
- f. mușchii palmari



II. Transcrie și notează A în caseta din dreptul propozițiilor adevărate și F în caseta din dreptul propozițiilor false.

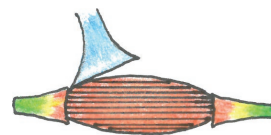
1. Într-un arc reflex, mușchii reprezintă efectorii.
2. Fibrele musculare sunt celule musculare cu mai mulți nuclei.
3. Mușchii mimicii realizează mișcări de flexie și de extensie.
4. Mușchiul triceps sural este cel mai lung mușchi al corpului.



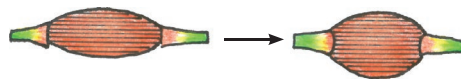
Mușchii prezintă proprietăți specifice: contractilitatea, extensibilitatea, elasticitatea și tonicitatea.

Indiferent de tipul anatomic (mușchi netezi, mușchi striati, miocard), mușchii prezintă pe lângă proprietatea comună cu alte sisteme (excitabilitatea), și proprietăți specifice: contractilitatea, extensibilitatea, elasticitatea și tonicitatea.

▣ **excitabilitatea** – proprietatea mușchilor de a răspunde la un stimul extern: mecanic, fizic, chimic sau intern (impulsul nervos); reprezintă sensibilitatea mușchilor la impulsurile nervoase și la stimuli externi, precum înțepături, schimbări de temperatură, șocuri electrice.



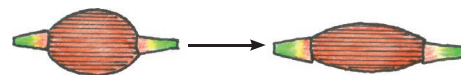
▣ **contractilitatea** – proprietatea specifică mușchilor care se manifestă ca o reacție față de stimuli, ce constă în scurtarea sau umflarea acestora. În timpul contracției în mușchi are loc oxidarea glucidelor, rezultând energie, o parte fiind utilizată la menținerea temperaturii constante, iar restul este eliminată sub formă de căldură.



▣ **extensibilitatea** – proprietatea mușchilor de a se alungi pasiv, de a se întinde sub acțiunea unei forțe exterioare.



▣ **elasticitatea** – însușirea mușchilor de a reveni la forma inițială după ce forța externă deformantă care a acționat asupra lui încetează. În organism, în condiții fiziologice, mușchiul se comportă ca un corp perfect elastic. Alungirea exagerată a fibrelor musculare determină ruptura musculară.



▣ **tonicitatea** (tonusul muscular) reprezintă proprietatea prin care mușchii sunt menținuți într-o ușoară stare de tensiune, de semi-contracție, cu consum redus de energie. Intensificarea tonusului muscular este determinată de frig, anxietate, stări emoționale. Este caracteristică stării de veghe, iar în timpul somnului tonusul este aproape complet anulat.

PROPRIETĂȚILE MUȘCHILOR

☉ proprietățile mușchilor sunt: excitabilitatea, contractilitatea, extensibilitatea, elasticitatea, tonicitatea

EXERSEAZĂ!

I. Completează cu noțiunile corespunzătoare spațiile libere ale afirmațiilor.

Proprietatea mușchilor care face posibilă deplasarea este.....

Pentru a putea realiza mișcări conlucrează, și

I.6.6

RELAȚIA MUȘCHI – OASE – ARTICULAȚII ÎN REALIZAREA MIȘCĂRII

Mișcarea se realizează ca răspuns la stimulii externi sau interni, în scopul armonizării relațiilor organismului cu mediul natural sau social. Pârghia este o bară rigidă care se poate roti în jurul unui punct, numit punct de sprijin.

Ansamblul format din mușchi, oase și articulații, coordonate corespunzător, face din organismul nostru o structură care ne permite să adoptăm diferite poziții, să ne deplasăm dintr-un loc în altul, să realizăm toate mișcările necesare vieții cotidiene. Responsabilă de toate mișcările executate de corpul uman este musculatura, un adevărat motor care face să funcționeze ansamblul format din oase și articulații. Cu ajutorul acestui trio mușchi – oase – articulații, completat și de prezența tendoanelor și ligamentelor se realizează locomoția.

Fiecare component are rolul său: oasele au rol de rezistență (\bar{R}), mușchii sunt generatori de forță (\bar{F}), articulațiile sunt puncte de sprijin (S), tendoanele leagă mușchii de oase, iar ligamentele leagă oasele între ele. Pârghiile osoase, biologice sunt formate din două oase vecine, articulate mobil și legate printr-un mușchi, într-o pârghie osoasă.

O pârghie prezintă: punctul (S) de sprijin reprezentat de articulații, forța activă (\bar{F}) reprezentată de mușchii care se contractă, forța rezistentă pasivă (\bar{R}) reprezentată de oase.

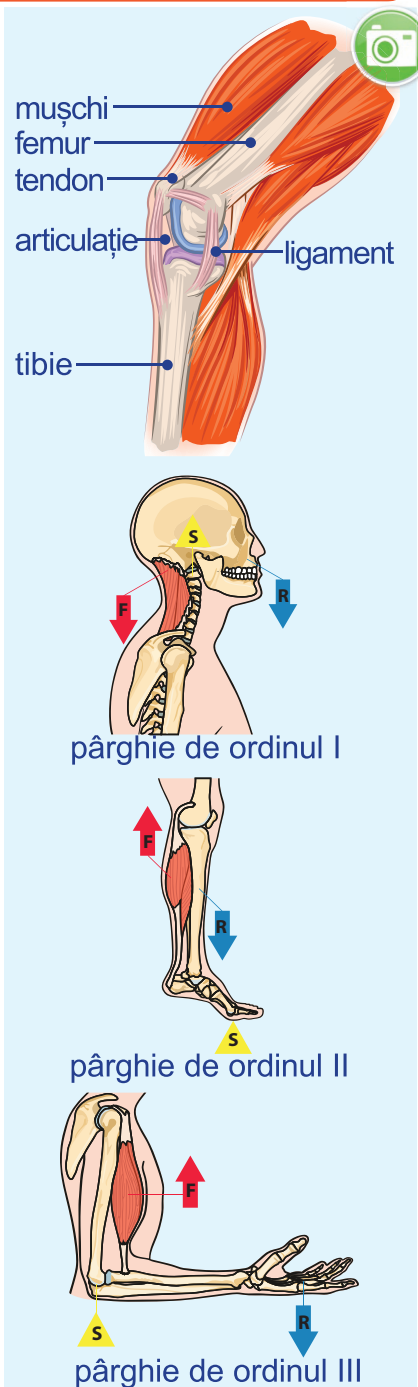
În funcție de raporturile dintre aceste trei puncte, pârghiile se împart în:

► **ordinul I** – articulația capului cu coloana vertebrală cu scopul păstrării poziției drepte a capului unde S – articulația dintre craniu și coloana vertebrală, \bar{F} – mușchii cefei, \bar{R} – greutatea oaselor craniului;

► **ordinul II** – articulația piciorului cu gamba unde S – falangele piciorului, \bar{F} – mușchii gambei, \bar{R} – oasele gambei;

► **ordinul III** – articulația antebrăului cu cea a brațului unde S – articulația cotului, \bar{F} – mușchii antebrăului, \bar{R} – oasele antebrăului.

Toate mișcările noastre (deplasare, dans, joacă) sunt posibile datorită interacțiunii dintre mușchi, oase, dar și sistemul nervos. Acesta din urmă are rolul de a trimite impulsuri nervoase la mușchii scheletici. Semnalele (impulsurile) determină mușchii să se contracte sau să se



relaxeze, astfel încât oasele să execute mișcările necesare.

Prin intrarea în acțiune a aparatului locomotor coordonat de sistemul nervos, se declanșează o serie de forțe interioare care conlucrează la realizarea mișcărilor. Forțele interioare (impulsul nervos, contracția musculară, pârghia osoasă și mobilitatea articulară) sunt obligate să învingă o serie de forțe exterioare care se opun mișcării, mișcarea fiind rezultatul interacțiunii forțelor interioare ale corpului uman cu forțele exterioare ale mediului de deplasare.

Dezvoltarea normală și sănătatea omului nu pot fi concepute fără mișcare.

RETINE

RELAȚIA MUȘCHI – OASE – ARTICULAȚII

- ☉ pârghia este o bară rigidă care se poate roti în jurul unui punct de sprijin
- ☉ tipuri de pârghii:
 - ordinul I – articulația capului cu coloana
 - ordinul II – articulația piciorului cu gamba
 - ordinul III – articulația antebrățului cu brațul

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Mergi cu bicicleta. Conștientizează, pe baza noțiunilor, importanța pârghiilor în organismul tău. Învață pe cineva apropiat să folosească bicicleta.

Participă activ la orele de educație fizică și sport, deoarece lipsa mișcării determină atrofierea mușchilor nefolosiți.



BIOINFO!

Dansul, jocurile sportive, gimnastica etc. pun în mișcare toate părțile componente ale organismului, dezvoltându-le sănătos, armonios.



DICȚIONAR BIOLOGIC

ligament – fascicul rezistent de fibre care leagă oasele între ele sau ajută la susținerea/ legarea altor organe

EXERSEAZĂ!

I. Transcrie în caiet și notează în fața segmentelor organismului, literele corespunzătoare oaselor și mușchilor ce fac parte din segmentele respective, conform modelului.

Segment organism	Oase	Mușchi
1bC. torace	a. tibia	A. biceps
2__ coapsă	b. coaste	B. biceps femural
3__ gambă	c. humerus	C. mare pectoral
4__ braț	d. femur	D. triceps sural

ADAPTĂRI ALE LOCOMOȚIEI LA DIFERITE MEDII DE VIAȚĂ (acvatic, terestru, aerian)

Locomoția este capacitatea organismului de a se deplasa într-o anumită direcție în mediul său de viață.

Marea diversitate a organismelor explică în același timp existența unei varietăți de organe pentru locomoție. Condițiile mediului de viață își pun amprenta asupra organismului, determinând anumite adaptări.

Locomoția în mediul acvatic

Peștii prezintă înotătoare perechi și neperechi. Înotătoarele perechi (pectorale și ventrale) sunt omoloage membrilor anterioare și posterioare. Înotătoarele neperechi sunt: dorsală, codală și anală. Înotul se realizează printr-o mișcare ondulatorie. Înotătoarele intervin în menținerea poziției corpului și a direcției de înot, iar propulsia este asigurată de coadă. Înaintarea peștilor în mediul acvatic este favorizată de forma lor hidrodinamică și de prezența stratului de mucus de pe suprafața corpului.



Pentru peștii care înoată la adâncimi mai mari, un rol important îl are vezica înotătoare, care are rolul de a modifica densitatea corpului în funcție de adâncime. Astfel, la adâncimi mai mari, din vezică se elimină bule de gaz prin orificiul bucal care comunică cu faringele, iar densitatea corpului crește. În cursul ridicării spre suprafață volumul vezicii se mărește prin trecerea oxigenului din sânge în aceasta, iar densitatea corpului se micșorează.

La **amfibieni**, membrele prezintă variații de la un grup la altul. La amfibienii cu coadă care se numesc urodele, membrele sunt scurte și egale, situate pe laturile corpului și servesc mai ales pentru susținerea corpului. Acestea înoată prin mișcări ondulatorii executate de musculatura cozii.

La **broaștele țestoase** acvatice membrele sunt transformate în palete înotătoare.

La **păsări**, cormoranii au picioare puternice, cu membrană interdigitală, adaptate la înot. Se scufundă și înoată sub apă cu mare precizie.



Mamiferele acvatice au membrele transformate pentru înot cu degete unite prin membrane interdigitale sau transformate complet în palete înotătoare la delfini, balene.

Locomoția în mediul terestru

La **amfibienii** fără coadă care se numesc anure, membrele anterioare sunt scurte și au patru degete libere, iar membrele posterioare au cinci degete unite prin

membrană interdigitală. Acestea sunt mai lungi, asigurând locomoția prin salturi pe uscat.

La **reptile**, membrele sunt prinse pe laturile corpului și folosesc mai mult pentru susținerea corpului decât pentru deplasare. Șopârlele au membrele scurte și subțiri, iar crocodilii au membre scurte puternice unite prin membrane interdigitale. La broaștele țestoase, membrele sunt scurte și groase, terminate cu gheare la speciile terestre sau transformate în palete înotătoare la cele acvatice. Șerpii nu au membre și se deplasează prin târâre cu ajutorul solzilor lați, a musculaturii și a coastelor.

Păsările terestre (struțul) se deplasează mergând cu ajutorul membrilor musculoase.

Mamiferele terestre se deplasează mergând, alergând sau prin sărituri. Cele care merg au membrele alungite și egale, fiind: plantigrade – se sprijină pe toată suprafața labei de exemplu: ursul, maimuțele; digitigradele – se sprijină pe degete (câinele, pisica); unguligradele – au picioarele alungite, terminate cu un număr redus de degete, învelite în copite. Pot fi imparicopitate (cai, rinoceri) și paricopitate (porci, bovine). Mamiferele care fac salturi – cangurii, iepurii au membrele posterioare mai lungi și mai puternice decât cele anterioare.

Mamiferele adaptate la viața subterană (cârțița) au membrele anterioare groase și foarte puternice, fiind folosite la săpatul galeriilor.



Locomoția în mediul aerian

La **păsări**, membrele suferă modificări în legătură cu adaptarea la zbor și stațiunea bipedă. Toate oasele lungi sunt pneumatice, lipsite de măduvă. Membrele anterioare se transformă în aripi, iar membrele posterioare sunt formate din patru segmente și au forma literei Z. La păsări, musculatura implicată în realizarea zborului și a stațiunii bipede este constituită din numeroși mușchi și este foarte voluminoasă.

Mamiferele zburătoare pot fi grupate în specii care realizează zbor planat (veverița zburătoare) și specii care realizează zbor activ (liliecii) ale căror membre anterioare sunt adaptate pentru zbor.



RETINE

ADAPTĂRI ALE LOCOMOȚIEI LA DIFERITE MEDII DE VIAȚĂ

- capacitatea de deplasare este caracteristică organismelor animale care sunt nevoite să se deplaseze pentru găsirea surselor de hrană
- principalele tipuri de locomoție în lumea animală sunt: înotul, târârea, mersul, saltul și zborul

EXERSEAZĂ!

I. Completează cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.

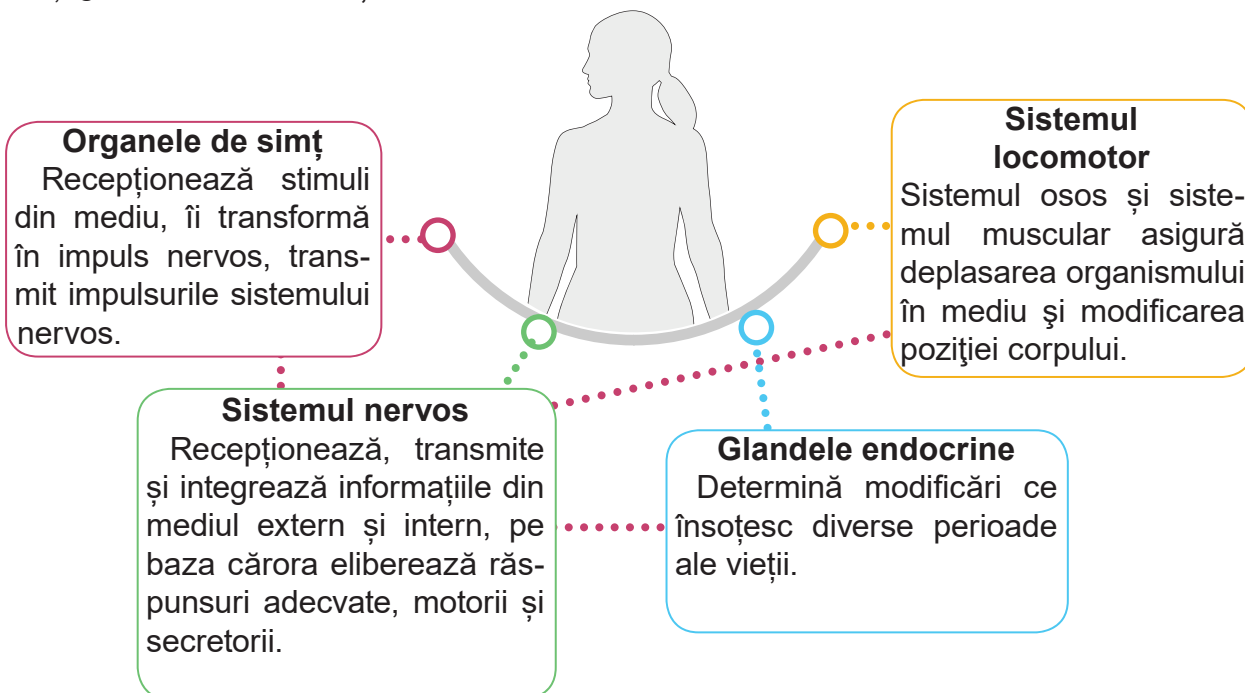
Locomoția în mediul acvatic se realizează prin

Mamiferele pot fi și



Funcțiile de relație (mișcarea și sensibilitatea) asigură integrarea organismului în mediul său de viață.

Baza anatomică a funcției de relație este asigurată de sistemul nervos, organele de simț, glandele endocrine și sistemul locomotor.



Integrarea organismului în mediul său de viață presupune o bună coordonare și interrelație între organele corpului și sistemele de organe. Orice dereglare care apare la nivelul acestora poate determina pe termen scurt sau lung tulburări ale funcționării acestora, deci și a funcțiilor pe care le îndeplinesc, având ca rezultat afectarea organismului.

RETINE

INTEGRAREA FUNCȚIILOR DE RELAȚIE

- ☺ funcțiile de relație dau posibilitatea organismului să se orienteze în mediu și să reacționeze adecvat față de diferiți stimuli
- ☺ interacțiunea continuă între sistemele nervos, endocrin, locomotor și organele de simț, permit adaptarea organismului la mediu

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

Mișcarea și sunt funcții de

RECAPITULARE

Ai descoperit deja că prin funcțiile de relație se realizează legătura dintre organism și mediu. Astfel, organismul uman ia cunoștință despre realitatea înconjurătoare și acționează în consecință la diferiți stimuli din mediul său de viață. Informațiile necesare organismului despre lumea înconjurătoare sunt primite prin simțuri, în procente diferite. La nivelul creierului se asociază toate elementele obținute prin analiză a obiectului sau fenomenului care a fost analizat.

1. Identifică termenul care nu aparține următoarelor grupuri de noțiuni:

- parietal, mandibulă, temporal, tibie, frontal, nazal, occipital
- ligament, os, capsula articulară, cavitatea articulară, mușchi, cartilaj articular
- sarcolemă, miofibrile, corpusculi Nissl, sarcoplasmă, nucleii
- hormon somatotrop, calcitonina, glucagon, nanism, prolactina, cortizol

2. Identifică organul de simț prezentat în figura 1 și denumește părțile componente ale acestuia.

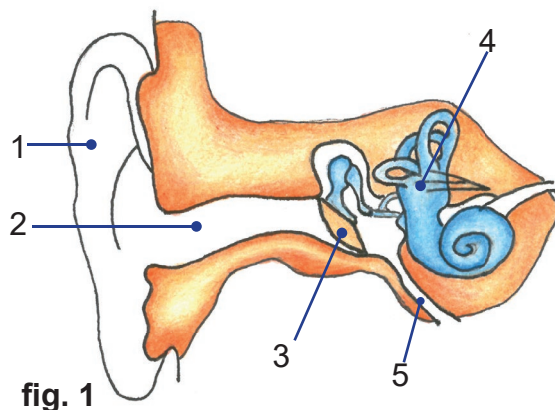


fig. 1

3. Menționează localizarea, în organism, a glandelor enumerate:

- hipofiza.....
- glandele suprarenale.....
- tiroida.....
- pancreasul.....

4. Explică următoarele situații problemă:

- Care sunt adaptările ce permit deplasarea amfibienilor prin salturi pe uscat?
- De ce oasele persoanelor în vârstă se fracturează mai ușor?

5. Utilizează termenii următori pentru a construi două enunțuri adevărate și două enunțuri false. Pe cele false le vei modifica parțial, astfel încât să devină adevărate.

hipofuncție, gigantism, hiperglicemie, nanism tiroidian

EVALUARE



Partea I

4 puncte

1. Alege un singur răspuns corect din variantele propuse.

A. Tiroida este localizată:

- a. deasupra rinichilor
- b. la baza creierului
- c. în cavitatea abdominală
- d. în fața traheei

B. Pancreasul endocrin secretă:

- a. insulină
- b. suc pancreatic
- c. adrenalină
- d. hormon de creștere

2. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor următoare.

Corticosuprarenala reprezintă zona dispusă laglandei și produce următorii hormoni:....., glucocorticoizi și sexosteroizii.

Coloana vertebrală prezintă următoarele regiuni: cervicală,,, sacrală și cocigiană.

Mușchii sunt prinși de oase și formează împreună cu acestea sistemul locomotor.

Proprietățile mușchilor scheletici sunt: excitabilitatea,, extensibilitatea, elasticitatea și tonicitatea.

Partea a II-a

3 puncte

1. Citește cu atenție propozițiile legate prin conjuncția „deoarece”.

La locomoție participă oasele – organe pasive și mușchii – organele active, deoarece locomoția este o însușire esențială a organismului.

Alege varianta corectă din cele de mai jos:

- a. Ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză – efect între ele
- b. Ambele propoziții sunt adevărate, dar lipsește relația cauză – efect dintre ele
- c. Prima propoziție este adevărată, iar a doua este falsă
- d. Prima propoziție este falsă, iar a doua este adevărată

2. Denumește și descrie bolile ce apar în:

- hiposecreție de insulină
- hiposecreție de hormon de creștere la adult

Partea a III-a

2 puncte

Realizează un minieseu în care să menționezi doi neurohormoni produși de creier, depozitați în lobul posterior al hipofizei și rolul lor.

Oficiu 1 punct

ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR

Conținuturi

- Igiena vieții intelectuale
- Igiena organelor de simț
- Igiena sistemului locomotor



II.1

IGIENA VIEȚII INTELLECTUALE



Igiena se ocupă cu studiul factorilor de mediu care influențează, în mod favorabil, creșterea, dezvoltarea și păstrarea sănătoasă a organismului. Astfel, igiena ne învață cum să ne păstrăm sănătatea și cum să prevenim îmbolnăvirile.

Sănătatea este starea fizică, psihică și socială bună a oricărui individ și a colectivității. Aceasta se manifestă prin relațiile armonioase dintre organism și mediu, dar și prin adaptarea la cerințele vieții sociale. Starea de sănătate depinde, în mare măsură, de un stil de viață sănătos, dar și de respectarea unor reguli de igienă.

Boala este procesul care se manifestă prin alterarea stării de sănătate. Pentru a preveni apariția unor boli trebuie să respectăm reguli de igienă.

Creierul, pentru a funcționa la parametri optimi, are nevoie de două elemente chimice esențiale: glucoză și oxigen. Pentru oxigenarea creierului este bine să se aerisească încăperile. Plimbările, jocul, sportul în natură sunt benefice pentru întreg organismul.

Activitatea intelectuală este foarte importantă și, dozată corect, ne ajută să dobândim o serie de cunoștințe, priceperi, deprinderi de care vom avea nevoie ulterior în viață.

Alternând armonios activitatea intelectuală, perioada de somn și odihna activă (hobbyurile, timpul petrecut cu familia, prietenii) vom reuși să menținem organismul în echilibru.

Pentru o corectă igienă a muncii intelectuale trebuie să respecti și acasă, la pregătirea temelor pentru a doua zi, următoarele reguli:

— învață mereu în același spațiu;

— aerisește camera în care înveți;

— elimină factorii care te pot distrage, de exemplu: telefonul, calculatorul, televizorul;

— începe cu obiectele de studiu considerate mai ușoare, trecând treptat la lecțiile mai dificile pentru ca în final să termini cu teme de asemenea mai puțin solicitante psihic;

— alternează reprizele de învățare cu pauze de 5-10 minute; în acest timp efectuează câteva mișcări de înviorare;

— când lecțiile pentru a doua zi sunt mai numeroase și mai grele, se recomandă după 2 ore de activitate o pauză mai mare de circa 20 min., destinată chiar unor mici plimbări.



Oboseala este un fenomen fiziologic normal care dispăre după ce ne-am odihnit. Dacă oboseala persistă și după trecerea timpului destinat odihnei este semn fie că munca este prea epuizantă, fie odihna nu este bine organizată.

Manifestările oboselii școlare sunt paloarea feței și cearcăne, tulburări digestive, mers mai lent „a lehamite”, insomnii, accelerarea sau încetinirea bătăilor inimii.

Surmenajul este o oboseală de durată care se manifestă prin dureri de cap, tulburări de somn, scăderea poftei de mâncare, scăderea capacității intelectuale. Utilizarea în exces a mijloacelor mass-media, dispozitivelor electronice specifice vieții moderne solicită suplimentar creierul, iar acesta nu se mai poate concentra asupra sarcinilor de învățare.



Ținând cont de importanța deosebită a sistemului nervos în integrarea organismului în mediul de viață și în asigurarea unității funcționale a subsistemelor componente, trebuie acordată o atenție deosebită igienei organelor nervoase. În acest sens se va preîntâmpina acțiunea factorilor de risc **mecanici** (accidente, traumatisme), **fizici** (radiații), **chimici** (alcool, nicotină, cafeină, droguri) și **biologici** (microorganisme).

Acțiunea substanțelor chimice asupra sistemului nervos

Alcoolul devine nociv când se consumă frecvent și în cantități mari, provocând intoxicația cunoscută sub numele de alcoolism. Această intoxicație poate fi acută (manifestându-se sub forma stării de ebrietate sau beție) sau cronică. Alcoolul slăbește funcțiile psihice, atenția, memoria, gândirea, alterează voința, dar și caracterul.

Nicotina din tutun poate produce o intoxicație acută sau cronică a organismului cunoscută sub denumirea de tabagism. Tabagismul se instalează treptat pe măsură ce fumatul devine un viciu manifestându-se prin: astenie, amețeli, tremurături, scăderea memoriei, tulburări de vedere.

Abuzul de medicamente poate avea influență nocivă asupra sistemului nervos și a organelor de simț, iar drogurile (hașiș, cocaină, marijuana) dau intoxicații care se manifestă prin palpații cardiace, tremur al membrelor, delir, amețeli. Toate acestea determină procesul de îmbătrânire precoce și scurtarea vieții.

RETINE

IGIENA VIEȚII INTELECTUALE

- ☉ igiena ne învață cum să ne păstrăm sănătatea și cum să prevenim îmbolnăvirile
- ☉ factorii de risc asupra sistemului nervos sunt: mecanici, fizici, chimici, biologici
- ☉ pentru a evita apariția oboselii și a surmenajului, efortul intelectual trebuie dozat corespunzător vârstei

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Realizează și respectă un program de activitate, odihnă activă și somn adecvat vârstei. Pentru o bună organizare scrie-l și pune-l la vedere. Compară-l cu al celorlalți colegi de clasă. Notează punctele forte și punctele slabe ale programului și încearcă să-l îmbunătățești.

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

Pentru a evita intelectuală este bine să alternăm activitatea cu



Menținerea funcționării optime a organelor de simț, respectând normele de igienă, asigură buna funcționare a acestora.

Asupra organelor de simț acționează o serie de factori: mecanici și fizici, chimici, biologici care afectează integritatea organelor de simț.

Factorii mecanici și fizici (obiecte ascuțite, lovituri, lichide aflate la diferite temperaturi) pot leza organele de simț, determinând temporar sau definitiv, nefuncționarea acestora. De exemplu, lumina prea puternică sau prea slabă dăunează vederii, zgomotele puternice și prelungite pot provoca surditate, temperaturile prea mari pot produce arsuri ale pielii de diferite grade.

Factorii chimici: diferite substanțe chimice (acizi, baze) pot produce arsuri, răni la nivelul corneei transparente, orbire la nivelul ochiului, iar la nivelul urechii arsuri, rănirea timpanului și surditate. Simțurile gustativ și olfactiv pot fi diminuate datorită acțiunii unor substanțe chimice (acizi, sodă, petrol, benzină, detergenți) care pot fi înghițite sau aspirate. Pielea, datorită acțiunii substanțelor chimice, poate suferi arsuri, răni, dermatoze cu distrugerea receptorilor tactili.

Factorii biologici: ciuperci, bacterii, virusuri.



Organ	Afecțiuni	Cauze	Simptome	Modalități de prevenire
piele	micoză acnee	ciupercă bacterii	plăgi pe piele inflamație a foli- culului firului de păr	<ul style="list-style-type: none"> • spălarea cu apă caldă și săpun • utilizarea individuală a obiectelor de uz personal (prosop) • prezentarea la medic
nas	rinită	alergeni	secreție nazală	
ochi	conjunctivită	infecție a conjunctivei	înroșirea ochiului, secreție purulentă	
ureche	otită	infecție la nivelul urechii	durere, căldură locală, secreții	

Pentru o corectă igienă a organelor de simț respectă următoarele reguli:

- evită să introduci unele obiecte în ochi, urechi, nas, gură
- evită loviturile, strigătele, fluierăturile în ureche
- protejează-ți capul, membrele împotriva frigului pentru a evita degerăturile
- dopul de ceară trebuie scos de către medic
- tratează infecțiile faringelui deoarece acestea se pot propaga spre urechea medie



IGIENA ORGANELOR DE SIMȚ

- ☉ asupra organelor de simț acționează următorii factorii de risc:
 - mecanici ce pot provoca răni
 - fizici ce pot determina defecte de vedere, surditate, arsuri la nivelul pielii
 - chimici ce pot determina arsuri, răni
 - biologici ce determină boli inflamatorii

PROVOCARE BIOLOGICĂ

În funcție de abilitățile tale, asumă-ți un rol în una din următoarele echipe:

1. Echipa **analiztilor** – care va identifica cele mai frecvente accidente petrecute la școală;
2. Echipa **medicilor** – care va elabora un set de măsuri de prevenție;
3. Echipa **desenatorilor** – care va realiza un afiș de promovare a unor atitudini corecte pentru menținerea integrității sistemului locomotor;
4. Echipa **promotorilor** – care va promova afișul în școală.

Cooperati în cadrul echipelor.

BIOINFO!

Pierderea instantanee a auzului apare la 120 de decibeli.
 Femeile posedă un simț olfactiv mai dezvoltat decât bărbații.
 Pe măsură ce oamenii înaintează în vârstă, abilitatea simțului olfactiv scade.
 Aproximativ 80% din ceea ce credem că e gust, este de fapt miros. Aroma este o combinație de percepție, de gust și miros.

EXERSEAZĂ!

I. Asociază prin săgeată noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B

A

1. inflamație a foliculului firului de păr
2. infecție la nivelul urechii
3. infecție a conjunctivei
4. alergeni

B

- a. rinită
- b. conjunctivită
- c. otită
- d. acnee
- e. stomatită

II.3

IGIENA SISTEMULUI LOCOMOTOR

Igiena sistemului locomotor cuprinde un ansamblu de măsuri menite să asigure sănătatea și buna funcționare a organismului uman.

Dezvoltarea armonioasă și menținerea activității normale a sistemului locomotor pot fi asigurate printr-o alimentație corectă și prin îmbinarea rațională a activității fizice cu cea intelectuală. Mișcarea sub toate aspectele stă la baza formării și desăvârșirii sistemului locomotor și are un rol semnificativ în prevenirea dereglării funcțiilor lui.

Mersul pe jos, alergarea în ritm alert – jogging duce la întărirea mușchilor, oaselor, articulațiilor; mersul pe bicicletă antrenează mușchii membrelor superioare și inferioare; înotul tonifică întreaga musculatură a corpului, dezvoltă mobilitatea articulară; tenisul de câmp și de masă dezvoltă rezistența și mobilitatea; exercițiile de forță cu aparate speciale sporesc forța musculară a anumitor grupe de mușchi (de ex. biceps); gimnastica este un mijloc zilnic de fortificare a sănătății.



Disfuncțiile și maladiile aparatului locomotor sunt cauzate de:

Factori mecanici: reprezentați de poziții vicioase ce determină devieri ale unor regiuni ale coloanei vertebrale.

Factori fizici: temperaturi ridicate sau prea joase pot avea influență vătămătoare. Frigul poate produce degerături ale membrelor inferioare.

Factori chimici: alcoolul, nicotina, sărurile metalelor grele, atacă în special sistemul nervos, perturbând și funcționarea normală a sistemului locomotor.

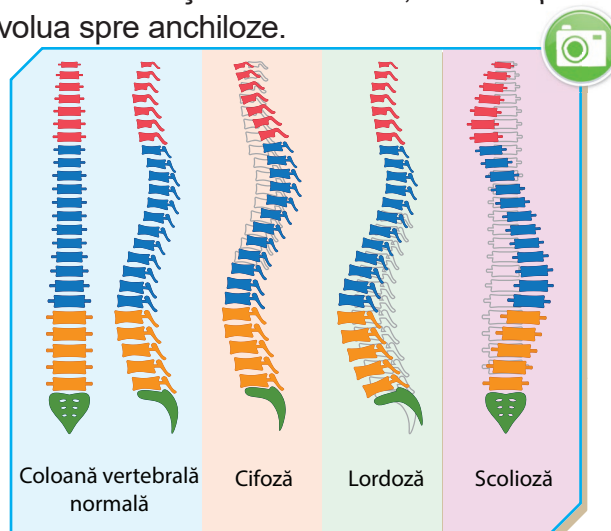
Factori biologici: agenții patogeni ai maladiilor infecțioase - virusuri, bacterii pot determina la nivelul articulațiilor artritele ce pot evolua spre anchiloze.

Deformările coloanei vertebrale

Cifoza constă în accentuarea curburii toracale a coloanei vertebrale (cocoasă); atenție la modul în care stai în bancă sau desfășori anumite activități.

Lordoza constă în accentuarea curburii lombare. Poziția incorectă cu abdomenul prea în față determină lordoza.

Scolioza este o deviere laterală a coloanei vertebrale cauzată de purtarea ghiozdanului numai pe o parte.



Traumatisme la nivelul articulațiilor

Entorsele articulației presupun întinderi sau răsuciri ale ligamentelor. Acestea devin dureroase, umflate. Se pun comprese reci și se bandajează articulația.

Luxațiile sunt afecțiuni ale articulațiilor cu deplasarea oaselor din interiorul acestora care devin vineții, umflate și cu poziție nefirească a oaselor. Repoziționarea oaselor în articulație se face doar de către medic.

Fracturile reprezintă întreruperi ale continuității unui os în urma unui traumatism de intensitate variabilă. Pot fi: **închise** – osul este rupt sau fisurat fără afectarea țesuturilor din jur; **deschise** – capetele osului rupt străbat mușchii și pielea și ies în exterior.

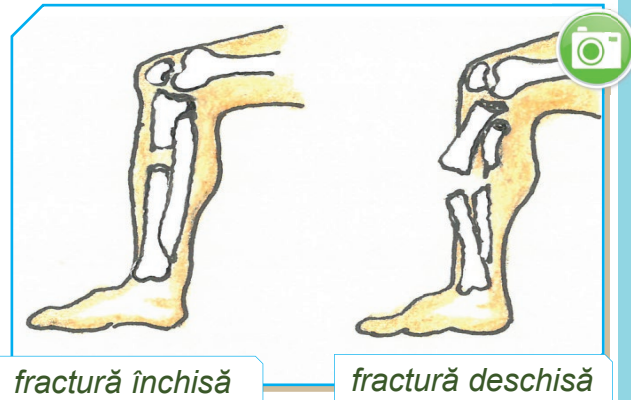
Primul ajutor în fracturi

Cum recunoaștem o fractură?

- ▶ durerea care apare odată cu traumatismul este localizată într-un punct fix unde atinge maximum și se accentuează la orice mișcare a regiunii fracturate
- ▶ deformarea regiunii cauzată de deplasarea fragmentelor osoase sau prin dezvoltarea hematomului local (aglomerare de sânge închistat cauzată de o hemoragie)
- ▶ impotența funcțională poate fi găsită și în alte afecțiuni traumatice: entorse, luxații etc.
- ▶ scurtarea segmentului lezat și poziție vicioasă
- ▶ echimoza (vânătaia) ce apare imediat sau tardiv (24-28 ore) și la distanță (când segmentul osos e acoperit de mușchi)
- ▶ întreruperea traiectului osului, apreciată palpând în lung osul lezat și vizibilă radiologic

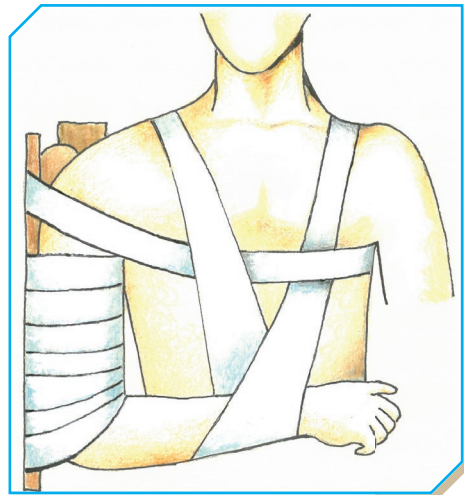
Tratamentul propriu – zis al fracturilor este de competența medicului ortoped și el constă în imobilizarea definitivă, realizată de obicei prin aparat ghipsat sau în unele cazuri prin actul chirurgical. Vindecarea leziunii osoase necesită între 21-60 de zile. Pentru vindecare este nevoie de săptămâni și chiar de luni, pentru ca osul să-și recapete forma, structura și funcția dinaintea accidentului. Numai după formarea calusului osos, fractura este consolidată și aptă să facă față unui efort intens.

Afecțiunile provocate de factorii fizici, mecanici, biologici trebuie tratate în cel mai scurt timp, pentru că orice întârziere determină complicații grave.



fractură închisă

fractură deschisă



RETINE

- oasele și mușchii cresc și devin rezistenți cu ajutorul alimentației raționale și mișcării
- corectarea deformărilor coloanei vertebrale se face prin gimnastică medicală
- poartă ghiozdanul pe ambii umeri și încălțămintă adecvată
- adoptă poziția corectă în bancă



Antrenează-ți neuronii!

În imaginea de mai jos este o radiografie a unui membru inferior cu dublă fractură. Lucrează în perechi pentru a identifica care sunt oasele fracturate și a realiza primul ajutor în această situație.



BIOINFO!

Există situații când, din cauza unor boli cum ar fi rahitismul, scorbutul, osteomielita, tumori osoase, osul își pierde rezistența normală și atunci fractura poate apărea și la traumatisme minime (simplă alunecare, o mișcare forțată).

Aplatizarea bolții piciorului se numește picior plat sau platfus și se corectează cu dispozitive ortopedice.

Persoanele care lucrează timp îndelungat în fața calculatorului prezintă frecvente afecțiuni ale coloanei vertebrale.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Adoptă poziția corectă în bancă. Invită cât mai mulți prieteni/ colegi să îți se alăture.

JOC DE ROL

Un elev și-a luxat piciorul. Interpretați în clasă următoarele roluri:

- al accidentatului;
- al colegului care acordă primul ajutor;
- al colegului care efectuează apelul la numărul de urgență 112;
- al medicului.

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.

În fractura osul se rupe complet și străbate și, ajungând în afara membrului respectiv.

Devierea laterală a vertebrale se numește
..... este un mijloc zilnic de fortificare a sănătății.

Pentru vindecarea unei fracturi este nevoie de ghipsat.

Cauza apariției este poziția incorectă cu abdomenul prea în față.

RECAPITULARE

Ai descoperit deja că igiena se ocupă cu studiul factorilor de mediu care influențează în mod favorabil păstrarea sănătoasă a organismului. Igiena ne învață cum să ne păstrăm sănătatea și cum să prevenim îmbolnăvirile.

1. Identifică termenul care nu aparține următoarelor grupuri de noțiuni:

- oboseală, surmenaj, epuizare, arsuri, relaxare
- ligament, os, capsulă articulară, cavitate articulară, mușchi, cartilaj articular
- organe de simț, sistem nervos, glande endocrine, sistem respirator, sistem locomotor

2. Realizează, în caiet, un tabel ca cel de mai jos și precizează 3 reguli de igienă a muncii intelectuale pe care le respecti, dar și beneficiile pe care le aduc respectarea acestor reguli.

Reguli	Beneficii

3. Notează în caiet 3 boli ale organelor de simț provocate de agenți biologici. Precizează o cauză, două simptome și două modalități de prevenire pentru fiecare dintre aceste 3 boli.

4. Explică următoarele situații problemă:

- Ce poți face pentru a ajuta un coleg care a suferit o entorsă la ora de educație fizică?
- Care crezi că sunt efectele ascultării muzicii, cu ajutorul căștilor, la volum ridicat?
- Care sunt măsurile pe care le poți lua pentru a preveni afecțiunile factorilor mecanici asupra organelor de simț?

5. Utilizează termenii de mai jos pentru a construi două enunțuri adevărate și două enunțuri false. Pe cele false le vei modifica parțial, astfel încât să devină adevărate.

fractură, lordoză, cifoasă, luxație, oboseală

6. Redactează un cod de conduită al clasei tale în care să precizezi trei reguli de comportament care să ducă la scăderea numărului de accidente, produse la școală, cu urmări asupra organelor de simț.

7. Realizează un tabel comparativ cu semne de identificare a entorselor, fracturilor și luxațiilor.

EVALUARE

Partea I

4 puncte

1. Alege un singur răspuns corect din variantele propuse.

A. În cazul fracturării piciorului:

- a. se face imobilizarea membrului respectiv
- b. se realizează un bandaj
- c. se folosesc întotdeauna atele
- d. se leagă antebrațul cu o eșarfă

B. Primul ajutor în caz de arsură presupune:

- a. aplicarea de creme
- b. înlăturarea hainelor arse de pe piele
- c. hainele care ard trebuie îndepărtate
- d. se răcește pielea cu apă la temperatura camerei

2. Completează, cu noțiunile corecte, spațiile libere ale afirmațiilor următoare.

Durerile de cap, tulburările de somn, scăderea poftei de, scăderea capacității intelectuale sunt manifestări ale

Semne ale fracturilor sunt: deformarea regiunii cauzată de fragmentelor osoase, membrului lezat, întreruperea traiectului, vizibilă

Partea a II-a

3 puncte

1. Citește cu atenție propozițiile legate prin conjuncția „deoarece”.

Leziunile la nivelul capului sunt minore, deoarece o întrerupere a funcționării creierului poate duce chiar la decesul persoanei respective dacă nu se intervine la timp.

Alege varianta corectă din cele de mai jos.

- a. Ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză – efect între ele
- b. Ambele propoziții sunt adevărate, dar lipsește relația cauză – efect dintre ele
- c. Prima propoziție este adevărată, iar a doua este falsă
- d. Prima propoziție este falsă, iar a doua este adevărată

2. Denumește și descrie :

- un traumatism de la nivelul articulațiilor
- o afecțiune a pielii

Partea a III-a

2 puncte

Realizează un minieseu în care să explici următoarea afirmație: *Pielea, oglinda sănătății organismului.*

Oficiu 1 punct

FUNȚIA DE REPRODUCERE

Conținuturi

- Reproducerea la plantele cu flori
- Reproducerea și sistemul reproducător la om
- Particularități ale reproducerii sexuate la vertebrate: pești, amfibieni, reptile, păsări



III.1.1

STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE FLORII LA ANGIOSPERME

Floarea este organul de reproducere sexuată și este considerată a fi un lăstar scurt cu creștere limitată, învelișul floral fiind alcătuit din frunze metamorfozate, care adăpostesc organele de reproducere.

Elementele structurale ale unei flori tipice, complete sunt:

▣ **Pedunculul** floral reprezintă codița prin care floarea se prinde pe tulpină. La unele flori pedunculul poate lipsi.

▣ **Receptaculul** floral este partea superioară a pedunculului pe care sunt inserate toate componentele florale. Poate avea forme diferite.

▣ **Învelișul floral** cuprinde componentele florale cu rol de apărare. Acesta poate fi:

▶ dublu numit **periant** diferențiat în caliciu și corolă.

Caliciul (K) reprezintă totalitatea sepalor, care sunt în general, sub forma unor frunzulițe verzi.

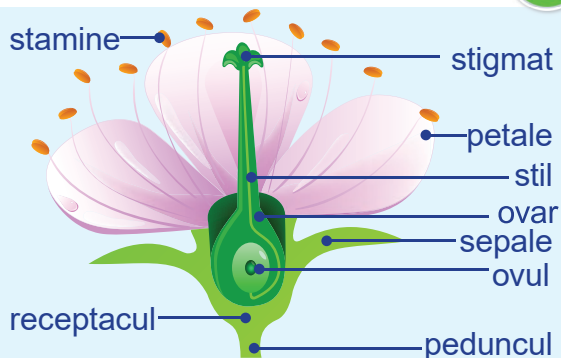
Corola (C) reprezintă totalitatea petalelor, de diferite culori.

▶ simplu numit **perigon** – învelișul floral, nediferențiat în caliciu și corolă, fiind format din totalitatea tepalelor.

▣ **Organele de reproducere** (androceu și gineceu) sunt protejate de caliciu și corolă.

Androceul (A) reprezintă partea masculină a florii și cuprinde totalitatea staminelor. Stamina este organul de reproducere masculin (♂). Stamina prezintă în partea superioară antera, de obicei de culoare galbenă. În anteră se găsesc sacii polenici în care se formează granulele (grăuncioarele de polen). Polenul conține celule reproducătoare (sexuate) bărbătești.

Gineceul (G) sau pistilul reprezintă partea feminină (♀) a florii și este format din totalitatea carpelurilor. Pistilul este organul de reproducere feminin. O carpelă prezintă o parte bazală voluminoasă numită ovar care închide în interiorul ei unul sau mai multe ovule. Ovarul se continuă cu o parte îngustă numită stil, terminat cu o formațiune mai dilatată, lipicioasă numită stigmat. Ovulele conțin celulele reproducătoare (sexuate) femeiești. Forma ovarului și numărul de ovule pot fi diferite de la o plantă la alta.



Dispoziția florilor pe axa tulpinală:

▶ solitare – o singură floare, așezată în vârful tulpinii (la-leaua), altele au mai multe flori, dar așezate din loc în loc pe tulpină (trandafirul)

▶ grupate (inflorescențe) – flori mici, grupate sub diferite forme pe același peduncul (liliacul, salcâmul)



Tipuri de flori în funcție de organizare

Florile unisexuate pot fi dispuse pe același individ la plantele monoice (porumb, dovleac) sau pe indivizi separați la plantele dioice (salcie, dafin).

Florile hermafrodite (♂)(majoritatea florilor) au ambele tipuri de organe reproducătoare – androceu și gineceu

Funcția florii este reproducerea sexuată.

Polenizarea este fenomenul de transport al polenului din anterele staminei pe stigma gineceului		
naturală	directă (autopolenizare)	are loc atunci când polenul de pe stamine ajunge pe stigma aceleiași flori de pe aceeași plantă, ca de exemplu la mazăre, lalea
	indirectă (încrucișată)	are loc atunci când polenul din anterele unei flori trece pe stigma altei flori, de pe plante diferite, dar care aparțin aceleiași specii
	cu ajutorul	insectelor: la numeroase plante insectele se așază pe aceste flori pentru că iau polenul și nectarul care constituie hrană pentru larvele lor (albinele) păsărilor: în special pasărea colibri care se hrănește cu nectar vântului: plantele polenizate prin vânt prezintă flori mici, puțin colorate, la care petalele pot lipsi. Plantele produc o cantitate mare de polen pentru ca o parte să aibă șansa polenizării. Mult polen se pierde plutind în aer
artificială		care o completează pe cea naturală pentru a obține varietăți noi de plante, cu importanță economică



fecundația



polenizare indirectă



Fecundația reprezintă unirea gametului bărbătesc din grăunciorul de polen cu gametul femeiesc. Pentru ca floarea să formeze fruct cu semințe nu este suficient ca polenul să ajungă pe stigma, el trebuie să-și continue drumul până la ovulele din ovar. De aceea polenul, după ce a ajuns pe stigma lipicios și umed, germinează, adică se îmbibă cu apă, se umflă, crapă și formează un tub polinic care pătrunde prin stil și ajunge în ovar. Aici, un gamet bărbătesc din grăunciorul de polen se unește cu gametul femeiesc din ovul și formează celula – ou care va genera embrionul.

Această unire este indispensabilă pentru ca ovulele să se transforme în semințe. După fecundație, ovarul își continuă creșterea și se transformă în fruct.

EXPERIMENTEAZĂ!

Observații macroscopice asupra alcătuirii unei flori

Mod de lucru

- Observă floarea diferitelor specii de angiosperme începând de la exterior spre centru.
- Desprinde, cu o pensetă, fiecare parte a învelișului floral și așază-le, pe o coală, în formă de cerc.
- Desprinde staminele și observă gineceul.

RETINE

FLOAREA

- organul de înmulțire din care ia naștere fructul și sămânța
- componentele florii: peduncul, receptacul, înveliș floral: sepale (caliciu) și petale (corola), organe de reproducere: gineceul (♀) și androceul (♂)
- tipuri de flori: unisexuate și hermafrodite
- funcții: polenizarea, fecundația

PROIECT

Folosind programe cunoscute (Scratch, Blockly, Lua-Roblox etc.) realizează un proiect prin care să evidențiezi importanța insectelor în polenizare.

● BIOINFO!

Florile de bambus pot fi văzute foarte rar. Unele specii de bambus fac flori abia după 65 ani sau 120 ani. Un alt lucru interesant despre această plantă este faptul că toate speciile sale înfloresc în același timp, indiferent de locul în care cresc în lume.

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Colectează conuri de gimnosperme. Observă alcătuirea acestei flori și compar-o cu cea a angiospermelor. Explică etimologia celor două cuvinte.

BIOLOGIA ÎN VIAȚA MEA

Îngrijește o plantă cu flori cât mai colorate. Este demonstrat științific: culorile influențează psihicul uman. Oferă cât mai des flori colorate persoanelor apropiate ție. Observă reacțiile acestora.

EXERSEAZĂ!

I. Floarea este formată din: *sepale, ovar, antere, stil, filamente, stigmat, petale*.

- Subliniază cu o linie părțile componente ale pistilului și cu două linii părțile componente ale staminelor.
- Componentele rămase formează.....

II. Asociază prin săgeată, tipul de polenizare cu definiția sa.

1. polenizare directă	a. polenul de pe anterele unei flori ajunge pe stigmatul altei flori
2. polenizare indirectă	b. este realizată de către om
3. polenizare artificială	c. are loc când polenul de pe antere ajunge pe stigmatul aceleiași flori

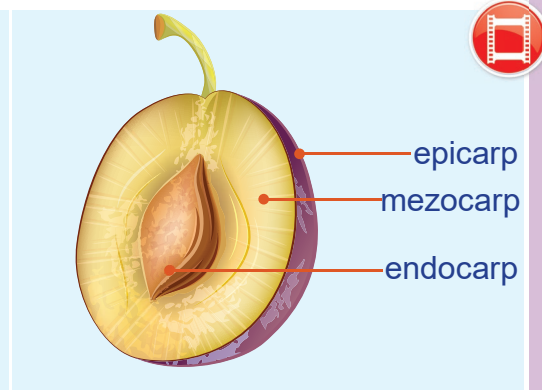


Fructul este organul specific angiospermelor, care închide semințele pe care le protejează. Se formează din peretele ovarului în urma fecundației, însă de multe ori, la formarea fructului, participă și alte componente ale florii.

Fructul se formează din ovarul îngroșat al cărui perete devine al fructului și se numește pericarp (din cuvântul grecesc *perikarpion* – *peri* – împrejur, *karpos* – fruct). Până la maturitatea fiziologică (coacere) pericarpul este în general de culoare verde, celulele sale conțin cloroplaste și realizează fotosinteza. La coacere, pigmentii și cromoplastele colorează fructele.

Zonele pericarpului

- ▶ **epicarp** – partea exterioară – subțire, cu rol protector care poate conține un strat de ceară
- ▶ **mezocarp** – miezul fructului – dezvoltat la fructele cărnoase, redus la cele uscate
- ▶ **endocarp** – partea interioară – învelește sămânța; la cele sămburoase este tare, bine dezvoltat



În funcție de tipul de gineceu, consistența fructelor, dacă se deschid sau nu, fructele se împart în:

▣ Fructe simple:

▣ fructe cărnoase (peretele ovarului succulent):

- ▶ cu multe semințe (bacă) – pătlăgea roșie, struguri, portocale, castraveți
- ▶ cu o sămânță (drupă) – caisă, cireașă, vișină, prune
- ▶ false (poame) – mere, pere, gutui
- ▶ fructe cărnoase
 - dehiscente – castan, nuc
 - indehiscente – cireș, măr, prun

▣ fructe uscate (peretele ovarului tare)

- ▶ dehiscente – păstaia – fasole, silicva – mazăre, capsula – bumbac
- ▶ indehiscente – cariopsa – grâu, porumb, achena – floarea-soarelui, samara-frasin

▣ Fructe multiple: polifolicula la bujor, poliachenă – căpșuni, polidrupă – zmeur, mur

Răspândirea fructelor și semințelor

- prin simpla deschidere a fructului – mazăre, mac, fasole, lealea
- prin zbor și vânt – arțar, tei, păpădie
- om, animale – fructe agățătoare
- păsări – fructe cu semințe rezistente – struguri, prune, cireșe

Fructe uscate



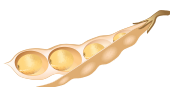
capsulă cariopsă păstaie achenă nucă samară



mac



grâu



fasole/ mazăre



floarea-soarelui alune



alune



frasin

Fructe cărnoase

bacă poliachenă drupă poamă polidrupă



pătlăgea roșie



căpșună



cireașă



măr



zmeur

RETINE

FRUCTUL

- organul de înmulțire al plantei care ia naștere din ovar în urma procesului de fecundație
- rol: adăpostește sămânța – plante angiosperme
- alcătuire: epicarp, mezocarp, endocarp
- clasificare:
 - simple (baca, poama, drupa, păstaia, cariopsa)
 - multiple (polifolicula, poliachena, polidrupa)



EXPERIMENTEAZĂ!

Observații macroscopice asupra alcătuirii diferitelor tipuri de fructe

Materiale necesare: fructe proaspete sau conservate în alcool, de prun sau de piersică

Mod de lucru

- Se secționează longitudinal cu un bisturiu fructul.

Rezultat

- De la exterior spre interior vei observa epicarpul care este lucios și acoperit cu ceară; mezocarpul este partea cărnoasă, succulentă, ce conține substanțe dulci și endocarpul reprezintă sâmburele ce adăpostește la interior sămânța. Fructul poartă denumirea de drupă.

GÂNDEȘTE INTEGRATI!

În stadiul tânăr, gustul majorității fructelor este acru datorită prezenței unor substanțe numite acizi organici. La maturitate apar glucidele (glucoza, fructoza, zaharoza) care dau gustul dulce. Ce hormon intervine în reglarea cantității de zahăr în sânge?

CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Pe rafturile magazinelor ai observat deseori fructe necoapte. Culorile sunt diferite datorită stadiului de coacere în care se află. Unul din cele mai consumate fructe este banana care se coace și după ce a fost culeasă.

Cumpără banane/ piersici cu coaja verde (necoapte) și distribuie-le astfel: una într-o pungă de hârtie pe care o închizi, alta într-o pungă de hârtie alături de un măr tăiat felii, iar alta la temperatura camerei. După aproximativ 2-3 zile verifică stadiile în care se află. Scrie ce observi și care este explicația.

BIOINFO!

Este bine să consumăm 2-4 porții de fructe pe zi. O porție = 1 fruct proaspăt de mărime medie, 1/2 cană fructe din compot, 1/4 cană fructe uscate, 3/4 cană suc de fructe.

Efectele pozitive ale consumului zilnic de fructe sunt demonstrate de numeroase studii științifice relevante. Printre acestea putem enumera: reducerea riscului de boli de inimă, infarct și atac cerebral, protecția împotriva anumitor tipuri de cancer, prevenirea obezității și a diabetului, normalizarea tensiunii arteriale și scăderea riscului de boli renale și afecțiuni osoase.



DICȚIONAR BIOLOGIC

dehiscent – care se deschide spontan, la maturitate eliberând semințele

poamă – rodul comestibil al pomilor fructiferi

cromoplast – corpuscul citoplasmatic care determină culoarea fructelor, florilor, organelor vegetative

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.

- a. Organele de înmulțire ale unei plante sunt:,
- și
- b. După consistența pericarpului fructele pot fi..... și

II. Desenează o floare și colorează partea care se va transforma în fruct.

III. Completează tabelul de mai jos cu câte două exemple din fiecare categorie de fructe.

Fructe uscate		Fructe cărnoase	
Care nu se deschid		Care se deschid	

III.1.3

SĂMÂNȚA

Sămânța este organul de înmulțire al plantelor superioare care provine din transformarea ovulului după ce a avut loc fecundația. Ea poate fi închisă în fruct, la angiosperme, și neînchisă în fruct, la gimnosperme.

Plantele care produc sămânță în ciclul lor de dezvoltare se numesc spermatofite. Semințele pot avea forme diferite: sferică (mazăre, muștar), reniformă (fasole, ricin), ovoidă (măr), turtită (in), lenticulară (linte).

Componentele unei semințe

▣ **Tegumentul seminal** este un înveliș protector de culori diferite cu suprafața netedă, cu asperități sau cu peri (salcie, bumbac). Pe suprafața tegumentului se observă: hilul (locul unde sămânța s-a desprins de fruct), micropilul (locul de ieșire al rădăciniței în timpul germinației), anexe cărnoase cu rol în diseminarea seminței.

▣ **Embrionul** este cea mai importantă parte a oricărei semințe. Este alcătuit din:

- ▶ radiculă (rădăciniță) care va deveni rădăcină;
- ▶ tigelă, hipocotil – tulpiniță care va deveni tulpină;
- ▶ gemulă – muguraș;
- ▶ cotiledoane: unul la monocotiledonate și două la dicotiledonate.

▣ **Endospermul seminal** este țesutul de rezervă situat în interiorul seminței, care înconjoară viitoarea plantă și din care se va hrăni embrionul în timpul procesului de germinație.

La numeroase specii de plante, substanțele de rezervă sunt depozitate în cotiledoane.

EXPERIMENTEAZĂ!

Evidențierea componentelor seminței de fasole

• Pune la încolțit semințe de fasole pe farfurioare, pe care le acoperi cu vată sau sugativă. Ai grijă ca vata sau sugativa să se mențină umede. După câteva zile, sămânța se desface în două părți. Se observă: două cotiledoane, tegumentul, embrionul cu rădăcinița, tulpinița, mugurașul.



lințe



mazăre



măr

RETINE

SĂMÂNȚA

- ☉ organul de înmulțire al plantelor care provine din transformarea ovulului după ce a avut loc fecundația
- ☉ componente: tegument seminal, embrion, endosperm seminal

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Semințele de măr (și de la alte fructe) pot fi otrăvitoare deoarece conțin cantități foarte mici de cianură, otravă care produce sufocare.

Documentează-te din diferite surse de informare (internet, enciclopedii etc.) și argumentează de ce nu este bine să consumăm aceste semințe.

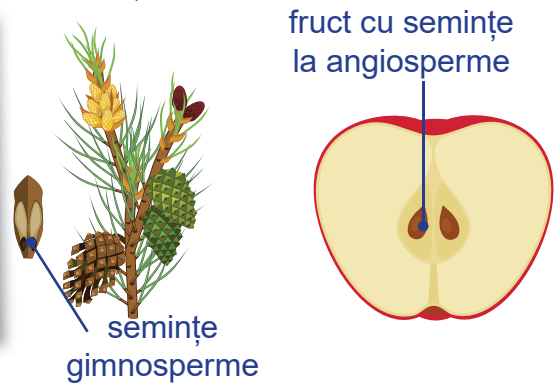
CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!

Pornind de la imaginea de mai jos realizează diagrama VENN în care să notezi asemănările și deosebirile între semințele angiospermelor și cele ale gimnospermelor.

● BIOINFO!

Semințele de cânepă conțin 30% proteine, astfel că înlocuiesc cu succes proteinele de origine animală.

Semințele de in sunt pline de vitamina E, betacaroten, acizi grași esențiali, proteine și fibre. De aceea este recomandat să le consumi zilnic.



PROIECT

Realizați, pe grupe, colecții de semințe. Grupați-le după criterii alese de voi. Descrieți-le. Evaluați-vă colecțiile reciproc. Aveți grijă să respectați următoarele indicații:

- puteți realiza colecții de semințe în eprubete, flacoane sau borcane de diferite forme, tuburi de preparate farmaceutice, pungi de celofan, hârtie etc.
- semințele trebuie să fie ajunse la maturitate;
- semințele aparținând unor specii sau varietăți diferite se colectează în ambalaje diferite, fără să se amestece;
- semințele se examinează pentru a nu fi atacate de dăunători.

Repere de evaluare a portofoliului și a proiectului:

☺ Conținut științific	2 puncte
☺ Investigații proprii	2 puncte
☺ Ilustrativitatea (fotografii, tabele, desene)	2 puncte
☺ Modul de prezentare a proiectului/ portofoliului	2 puncte
☺ Abilitatea de a formula concluzii	1 punct
☺ Se acordă 1 punct din oficiu	
Total=10 puncte	



DICȚIONAR BIOLOGIC

tegument – înveliș al semințelor plantelor, care dă culoarea și aspectul exterior al seminței
hil – cicatrice aflată pe învelișul seminței, la locul unde aceasta s-a desprins de fruct

EXERSEAZĂ!

I. Transcrie și subliniază părțile componente ale unei semințe.

cotiledoane, embrion, endocarp, corolă, gineceu, tegument, endosperm

III.1.4

GERMINAȚIA SEMINȚELOR



Germinația semințelor este totalitatea proceselor morfologice și fiziologice prin care trece embrionul seminței de la starea latentă (repaus) la cea de creștere activă. Are ca rezultat dezvoltarea unei noi plante.

După ce are loc procesul de polenizare și fecundație, se dezvoltă fructele cu semințele. Ajunse în pământ, semințele germinează (încolțesc). Sămânța se deshidratează și poate rezista mai mulți ani încetinindu-și procesele biologice. În stare latentă semințele pot suporta, în condiții de uscăciune, condiții grele de viață.

Etapele germinației

- ▶ **Îmbibarea** – semințele din sol se îmbibă cu apă și se umflă
- ▶ **Formarea plantulei** – tegumentul seminal crapă din interior și lasă să iasă rădăcina – radica care, urmând gravitația, se orientează vertical în jos și se transformă în rădăcină care formează perișori absorbantși și mici ramificații. După ieșirea rădăcinii din sămânță, tulpinița crește și se orientează vertical în sus, transformându-se în tulpină. Frunzulițele – cotiledoanele uneori sunt scoase afară cu tulpinița, apoi devin inutile și cad, alteori rămân în sol.
- ▶ **Formarea primelor frunze adevărate** – mugurașul embrionului formează primele frunze adevărate. Când planta este capabilă să absoarbă dioxidul de carbon din aer cu ajutorul frunzelor verzi, apa și sărurile minerale cu ajutorul rădăcinii, iar rezervele seminței sunt epuizate, germinația este terminată, iar planta devine autotrofă.

La unele plante, cum sunt porumbul, grâul, cotiledoanele rămân în sol.

Condiții de germinare pentru sămânță:

- ▶ să fie matură (suficiente substanțe de rezervă și embrionul format)
- ▶ să fie întreagă
- ▶ să fie sănătoasă, neatacată de paraziți
- ▶ să aibă putere de germinare (câteva săptămâni pentru stejar, 2 ani pentru păr și păpădie, 3 ani pentru fasole, 5 ani pentru napi).

Factorii care influențează germinația

Germinația are loc sub acțiunea unor factori interni (maturitatea seminței, puterea de germinare, materiile de rezervă din semințe, starea de sănătate, integritatea și puritatea seminței) sau externi (apa, aerul, temperatura).

Solul stimulează indirect germinația prin substanțele care le conține și protejează sămânța.



Factorii interni	maturitatea seminței	fără dezvoltarea completă a embrionului nu are loc germinația
	puterea germinativă	nu se păstrează un timp nelimitat; semințele plantelor oleaginoase se alterează relativ repede
	materiile de rezervă din sămânță	este un factor care limitează dezvoltarea embrionului
Factorii externi	apa	mărește volumul seminței determinând tegumentul seminal să crape; un anumit grad de umiditate în sol este indispensabil germinării
	aerul	este necesar datorită oxigenului pe care îl conține, deoarece în fenomenul de germinație sunt activate procesele oxidative, deci și respirația
	temperatura	temperatura prezintă un prag minim la care începe germinația, un prag optim la care germinația are loc cel mai intens și un prag maxim peste care germinația nu mai are loc; aceste temperaturi prag variază în funcție de specie

EXPERIMENTEAZĂ!

Observații asupra fazelor de germinație

Mod de lucru

- Pune semințe de grâu, porumb sau fasole la încolțit în ghivece.
- Urmărește zilnic semințele pentru a evidenția transformările suferite de acestea în procesul germinației.
- Observațiile le vei nota în fișe.

Vei observa

- Îmbibarea semințelor cu apă și umflarea acestora, ruperea tegumentului și apariția rădăciniței, formarea perișorilor absorbantți – rădăcinița devine rădăcină, creșterea tulpiniței și transformarea ei în tulpină, formarea primelor frunze, uscarea și căderea cotiledoanelor.
- Se evidențiază faptul că la grâu și porumb, cotiledoanele rămân în sol, iar la fasole se ridică la suprafața acestuia.

REȚINE

GERMINAȚIA SEMINTELOR

- totalitatea proceselor prin care trece embrionul seminței de la starea de repaus la cea de creștere activă
- etape: îmbibarea, formarea plantulei, formarea primelor frunze adevărate
- factori
 - interni: maturitatea seminței, puterea germinativă, materiile de rezervă din sămânță
 - externi: apa, aerul, temperatura

GÂNDEȘTE INTEGRATI!

Care sunt noțiunile adecvate pentru orientarea verticală în jos a rădăcinii și orientarea verticală în sus a tulpinii?

PROVOCARE BIOLOGICĂ**Idee pentru un mic dejun sănătos**

Într-un borcan de 800 g pune 100 g de grâu integral. Clătește-l cu apă curată și apoi lasă-l timp de 8-10 ore peste noapte în apă caldă. Acoperă borcanul cu tifon, legat cu o ață sau un elastic. Clătește cu apă caldă. Repetă același proces la interval de 10-12 ore, până când observi că boabele de grâu au încolțit. Înainte de a le consuma, le mai clătești o dată. Le poți combina cu fructe uscate și miere, bucăți de mere, în funcție de preferință.

**CERCETEAZĂ ȘI NOTEAZĂ!**

Documentează-te din diferite surse despre beneficiile consumului de germeni de grâu pentru sănătate. Realizează un referat pe care să-l prezinți în fața clasei.

BIOINFO!

După recoltare, fructele arborelui de cacao sunt lăsate la uscat câteva zile, după care sunt despicate cu grijă, astfel încât semințele să rămână intacte. Acestea sunt colectate în coșuri mari care sunt mai apoi puse la fermentat între 5 și 7 zile. Semințele se utilizează la obținerea pudrei de cacao.

**EXERSEAZĂ!****I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.**

În procesul sămânța trece de la starea la cea de creștere activă pentru dezvoltarea unei plante noi.

Factorii care influențează germinația sunt, puterea germinativă,

II. Alege un singur răspuns din variantele propuse.

Condiția ca sămânța să germineze este:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| a. să fie tânără | c. să fie întreagă |
| b. să fie atacată de paraziți | d. ca embrionul să fie nedevelopat |



Creșterea plantelor reprezintă o mărire a dimensiunilor plantei, prin adăugare de celule noi. Trecerea plantei prin etapele de: sămânță, celula – ou, embrion, plântuță, planta cu semințe se numește dezvoltare.

Creșterea plantelor

În condiții optime de substanțe nutritive, de lumină și de temperatură, plantele cresc. Acest proces este ireversibil și începe odată cu formarea celulei – ou care se divide și formează noi celule. Acestea asigură formarea unor noi țesuturi și organe, astfel încât o plantuță devine, prin creștere și dezvoltare, o plantă adultă ce cuprinde toate organele vegetative și de reproducere.

La plantele inferioare pluricelulare, creșterea corpului se realizează prin diviziune, toate celulele se divid și cresc în mod egal.

La plantele superioare pluricelulare există celule și țesuturi specializate pentru creștere, țesuturi meristemice, care se găsesc în rădăcini, în tulpini dar și în frunzele tinere. La rădăcină aceste țesuturi formează zona de creștere situată sub scufie. La tulpină această zonă se află în vârful ei, în muguri din care se formează frunze, flori și noi ramuri.

În timpul iernii, unele plante mor – plante anuale, iar altele rezistă prin organe subterane sau prin planta întregă.

Rădăcinile și tulpinile plantelor lemnoase cresc an de an prin activitatea intermitentă a țesuturilor meristemice. La aceste plante lemnoase, la exterior se formează o scoarță groasă, cu rol protector. Aceasta diferă ca aspect:

- ▶ netedă la fag
- ▶ crăpată la stejar
- ▶ albă la mesteacăn.

La plantele anuale creșterea este definită, iar la cele perene nedefinită.



stejar



mesteacăn



fag



Dezvoltarea plantelor

Odată cu creșterea plantei are loc și dezvoltarea acesteia, adică ea trece prin mai multe stadii, având înfățișare diferită: celula-ou → embrion → plântuță → planta cu organe de reproducere. Toate aceste stadii formează ciclul de dezvoltare al unei plante. Ciclul de dezvoltare al unei plante cu flori, începe de la sămânță și se termină odată cu formarea noii semințe.

După ciclul de dezvoltare, la plantele cu flori deosebit:

▶ plante anuale – au ciclul de viață de un an (porumbul, fasolea);

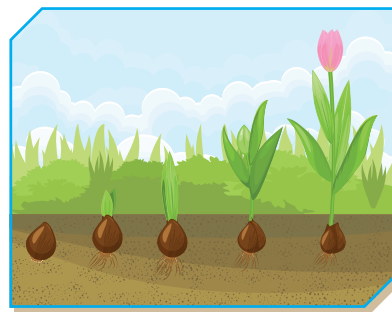
▶ plante bienale – au ciclul de viață de doi ani (sfecla de zahăr, varza);

▶ plante multianuale (perene) – au ciclul de viață de peste 2 ani (arborii, arbuștii, plante cu bulbi, rizomi, tuberculi).

Creșterea și dezvoltarea, deși sunt două procese diferite, sunt în strânsă legătură și se desfășoară în paralel. Dezvoltarea este un proces complex morfologic, fiziologic și biochimic, perfect coordonat genetic, care determină parcurgerea fazelor de tinerețe, maturitate și senescență, momentul culminant fiind formarea organelor de reproducere.

Există plante care înfloresc și fructifică o singură dată în viață. Acestea sunt plante efemere, anuale sau bianuale.

Există și plante care înfloresc și fructifică de mai multe ori; sunt plante perene, înfloresc pe tot parcursul perioadei de maturitate.



dezvoltarea plantei de lălea

RETINE

CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA PLANTELOR

- ☉ creșterea este un proces de mărire treptată a dimensiunilor organelor plantei
- ☉ trecerea plantei prin etapele de: sămânță, celula-ou, embrion, plântuță, planta cu semințe se numește dezvoltare
- ☉ pentru că toate aceste etape se reiau, periodic, aceasta poartă numele de ciclu de viață
- ☉ în funcție de ciclul de viață, plantele pot fi: anuale, bienale și multianuale

EXPERIMENTEAZĂ!

Observații de lungă durată asupra creșterii și dezvoltării plantelor.

- Realizează observații de lungă durată asupra copacilor din spațiul verde al școlii, din mediul tău de viață.
- Ce se întâmplă cu aceștia de-a lungul anotimpurilor?



DICȚIONAR BIOLOGIC

scufie – țesut protector ce acoperă rădăcina

zigot – celulă rezultată din unirea a doi gameți

EXERSEAZĂ!

I. Clasifică și exemplifică trei plante în funcție de ciclul lor de dezvoltare.



Înmulțirea este funcția biologică a organismelor vii prin care se multiplică permanent numărul de indivizi.

Înmulțirea vegetativă (asexuată) se poate realiza pornindu-se de la un organ sau fragment de organ vegetativ (frunză, rădăcină, tulpină). Indivizii obținuți pe cale vegetativă nu formează o generație nouă ca plantele de sămânță, ciclul lor de dezvoltare nefiind complet.

▣ **Butășirea** este procesul prin care o parte din tulpina unei plante (lăstarul sau butașul) este îndepărtată de planta originală și replantată în sol cu scopul obținerii unei noi plante. Există situații când, înainte de a fi plantată în pământ, planta este lăsată în apă pentru a dezvolta rădăcini, iar din muguri se dezvoltă frunze. Prin butași de tulpină se înmulțesc vița-de-vie, salcia, iar prin butași de frunze se înmulțesc unele plante decorative (begonia).



▣ **Altoirea** este procesul prin care un lăstar sau un mugur al soiului de plantă dorit (altoiul) este transplantat pe tulpina unei specii sălbatice înrudite sau a unei specii cultivate (portaltoiul). Altoiul păstrează caracterele dorite (forma florii sau calitatea fructului) și furnizează portaltoiului substanțe organice obținute prin fotosinteză. Portaltoiul furnizează altoiului apa și sărurile minerale necesare.



▣ **Înmulțirea prin tulpini subterane** se întâlnește la plantele care au rizomi (ferigă), bulbi (ceapă, lelea, ghiocel) sau tuberculi (cartof). Din mugurii acestor organe se formează lăstari aerieni de la baza cărora apar rădăcini, rezultând o plantă nouă.

Înmulțirea prin marcotaj se face prin lăstari îngropați în pământ. De la nodurile acestora se formează rădăcini adventive care pătrund în pământ, iar mugurii dau naștere la lăstari. Fiecare lăstar va deveni o nouă plantă. Se întâlnește la vița-de-vie, garoafă, magnolie. La unele plante de cultură, cum este coacăzul, omul aplică acest tip de înmulțire numit marcotaj artificial.

EXPERIMENTEAZĂ!

Activitate practică de înmulțire vegetativă a unei plante decorative

Mod de lucru

- Desprinde o frunză de mușcată, pune frunza într-un recipient cu apă și las-o în acesta până observi că formează rădăcini.
- Plantează butașul obținut într-un ghiveci; îngrijește planta nouă.

RETINE

ÎNMULȚIREA VEGETATIVĂ LA PLANTE

- constă în obținerea unor noi plante cu ajutorul unor organe vegetative
- se poate realiza prin: butășire, altoire, prin tulpini subterane, marcotaj.

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

Următoarele plante: begonia, se înmulțesc prin.....

III.2.2

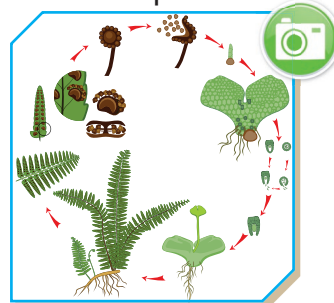
ALTE TIPURI DE ÎNMULȚIRE

Înmulțirea se poate realiza și prin: spori, muguri sau diviziune directă.

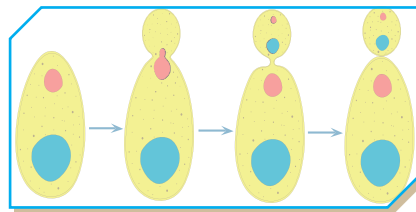
Înmulțirea prin spori se realizează la unele plante prin spori care se formează în organe numite sporogon (la mușchi) sau sporange (la ferigi). Formarea lor este precedată de o diviziune reduțională (meioza), de aceea ei sunt haploizi.

La **mușchi** – în sporogon se formează spori. Prin germinarea sporilor se formează un tal filamentos – protonema, pe care se formează noi tulpinițe de mușchi ce vor purta organele sexuale. După fecundație se formează zigotul și un nou sporogon.

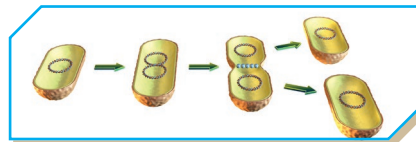
La **ferigi** – pe fața inferioară a frunzei se formează sporangi grupați în sori. În sporangi se formează spori. La maturitate sporangii se deschid și eliberează acești spori. Prin germinare, sporul dă naștere unui protal, pe care se formează organele producătoare de gameți.



Înmulțirea prin înmugurire la drozdii se realizează în condiții favorabile de mediu. O celulă formează o umflătură numită mugur. Mugurele crește, formează o nouă celulă care se desparte de celula-mamă sau rămâne atașată de ea, formând un lanț de celule de drojdie, o colonie. O condiție necesară pentru înmugurire este aerarea corespunzătoare a mediului, deoarece în prezența oxigenului din aer are loc asimilarea eficientă a nutrienților. În condiții nefavorabile celula de drojdie de bere își îngroașă membrana celulară, funcțiile încetinesc și se transformă în spori. În condiții favorabile de mediu formează noi celule.



Înmulțirea la bacterii se realizează prin diviziune directă. Celulele ajunse la maturitate se divid în două celule-fiice identice, care cresc rapid și apoi se divid și ele. În condiții favorabile bacteriile se înmulțesc rapid. În condiții nefavorabile membrana lor se îngroașă, funcțiile încetinesc și se transformă în spori. Sub această formă bacteriile rezistă la condiții de temperatură foarte scăzută sau foarte ridicată, la uscăciune și la lipsa de hrană. Atunci când factorii de mediu devin prielnici, spori germinează și formează o nouă bacterie care se va divide imediat.



RE
TINE

ALTE TIPURI DE ÎNMULȚIRE

- ☺ Înmulțirea prin spori – germeni asexuați unicelulari specializați care se formează în organe numite sporogon (la mușchi) și sporange (ferigi)
- ☺ Înmulțirea prin înmugurire la drozdii – proces cu multiple aplicații – fabricarea vinului, berii, extragerea unor vitamine, enzime
- ☺ Înmulțirea la bacterii – prin diviziune directă

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

Înmulțirea prin este caracteristică drozdiilor.

DIȚIONAR BIOLOGIC

sporogon – organ, de forma unei urne, în care se formează sporii, la mușchi

haploid – care posedă un singur set de cromozomi

cromozom – corpuscul al nucleului, purtător al caracterelor ereditare

MODIFICĂRI HORMONALE, SOMATICE, AFECTIV-EMOȚIONALE ȘI COMPORTAMENTALE LA VÂRSTA PUBERTĂȚII

Pubertatea este perioada vieții dintre copilărie și adolescență în care se dezvoltă fizicul, psihicul și organele sexuale și apar o serie de modificări ale organismului.

Pubertatea începe prin schimbările hormonale declanșate de hipotalamus, care stimulează glanda hipofiză să producă o cantitate mai mare de hormoni, și la rândul ei stimulează activitatea altor glande. În copilărie, hormonii sexuali secretați în cantități reduse contribuie, împreună cu ceilalți hormoni, la creșterea și dezvoltarea armonioasă a organismului.

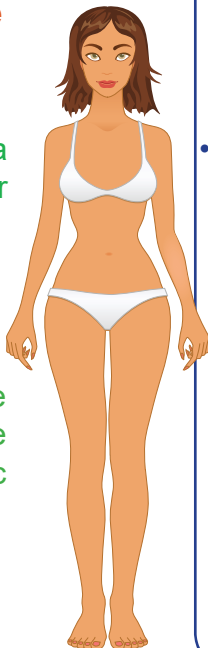
În perioada pubertății, atât la fete cât și la băieți, au loc o serie de modificări biologice și psihologice, iar procesul de dezvoltare al organismului se accelerează.

La băieți, pubertatea începe între 13 și 15 ani, mai târziu decât la fete. Primele semne de pubertate sunt mărirea volumului testiculelor și a penisului, ca și apariția părului pubian. Crește secreția de testosteron. Pilozitatea apare pe față, axile, iar vocea devine mai gravă. Puseul de creștere este mai evident la băieți decât la fete.

La fete, pubertatea începe între 11 și 13 ani. Fetele se nasc cu sistemul osos și nervos mai dezvoltate. Principalele transformări ale fetelor sunt dezvoltarea sânilor urmată de apariția piloziției pubiene. Prima menstruație (menarha) se produce în medie între 11 și 14 ani, uneori chiar mai devreme sau mai târziu, fără a fi anormal. Primele menstruații sunt frecvent neregulate, acest fenomen explicându-se prin variațiile importante ale nivelurilor

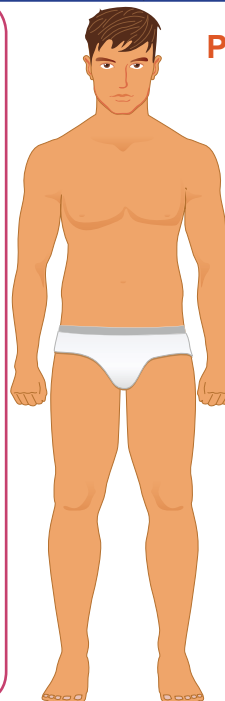
Pentru fete

- creșterea sânilor
- apariția menstruației
- coapsele și bazinul se rotunjesc



Ambele sexe

- stare emoțională schimbătoare
- apare acneea juvenilă
- piloziitate pubiană și axilară



Pentru băieți

- umerii devin mai lați, bazinul mai îngust
- masă musculară dezvoltată
- vocea se schimbă



de hormoni care controlează ciclul menstrual. Puseul de creștere începe între 10 și 11 ani, se accentuează la 12-13 ani și scade spre 14 ani.

Activitatea glandelor sudoripare și sebacee este intensă la ambele sexe. Apare mirosul corpului, iar apariția acneei este, de asemenea, rezultatul activității acestor glande. Glandele se dezvoltă mai rapid decât canalele lor de eliminare către suprafața pielii, ceea ce produce obturarea porilor și infectarea lor, apariția punctelor negre și a coșurilor, iar mirosul corpului și acneea sunt cauze frecvente de îngrijorare pentru adolescenți.

Chiar dacă pubertatea se caracterizează, în principal, prin modificări de ordin fizic, acest lucru nu înseamnă că la nivel emoțional nu se petrec schimbări. La această vârstă a pubertății, devii mai conștient de propria înfățișare, mai preocupat de crearea unui stil personal și de poziționarea în raport cu ceilalți. În același timp apare dorința de independență și de libertate în a lua decizii.

Pubertatea înseamnă instabilitate pe toate planurile: emoțional, fizic, al locului în cadrul grupului, al dragostei, dar este o etapă necesară în dezvoltarea ta ca individ din punct de vedere biologic, social și psihologic.

Există anumite caracteristici specifice ale manifestărilor psihice și comportamentale la aceasta vârstă:

preferă timpul petrecut cu prietenii față de timpul petrecut în familie

apar manifestări de revoltă, tendințe de răsturnare a valorilor

este o etapă dominată de transformări intelectuale și fizice, neliniști, agitație

apare o anumită stare de tensiune, fiind însoțită întotdeauna de un sentiment de neplăcere, dar în același timp, apare și sentimentul plăcerii

apare mai des neatenția, mai puțină disciplină, tendința spre reverie, lipsă de concentrare în timpul activităților

apar modificări de dispoziție, ca expresie a instabilității emoționale specifice vârstei

căutarea identității de sine începe, de obicei, cu respingerea tuturor modelelor; apare acum o distanțare emoțională față de familie, o căutare a modelelor în afara acesteia.

apare interesul pentru sexualitate

apare o stângăcie, determinată de faptul că trebuie să se obișnuiască cu noua sa înfățișare și cu noul mod de a percepe lumea înconjurătoare.



PUBERTATEA

- perioada vieții dintre copilărie și adolescență în care se dezvoltă fizicul, psihicul și organele sexuale
- începe între 8-12 ani și se termină în jurul vârstei de 15-16 ani
- modificările hormonale contribuie, împreună cu ceilalți hormoni, la creșterea și dezvoltarea armonioasă a organismului
- modificări somatice caracteristice fetelor (dezvoltarea sânilor) și băieților (umeri lați)

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmației.

În perioada în organismul fetelor și băieților au loc modificări și

III.3.1 REPRODUCEREA ȘI SISTEMUL REPRODUCĂTOR LA OM

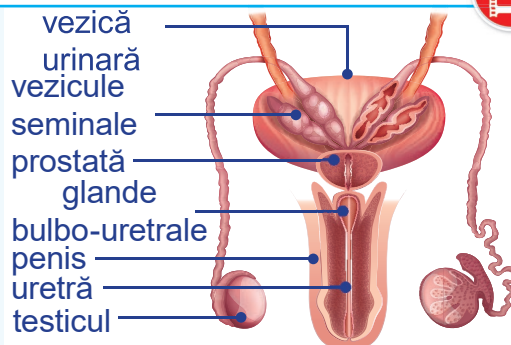
Reproducerea este o funcție fundamentală a organismelor. Se realizează prin participarea a doi indivizi de sex diferit, ajunși la maturitate având ca finalitate perpetuarea speciei.

Spre deosebire de alte sisteme, sistemul reproducător prezintă două caracteristici distincte: nu este funcțional la naștere, ci devine funcțional la pubertate sub acțiunea hormonilor sexuali, prezintă diferențe structurale și funcționale ale celor două sexe – masculin și feminin. Sistemul reproducător uman are o alcătuire relativ unitară, fiind format din: gonade, căi genitale, glande anexe și organe genitale externe.

Sistemul reproducător masculin

1. Gonadele masculine reprezentate de testicule – organe pereche, de formă ovală localizate într-o pungă tegumentară numită scrot. Își încep activitatea la pubertate 13-15 ani și o continuă pe tot parcursul vieții. Testiculele au dublă funcție:

- ▶ **endocrină** – secretă testosteron hormonul sexual bărbătesc care determină apariția caracterelor sexuale secundare: voce mai îngroșată, laringe proeminent, bazin mai îngust, umeri largi, păr axilar și pubian, pilozitate mai mare pe față, piept, membre, musculatură mai dezvoltată;
- ▶ **exocrină**: produc spermatozoizi – celule sexuale bărbătești (gameți) cu rol în fecundație.



2. Căile genitale sunt căile de eliminare a spermatozoizilor și sunt reprezentate prin canale care pornesc de la testicule, urcă în pelvis și se deschid în uretră. Uretra pătrunde în organul copulator (penis) și reprezintă calea comună de eliminare a urinei și a spermatozoizilor. Uretra se deschide la exterior prin orificiul uro-genital.

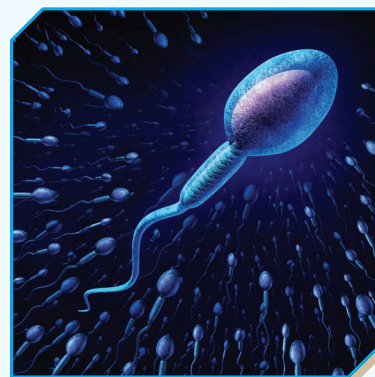
3. Glandele anexe se găsesc pe traseul căilor de eliminare și sunt reprezentate de:

- ▶ prostată: glandă nepereche care secretă un lichid care intră în constituția spermei;
- ▶ vezicule seminale – organe pereche care secretă un lichid alb vâscos – lichid seminal (spermatic) cu rol de hrănire și protecție a spermatozoizilor;
- ▶ glande bulbo-uretrale – glande pereche care secretă un lichid care facilitează transportul spermatozoizilor.

4. Organele genitale externe sunt reprezentate de:

- ▶ scrot – pungă în care sunt localizate testiculele – situat în spatele penisului;
- ▶ penis – organ copulator masculin, cilindric, cu rol de eliminare a celulelor sexuale bărbătești și în micțiune (eliminarea urinei).

Spermatozoidul (celula sexuală bărbătească – gametul bărbătesc) este o celulă microscopică, mobilă, cu durata de viață cuprinsă între 48-72 de ore în tubul genital feminin și o lună în testicul. Se formează prin procesul de spermatogeneză la nivelul testiculelor. Începând cu pubertatea se formează continuu în număr de ordinul milioanelor. Este alcătuit din: cap voluminos cu nucleu protejat de o membrană, gât și coadă sau flagel care permite deplasarea spre ovul.



În momentul acuplării sunt depuși în sistemul reproducător feminin, unde trăiesc în jur de 48-72 de ore și se deplasează spre trompele uterine unde are loc fecundația.

Sistemul reproducător feminin ♀

1. Gonadele feminine reprezentate de ovare – organe pereche așezate în partea inferioară a cavității abdominale. Sunt active de la pubertate (11-12 ani) până la 50-55 ani. Au dublă funcție:

▣ **endocrină** – deoarece secretă hormoni sexuali feminini (estrogeni și progesteron). Determină apariția caracterelor sexuale secundare: voce mai înaltă, bazin larg, umeri înguști, glande mamare, păr axilar și pubian, pilozitate mai redusă, acumulare de grăsimi în anumite zone ale corpului.

▣ **exocrină** produc ovule care sunt celulele sexuale femeiești (gameți) cu rol în reproducere

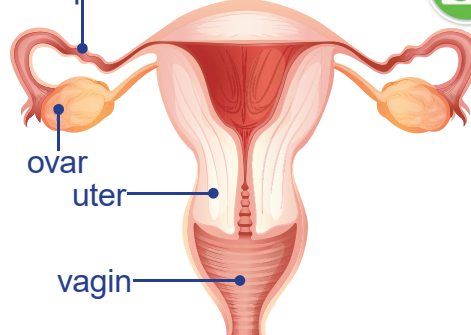
2. Căile genitale sunt căile de eliminare a ovulelor și sunt reprezentate de trompele uterine, uterul și vaginul.

▶ trompele uterine (câte una pentru fiecare ovar) sunt două tuburi cu pereți musculari care se deschid în uter. Extremitatea mai dilatată de forma unei pâlnii este în legătură cu ovarul, captând ovulul și antrenându-l spre uter.

▶ uterul este organ cavitătar, nepereche, muscular, în formă de pară cu vârful în jos, așezat în bazin (pelvis) între vezica urinară și rect. Aici se fixează ovulul fecundat și se dezvoltă embrionul și apoi fătul în cele nouă luni de sarcină. Prezintă o mucoasă uterină care se elimină cu ovulul nefecundat și o anumită cantitate de sânge, prin menstruație.

▶ vaginul este un organ cavitătar situat în partea inferioară a uterului și vulvă, fiind organul copulator feminin și canal de naștere. Permite introducerea spermatozoizilor în uter pentru a migra spre trompele uterine unde vor întâlni ovulul pentru fecundație.

trompă uterină



3. Glandele anexe sunt reprezentate de cele două glande mamare asamblate în mamele, care au rol în secreția laptelui necesar creșterii și dezvoltării noului-născut.

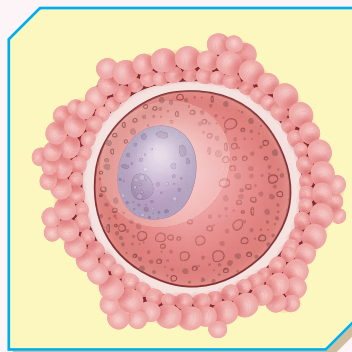
4. Organul genital extern este reprezentat de vulva situată în continuarea vaginului.

Calea urinară, spre deosebire de sexul bărbătesc, este separată de calea genitală și se deschide tot la exterior în regiunea vulvară prin orificiul urinar.

Ovulul (celula sexuală feminină – gametul femeiesc) este o celulă mare, macroscopică, sferică, imobilă cu nucleu situat central și citoplasmă cu numeroase substanțe nutritive. Este înconjurat de un înveliș moale și transparent. Se formează la nivelul ovarelor prin procesul de ovogeneză.

Începând cu pubertatea, ovulul este produs lunar de unul din cele 2 ovare și este expulzat în trompele uterine – proces numit ovulație. Trăiește timp de 1-2 zile, timp în care poate fi fecundat (se unește cu spermatozoidul și formează celula-ou din care se va dezvolta embrionul și apoi fătul).

Dacă fecundația nu are loc este eliminat la exterior împreună cu mucoasa uterină prin hemoragie, proces numit menstruație.



structura ovulului

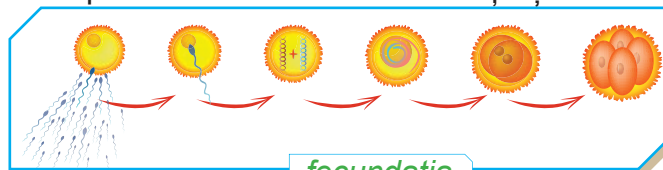
Ciclul genital al femeii

Din momentul ajungerii la maturitate, ovarele funcționează ciclic. Astfel la fiecare 28-30 de zile unul din ovare elimină un ovul (ovulație) care este preluat de trompa uterului. Dacă ovulul nu este fecundat, mucoasa uterului se rupe și împreună se elimină având loc menstruația. La aproximativ 2 ani de la prima menstruație ciclul menstrual se stabilizează la o perioadă de 26 până la 31 de zile (la majoritatea femeilor este de 28 de zile). Este indicat ca femeia să cunoască începutul și durata ciclului menstrual pentru a-și determina perioadele de ovulație și de fertilitate. În a 14-a zi de la începutul menstruației are loc ovulația. Dacă durata ciclului menstrual este de 28 de zile înseamnă că ovulația are loc cu 14 zile înainte de prima zi a menstruației următoare. În stabilirea perioadei de fertilitate trebuie luat în calcul faptul că celulele sexuale au durată de viață diferită. Spermatozoizii pot trăi în interiorul sistemului reproducător feminin 3-5 zile iar ovulul numai 36-48 de ore de la ovulație. De aceea se apreciază că perioada de fertilitate începe cu 3-5 zile înainte de ovulație și durează până la 2 zile după aceasta.



Fecundația

Fecundația este procesul de contopire a celulei sexuale bărbătești cu celula sexuală femeiască rezultând celula – ou sau zigotul.



fecundația

În urma raportului sexual, spermatozoizii (milioane) ajunși în vagin se deplasează cu ajutorul flagelilor prin mișcări ondulatorii, prin uter, către trompele uterine. La nivelul acestora va avea loc întâlnirea spermatozoizilor cu ovulul însă, doar un spermatozoid (cu mobilitate și rezistență mare) fecundează ovulul. Celula-ou se divide succesiv, formând embrionul care coboară și se fixează în mucoasa îngroșată și cutată a uterului. Acest proces se numește nidație.

REȚINE

SISTEMUL REPRODUCĂTOR UMAN

- ♂ masculin: testicule, uretră, glande anexe, penis; spermatozoid
- ♀ feminin: ovare, trompe uterine, uter, vagin, glande anexe, vulvă; ovul

III.3.2

AUTOCUNOAȘTERE ȘI RESPONSABILITATE ÎN CONCEPȚIE ȘI CONTRACEPȚIE



Autocunoașterea este importantă nu numai în sfera psihologică, ci și în cea a dezvoltării tale ca individ.

Modificările survenite în timpul pubertății își pun amprenta asupra dezvoltării tale. Din punct de vedere fiziologic, maturizarea organelor reproducătoare se produce în jurul vârstei de 17 ani la băieți, iar la fete la prima menstruație. Maturizarea sexuală implică raporturi sexuale cu indivizi de sex opus. Sistemele reproducătoare, masculin și feminin se completează reciproc, în vederea îndeplinirii rolului fundamental, acela de formare a noilor indivizi. Maturizarea psihică se produce mai târziu decât cea biologică. Începerea vieții sexuale prematur duce la o mare solicitare energetică și nervoasă, apărând tulburări ale sistemelor nervos, endocrin, locomotor etc. În cursul pubertății la băieți apar eliminări periodice ale spermei care reprezintă un fenomen natural.



Raporturile sexuale trebuie realizate conștient, cu acordul ambilor parteneri și în cadrul unei relații în care sentimentul dragostei este prezent. Trebuie conștientizat faptul că orice raport sexual neprotejat care are loc în perioada ovulației poate fi urmat de o sarcină. Prezența unei sarcini la vârste fragede afectează emoțional și psihic. În societatea de astăzi trebuie să tindem către un control al concepției – fecundității.

Contracepția constă în ansamblul metodelor utilizate pentru evitarea sarcinii nedorite.

Dintre metodele contraceptive putem aminti:

- ▶ pilula contraceptivă care se administrează la sfatul medicului pentru fiecare individ;
- ▶ steriletul este un dispozitiv cu două fire flexibile care se introduce în uter, obligatoriu de către medic;
- ▶ diafragma este o membrană de cauciuc care se introduce în vagin și acoperă colul uterin, împiedicând pătrunderea spermei în uter;
- ▶ prezervativul este singura metodă de contracepție care protejează și împotriva bolilor cu transmitere sexuală. Este confecționat din latex și împiedică pătrunderea spermei în uter.

RETINE

AUTOCUNOAȘTERE ȘI RESPONSABILITATE ÎN CONCEPȚIE ȘI CONTRACEPȚIE

- ☉ contracepția constă în ansamblul metodelor utilizate pentru evitarea sarcinii nedorite
- ☉ metode contraceptive: steriletul, pilula contraceptivă, diafragma, prezervativul.

EXERSEAZĂ!

I. Formulează propoziții utilizând noțiunile: *sterilet, contracepție, prezervativ.*





Reproducerea sexuată amplifică diversitatea genetică, factor esențial în evoluția viețuitoarelor.

La **peștii** cartilaginoși, fecundația este internă, masculii având organe de acuplare. Testiculele se găsesc în partea anterioară a rinichilor, iar ovarele sunt alungite. Speciile vivipare nasc pui asemănători cu adulții; iar la speciile ovovivipare, embrionul rămâne în uter pentru o perioadă limitată.

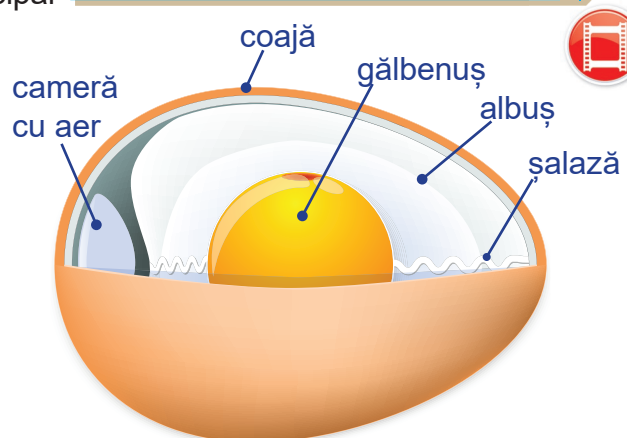
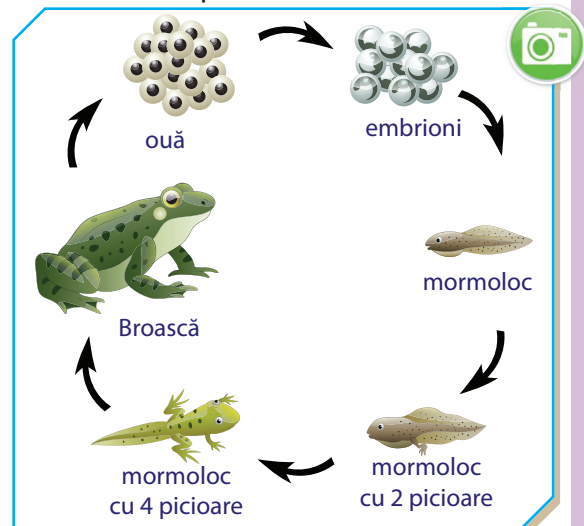
La peștii osoși fecundația este externă, adulții depunând, în apă, o cantitate foarte mare de gameți. Oul fecundat conține substanțe hrănitore pentru a hrăni embrionul. Peștii sunt ovipari. Ovulele sunt icrele și lapții sunt spermatozoizii.

Reproducerea la **amfibieni**. Fecundația este internă la urodele (salamandre, tritoni) și externă la anure (broaște fără coadă). Femelele depun ouăle în apă. Ouăle sunt mici, transparente, înconjurate de învelișuri gelatinoase. Din ouăle fecundate se dezvoltă larve numite mormoloci. Mormolocul seamănă cu peștii. Transformarea mormolocilor până la stadiul de adult poartă denumirea de **metamorfoză**.

La **reptile**, fecundația este internă. Majoritatea speciilor sunt ovipare, iar incubația este realizată pe seama căldurii externe (în principal din radiația solară).

La **păsări**, fecundația este internă. Păsările sunt ovipare, adulții realizând incubația, cu puține excepții. Alcătuirea oului: coajă calcaroasă, 2 membrane, șalază, cameră de aer, albuș, gălbenuș.

La **mamifere**, fecundația este internă, masculii prezentând penis. Mamiferele monotreme sunt ovipare, femela depunând ouă învelite într-o coajă membranoasă, a căror incubație se realizează pe seama căldurii degajate de materialul organic în descompunere din care este confecționat cuibul. La marsupiale, embrionul rămâne doar câteva zile la nivelul uterului, fiind expulzat și păstrat în marsupiu unde se găsesc și glandele mamare. Puii sunt alăptați cu lapte produs de glandele mamare.



Comportamente de reproducere

Comportamentul reprezintă totalitatea activităților unui organism în scopul menținerii integralității în condițiile mereu schimbătoare ale mediului. Etologia este ramura biologiei care studiază comportamentul, modul de viață al animalelor. Etologii au identificat o diversitate de comportamente: alimentar, de apărare, social, de construire a adăposturilor, de reproducere etc. Comportamentul deține un rol esențial în realizarea funcției de reproducere, asigurând direct sau indirect supraviețuirea și perpetuarea speciilor.

Comportamentul de reproducere apare la vârsta adultă, manifestându-se o singură dată sau de mai multe ori pe parcursul vieții. În general, în perioada de împerechere, masculii prin diferite forme de ritual încearcă să impresioneze femelele. Acestea pot primi sau respinge prezența unui mascul. În această perioadă, organismele sintetizează substanțe chimice – feromoni. Prin intermediul acestora, indivizii din aceeași specie își influențează reciproc comportamentul în vederea împerecherii. În perioada împerecherii unele animale străbat distanțe foarte mari pentru a-și găsi partenera, iar cocoșul de munte își desface penele cozii în evantai, cântă și tropăie în locurile de rotit. Peștii se întrec prin lupte, iar masculul căluțului de mare „naște” puii. Pe abdomen are o pungă incubatoare, unde femela depune ouăle.



cocoșul de munte

Comportamentul de reproducere cuprinde nu numai instinctul de împerechere ci și pe cel de îngrijire a puilor. El are următoarele etape: formarea cuplului – curtarea și împerecherea, nașterea puilor. Curtarea este necesară în prevenirea agresivității dintre parteneri și de a se opune tendinței de dispersare, făcând posibilă reunirea temporară a indivizilor de sex opus într-un cuplu reproducător. Comportamentul de împerechere nu este în întregime înăscut, unele animale îl învață parțial prin observare și participare la jocuri cu semnificație sexuală, care au loc în grupul social.

REȚINE!

PARTICULARITĂȚI ALE REPRODUCERII SEXUATE LA VERTEBRATE

- reproducerea la vertebrate se realizează sexuat
- la peștii osoși fecundația este externă; la restul vertebratelor fecundația este internă
- în perioada de reproducere, masculii unor specii prezintă comportamente specifice



DICȚIONAR BIOLOGIC

ovipar – care se înmulțește, se reproduce prin ouă

șalază – filament albuminos care suspendă gălbenușul de ou în membranele lui

EXERSEAZĂ!

I. Formulează propoziții utilizând noțiunile: rotit, ou, mormoloc și embrion.

RECAPITULARE

Ai descoperit deja că reproducerea este funcția fundamentală a organismelor vii prin care se realizează perpetuarea speciei. La plante floarea, fructul și sămânța sunt organele de înmulțire. La om sistemul reproducător masculin cuprinde: testiculele, uretra, penisul, glandele anexe, iar cel feminin: ovarele, trompele uterine, uterul, vaginul, vulva, glandele anexe.

1. Identifică termenul care nu aparține următoarelor grupuri de noțiuni:

- caliciu, corolă, drupă, stamină, ovul, receptacul
- epicarp, mezocarp, grăuncior de polen, endocarp
- păstaie, bacă, drupă, poamă, poliachenă, polidrupă

2. Realizează în caiet un tabel în care să precizezi asemănările și deosebirile dintre gineceu și androceu.

	Asemănări	Deosebiri
Gineceu		
Androceu		

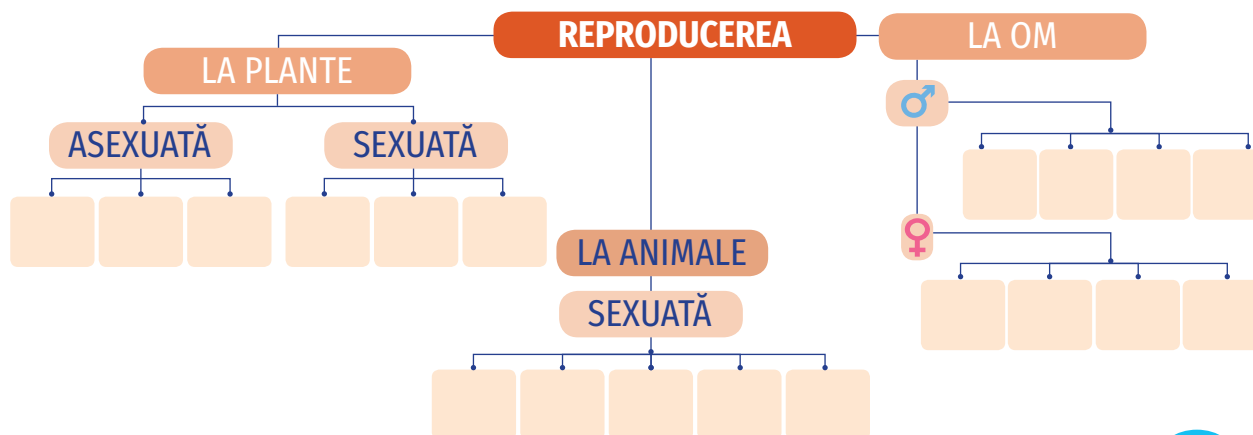
3. Notează în caiet 3 metode de contracepție.

4. Notează în caiet 4 caracteristici specifice ale manifestărilor psihice și comportamentale la vârsta pubertății.

5. Utilizează termenii următori pentru a construi două enunțuri adevărate și două enunțuri false. Pe cele false le vei modifica parțial astfel încât să devină adevărate.

butășire, marcotaj, diviziune directă, pubertate, înmugurire

6. Completează următoarea hartă conceptuală, după model.



EVALUARE

Partea I

4 puncte

1. Alege un singur răspuns corect din variantele propuse.

A. Are inflorescență:

- a. macul
- b. trandafirul
- c. liliacul
- d. laleaua

B. Fecundația este procesul prin care:

- a. este transportat polenul
- b. gametul femeiesc se unește cu cel bărbătesc
- c. floarea se transformă în fruct
- d. embrionul formează un nou organism

2. Completează, cu noțiunile corecte, spațiile libere ale afirmațiilor următoare.

Funcțiile florii sunt: și

..... se formează din ovarul florii.

Semințele se formează din

În urma se formează celula –

Partea a II-a

3 puncte

1. Citește cu atenție propozițiile legate prin conjuncția „deoarece”.

Androceul reprezintă partea bărbătească a florii, deoarece în stamine se formează grăuncioarele de polen.

Alege varianta corectă din cele de mai jos:

- a. Ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză – efect între ele
- b. Ambele propoziții sunt adevărate, dar lipsește relația cauză – efect dintre ele
- c. Prima propoziție este adevărată, iar a doua este falsă
- d. Prima propoziție este falsă, iar a doua este adevărată

2. Denumește și descrie:

- tipul de înmulțire la drojdii
- componentele pericarpului

Partea a III-a

2 puncte

Rezolvă următoarea problemă.

Câte flori a primit Carmina, cu ocazia zilei de naștere, dacă învelișul floral al tuturor florilor cuprinde în total 50 de sepale și petale, numărul petalelor era egal cu cel al sepalilor și fiecare floare avea 5 petale?

Oficiu 1 punct

ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR SISTEMULUI REPRODUCĂTOR LA OM, INFECȚII CU TRANSMITERE SEXUALĂ

Conținuturi

- Elemente de igienă și de prevenire a îmbolnăvirilor sistemului reproducător la om
- Infecții cu transmitere sexuală

IV

A young boy and girl are shown outdoors, blowing bubbles. The boy is on the left, smiling broadly, and the girl is on the right, wearing a white hat and a white top, holding a pink and yellow bubble wand. The background is a lush green field with many colorful bubbles floating in the air.

IV.1

ELEMENTE DE IGIENĂ ȘI DE PREVENIRE A ÎMBOLNĂVIRILOR SISTEMULUI REPRODUCĂTOR LA OM



Prin igienă se înțeleg toate demersurile utile menținerii în stare de sănătate a organelor genitale. Îngrijirea personală reprezintă un prim pas important pentru o prevenție corectă.

Organele reproducătoare sunt componente ale organismului de care trebuie să te îngrijești ca și de celelalte organe, datorită unității și interdependenței dintre toate organele corpului. Orice influență favorabilă sau nefavorabilă asupra unui anumit organ sau sisteme de organe se răsfrânge și asupra celorlalte.

Afecțiune	Cauze	Simptome	Modalități de prevenire
vaginita	inflamații ale mucoasei vaginale provocate de ciuperci microscopice	secreție vaginală, mâncărime	Menținerea unei igiene personale la nivelul organelor genitale, duș în fiecare zi. Evitarea săpunurilor, loțiunilor ce duc la iritarea zonei genitale.
anexita	inflamații ale trompelor uterine determinate de infecții	dureri abdominale, secreție vaginală abundentă, febră	
balanita	afecțiuni care apar din cauza unei igiene intime necorespunzătoare	inflamare a pielii glandului penian, durere la nivelul glandului	

RETINE

AUTOCUNOAȘTERE ȘI RESPONSABILITATE ÎN CONCEPȚIE ȘI CONTRACEPȚIE

- igiena personală reprezintă un prim pas pentru menținerea stării de sănătate
- afecțiunile sistemului reproducător sunt: vaginite, anexite, balanite

EXERSEAZĂ!

I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.

Simptomele vaginitei sunt și

Igiena personală corespunzătoareriscul apariției afecțiunilor sistemului.....



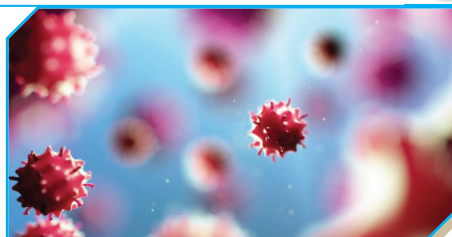
Organele genitale constituie porți de intrare în organism pentru mulți agenți patogeni care stau la originea bolilor cu transmitere sexuală (venerice).

În trecut, existau obstacole care făceau extrem de dificilă igiena personală (de exemplu, lipsa băilor sau a produselor adecvate), de aici, răspândirea infecțiilor genitale care adesea cauzau chiar și boli mai grave. Contactele sexuale întâmplătoare și neprotejate, cu persoane necunoscute, reprezintă modalitatea de răspândire ale acestor boli în cadrul populației umane.

Boli cu transmitere sexuală

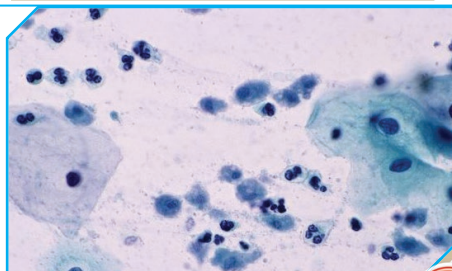
Herpesul genital

Este transmis de un virus. Afecțiunea se manifestă prin apariția veziculelor specifice pline cu lichid în regiunea organelor genitale externe.



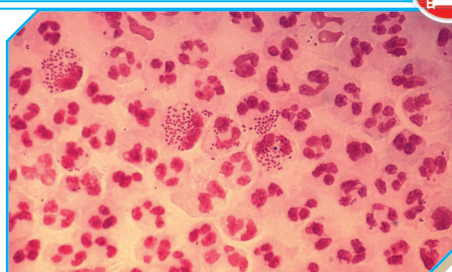
Trichomonioza

Este o boală cu transmitere sexuală determinată de o infecție cu un protozoar, care se localizează la femei la nivelul mucoasei vaginale, iar la bărbați la nivelul uretrei. La bărbați este, în general, asimptomatică, dar la femei se manifestă prin scurgere vaginală abundentă, mâncărimi, durere abdominală, senzația de usturime la urinare. Se poate lua și din apa ștrandurilor sau de la toaletele publice.



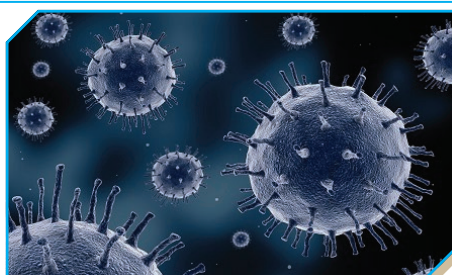
Gonoreea (blenoragia)

Este o boală cu transmitere sexuală determinată de o bacterie. Se manifestă prin eliminarea unui lichid purulent și prin arsuri la urinare. Netratată boala evoluează determinând sterilitate atât la femei cât și la bărbați. Această boală infecto-contagioasă se poate instala și la nou-născut (transmisă de la mamă în timpul nașterii) și afectează conjunctivele, căile respiratorii.



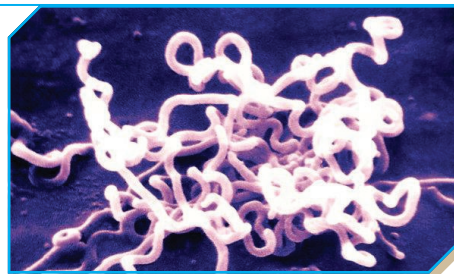
Sindromul imunodeficienței umane dobândite (SIDA)

Este produs de virusul HIV care distruge sistemul imunitar al organismului, făcându-l incapabil să se apere în lupta cu agenții infecțioși. Un singur contact sexual neprotejat cu o persoană infectată poate fi de ajuns pentru a te infecta. Apar boli grave, cancere ale pielii, forme de pneumonii etc.



Sifilisul (luesul)

Este cauzat de o bacterie în formă de spirală. Boala prezintă mai multe stadii evolutive. Netratată în primele stadii are urmări grave, ducând la moartea bolnavului. Se transmite și prin sărut sau prin folosirea tacâmurilor utilizate de bolnav în cazul existenței unor răni ale mucoasei bucale. Sifilisul poate fi transmis de la mamă la făt, iar dacă fătul supraviețuiește va manifesta un sifilis în stadiu tardiv.



Aceste boli se transmit de la o persoană infectată la una sănătoasă în urma unui contact sexual neprotejat. De multe ori bolile cu transmitere sexuală nu prezintă semne sau simptome. Deși tratamentele pentru bolile cu transmitere sexuală sunt foarte eficiente, întotdeauna este mai bine să evitați contactarea. Unele virusuri pot fi tratate, dar rămân în organism. Contraceptivele orale sunt eficiente doar în prevenirea unei sarcini, nu pot opri transmiterea unei boli în timpul actului sexual. Boala cu transmitere sexuală nu trece pur și simplu. În plus, dacă nu vă tratați, riscați să transmiteți infecția partenerului, chiar dacă nu prezentați simptome.

**INFECȚII CU TRANSMITERE SEXUALĂ**

- herpesul genital, trichomoniaza, gonoreea, sifilisul, SIDA
- prevenție: respectarea regulilor de igienă a organelor genitale, evitarea relațiilor sexuale cu persoane necunoscute, informația corectă folosind surse științifice.

PROVOCARE BIOLOGICĂ

Peste 50% dintre tinerii cu vârsta între 17 și 20 de ani activi sexual nu au folosit niciodată o metodă contraceptivă. Tinerii din întreaga lume folosesc încă metode contraceptive naturale. Până la o treime dintre femei au ales cel puțin o dată contracepția de urgență, o treime au folosit metoda calendarului și aproximativ o treime metoda contactului întrerupt.

Interpretează aceste date într-un tabel pe care îl vei atașa la portofoliu și precizează care crezi că sunt consecințele acestor alegeri.

**DICȚIONAR BIOLOGIC**

sterilitate – *incapacitatea de a procrea, de a face copii*

EXERSEAZĂ!**I. Completează, cu noțiunile corespunzătoare, spațiile libere ale afirmațiilor.**

Bolile cu transmitere sexuală sunt,,

Virusul HIV are ca efect distrugerea sistemului, făcând organismul incapabil să se apere de microbi.



MECANISME DE AUTOREGLARE

Conținuturi

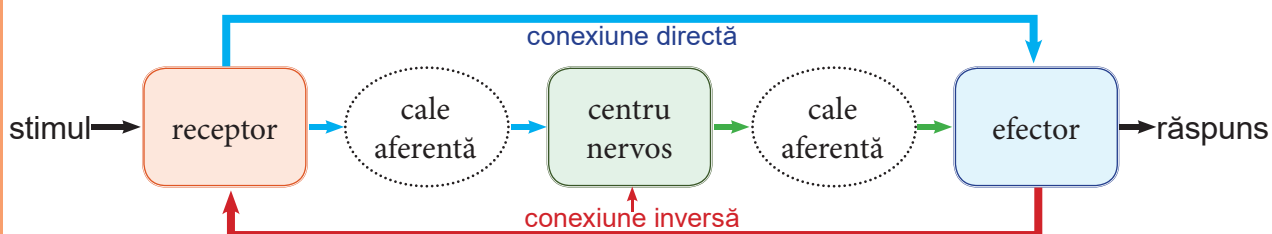
- Feedback
- Termoreglare
- Bioritmuri



Organismul uman realizează schimburi de materie și energie cu mediul său de viață.

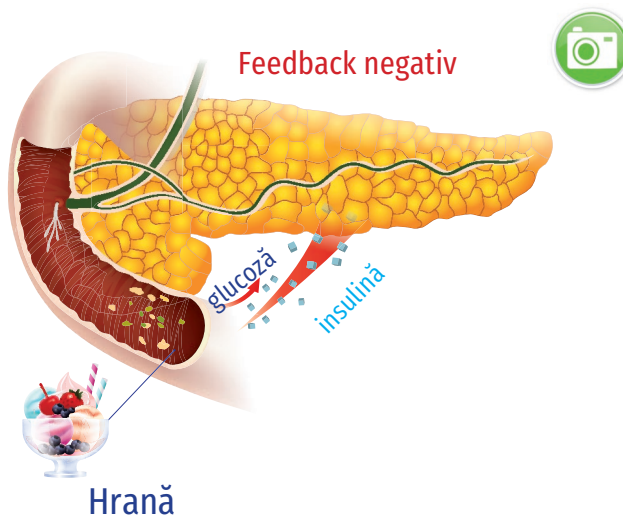
Deoarece condițiile interne și externe variază în mod constant, organismul uman este protejat împotriva extremelor prin sisteme de autoreglare cunoscute ca mecanisme de feedback (conexiune inversă).

Organismul uman funcționează ca un sistem complex. Sistemul nervos reglează în special, musculatura și glandele endocrine și exocrine, în timp ce sistemul endocrin reglează în principal metabolismul. Orice sistem are cel puțin două părți componente: centrul de comandă (C) și dispozitivul de execuție (E). Pentru a elabora comenzi adecvate centrul trebuie să primească informații asupra variațiilor parametrilor reglați și asupra modului în care sunt executate comenzile. Calea de întoarcere a informației de la efector la centru se numește circuit de feedback sau conexiune inversă.



Feedback-ul negativ este mijlocul principal prin care organismul își păstrează homeostazia. Un mecanism de feedback negativ apare atunci când informația primită scade producția sistemului astfel încât să aducă sistemul la valoarea de referință. De exemplu, nivelul glicemiei crește în organism după o masă, iar glucoza stimulează eliberarea insulinei din pancreas. Insulina favorizează intrarea glucozei în celule și deci scade nivelul glicemiei. Astfel, nivelul scăzut al glucozei determină celulele secretoare de insulină să scadă eliberarea de insulină și să mențină homeostazia. Mecanismul de feedback pentru reglarea secreției de insulină se face prin două mecanisme:

► umoral (mecanismul principal) se realizează prin feedback: creșterea concentrației de glucoză din sânge mărește secreția de insulină, iar insulina determină transportul glucozei în ficat, mușchi,

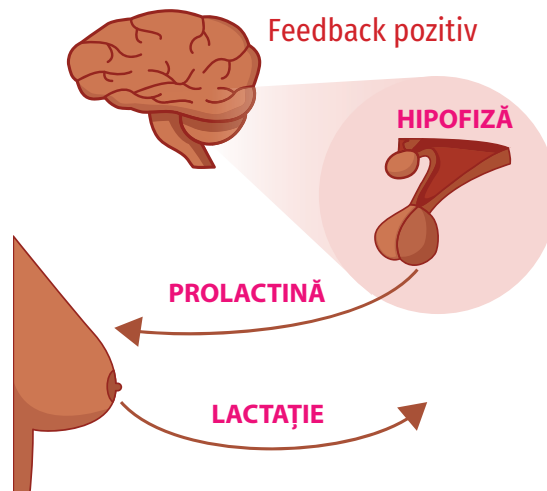


diferite celule.

► nervos (mecanismul secundar) este declanșat de variații ale glicemiei care stimulează receptorii din sistemul vascular. Aceștia transmit impulsuri la hipotalamus de unde pornesc comenzi spre centrul parasimpatici ce stimulează secreția de insulină.

□ Mecanismele de feedback pozitiv

pot funcționa ca parte a unui mecanism general de reglare astfel încât să producă un răspuns final specific (coagularea sângelui, nașterea). Feedback-ul pozitiv determină devierea din ce în ce mai mare de la valoarea de referință până se obține răspunsul dorit: oprirea hemoragiei sau expulzia fetală și a placentei. Mecanismul de feedback pozitiv prezintă un rol important în generarea impulsurilor nervoase. Un exemplu de feedback este lactația: pe măsură ce copilul stimulează, există un răspuns nervos în măduva spinării și în hipotalamus, care stimulează glanda hipofiză să producă și mai multă prolactină pentru a secreta mai mult lapte.



RE
ȚI
NE

FEEDBACK

- ☺ mecanismele de reglare a homeostaziei sunt:
 - conexiunea inversă negativă
 - conexiunea inversă pozitivă



DICȚIONAR BIOLOGIC

homeostazie – capacitatea organismului de a-și menține o relativă stabilitate a condițiilor interne

coagulare – închegare

EXERSEAZĂ!

I. Asociază prin săgeată noțiunile din coloana A cu cele corespunzătoare din coloana B.

A	B
1. mecanism umoral	a. conexiune inversă
2. feedback	b. lactația
3. feedback pozitiv	c. reglarea secreției de insulină
4. feedback negativ	d. se realizează prin feedback



Organismele care au temperatura corpului constantă în condițiile unor variații de temperatură exterioară se numesc homeoterme.

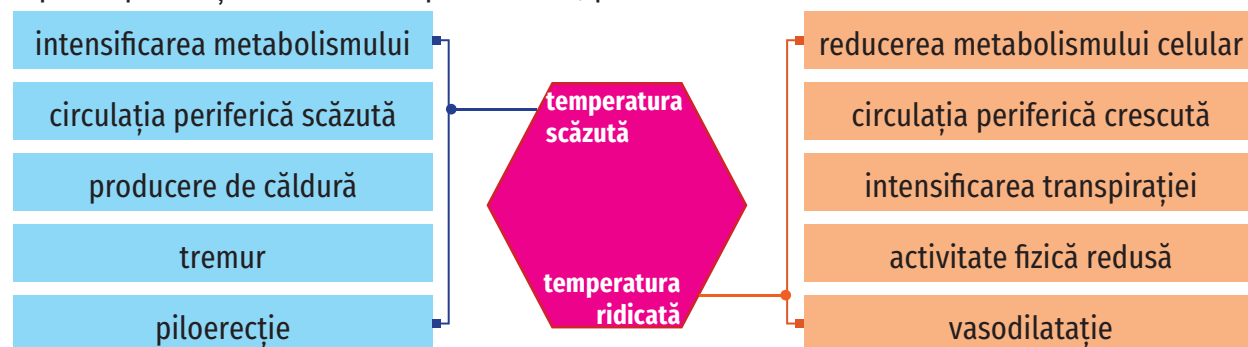
Homeotermia se menține datorită unor mecanisme de reglare care asigură un echilibru permanent pentru producerea căldurii și pierderea ei. În funcție de temperatura exterioară acest echilibru este deplasat într-o parte sau alta. Dacă organismul se află într-un mediu rece are loc o intensificare a căldurii și o reducere a pierderii acesteia. Omul, ca și păsările și celelalte mamifere, este un organism homeoterm cu o temperatură constantă de circa 37° C. Organismul uman are mijloace care îi permit păstrarea echilibrului termic chiar și în cazul variațiilor de temperatură (minime, maxime) a mediului:

• **la temperaturi ridicate**

- pierderea căldurii se realizează prin dilatarea vaselor de sânge de la periferie, care determină antrenarea sângelui din profunzime să ajungă la nivelul pielii, determinând încălzirea. La suprafața pielii căldura se pierde, fiind cedată mediului extern.
- transpirația determină pierderea căldurii, prin răcirea care se produce la suprafața pielii. Cantități foarte mici de căldură se pot pierde prin respirație, urină, materii fecale.

• **la temperaturi scăzute**

- vasele de sânge periferice se contractă și diminuează cantitatea de sânge de la nivelul pielii reducând astfel pierderea de căldură
- participă mușchii scheletici prin tremur, producând căldură



TERMOREGLARE

realizează un echilibru între producerea și pierderea de căldură; astfel se menține o stabilitate termică indiferent de temperatura mediului ambiental (în anumite limite)

GÂNDEȘTE INTEGRAT!

În timpul unei canicule cum reacționează organismul?



DICȚIONAR BIOLOGIC

piloerecția – proces care rezultă ca urmare a contracției mușchilor erectori ai firului de păr (piele de găină)



Variațiile factorilor de mediu determină schimbări în activitatea organismelor, numite bioritmuri.

Alternanța zi-noapte determină variațiile diurne sau circadiene.

Alternanța anotimpurilor determină variațiile sezoniere sau anotimpurile.

La **plante**, bioritmurile circadiene determină: închiderea și deschiderea unor flori de in, pădărie, cactus, modificarea poziției capitulului de floarea-soarelui. Bioritmul sezonier determină creșterea și dezvoltarea plantelor în anumite perioade ale anului.

La **om**, bioritmul circadian determină variația parametrilor fiziologici, cum ar fi temperatura corpului, tensiunea arterială, pulsul.

La **animale**, ritmul circadian determină perioada de activitate. Animalele pot fi: diurne (vrabia, albinda), nocturne (cucuveaua, privighetoarea) și crepusculare (care au activitate în zorii zilei sau seara târziu – șoarecele). Ritmul sezonier determină: migrațiile pentru găsirea hranei; somnul de iarnă pentru unii amfibieni și reptile; somnul de vară pentru unii amfibieni din regiunile deșertice.

Bioritmul fizic reprezintă variația forței fizice a omului și durează 23 de zile. În faza pozitivă, adică în primele 11,5 zile ne simțim bine din punct de vedere fizic, plini de energie, participăm cu plăcere și bune rezultate la diferite activități sportive și suntem mai rezistenți la îmbolnăviri. În faza negativă, adică în ultimele 11,5 zile ale ciclului fizic ne simțim lipsiți de vigoare, suntem mai oboseți, mai sensibili la îmbolnăviri.

Bioritmul emoțional reprezintă variația stării de spirit a dispoziției omului și durează 28 de zile. În faza pozitivă, deci în primele 14 zile, suntem bine dispuși, optimiști și încrezători în viitor. În faza negativă, în ultimele 14 zile ale ciclului suntem mai nervoși și mai pesimiști.



Bioritmul intelectual reprezintă variația capacității intelectuale a omului și durează 33 de zile. În faza pozitivă, adică în primele 16,5 zile ale ciclului, învățăm mai ușor, efectuăm mai repede calcule matematice și suntem mai creativi. În faza negativă, adică în ultimele 16,5 zile ale ciclului avem performanțe intelectuale mai reduse, învățăm mai greu, nu ne putem concentra atenția și suntem mai puțin creativi.

BIORITMURI

- pot fi:
 - circadiene – determinate de alternanța zi-noapte
 - sezoniere – determinate de alternanța anotimpurilor

**EXERSEAZĂ!**

I. Ce adaptări prezintă diferite mamifere în vederea supraviețuirii pe timp de iarnă?

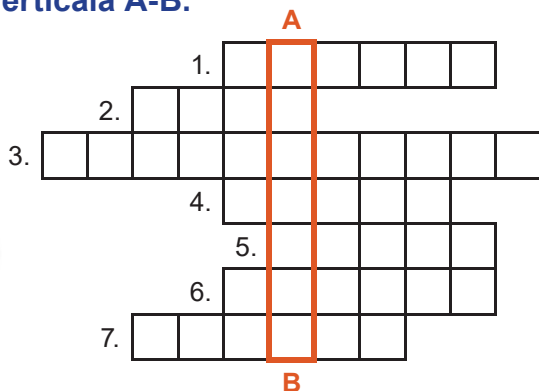
RECAPITULARE FINALĂ

Ai descoperit deja că funcțiile de relație sunt mișcarea și sensibilitatea, și se realizează cu participarea sistemului nervos, sistemului locomotor, a organelor de simț și a glandelor cu secreție internă. Reproducerea este funcția fundamentală a organismelor vii prin care se realizează perpetuarea speciei.

1. Identifică termenul care nu aparține următoarelor grupuri de noțiuni:

- substanță cenușie, axoni, corpi celulari, celule cu bastonaș, dendrite, nervi
- lob frontal, lob temporal, lob parietal, reflex, lob occipital
- cale senzitivă, cale motorie, efector, coadă de cal, receptor

2. Rezolvă următorul aritmogrif. Formulează un enunț folosind cuvântul descoperit pe verticala A-B.



1. celulă nervoasă
2. prelungire unică a unui neuron
3. neuroni ce fac legătura dintre neuronii senzitivi și cei motori
4. aglomerări de fibre nervoase
5. spațiu dintre doi neuroni succesivi
6. coloană de țesut nervos
7. răspunsul organismului la un stimul

(neuron, axon, intercalări, nervi, fantă, măduvă, reflex)

3. Ți amintești la ce vârstă ai învățat să articulezi primele cuvinte? Întrebă-ți părinții sau bunicii!

4. Explică următoarea situație problemă.

Din statisticile efectuate de Institutul de Sănătate Publică reiese faptul că bolile cu transmitere sexuală au o mare răspândire. Care este explicația acestui fapt?

5. Indiferent de vârstă, învățarea ne menține creierul tânăr și ne protejează de apariția bolilor degenerative. Oamenii pot învăța o limbă străină la vârsta la care au terminat de mult timp școala, obțin noi calificări pentru noi meserii etc.

Pornind de la aceste informații, concepe un chestionar care să cuprindă între 5 și 8 întrebări în legătură cu vârsta la care au dobândit deprinderi de șofat, cântat la un instrument, au luat lecții de dans sau au obținut noi calificări. Aplică chestionarul membrilor familiei tale. Centralizați rezultatele în grupe de 5 elevi și formulați concluzii.



Partea I

4 puncte

1. Alege un singur răspuns corect din variantele propuse.

A. Pata galbenă:

- a. este transparentă
- b. nu conține receptori
- c. este o lentilă biconvexă
- d. conține receptori

B. Comportamentul de reproducere:

- a. este specific peștilor
- b. apare la vârsta adultă
- c. are o singură etapă
- d. este în întregime înăscut

2. Completează, cu noțiunile corecte, spațiile libere ale afirmațiilor următoare.

Un os are două capete numite..... și un corp numit diafiză.

Scheletul antebrațului este reprezentat de și ulnă.

Urechea medie conține ciocan, și scărița.

Pe fața inferioară a frunzelor de se formează.....grupați în sori.

Partea a II-a

3 puncte

1. Citește cu atenție propozițiile legate prin conjuncția „deoarece”.

Mușchii scheletici se prind prin tendoane pe oase, deoarece împreună cu oasele formează sistemul muscular.

Alege varianta corectă din cele de mai jos:

- a. Ambele propoziții sunt adevărate și există o relație cauză – efect între ele
- b. Ambele propoziții sunt adevărate, dar lipsește relația cauză – efect dintre ele
- c. Prima propoziție este adevărată, iar a doua este falsă
- d. Prima propoziție este falsă, iar a doua este adevărată

2. Descrie:

- polenizarea
- afecțiunea ce apare în hiposecreția de insulină

Partea a III-a

2 puncte

Rezolvă următoarea situație-problemă.

• Bunica Alexandrei își testează în mod repetat valorile glicemiei, iar medicul constată că valoarea glicemiei este de 1,7 g/l de sânge.

1. Denumeste boala diagnosticată de medic.
2. Indică o altă manifestare a bolii de care suferă bunica Alexandrei.
3. Precizează tipul disfuncției de care suferă bunica Alexandrei.

• Alege din variantele următoare pe cea care răspunde celor trei cerințe de mai sus.

- A 1) nanism hipofizar 2) glicozurie 3) hipersecreția de STH
- B 1) gigantism 2) polifagie 3) hipersecreția de ADH
- C 1) diabet zaharat 2) polidipsie 3) hiposecreția de insulină
- D 1) acromegalie 2) poliurie 3) hiposecreția de mineralocorticoizi

Oficiu 1 punct

EVALUARE – pag. 42

Itemii	pct.
I – 1. A.-b B.-c	0,5 0,5
– 2. encefal, măduva spinării, sinapse, nucleii, necondiționate, exterior	6 x 0,5
II – 1. c 2. excitabilitate, conductibilitate; linia laterală	1 1 + 1
III – Celula nervoasă este alcătuită din corp celular care reprezintă celula propriu-zisă și prelungiri. Acestea sunt de două tipuri: scurte, ramificate numite dendrite și o prelungire unică, lungă, numită axon cu ramificații butonate ce conțin mediatorii chimici. Mediatorii au rolul de a asigura transmiterea impulsurilor nervoase de la un neuron la altul prin sinapse.	2
Oficiu	1
Total	10

EVALUARE – pag. 72

Itemii	pct.
I – 1. A.-d B.-a	0,5 0,5
2. exteriorul, mineralocorticoizi, toracală, lombară, scheletici, contractilitate	6 x 0,5
II – 1. b 2. se acordă 1 punct pentru fiecare disfuncție	1 1 + 1
III – precizarea neurohormonilor și rolul acestora	2
Oficiu	1
Total	10

EVALUARE – pag. 82

Itemii	pct.
I – 1. A.-a B.-d	0,5 0,5
2. mâncare, surmenaj, deplasarea, scurtarea, osului, radiologic	6 x 0,5
II – 1. d 2. se acordă 1 punct pentru fiecare afecțiune	1 1 + 1
III – se acordă 2 puncte pentru explicația corectă	2
Oficiu	1
Total	10

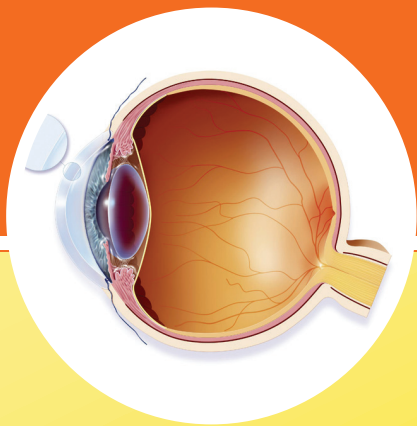
EVALUARE – pag. 108

Itemii	pct.
I – 1. A.-c B.-b	0,5 0,5
2. polenizarea, fecundația, fructul, ovule, fecundației, ou	6 x 0,5
II – 1. b 2. se acordă 1 punct pentru înmulțirea la drozdii, 1 punct pentru componentele pericarpului	1 1 + 1
III 5 + 5 = 10 elemente florale pentru o floare; 50 : 10 = 5 flori	2
Oficiu	1
Total	10

EVALUARE – pag. 119

Itemii	pct.
I – 1. A.-d B.-b	0,5 0,5
2. lung, epifize, radius, nicovală, ferigă, sporangi	6 x 0,5
II – 1. b 2. se acordă 1 punct pentru descrierea polenizării și un punct pentru a disfuncției pancreasului	1 1 + 1
III C	2
Oficiu	1
Total	10

Programa școlară poate fi accesată la adresa: <http://programe.ise.ro>



ISBN: 978-606-36-0978-7



9 786063 609787