

MATERIE BIOLOGIE CLASELE IX ȘI X

Clasa a IX-a

1. Celula și diviziunea celulară
2. Ereditatea și variabilitatea
3. Diversitatea lumii vii

Celula și diviziunea celulară

Def. Celula este unitatea structurală și funcțională a tuturor organismelor vii.

Tipuri de celule: - procariotă
- eucariotă

Celula procariotă

- este prezentă la regnul procariota fiind formată din:
 - perete celular
 - membrană celulară
 - citoplasmă
 - nucleoid
- 1. **Perete celular**
 - este în partea exterioară
 - este rigid
 - dă forma celulei
- 2. **Membrana celulară**
 - este compusă din proteine și lipide
 - are structură de mozaic fluid
 - are rol de: - protecție
 - permeabilitate selectivă
 - schimb de substanțe și energie cu mediul de viață
- 3. **Citoplasmă**
 - ocupă aproape tot spațiul celular
 - nu conține organelle celulare cu excepția ribozomilor
- 4. **Nucleotidul**
 - este asemănător nucleului dar lipsit de membrană
 - conține o moleculă de ADN și uneori material genetic accesoriu

Celula eucariotă

Componente comune celulei vegetale și animale:

1. Membrana celulară

- este formată din 2 straturi de fosfolipide și de un strat de proteine
- are structură de mozaic fluid
- Rol: - protecție
 - permeabilitate selectivă
 - schimb de substanțe și energie cu mediul de viață

2. Citoplasmă

- ocupă spațiul dintre membrana celulară și nucleu
- în citoplasmă găsim citoscheletul și organele celulare

a) Ribozomi

- sunt lipsiți de membrană
- conțin ARN și proteine
- au rol în sinteza proteinelor și pot fi liberi sau atașați de rețiculul endoplasmatic

b) Reticulul endoplasmatic

- este un sistem de canale care face legătura între nucleu și membrana celulară
- poate fi de două tipuri: - neted cu rol în sinteza lipidelor
 - rugos sau granular cu rol în sinteza proteinelor

c) Dictiozomi

- sunt formați din cisterne aplatizate cu o singură membrană
- au rol în sinteza polizaharidelor peretelui celular
- totalitatea lor formează aparatul Golgi

d) Lizozomi

- au membrană, având rol în digestia intracelulară
- se găsesc în număr mai mare în leucocite

e) Mitocondriile

- au două membrane cea internă prezentând cristae
- au rol în respirația celulară

f) Centrozomul

- au o membrană, este localizat în apropierea nucleului
- are rol în formarea fusului de diviziune

3. Nucleul

- în general este unic, sferic și central
- este format din:
 - înveliș, reprezentat de 2 membrane poroase
 - nucleoplasmă, în care găsim cromatină din care se formează cromozomi în timpul diviziunii celulare
 - nucleoli, formați din ADN, ARN, proteine, având rol în sinteza ribozomilor

Componente specifice celulei vegetale:

1. **Perete celular** – este la exterior, este rigid și conține chitină la celula fungolă și celuloză la celula vegetală
2. **Plastide:**
 - a) Cloroplaste – sunt formate din două membrane stromă și sistem tilocoidal
 - b) Cromoplaste – conțin pigmenți care dau culoarea fructelor și petalelor florilor
 - c) Leucoplaste – sunt incolore și depozitează substanțe de rezervă

Diviziunea celulară

Def.: Reprezintă procesul prin care celulele ajunse la maturitate dau naștere unor celule identice.

Rol:

- creșterea și dezvoltarea organismelor
- înlocuirea celulelor și țesuturilor moarte sau uzate
- formarea celulelor reproducătoare

Tipuri: directă sau indirectă

Diviziunea directă

- este caracteristică organismelor inferioare
- se desfășoară în două moduri: 1. Prin perete despărțitor
2. Prin strangulare

Cromozomi:

- sunt structuri permanente ale celulei care se observă la microscopul optic în timpul diviziunii nucleului când se formează prin spiralizare și condensare din cromatină
- sunt formați din două brațe numite **cromatide** care sunt unite printr-un punct numit **centromer**
- în funcție de numărul cromozomilor celulele sunt de două tipuri:
 - diploide în care avem număr dublu de cromozomi, notat **2n**
 - haploide cu un număr singur de cromozomi, notat **n**
- există o succesiune între aceste două tipuri de celule numită **alternanță de generații**, care are două faze:
 - a) o fază diploidă reprezentată de celulele corpului
 - b) o fază haploidă reprezentată de celulele reproducătoare

Diviziunea indirectă

Este de două tipuri: *mitotică* și *meiotică*

I. **Diviziunea mitotică** – este caracteristică celulelor somatice ale organismelor, și se desfășoară în 4 faze:

1. Profaza

- este cea mai lungă în care au loc următoarele procese:
 - se individualizează cromozomi prin condensare și spiralizare
 - dispare membrana nucleului
 - dispar nucleoli
 - se formează fusul de diviziune

2. Metafaza

- cromozomi bicromatidici se aliniază la centrul fusului de diviziune formând placa metafizică
- spre sfârșitul fazei cromozomii bicromatidici se scindează longitudinal rezultând cromozomi monocromatidici

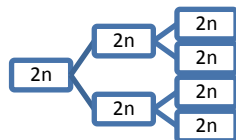
3. Anafaza

- cromozomii monocromatidici se deplasează spre polii celulei

4. Telofaza

- cromozomii monocromatidici ajung la poli și au loc procese inverse decât în profază
- se dezorganizează cromozomi
- apare membrana nucleului
- apar nucleoli, dispare fusul de diviziune

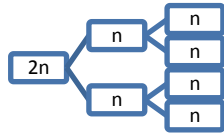
În final rezultă 2 celule fiice care au același număr de cromozomi ca și celula mamă:



Importanța diviziunii mitotice:

- creșterea și dezvoltarea organismelor
- ajută la refacerea celulelor moarte sau uzate
- asigură continuitatea speciei

II . **Diviziunea meiotică** – este caracteristică celulelor reproducătoare, se desfășoară în două etape fiecare având 4 faze:



A. Etapa reduțională

1. Profaza I

- este mai lungă decât profaza din mitotică
- au loc următoarele procese:
 - se individualizează cromozomi prin condensare și spiralizare
 - dispare membrana nucleului
 - dispar nucleoli
 - se formează fusul de diviziune
- cromozomii se grupează în perechi unul matern și unul patern rezultând cromozomi tetracromatidici (bivalenți, tetrode)

2. Metafaza I

- cromozomii tetracromatidici se aliniază se aliniază la centrul fusului de diviziune formând placa metafizică
- spre sfârșitul fazei cromozomii tetracromatidici se scindează formând cromozomi dicromatidici

3. Anafaza I

- cromozomii bicromatidici se deplasează spre polii celulei

4. Telofaza I

- cromozomii bicromatidici ajung la poli și au loc procese inverse decât profază

În final rezultă 2 celule fiice care au numărul de cromozomi redus la jumătate față de celula mamă.

B. Etapa ecvațională

- | | |
|----------------|--|
| 1. Profaza II | } -se desfășoară identic ca la diviziunea mitotică |
| 2. Metafaza II | |
| 3. Anafaza II | |
| 4. Telofaza II | |

În final rezultă patru celule fiice cu numărul de cromozomi redus la jumătate față de celula mamă, care nu se mai divid.

Importantă:

- se asigură variabilitatea organismelor
- se asigură păstrarea numărului de cromozomi fiecărei specii

EREDITATEA ȘI VARIABILITATEA LUMII VII

Ereditatea reprezintă proprietatea indivizilor de a da naștere unor urmași asemănători lor.

Variabilitatea reprezintă proprietatea indivizilor din aceeași specie de a se deosebi între ei.

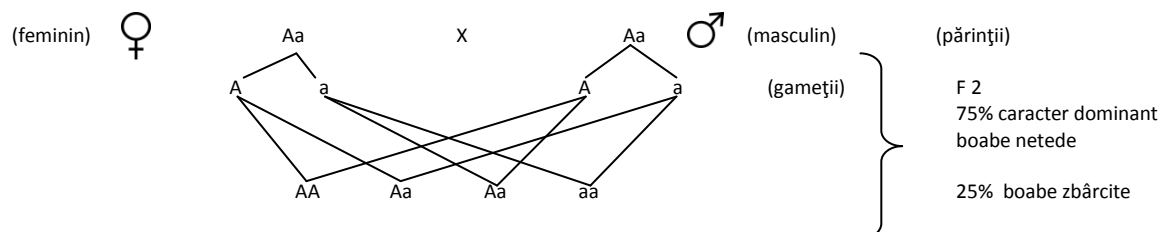
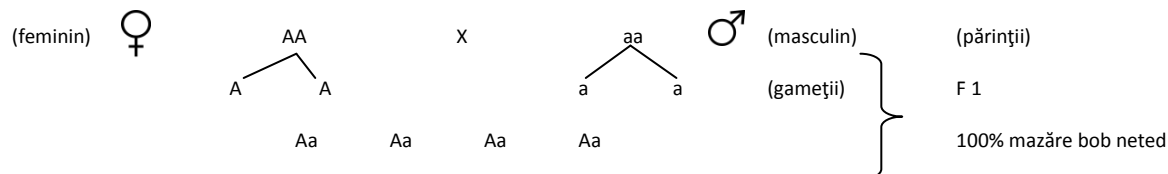
Știința care studiază ereditatea și variabilitatea se numește **GENETICĂ**. Fondatorul ei este **Gregor Mendel**.

Mendel a efectuat încrucișări pe mazăre pentru a observa modalitatea de transmitere a caracterelor ereditare de la părinți la urmași. Aceste procese se numesc **hibridări**.

1. **Monohibridarea** – reprezintă încrucișarea între doi indivizi din aceeași specie care se deosebesc printr-o singură pereche de caractere.

- soi de mazăre cu bob neted – AA (caracter dominant)

- soi de mazăre cu bob zbârcit – aa (caracter recesiv)



→ **genotip** – reprezintă totalul genelor din structura unui organism:

1 : 2 : 1
AA Aa aa

→ **fenotip** – reprezintă totalul caracteristicilor unui organism:

3 : 1
neted zbârcit

2. **Dihibridarea** – reprezintă încrucișarea a doi indivizi din aceeași specie care se deosebesc prin două perechi de caractere.

- soi de mazăre cu bob neted galben – AABB (caracter dominant)

- soi de mazăre cu bob zbârcit verde – aabb (caracter recesiv)

♂/♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb ☒	AaBb	Aabb ☒
aB	AaBB	AaBb	aaBB ☐	aaBb ☐
ab	AaBb	Aabb ☒	aaBb ☐	aabb ☒

fenotip 9:3:3:1

9/16 – indivizi cu boabe netede, galbene (fără semn distinctiv)
3/16 – indivizi cu boabe netede, verzi cu X
3/16 – indivizi cu boabe zbârcite, galbene cu ∞
1/16 – indivizi cu boabe zbârcite, verzi cu steluță

- în urma celor două procese de încrucișare Mendel a formulat primele legi ale geneticii:

- I. Legea purității gameților conform căreia gameții sunt puri din punct de vedere genetic, conținând un singur factor ereditar din perechea inițială.
- II. Legea segregării independente a perechilor de caractere conform căreia fiecare caracter segregă independent față de celelalte

Abateri de la legile Mendeliene

Codominanța reprezintă încrucișarea între două gene dominante care se manifestă atât genotipic cât și fenotipic. Codominanța este caracteristică grupelor sanguine umane.

Grupele sanguine umane sunt determinate de trei tipuri de gene, notate I, L^A , L^B :
 $O \overline{I}$ – II (homozigot recesiv)

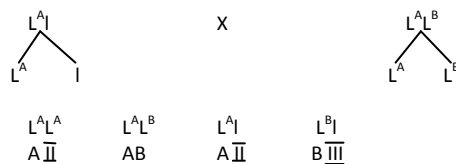
$A \overline{II}$ → $L^A L^A$ (homozigot dominant)
 → $L^A I$ (heterozigot)

$B \overline{III}$ → $L^B L^B$ (homozigot dominant)
 → $L^B I$ (heterozigot)

$AB \overline{IV}$ - $L^A L^B$ (codominanță)

exemplu: - mama are grupa de sânge $A \overline{II}$ heterozigot
 - tatăl are grupa de sânge $AB \overline{IV}$

Grupele de sânge ale copiilor vor fi:



Recombinarea genetică

- reprezintă schimbul reciproc de gene între 2 cromozomi omologi

Recombinarea genetică este sursa principală a variabilității organismelor

Recombinarea genetică are loc în special în profaza I a diviziunii meiotice prin procesul de crossing-over

Determinismul cromozomal al sexelor

La toate organismele care prezintă sexualitatea sexele sunt determinate de două tipuri de cromozomi, notați cu X și Y

1. **Tipul Drasophyla** – în care sexul feminin este XX și cel masculin XY.
- acest tip este caracteristic tuturor mamiferelor, inclusiv omului, unor insecte și unor plante (hamei, cânepă).
2. **Tipul Abraxas** – în care sexul feminin este XY și cel masculin este XX.
- este caracteristic tuturor păsărilor, unor amfibieni, fluturi și reptile.

Influența mediului asupra eredității

MUTAȚIILE

Mutația reprezintă orice modificare în structura și funcția materialului genetic.

Clasificarea mutațiilor:

1. După tipul cromozomilor afectați: heterozomale și autozomale
 2. După modul de transmitere: mutații somactice și gametice
 3. După cantitatea de material genetic afectat: genetice, cromozomale și genomice
 4. După efectul lor, pot fi: dăunătoare, neutre sau folositoare
 5. După modul de apariție pot fi:
 - spontane sau naturale
 - artificiale, care apar la intervenția omului cu factori mutageni
- Factorii mutageni sunt de trei tipuri:
- fizici (radiațiile)
 - chimici (unii coloranți, unele antibiotice)
 - biologici (virusurile)

Genetica umană

- studiază cariotipul uman. Acesta cuprinde totalitatea cromozomilor specifici unei specii.

Cariotipul uman normal cuprinde 46 de cromozomi împărțiți în 23 de perechi din care 22 de perechi sunt cromozomi somatici și o pereche cromozomi sexuali notați XX cei feminini și XY cei masculini. Orice modificare în structura sau numărul cromozomilor duce la apariția bolilor genetice ereditare.

Boli genetice ereditare

I. Boli ereditare genetice

A. Boli dominante

1. Polidactilia – degete suplimentare
2. Sindactilia – degete unite
3. Brahidactilia – degete scurte

B. Boli recesive

1. Albinismul – lipsa pigmentilor din piele, păr și ochi
2. Daltonismul – lipsa pigmentilor fotosensibili din retină
 - nu disting culorile în mod corect
3. Hemofilia – lipsa unor factori de coagulare din sânge

Daltonismul și hemofilia sunt determinate de gene recesive, care se amplasează doar pe cromozomul X și de aceea se numesc maladii X-linkate.

II. Boli ereditare cromozomale

Autozomale

1. Boli ale cromozomilor somatici

- a) Sindromul Down – cauza apariției este nesepararea cromozomilor din perechea 21 în timpul diviziunii celulare. $2n = 47$

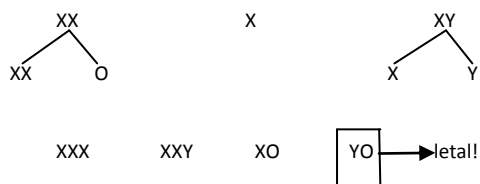
Manifestări:

 - aspect mongoloid
 - înapoiere mintală
 - talie redusă
 - sterilitate
 - probleme cardiace la 50% din cazuri
- b) Maladia "crix-du-chat" - apare datorită pierderii brațului scurt a unui cromozom din perechea 5, apărând modificări ale laringelului. Se numește așa deoarece fătul afectat scoate un sunet asemănător țipătului unei pisici.

2. Boli ale cromozomilor sexuali

Heterozomale

- cauza apariției este nesepararea XX în timpul diviziunii meiotice:



- a) XXX (Tripla X) – afectează sexul feminin și se caracterizează prin : - înapoiere mintală 2n = 47
 - talie redusă
 - sterilitate
 - pilozitate excesivă
- b) Sindromul Turner (XO) - afectează sexul feminin și se caracterizează prin: - ușoară înapoiere mintală 2n = 45
 - talie redusă
 - uneori sterilitate
- c) Sindromul Klinefelter (XXY) – afectează sexul masculin și se caracterizează prin: - înapoiere mintală 2n = 47
 - talie redusă
 - sterilitate
 - pilozitate redusă
 - sâni dezvoltați
 - organe genitale reduse

Diversitatea lumii vii

Organismele sunt grupate în funcție de criterii de asemănare în taxoni: specia, genul, familia, ordinul, clasa, încrengătura și regnul.

Viețuitoarele sunt grupate în cinci regnuri:

- Procariota (Monera)
- Protista
- Fungi
- Plante
- Animale

Virusurile sunt entități biologice infecțioase lipsite de metabolism celular.

Un virus este format din înveliș sau capsidă și material genetic (ADN sau ARN).

În funcție de materialul genetic virusurile se împart în două grupe:

- **adenovirusuri** (ADN)
- **ribovirusuri** (ARN)

Bolile produse de viruși se numesc viroze:

- plante: virusul mozaicului la tutun
- animale: gripa aviară/porcină
- oameni: gripa, SIDA, rubeola

Regnul Procariota (Monera)

Procariotele sunt organisme inferioare cu o singură celulă răspândite în toate mediile de viață, pot fi solitare sau coloniale. Nutriția este autotrofă sau heterotrofă. Respirația este aerobă sau anaerobă. Înmulțirea este asexuată prin diviziune directă.

- a) **Ceanobacteriile sau algele albastre-verzi**
 - sunt organisme cu nutriție autotrofă care preferă zonele umede. Exemplu: verzeala zidurilor
- b) **Bacteriile** - arhebacteriile: cele mai vechi forme de viață. Exemplu: bacteriile metagene, producătoare de gaz metan
 - eubacteriile sau bacteriile propriu-zise ce pot avea forme diferite: - sferică: coci, streptococi
 - bostănaș: bacili
 - spirală: spirili etc.

Bacteriile produc boli numite bacterioze la oameni: Sifilisul, tetanosul.

Regnul Protista

Sunt organisme eucariote unicelulare sau pluricelulare, solitare sau coloniale, majoritatea acvatic. Nutriția este autotrofă sau heterotrofă, respirația aerobă sau anaerobă. Înmulțirea este sexuată sau asexuată.

- a) **Euglenele** – euglena verde
- b) **Algele** – verzi, brune, aurii
- c) **Sporozoare** – specii parazite: plasmodiul malariei

Regnul Fungi

Ciupercile sunt organisme heterotrofe lipsite de pigmenți asimilatori, corpul lor se numește miceliu fiind format din filamente subțiri numite hife. Nutriția este heterotrofă, respirația aerobă sau anaerobă. Înmulțirea sexuată sau asexuată.

- a) **Ascomicete** – drojdia de bere, drojdia vinului, zbârciogul
- b) **Bazidiomicete** – ciupercile cu pălărie Exemplu: bureții galbeni, pălăria șarpelui

Regnul Plante

Plantele sunt organisme autotrofe, adaptate mediului terestru și secundar celui acvatic. În funcție de prezența vaselor conducătoare plantele pot fi:

- avascular
- vascular

- a) **Plante avascular** – mușchii sau briofitele sunt primele plante adaptate mediului terestru, preferând zonele umede și umbroase. Corpul lor se numește tal și este format din rizoizi, tulpiniță și frunzișoară.
 - Mușchii se împart în două grupe:
 - mușchi hepatici – fierea pământului
 - mușchi frunzoși – mușchi – de pământ
 - de fântână

- b) **Plantele vasculare:**

- 1. **Ferigi sau pteridofite** – sunt plante terestre majoritatea preferând zonele umbroase și umede. Pentru prima dată apar organe vegetale adevărate: rădăcină, tulpină, frunze.

Plantele care au organe vegetale adevărate se numesc cormofite, iar corpul lor se numește corm. La ferigi apar vase conducătoare simple, numite traheide. Înmulțirea este sexuată sau asexuată.

2. **Gimnosperme** – sunt plante care nu au sămânța închisă în fruct, sunt în generala specii lemnoase, preferând zonele montane. Înmulțirea este sexuată, iar fecundația este simplă. Florile sunt dispuse în inflorescențe numite conuri. Frunzele sunt aciculare și la majoritatea speciilor rămân verzi tot timpul anului. Exemple: Coniferele: pin, brad, molid, zada etc
3. **Angiospermele** – sunt plante care au sămânța închisă în fruct, sunt plante ierboase sau lemnoase unele anuale, altele bianuale sau perene.
Înmulțirea este sexuată iar fecundația dublă. Apare ca și organ de înmulțire floarea.
- a) **Monocotiledonatele**- sunt specii ierboase la care embrionul are un singur cotiledon, cu rol de hrănire.
Rădăcinile sunt firoase, frunzele sunt alungite cu nervură paralelă, florile sunt de tipul 3, învelișul floral nu este diferențiat în caliciu și corolă.
Exemple: - Familia graminee sau poaceae: grâu, orz, porumb etc
- Familia liliacee: laleaua, ceapa, usturoiul etc
- b) **Dicotiledonate** – sunt specii de plante la care embrionul are două cotiledoane cu rol de hrănire.
Rădăcinile sunt pivotante sau rășinoase, frunzele sunt simple sau compuse cu nervură palmată sau penată. florile sunt de tipul 4 sau 5, învelișul floral este diferențiat în caliciu și corolă.
Exemple: - Familia rozacee: Pomi fructiferi, măceș etc
- Familia crucifere: varza etc
- Familia fagacee: fag, stejar etc.

Regnul Animal

Organisme nevertebrate

1. **Celenterate** – sunt specii acvatice cu organizare simplă. Corpul prezintă o simetrie radiară, sunt două forme de celenterate:
- una fixă numită **polip**
- una mobilă numită **meduză** a) Hidrozoare – hidra de apă dulce
b) Scifozoare – meduza cu vâl
2. **Viermi**- se clasifică în:
- a) viermi lați (platelminți) –au corpul puternic aplatizat, majoritatea sunt specii parazite fiind lipsite de sistem circulator și respirator. Înmulțirea este sexuată, majoritatea fiind hermafrodite. Exemple: tenia, viermele de gălbează
- b) viermi cilindrici (nematelminți) – sunt specii care au corpul cilindric ascuțit la capete, majoritatea fiind paraziți.
Exemple: limbricul, trichina
- c) viermi inelați sau amelide – au corpul segmentat turtit dorsoventral, sunt specii acvatice sau terestre, au sistem circulator închis, respirația este automată, înmulțirea este sexuată, majoritatea sunt hermafrodite.
Exemple: râma, lipitoarea.
3. **Moluște** – sunt specii care au corpul moale, nesegmentat, la majoritatea corpul este protejat de o cochilie, corpul este format din cap, masă viscerală și picior musculos. Înmulțirea este sexuată, majoritatea având sexe separate. Respirația este pulmonară sau branhială.
a) Gasteropode – specii terestre: melcul de grădină.
b) Lamelibranhiate – specii de mare: scoici, midii, stridii.
c) Cefalopode – piciorul este transformat în tentacule dispuse în jurul gurii: caracatița, sepie
4. **Artropode** – cuprinde cele mai multe specii de animale răspândite în toate mediile de viață, corpul este segmentat fiind format din cap, torace și abdomen. Locomoția se realizează cu ajutorul unor picioare articulate, majoritatea prezintă un schelet extern chitinos. Înmulțirea este sexuată, majoritatea speciilor năpârlind ca să crească.
a) Arahnide – specii terestre cu respirație pulmonară: păianjeni, scorpioni etc
b) Crustacee – specii acvatice care au corpul protejat de o crustă, au respirație bronhială: racul, homarul etc
c) Insectele- sunt specii răspândite la toate mediile de viață, cu o respirație traheală: musca, bondarul, albina etc

Organisme vertebrate

1. **Pești** – specii acvatice care au corpul hidrodinamic, acoperit cu solzi sau plăci cărnoase, deplasarea se desfășoară cu ajutorul înotătoarelor, respirația este bronhială, inima are două camere (un atriu și un ventricul). Înmulțirea este sexuată, cu fecundație externă. Exemple de pești osoși: păstrăv, crap etc
2. **Amfibieni**- sunt specii tetrapode adaptate atât la mediul terestru cât și la cel acvatic, tegumentul este subțire, umed și vascularizat. Respirația este bronhială la mormoloci, pulmonară și cutanată la adulți. Inima are 3 camere: 2 atrii și un ventricul. Înmulțirea este sexuată, fecundația externă, ouăle fiind lipsite de înveliș calcaros. Temperatura corpului este variabilă și de aceea se numesc organisme poichiloterme. Exemple: Urodele – amfibieni cu coadă: salamandra
Anure – amfibieni fără coadă: brotăcelul, broasca răioasă etc

3. **Reptile** – sunt tetrapode cu excepția șerpilor. Sunt adaptate la mediul terestru și secundar la cel acvatic. Pielea este uscată, lipsită de glande, acoperită cu solzi sau plăci cărnoase. Picioarele sunt scurte, dispuse lateral, locomoția realizându-se prin târâre. Sunt organisme poichiloterme, cu respirație pulmonară. Înmulțirea este sexuată, fecundația internă. Se împart în:
- Ofidieni – șerpi: viperă, boa, anaconda etc
 - Lacertilieni – șopârle: gușterul, iguana, cameleonul
 - Chelonieni – broasca țestoasă de uscat
 - Crocodilieni – crocodilul de Nil, aligatorul
4. **Păsări** – organisme adaptate mediului aerian, corpul este aerodinamic acoperit cu pene, puf și fulgi. Oasele sunt subțiri, pline cu aer, oase pneumatice. Corpul este format din cap, trunchi, membrele anterioare numindu-se aripi. Temperatura corpului este constantă, de aceea se numesc organisme homeoterme. Respirația este pulmonară, plămânii fiind în legătură cu 9 saci aerieni. Prezintă un organ fonator specific, numit **sirinx**. Înmulțirea este sexuată, fecundația internă. Inima este tetracamerală.
- Acarenate – struțul
 - Carenate – familia galiforme: găina
familia paseriforme: vrabia, rândunica
familia falconifere: uliul, acvila, șoimul
5. **Mamifere** – organisme adaptate tuturor mediilor de viață. Au corpul acoperit cu păr, nasc pui vii pe care îi hrănesc cu lapte produs de glandele mamare. Sunt organisme homeoterme. Respirația este pulmonară, și inima tetracamerală. Dentiția este adaptată tipului de nutriție. Înmulțirea este sexuată, fecundația internă.
- Placentare** – embrionul se dezvoltă complet în uterul mamei. Exemple:
 - carnivore: leul, tigru
 - rozătoare: castorul, veverița
 - insectivore: ariciul, furnicarul
 - cetacee: balena, delfinul
 - primate: maimuța, omul.

Clasa a X-a

Funcțiile organismelor vii

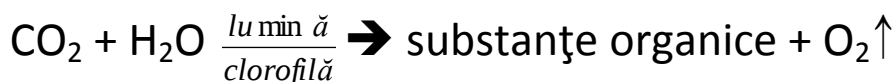
Organismele vii realizează trei funcții fundamentale: - funcții de nutriție
- funcții de relație
- funcții de reproducere

Funcțiile de nutriție cuprind patru procese: - hrănirea
- circulația
- respirația
- excreția

- a) Hrănirea și nutriția în funcție de sursa de carbon utilizată este de două tipuri:
- autotrofă: utilizează carbon din substanțe anorganice
- heterotrofă: utilizează carbon din substanțe organice

Nutriția autotrofă – principalul mod de realizare este **fotosinteza**.

Def.: Fotosinteza este procesul prin care plantele verzi sintetizează substanțe organice din substanțe anorganice în prezență de lumină și clorofilă.



Fotosinteza se realizează în două etape:

1. Etapa de lumină – are loc în sistemul tilacoidal al cloroplastelor unde se realizează fotoliza apei rezultând hidrogen și oxigen. De asemenea se formează două substanțe macroenergetice (ATP și NADP), care vor fi utilizate în etapa de întuneric.
2. Etapa de întuneric – se realizează în stroma cloroplastelor, are loc încorporarea hidrogenului și dioxidului de carbon în substanțe organice, în special glucide, dar și proteine, lipide.

Importanța fotosintezei:

- Păstrează constantă compoziția atmosferică
- este principala sursă de substanțe organice utilizate de organismele cu nutriție heterotrofă
- asigură producția agricolă și silvică
- participă la realizarea unor circuite biogeochimice în natură

Evidențierea fotosintezei:

- procedee bazate pe producția de oxigen
- procedee bazate pe consumul de dioxid de carbon
- procedee bazate pe sinteză de substanțe organice

Nutriția heterotrofă

- este de două tipuri: saprofită și parazită

Nutriția saprofită – este caracteristică organismelor care utilizează substanțe organice din organisme moarte aflate în descompunere. Este prezentă la ciuperci și bacterii

Nutriția parazită – este caracteristică organismelor care utilizează substanțe organice din organisme vii. Este prezentă la organismele din regnul protista, fungi, plante și animale.

Nutriția simbiotă – este o relație între două organisme reciproc avantajate. Exemplu: lichenii formați dintr-o algă verde unicelulară (nutriție autotrofă) și o ciupercă (nutriție heterotrofă).

- la toate mamiferele nutriția se realizează la nivelul sistemului digestiv format din tub digestiv și glande anexe.

Tubul digestiv

a) Cavitatea bucală conține la interior dinții, limba și glandele salivare.

b) Dinții sunt de patru tipuri:

- incisivi cu rol în tăiere
- canini cu rol în sfâșiere
- premolari și molari, cu rol în mărunțire

- toate tipurile prezintă două tipuri de dentiție: de lapte și definitivă.

c) **Limba** – este un organ muscular care îndeplinește numeroase roluri:

- organ de simț
- masticatie
- degluție (înghițire)

d) **Glandele salivare** – sunt trei perechi de glande salivare care produc salivă (submaxilare, sublinguale și parotide). Saliva are rolul de a înmuia alimentele, fiind formată din apă, ioni, lizozomi și enzime (amilaza salivară).

e) **Faringele** – este un organ comun sistemului digestiv și respirator

f) **Esofagul** – este un organ tubular ce face legătura între faringe și stomac.

g) **Stomacul** – este segmentul dilatat al tubului digestiv. Este localizat în cavitatea abdominală. La majoritatea mamiferelor este unicameral cu excepția rumegătoarelor, la care este tetracameral. Stomacul prezintă în mucoasa lui glande gastrice care secretă suc gastric format din apă, acid clorhidric, substanțe organice, enzime, ioni etc.

Enzimele sucului gastric sunt:

- pepsina care hidrolizează proteinele
- labfermentul care coagulează laptele
- lipaza gastrică, care hidrolizează lipidele în acizi grași și glicerol

Stomacul comunică prin orificiul cardia cu esofagul și prin orificiile piloare cu duodenul.

h) **Intestinul subțire** – este cel mai lung al tubului digestiv. Este alcătuit din trei segmente:- duoden

- jejun
- ileon

Mucoasa intestinală prezintă vilozități intestinale care au rolul de a mări suprafața de absorbție. Glandele intestinale produc suc intestinal format din apă, substanțe organice, substanțe anorganice, enzime etc

Enzimele sucului intestinal sunt:

- oligopeptidozen, care transformă proteinele în aminoacizi
- carboxidizaharoza, care transformă dizaharidele în monozaharide
- lipaza intestinală, care transformă lipidele în acizi grași și glicerol

i) **Intestinul gros** – are funcție digestivă secundară fiind alcătuit din cecum cu apendice, colon și rect.

Glande anexe

a) **Ficatul** – este localizat în cavitatea abdominală în dreapta stomacului. Celulele hepatice produc bila care se varsă în duoden prin canalul colector. Bila conține pigmenți biliari care colorează materiile fecale, săruri biliare care emulsionează grăsimile și nu conține enzime.

b) **Pancreasul** – este localizat în cavitatea abdominală în spatele stomacului. Are o formă alungită fiind o glandă mixtă (are atât funcție exocrină cât și funcției endocrine). Pancreasul produce suc pancreatic care se varsă în duoden prin două canale: principal și secundar. Sucul pancreatic conține apă, substanțe organice, substanțe anorganice și enzime.

Enzimele sucului pancreatic sunt:

- proteolitice (elastaza, peptidaza)
- glicolitice
- lipolitice (lipaza pancreatică)

Boli ale sistemului digestiv la om:

- | | | |
|----|---------------------------------|---|
| 1. | Gastrita: | Cauze: <ul style="list-style-type: none"> - alimente fierbinți - băuturi carbogazoase - supraîncălcarea stomacului Manifestări: <ul style="list-style-type: none"> - arsuri gastrice - regurgități - dureri abdominale |
| 2. | Ulcer gastro-duodenal | Cauze: <ul style="list-style-type: none"> - acțiunea corozivă a acidului clorhidric asupra stomacului - bacteria Helga - bacteria Pylori Manifestări: <ul style="list-style-type: none"> - leziuni ale stomacului și duodenului |
| 3. | Hepatita: | Cauze: <ul style="list-style-type: none"> - virusurile hepatice Manifestări: <ul style="list-style-type: none"> - icter (colorarea pielii în galben) - creșterea ficatului în volum - oboseală - urină colorată - materii fecale colorate |
| 4. | Apendicita: | Cauze: <ul style="list-style-type: none"> - inflamarea apendicului Manifestări: <ul style="list-style-type: none"> - dureri puternice în partea dreaptă abdominală - febră, vărsături |
| 5. | Toxiinfecții alimentare: | Cauze: <ul style="list-style-type: none"> - toxine - intoxicații grave - ciuperci otrăvitoare Manifestări: <ul style="list-style-type: none"> - vărsături, diaree, febră - dureri abdominale |

Circulația în lumea vie

I. Circulația la plante

1. Absorbția apei și a sărurilor minerale

- la plantele acvatice absorbția se realizează pe toată suprafața corpului
- la plantele terestre absorbția se realizează la nivelul rădăcinilor prin perișori absorbantți
- absorbția se poate realiza pasiv sau activ prin difuziune, osmoză sau mecanisme membranoase sub formă de pompe de ioni

2. Circulația sevei brute

- seva brută este formată din apa și sărurile minerale absorbite de rădăcină, ea este transportată de la rădăcină la frunze prin vase conducătoare lemnoase
- circulația sevei brute este determinată de presiunea radiculară și forța de sucțiune

3. Circulația sevei elaborate

- seva elaborată este formată din seva brută în frunze procesul de fotosinteză, ea este transportată de la frunze la toate organele plantei prin vase conducătoare liberiene.

II. Circulația la mamifere

1. Mediul intern

- reprezintă totalitatea lichidelor extracelulare din organism. Principalele lichide care formează mediul intern sunt:
 - sângele
 - limfa
 - lichidul interstital

Sângele – este un lichid de culoare roșie cu un gust ușor sărat

- reprezintă 7,8 % din greutatea corporală
- este alcătuit din plasmă și elemente figurate

a) Plasma – este un lichid gălbui reprezentând 55-60% din volumul sangvin

- este alcătuită din:
 - apă 90%
 - substanțe organice 9%
 - substanțe anorganice 1%

b) Elementele figurate – reprezintă 40-45 % din volumul sangvin:

- globulele roșii = hematii = eritrocite
 - sunt celule anucleate de formă discoidală, conțin hemoglobina care le dă culoarea roșie, au rol în transportul gazelor respiratorii
- globulele albe = leucocite
 - sunt celule nucleate de diferite forme și mărimi capabile să emită pseudopode cu ajutorul cărora se deplasează spre locul infecțiilor, având rol în imunitatea organismului
- trombocite = plachete sangvine
 - sunt fragmente celulare, anucleate, cu rol în coagularea sângelui

2. Inima – este un organ cavităar, tetracameral (2 atrii și 2 ventricule)

- atriile și ventriculele de pe aceeași parte comunică între ele prin orificii atrioventriculare prevăzute cu valvule unidirecționale (se deschid într-o singură direcție, dinspre atrii spre ventricule)

Partea stângă a inimii este separată de partea dreaptă prin septul atrioventricular

- învelișul inimii se numește pericard și este format din epicard, miocard (mușchiul inimii) și endocard.

Miocardul este format din țesut muscular striat de tip cardiac, este mai bine dezvoltat în ventricule decât în atrii.

- inima este localizată în cutia toracică, între plămâni, cu vârful orientat spre stânga.

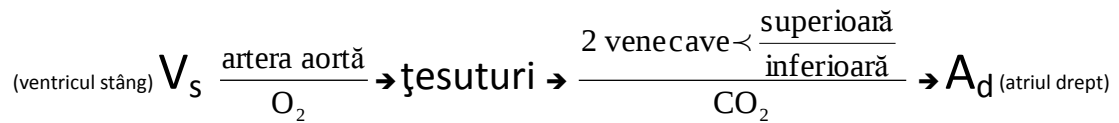
3. Arborele vascular

- conține:
 - **artere** – vase de sânge care transportă sângele de la inimă în organism
 - **vene** – vase de sânge care transportă sângele din organism înapoi la inimă
 - **capilare** – sunt cele mai mici vase de sânge care fac legătura între artere și vene
 - la nivelul lor se realizează schimburile dintre sânge și țesuturi

4. Circulația sangvină – la mamifere este închisă, dublă și completă.

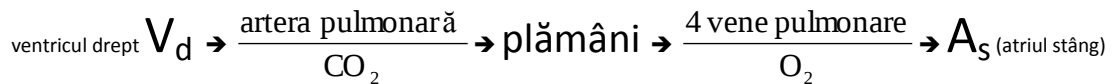
a) Circulația mare sau sistemică

- în care sângele încărcat cu oxigen este transportat de la inimă din ventriculul stâng prin artera aortă la țesuturi, se încarcă cu dioxid de carbon și este transportat la inimă în atriu drept prin două vene cave: inferioară și superioară.



b) Circulația mică sau pulmonară

- în care sângele încărcat cu dioxid de carbon este transportat din ventriculul drept prin artera pulmonară la plămâni, sângele se încarcă cu oxigen și este transportat la inimă în atriu stâng prin patru vene pulmonare.



Boli ale sistemului circulator la om:

- | | | |
|--|--------------|---|
| 1. Varicele: | Cauze: | - ortostatitismul îndelungat
- obezitatea
- sedentarismul |
| | Manifestări: | - dilatarea venelor superficiale de la membrele inferioare
- oboseală la eforturi mici
- ulceratii |
| 2. Arteroscleroza: | Cauze: | - consum exagerat de grăsimi
- fumatul
- sedentarismul |
| | Manifestări: | - depunerea de grăsimi pe artere rezultând micșorarea diametrului acestora
- creșterea tensiunii arteriale |
| 3. Hipertensiunea arterială: | Cauze: | - consumul exagerat de alcool, tutun, sare și grăsimi
- sedentarismul |
| | Manifestări: | - depășirea valorilor normale ale tensiunii
- palpitații, dureri de cap, insomnii etc |
| 4. Infarctul miocardic: | Cauze: | - fumatul
- sedentarismul
- hipertensiunea |
| | Manifestări: | - blocarea parțială sau totală a arterelor inimii
- junghi toracic |
| 5. Accidentul vascular cranian: | | - hipertensiune
- arteroscleroză
- suprasolicitări psihice |
| | Manifestări: | - paralizie
- pareze
- tulburări senzoriale grave |

PREVENIRE:

- evitarea excesului de alcool, tutun, sare și grăsimi
- evitarea sedentarismului și a suprasolicitărilor psihice
- evitarea consumului de droguri
- purtarea unei îmbrăcăminte-încălțăminte care să nu afecteze circulația sangvină

Respirația

Respirația reprezintă oxidarea substanțelor organice cu producere de energie.

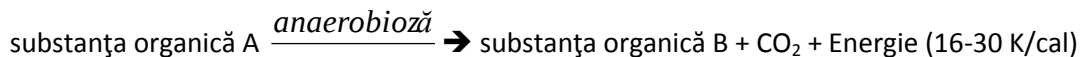
Respirația este de două tipuri: - aerobă - cu prezență de O₂
- anaerobă - cu lipsă de O₂

1. **Respirația aerobă** – reprezintă oxidarea totală a substanțelor organice rezultând CO₂, H₂O și o cantitate mare de Energie.



- respirația aerobă se desfășoară în mitocondrii și este un proces invers fotosintezei

2. **Respirația anaerobă** – reprezintă oxidarea parțială a unor substanțe organice rezultând un compus intermediar, CO₂ și o cantitate mult mai mică de Energie.



- respirația anaerobă este caracteristică bacteriilor, ciupercilor și unor plante când din mediul de viață lipsește O₂.

- la microorganisme respirația anaerobă se mai numește fermentare:

Fermentația este de patru feluri:

- a) Alcoolică – în care o moleculă de glucoză formează alcool etilic și CO₂ sub acțiunea drojdiilor; se utilizează în industria alcoolică și de panificație
- b) Lactică – constă în transformarea unor molecule de glucoză în două molecule de acid lactic cu ajutorul bacteriilor lactice; se utilizează la acrirea laptelui și obținerea murăturilor.
- c) Acetică – constă în transformarea alcoolului etilic în acid acetic sub influența unor bacterii; se utilizează la obținerea oțetului
- d) Butirică – realizată pe bacterii și utilizată la topirea inului și a cănepei.

Respirația la mamifere

La toate mamiferele respirația se realizează prin sistemul respirator alcătuit din plămâni și căi aeriene.

- a) Căile aeriene
 1. Fosele nazale – sunt două conducte separate prin septul nazal și deschise la exterior prin două orificii numite nări. Mucoasa nazală este utilizată în partea superioară a foselor nazale; are rol în umezirea și încălzirea aerului inspirat
 2. Faringele – organ comun al sistemului respirator și digestiv
 3. Laringele – este organul fonației în el găsindu-se corzile vocale. Calea alimentelor spre laringe în timpul deglutiției este blocată de epiglotă
 4. Traheea – este formată din inele cartilaginoase sub formă de potcoavă, care o țin în permanență deschisă
 5. Bronhiile – traheea se împarte în două bronhii principale care pătrund în plămâni unde se ramifică formând arborele bronșic.
- b) Plămânii – sunt localizați în cavitatea toracică, fiind înveliți în două pleure.
 - plămânii sunt formați din lobi: trei lobi plămânul drept și doi lobi plămânul stâng.
 - plămânii au consistență spongioasă și culoare roz.
 - Din punct de vedere anatomic plămânii sunt formați din două structuri:
 - arborele bronșic
 - alveolele pulmonare – au forma unor săculeți cu pereți subțiri, la nivelul lor realizându-se schimburile de gaze respiratorii
 - plămânii asigură ventilația pulmonară din două mișcări: inspirație și expirație.

Inspirația – este un proces activ în care musculatura respiratorie se contractă, cutia toracică se mărește, plămânii se dilată, presiunea aerului pulmonar scade față de cea a aerului extern și astfel aerul încărcat cu O₂ pătrunde în plămâni.

Expirația – este un proces pasiv în care musculatura respiratorie se relaxează, cutia toracică se micșorează, plămânii se contractă, presiunea aerului crește și astfel aerul încărcat cu CO₂ este eliminat din plămâni.

Volume de aer FOARTE utile:

$$CV = VIR + VER + VC$$

$$CPT = CV + VR$$

CV = capacitate vitală

VIR = volum inspirator de rezervă

VER = volum expirator de rezervă

VC = volum curent (constant $\approx 500 \text{ cm}^3$)

CPT = capacitate pulmonară totală

VR = volum rezidual

Boli ale sistemului respirator la om:

1. **Bronșită:**
Cauze: - inflamarea mucoasei arborelui bronșic
Manifestări: - tuse seacă, febră, tuse cu expectorații
2. **Laringită:**
Cauze: - inflamarea laringelui
Manifestări: - răgușeală până la pierderea temporală a vocii
- febră, tuse seacă
3. **Astm bronșic:**
Cauze: - inflamarea mucoasei bronhiilor
Manifestări: - senzație de sufocare, în special noaptea
- lăcrimare, secreție nazală abundentă etc
4. **Pneumonia:**
Cauze: - microbi, streptococi, stafilococi, pneumococi etc
Manifestări: - tuse seacă, febră, dureri toracice
5. **TBC (Tuberculoza):**
Cauze: - bacilul Koch
Manifestări: - oboseală, dureri de cap, tuse tuberculoasă

PREVENIRE:

- păstrarea unei temperaturi a mediului ambiant între 19°-21° C
- evitarea aglomerațiilor
- evitarea contactului cu persoane bolnave
- purtarea unei îmbrăcămînți/încălțămînți adecvate anotimpului

Excreția

Prin excreție organismul elimină substanțe toxice, substanțe aflate în exces sau substanțe străine corpului

I. Excreția la plante

1. **Transpirația** – reprezintă eliminarea apei sub formă de vapori; plantele utilizează doar 1% din apa absorbită pentru fotosinteză, restul eliminându-se prin transpirație.
 - transpirația se realizează prin stomate, în special la nivelul frunzelor; stomatele sunt alcătuite din:
 - două celule stomatice
 - un orificiu numit **ostiol**

Rol:

- asigură ascensiunea sevei brute
- nu permite supraîncălzirea plantei
- ajută la realizarea respirației și fotosintezei menținând deschise **ostiolele**

2. **Gutația** – reprezintă eliminarea apei sub formă de picături; se realizează hydrotite, în special vara.

II. Excreția la mamifere

Se realizează prin sistemul excretor alcătuit din rinichi și căi urinare.

1. **Rinichii** – sunt localizați în cavitatea abdominală de o parte și de alta a coloanei vertebrale în regiunea lombară; au forma unor boabe de fasole, sunt formați din două zone: **corticală** la exterior și **medulară** la interior.
 - unitatea structurală și funcțională a rinichilor este **nefronul**
 - un nefron este alcătuit din:
 - capsulă renală
 - tub urinifer
- a) **Capsula renală** – cuprinde **capsula Bowman** și **glomerulul** (un ghem format din 40-50 de capilare)
- b) **Tubul urinifer** – este format din trei segmente:
 - **tub proximal**
 - **ansa hanle**
 - **tub contort distal**
- mai mulți nefroni se deschid într-un tub **colector**; rinichii au rolul de a forma urina
2. **Căile urinare** – au rolul de a elimina urina din corp, și se împart în: calicule mici, calicule mari, pelvisul renal, uretrele, vezica urinară și uretra.
 - procesul prin care se elimină urina din organism se numește **mictiune**.

Boli ale sistemului excretor la om:

1. **Litiază urinară:**
 - Cauze:
 - alimentație bogată în carne
 - dereglări ale metabolismului apei
 - avitaminoză
 - Manifestări:
 - formarea de calculi renali
2. **Insuficiența renală:**
 - Cauze:
 - intoxicații
 - infecții
 - diaree persistentă
 - Manifestări:
 - blocarea parțială sau totală a funcționării rinichilor
 - lipsa formării urinei

PREVENIRE:

- alimentație echilibrată
- evitarea consumului exagerat de alcool sau medicamente
- fără consum de droguri
- igienă corespunzătoare a organelor excretore
- fără consum de ciuperci neautorizate

Funcțiile de relație

Mișcarea și sensibilitatea la plante:

1. **Tropisme** – sunt mișcări orientate ale plantelor în funcție de direcția de acțiune a unor factori de mediu
 - a) **Fototropisme** – sunt mișcări determinate de acțiunea luminii. Fototropism – pozitiv: floarea-soarelui
- negativ: rădăcinile
 - b) **Geotropisme** – sunt mișcări determinate de acțiunea forței gravitaționale
Geotropism – pozitiv: rădăcinile
- negativ: tulpinile
 - c) **Hidrotropisme** și **Chimiotropisme** – sunt mișcări ale rădăcinilor în funcție de sursa de apă și de săruri minerale.
2. **Nastii** – sunt mișcări neorientate ale plantelor determinate de intensitatea unui factor de mediu.
 - a) Fotonastii – sunt mișcări determinate de intensitatea sursei de lumină
 - b) Termonastii – sunt mișcări determinate de intensitatea temperaturii
 - c) Mecanonastii – sunt mișcări determinate de factorii mecanici din mediu (vântul)
3. **Tactisme** – sunt mișcări ale celulelor mobile dintr-un organism. Exemplu: spermatozoidul este atras de ovul printr-un chimio-tactism pozitiv.

Organele de simț

Ochiul – recepționează cele mai multe informații din mediul extern. Este format din:

- structuri anexe
- glob ocular
- receptori

- A. **Structuri anexe** – sunt de două tipuri, și anume:
 - a) de protecție: Exemplu: gene, sprâncene, pleoape, glande lacrimale
 - b) de mișcare: Exemplu: mușchii interni și externi ai globului ocular
- B. **Globul ocular** – cuprinde învelișurile (sclerotică, coroidă, retină), și sistemul optic (corneea, umoarea apoasă, cristalinul, umoarea sticloasă).
 1. **Învelișurile:**
 - a) **Sclerotica** – este învelișul extern de culoare albă cu rol de protecție; prezintă anterior corneea transparentă
 - b) **Coroida** – este puternic vascularizată având rol de nutriție; anterior prezintă irisul care are un orificiu central numit pupilă
 - c) **Retina** – conține celule fotosensibile
 2. **Sistemul optic** – cuprinde mediile transparente:
 - a) **Corneea** – nu este vascularizată și nici inervată
 - b) **Umoarea apoasă** – este un lichid transparent ce se găsește între corneea și cristalin
 - c) **Cristalinul** – funcționează ca o lentilă biconvexă, fiind înconjurat de o musculatură ciliară care prin contracția și relaxarea sa determină acomodarea ochiului pentru a vedea aproape și la distanță
 - d) **Umoarea apoasă** – sau corpul vitros este un gel transparent ce se găsește în cristalin și retină.
3. **Receptorul** - este reprezentat de retină formată din mai multe straturi de celule dintre care cele mai importante sunt celulele cu conuri și cu bastonaș.
Celulele cu conuri – sunt responsabile pentru vederea diurnă colorată.
Celulele cu bastonaș - sunt responsabile pentru vederea nocturnă, fără a distinge culorile.
Pe retină se găsesc pata galbenă și pata oarbă.
Pata galbenă este formată din celule cu conuri și reprezintă zona de acuitate vizuală maximă.
Pata oarbă reprezintă locul prin care nervul optic părăsește globul ocular.

Defecte ale vederii:

1. **Miopia** – imaginea se formează în spatele retinei. Se corectează cu lentile concave și divergente.
2. **Hipermetropia** – imaginea se formează în fața retinei. Se corectează cu lentile convexe și convergente.
3. **Astigmatismul** – imaginea nu se focalizează într-un singur punct pe retină. Se corectează cu lentile sau chirurgical.
4. **Strabismul** – axele ochiului nu sunt paralele. Se corectează chirurgical.
5. **Prezbitismul** – scade acuitatea vizuală, apărând în general la persoanele în vârstă. Se corectează chirurgical.

Nasul

- cavitatea nazală este separată prin septul nazal în două fose nazale care se deschid la exterior prin nări
- mucoasa olfactivă este localizată în partea superioară a foselor nazale
- mucoasa respiratorie căptușește fosele nazale ce au rol de umezire și încălzire a aerului inspirat
- receptorii olfactivi sunt de natură nervoasă și au rol în perceperea unor mirosuri cu diferite semnificații (hrană, pericol).

Limba

- este localizată în cavitatea bucală
- realizează diferite funcții
 - organ de simț
 - masticativ
 - degluție
- receptorii gustativi sunt localizați în mucoasa linguală în cavitatea bucală și mucoasa faringiană fiind reprezentați de mugurii gustativi
- mugurii gustativi linguali sunt grupați în papile gustative
- receptorii gustativi sunt formați din celule receptoare și celule de susținere
- gustul are rol în detectarea anumitor substanțe și la declanșarea secrețiilor digestive.

Urechea

- este formată din trei componente:

1. **Urechea externă** – este alcătuită din pavilion și canal auditiv extern
 - în canal găsim pori și glande sebacee modificate, care secretă cerumen
2. **Urechea medie** – cuprinde:
 - timpanul
 - un lanț de trei oscioare: ciocan, nicovală și scărîtă
 - 2 ferestre: rotundă și ovală
 - urechea medie comunică prin trompa lui Eustachio cu faringele
3. **Urechea internă** – este săpată în osul temporal și cuprinde două labirinturi:
 - labirintul osos – format din vestibul, canale semicirculare și melc osos
 - labirintul membranos – format din utriculă, saculă, canale semicirculare membranoase și melc membranos
 - receptorii auditivi – sunt localizați la nivelul melcului membranos, fiind reprezentați de organul Corti
 - receptorii vestibulari – sunt localizați la baza canalelor semicirculare membranoase, fiind reprezentați de crestele ampulare, cu rol în menținerea echilibrului

Pielea

- este cel mai mare organ al corpului îndeplinind numeroase funcții:
 - protecție
 - excreție
 - termoreglare
 - senzor tactil și al durerii
- în piele se găsesc numeroși receptori tactili, termici sau dureroși, reprezentați de terminații nervoase. sau fiind direct încapsulați.

Sistemul nervos la mamifere

Din punct de vedere funcțional sistemul nervos cuprinde:

- sistemul nervos somatic – sau al vieții de relație, cu rol de integrare a organismelor în mediul de viață.
- sistemul nervos vegetativ – care coordonează activitatea tuturor organismelor interne

Din punct de vedere anatomic sistemul nervos este format din două componente:

- sistem nervos central – alcătuit din:
 - măduva spinării
 - encefal
- sistem nervos periferic – format din:
 - nervi
 - ganglioni nervoși

1. Măduva spinării

- este localizată în canalul vertebral începând de la prima vertebră cervicală și până la a doua lombară de unde se continuă un filum terminale.

- în secțiune măduva spinării este formată din două substanțe:

- substanța albă situată la exterior care formează axonii neuronali
- substanța cenușie situată la interior și formată din corpii neuronilor

- măduva spinării îndeplinește două funcții:

- a) funcția de conducere – este realizată de substanța albă prin căile ascendente ale sensibilității și descendente ale mobilității
- b) funcția de centru reflex – asigurată de substanța cenușie; reflexele închise în măduvă numindu-se reflexe medulare

- sistemul nervos își desfășoară activitatea prin acte reflexe, suportul anatomic al actului reflex fiind arcul reflex.

Reflexele medulare sunt de două tipuri:

- ➔ **somatic** – monosinaptice (doi neuroni și o sinapsă)
 - polisinaptice (cel puțin trei neuroni și două sinapse)
- ➔ **vegetative**
 - reflexul de mictiune
 - reflexul de fecatie
 - reflexul sexual

2. Encefalul – cuprinde – trunchiul cerebral

- cerebelul
- diencefalul
- emisferele cerebrale

a) Trunchiul cerebral

- este localizat în prelungirea măduvei spinării având forma de trunchi de piramidă, fiind alcătuit din:

- bulb rahidian
- puntea lui Varolio
- mezencefal

- în secțiune trunchiul cerebral este format din substanță albă la exterior și substanță cenușie la interior dispusă sub formă de nucleu

- nucleii trunchiului cerebral pot fi:

- senzitivi – care primesc informații de la receptori, piele și mușchii capului
- motori – care dau comenzi spre diferite grupe de mușchi
- vegetativi – care reglează și coordonează diferite funcții cum ar fi reflexul lacrimal, salivar, respirator etc
- au aceleași funcții ca și măduva spinării

b) Cerebelul

- este localizat în partea posterioară a encefalului sub **lobul occipital**.
- este format din două emisfere cerebeloase unite printr-un **vermis**.
- este legat de trunchiul cerebral prin două formațiuni de substanță albă numite **pedunculi cerebeloși**.

Din punct de vedere funcțional cerebelul cuprinde trei componente:

- arhicerebelul – cu rol în păstrarea echilibrului
- paleocerebelul – cu rol în păstrarea tonusului cerebral
- neocerebelul – care coordonează mișcările fine comandate de scoarța cerebrală.

c) Diencefalul

- este acoperit parțial de emisferele cerebrale
- substanța cenușie formează nucleul
- cei mai importanți nucleu primesc impulsuri pe căi senzitive cu excepția căii olfactive

Diencefalul este format din:

- talamus
- metatalamus
- epitalamus
- hipotalamus

Partea inferioară a diencefalului, numită hipotalamus, prezintă nuclee vegetative cu diferite funcții:

- termoreglare
- reglarea conținutului de apă, a poftei de mâncare
- coordonează activitatea organelor sexuale, a comportamentului emoțional etc.

d) Emisferele cerebrale

- sunt cele mai voluminoase organe ale sistemului nervos central
- sunt separate incomplet printr-un șanț interemisferic și unite prin punți de substanță albă

La mamiferele inferioare au un volum mai mic și sunt netede, iar la mamiferele evolute au scoarța cerebrală pliată prin formarea unor șanțuri.

Substanța albă este la interior iar substanța cenușie este la exterior unde formează scoarța cerebrală, iar la baza emisferelor formează nucleele bazale.

Scoarța cerebrală prezintă arii care îndeplinesc diferite funcții:

1. Arii senzitive – care primesc informații de la receptori
2. Arii motorii – care dau comenzi către efectori
3. Arii de asociație – care fac legătura între primele două și realizează o prelucrare completă a informațiilor primite

Scoarța cerebrală – este sediul activităților nervoase superioare. Neuronii din scoarța cerebrală superioară nu au formă fixă, ei modificându-și forma prelungirilor și stabilind legături sinaptice noi.

Nucleele bazale – au rol de reglare a poziției și mișcării corpului

Boli ale sistemului nervos la om:

1. **Boala Parkinson:** Cauză: - degenerarea progresivă a sistemului nervos central
Manifestări: - rigiditate musculară
- tremurături ale mâinilor și ale picioarelor
- mers rigid cu pași mici și capul plecat înainte
2. **Paralizia:** Cauză: - inflamația sau leziunea unui nerv
Manifestări: - monoplegia – paralizia unui singur nerv
- hemiplegia – paralizia unei jumătăți a corpului
- tetraplegia – paralizia tuturor membrelor
3. **Epilepsia:** Cauze: - malformații congenitale ale sistemului nervos central
- traumatisme craniene
- alcoolism
Manifestări: - convulsii
- pierderea conștiinței
- rigiditatea corpului
- încetinirea respirației
- comă
4. **Scleroza:** Cauze: - Necunoscute
Manifestări: - leziuni sub forma unor plăci în substanța albă

PREVENIRE: - evitarea suprasolicitării psihice
- alternarea perioadelor de activitate cu cele de odihnă
- evitarea excesului de tutun, alcool, cafea
- fără consum de droguri

Locomoția la mamifere

Se realizează cu ajutorul sistemului locomotor, compus din sistemul osos și sistemul muscular.

I. Sistemul OSOS

Cuprinde totalitatea oaselor din organism

Oasele formează scheletul care este împărțit în funcție de regiunile corpului:

1. **Scheletul capului** – care cuprinde neurocraniul (cutia craniană) și ricrocraaniul (oasele feței)
2. **Scheletul trunchiului** – format din stern, coaste și coloană vertebrală
3. **Scheletul membrelor superioare** – format din humerus, radius, cubitus (ulnă), carpiene, metacarpiene și falange
Membrele superioare se prind de trunchi prin centura scapulară formată din claviculă și omoplat.
4. **Scheletul membrelor inferioare** – format din femur, rotulă, tibie și peroneu, tarsiene, metatarsiene și falange
Membrele inferioare se prind de trunchi prin centura pelviană formată din două axe coxale.

Oasele membrilor suferă diferite modificări ca adaptare la diferitele zone de viață

La mamiferele terestre aceste modificări se observă în zona labelor picioarelor:

- mamifere plantigrade – calcă pe toată suprafața piciorului: ariciul, ursul, omul
- mamifere digitigrade – calcă numai pe degete: pisica, lupul, pantera
- mamifere unguligrade – calcă pe vârful degetelor, protejate de o copită: calul, vaca, rinocerul

Scheletul uman suferă modificări datorită locomoției bipede:

- apare curba plantară
- se lungesc oasele coapsei și gambei
- se lărgesc centura pelviană
- coloana vertebrală are forma literei S

II. Sistemul muscular

Cuprinde totalitatea mușchilor din organism fiind componenta activă a sistemului locomotor.

Mușchii sunt de trei tipuri:

- striati (atașați oaselor)
- netezi (formează musculatura organelor interne)
- striat cardiac (formează mușchiul inimii)

Mușchii striati sau scheletici:

- sunt cei care au control nervos voluntar
- se împart în funcție de regiunile corpului:
 - Mușchii feței: - mușchii masticatori
 - Mușchii gâtului: - mușchiul sterno-cleido-mastoidian
 - Mușchii trunchiului: - mușchiul trapez, pectoral, diafragm, drept abdominal
 - Mușchii membrilor superioare: - mușchiul biceps, triceps, deltoid
 - Mușchii membrilor inferioare: - mușchiul croitor, adductor, cvadriceps.

Funcția de reproducere

Sistemul reproducător la om

A. Sistemul genital masculin

- este format din:
 - organe genitale interne
 - organe genitale externe
 - glande anexe

1. Organele genitale interne

- a) **Testiculele** – sunt organe pereche de formă ovală situate în scrot
– în partea superioară prezintă epididimul care conține canalul de secreție al spermei
- b) **Canalele secretoare** – sunt canalul deferent, ejaculator și uretra

2. **Organul genital extern** – este penisul format din doi corpi cavernoși și un corp spongios care înconjoară complet uretra.

3. **Glandele anexe:**
- a) veziculele seminale – produc un lichid cu rol în transportul și hrănirea spermatozoidelor
 - b) prostata – se găsește în porțiunea inițială a uretrei, producând un lichid lăptos care intră în componența spermei

Testiculele îndeplinesc două funcții:

- a) Spermatogeneza – formarea de spermatozoizi
- b) Formarea de hormoni androgeni

B. Sistemul genital feminin

- este format din:
 - organe genitale interne
 - organe genitale externe
 - glande anexe

1. Organele genitale interne

- a) **Ovarele** – sunt organe pereche de formă ovală legate între ele prin ligamente de trompele uterine, uter și peretele pelvisului
– în ovare se găsesc foliculi ovarieni în diferite stadii de dezvoltare, din aceștia se produc ovule care se elimină, proces numit ovulație
- b) **Trompele uterine** – sunt conducte pereche ce fac legătura între ovare și uter
– au formă de pâlnie cu margini franjurate înspre ovare
– în treimea superioară a trompelor uterine are loc unirea spermatozoidelor cu ovulul, proces numit fecundație
- c) **Uterul** – este un organ cavitărilor nepereche în formă de pară, situat între vezica urinară și rect
– mucoasa uterină suferă modificări ciclice care formează ciclul menstrual
– în uter are loc procesul de nitație (fixarea zigotului în mucoasa uterină)
– uterul este format din corpi și col uterin
- d) **Vaginul** – este un organ cavitărilor ce se deschide la exterior în regiunea vulvei

2. **Organul genital extern** – este reprezentat de vulvă formată din: - labiile mari și muntele lui Venus
- labiile mici și clitorisul

3. **Glandele anexe** – sunt glandele mamare care produc laptele necesar hrănirii fătului

Bolile cu transmitere sexuală:

1. **Sifilis:**
Cauze: - este cauzat de o bacterie: *Treponema Pallidum*
Manifestări:
 - a) Sifilisul primar: - caracterizat printr-o rană în vagin sau pe penis care apare la 12 săptămâni de la infectare
 - b) Sifilisul secundar: - manifestat prin erupție pe corp, cap și gât, care apar la 2-6 luni de la infectare; febră puternică
 - c) Sifilisul terțial: - caracterizat prin afecțiuni ale inimii, creierului care apar la câțiva ani de infectare
2. **Gonoreea:**
Cauze: - este cauzată de o bacterie
Manifestări: - apar la 10 zile de la contactul sexual:
 - secreții galben-verzui din vagin sau penis
 - dureri abdominale
 - usturimi la urinare
3. **Candidoza:**
Cauze: - este cauzată de o ciupercă numită *Candida Albicans*
Manifestări: - secreție vaginală albicioasă, grasă → poala albă
 - inflamația vulvei și a penisului
 - usturimi la urinare etc
4. **SIDA (Sindrom Imuno Deficitar Acut)** Cauze: - este cauzat de virusul HIV
Manifestări: - scăderea imunității
 - infecții virale, microbiene, micotice
 - tumori
 - deces

PREVENIRE: - evitarea relațiilor sexuale întâmplătoare
- folosirea măsurilor de protecție
- utilizarea seringilor și a acelor de unică folosință
- respectarea normelor de igienă