

Libris.RO

Respect pentru oameni și cărți

IRINA KOVACS
EMILIA POP

DANIELA FIRICEL
LILIANA PAȘCA

**MEMORATOR
DE ANATOMIE,
GENETICĂ ȘI
ECOLOGIE UMANĂ**
pentru clasele XI-XII

Ediția a II-a

colecția
COMPACT



Redactor: Mugur Butuza
Corector: Bianca Vișan
Tehnoredactor: Adriana Vlădescu
Coperta colecției: Ionuț Broșțianu

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
KOVACS, IRINA
Memorator de biologie : anatomie, genetică și ecologie
umană : clasele 11-12 / Daniela Firicel, Irina Kovacs, Emilia
Pop, Liliana Pașca. - Ed. a 2-a. - Pitești : Paralela 45, 2015
ISBN 978-973-47-2171-9

I. Firicel, Daniela
II. Pop, Emilia
III. Pașca, Liliana

57(075.35)

Copyright © Editura Paralela 45, 2015
Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate, iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.

Cuprins

CLASA A XI-A

I. Alcătuirea corpului uman. Topografia organelor și sistemelor de organe.....	7
1. Segmentele corpului uman.....	7
2. Axe și planuri.....	8
II. Funcțiile fundamentale ale organismului uman. Funcțiile de relație.....	9
1. Sistemul nervos (SN).....	9
A. Clasificarea sistemului nervos din punct de vedere topografic și funcțional.....	9
B. Sistemul nervos somatic.....	10
C. Sistemul nervos vegetativ (SNV) – clasificare, efecte ale stimulării simpaticului și parasimpaticului.....	14
D. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	17
2. Analizatorii.....	17
A. Segmentele unui analizator.....	17
B. Fiziologia analizatorului cutanat.....	18
C. Fiziologia analizatorului vizual.....	19
D. Fiziologia analizatorului acustico-vestibular.....	23
E. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	26
3. Glandele endocrine.....	27
A. Hipofiza (glanda pituitară).....	27
B. Tiroida.....	30
C. Glandele suprarenale.....	31
D. Pancreasul (glandă mixtă).....	33

E. Ovarul (glandă mixtă).....	33
F. Testiculul (glandă mixtă).....	34
4. Sistemul osos.....	35
A. Rolul sistemului osos.....	35
B. Creșterea oaselor.....	36
C. Scheletul uman.....	36
D. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	39
5. Sistemul muscular.....	39
A. Principalele grupe de mușchi scheletici.....	39
B. Tipuri de contracții musculare.....	41
C. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	42
III. Funcțiile de nutriție.....	43
1. Digestia și absorbția.....	43
A. Digestia bucală.....	43
B. Digestia gastrică.....	45
C. Digestia intestinală.....	47
D. Absorbția intestinală.....	49
E. Fiziologia intestinului gros.....	51
F. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	52
2. Circulația.....	54
A. Grupele sanguine.....	54
B. Imunitatea.....	56
C. Activitatea cardiacă.....	57
D. Circulația sângelui.....	60
E. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	61
3. Respirația.....	62
A. Ventilația pulmonară.....	63

B. Schimbul de gaze.....	64
C. Respirația celulară.....	65
D. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	65
4. Excreția.....	66
A. Formarea și eliminarea urinei.....	67
B. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	69
IV. Funcția de reproducere.....	70
1. Sistemul reproducător.....	70
A. Sistemul reproducător feminin.....	70
B. Sistemul reproducător masculin.....	72
2. Fiziologia organelor de reproducere.....	73
A. Planificare familială.....	73
B. Concepția și contracepția.....	73
C. Noțiuni elementare de igienă și patologie.....	75

CLASA A XII-A

I. Genetică.....	77
Compoziția chimică a acizilor nucleici.....	77
Structura primară și secundară a ADN-ului.....	79
Tipuri de ARN – structură și funcții.....	81
Funcțiile autocatalitică și heterocatalitică.....	85
Organizarea materialului genetic.....	91
1. Materialul genetic la virusuri.....	91
2. Materialul genetic la procariote.....	94
3. Materialul genetic la eucariote.....	95
Genomul uman. Complementul cromozomial.....	98
Mutagenza și teratogenza. Anomaliile cromozomiale asociate cancerului uman.....	101

Domenii de aplicabilitate și considerații bioetice în

genetica umană	104
1. Sfaturile genetice	104
2. Diagnosticul prenatal	104
3. Fertilizarea in vitro (FIV)	105
4. Clonarea terapeutică	106
5. Terapia genică	107

II. Ecologie umană. Caracteristicile ecosistemelor antropizate și modalități de investigare 108

Particularități ale biotopului și biocenozelor în ecosistemele antropizate	108
Caracteristicile specifice ale unui ecosistem antropizat	113
Impactul antropocentric asupra ecosistemelor naturale	114

CLASA A XI-A

I. ALCĂȚUIREA CORPULUI UMAN. TOPOGRAFIA ORGANELOR ȘI SISTEMELOR DE ORGANE

Organele = grupări de celule și țesuturi care s-au diferențiat în vederea îndeplinirii anumitor funcții în organism.

Organele interne = viscere.

Sisteme de organe = unități morfologice care îndeplinesc principalele funcții ale organismului: de relație, nutriție, reproducere.



1. SEGMENTELE CORPULUI UMAN

- cap;
 - gât;
 - trunchi;
 - membre – superioare;
- inferioare;
 - cap + gât = extremitatea cefalică.
- a. Capul** → prezintă:
- partea craniană = neurocraniu (cutia craniană);
 - partea facială = viscerocraniu (oasele feței).
- b. Gâtul** → leagă capul de trunchi și conține:
- elemente somatice: mușchi, oase, articulații;
 - viscere: trahee, laringe, esofag, tiroidă, paratiroidă etc.
- c. Trunchiul** → este format din:
- torace – cavitatea toracică;
 - abdomen – cavitatea abdominală;
 - pelvis – cavitatea pelviană;
 - diafragma = mușchi care separă cavitatea toracică de cavitatea abdominală.

d. Membrele

– Superioare → formate din:

- centura scapulară – leagă membrul superior de trunchi;
- porțiunea liberă – braț, antebraț, mână.

– Inferioare → formate din:

- centura pelviană – leagă membrul inferior de trunchi;
- porțiunea liberă – coapsă, gambă, picior.



2. AXE ȘI PLANURI

a. Axele

- **Axul longitudinal (al lungimii)** → prezintă:
 - polul superior (cranial);
 - polul inferior (caudal).
- **Axul sagital = anteroposterior (al grosimii)** → prezintă:
 - polul anterior;
 - polul posterior.
- **Axul transversal (al lățimii)** → prezintă:
 - polul drept;
 - polul stâng.

b. Planuri

- **Planul frontal**
 - delimitat de axul longitudinal și axul transversal;
 - împarte corpul în partea anterioară (ventrală) și posterioară (dorsală).
- **Planul sagital (medio-sagital) = planul simetriei bilaterale**
 - delimitat de axul sagital și longitudinal;
 - împarte corpul în partea dreaptă și stângă.
- **Planul transversal = planul metameriei corpului**
 - delimitat de axul transversal și sagital;
 - împarte corpul în partea superioară (cranială) și inferioară (caudală).

II. FUNCȚIILE FUNDAMENTALE ALE ORGANISMULUI UMAN. FUNCȚIILE DE RELAȚIE



1. SISTEMUL NERVOS (SN)

A. CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOS DIN PUNCT DE VEDERE TOPOGRAFIC ȘI FUNCȚIONAL

Rolul sistemului nervos:

- integrează organismul în mediul său de viață (în colaborare cu organele de simț, sistemul endocrin și sistemul locomotor);
- coordonează activitatea inconștientă a organelor interne (viscerelor).

Organele sistemului nervos:

- encefal;
- măduva spinării;
- ganglionii;
- nervi.

Clasificarea sistemului nervos

a. din punct de vedere topografic

- **SN central = nevrax (ax cerebrospinal)** → format din:
 - **măduva spinării;**
 - **encefal** → cuprinde:
 - trunchi cerebral: bulb rahidian, puntea lui Varolio, mezencefal;
 - cerebel;
 - diencefal: talamus, metatalamus, epitalamus, hipotalamus;
 - emisfere cerebrale.
- **SN periferic** → format din:
 - **nervi**
 - spinali: micști;

- cranieni: senzitivi, motori, micști.

➤ **ganglioni**

- spinali și omologii lor cranieni;
- vegetativi: laterovertebrali, previscerali, intramurali.

b. din punct de vedere funcțional

- **SN somatic** → asigură activitatea motorie somatică și sensibilitatea senzitiv-senzorială;
- **SN vegetativ** → coordonează activitatea organelor interne
 - simpatic;
 - parasimpatic.

B. SISTEMUL NERVOS SOMATIC

a. FUNCȚIA REFLEXĂ – actul reflex

Funcția reflexă:

- realizează legătura între părțile componente ale organismului și între organism și mediu;
- este coordonată de către centrii nervoși din substanța cenușie;
- se realizează prin actul reflex, al cărui substrat anatomic este arcul reflex.

Actul reflex = reacția de răspuns a organismului la acțiunea unui stimul prin participarea SN. Este un mecanism cibernetic de autoreglare prin care organismul își păstrează integralitatea și echilibrul dinamic.

Arcul reflex = baza anatomică a actului reflex (drumul parcurs de actul reflex).

Componentele arcului reflex:

• **Receptor (R)**

- recepționează stimuli din mediul extern sau intern;
- poate fi: celulă epitelială specializată sau neuron.

Tipuri de receptori

➤ **În funcție de proveniența stimulului:**

- **exteroceptori** → primesc stimuli externi;
- **interoceptori (visceroceptori)** → primesc stimuli interni;
- **proprioceptori** → primesc stimuli de la mușchi, tendoane, articulații.

➤ **În funcție de tipul de energie:**

- **chemoreceptori** → stimulați de substanțe chimice (ex. mugurii gustativi, receptorii olfactivi, receptorii pentru durere);
- **fotoreceptori** → stimulați de lumină (ex: receptorii vizuali);
- **termoreceptori** → stimulați de variațiile de temperatură (ex. corpusculii Krause, corpusculii Ruffini, terminațiile nervoase libere);
- **mecanoreceptori** → stimulați de factori mecanici, care determină deformarea membranei celulare (ex. receptorii pentru tact, vibrații și presiune).

➤ **În funcție de viteza de adaptare:**

- **fazici** → răspund cu o creștere a activității la aplicarea stimulului, dar activitatea lor scade ulterior, deși stimulul se menține (ex. receptorul olfactiv);
- **tonici** → prezintă activitate relativ constantă pe toată durata aplicării stimulului (ex: receptorul vizual).

• **Calea aferentă (senzitivă)**

- conduce informațiile de la receptor la centrul nervos;
- este formată din dendritele și axonii neuronilor senzitivi din ganglionii spinali sau de pe traiectul unor nervi cranieni.

• **Centrul nervos (centrul de comandă)**

- primește informațiile, le prelucrează și elaborează comenzi;
- este reprezentat de neuroni somatici (motoneuronii din coarnele anterioare ale măduvei spinării și neuronii de asociație din coarnele posterioare) și neuroni vegetativi (neuronii visceromotori din coarnele laterale ale măduvei spinării).

- **Calea eferentă (motorie)**
 - conduce comanda de la centrul nervos la efector;
 - este formată din axonii neuronilor somatomotori din coarnele anterioare și axonii neuronilor visceromotori din coarnele laterale ale măduvei spinării.
- **Efector (E)**
 - efectuează comanda primită de la centrul nervos;
 - este reprezentat de musculatura scheletică și viscerală (răspunde prin contracție) și glandele exocrine și endocrine (răspund prin secreție).

b. FUNCȚIA DE CONDUCERE – clasificarea căilor de conducere și rolul acestora

Funcția de conducere:

- se realizează prin substanța albă care formează căile de conducere.

Căile de conducere

- **Căi lungi (de proiecție):**
 - ascendente;
 - descendente.
- **Căi scurte:**
 - de asociație;
 - intersegmentare.

Căile ascendente (ale sensibilității)

- **Specifice:**
 - conduc sensibilitatea: exteroceptivă, proprioceptivă, interoceptivă;
 - sunt formate din 3 neuroni;
 - proiecția lor corticală se face într-o zonă limitată.
- **Nespecifice:**
 - sunt reprezentate de substanța reticulară;
 - conduc sensibilitatea interoceptivă;
 - sunt formate din peste 3 neuroni.

Căile sensibilității exteroceptive:

- **fasciculul spinotalamic anterior** → conduce sensibilitatea tactilă grosieră (protopatică) și presională;
- **fasciculul spinotalamic lateral** → conduce sensibilitatea termică și dureroasă;
- **fasciculul spinobulbar (Goll = gracilis și Burdach = cuneatus)** → conduce sensibilitatea tactilă fină (epicritică) și vibratorie.

Căile sensibilității proprioceptive:

- **fasciculul spinobulbar (Goll și Burdach)** → conduce sensibilitatea proprioceptivă conștientă;
- **fasciculul spinocerebelos direct (Flechsig) și încrucișat (Gowers)** → conduce sensibilitatea proprioceptivă inconștientă.

Căile sensibilității interoceptive:

- **fasciculul spinotalamic anterior;**
- **fasciculul spinotalamic lateral.**

Căile descendente (ale motilității)

- conduc motilitatea voluntară și involuntară;
- sunt alcătuite din 2 neuroni: primul neuron situat în cortexul cerebral sau în trunchiul cerebral, iar al doilea neuron în coarnele anterioare medulare.

Calea piramidală → conduce motilitatea voluntară

- **fasciculul corticonuclear;**
- **fasciculul piramidal direct;**
- **fasciculul piramidal încrucișat.**

Calea extrapiramidală → conduce motilitatea involuntară

- **fascicule din cortexul cerebral la trunchiul cerebral;**
- **fascicule din trunchiul cerebral la măduva spinării.**
 - ex.: fasciculul rubrospinal (din nucleul roșu), fasciculul olivospinal (din olivele bulbare), fasciculul reticulospinal (din substanța reticulară), fasciculul vestibulospinal (din nucleii vestibulari), fasciculul tectospinal (din coliculii cvadrigemeni).

C. SISTEMUL NERVOS VEGETATIV (SNV) –

clasificare, efecte ale stimulării simpaticului și parasimpaticului

Respect pentru oameni și cărți

Sistemul nervos vegetativ

- este interconectat cu sistemul nervos somatic;
- realizează integrarea activității viscerale inconștiente, necesară desfășurării normale a funcțiilor vitale ale organismului.

a. CLASIFICAREA SISTEMULUI NERVOS VEGETATIV

→ din punct de vedere structural și funcțional:

- sistem nervos vegetativ simpatic;
- sistem nervos vegetativ parasimpatic: parasimpaticul cranian și parasimpaticul sacral.

Componentele sistemului nervos vegetativ simpatic și parasimpatic

- **partea centrală** → formată din neuroni vegetativi situați în măduva spinării și în trunchiul cerebral = centrii nervoși vegetativi (simpatici + parasimpatici);
- **partea periferică** → formată din neuroni situați în afara sistemului nervos central unde formează:
 - **ganglioni vegetativi:** simpatici + parasimpatici;
 - **fibre vegetative:** preganglionare + postganglionare;
 - **plexuri vegetative:** prevertebrale, previscerale, intramurale.

SNV parasimpatic → intervine în situații obișnuite de viață;

SNV simpatic → intervine în situații neobișnuite, periculoase, punând organismul în stare de alertă.

b. EFECTE ALE STIMULĂRII SIMPATICULUI ȘI PARASIMPATICULUI

ORGANUL EFECTOR	EFECTELE STIMULĂRII SIMPATICULUI	EFECTELE STIMULĂRII PARASIMPATICULUI
OCHI Mușchiul radiar al irisului (dilator pupilar)	Se dilată pupila (midriază)	Nu are efect
Mușchiul circular al irisului (constrictor pupilar)	Nu are efect	Constricția pupilei (mioză)
Mușchiul ciliar	Se relaxează (pentru vederea la distanță)	Se contractă (pentru vederea de aproape)
GLANDE Glandele lacrimale	Scade secreția	Stimulează secreția
Glandele sudoripare	Stimulează secreția	Stimulează secreția la nivel palmar
Glandele salivare	Scade secreția (determină secreția de salivă vâscoasă)	Stimulează secreția (determină secreția de salivă apoasă)
Glandele gastrice	Scade secreția	Stimulează secreția
Glandele intestinale	Nu are efect	Stimulează secreția

Medulosuprarenala	Stimulează secreția hormonală	Nu are efect
CORD (inimă) Frecvența	Crește frecvența cardiacă	Scade frecvența cardiacă
Forța de contracție	Crește forța de contracție	Nu are efect
VASE SANGVINE	În principal, vasoconstricție (vasele din tegument, viscere, și parțial din mușchii striati)	Vasodilatație în câteva teritorii vasculare
PLĂMÂNI Arborele bronșic	Dilatație	Constricție
Glandele mucoase	Inhibă secreția	Stimulează secreția
TRACT GASTROINTESTINAL Motilitate	Inhibă mișcarea	Stimulează mișcarea
Sfinctere	Stimulează închiderea sfincterelor	Relaxează sfincterele
FICAT	Stimulează glicogenoliza	Nu are efect
PANCREAS	Inhibă secreția exocrină	
SPLINA	Stimulează contracția	Stimulează secreția exocrină Nu are efect

TRACT URINAR	Reduce debitul urinar și secreția de renină. Determină contracția sfincterului vezical intern.	Contractă mușchii detrusor vezical. Relaxează sfincterele vezical intern.
---------------------	---	--

D. NOȚIUNI ELEMENTARE DE IGIENĂ ȘI PATOLOGIE

- a. **Meningita** este inflamația meningelor cerebrospinale.
- **Cauza:** bacterii, virusuri.
 - **Simptome:** febră, cefalee, dureri și contracții musculare, fotofobie, ceață țepăună, membrele inferioare flectate pe abdomen, sensibilitate exagerată a pielii.
- b. **Coma** este starea clinică a unui pacient în care acesta nu poate fi trezit și nu răspunde la nicio categorie de stimuli.
- **Cauza:** traumatisme craniene, hemoragii cerebrale, afecțiuni cerebrale difuze sau metabolice.
 - **Simptome:** pierderea cunoștinței și imobilizarea bolnavului.
- c. **Hemoragiile cerebrale** sunt un grup de afecțiuni cerebrale determinate de sângerarea la nivelul țesutului cerebral.
- **Cauza:** ruperea unui vas de sânge la nivelul creierului.
 - **Factori favorizanți:** hipertensiunea arterială, ateroscleroza, tumori cerebrale, traumatisme craniene etc.
 - **Simptome:** durere intensă de cap, pierderea cunoștinței și intrarea în comă.



2. ANALIZATORII

A. SEGMENTELE UNUI ANALIZATOR

Analizatorii = canale informaționale care recepționează, conduc și integrează, sub formă de senzații specifice și conștiente, excitațiile din mediul extern și intern (pe baza acestora, SN elaborează comenzile către efectori).