

MARIANA MIHAI, NELA-ZENOVIA OLARU,
MARIANA TĂNASIE

ANATOMIA ȘI FIZIOLOGIA OMULUI

**TESTE PREGĂTITOARE pentru
olimpiade, concursuri școlare
și admiterea
în învățământul superior**

Date despre autori:

MIHAI MARIANA, profesor de biologie gradul didactic I la Colegiul Național „Radu Greceanu” – Slatina, membru al Comisiei Centrale a Olimpiadei de Biologie din 2015 până în prezent, membru al Comisiei Centrale a Olimpiadei de Științe pentru Juniori în 2016, inițiator și coordonator al Proiectului de Parteneriat Educațional *Medicii de mâine* – concurs regional aflat în calendarul MEN în lista concursurilor de specialitate, metodist.

OLARU NELA ZENOVIA, profesor de biologie gradul didactic I la Liceul Teoretic „Mihai Viteazul” – Caracal, colaborator al concursului regional *Medicii de mâine*.

TĂNASIE MARIANA, profesor de biologie gradul didactic I la Liceul Teoretic „Petre Pandrea” – Balș, profesor la Centrul Județean de Excelență Olt, colaborator al concursului regional *Medicii de mâine*, colaborator extern în evaluare și acreditare ARACIP, membru al Corpului de Experți în Management Educațional din 2012, metodist.

Referenți:

Acad. OCTAVIAN POPESCU, director al Centrului de Biologie Moleculară din cadrul Institutului de Cercetări Interdisciplinare în Bio-Nano-Științe – UBB Cluj-Napoca, decan al Facultății de Biologie și Geologie – UBB Cluj-Napoca, autor a numeroase publicații științifice, membru în numeroase societăți și organizații profesionale, deținător al titlurilor *Membru corespondent al Academiei Române* (2000) și *Membru titular al Academiei Române* (2010).

Conf. Univ. Dr. IOANA RALUCA PAPACOECA, doctor în medicină – specializarea Fiziologie normală și patologică, medic – Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București, autor a numeroase publicații științifice, membru în numeroase societăți și organizații profesionale.

Redactare: Corina Toader

Tehnoredactare: Lorena Ionică

Design copertă: Dan Mihalache

Ilustrație copertă și interior: Shutterstock

Toate drepturile asupra acestei lucrări sunt rezervate EDITURII CORINT BOOKS, parte componentă a GRUPULUI EDITORIAL CORINT.

ISBN 978-606-793-648-3

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

MIHAI, MARIANA

Anatomia și fiziologia omului: teste pregătitoare pentru olimpiade, concursuri școlare și admiterea în învățământul superior / Mariana Mihai, Nela-Zenovia Olaru, Mariana Tănăsie. - București: Corint Books, 2019

ISBN 978-606-793-648-3

I. Olaru, Nela-Zenovia

II. Tănăsie Mariana

61

ISBN 978-606-793-648-3



Tiparul executat la
MONITORUL OFICIAL R.A.

PREFAȚĂ

Volumul *Anatomia și fiziologia omului. Teste pregătitoare pentru olimpiade, concursuri școlare și admiterea în învățământul superior*, elaborat de doamnele profesoare Mariana Mihai, Zenovia Olaru și Mariana Tănasie, își propune să ofere elevilor și cadrelor didactice un număr mare de itemi care să contribuie la aprofundarea corectă a disciplinei *Biologie* predate la clasa a XI-a. În prezent există foarte puține astfel de lucrări auxiliare adecvate, absolut necesare cadrelor didactice și elevilor care doresc să facă performanță. Prin urmare, culegerea de față vine în sprijinul atât al elevilor care se pregătesc pentru olimpiade și concursuri școlare, precum și pentru admiterea la facultățile de medicină, cât și al profesorilor care predau *Biologia* în liceele teoretice.

Menționez că metoda testării nu se deosebește de modalitățile tradiționale de verificare decât prin formalizarea riguroasă și prin urmărirea unor scopuri foarte bine precizate. Verificarea prin astfel de teste permite elevului, pe de o parte, și profesorului, pe de altă parte, elaborarea celui mai adecvat program de învățare care va duce la creșterea performanțelor individuale.

Lucrarea respectă programa școlară în vigoare și este structurată pe capitole, în conformitate cu manualele de biologie pentru clasa a XI-a. Utilizarea sa presupune un studiu anterior sistematic, bazat pe manualele existente. Cele 540 de teste bazate pe tehnica răspunsurilor multiple pot fi folosite cu succes în toate formele de evaluare a elevilor. Foarte important este faptul că în barem, pe lângă litera care indică răspunsul corect, se află și trimiterea către paginile manualului de *Biologie pentru clasa a XI-a*, apărut la Editura Corint (autori: Dan Cristescu, Carmen Sălăvăstru, Bogdan Voiculescu, Cezar Th. Niculescu și Radu Cârmaciu) unde se găsesc informațiile utilizate la elaborarea întrebării.

În încheiere, recomand cu căldură utilizarea acestei culegeri, deoarece sunt sigur că va fi de un real folos atât elevilor, cât și profesorilor de biologie.

Acad. OCTAVIAN POPESCU

4. Sistemul respirator

I. COMPLEMENT SIMPLU

La următoarele întrebări (1–10) alegeți un singur răspuns corect din variantele propuse.

1. Acinul pulmonar:

- A. conține căi respiratorii care pot avea diametru reglabil;
- B. asigură, prin aerul mobilizat, ventilația spațiului mort;
- C. include bronhiola terminală împreună cu ramurile sale;
- D. are vascularizația nutritivă asigurată de vasele pulmonare.

2. În inspirația de repaus:

- A. coboară grilajul costal, intervenind exclusiv diafragma;
- B. intervin în principal mușchii intercostali externi;
- C. la nivel alveolar ajunge un volum de 500 ml aer;
- D. presiunea intraabdominală crește comprimând viscerele.

3. După un expir normal, precedat de un inspir forțat, în plămâni se pot afla:

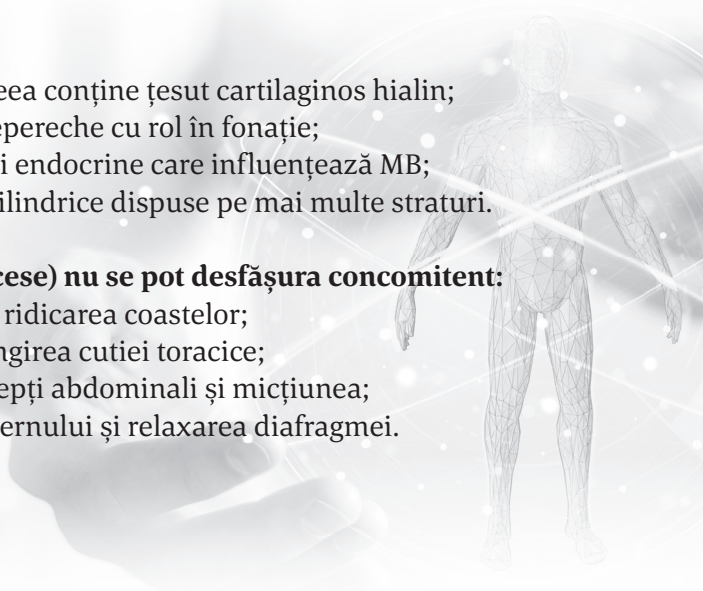
- A. CPT – VR;
- B. 3000 ml aer;
- C. VIR + CRF;
- D. CI + VR.

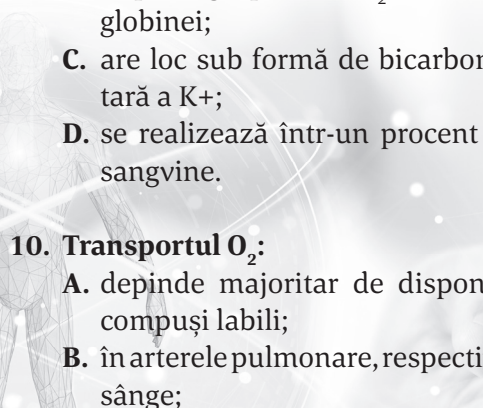
4. Laringele:

- A. continuă traheea, de aceea conține țesut cartilagininos hialin;
- B. este un organ medial nepereche cu rol în fonație;
- C. prezintă lateral structuri endocrine care influențează MB;
- D. este captușit de celule cilindrice dispuse pe mai multe straturi.

5. Următoarele acțiuni (proces) nu se pot desfășura concomitent:

- A. coborârea diafragmei și ridicarea coastelor;
- B. urcarea coastelor și alungirea cutiei toracice;
- C. contracția mușchilor dreپți abdominali și micțiunea;
- D. proiecția anterioară a sternului și relaxarea diafragmei.



- 6. Despre lobulul pulmonar este adevărat că:**
- A. numărul bronhiolelor terminale este egal cu cel al bronhiolelor respiratorii;
 - B. la nivelul lor există alveole solitare sau organizate în săculeți alveolari;
 - C. numărul sacilor alveolari este superior numărului bronhiolelor respiratorii;
 - D. prezintă vascularizație funcțională, asigurată de vase ce primesc sânge vehiculat de aortă.
- 7. Despre plămâni, se poate afirma cu excepția:**
- A. sunt principalele organe ale respirației;
 - B. CPT = 6000 ml aer, cu variații individuale;
 - C. organizarea structurală este segmentară;
 - D. contribuie la delimitarea mediastinului.
- 8. Este corect să afirmăm despre emfizemul pulmonar:**
- A. poate fi cauzat de inhalarea prafului de cărbune;
 - B. bolnavul dezvoltă hipoxie și hipercapnie;
 - C. este un proces pulmonar obstructiv și distructiv.
 - D. Corecte sunt variantele B și C.
- 9. Transportul CO₂:**
- A. este asigurat în procent de 10% prin intervenția hemoglobinei;
 - B. implică grupările NH₂ terminale din lanțurile proteice ale hemoglobinei;
 - C. are loc sub formă de bicarbonat plasmatic, prin migrarea eritrocitară a K⁺;
 - D. se realizează într-un procent de cel mult 90% la nivelul plasmiei sangvine.
- 10. Transportul O₂:**
- A. depinde majoritar de disponibilitatea hemoglobinei de a forma compuși labili;
 - B. în arterele pulmonare, respectiv arterele bronșice, este de 20 ml O₂ / dl sânge;
- 

- C. dizolvat în plasmă depinde la nivel tisular de anumiți factori, printre care pH-ul;
- D. procentual ca HbO₂ nu depinde de presiunea parțială a oxigenului la nivel tisular.

II. COMPLEMENT GRUPAT

La întrebările (1–20) de mai jos răspundeți utilizând următoarea cheie de rezolvare:

- A. dacă 1, 2, 3 sunt corecte;
- B. dacă 1 și 3 sunt corecte;
- C. dacă 2 și 4 sunt corecte;
- D. dacă 4 este corect;
- E. toate variantele sunt corecte/niciuna.

1. Se poate afirma despre plămânel drept:

- 1. conține un număr inferior de alveole, comparativ cu cel stâng;
- 2. este situat în subdiviziunea toracică cu cel mai mare volum;
- 3. membrana sa respiratorie realizează o suprafață de 25-50 m²;
- 4. prezintă variații presionale intrapulmonare în condiții patologice sau fiziologice.

2. Difuzia oxigenului sau a dioxidului de carbon:

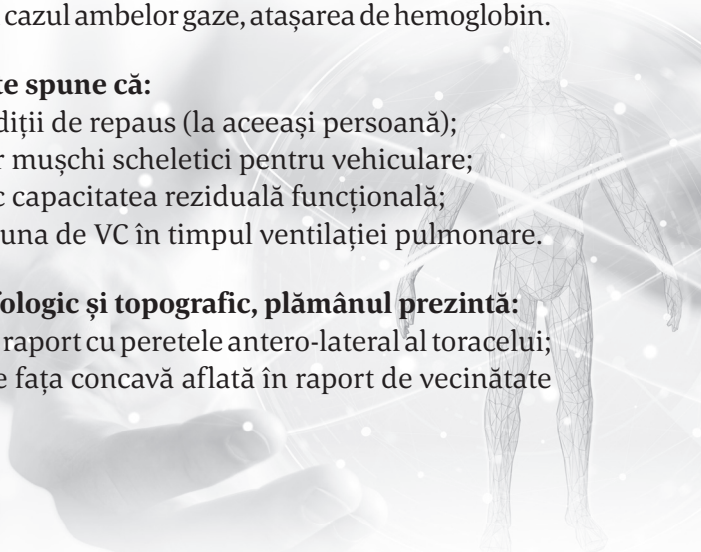
- 1. poate fi realizată în 0,25 secunde la nivelul membranei alveolo-capilare;
- 2. la nivel alveolar sau tisular, sensul difuziei raportat la capilar este același;
- 3. implică în mod obligatoriu dizolvarea gazului în lichidul interstițial;
- 4. vizează la nivel tisular, în cazul ambelor gaze, atașarea de hemoglobin.

3. Despre VIR și VER se poate spune că:

- 1. au valori diferite în condiții de repaus (la aceeași persoană);
- 2. necesită contracția unor mușchi scheletici pentru vehiculare;
- 3. alături de VR, alcătuiesc capacitatea reziduală funcțională;
- 4. sunt precedate întotdeauna de VC în timpul ventilației pulmonare.

4. Din punct de vedere morfologic și topografic, plămânel prezintă:

- 1. o față costală convexă în raport cu peretele antero-lateral al toracelui;
- 2. hilul pulmonar situat pe fața concavă aflată în raport de vecinătate cu mediastinul;



3. formă de con cu baza în raport cu visceralele abdominale prin intermediul pleurei;
4. scizuri delimitând lobuli, unități morfo-funcționale implicate în ventilația pulmonară.

5. Cavitatea nazală este:

1. formată din două spații simetrice;
2. situată sub baza craniului și deasupra cavității bucale;
3. deschisă la ambele capete, având o dublă conexiune;
4. căptușită în întregime de același tip de mucoasă.

6. Plămânii – variante adevărate:

1. au consistență elastică, buretoasă;
2. prezintă cele patru tipuri funcționale de țesuturi;
3. vârful lor depășește prima coastă;
4. conțin ramificații ale vaselor pulmonare și bronșice.

7. Traheea și bronhiile au în comun următoarele:

1. sunt situate în mediastin, ca și timusul;
2. prezintă inele cartilaginoase incomplete;
3. participă la ventilația spațiului mort;
4. sunt tapetate de celule conjunctive cilindrice.

8. Spirometric se pot măsura următoarele capacități:

1. C.R.F.;
2. C.I.;
3. C.P.T.;
4. C.V.

9. La nivel alveolar:

1. O_2 dizolvat în plasmă pătrunde în eritrocit;
2. HCO_3^- generează CO_2 ce difuzează în plasmă din hematie;
3. O_2 și CO_2 tranzitează interstițiul pulmonar;
4. sângele capilarului pulmonar își schimbă culoarea.

10. Debitul respirator:

1. se poate modifica numai în condiții fiziologice;
2. reprezintă suma dintre VC și frecvența respirației;

3. valoarea sa depinde direct de presiunea pleurală;
4. nu poate modifica valoarea ventilației alveolare.

11. Traheea:

1. prezintă două regiuni: cervicală și toracică;
2. însoțește aorta pe toată lungimea cutiei toracice;
3. are raport anterior cu un os lat al cutiei toracice;
4. este situată anterior de esofag și de lobii tiroidieni.

12. Alegeți factorii determinanți ai variațiilor presionale din cutia toracică:

1. uneori, contracția mușchilor dreپți abdominali;
2. elasticitatea parenchimului pulmonar;
3. tensiunea superficială produsă de surfactant;
4. relaxarea diafragmei și a mușchilor intercostali.

13. O frecvență respiratorie de 25 respirații/minut este consecința:

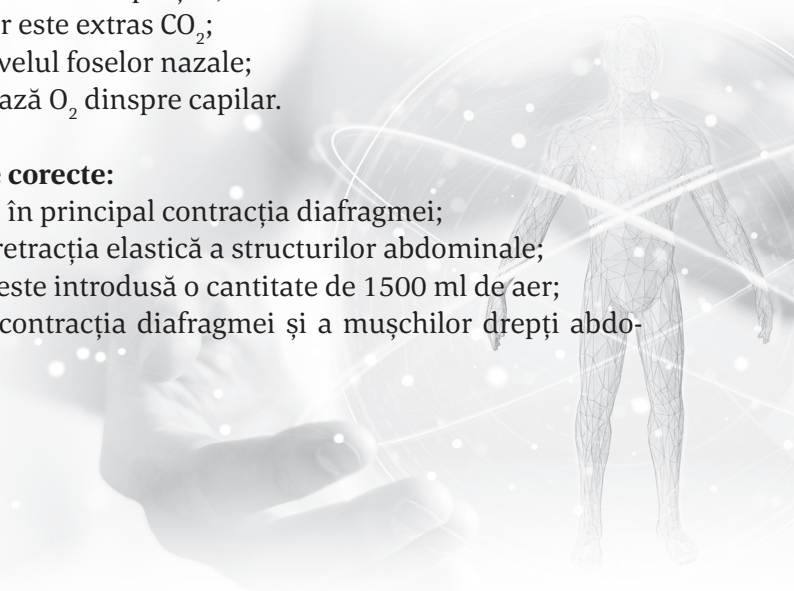
1. creșterii presiunii parțiale a CO_2 în artera carotidă comună;
2. stimulării coarnelor laterale medulare T1-T4;
3. scăderii pH-ului în sângele care irigă bulbul rahidian;
4. instalării unor maladii pulmonare sau cardiace.

14. Concentrația gazelor din aerul alveolar diferă de cel atmosferic deoarece:

1. aerul alveolar este înlocuit parțial;
2. din aerul alveolar este extras CO_2 ;
3. este umezit la nivelul foselor nazale;
4. în alveolă difuzează O_2 dinspre capilar.

15. Selectați asocierile corecte:

1. inspirul liniștit – în principal contracția diafragmei;
2. expirul liniștit – rețracția elastică a structurilor abdominale;
3. inspirul forțat – este introdusă o cantitate de 1500 ml de aer;
4. expirul forțat – contracția diafragmei și a mușchilor dreپți abdominali.



16. Ridicarea grilajului costal:

1. proiectează anterior osul sternal;
2. reprezintă cea de-a doua cale de expansiune a plămânilor;
3. modifică diametrele sagital și transversal;
4. este realizată de mușchi inspiratori, în special de mușchii gâtului.

17. Alveolele pulmonare:

1. se află exclusiv la nivelul acinilor pulmonari;
2. sunt înconjurată de capilare provenite din mica și marea circulație;
3. constituie părți componente ale membranei respiratorii;
4. pot fi căptușite la exterior de lichid tensioactiv.

18. Factorii care influențează rata difuziunii gazelor sunt:

1. presiunea parțială a gazului în capilarul pulmonar;
2. dimensiunea membranei respiratorii – invers proporțională cu suprafața sa;
3. coeficientul de difuzie a gazului specific moleculei respective;
4. dimensiunea membranei respiratorii – direct proporțională cu grosimea sa.

19. Alegeți răspunsul corect:

1. gripa este o infecție acută virală cu caracter sezonier;
2. în fibroză țesutul pulmonar este înlocuit cu țesut fibros;
3. în emfizem aerul „este prins” în alveolele pulmonare;
4. respirația Cheyne-Stokes poate însoți maladii ale SNC.

20. Din punct de vedere anatomic, respirația prezintă:

1. ventilația pulmonară – deplasarea aerului în ambele sensuri între alveole și atmosferă;
2. difuzia O_2 și a CO_2 între alveolele pulmonare și sânge;
3. transportul O_2 și a CO_2 prin sânge și lichidele organismului către și de la celulele corpului;
4. reglarea ventilației de centri nervoși situați în bulb și punte.

CUPRINS

PREFAȚĂ	3	4. Sistemul respirator	73
I. ALCĂȚUIREA CORPULUI UMAN . 5		I. Complement simplu	73
I. Complement simplu	5	II. Complement grupat.....	75
II. Complement grupat.....	8	5. Sistemul excretor	79
II. FUNCȚIILE FUNDAMENTALE		I. Complement simplu	79
ALE ORGANISMULUI UMAN ... 11		II. Complement grupat.....	81
A. FUNCȚIILE DE RELAȚIE 11		6. Metabolismul	86
1. Sistemul nervos	11	I. Complement simplu	86
I. Complement simplu	11	II. Complement grupat.....	88
II. Complement grupat.....	15	C. FUNCȚIA DE	
2. Analizatorii	29	REPRODUCERE	93
I. Complement simplu	29	1. Sistemul reproducător	93
II. Complement grupat.....	31	I. Complement simplu	93
3. Sistemul endocrin	36	II. Complement grupat.....	95
I. Complement simplu	36	III. TESTE GENERALE	99
II. Complement grupat.....	38	TEST GENERAL NR.1	99
4. Sistemul locomotor	43	I. Complement simplu	99
I. Complement simplu	43	II. Complement grupat.....	101
II. Complement grupat.....	46	TEST GENERAL NR. 2	105
B. FUNCȚIILE DE NUTRIȚIE ... 51		I. Complement simplu	105
1. Sistemul digestiv	51	II. Complement grupat.....	107
I. Complement simplu	51	TEST GENERAL NR. 3	111
II. Complement grupat.....	53	I. Complement simplu	111
2. Sângele	58	II. Complement grupat.....	113
I. Complement simplu	58	IV. BAREME	117
II. Complement grupat.....	60	BIBLIOGRAFIE	127
3. Sistemul cardiovascular	64		
I. Complement simplu	64		
II. Complement grupat.....	66		