

CAPITOLUL 5 ► Sistemul muscular

1. Despre țesutul muscular se poate afirma că:

- A. Este unul dintre cele patru țesuturi de bază ale organismului (alături de epitelial, cartilaginos și fibros)
- B. Este unul dintre cele patru țesuturi de bază ale organismului (alături de epitelial, conjunctiv și nervos)
- C. Are ca unitate structurală sarcomerul (pentru fibra musculară netedă)
- D. Are ca unitate structurală celula musculară, denumită și fibră musculară
- E. Termenii celulă musculară și fibră musculară sunt considerați opuși în cadrul științelor anatomice

2. Țesutul muscular va forma:

- A. Mușchii striati scheletici
- B. Organele care asigură mișcările corpului
- C. Organele care împiedică deplasarea segmentelor corpului, dar asigură deplasarea corpului ca întreg
- D. Oase care dau inserție mușchilor
- E. Articulații care mobilizează oasele și mușchii

3. Despre tipurile de mușchi care formează sistemul muscular se poate afirma că sunt:

- A. Mușchi striati (scheletici), aflați sub control involuntar
- B. Mușchi striati (scheletici), aflați sub control voluntar
- C. Mușchi netezi care efectuează contracții spontane, involuntare
- D. Mușchi viscerali care efectuează contracții voluntare
- E. Miocard (mușchiul inimii) care efectuează contracții involuntare, ritmice

4. Mușchiul striat scheletic prezintă:

- A. La exterior perimisium
- B. Fibre musculare netede grupate în fascicule
- C. Perimisium care învelește fasciculele de fibre musculare
- D. Fibre musculare striate învelite individual în endomisium
- E. Fascia mușchiului, care îl învelește la exterior

5. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la țesutul muscular:

- A. Este unul dintre cele patru țesuturi de bază ale organismului (epitelial, conjunctiv, glandular și muscular)
- B. Intră în constituția mușchilor striati scheletici, striat cardiac (miocard), nestriati (netezi)
- C. Mușchii striati scheletici și mușchii netezi au inervație voluntară, în timp ce miocardul are inervație involuntară
- D. Miocardul prezintă discuri intercalare cu joncțiuni de tip gap
- E. Țesutul muscular striat scheletic prezintă o contracție lentă dar de durată

6. Alegeți asocierile corecte referitoare la cele trei tipuri de țesut muscular:

- A. Țesut striat scheletic – vase sanguine, unele ducte – peretele inimii
- B. Nuclei multipli – țesut striat scheletic – miocard
- C. Nucleu unic situat central – țesut muscular neted, miocard
- D. Sarcomere prezente – țesut muscular striat scheletic – țesut muscular cardiac
- E. Discuri intercalare – țesut muscular neted

7. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la structura și funcția mușchiului striat scheletic:

- A. O caracteristică de bază a mușchiului striat scheletic este capacitatea lui de a exercita forță asupra oaselor
- B. Fibrele sale musculare se contractă printr-un mecanism pasiv și se relaxează printr-un mecanism activ
- C. Se numesc antagoniști acei mușchi care în timpul locomoției realizează mișcări ale părților corpului în aceeași direcție
- D. Termenul de gaster definește corpul mușchiului (porțiunea care conține fibrele musculare)
- E. Este învelit la exterior în întregime de țesut conjunctiv denumit epimisium și de fascie

8. Despre mușchiul striat scheletic nu este adevărat că:

- A. Este învelit de straturi de țesut conjunctiv endomisium, perimisium, epimisium, fascie
- B. Fiecare fibră musculară conține un set de 4-20 de miofibrile
- C. Sarcoplasma conține un mare număr de mitocondrii ce furnizează ARN (acid ribonucleic) ca sursă de energie pentru contracția miofibrilelor
- D. Zona în care filamentele de actină din două sarcomere adiacente se întrepătrund se numește linia Z
- E. În structura sarcomerului se găsesc filamentele groase formate din actomiozină și filamente subțiri formate doar din miozină

9. Alegeți afirmația falsă despre mușchiul striat scheletic:

- A. Linia Z împarte în două jumătăți egale o bandă largă, clară, numită banda I
- B. Banda A este împărțită în două jumătăți egale de o zonă H, ce conține doar filamente de actină, fără filamente de miozină
- C. Un mușchi se relaxează când nu mai există impulsuri nervoase care să-l stimuleze în vederea contracției
- D. Mușchiul roșu are și denumirea de mușchi oxidativ datorită rezervei de oxigen stocată în mioglobină
- E. Mușchiul glicolitic sau mușchiul alb conține mioglobină puțină sau nu o conține deloc, ca urmare prezintă rapid oboseală musculară cu acumulare de acid lactic

10. Alegeți afirmațiile false:

- A. Pentru că are o formă alungită și terminații ramificate, celula musculară reprezintă unitatea structurală a țesutului muscular scheletic
- B. Țesutul muscular, similar celorlalte țesuturi, prezintă capacitatea de a se contracta
- C. Prin capacitatea de a efectua lucru mecanic, țesutul muscular se distinge de celelalte țesuturi de bază ale organismului
- D. Pe oase se inseră mușchi striați, exceptând mușchii scheletici
- E. În componența vaselor de sânge se regăsește țesutul muscular neted

11. Alegeți afirmațiile care descriu corect deosebiri între mușchiul striat scheletic și mușchiul cardiac:

- A. Au localizare diferită, mușchiul striat scheletic fiind inserat la nivelul oaselor
- B. Au localizare diferită, mușchiul cardiac fiind situat și în pereții vaselor de sânge ale inimii
- C. Fibra musculară striată scheletică este multinucleată, spre deosebire de cea cardiacă, care prezenta un singur nucleu
- D. Mușchiul striat scheletic prezintă o viteză de contracție mult mai lentă decât mușchiul cardiac
- E. Mușchiul striat scheletic prezintă o viteză de contracție mult mai rapidă decât mușchiul cardiac

12. Despre forma fibrelor în diferitele tipuri de mușchi se poate afirma că:

- A. Este alungită, cilindrică cu capete ascuțite în mușchiul striat scheletic
- B. Este alungită, cilindrică cu capete rotunjite în mușchiul striat scheletic
- C. Este cilindrică, ramificată în mușchiul neted
- D. Este alungită cu capetele subțiate în mușchiul striat scheletic
- E. Este fusiformă cu capete ascuțite în mușchiul neted

13. Alegeți afirmațiile adevărate referitoare la țesutul muscular:

- A. Este unul dintre cele 4 țesuturi de bază ale organismului
- B. Are capacitatea de a se contracta
- C. Are capacitatea de a efectua lucru mecanic
- D. Unitatea structurală a țesutului muscular este celula (fibra) musculară
- E. Celula musculară are forma cubică sau cilindrică, fiind denumită și fibră musculară

14. Despre mușchiul striat scheletic putem afirma că:

- A. Fiecare celulă musculară este în realitate un set de zeci sau sute de celule fuzionate
- B. Toate celulele musculare sunt scurte și ramificate
- C. Celulele sunt denumite în mod curent în anatomie fibre musculare
- D. Mușchii striati sunt atașați scheletului
- E. Se contractă involuntar

15. Despre mușchiul neted putem afirma următoarele:

- A. Poate fi unitar și multiunitar
- B. Fibrele mușchiului neted unitar se contractă ritmic ca o unitate, fiind unite prin joncțiuni de tip „gap”
- C. Fibrele mușchiului neted multiunitar acționează în strânsă dependență una de cealaltă
- D. Fibra musculară netedă primește impulsuri nervoase de la componenta vegetativă a sistemului nervos
- E. Conține filamente intermediare, contractile, atașate corpiilor denși din întreaga celulă

16. Despre mușchiul cardiac sunt corecte următoarele afirmații:

- A. Primește, prin ramuri ale sistemului nervos vegetativ, impulsuri care pot modifica contracțiile generate de celulele sistemului excitoconductor
- B. Nu se află sub control nervos voluntar, inițierea și distribuția impulsurilor nervoase fiind realizate de către un țesut specializat, țesutul excitoconductor
- C. Prezintă fibre musculare alungite și întotdeauna neramificate
- D. Aspectul său microscopic este striat
- E. Prezintă discuri intercalare, comune tuturor tipurilor de țesut muscular

17. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la mușchiul striat scheletic:

- A. Prezintă sarcoplasmă și sarcolemă iar aspectul striat se datorează absenței sarcomerelor
- B. Ca aranjament al tubilor, prezintă doi tubi/sarcomer, localizați la nivelul joncțiunilor A-I
- C. Este controlat de sistemul nervos somatic și are o durată a potențialului de acțiune de 150-300 milisecunde
- D. Este controlat de sistemul nervos somatic și are o durată a potențialului de acțiune de 1-2 milisecunde
- E. Prezintă discuri intercalare, cu joncțiuni de tip „gap” și desmozomi

18. Alegeți dintre afirmațiile de mai jos pe cele care prezintă caracteristici ale mușchiului neted (nestriat):

- A. Intră în componența tractului gastrointestinal, dar nu și a tractului respirator
- B. Prezintă joncțiuni de tip „gap”, care reprezintă conexiuni speciale la nivelul discurilor intercalare
- C. Este supus unui control involuntar, având inervație vegetativă (autonomă)
- D. Capetele fibrelor musculare netede sunt ascuțite și nucleul este unic
- E. Prezintă o capacitate mai mare de a rămâne contractat, față de mușchiul striat scheletic

19. Care dintre asocierile de mai jos privind fibra musculară cardiacă sunt false?

- A. Control voluntar – fibre cilindrice ramificate – nucleu situat central
- B. Viteză intermediară de contracție – uninucleată – control involuntar
- C. Formă alungită – localizare pericardică – prezentă în peretele inimii
- D. Striații prezente – discuri intercalare – joncțiuni de tip „gap”
- E. Prezență de actină și miozină – discuri intercalare – absența sarcomerelor

20. Care dintre afirmațiile de mai jos privind fibra musculară striată scheletică sunt adevărate?

- A. Prezintă mai mulți nuclei situați periferic, spre deosebire de fibra musculară netedă uninucleată
- B. Prezintă unul sau doi nuclei situați central, la fel ca fibra musculară cardiacă
- C. Se prezintă în realitate ca un set de zeci sau sute de celule nefuzionate
- D. Prezintă cea mai rapidă viteză de contracție dar cea mai mică capacitate de a rămâne contractată în raport cu țesuturile musculare nestriat și cardiac
- E. Prezintă o capacitate mai mare de a rămâne contractată, comparativ cu cea a fibrei musculare netede

21. Care dintre răspunsurile de mai jos caracterizează mușchiul cardiac?

- A. Se găsește în structura vaselor de sânge ale inimii (vasele coronare)
- B. Se găsește doar în structura inimii (a peretelui acesteia)
- C. Fibrele sale (adesea ramificate) formează o adevărată rețea cu cele învecinate
- D. Discurile intercalare leagă strâns porțiunile centrale ale fibrelor miocardice
- E. Capetele celulelor cardiace sunt strâns legate unul de celălalt prin intermediul discurilor intercalare, ceea ce facilitează propagarea contracției de la o celulă la alta

22. Despre mușchiul cardiac sunt adevărate următoarele:

- A. Din punct de vedere fiziologic și biochimic este asemănător mușchiului striat visceral
- B. Este asemănător din punct de vedere biochimic mușchiului striat scheletic
- C. Spre deosebire de mușchiul striat scheletic, are fibrele mai scurte, ramificate și interconectate
- D. Are nevoie de mai puțină energie decât mușchiul neted deoarece activitatea inimii este mai puțin intensă decât a acestuia
- E. Prezintă desmozomi și joncțiuni de tip gap la nivelul discurilor intercalare

23. Care dintre afirmațiile referitoare la țesutul muscular neted sunt adevărate:

- A. Celulele lui se mai numesc fibre sau discuri intercalare
- B. Prezintă celule dispuse în straturi în peretele intestinului subțire și al unor ducte
- C. Este capabil de contracții lente, dar susținute, care permit unor organe ca rectul sau vezica urinară să-și elimine conținutul
- D. Pentru că se află sub control voluntar, va prezenta reacții proprii adaptate diverselor condiții în mod conștient
- E. Fibrele musculare sunt înconjurate de țesut conjunctiv și unite prin fibre de elastină și collagen

24. Despre structura fibrei musculare netede nu se poate afirma că:

- A. Citoplasma fibrei musculare netede prezintă filamente de actină aflate în raport de 1:2 cu cele de miozină
- B. Sunt prezente în citoplasmă miozina și actina, iar calmodulina înlocuiește troponina din fibrele musculare striate
- C. Prezintă corpi denși (echivalenți ai liniei Z din mușchiul scheletic) distribuiți în întreaga celulă
- D. Filamentele intermediare necontractile formează un citoschelet slab, atașat corpurilor denși
- E. Raportul dintre filamentele de miozină și cele de actină este de 1:16 (spre deosebire de cel din fibra musculară striată scheletică, cu valoarea de 1:2)

25. Despre mușchiul neted se poate afirma că:

- A. În citoplasma fibrelor sale se găsesc numeroase filamente de actină și de miozină, organizate în structuri asemănătoare miofibrilelor
- B. Atunci când se găsește în peretele uterului sau al rectului, contracțiile sale permit eliminarea conținutului acestor organe
- C. Prezintă joncțiuni neuromusculare bine structurate
- D. Prezintă joncțiuni difuze la nivelul cărora se eliberează neurotransmițătorii
- E. Poate fi clasificat în mușchi neted multiunitar și pluriunitar

26. Despre fibrele musculare se poate afirma că:

- A. Anumite fibre musculare netede sunt reactive la hormoni (oxitocina determină contracția fibrelor musculare uterine în timpul parturii)
- B. Fibrele musculare cardiace nu sunt niciodată ramificate, ci au capetele ascuțite
- C. Durata potențialului de acțiune este de 1-2 milisecunde în fibrele mușchiului scheletic
- D. Atât fibrele musculare cardiace, cât și cele scheletice prezintă aspect microscopic striat, datorită sarcomerelor cu dispoziție repetitivă
- E. Fibrele mușchiului neted multiunitar prezintă foarte multe joncțiuni de tip „gap”

27. Care dintre afirmațiile de mai jos caracterizează structura fibrei musculare striate scheletice?

- A. Fiecare fibră conține 4-20 miofibrile, cu diametru de peste 100μ
- B. Fiecare fibră conține 4-20 de filamente filiforme cu lungime de până la 100μ
- C. Citoplasma fibrei musculare striate se numește sarcoplasmă și conține un număr redus de mitocodrii
- D. Miofibrilele sunt organizate de-a lungul axului lor longitudinal în sarcomere
- E. Distribuția repetitivă a sarcomerelor conferă aspectul striat caracteristic

28. Despre mușchiul striat scheletic sunt adevărate următoarele afirmații:

- A. Fiecare fibră musculară este învelită de un strat de țesut conjunctiv-perimisium
- B. Endomisium este reprezentat de țesutul conjunctiv care învelește fiecare fibră musculară
- C. La persoanele obeze, stratul intern al fasciei musculare (denumit și fascie superficială) conține o cantitate mare de țesut adipos
- D. Se numește gaster sau corp al mușchiului, porțiunea reprezentată de fibrele conjunctive care alcătuiesc tendonul
- E. Tendonul rezultă din continuarea fasciei dincolo de corpul mușchiului și atașează mușchiul de os

29. Despre proprietățile și funcțiile mușchiului striat scheletic este adevărat că:

- A. O caracteristică de bază este capacitatea lui de a exercita forță asupra oaselor
- B. Relaxarea musculară se realizează, ca și contracția, printr-un mecanism activ dar de sens invers
- C. Fibrele musculare se contractă printr-un mecanism activ, atunci când primesc un impuls nervos
- D. Atunci când mușchii acționează unul împotriva celuilalt, în ansamblul complex al locomoției, ei se numesc mușchi agonisti
- E. Contracția fibrei musculare apare doar în urma unei stimulări nervoase

30. Aspectul microscopic al sarcomerului indică:

- A. Prezența a două tipuri de miofilamente (actină și miozină), așezate paralel între ele
- B. Dispunerea filamentelor subțiri de actină perpendicular pe cele de miozină
- C. Prezența liniei Z – zona în care filamentele de actină din două sarcomere adiacente se întrepătrund
- D. Formarea benzii A prin suprapunerea filamentelor de actină
- E. Banda clară împărțită în două jumătăți egale de către linia Z se numește bandă I

31. Despre sarcomer nu este adevărat că:

- A. Reprezintă unitatea structurală, dar nu și cea funcțională a miofibrilei
- B. Este organizat în unități mai mici, numite miofibrile, cu dimensiuni de aproximativ 2 micrometri
- C. Reprezintă o unitate mai mică (cu dimensiuni de aproximativ 2 micrometri) a miofibrilelor
- D. Reprezintă unitatea funcțională a mușchiului striat scheletic
- E. Conține două tipuri de miofilamente (subțiri, de actină și groase, de miozină)

32. Despre structura microscopică a sarcomerului este adevărat că:

- A. Există două tipuri de miofilamente, unele groase de actină și altele subțiri de miozină, situate paralel între ele
- B. Există două tipuri de miofilamente, unele subțiri de actină și altele groase de miozină, situate paralel între ele
- C. Zona în care filamentele de actină din două sarcomere neadiacente se întrepătrund, se numește linia Z
- D. Banda A este împărțită în două jumătăți egale de zona H, ce conține doar filamente de miozină, fără filamente de actină
- E. Filamentele groase sunt compuse din miozină, formată din două lanțuri polipeptidice, cu axele răsucite una în jurul celeilalte și cu capetele înclinate în lateral

33. Moleculele de miozină:

- A. Sunt compuse din două lanțuri polipeptidice fiecare de forma unei croșe de golf, cu capetele înclinate în lateral, ca într-o balama
- B. Sunt compuse din patru lanțuri polipeptidice, două câte două răsucite sub formă de dublu helix și interconectate prin acid fosforic
- C. Înconjoară filamentele de actină, aflându-se față de acestea în raport de 1:16
- D. Prin capetele lor, formează punți cu filamentele de actină în timpul contracției
- E. Prin capetele lor, formează punți cu filamentele de tropomiozină în timpul relaxării

34. Alegeți afirmațiile false:

- A. Moleculele de actină ale filamentelor groase sunt compuse din două lanțuri polipeptidice
- B. Lanțurile polipeptidice ale miozinei au fiecare forma unei crose de golf, cu axele răsucite una în jurul celeilalte
- C. Fiecare filament de actină este înconjurat de filamente subțiri de miozină
- D. Moleculele ATP (adenozintrifosfat) se descompun enzimatic în ADP (adenozindifosfat) și un grup fosfat anorganic
- E. În mecanismul de glisare al filamentelor, capetele miozinei au rol de punți între troponină și tropomiozină, anticipând legarea calciului

35. Despre filamentul de actină se poate afirma că:

- A. Este subțire și format dintr-o substanță de natură glicoproteică cu structură helicoidală
- B. Este subțire și se prezintă ca un helix format din două lanțuri polipeptidice răsucite
- C. La intervale regulate de-a lungul filamentului de actină se află o altă proteină, tropomiozina
- D. Este structurat ca un dublu helix, compus din trei lanțuri proteice răsucite
- E. În șanțul helixului se află moleculele de tropomiozină care împiedică legarea miozinei de actină când mușchiul este relaxat

36. Alegeți afirmațiile false despre filamentul de miozină:

- A. Este un filament subțire, care glisează printre cele groase, de actină, în timpul contracției musculare
- B. Este un filament gros, de natură proteică, situat paralel cu filamentele subțiri de actină
- C. Are o structură fosfolipidică, cu două lanțuri ale căror axe sunt răsucite unul în jurul altuia
- D. Este compus din două lanțuri polipeptidice, fiecare având forma unei crose de golf și capetele înclinate în lateral, ca într-o balama
- E. Cele două capete ale filamentului miozinic și filamentele de actină se cuplează în timpul contracției

37. Despre miofilamentele din structura miofibrilelor se poate afirma că:

- A. Cele două tipuri de filamente proteice (miozina și actina) sunt așezate paralel între ele
- B. Filamentele subțiri sunt formate dintr-o proteină denumită actomiozină, în formă de helix
- C. Filamentele groase sunt formate din proteina miozină, ale cărei molecule conțin câte două lanțuri polipeptidice cu axele răsucite una în jurul celeilalte
- D. Fiecare filament gros de miozină este înconjurat de filamente subțiri de actină, cu care se va cupla în timpul contracției
- E. Filamentele subțiri de actină sunt ancorate la nivelul zonei H

38. Alegeți afirmația care se referă la troponină:

- A. Reprezintă unitatea funcțională a miofibrilei
- B. Distribuția ei repetitivă de-a lungul filamentului de actină conferă miofibrilelor caracterul striat
- C. Este o proteină care se găsește doar în fibra musculară netedă
- D. Se leagă de actină, de tropomiozină și de ionii de calciu
- E. Conține situsuri de legare pentru capetele miozinei

39. Care dintre răspunsurile de mai jos sunt corecte și caracterizează structura mușchiului alb:

- A. Conține în fibrele sale mari cantități de glicogen
- B. Este denumit și mușchi glicolitic sau mușchi rapid
- C. Conține foarte puțină mioglobină, ca urmare are mult oxigen care poate fi eliberat rapid
- D. Depozitul său de oxigen este foarte redus, ca urmare oboseala musculară apare tardiv
- E. Datorită conținutului său redus în mioglobină sau chiar absenței acesteia, prezintă rapid oboseala musculară (cu acumulare de acid lactic)

40. Mușchiul roșu se caracterizează prin:

- A. Prezența moleculelor de mioglobină în număr foarte mare
- B. Cantități importante de oxigen stocate de către mioglobină
- C. Apariția rapidă a oboselii musculare ca urmare a utilizării lente a ATP-ului (acid adenozintrifosforic) în contracția lentă sau în relaxare
- D. Denumirea de mușchi lent sau glicolitic
- E. Denumirea de mușchi lent sau oxidativ

41. Mușchiul roșu:

- A. Conține o cantitate mare de mioglobină – o proteină care depozitează oxigen
- B. Este un mușchi rapid, datorită rezervei de hem stocată în mioglobină
- C. Este un mușchi oxidativ datorită rezervei de oxigen stocată în mioglobină
- D. Are capacitatea de a se contracta repetat și de a rezista oboselii musculare
- E. Prezintă rapid oboseală musculară cu acumulare de acid lactic

42. Mușchiul roșu:

- A. Conține o cantitate mare de mioglobină, o proteină care stochează oxigen
- B. Este un mușchi lent sau oxidativ
- C. Este un mușchi glicolitic, rapid, care conține glucoză din abundență
- D. Are capacitatea de a se contracta repetat, dar nu rezistă oboselii musculare
- E. Are capacitatea de a rezista oboselii musculare, datorită oxigenului stocat în mioglobină, care va fi utilizat în respirația celulară

43. Mușchiul alb:

- A. Conține o cantitate mare de mioglobină de culoare roșiatică
- B. Este un mușchi lent, oxidativ, utilizează oxigenul din hemoglobina stocată în fibrele sale
- C. Este un mușchi rapid, glicolitic (denumit astfel datorită abundenței sale în glicogen)
- D. Utilizează rapid ATP-ul (acid adenozintrifosforic), dar nu îl poate înlocui la fel de rapid
- E. Are foarte puțin oxigen disponibil pentru desfășurarea respirației celulare

44. Despre joncțiunea neuro-musculară se poate afirma că:

- A. Este compusă dintr-o singură fibră musculară și terminația unei singure celule nervoase
- B. Prezintă un mic spațiu cu lichid în care sunt sintetizate moleculele de neurotransmițători
- C. Acetilcolina este neurotransmițătorul care se va lega de receptorii de pe membrana butonului terminal al axonului, producând depolarizarea acesteia
- D. Acetilcolina este eliberată în fanta sinaptică și se va lega de receptorii de pe sarcolemă
- E. Înainte ca impulsul nervos să ajungă la nivelul joncțiunii neuromusculare, neurotransmițătorul va fi eliberat în fanta sinaptică, determinând influxul ionilor de calciu

45. Despre inițierea contracției musculare, este adevărat că:

- A. Atunci când neurotransmițătorul se leagă de receptorii de pe sarcolemă, ionii de K^+ (potasiu) pătrund în interiorul celulei musculare, prin canalele de sodiu voltaj-dependente
- B. Atunci când neurotransmițătorul se leagă de receptorii de pe sarcolemă, ionii de Na^+ (sodiu) pătrund în interiorul celulei musculare (influx de sodiu)
- C. Influxul ionilor de sodiu inhibă activitatea electrică de-a lungul membranei neuronului presinaptic, oprind eliberarea neurotransmițătorului în fanta sinaptică
- D. Influxul ionilor de sodiu produce o activitate electrică de-a lungul fibrei musculare, permițând eliberarea ionilor de calciu (Ca^{2+})
- E. Ionii de calciu Ca^{2+} sunt rapid eliberați din tubii T și din reticulul sarcoplasmic în interiorul sarcoplasmului, scăldând filamentele de miozină

46. Despre ionii de calciu (Ca^{2+}) din fibra musculară se poate afirma că:

- A. În mod normal, când celula se află în repaus, concentrația lor este foarte scăzută în sarcoplasmă
- B. Ei sunt în permanență pompați în afara celulei sau înspre interior, în reticulul endoplasmic neted specializat al celulei (reticul sarcoplasmic)
- C. Ei se găsesc în rezervorul reprezentat de mitocondrii și de nucleoli
- D. Ei se găsesc în rezervorul reprezentat de reticulul sarcoplasmic și sistemul tubilor transversali (tubii T)
- E. Odată ajunși la nivelul miofilamentelor de troponină, ei se leagă de situsurile de la nivelul moleculelor de miozină

47. Mecanismul de glisare al filamentelor:

- A. Reprezintă substratul contracției musculare (se produce simultan în milioane de sarcomere din mii de fibre musculare, determinând scurtarea mușchiului)
- B. Reprezintă substratul transmiterii nervoase la nivelul plăcii musculare
- C. Implică formarea unor punți între filamentele de actină și capetele filamentelor de miozină
- D. Implică formarea unor punți între filamente de mioglobină
- E. Reprezintă fenomenul prin care moleculele de adenzin trifosfat (ATP) sunt clivate în adenzin monofosfat (AMP) și un grup fosfat anorganic

48. Teoria mecanismului de glisare al filamentelor presupune următoarele:

- A. În timpul contracției, filamentele de actină sunt trase către zona H, ca urmare a impulsului aplicat actinei de către capetele miozinei
- B. În contracție, filamentele de actină sunt trase către tubii T, pentru a opri eliberarea calciului
- C. În stare de relaxare, filamentele subțiri de actină sunt unite cu cele de miozină prin punți de ATP (acid adenzin trifosforic)
- D. În contracție, alunecarea filamentelor de actină unul spre altul scurtează sarcomerul iar distanța dintre liniile Z se reduce
- E. Când fibra musculară este contractată, sarcomerele ating dimensiunea lor maximă

49. În mecanismul de glisare al filamentelor, filamentele de miozină:

- A. Sunt trase către zona H în timpul contracției
- B. Rămân pe loc în timpul contracției, în timp ce filamentele de actină alunecă unul spre celălalt
- C. Leagă molecula de adenzin trifosfat de receptorul enzimatic aflat pe capul miozinic
- D. Se leagă slab de actină atunci când au fost îndepărtați adenzin difosfatul și fosfatul anorganic
- E. Asigură, prin înaintarea capului miozinic, impulsul care va determina mișcarea filamentelor de actină de-a lungul celor de miozină

50. În mușchii scheletici în contracție musculară maximală:

- A. Filamentele subțiri de actină sunt suprapuse
- B. Crește activitatea enzimatică a adenozin trifosfatului
- C. Benzile H se apropie de benzile A
- D. Sarcomerele ajung la dimensiunea lor minimă
- E. Zona H a dispărut și banda I a scăzut foarte mult în dimensiuni

51. Alegeți afirmațiile adevărate dintre cele de mai jos:

- A. Desfacerea moleculei de adenozin trifosfat în adenozin difosfat și o grupare fosfat anorganic este o reacție catalizată enzimatic
- B. Asocierea unei molecule de adenozin difosfat și a unui grup fosfat anorganic pentru a forma o moleculă de adenozin trifosfat furnizează energia care activează capul miozinei în poziție armată
- C. Desfacerea enzimatică a moleculei de adenozin trifosfat în adenozin difosfat și un grup fosfat anorganic eliberează energia care activează capul miozinei în poziție armată
- D. Eliberarea unei molecule de apă din adenozin trifosfat prin hidroliză furnizează 7,3 kcal, suficient pentru a asigura impulsul care determină alunecarea filamentelor de actină
- E. Descompunerea miozinei în cele două lanțuri polipeptidice permite formarea punților de actină

52. În momentul în care adenozin difosfatul și grupul fosfat anorganic sunt eliberate de la nivelul capului miozinei, au loc următoarele fenomene:

- A. Legarea puternică a capului miozinei de filamentul de actină
- B. Legarea slabă a capului miozinei de filamentul de actină
- C. Înaintarea capului miozinei, ceea ce asigură impulsul pentru alunecarea filamentelor de actină de-a lungul celor de miozină
- D. Eliberarea actinei și relaxarea sarcomerului
- E. Activarea capului actinei în poziție de cross de golf

53. În momentul în care adenozin trifosfatul este descompus în adenozin difosfat și un grup fosfat anorganic la nivelul capului miozinei, are loc:

- A. Legarea puternică a capului miozinei de filamentul de actină
- B. Legarea slabă a capului miozinei de filamentul de troponină
- C. Înaintarea capului miozinei, ceea ce asigură impulsul filamentelor de actomiozină
- D. Activarea capului miozinei în poziție armată
- E. Eliberarea unei cantități de energie de 7,3 kcal/mol

54. Ciclurile de glisare a filamentelor în mușchii striati:

- A. Se produc atâta timp cât adenozin trifosfatul este disponibil
- B. Se produc rapid, la nivelul a milioane de capete de miozină
- C. Se produc lent, la ambele capete ale sarcomerului
- D. Duce la relaxarea mușchiului prin scurtarea sarcomerelor
- E. Se produc atâta timp cât stimulul neuronal persistă

55. Mioglobina:

- A. Se găsește în cantitate mare în fibrele musculare roșii
- B. Se găsește în cantitate mare în fibrele musculare albe
- C. Este pigmentul din mușchi care stochează oxigen, necesar respirației celulare
- D. Este molecula din mușchi care stochează adenozin trifosfat
- E. Este una dintre proteinele contractile din mușchi, alături de adenozină

56. Despre tropomiozină este adevărat că:

- A. Este o proteină care se găsește în șanțul helixului moleculei de actină
- B. Împiedică legarea capetelor de miozină de filamentele de actină când mușchiul se contractă
- C. Împiedică legarea capetelor de miozină de filamentele de actină când mușchiul este relaxat
- D. La legarea ionilor de calciu de troponină, tropomiozina nu își modifică poziția
- E. Conține pe capetele sale o enzimă care descompune adenozin trifosfatul

57. Despre tropomiozină și troponină este adevărat că:

- A. Tropomiozina împiedică legarea capetelor miozinei de actină în mușchiul relaxat
- B. Ambele proteine leagă calciul și declanșează contracția
- C. În mușchiul neted, troponina este absentă
- D. De-a lungul filamentelor de actină se găsesc la intervale regulate de moleculele de tropomiozină
- E. Troponina se leagă atât de tropomiozină, cât și de ionii de calciu

58. Neurotransmițătorul implicat în contracția fibrei musculare striate este:

- A. Adrenalina
- B. Dopamina
- C. Noradrenalina
- D. Acetilcolina
- E. Mioglobina

59. Joncțiunea neuromusculară este compusă din:

- A. O singură fibră musculară, foarte apropiată de terminația nervoasă, dar fără să o atingă
- B. Terminația unei singure celule nervoase care atinge sarcolema fibrei musculare
- C. Terminația unei singure celule nervoase care nu atinge sarcolema fibrei musculare
- D. Fanta sinaptică – un spațiu plin cu lichid
- E. Un spațiu plin cu lichid sinovial, denumit fantă sinaptică

60. Nu fac parte dintr-o joncțiune neuromusculară:

- A. Lacuna musculară – spațiu plin cu lichid
- B. Lacuna sinaptică, cu vezicule de neurotransmițător
- C. Fanta sinaptică – un spațiu plin cu lichid
- D. Sarcolema celulei nervoase
- E. Sarcolema fibrei musculare

61. Acetilcolina:

- A. Este eliberată la nivelul fantei sinaptice a joncțiunii neuromusculare
- B. Este un neurotransmițător ce poate fi eliberat și de unii neuroni din encefal
- C. Se leagă de receptorii de pe membrana presinaptică a neuronului motor
- D. Este eliberată din veziculele sinaptice în fanta sinaptică prin endocitoză
- E. Se leagă de receptorii de pe membrana celulară a fibrei musculare (sarcolemă)

62. Pentru contracția musculară sunt necesare următoarele:

- A. Acetilcolină – neurotransmițător
- B. Adenozin trifosfat – compus care nu are legături fosfat cu nivel energetic ridicat
- C. Adrenalina – hormonal corticalei suprarenale
- D. Ioni de calciu (Ca^{2+}) care intervin înaintea influxului de sodiu
- E. Ioni de sodiu (Na^+) care pătrund în interiorul celulei când acetilcolina se leagă de receptorii de pe sarcolemă

63. Legarea acetilcolinei de receptorii de pe sarcolemă are următoarele consecințe:

- A. Intrarea ionilor de potasiu în celula musculară (influx de potasiu)
- B. Intrarea ionilor de sodiu (influx de sodiu) în celula musculară
- C. Ieșirea ionilor de calciu din celula musculară (eflux de calciu)
- D. Ieșirea ionilor de potasiu din celula musculară (eflux de potasiu)
- E. Eliberarea ionilor de calciu din reticulul sarcoplasmic

64. Calciul necesar contracției musculare este asigurat de către:

- A. Reticulul sarcoplasmic
- B. Tubii transversali (sistemul T)
- C. Mioglobină (o proteină)
- D. Tubii contorți proximali (sistemul T)
- E. Mitocondrii (sistemul transportor de electroni)

65. Tubii transversali reprezintă:

- A. Un sistem de invaginări ale sarcolemei (tubii T)
- B. Un tip de rezervor de ioni de calciu
- C. Componente ale reticulului sarcoplasmic
- D. Structuri care permit calciului să pătrundă din spațiul extracelular
- E. Un tip de rezervor de ioni de sodiu

66. Pentru a induce o contracție musculară, calciul se leagă de:

- A. Tropomiozină – o proteină contractilă
- B. Troponină – la nivelul unor situsuri de legare
- C. Troponină – la nivelul formării punților cu actina
- D. Actină – proteină cu structură de helix
- E. Troponină – legată de miozină

67. Despre contracția fibrei musculare striate scheletice se poate afirma că:

- A. Stimularea apare când acetilcolina este eliberată de un neuron senzorial
- B. Stimularea apare când acetilcolina este eliberată de un neuron motor
- C. Acetilcolina eliberată prin endocitoză traversează fanta sinaptică, pentru a ajunge la receptorii de pe sarcolemă
- D. Ionii de calciu eliberați din reticulul sarcoplasmic difuzează în sarcoplasmă și se leagă de moleculele de troponină
- E. Ionii de calciu eliberați din reticulul sarcoplasmic difuzează în sarcoplasmă și se leagă de moleculele de tropomiozină

68. Alegeți afirmațiile adevărate despre ionii care intervin în contracția musculară:

- A. Ionul de sodiu iese în exteriorul celulei musculare când acetilcolina se leagă de receptorii de pe sarcolemă
- B. Ionul de sodiu pătrunde în interiorul celulei musculare când acetilcolina se leagă de receptorii de pe sarcolemă
- C. Ionul de calciu este în permanență pompat în reticulul endoplasmic în timpul contracției
- D. Influxul de ioni de sodiu va determina eliberarea rapidă a ionilor de calciu din reticulul sarcoplasmic și din tubii T în sarcoplasmă
- E. Ionii de calciu se leagă de situsuri aflate la nivelul moleculelor de troponină

69. Care dintre următoarele substanțe intervin în contracția fibrei musculare striate scheletice:

- A. Actina – miozina
- B. Acetilcolina – STH
- C. Mioglobina – miozina
- D. Calciul ionic (Ca^{+}) – Sodiul ionic (Na^{2+})
- E. Adrenalina – noradrenalina

70. Relaxarea musculară:

- A. Necesită eliberarea de calciu din reticulul sarcoplasmic
- B. Are loc atunci când nu mai există impulsuri nervoase care să stimuleze mușchiul
- C. Necesită pomparea calciului în cisternele terminale
- D. Se realizează prin revenirea troponinei la configurația de repaus, ceea ce duce la acoperirea de către tropomiozină a locurilor de cuplare ale miozinei de pe filamentele de actină
- E. Se realizează prin legarea calciului de tropomiozină, ceea ce induce modificări conformaționale ale acesteia

71. În timpul relaxării musculare:

- A. Acetilcolina se leagă de receptorii specifici de pe sarcolemă
- B. Filamentele de actină glisează spre exterior
- C. Sarcomerul revine la lungimea inițială de repaus
- D. Are loc influx de ioni de sodiu și calciu
- E. Adenozin difosfatul (ADP) este descompus la adenozin trifosfat (ATP) și un grup fosfat anorganic

72. În cadrul contracției musculare:

- A. Stimularea apare atunci când acetilcolina este eliberată de un neuron motor
- B. Ionii de calciu sunt transportați activ în tubii T și reticulul sarcoplasmic
- C. Ionii de calciu difuzează din reticulul sarcoplasmic
- D. Ionii de calciu se leagă de moleculele de troponină
- E. Punțile dintre filamentele de actină și miozină se rup

73. În cadrul relaxării musculare:

- A. Stimularea apare atunci când acetilcolina este eliberată de un neuron motor
- B. Ionii de calciu sunt transportați activ în tubii T și reticulul sarcoplasmic
- C. Ionii de calciu difuzează din reticulul sarcoplasmic
- D. Ionii de calciu se leagă de moleculele de troponină
- E. Punțile dintre filamentele de actină și miozină se rup

74. În cadrul contracției musculare:

- A. Acetilcolina este descompusă de colinesterază
- B. Ionii de calciu sunt transportați activ în tubii T și reticulul sarcoplasmic
- C. Acetilcolina traversează fanta sinaptică de la nivelul joncțiunii neuromusculare
- D. Sarcomerul se scurtează
- E. Se formează punți de legătură între filamentele de actină și cele de miozină

75. În cadrul relaxării musculare:

- A. Acetilcolina este descompusă de colinesterază
- B. Ionii de calciu sunt transportați activ în tubii T și reticulul sarcoplasmic
- C. Acetilcolina rămâne în fanta sinaptică a joncțiunii neuromusculare
- D. Sarcomerul revine la lungimea inițială de repaus
- E. Se formează punți de legătură între filamentele de actină și cele de troponină

76. Rigor mortis reprezintă fenomenul în care:

- A. După moarte, celulele musculare se aprovizionează cu ATP (adenozin trifosfat)
- B. După moarte, celulele musculare rămân contractate
- C. După moarte, mușchiile relaxează imediat
- D. Actina și miozina se sintetizează prin diferite procese biologice
- E. Nu se mai poate asigura adenozin trifosfatul necesar relaxării musculare

77. Răspunsul "tot sau nimic" din cadrul contracției musculare reprezintă:

- A. Contractia fibrei musculare individuale doar dacă un impuls nervos depășește o anumită intensitate prag, răspândindu-se apoi în întreaga celulă
- B. Contractia tuturor celulelor musculare dintr-o unitate motorie
- C. Contractia fibrei musculare individuale chiar dacă un impuls nervos nu depășește o anumită intensitate prag și nu se răspândește decât pe sarcoplasmă
- D. Situația în care fibra (celula) musculară se contractă fie complet, fie deloc
- E. Utilizarea întregii rezerve de adenozin trifosfat și oxigen din celula musculară

78. Unitatea motorie se definește ca fiind:

- A. Totalitatea joncțiunilor neuromusculare realizate de o singură celulă musculară
- B. Totalitatea joncțiunilor neuromusculare realizate de o singură celulă nervoasă
- C. Un neuron motor împreună cu toate fibrele musculare pe care le stimulează
- D. Un neuron senzorial sau aferent împreună cu toate fibrele musculare pe care le stimulează
- E. Totalitatea filamentelor de actină și miozină dintr-o celulă musculară

79. Unitatea motorie:

- A. Poate conține un număr variabil de fibre musculare
- B. Reprezintă unitatea funcțională a mușchiului striat scheletic
- C. Este reprezentată de o fibră musculară împreună cu toți neuronii senzoriali care o inervează
- D. Este reprezentată de neuron motor împreună cu toate fibrele musculare pe care le stimulează
- E. Poate conține maxim 10 fibre musculare

80. Mușchiul striat scheletic ca întreg:

- A. Se supune legii "tot sau nimic"
- B. Nu se supune legii "tot sau nimic"
- C. Răspunde în mod gradual la stimuli
- D. Se contractă mai puternic dacă primește impulsuri de la un număr mai mare de neuroni
- E. Se contractă mai puternic dacă primește impulsuri de la un număr mai mic de neuroni

81. Spre deosebire de celulele musculare netede, celulele musculare striate conțin:

- A. Sarcomere
- B. Striații
- C. Troponină
- D. Tropomiozină
- E. Calmodulină

82. Adenozin trifosfatul din celulele musculare:

- A. Este descompus enzimatic în adenozin difosfat și un grup fosfat anorganic de către punțile de miozină
- B. Este necesar transportului activ al ionilor de calciu în tubii T și în reticulul sarcoplasmic în timpul relaxării fibrei musculare
- C. Este necesar eliberării ionilor de calciu prin difuziune din reticulul sarcoplasmic în timpul contracției fibrei musculare
- D. Este necesar eliberării ionilor de sodiu din tubii T în timpul relaxării fibrei musculare
- E. Reprezintă o rezervă limitată, trebuind mereu regenerat

83. Care dintre afirmațiile de mai jos sunt false?

- A. Contractia unei singure fibre musculare se numește sumație
- B. Contractia unei singure fibre musculare se numește secusă
- C. Contractia unei singure fibre musculare se numește tonus
- D. Sinapsa neuromusculară este o joncțiune între sarcolema unei celule nervoase senzoriale și membrana unei celule musculare striate
- E. Sinapsa neuromusculară este o joncțiune între terminația unui neuron motor sau eferent și sarcolema unei fibre musculare striate

84. Despre sumație este adevărat că:

- A. Reprezintă rezultatul stimulării continue a mușchiului, ceea ce duce la creșterea numărului de secuse
- B. Reprezintă starea în care impulsurile nervoase ajung la un mușchi înainte ca precedenta contracție să fi încetat
- C. Rezultă parțial din capacitatea reticulului sarcoplasmic de a recupera ionii de calciu după ce precedenta stimulare s-a încheiat
- D. Poate culmina prin tetanos (o contracție maximală susținută)
- E. Reprezintă contracția unică a unei singure fibre musculare

85. Alegeți informațiile corecte dintre cele de mai jos:

- A. Starea de contracție musculară maximală susținută se numește secusă
- B. Mușchiul ca întreg, la fel ca fibra musculară individuală, se supune legii „tot sau nimic”
- C. Starea de contracție musculară maximală susținută se numește tetanos
- D. Tonusul muscular este starea de parțială contracție a mușchiului, menținută pentru o lungă perioadă de timp
- E. Ortostatismul se realizează în absența tonusului muscular, datorită gravitației

86. Tetanosul reprezintă:

- A. Starea în care mușchiul cardiac este menținut contractat pentru o perioadă lungă de timp
- B. Contractia unei singure fibre musculare, ca urmare a impulsurilor nervoase sosite de la efectori
- C. Creșterea concentrației calciului în sarcoplasmă, datorită parathormonului PTH
- D. Starea de contracție musculară maximală, susținută, prin care poate culmina sumația
- E. Stimularea consecutivă, de scurtă durată, a fibrelor musculare

87. Tonusul muscular reprezintă:

- A. Contractia unei singure fibre musculare striate, ca urmare a unui impuls nervos de intensitate prag
- B. Starea în care mușchiul este menținut parțial contractat pentru o perioadă lungă de timp
- C. Starea de contracție musculară maximală, susținută
- D. Stimularea consecutivă, de scurtă durată, a fibrelor musculare, ceea ce face ca anumite părți ale mușchiului să fie întotdeauna contractate
- E. Starea în care anumite părți ale mușchiului sunt întotdeauna contractate iar cea mai mare parte a lui rămâne relaxată

88. Energia utilizată pentru contracția musculară:

- A. Derivă din adenosin trifosfat, care va fi descompus enzimatic sub acțiunea ATP – azei de la nivelul capetelor filamentelor de miozină
- B. Este produsă de către mitocondrii, în care se desfășoară reacții ale procesului de respirație celulară, furnizând ATP (adenozin trifosfat)
- C. Este produsă de către descompunerea pigmentului denumit mioglobină, care stochează oxigen
- D. Se epuizează când un mușchi este inactiv pentru o lungă perioadă de timp
- E. Are ca sursă metabolismul glucidic, atunci când rezervele de ATP (adenozin trifosfat) și fosfocreatină s-au epuizat

89. Acidul lactic se produce ca urmare:

- A. Proceselor anaerobe celulare prelungite, care determină convertirea acidului piruvic
- B. Proceselor aerobe ale respirației celulare (ciclul Krebs, chemiosmoza)
- C. Desfacerii adenosin trifosfatului în adenosin difosfat, cu activarea sistemului transportor de electroni
- D. Convertirii acidului piruvic, când rezerva de oxigen a celulei este epuizată
- E. Degradării mioglobinei, care leagă ireversibil oxigenul

90. Care din răspunsurile de mai jos referitoare la substanțele organice din mușchi sunt corecte:

- A. Troponina este o glicoproteină care leagă calciul în fibra musculară scheletică
- B. Pigmentul care leagă moleculele de oxigen și le depozitează temporar la nivelul mușchiului este mioglobina
- C. Hemoglobina este un rezervor temporar de oxigen prezent în fibra musculară, lângă miofibrile, cărora le furnizează oxigenul
- D. Adenosin trifosfatul fiind în cantități limitate, trebuie permanent regenerat din ADP (adenozin difosfat) și grupări pirofosfat
- E. Filamentele de miozină prezintă capete în formă de croșe de golf, orientate spre lateral

91. ATP-aza:

- A. Este o proteină care se găsește la nivelul capetelor filamentelor de actină
- B. Este o enzimă care se găsește la nivelul capetelor filamentelor de miozină
- C. Desface ATP-ul (adenozin trifosfat) în ADP (adenozin difosfat) și gruparea fosfat, eliberând energia din moleculă
- D. Reface ATP-ul (adenozin trifosfat) din AMP (adenozin monofosfat) și fosfat, eliberând energia din moleculă
- E. Transferă o grupare fosfat unei molecule de AMP (adenozin monofosfat), pentru a regenera o moleculă de ATP (adenozin trifosfat)

92. Fosfocreatina:

- A. Denumită și creatinpirofosfat, conține legături fosfat cu nivel energetic ridicat
- B. Denumită și creatinfosfat, se găsește pe capetele filamentelor de miozină
- C. Reprezintă un depozit de energie celulară, conținând legături fosfat cu nivel energetic ridicat
- D. Acționând ca o enzimă, desface ATP-ul (adenozin trifosfat) în AMP (adenozin monofosfat) și grupări fosfat
- E. Transferă o grupare fosfat unei molecule de ADP (adenozin difosfat), pentru a regenera o moleculă de ATP (adenozin trifosfat)

93. În mușchi, metabolismul glucidic, prin respirație celulară, implică:

- A. Glicoliza (care se desfășoară în etape succesive) și ciclul Krebs
- B. Glicogenogeneza, care oxidează anaerob glucoza în etape succesive
- C. Ciclul Krebs, sistemul care stochează electroni și osmoza
- D. Ciclul Krebs, sistemul care transportă electroni și chemiosmoza
- E. O cale metabolică anaerobă ce are loc în interiorul mitocondriilor (ciclul Krebs) și sistemul transportor de e⁻ (electroni)

94. Despre mioglobină este adevărat că:

- A. Reprezintă molecula care conține hem și transportă oxigen în eritrocite
- B. Leagă moleculele de oxigen și le depozitează temporar în mușchi
- C. Prezența ei în fibra musculară reduce necesitatea unui aport continuu de oxigen în mușchi în timpul contracției
- D. Reprezintă un depozit de legături fosfat cu nivel energetic ridicat
- E. Participă la realizarea ciclului Krebs

95. Referitor la energia necesară contracției, este fals că:

- A. Prin glicoliză anaerobă, din fiecare moleculă de glucoză scindată până la acid lactic se obține o moleculă de ATP (adenozin trifosfat) și una de ADP (adenozin difosfat)
- B. Prin glicoliză anaerobă, din fiecare moleculă de glucoză scindată până la acid piruvic se obțin două molecule de ATP (adenozin trifosfat)
- C. Dacă oxigenul nu poate fi asigurat suficient de rapid pentru o contracție intensă cu durată de câteva minute, fibra musculară depinde de ATP-ul (adenozin trifosfat) rezultat din glicoliza anaerobă
- D. Prin glicoliză anaerobă se obțin 32 molecule de ATP (adenozin trifosfat), înainte de a se instala oboseala musculară
- E. Oxigenul necesar respirației celulare este transportat la fibra musculară prin intermediul hemoglobinei din eritrocite

96. Despre acidul lactic, se poate afirma că:

- A. Este reconvertit în molecule cu randament energetic ridicat la nivelul mușchiului striat
- B. Este reconvertit în molecule cu randament energetic ridicat la nivelul ficatului
- C. Pe măsura acumulării lui în fibra musculară, se reduce datoria de oxigen a acesteia
- D. Pe măsura acumulării lui în fibra musculară, se instalează oboseala musculară extremă și datoria de oxigen a acesteia
- E. Pentru prevenirea formării lui este necesară suplimentarea oxigenului la nivelul fibrei musculare

97. Acidul lactic de la nivelul fibrelor musculare:

- A. Provine din acidul piruvic în cazul în care rezerva de oxigen a celulei este epuizată
- B. Este reconvertit în molecule cu randament energetic ridicat la locul sintezei sale
- C. Duce la instalarea oboselei musculare și a datoriei de dioxid de carbon a fibrei musculare striate
- D. Determină modificări ale pH-ului (acidoză) și un răspuns mai puternic al fibrei musculare la stimulare
- E. Determină un răspuns mai slab la stimulare al fibrelor musculare

98. Țesutul muscular neted:

- A. Nu conține filamente de actină și miozină, dar are tropomiozină și calmodulină
- B. Nu conține striatii, dar i se poate aplica modelul glisării filamentelor, deși rolul calciului pare să fie diferit
- C. Conține multe filamente de actină cu capete inserate pe suprafața internă a membranei plasmactice și filamente de miozină, cu capete aranjate ca și în mușchiul scheletic
- D. Conține celule unite între ele prin fibre de collagen și uneori prin joncțiuni de tip gap
- E. Nu se găsește în viscere, dar este prezent în vase de sânge și unele ducte

99. Celulele musculare netede se găsesc în:

- A. Peretele inimii, unde formează endocardul
- B. Peretele tubului digestiv (gastrointestinal)
- C. Pereții unor vase de sânge
- D. Pereții ductelor glandelor endocrine
- E. Viscere (organe interne)

100. Țesutul muscular neted este format din celule (fibre):

- A. Subțiri, alungite, fusiforme, fără striatii
- B. Care conțin filamente de actină și miozină organizate în structuri identice cu cele din fibra musculară striată scheletică
- C. Care conțin filamente de actină și miozină organizate în structuri asemănătoare miofibrilelor din fibra musculară striată scheletică
- D. Care conțin mai mulți nucleii și nu reacționează la hormoni
- E. Care conțin un singur nucleu și pot fi reactive la hormoni

101. Comparativ cu fibra musculară striată (scheletică și cardiacă), fibra musculară netedă:

- A. Se contractă mai rapid și nu are capacitatea de a rămâne contractată o perioadă mai îndelungată
- B. Se contractă mai lent și are o mai mare capacitate de a rămâne contractată, atât față de fibra scheletică, cât și față de cea cardiacă
- C. Poate menține contractia o perioadă mai lungă decât fibra cardiacă
- D. Utilizează modelul de glisare a filamentelor ca și fibra scheletică, dar nu prezintă reticul sarcoplasmic
- E. Are capetele ramificate, asemănător cu cele ale fibrelor cardiace

102. Celulele musculare netede sunt unite între ele prin:

- A. Filamente de actină, de collagen și de reticulină
- B. Fibre de elastină și de collagen
- C. Fibre de collagen și uneori prin joncțiuni de tip "gap"
- D. Joncțiuni neuromusculare bine structurate
- E. Discuri intercalare cu desmozomi numeroși

103. Celulele musculare netede nu conțin:

- A. Sarcomere și troponină
- B. Striații și sarcomere
- C. Miozină în raport de 30:2 față de actină
- D. Miozină și actină în structuri asemănătoare miofibrilelor
- E. Corpi denși, echivalenți ai liniilor Z din fibrele striate

104. Alegeți afirmațiile care descriu informații corecte despre funcția fibrelor nestrîiate (netede):

- A. Celulele au formă alungită (sunt fusiforme)
- B. Când o fibră netedă este activată, calciul este legat de către troponină
- C. Când o fibră musculară netedă este activată, calciul este legat de către calmodulină
- D. Constrația este lentă și de durată și nu este supusă controlului voluntar
- E. Pentru constrație, se poate aplica modelul de glisare a filamentelor prezent și la fibra striată scheletică, cu anumite deosebiri

105. Despre celulele musculare netede este adevărat că:

- A. Se află în viscere și în anumite canale sau ducte, sub control voluntar
- B. Sunt coordonate de sistemul nervos vegetativ (autonom)
- C. Au un citoschelet puternic, format din filamente de elastină, colagen și miozină
- D. Sunt reactive la unii hormoni
- E. Constrația lor este lentă și de durată și nu este supusă controlului voluntar

106. Corpii denși de la nivelul celulelor musculare netede:

- A. Sunt echivalenții liniei Z din mușchii scheletici
- B. Sunt echivalenții sarcomerelor din mușchii scheletici
- C. Sunt echivalenții filamentelor de miozină din mușchii scheletici
- D. Permit cuplarea filamentelor de actină și sunt echivalenții liniei Z din mușchii scheletici
- E. Reprezintă filamentele intermediare contractile și sunt distribuiți în nucleul celulei

107. Raportul dintre filamentele de miozină și cele de actină în fibrele musculare este:

- A. 1:16 în fibra musculară scheletică
- B. 1:2 în fibra musculară scheletică
- C. 1:16 în fibra musculară netedă
- D. 1:2 în fibra musculară netedă
- E. 1:1 atât în fibrele musculare scheletice, cât și în cele netede

108. Fibrele mușchiului neted unitar:

- A. Se contractă ritmic, ca o unitate
- B. Sunt unite prin joncțiuni de tip "gap"
- C. Nu conțin joncțiuni de tip "gap"
- D. Nu fac parte din peretele căilor respiratorii
- E. Fac parte din peretele arterelor mari

109. Fibrele mușchiului neted multiunitar:

- A. Se contractă în strânsă interdependență una față de alta
- B. Conțin puține joncțiuni de tip "gap"
- C. Fac parte din peretele căilor urinare
- D. Formează mușchii erectori ai firelor de păr
- E. Fac parte din peretele arterelor mari

110. Referitor la celulele musculare cardiace, sunt adevărate următoarele afirmații:

- A. Sunt alungite și cilindrice, mai lungi decât celulele striate scheletice
- B. Sunt ramificate, mai scurte și mai late decât cele striate scheletice
- C. Sunt interconectate între ele prin joncțiuni de tip "gap" și prin desmozomi
- D. Sunt unite între ele prin discuri intercalare, specifice și țesutului striat scheletic
- E. Datorită discurilor intercalare, funcționează ca unități mai integrate decât celulele musculare scheletice

111. Care dintre următoarele asocieri sunt corecte:

- A. Mușchiul neted unitar – peretele arterelor mari
- B. Mușchiul neted multiunitar – peretele tractului respirator
- C. Mușchiul cardiac – prezența de sarcomere
- D. Mușchiul striat – control involuntar
- E. Toate tipurile de mușchi – efectuare de contracții

112. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la fibra musculară striată scheletică:

- A. Fiecare fibră musculară este învelită de țesut conjunctiv numit endomisium
- B. Mai multe fibre musculare formează un pachet de fibre denumit fascicul
- C. Are numeroși nuclei cu nucleoli, nucleii fiind dispuși central
- D. Prezintă în sarcoplasmă mitocondrii numeroase care furnizează ATP (adenozin trifosfat) necesar contracției
- E. Prezintă în sarcoplasmă glicogen, lipide și hemoglobină

113. Despre structura fibrei musculare scheletice, se poate afirma că:

- A. Miofibrilele sunt organizate de-a lungul axului transversal în sarcomere
- B. Distribuția repetitivă a sarcomerelor conferă mușchiului aspectul striat caracteristic
- C. Benzile clare sunt denumite benzi A și sunt împărțite în jumătăți de către liniile Z
- D. Benzile clare, denumite benzi I, sunt largi și conțin actină
- E. Filamentele subțiri sunt formate din actină (proteină contractilă din structura miofibrilelor)

114. Despre structura fibrei musculare scheletice, se poate afirma că:

- A. Fiecare miofibrilă este formată din două tipuri de miofilamente, de actină și de miozină
- B. Miofilamentele de actină sunt mai subțiri decât cele de miozină și sunt organizate în structuri de tip hionic
- C. Miofilamentele de miozină, mai groase, sunt formate din două lanțuri polipeptidice cu axele răsucite una în jurul celeilalte, cu capetele înclinate în lateral, ca într-o balama
- D. Filamentele de actină sunt perpendiculare pe linia Z și pe cele de miozină
- E. Fiecare filament de miozină are forma unei crose de golf

115. Selectați afirmațiile adevărate privind unele particularități ale fibrei musculare striate scheletice:

- A. Mitocondriile sunt numeroase, asigurând sinteza de ATP (adenozintrifosfat)
- B. Invaginările sarcolemei formează un sistem de tuburi dispuse transversal, cu rolul de a depozita ATP (adenozin trifosfat) necesar glicolizei
- C. Invaginările sarcolemei formează un sistem de tuburi dispuse transversal, cu rolul de a depozita ioni de calciu
- D. Tubii T permit Ca^{2+} din spațiul extracelular să pătrundă în celula musculară
- E. Miofibrilele se dispun perpendicular pe axul longitudinal al fibrei musculare striate

116. În compoziția fibrelor musculare se găsesc:

- A. Proteine – miozina, troponina, actina în mușchiul striat
- B. Proteine – calmodulina, prezentă în mușchiul neted
- C. Troponină, proteină care fixează calciul în mușchiul neted
- D. Actină și miozină în raport de 1:16 în mușchiul neted
- E. Ioni de calciu (Ca^{3+}) în reticulul sarcoplasmic intracelular din mușchiul neted

117. Fibra musculară netedă nu are în compoziția ei:

- A. Imunoglobuline și albumine, cu rol de rezervor de calciu
- B. Mioglobina și hemoglobina, cu rol de depozite de fier intracelular
- C. Calmodulina, cu rol de a lega calciul atunci când fibra musculară netedă este activată
- D. Substanțe care conțin legături cu potențial energetic ridicat – acid dezoxiribonucleic (ADN) și fosfocreatină sau creatinfosfat
- E. Miozină, cu capetele aranjate la fel ca în mușchiul scheletic

118. Mușchii striati scheletici:

- A. Asigură activitatea motorie a unor segmente ale tubului digestiv (stomac, intestin subțire)
- B. Se inseră pe oase, unitatea mușchi-os asigurând mișcările corpului și ale diferitelor sale segmente
- C. Sunt responsabili de ansamblul complex al locomoției
- D. Pot acționa efectuând mișcări ale părților corpului în direcții opuse, situație în care sunt antagoniști
- E. Nu pot acționa niciodată unul împotriva altuia (antagonic) în cadrul ansamblului complex al locomoției

119. Mușchii scheletici nu pot asigura:

- A. Conracțiile unor părți ale corpului în direcții opuse (acțiuni de tip antagonic)
- B. Sistola cardiacă
- C. Micșorarea diametrului pupilei
- D. Mișcările voluntare
- E. Mobilizarea diferitelor părți ale scheletului

120. Inițierea contracției în fibra musculară scheletică presupune:

- A. Un impuls nervos primit de fibra musculară de la butonul terminal al axonului neuronului motor, indirect prin intermediul neurotransmițătorului
- B. Schimbarea poziției tropomiozinei, eliberând locurile de cuplare a actinei cu capetele miozinei
- C. Blocarea cuplării actinei cu miozina pentru a asigura alunecarea miofilamentelor de actină de-a lungul celor de miozină
- D. Eliberarea neurotransmițătorului acetilcolină în fanta sinaptică a joncțiunii neuromusculare
- E. Scăderea concentrației ionilor de calciu în sarcoplasma fibrei musculare sub acțiunea impulsului nervos

121. Selectați afirmațiile adevărate despre contracția și relaxarea în fibra musculară striată scheletică:

- A. Sunt controlate de sistemul nervos somatic
- B. Pentru contracția musculară este necesară descompunerea enzimatică a acidului adenozintrifosforic (ATP)
- C. În repaus, situsurile (locurile) de legare a actinei la miozină sunt mascate de troponină
- D. În contracția musculară, situsurile de legare a actinei la miozină sunt eliberate prin schimbarea conformației moleculei de tropomiozină, ca urmare a legării calciului la troponină
- E. În relaxare, colinesteraza determină sinteza acetilcolinei, ca urmare membrana fibrei musculare va fi stimulată de neurotransmițător

122. Alegeți afirmațiile adevărate:

- A. Acidul adenozintrifosforic (ATP) se reface în timpul contracției musculare pe baza energiei eliberate de glicoliza anaerobă (trei molecule de ATP/moleculă de glucoză sintetizată)
- B. Acidul adenozintrifosforic (ATP) se reface în timpul contracției musculare pe baza energiei eliberate de glicoliza anaerobă (două molecule de ATP/mol de glucoză scindată)
- C. Sinteza moleculei de creatinfosfat se face pe baza energiei rezultate din scindarea unei molecule de ATP (adenozin trifosfat)
- D. Descompunerea fosfocreatinei permite regenerarea ATP (adenozin trifosfat), atunci când acesta este epuizat
- E. Energia necesară glisării miofilamentelor provine din degradarea oxidativă aerobă a glucozei, cu produs final acidul lactic

123. Declanșarea relaxării în fibra musculară scheletică presupune:

- A. Încetarea stimulării fibrei musculare prin impulsuri nervoase
- B. Încetarea eliberării calciului din reticulul sarcoplasmatic și pomparea lui înapoi în mitocondrie
- C. Încetarea eliberării calciului din reticulul sarcoplasmatic și pomparea lui înapoi în cisternele terminale
- D. Revenirea sarcolemei și a tubilor T înapoi la starea de repaus când impulsurile nervoase încetează
- E. Revenirea sarcomerului la lungimea din timpul contracției fibrei musculare

124. Despre rolul acidului adenozintrifosforic (ATP) și al creatinfosfatului în contracția musculară, nu este adevărat că:

- A. Acidul adenozintrifosforic (ATP) intervine în contracție, furnizând energia necesară acesteia
- B. Fosfocreatina reprezintă una din sursele de regenerare a acidului lactic în contracțiile de lungă durată
- C. Acidul adenozintrifosforic (ATP) se poate regenera prin descompunerea fosfocreatinei care va transfera fosfatul unei molecule de acid adenozintrifosforic (ADP)
- D. Rezervele de ATP (acid adenozintrifosforic) din fibra musculară fiind limitate, una dintre sursele de regenerare a acestuia o reprezintă creatinina
- E. Creatinfosfatul poate transfera gruparea fosfat unei molecule de AMP (acid adenozinmonofosforic), regenerând ATP (acid adenozintrifosforic)

125. Alegeți afirmațiile adevărate despre procesele biochimice din contracția musculară:

- A. Când cantitatea de oxigen necesară contracției mușchiului este insuficientă (rezervă epuizată) se generează acid lactic în celula musculară, împiedicând contracția
- B. O mare parte din acidul lactic ajunge la ficat, unde va fi reconvertit în molecule cu randament energetic ridicat
- C. După terminarea efortului muscular, cea mai mare parte a acidului lactic rămâne în mușchi, asigurând energia necesară relaxării
- D. Pe măsura acumulării acidului lactic, dispare oboseala musculară extremă și se elimină datoria de oxigen
- E. Ca urmare a acumulării acidului lactic în fibra musculară, se instalează oboseala musculară extremă și datoria de oxigen

126. Selectați afirmațiile adevărate referitoare la mecanismele biochimice ale contracției și relaxării musculare:

- A. Contractia musculară este inițiată de efluxul de sodiu și de scăderea concentrației Ca^{2+} în interiorul sarcoplasmei fibrei musculare
- B. Contractia musculară este inițiată de influxul de sodiu în fibra musculară și de creșterea concentrației Ca^{2+} în interiorul sarcoplasmei
- C. În relaxarea musculară se mențin punțile de legătură dintre filamentele de actină și cele de miozină
- D. Punțile de miozină se comportă ca niște enzime care realizează desfacerea adenozintrifosfatului (ATP) la adenozindifosfat (ADP)
- E. În relaxarea fibrei musculare se rup punțile dintre filamentele de actină și cele de miozină

127. Alegeți evenimentele care au loc în timpul contracției fibrei musculare scheletice:

- A. Formarea punților între miofilamentele de troponină și cele de miozină
- B. Deplasarea moleculelor de tropomiozină, cu expunerea locurilor (situsurilor) specifice de legare de pe filamentele de actină
- C. Acetilcolina traversează fanta postsinaptică de la nivelul joncțiunii neuromusculare
- D. Stimularea fibrei musculare apare când neurotransmițătorul este eliberat de către neuronul motor în fanta sinaptică
- E. Filamentele de actină glisează spre interior, de-a lungul filamentelor de miozină

128. Alegeți evenimentele care caracterizează relaxarea fibrei musculare scheletice:

- A. Datorită descompunerii acetilcolinei sub acțiunea colinesterazei, sarcolemma nu mai este stimulată
- B. Ionii de calciu sunt transportați pasiv în interiorul tubilor T și al reticulului sarcoplasmatic
- C. Ionii de calciu sunt transportați activ în interiorul tubilor T și al reticulului sarcoplasmatic
- D. Are loc formarea punților de legătură dintre filamentele de actină și miozină
- E. Se produce restabilirea lungimii fibrei musculare pe măsură ce aceasta se relaxează

129. Alegeți afirmațiile false dintre cele de mai jos:

- A. Filamentele de tropomiozină conțin molecule de actină care maschează, în fibra musculară relaxată, situsurile de legare ale actinei cu miozina
- B. În repaus, troponina este atașată atât de filamentul de actină, cât și de tropomiozină
- C. În relaxarea fibrei musculare, calciul depozitat în cisternele terminale adiacente tubilor T va fi eliberat ca urmare a activității electrice generate de-a lungul fibrei musculare de către influxul de sodiu
- D. În declanșarea contracției fibrei musculare, ionii de Ca^{2+} se vor lega de moleculele de troponină, determinând schimbarea poziției moleculelor de tropomiozină
- E. Capetele miofilamentului de troponină sunt helicoidale

130. Despre energia necesară contracției musculare, se poate afirma că:

- A. Derivă din ATP-ul (adenozintrifosfatul) produs la nivelul numeroaselor mitocondrii ale fibrei musculare, situate în vecinătatea filamentelor de actină și de miozină
- B. Capetele globulare ale actinei conțin o enzimă ATP-aza, care hidrolizează ATP-ul (adenozin trifosfatul) în ADP (adenozin difosfat) și grupări fosfat
- C. Capetele globulare ale miozinei conțin enzima ATP-aza, care descompune ATP-ul (adenozintrifosfatul) la ADP (adenozin difosfat) și grupări fosfat, eliberând energia din moleculă
- D. Rezervele de compuși cu legături cu potențial energetic ridicat din celula musculară sunt practic nelimitate
- E. Când ATP-ul (adenozintrifosfatul) este epuizat, fosfocreatina eliberează energie, transferând fosfatul unei molecule de ADP (adenozin difosfat)

131. Despre conversia energetică în celulele musculare se poate afirma că:

- A. Energia este asigurată prin respirație celulară
- B. Oxigenul necesar respirației celulare este transportat la fibra musculară de către hemoglobina eritocitară
- C. În fibra musculară, hemoglobina depozitează temporar oxigenul, datorită grupării hem care conține fier
- D. În fibrele musculare ale mușchiului alb, mioglobina în exces depozitează temporar oxigenul
- E. Când mușchiul se contractă intens pentru câteva minute, oxigenul nu poate fi asigurat suficient de rapid pentru satisfacerea nevoilor energetice ale celulei

132. În contracțiile intense și având durată de câteva minute:

- A. Oxigenul este asigurat suficient de rapid pe seama hemo- și mioglobinei, pentru satisfacerea nevoilor energetice ale celulei
- B. Oxigenul nu poate fi asigurat suficient de rapid pentru satisfacerea nevoilor energetice ale celulei
- C. Fibrele musculare depind de ATP-ul (adenozin trifosfat) furnizat de glicoliza anaerobă
- D. Prin glicoliză anaerobă se generează în etape succesive acid piruvic și două molecule de ATP (adenozin trifosfat) pentru fiecare moleculă de glucoză scindată
- E. La epuizarea rezervei de oxigen, acidul lactic este convertit în acid piruvic

133. Despre acidul lactic rezultat în fibra musculară în urma contracțiilor intense, cu durată de ordinul minutelor, se poate afirma că:

- A. Acumularea lui determină oboseală musculară extremă și datorie de oxigen
- B. Acumularea lui semnifică faptul că oxigenul este suficient pentru desfășurarea contracției musculare
- C. Formarea lui (prin conversia acidului piruvic) este rezultatul epuizării rezervei de oxigen a fibrei musculare
- D. Determină modificări de pH local și un răspuns mai bun al fibrei musculare la stimulare
- E. O mare parte a lui difuzează în exteriorul celulei și este transportat prin sânge la ficat

134. Alegeți afirmațiile adevărate:

- A. Pe măsura acumulării acidului piruvic în fibrele musculare, se instalează oboseala musculară extremă și datoria de CO_2
- B. Pe măsura acumulării acidului lactic în fibrele musculare, se instalează oboseala musculară extremă și datoria de O_2
- C. Prezența acidului lactic în fibrele musculare determină un răspuns mai slab al acestora la stimulare
- D. Hepatocitele (celulele ficatului) vor reconverti acidul lactic în molecule cu randament energetic scăzut
- E. Pentru formarea fosfocreatinei atunci când există rezerve adecvate de ATP (adenozin trifosfat), sunt necesare creatina și fosfatul, reacția fiind endergonică

135. Alegeți afirmațiile false despre energetica contracției musculare:

- A. Când mușchiul este inactiv, rezervele de ATP (adenozin trifosfat) și de creatinfosfat se epuizează
- B. Rezervele de ATP (adenozin trifosfat) din fibrele musculare sunt limitate, de aceea trebuie regenerate în permanență pe seama ADP-ului (adenozin difosfatului) și a fosfatului
- C. Efectul datoriei de oxigen poate fi constatat prin dificultatea de a respira după un efort extenuant
- D. Acidul lactic se produce în condiții de aerobioză prelungită
- E. Pot furniza energie sub formă de ATP (sub formă de adenozin trifosfat) reacțiile glicolizei anaerobe, dar nu și cele ale ciclului Krebs

136. Despre mecanismul de glisare a filamentelor în fibra musculară striată se poate afirma că:

- A. Formarea punților între filamentele de actină și cele de miozină este împiedicată de către capetele globulare ale miozinei
- B. Contrakția fibrei musculare apare atunci când filamentele subțiri de actină sunt trase unul spre altul, crescând suprapunerea filamentelor groase de miozină cu cele subțiri de actină
- C. Capetele globulare ale miozinei au rol de punți între filamentele de actină și cele de miozină
- D. Impulsul aplicat de capetele de miozină (asemănător cu al unei vâsle care lovește apa) împinge filamentele de actină înspre exterior, către zona Z și sarcomerul se scurtează
- E. Impulsul puternic aplicat de capetele de miozină trage filamentele de actină înspre interior, către zona H și sarcomerul se scurtează

137. Alegeți dintre cele de mai jos răspunsurile corecte referitoare la glisarea filamentelor:

- A. Punțile de miozină prezintă activitate enzimatică (ATP-azică)
- B. Enzimele desfac molecula de ATP (adenozin trifosfat) în ADP (adenozin difosfat) și un grup fosfat organic
- C. Pe capul globular al miozinei se află receptorul enzimatic, de care se atașează ATP-ul (adenozin trifosfatul) și, după scindarea lui, și ADP-ul (adenozin difosfatului) și fosfatul
- D. Atunci când între capătul miozinic și actină se crează o legătură slabă, ea va determina eliberarea ATP-ului (adenozin trifosfatului) și a fosfatului
- E. Odată îndepărtați ADP-ul (adenozin difosfatul) și ionul fosfat, capul miozinei se leagă puternic de filamentul de actină, înaintează și transmite un impuls filamentelor de actină, determinând alunecarea acestora

138. Despre ATP (adenozin trifosfat) în contracție și relaxare, se poate afirma că:

- A. Este necesar doar în timpul contracției fibrei musculare
- B. Este necesar atât în timpul contracției, cât și în timpul relaxării fibrei musculare
- C. În timpul relaxării, ATP-ul (adenozin trifosfatul) asigură energie pentru a elibera ionii de calciu din reticulul sarcoplasmatic
- D. În timpul relaxării, ATP-ul (adenozin trifosfatul) asigură energie pentru a pompa ionii de calciu înapoi în tubii T și în reticulul sarcoplasmatic
- E. Mușchii care nu se pot aproviziona cu ATP (adenozin trifosfat) vor rămâne contractați, relaxarea neputându-se produce în absența acestuia

139. Despre mușchiul neted sunt adevărate următoarele afirmații:

- A. Este alcătuit dintr-o masă de celule fusiforme contractile
- B. Se găsește în peretele tubului digestiv, al uterului și în peretele inimii
- C. Celulele musculare netede sunt controlate de sistemul nervos autonom
- D. Sunt prezente striatii în acest țesut
- E. Poziția nucleului în celulă este centrală

140. Următoarele afirmații despre mușchiul cardiac sunt false:

- A. Este localizat în peretele inimii
- B. Tipul de control al acestui mușchi este voluntar
- C. Prezintă mai mulți nuclei în fibra musculară cardiacă
- D. Proteinele contractile au organizare mai complexă față de cele din mușchiul neted
- E. Poziția nucleilor în celulă este periferică

141. Următoarele afirmații despre mușchiul striat scheletic sunt false:

- A. Este atașat scheletului
- B. Prezintă striatii
- C. Poziția nucleilor în celulă este periferică
- D. Capacitatea de a rămâne contractat este mai mare în raport cu mușchiul neted și cu cel cardiac
- E. Tipul de control al acestuia este involuntar, prin sistemul nervos autonom

142. Alegeți afirmațiile adevărate despre mușchiul striat scheletic:

- A. Fiecare celula musculară este în realitate un set de zeci sau sute de celule fuzionate
- B. Celulele sale musculare sunt de obicei foarte scurte
- C. O caracteristică de bază este capacitatea sa de a exercita forță asupra oaselor
- D. Celula musculară se contractă printr-un mecanism pasiv și se relaxează printr-un mecanism activ
- E. Con tracția fibrelor sale apare în absența oricărei stimulări

143. Despre celulele țesutului muscular scheletic se poate afirma că:

- A. Sunt învelite de straturi de țesut conjunctiv
- B. Sunt învelite de straturi de țesut epitelial
- C. Endomisium-ul învelește fiecare fibră musculară și perimisium-ul învelește un pachet de fibre musculare
- D. Fiecare conține un set de 1-2 filamente filiforme, denumite miofibrile
- E. Sunt conținute în porțiunea mușchiului denumită gaster sau corp

144. Despre structura celulei musculare striate scheletice sunt false următoarele afirmații:

- A. Fiecare fibră a mușchiului striat scheletic conține un set de 4-20 de filamente filiforme denumite miofibrile
- B. Miofibrilele se găsesc în citoplasmă, denumită și sarcolemă
- C. În sarcolemă se găsesc numeroase mitocondrii ce furnizează ATP(adenozin trifosfat), ca sursă de energie pentru contracția miofibrilelor
- D. Miofibrilele sunt organizate de-a lungul axului lor longitudinal în unități mai mici, numite sarcomere
- E. Sarcomerele reprezintă unitatea structurală a epimisium-ului

145. Următoarele afirmații sunt adevărate:

- A. Aspectul microscopic al sarcomerului indică prezența a două tipuri de miofilamente: filamente subțiri și filamente groase așezate perpendicular între ele
- B. Filamentele groase sunt compuse dintr-un tip de proteină numită actină
- C. Filamentele groase sunt compuse dintr-un tip de proteină numită miozină
- D. Zona în care filamentele de miozină dintre două sarcomere adiacente se întrepătrund se numește linia Z
- E. Linia Z împarte în două jumătăți egale o bandă largă, clară numită banda I

146. Următoarele afirmații despre contracția fibrei musculare sunt false:

- A. Stimularea apare când acetilcolina este eliberată de un neuron senzitiv
- B. Acetilcolina traversează fanta sinaptică de la nivelul joncțiunii neuromusculare
- C. Ionii de calciu difuzează din reticulul sarcoplasmatic în sarcoplasmă și se leagă de moleculele de tropomiozină
- D. Moleculele de tropomiozină se deplasează și expun locurile de legare specifice de pe filamentele de miozină
- E. Fibra musculară se scurtează pe măsură ce se produce contracția

147. Despre relaxarea fibrei musculare, se pot afirma următoarele:

- A. Colinesteraza determină descompunerea acetilcolinei, astfel membrana fibrei musculare nu mai este stimulată
- B. Ionii de calciu sunt transportați pasiv în interiorul tubilor T
- C. Se rup punțile de legătură dintre filamentele de actină și cele de miozină
- D. Lungimea fibrei musculare se restabilește treptat
- E. Moleculele de tropomiozină inhibă interacțiunea dintre filamentele de actină și miozină

148. Alegeți afirmațiile false referitoare la ATP-ul(adenozin trifosfatul)prezent în fibra musculară:

- A. Se consumă numai în timpul contracției
- B. În timpul relaxării asigură energie pentru a pompa ionii de calciu în tubii T
- C. Mușchii care nu se pot aproviziona cu ATP (adenozin trifosfat) nu vor rămâne contractați
- D. Rezervele de ATP(adenozin trifosfat)sunt nelimitate, motiv pentru care mușchiul nu necesită creatinfosfat
- E. Rezultă din reacțiile chimice care au loc în numeroasele mitocondrii aflate în vecinătatea miofilamentelor

149. Afirmațiile false referitoare la proteinele din fibra musculară, cu rol în inițierea contracției, sunt:

- A. Filamentele de actină se prezintă sub forma a trei lanțuri răsucite într-un helix
- B. Proteina ce se găsește în șanțul helixului prezent în molecula de actină este denumită tropomiozină
- C. Când un mușchi este relaxat, tropomiozina împiedică legarea capetelor miozinei de filamentul de actină
- D. Troponina este o proteină ce se găsește la intervale neregulate de-a lungul filamentelor de actină
- E. Troponina este o proteină care se leagă de ionii de calciu

150. Afirmațiile adevărate referitoare la inițierea contracției musculare sunt:

- A. Impulsul nervos este cel care va determina contracția fibrei musculare
- B. Neurotransmițătorul, acetilcolina, va fi eliberată la nivelul joncțiunii neuromusculare înainte ca impulsul nervos să ajungă la aceasta
- C. Joncțiunea neuromusculară este compusă dintr-o singură fibră musculară și terminația unei singure celule epiteliale
- D. Membrana celulei musculare și cea a neuronului sunt foarte apropiate, fără să se atingă, rămânând separate printr-un spațiu plin cu lichid numit fantă sinaptică
- E. Impulsul inițiat în celula musculară se propagă pe întreaga suprafață celulară, declanșând o serie de evenimente în interiorul celulei musculare

151. Afirmațiile false despre ionii de calciu implicați în contracția musculară sunt:

- A. Concentrația acestora este foarte crescută în sarcoplasma celulei aflate în repaus
- B. Datorită adrenalinei care se leagă de receptorii de pe membrana celulară, ionii de calciu pătrund în interiorul celulei
- C. Atunci când difuzează în sarcoplasmă, din reticulul sarcoplasmatic, calciul scaldă filamentele de miozină
- D. În mod normal concentrația ionilor de calciu din citoplasma celulelor musculare aflate în repaus este foarte scăzută
- E. Dacă se eliberează mai mulți ioni de calciu, aceștia vor forma mai multe legături cu molecula de miozină

152. Despre rezervoarele de calciu ale fibrei musculare striate scheletice se pot afirma următoarele:

- A. Sunt reprezentate de cisternele aparatului Golgi
- B. Sunt reprezentate de reticulul sarcoplasmatic și de tubii T
- C. Sunt reprezentate de un sistem de invaginări ale sarcolemei, denumit sistemul longitudinal L
- D. Sunt reprezentate de sistemul tubilor transversali – un sistem de invaginări ale sarcolemei
- E. Nu conțin calciu decât în timpul contracției musculare

153. Influxul de ioni de sodiu:

- A. Produce activitate electrică de-a lungul fibrei musculare
- B. Permite tubiilor T și reticulului sarcoplasmatic să elibereze lent ionii de calciu în interiorul sarcoplasmei
- C. Permite tubiilor T și reticulului sarcoplasmatic să elibereze rapid ionii de calciu în interiorul sarcoplasmei
- D. Se produce atunci când acetilcolina se desface de pe receptorii membranei fibrei musculare
- E. Este urmat de eliberarea rapidă a ionilor de potasiu din reticulul sarcoplasmatic spre tubii T

154. Afirmările adevărate referitoare la răspunsul gradual al mușchiului striat sunt următoarele:

- A. Contractia unei fibre musculare se produce numai după ce un impuls nervos care depășește o anumită intensitate prag o stimulează
- B. După ce intensitatea prag a fost depășită, creșterea în continuare a intensității ratei și duratei impulsului va produce o contracție mult mai puternică decât precedentă
- C. După ce intensitatea prag a fost depășită, creșterea în continuare a intensității ratei și duratei impulsului va produce o contracție doar cu puțin mai puternică decât precedentă
- D. Mușchiul ca întreg se supune legii „tot sau nimic”
- E. Este un răspuns variabil, dependent de numărul de fibre musculare care se contractă într-un mușchi

155. Alegeți afirmațiile false dintre cele de mai jos:

- A. Un singur neuron motor deservește un număr variabil de fibre musculare în cadrul unei unități motorii
- B. Dacă sunt stimulate numai câteva fibre musculare, contractia mușchiului va fi slabă
- C. Fiecare neuron se ramifică spre fibrele nervoase ale mușchiului, astfel un singur neuron poate stimula până la 100 de fibre musculare
- D. Neuronul împreună cu fibrele musculare pe care le stimulează, constituie o unitate motorie
- E. Neuronii care conduc impulsuri către fibrele musculare se numesc neuroni senzoriali

156. Următoarele afirmații sunt adevărate:

- A. Contractia unei singure fibre musculare este denumită secusă
- B. Contractia concomitentă a mai multor celule nervoase este denumită secusă
- C. Creșterea numărului de secuse, apărute într-un mușchi datorită unei stimulări continue, este denumită sumație
- D. Sumația reprezintă starea în care impulsurile nervoase ajung la mușchi după ce precedentă contracție a încetat
- E. Sumația poate culmina prin tetanos

157. Tonusul muscular:

- A. Reprezintă o caracteristică a mușchilor
- B. Reprezintă starea în care mușchiul este menținut parțial contractat pentru o perioadă lungă de timp
- C. Este scăzut prin activitate fizică
- D. Are rol în menținerea ortostatismului, în absența gravitației
- E. Este caracterizat prin producerea unei stimulări consecutive de scurtă durată a fibrelor musculare

158. Alegeți afirmațiile adevărate dintre cele de mai jos:

- A. Energia utilizată în contracția musculară derivă din ATP (adenozin trifosfat)
- B. În contracția fibrei musculare, ATP-ul (adenozin trifosfatul) rezultă din reacțiile chimice care au loc în numeroasele mitocondrii ale acesteia
- C. Capetele filamentelor de miozină conțin o enzimă numită ATP-ază, care desface ATP-ul în ADP și o grupare fosfat, eliberând energia din moleculă
- D. În contracția fibrei musculare, ATP-aza desface ATP-ul (adenozin trifosfatul) în ADP (adenozin difosfat) și două grupări fosfat, fără a elibera energia din moleculă
- E. În timpul relaxării fibrei musculare este produs acid lactic ca urmare a unei respirații celulare aerobe prelungite cu scopul de a furniza ATP (adenozin trifosfat)

159. Următoarele afirmații referitoare la rezervele de ATP (adenozin trifosfat) sunt adevărate:

- A. Fiind produs în cantități nelimitate, ATP-ul (adenozin trifosfatul) nu trebuie regenerat în permanență din ADP (adenozin difosfat) și grupări fosfat
- B. Fiind produs în cantități limitate, ATP-ul (adenozin trifosfatul) trebuie în permanență regenerat din ADP (adenozin difosfat) și grupări fosfat
- C. Una dintre sursele de regenerare ale ATP-ului (adenozin trifosfatului) poate fi fosfocreatina (creatin fosfatul)
- D. Când un mușchi este extrem de activ, rezervele de ATP (adenozin trifosfat) se pot epuiza
- E. ATP-ul (adenozin trifosfatul) este sintetizat din creatină și fosfat anorganic, reacție catalizată de ATP-ază

160. Care sunt afirmațiile false referitoare la oxigenul necesar pentru realizarea contracției musculare:

- A. Oxigenul necesar respirației celulare este transportat la fibrele musculare prin intermediul hemoglobinei din eritrocite
- B. În fibrele musculare, pigmentul numit mioglobină leagă moleculele de oxigen și le depozitează permanent
- C. Fibrele musculare roșii sunt roșii datorită prezenței de mioglobină
- D. Prezența mioglobinei în celulele musculare crește necesitatea unui aport continuu de oxigen în timpul contracției
- E. Când mușchiul se contractă intens pentru câteva minute, oxigenul nu poate fi asigurat suficient de rapid pentru satisfacerea necesităților celulare

161. În timpul glicolizei anaerobe:

- A. Moleculele de glucoză sunt convertite în acid piruvic în etape succesive de transformări
- B. Convertirea moleculelor de glucoză în acid piruvic este un proces care furnizează două molecule de ATP (adenozin trifosfat) pentru fiecare moleculă de glucoză scindată
- C. În cazul în care rezerva de oxigen a celulei este epuizată, acidul lactic este convertit în acid piruvic
- D. Cu cât se acumulează mai mult acid lactic, se instalează oboseala musculară extremă
- E. Acidul lactic nu determină modificări ale pH-ului local

162. Corpii denși din fibra musculară netedă:

- A. Sunt distribuiți în întreaga celulă
- B. Permit cuplarea filamentelor de actină și sunt echivalenții liniei Z din mușchii scheletici
- C. Sunt atașați de un citoschelet slab
- D. Sunt atașați filamentelor intermediare, necontractile, ale fibrelor musculare netede
- E. Sunt atașați filamentelor intermediare, contractile, ale fibrelor musculare netede

163. Alegeți dintre afirmațiile de mai jos pe cele care descriu particularități ale mușchiului cardiac:

- A. Fibrele sale nu au capetele ramificate și prezintă mai mulți nuclei
- B. Discurile intercalare leagă strâns capetele celulelor unul de celălalt
- C. Joncțiunile de tip *gap* permit propagarea cu ușurință a impulsului nervos care determină contracția
- D. Perioada refractară absolută este de 150-300msec
- E. Raportul dintre filamentele de miozină și cele de actină este de 1:16

164. Despre contracția musculară este adevărat că:

- A. Pentru a se produce, este necesar ca fibra musculară să fie stimulată de un impuls nervos
- B. În timpul ei, ionii de calciu se leagă de moleculele de ATP (adenozin trifosfat), pe care le descompun cu eliberare de energie
- C. În timpul ei, ionii de Ca^{2+} se leagă de moleculele de troponină
- D. Se produce când filamentele de actină alunecă printre cele de miozină
- E. Pentru realizarea ei, reticulul sarcoplasmatic eliberează ionide fosfat anorganic

165. Alegeți afirmațiile care descriu structura și inervația unui mușchi striat scheletic:

- A. Celulele musculare au capetele ramificate, unite prin discuri intercalare
- B. Sarcomerele sunt prezente și reprezintă unitatea funcțională a mușchiului scheletic
- C. Celulele lui sunt separate și învelite în straturi de țesut conjunctiv
- D. La fibrele musculare sosesc impulsuri nervoase aduse de către neuronii motori
- E. Un singur neuron nu poate deservi decât o singură fibră musculară uninucleată