



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
Splaiul Independenței Nr. 105, sector 5, 050097, BUCUREȘTI, ROMÂNIA
www.fmvb.ro , e-mail: info@fmvb.ro

DEPARTAMENT: ȘTIINȚE PRECLINICE

DISCIPLINĂ: BIOCHIMIE ȘI BIOLOGIE MOLECULARĂ

Cadru didactic responsabil: Prof.univ.dr. Aneta Pop

TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE

1. Metabolismul – prezentare generală
2. Metabolismul glucidelor
3. Metabolismul lipidelor
4. Metabolismul proteinelor
5. Corelații metabolice

BIBLIOGRAFIE

1. Aneta Pop, Mihai Șerban – Elemente de biochimie veterinară, Editura Printech, 1999, pag. 93-152 și 188-197.

CHESTIONAR

1. Transferul energiei de la reacțiile catabolice către procesele consumatoare de energie se realizează prin intermediul:
 - a) ATP;
 - b) $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 - c) FADH_2 ;
 - d) GTP;
 - e) transferul energiei se realizează prin intermediul tuturor compușilor menționați anterior.
2. Ciclul acizilor tricarboxilici (ciclul acidului citric sau ciclul Krebs) are ca scop:
 - a) oxidarea coenzimei $\text{NADH}(\text{H}^+)$ la NAD^+ ;
 - b) transferul hidrogenului din acetilcoenzima A pe coenzimele NAD^+ și FAD
 - c) oxidarea coenzimei FADH_2 ;
 - d) eliminarea atomilor de carbon din radicalul acetil sub formă de CO_2 ;
 - e) răspunsurile b și d sunt corecte.

3. Pentru a putea fi absorbiți, compușii oligo- și poliglucidici din hrană sunt digerați sub acțiunea unor enzime numite:
 - a) amilaze;
 - b) glucidaze;
 - c) lipaze;
 - d) peptidaze;
 - e) oricare dintre enzimele menționate, deoarece toate sunt hidrolaze.

4. Amidonul din hrană este hidrolizat complet până la maltoză la nivelul:
 - a) cavității bucale, sub acțiunea enzimei α -amilaza pancreatică;
 - b) cavității bucale, sub acțiunea enzimei α -amilaza salivară;
 - c) intestinului subțire, sub acțiunea enzimei α -amilaza pancreatică;
 - d) intestinului subțire, sub acțiunea ambelor izoenzime ale α -amilazei, salivară și pancreatică;
 - e) intestinului gros, sub acțiunea enzimelor hidrolitice produse de bacteriile intestinale.

5. Despre lactoză este corectă afirmația:
 - a) este hidrolizată la nivelul cavității bucale sub acțiunea enzimei lactaza;
 - b) este transformată în acid lactic prin fermentație anaerobă la nivelul intestinului subțire;
 - c) este hidrolizată în monoglucidele α -glucoza și β -fructoza sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală;
 - d) este hidrolizată în două molecule de α -glucoză sub acțiunea enzimei lactaza din sucii pancreatic;
 - e) este hidrolizată în α -glucoză și β -galactoză sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală.

6. Despre glicogenoliză este corectă afirmația:
 - a) este procesul hidroliză prin care se eliberează glucoza stocată în glicogen;
 - b) este procesul prin care glucoza din amidon și din glicogen este eliberată sub formă de glucozo-1-fosfat;
 - c) prima enzimă care intervine în acest proces este glucozo-6-fosfataza, care eliberează câte un radical de glucoză de la capetele nereducătoare ale lanțurilor poliglucidice;
 - d) este un proces de fosforiliză prin care sunt eliberate molecule de glucoză fosforilată, sub acțiunea enzimei fosforilaza a;
 - e) este cel mai important proces prin care celulele nervoase obțin glucoză din glicogen.

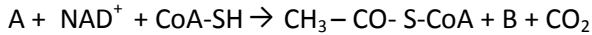
7. Alegeți afirmația corectă:
 - a) anabolismul glucozei până la dioxid de carbon și apă cu scopul obținerii de energie sub formă de ATP se numește glicoliză;
 - b) degradarea completă a glucozei are loc în citoplasmă;
 - c) produsul final al degradării glucozei în celulele care nu au mitocondrii este acidul lactic;
 - d) degradarea citoplasmatică a glucozei conduce la formarea de 2 moli ATP / mol glucoză;
 - e) în celulele care au mitocondrii și sunt aprovizionate cu O_2 suficient, degradarea citoplasmatică a glucozei se oprește la acid lactic.

8. Prin parcurgerea etapelor citoplasmatică ale glicolizei, 2 moli gliceraldehid-3-fosfat conduc la obținerea a:
 - a) 1 mol ATP;
 - b) 2 moli ATP;

- c) 3 moli ATP;
 d) 4 moli ATP;
 e) 8 moli ATP.
9. Enzima gliceraldehid-3-fosfatdehidrogenaza catalizează:
 a) o reacție care implică participarea coenzimei $\text{NAD}^+/\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 b) reacția de transformare a acidului 1,3-difosfoglicerat în gliceraldehid-3-fosfat;
 c) reacția de transformare a gliceraldehid-3-fosfatului în acid 1,3-difosfoglicerat;
 d) o reacție care face parte din degradarea citoplasmatică a glucozei;
 e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
10. Enzima lactatdehidrogenaza catalizează:
 a) reacția mitocondrială prin care acidul piruvic este convertit în acid lactic;
 b) reacția mitocondrială prin care acidul lactic este convertit în acid piruvic;
 c) reacția prin care glicoliza este aprovizionată cu coenzima $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 d) reacția de reoxidare rapidă a coenzimei $\text{NADH}(\text{H}^+)$ astfel ca enzima gliceraldehid-3-fosfatdehidrogenaza să poată continua glicoliza în celulele fără mitocondrii și în celelalte celulele eucariote până când aprovizionarea cu O_2 permite transferul acidului piruvic în mitocondrie;
 e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
11. Despre degradarea glucozei până la acid lactic este corectă afirmația:
 a) se mai numește și glicoliză anaerobă deoarece are loc fără participarea oxigenului;
 b) enzimele implicate în etapele acestui proces sunt localizate în citoplasmă;
 c) se desfășoară cu intensitate mare în primele faze de efort în mușchiul scheletic;
 d) atunci când în celulă se acumulează cantități mari de acid lactic se produce scăderea pH-ului ceea ce conduce la inhibarea enzimelor implicate în glicoliză;
 e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
12. Care dintre următorii compuși este implicat în transferul H de pe coenzimele reduse rezultate din degradarea citoplasmatică a glucozei în mitocondrii:
 a) acidul piruvic;
 b) acidul lactic;
 c) glicerol-3-fosfatul;
 d) lactatdehidrogenaza;
 e) acidul fosfoenolpiruvic.
13. Compusul 2-deoxiglucoza este:
 a) substrat pentru enzima hexokinaza, în urma acțiunii căreia se formează un ester care nu este substrat pentru următoarea enzimă din glicoliză, procesul fiind astfel blocat;
 b) izomer al glucozei;
 c) intermediar al glicolizei;
 d) precursor pentru gluconeogeneză;
 e) activator al glicolizei.
14. Care dintre următoarele afirmații este corectă:
 a) arseniții și arseniații inhibă glicoliza;

- b) arseniții și arseniații activează glicoliza, deci determină o creștere a concentrației de ATP în celule;
- c) arseniții și arseniații înlocuiesc radicalii fosforici în formarea ATP, determinând un colaps energetic al celulelor;
- d) arseniții și arseniații se folosesc ca anticoagulanți;
- e) arseniții și arseniații nu sunt toxici pentru organismul animal.

15. Se dă reacția:



Compusul A din reacția de mai sus este:

- a) acidul lactic;
- b) acidul piruvic;
- c) glicerolul;
- d) acidul 3- fosfogliceric;
- e) atât acidul piruvic cât și acidul lactic.

16. Compusul B din reacția de la exercițiul 15 poate fi:

- a) nicotinamid dinucleotid redus;
- b) nicotinamid dinucleotid oxidat;
- c) flavinadenin dinucleotid redus;
- d) flavinadenin dinucleotid oxidat;
- e) nicotinamid dinucleotid fosfat redus.

17. Enzima care catalizează reacția de la exercițiul 15 este:

- a) lactatdehidrogenaza;
- b) piruvatdehidrogenaza;
- c) gliceraldehid 3-fosfat dehidrogenaza;
- d) fosfogliceratkinaza;
- e) enolaza.

18. Acetil-CoA nu este precursor pentru biosinteza:

- a) acidului β -hidroxibutiric;
- b) colesterolului;
- c) acidului stearic;
- d) acidului fosfoenolpiruvic;
- e) este precursor pentru biosinteza tuturor compușilor menționați.

19. Despre șuntul pentozofosfaților este corectă afirmația:

- a) conduce la formarea unei cantități mari de NADP^+ ;
- b) conduce la formarea de $\text{NADPH}(\text{H}^+)$;
- c) are ca produs și riboza;
- d) este sursă de ATP ;
- e) este o cale alternativă de utilizare a galactozei.

20. Despre glicoliză este corect să spunem că:

- a) este o cale metabolică ce conduce la obținerea a 38 moli ATP dintr-un mol glucoză;
- b) este o succesiune de reacții catabolice care se desfășoară în citosol;
- c) în eritrocite are ca produs final acidul piruvic;

- d) are nevoie de prezența coenzimei $FADH_2$;
- e) niciunul dintre răspunsurile anterioare nu este corect.

21. Procesul prin care acidul lactic este metabolizat se numește:

- a) glicoliză;
- b) gluconeogeneză;
- c) glicogenoliză;
- d) glicogenogeneză;
- e) șuntul pentozofosfaților.

22. Despre ciclul Cori este corectă afirmația:

- a) asigură metabolizarea acidului lactic rezultat din glicoliză;
- b) contribuie la prevenirea acidozei lactice;
- c) asigură reutilizarea acidului lactic;
- d) realizează transportul acidului lactic la ficat;
- e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

23. Deoarece coenzima redusă $NADH(H^+)$ rezultată în citosol din glicoliză nu poate patrunde în mitocondrii, se asigură doar transferul hidrogenului către membrana mitocondrială internă. Care dintre următorii compuși este implicat în acest transfer:

- a) glicerol-3-fosfatul;
- b) gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza mitocondrială;
- c) gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza citoplasmatică;
- d) dihidroxiacetonfosfatul;
- e) toți compușii menționați sunt implicați, asigurând transferul de hidrogen către coenzima FAD.

24. Rezultă coenzima redusă $NADH_2$ din reacția catalizată de:

- a) hidroxiacil gras CoA-dehidrogenaza;
- b) glicogensintaza;
- c) acilgras- CoA- dehidrogenaza;
- d) β -cetoacilCoAtiolaza;
- e) piruvatkinaza.

25. Sub acțiunea lipazelor citoplasmatiche, triacilglicerolii sunt hidrolizați cu eliberare de glicerol și acizi grași. Destinația glicerolului rezultat poate fi următoarea:

- a) se transformă în aldehida glicerică, parcurgând etapele glicolizei;
- b) la nivel hepatic, intră în gluconeogeneza;
- c) este utilizat pentru biosinteza altor gliceride;
- d) este utilizat pentru biosinteza altor lipide complexe;
- e) în funcție de necesitățile celulei, respectiv ale organismului, glicerolul poate fi utilizat prin oricare dintre caile metabolice menționate.

26. Carnitina este un compus care facilitează transferul:

- a) acidului piruvic în mitocondrii;
- b) acizilor grași cu catena scurtă în mitocondrii;
- c) acizilor grași cu catenă lungă în mitocondrii;
- d) acil gras-CoA în mitocondrii;

- e) acizilor grași cu catenă medie în mitocondrii.
27. Numărul de coenzime reduse $\text{NADH}(\text{H}^+)$ rezultate din parcurgerea celor 4 reacții ale β -oxidării de către 1 mol de acid butiric (C_4) este:
- 1 coenzimă redusă $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 - 2 coenzime reduse $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 - 3 coenzime reduse $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 - 4 coenzime reduse $\text{NADH}(\text{H}^+)$;
 - 0 coenzime reduse $\text{NADH}(\text{H}^+)$.
28. Numărul de coenzime reduse FADH_2 rezultate din β -oxidarea a 2 moli de acid butiric (C_4) este:
- 1 coenzima redusă FADH_2 ;
 - 2 coenzime reduse FADH_2 ;
 - 3 coenzime reduse FADH_2 ;
 - 4 coenzime reduse FADH_2 ;
 - 0 coenzime reduse FADH_2 .
29. Numărul de moli de acetyl-CoA rezultați din β -oxidarea a 3 moli de acid butiric (C_4) este:
- 1 mol;
 - 2 moli;
 - 4 moli;
 - 6 moli;
 - 8 moli.
30. Bilanțul energetic (sub formă de ATP) rezultat din degradarea completă a 2 moli de acid butiric (C_4) este:
- 56 moli ATP;
 - 28 moli ATP;
 - 58 moli ATP;
 - 33 moli ATP;
 - 64 moli ATP.
31. Propionil-CoA nu poate rezulta din:
- β -oxidarea acidului pentanoic;
 - degradarea unor aminoacizi precum valina, izoleucina, metionina, treonina;
 - degradarea catenei laterale a colesterolului;
 - β -oxidarea acidului palmitic (C_{16});
 - β -oxidarea acidului heptanoic (C_7).
32. Are loc producerea excesivă de acetyl-CoA în următoarele situații:
- în stări de denutriție prelungită, când rezerva de glicogen s-a consumat;
 - la diabetici, care nu pot utiliza eficient glucoza;
 - dupa efort fizic prelungit, corelat și cu un aport scăzut de glucoză;
 - atunci când celulele adipoase pun în circulație cantități mari de acizi grași liberi, care, prin β -oxidare produc o cantitate de acetylCoA care depășește capacitatea de utilizare de către ciclul acizilor tricarboxilici (KREBS);
 - exces de acetylCoA rezultă în oricare din situațiile prezentate anterior.

33. Procesul prin care excesul de acetylCoA este transformat acid acetic, acid β -hidroxibutiric și acetonă se numește:
- cetogeneză și are loc în citosolul tuturor celulelor;
 - cetogeneză și are loc în citosolul hepatocitelor;
 - cetogeneză și are loc în mitocondriile tuturor celulelor;
 - cetogeneză și are loc în mitocondriile hepatocitelor;
 - ketonemie și determină starea de acidoză metabolică.
34. Despre acidul β -hidroxibutiric este incorectă afirmația:
- reprezintă o formă de metabolizare a excesului de acetylCoA;
 - poate fi utilizat de către unele celule (inclusiv cele nervoase) ca substrat energetic, putând fi convertit în acetyl-CoA;
 - poate rezulta din β -oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de carbon;
 - prin oxidare/dehidrogenare conduce la acid lactic;
 - este precursor pentru biosinteza citoplasmatică a butirilCoA.
35. Despre malonilCoA este corectă afirmația;
- este intermediar în biosinteza citoplasmatică a acizilor grași;
 - este intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs);
 - este intermediar pentru biosinteza glucozei;
 - este produsul final al degradării acidului butanoic;
 - face parte din grupul corpurilor cetonice.
36. Căile elongației de biosinteza a acizilor grași este localizată în:
- membrana mitocondrială externă;
 - citoplasmă;
 - peroxizomi;
 - matrix mitocondrial;
 - reticulul endoplasmic.
37. Căile metabolice de biosinteza a acizilor grași, deși sunt localizate în compartimente subcelulare distincte, atât calea malonilCoA cât și calea elongației, parcurg o succesiune asemănătoare de reacții, acilare, reducere, deshidratare, reducere. Care este coenzima utilizată în ambele căi metabolice:
- NAD⁺;
 - NADH(H⁺);
 - NADP⁺;
 - NADPH(H⁺);
 - FADH₂.
38. Pentru biosinteza gliceridelor se utilizează:
- glicerol-3-fosfat sau α -gliceofosfat;
 - acizi grași activați sub formă de acil gras-CoA;
 - enzima aciltransferaza;
 - enzima fosfataza;
 - toți compușii menționați sunt necesari.
39. Coenzima NADPH(H⁺) este necesară funcționării următoarelor dehidrogenaze:

- a) β -cetoacil-ACP reductaza;
- b) malatdehidrogenaza;
- c) β -hidroxibutirat dehidrogenaza;
- d) lactatdehidrogenaza;
- e) aciltransferaza.

40. Care este particularitatea comună enzimelor α -glicerokinaza, hexokinaza, piruvatcarboxilaza:

- a) fac parte din aceeași cale metabolică, glicoliza;
- b) catalizează reacții care decurg cu consum de ATP;
- c) fac parte din clasa de enzime numită "Hidrolaze";
- d) catalizează reacții care fac parte din ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
- e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

41. Care dintre următoarele enzime este implicată în digestia proteinelor la nivel gastric:

- a) pepsina;
- b) tripsina;
- c) enteropeptidaza;
- d) tripsinogenul;
- e) carboxipeptidaza.

42. Transformarea pepsinogenului, precursorul inactiv al pepsinei, în enzima activă, are loc sub acțiunea:

- a) tripsinei;
- b) enteropeptidazelor;
- c) acidului clorhidric;
- d) chimotripsinei
- e) sucului intestinal.

43. Care dintre următoarele enzime hidrolitice este biosintetizată sub formă de precursor inactiv, numit proenzimă sau zimogen:

- a) α -amilaza;
- b) elastaza;
- c) lipaza;
- d) glucokinaza;
- e) acilgras sintetaza.

44. După ce au fost supuse hidrolizei sub acțiunea proteazelor din stomac, intestin și celulele mucoasei intestinale, proteinele sunt absorbite sub formă de:

- a) peptone;
- b) aminoacizi;
- c) polipeptide mari;
- d) proteoze;
- e) proteinele se absorb sub toate aceste forme.

45. Despre hidroliza intracelulară a proteinelor proprii este corectă afirmația:

- a) este un proces extrem de specializat, localizat în lizozomi și proteazomi;
- b) este necesară pentru înlocuirea proteinelor uzate;
- c) este necesară pentru înlocuirea proteinelor care nu au fost sintetizate adecvat, fie din punctul de vedere al structurii primare (înlocuirea unui sau mai multor aminoacizi) sau structurilor secundare, terțiare și/sau cuaternare;

- d) are un rol important în controlul evoluției ciclice a celulelor, inclusiv pentru inițierea apoptozei;
- e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

46. Marcarea proteinelor care urmează a fi degradate la nivelul proteozomilor se face prin legarea de:

- a) carnitină;
- b) creatinină;
- c) ubicvitiină;
- d) ATP;
- e) radical fosfat.

47. Prin deaminarea oxidativă a aminoacidului alanina ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$) rezultă:

- a) acidul α -hidroxipropionic ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$), alături de amoniac;
- b) acidul propionic ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$), alături de amoniac;
- c) acidul piruvic ($\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$), alături de amoniac;
- d) propilamina ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$), alături de CO_2 ;
- e) răspunsurile corecte sunt a, b și c.

48. Despre aminele biogene este incorectă afirmația:

- a) rezultă din aminoacizi sub acțiunea enzimelor numite aminoacilcarboxilaze;
- b) sunt compuși cu acțiuni biologice specifice;
- c) pot fi utilizate ca precursori în gluconeogeneza;
- d) atunci când provin din decarboxilarea aminoacizilor cu mai multe grupări amino se numesc poliamine;
- e) aminele biogene rezultate din lisina sau arginina au rol în reglarea biosintezei acizilor nucleici.

49. Glutamatpiruvat transaminaza (GPT) numită și Alaninaminotransferaza (ALT) și Glutamatoxalilacetat transaminaza (GOT) denumită și Aspartataminotransferaza (AST) sunt enzime din clasa transaminaze, utilizate și în diagnosticul clinic. Coenzima acestor enzime este:

- a) nicotinamid dinucleotidfosfat oxidat;
- b) nicotinamid dinucleotid redus;
- c) piridoxalfosfat;
- d) flavinadenindinucleotid redus;
- e) coenzima A.

50. Transaminarea este un proces complex de degradare și biosinteză a aminoacizilor, care face conexiunea dintre metabolismul proteinelor și ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs), glicoliza, ciclul ureogenetic. Cuplul de compuși obligatoriu prezent în orice transaminare este:

- a) alanină/acid piruvic;
- b) acid oxalilacetic/acid aspartic;
- c) acid glutamic/acid oxalilacetic;
- d) acid glutamic/ acid α -cetoglutamic;
- e) acid aspartic/ acid glutamic.

51. Care dintre următorii compuși nu face parte din ciclul ureogenetic:

- a) ornitina;
- b) glicina;

- c) citrulina;
- d) arginina;
- e) argininosuccinatul.

52. Ciclul ureogenetic are loc în:

- a) eritrocite;
- b) celulele țesutului adipos;
- c) fibrele musculare striate;
- d) hepatocite;
- e) miocard.

53. Carbamoilfosfatul rezultă din condensarea amoniacului cu anionul bicarbonat care reprezintă forma de vehiculare a CO₂. Despre acest compus este corectă afirmația:

- a) se formează cu eliberare de ATP;
- b) enzima care catalizează reacția de formare a acestui compus se numește carbamoilfosfatsintetaza;
- c) realizează o corelație cu gluconeogeneza, întrucât se formează în citosolul hepatocitelor;
- d) realizează o corelație cu ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs), întrucât în reacția de formare a acestui compus se utilizează coenzime oxidate rezultate din ciclu;
- e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

54. Forma de eliminare a amoniacului la păsări este:

- a) urea;
- b) acidul uric;
- c) atât acidul uric cât și urea;
- d) urea, eliminată prin salivă;
- e) aminoacizii.

55. Care dintre următoarele procese metabolice nu are nevoie, pentru a fi inițiat, de consum de ATP:

- a) ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
- b) glicoliza;
- c) ciclul ureogenetic;
- d) proteoliza intracelulara;
- e) glicogenogeneza.

56. Se dă schema:



C

Compusul B din schema de mai sus este:

- a) acidul piruvic;
- b) acidul lactic;
- c) acidul oxalilacetic;

- d) acidul fumaric;
e) acetilCoA.
57. Compusul C din schema de mai sus este:
a) acidul piruvic;
b) acidul lactic;
c) acidul oxalilacetic;
d) acidul fumaric;
e) acetilCoA.
58. Enzima care catalizează transformarea lui A în C este:
a) piruvatkinaza;
b) piruvatcarboxilaza;
c) piruvatdehidrogenaza;
d) fumaraza;
e) fosfoglicerokinaza.
59. Despre reacția (1) de la itemul 56 este corectă afirmația:
a) face parte din ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
b) este o reacție citoplasmatică;
c) contribuie la biosinteza glicerolului;
d) nu face parte din glicoliză;
e) este o reacție anaplerotică.
60. Despre reacția (2) de la itemul 56 este corectă afirmația:
face parte din ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
a) este o reacție exergonică;
b) contribuie la biosinteza glicerolului;
c) nu decurge cu consum de energie;
d) este o reacție anaplerotică;
e) răspunsurile "a" și "b" sunt corecte.
61. Mutațiile punctiforme afectează :
a) una dintre bazele azotate ale unui codon, rezultând un codon modificat, ceea ce determină inserarea altui aminoacid în catena polipeptidică;
b) numărul codonilor, prin pierderea unuia sau mai multora, ceea ce determină biosinteza unei proteine cu structură primară diferită;
c) numărul codonilor prin apariția unuia sau mai multor codoni suplimentari, care determină apariția uneia sau a unor secvențe suplimentare de aminoacizi;
d) conformația tridimensională a catenelor polipeptidice;
e) răspunsurile a și d sunt corecte.
62. Intoxicația animalelor cu compuși organofosforici se datorează:
a) acțiunii acestor compuși asupra acetilcolinei, pe care o descompun;
b) acțiunii inhibitoare a acestor compuși asupra enzimei acetilcolinesteraza, ceea ce determină acumularea de acetilcolină;
c) acțiunii denaturante a acestor compuși asupra proteinelor;
d) acțiunii acestor compuși asupra glicolizei;

e) acțiunii acestor compuși asupra metabolismului lipidic.

63. Glicogenozele sunt boli metabolice cu determinare genetică. Gena căreia dintre următoarele enzime poate suferi mutații care să conducă la apariția acestor afecțiuni:

- a) glucozo-1-fosfataza;
- b) fosforilaza;
- c) galactozo-1-fosfat-transferaza;
- d) enzima de deramificare;
- e) răspunsurile "a", "b" și "d" sunt corecte.

64. Corelații metabolice între glucide și lipide nu se pot stabili prin intermediul:

- a) coenzimelor FAD și NAD⁺;
- b) coenzimei NADPH(H⁺);
- c) coenzimei A;
- d) acetilCoenzimei A
- e) glicocolului.

65. Alegeți răspunsul corect privitor la gluconeogeneză:

- a) este un proces localizat în hepatocite prin care se biosintetizează glucoză din acetylCoA;
- b) este un proces localizat în hepatocite prin care glucoza se transformă în uree;
- c) este un proces localizat în hepatocite prin care se biosintetizează glucoză din precursori neglucidici (acid lactic, glicerol, aminoacizi glucoformatori);
- d) este procesul de formare a glucozei din glicogen;
- e) răspunsurile "c" și "d" sunt corecte.

66. Care dintre următorii compuși sunt localizați în membrana mitocondrială internă:

- a) coenzima Q;
- b) citocromul c₁;
- c) FMN-proteina;
- d) citocromul a+a₃;
- e) toți compușii menționați.

67. Calea metabolică în care este implicat sau sunt implicate compușii aleși la itemul anterior se numește:

- a) lanțul transportor de electroni;
- b) fosforilare oxidativă;
- c) ciclul acizilor tricarboxilici;
- d) β-oxidare;
- e) toate căile metabolice menționate sunt localizate în membrana mitocondrială internă.

68. Care dintre următoarele stări fiziologice poate conduce la intensificarea ureogenezei care are ca rezultat creșterea uremiei:

- a) dietă bogată în proteine;
- b) dietă bogată în glucide;
- c) înfometarea;
- d) dietă bogată în lipide;
- e) răspunsurile "a" și "c" sunt corecte.

69. Ubichinona sau coenzima Q este:

- a) enzimă implicată în transferul radicalilor izoprenil;
- b) un component proteic al lanțului respirator;
- c) singurul component neproteic al lanțului transportor de electroni;
- d) enzimă cu grupare prostetică de tip hem;
- e) răspunsurile "b" și "d" sunt corecte.

70. Tiramina provine din aminoacidul tirozina în urma unui proces de:

- a) transaminare;
- b) decarboxilare;
- c) deaminare hidrolitică;
- d) deaminare oxidativă;
- e) hidroliză.

71. Despre ornitină este corectă afirmația:

- a) este un aminoacid diaminomonocarboxilic implicat în β -oxidare;
- b) este un aminoacid diaminomonocarboxilic implicat în ureogeneză;
- c) este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în ureogeneză;
- d) este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în glicoliză;
- e) răspunsurile "b" și "c" sunt corecte.

72. Hexokinaza este:

- a) enzima care catalizează prima reacție din glicoliză;
- b) enzima care catalizează formarea glucozo-1-fosfatului;
- c) enzima care catalizează izomerizarea glucozo-6-fosfatului la fructozo-6-fosfat;
- d) enzimă din clasa hidrolaze;
- e) o enzimă din clasa oxidoreductaze.

73. Fructozo-6-fosfatul este:

- a) un ester fosforic al fructozei;
- b) un intermediar în glicoliză;
- c) un intermediar în calea pentozofosfaților;
- d) un intermediar în metabolizarea zaharozei;
- e) toate răspunsurile anterioare sunt corecte.

74. Prin degradarea completă a 2 moli de acid piruvic rezultă:

- a) 15 moli ATP;
- b) 30 moli ATP;
- c) 2 moli ATP;
- d) 2 moli GTP;
- e) 24 moli ATP.

75. Acidul glutamic este transformat, printr-o reacție de transaminare, în acid α -cetoglutaric, care poate intra în ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs). Numărul de coenzime NADH(H^+) care rezultă din 3 moli de acid α -cetoglutaric care parcurg această cale metabolică este:

- a) 9 moli;
- b) 12 moli;
- c) 6 moli;

- d) 2 moli;
- e) 3 moli.

76. Acidul oxalilacetic (oxaloacetatul) prin cuplare cu acetilCoA formează primul intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs). Acesta se numește:

- a) acid citric (citrat);
- b) acid izocitric (izocitrat);
- c) acid L-malic (malat);
- d) acetilCoA;
- e) acid succinic.

77. Acidul oxalilacetic se formează din reacția:

- a) acidului aspartic cu acidul piruvic, sub acțiunea enzimei piruvat transaminaza;
- b) acidului aspartic cu acidul α -cetoglutaric, sub acțiunea enzimei aspartataminotransferaza;
- c) acidului piruvic cu anionul bicarbonat, cu consum de ATP, sub acțiunea enzimei piruvatcarboxilaza;
- d) acidului piruvic cu coenzima A, sub acțiunea enzimei piruvatdehidrogenaza;
- e) răspunsurile "b" și "c" sunt corecte.

78. Glicogenina este:

- a) proteină implicată în glicogenoliză;
- b) proteină implicată în glicogenogeneză;
- c) proteină implicată în gluconeogeneză;
- d) proteină implicată în glicoliză;
- e) un compus macroergic.

79. Este un proces endergonic:

- a) glicoliza;
- b) gluconeogeneza;
- c) ureogeneza;
- d) ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs)
- e) atât ureogeneza cât și gluconeogeneza sunt procese endergonice.

80. Alegeți afirmația corectă:

- a) acizii grași cu mai puțin de 12 atomi de carbon în moleculă sunt absorbiți ca atare prin mucoasa intestinală;
- b) toși acizii grași rezultați la nivel intestinal din acțiunea lipazei pancreatice sunt transferați în celulele mucoasei intestinale unde sunt re-esterificați cu glicerolul pentru a forma noi gliceride care vor fi apoi integrate în complexe lipoproteice plasmatic;
- c) colesterolul nu este absorbit la nivel intestinal;
- d) degradarea acizilor grași rezultați din hidroliza citoplasmatică a gliceridelor are loc, ca și glicoliza, în citoplasmă;
- e) afirmațiile "a" și "d" sunt corecte.

81. Prin degradarea completă a 2 moli de acid stearic, (C₁₈) rezultă:

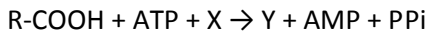
- a) 148 moli ATP;
- b) 108 moli ATP;
- c) 147 moli ATP;

- d) 294 moli ATP;
- e) 296 moli ATP.

82. Din β -oxidarea a 3 moli acid palmitic (C_{16}) rezultă:

- a) 7 moli $NADH(H^+)$;
- b) 21 moli $FADH_2$;
- c) 131 moli ATP;
- d) 393 moli ATP
- e) răspunsurile „b” și „d” sunt corecte;

83. Se dă reacția:



Alegeți afirmația incorectă despre această reacție:

- a) este o reacție citosolică;
- b) compusul X este acetylCoA;
- c) compusul Y este acilgras – CoA;
- d) enzima implicată se numește acilgras-CoA sintetaza;
- e) compusul X este CoA-SH.

84. Translocaza este:

- a) enzimă implicată în transferul acizilor grași activați prin membrana mitocondrială internă;
- b) enzimă care participă la etapele non-oxidative ale șuntului pentozofosfaților;
- c) enzimă a glicolizei;
- d) enzimă a ciclului Krebs;
- e) enzimă a ciclului ureogenetic.

85. Transcetilolaza și transaldolaza sunt:

- a) enzime implicate în glicoliză;
- b) enzime implicate în β -oxidare;
- c) enzime ale ciclului acizilor tricarboxilici;
- d) enzime care funcționează cuplat în șuntul pentozofosfaților;
- e) niciun răspuns nu este corect.

86. Despre calea pentozofosfaților este incorectă afirmația:

- a) conduce la formarea unei cantități mari de $NADP^+$;
- b) conduce la formarea de $NADPH(H^+)$;
- c) are ca produs și ribozo-5-fosfatul;
- d) nu este sursă de ATP ;
- e) este o cale alternativă de utilizare a glucozei.

87. Acetil-CoA este precursor pentru biosinteza:

- a) acidului piruvic;
- b) ornitinei;
- c) acidului stearic;
- d) ureei;
- e) glucozei.

88. Cea mai mare cantitate de energie sub formă de ATP se obține din:

- a) degradarea citoplasmatică a 2 moli glucoză (C_6);
- b) degradarea completă a 2 moli glucoză (C_6);
- c) degradarea completă a 2 moli acid caproic (C_6);
- d) degradarea completă a unui mol de acid lauric (C_{12});
- e) fiind vorba de eliberarea, în urma degradării complete, a unui număr egal de moli de CO_2 în toate cazurile se obține aceeași cantitate de energie.

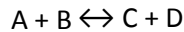
89. Care dintre următorii metaboliți intermediari nu poate fi transformat în aminoacizi:

- a) acidul piruvic;
- b) acidul oxalilacetic;
- c) acidul α -cetoglutamic;
- d) acidul butiric;
- e) toți pot fi transformați în aminoacizi.

90. Despre aldolază este incorectă afirmația:

- a) este o enzimă care face parte din glicoliză;
- b) este o enzimă citoplasmatică;
- c) este o hidrolază;
- d) este o liază;
- e) are ca substrat fructozo-1,6-difosfatul.

91. Reacția de mai jos este catalizată de o enzimă care are drept coenzimă piridoxalfosfatul, un derivat al vitaminei B_6 :



Afirmația corectă despre această reacție este:

- a) dacă A este acidul glutamic iar B este acidul piruvic, atunci C este acidul α -cetoglutamic iar D este alanina;
- b) dacă A este acidul glutamic iar B este acidul oxalilacetic, atunci C este acidul α -cetoglutamic iar D este acidul aspartic;
- c) dacă răspunsul "a" este corect, atunci enzima se numește glutamat-piruvat transaminaza (GPT) sau alaninaminotransferaza (ALT);
- d) dacă răspunsul "b" este corect, atunci enzima se numește glutamat-oxalilacetat transaminaza (GOT) sau aspartataminotransferaza (AST);
- e) toate afirmațiile anterioare sunt corecte.

92. Despre acidul acetilacetic este incorectă afirmația:

- a) poate proveni din 3-hidroxi-3-metilglutaril-CoA;
- b) poate proveni din β -oxidarea acidului butiric (C_4);
- c) poate rezulta din β -oxidarea acidului stearic (C_{18});
- d) este precursor pentru biosinteza alaninei;
- e) se descompune spontan în acetona și apă.

93. Despre compusul $HOOC - CH_2 - CH_2 - CO - S - CoA$ este incorectă afirmația:

- a) se numește succinil-CoA;
- b) rezultă din deaminarea acidului aspartic;
- c) este un intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici;
- d) realizează conexiunea propionil-CoA cu ciclul acizilor tricarboxilici;

- e) prin transformarea în acid succinic eliberează energie stocată sub formă de GTP.
94. Fosforilarea oxidativă este localizată în:
- matrixul mitochondrial;
 - membrana mitocondrială externă;
 - membrana mitocondrială internă;
 - citoplasmă;
 - peroxizomi.
95. Enoil-CoA hidratata este o enzimă implicată în:
- β -oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de C la nivelul mitocondriilor;
 - β -oxidarea acizilor grași cu catena lungă la nivelul peroxizomilor;
 - β -oxidarea acizilor grași cu număr impar de atomi de C ;
 - reacția de transformare a acidului 2-fosfoglicerat în acid 2-fosfoenolpiruvic;
 - răspunsurile "a", "b" și "c" sunt corecte.
96. Nu face parte din clasa izomeraze:
- enzima care catalizează transformarea ribozo-5-fosfatului în ribulozo-5-fosfat;
 - enzima care catalizează transformarea glucozo-6-fosfatului în fructozo-6-fosfat;
 - enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în acid 1,3-difosfoglicerat;
 - enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în dihidroxiacetonefosfat;
 - enzima care catalizează transformarea acidului 3-fosfoglicerat în acid 2-fosfoglicerat.
97. Care dintre următorii compuși nu este intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs):
- acetyl-CoA;
 - izocitratul;
 - fumaratul;
 - malatul;
 - toți compușii menționați sunt intermediari ai ciclului Krebs.
98. Acidul pantotenic sau vitamina B₅ intră în structura:
- proteinei purtătoare de grupări acil – acyl carrier protein (ACP);
 - acidului glutamic;
 - glicogeninei;
 - coenzimei A
 - răspunsurile "a" și „d” sunt corecte.
99. Despre acidul piruvic este incorectă afirmația:
- prin decarboxilare se transformă în acid oxalilacetic, reacție anaplerotică de aprovizionare a ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs) cu intermediari;
 - sub acțiunea complexului piruvatdehidrogenazei se transformă în acetyl-CoA;
 - se poate transforma în aminoacidul alanina;
 - poate intra în gluconeogeneză;
 - se poate transforma în acid lactic.
100. Care dintre următorii compuși nu este compus macroergic:
- ATP;
 - GTP;

- c) UTP;
- d) GPT;
- e) toți sunt compuși macroergici.

Prof.univ.dr. Aneta Pop