



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ DIN
BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ
Splaiul Independenței Nr. 105, sector 5, 050097, BUCUREȘTI, ROMÂNIA
Tel.: + + 4021 318 0469; Fax: + + 40 21 318 0498
www.fmvb.ro, e-mail: info@fmvb.ro



DEPARTAMENT: ȘTIINȚE PRECLINICE

DISCIPLINĂ: BIOCHIMIE

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

**100 întrebări cu câte cinci variantele de răspuns corespunzătoare.
(Dintre aceste cinci variante numai una este corectă)**

- Transferul energiei de la reacțiile catabolice către procesele consumatoare de energie
- 1 se realizează prin intermediul:
 - a. ATP
 - b. NADH(H⁺)
 - c. FADH₂
 - 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 NADH(H⁺) la NAD⁺
 - b. transferul hidrogenului din acetilcoenzima A pe coenzimele NAD⁺ și FAD
 - c. oxidarea coenzimei FADH₂
 - d. eliminarea atomilor de carbon din radicalul acetil sub formă de CO₂
 - e. răspunsurile b și d sunt corecte
 - 3 acțiunea unor enzime numite:
 - a. Amilaze
 - b. Glucidaze
- Pentru a putea fi absorbiți, compușii oligo- și poliglucidici din hrană sunt digerați sub

- 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 -amilaza pancreatică ;
 b. cavității bucale, sub acțiunea enzimei -amilaza salivară ;
 c. intestinului subțire, sub acțiunea enzimei -amilaza pancreatică ;
 d. intestinului subțire, sub acțiunea ambelor izoenzime ale -amilazei, salivare și pancreatică ;
 e. intestinului gros, sub acțiunea enzimelor hidrolitice produse de bacteriile intestinale.
- 5** Despre lactoză este corect afirmația:
 a. este hidrolizată la nivelul cavității bucale sub acțiunea enzimei lactază;
 b. este transformat în acid lactic prin fermentație anaerobă la nivelul intestinului subțire;
 c. este hidrolizată în monoglucidele -glucoză și -fructoză sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală
 d. este hidrolizată în două molecule de -glucoză sub acțiunea enzimei lactază din sucul pancreatic
 e. este hidrolizată în -glucoză și -galactoză sub acțiunea lactazei produsă de mucoasa intestinală
- 6** Despre glicogenoliză este corect afirmația:
 a. este procesul hidrolizic 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 fosforoliză prin care sunt eliberate molecule de glucoză fosforilat , sub acțiunea enzimei fosforilază 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 O₂ suficient, degradarea citoplasmatică a glucozei se oprește la acid lactic.
 Prin parcurgerea etapelor citoplasmatică ale glicolizei, 2 moli gliceraldehid-3-fosfat
- 8** 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-fosfatdehidrogenază catalizează :
 a. o reacție care implică participarea coenzimei NAD⁺/NADH(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 lactatdehidrogenază 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 NADH(H⁺);
- d. reacția de reoxidare rapidă a coenzimei NADH(H⁺) astfel ca enzima gliceraldehid-3-fosfatdehidrogenază să poată continua glicoliza în celulele fără mitocondrii și în celelalte celulele eucariote până când aprovizionarea cu O₂ 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 mușchii scheletici;
- 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.
- Care dintre următorii compuși este implicat în transferul H de pe coenzimele reduse
- 12** rezultate din degradarea citoplasmatică a glucozei în mitocondrii:
- a. acidul piruvic;
- b. acidul lactic;
- c. glicerol-3-fosfatul;
- d. lactatdehidrogenază;
- e. acidul fosfoenolpiruvic.
- 13** Compusul 2-deoxiglucoza este:
- a. substrat pentru enzima hexokinază, în urma acțiunii creia 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.
- Se dă reacția: $A + NAD^+ + CoA-SH \rightarrow CH_3 - CO - S-CoA + B + CO_2$. Compusul A din
- 15** reacția de mai sus este:
- a. acidul lactic;
- b. acidul piruvic;
- c. glicerolul;
- d. acidul 3-fosfoglicerat;
- 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. lactatdehidrogenază;

- b. piruvatdehidrogenaza;
 - c. gliceraldehid 3-fosfat dehidrogenaza;
 - d. fosfogliceratkinaza;
 - e. enolaza.
- 18** Acetil-CoA nu este precursor pentru biosinteza:
- a. acidului -hidroxibutiric;
 - b. colesterolului;
 - c. acidului stearic;
 - d. acidului fosfoenolpiruvic;
 - e. este precursor pentru biosinteza tuturor compuşilor menţionaţi.
- 19** Despre unul din pentozofosfaţii este corect afirmaţia:
- a. conduce la formarea unei cantităţi mari de NADP+;
 - b. conduce la formarea de NADPH(H+);
 - c. are ca produs riboză;
 - 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 care conduce la obţinerea a 38 moli ATP dintr-un mol glucoză ;
 - b. este o succesiune de reacţii catabolice care se desfăşoară în citosol;
 - c. în eritrocite are ca produs final acidul piruvic;
 - d. are nevoie de prezenţa coenzimei FADH₂;
 - e. niciunul dintre răspunsurile anterioare nu este corect.
- 21** Procesul prin care acidul lactic este metabolizat se numeşte:
- a. glicoliză ;
 - b. gluconeogeneză ;
 - c. glicogenoliză ;
 - d. glicogenogeneză ;
 - e. şuntul pentozofosfaţilor.
- 22** Despre ciclul Cori este corect afirmaţia:
- 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.
- Deoarece coenzima redusă NADH(H+) rezultată în citosol din glicoliză nu poate pătrunde în mitocondrii, se asigură doar transferul hidrogenului către membrana
- 23** mitocondrială internă. Care dintre următorii compuşi este implicat în acest transfer:
- a. glicerol-3-fosfatul;
 - b. gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza mitocondrială ;
 - c. gliceraldehid-3-fosfat-dehidrogenaza citoplasmatică ;
 - d. dihidroxiacetonfosfatul;
 - e. toţi compuşii menţionaţi sunt implicaţi, asigurând transferul de hidrogen către coenzima FAD.
- 24** Rezultatul coenzimei reduse NADH₂ din reacţia catalizată de:
- a. hidroxiacil gras CoA-dehidrogenaza;
 - b. glicogensintaza;
 - c. acilgras- CoA- dehidrogenaza;
 - d. -cetoacilCoA-tiolaza;
 - e. piruvatkinaza.

- Sub acțiunea lipazelor citoplasmaticе, triacilglicerolii sunt hidrolizați cu eliberare de
- 25** glicerol și acizi grași. Destinația glicerolului rezultat poate fi următoarea:
- se transformă în aldehida glicerică, parcurgând etapele glicolizei;
 - la nivel hepatic, intră în gluconeogeneză;
 - este utilizat pentru biosinteza altor gliceride;
 - este utilizat pentru biosinteza altor lipide complexe;
 - 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:
- acidului piruvic în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catena scurtă în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catena lungă în mitocondrii;
 - acidul gras-CoA în mitocondrii;
 - acizilor grași cu catena medie în mitocondrii.
- Numărul de coenzime reduse NADH(H⁺) rezultate din parcurgerea celor 4 reacții ale
- 27** oxidării de către 1 mol de acid butiric (C₄) este:
- 1 coenzim redus NADH(H⁺);
 - 2 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 3 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 4 coenzime reduse NADH(H⁺);
 - 0 coenzime reduse NADH(H⁺)
- Numărul de coenzime reduse FADH₂ rezultate din oxidarea a 2 moli de acid butiric
- 28** (C₄) este:
- 1 coenzim redus FADH₂;
 - 2 coenzime reduse FADH₂;
 - 3 coenzime reduse FADH₂;
 - 4 coenzime reduse FADH₂;
 - 0 coenzime reduse FADH₂.
- 29** Numărul de moli de acetyl-CoA rezultați din oxidarea a 3 moli de acid butiric (C₄) este:
- 1 mol;
 - 2 moli;
 - 4 moli;
 - 6 moli;
 - 8 moli.
- Bilanțul energetic (sub formă de ATP) rezultat din degradarea completă a 2 moli de acid
- 30** butiric (C₄) este:
- 56 moli ATP;
 - 28 moli ATP;
 - 58 moli ATP;
 - 33 moli ATP;
 - 64 moli ATP.
- 31** Propionil-CoA nu poate rezulta din:
- oxidarea acidului pentanoic;
 - degradarea unor aminoacizi precum valina, izoleucina, metionina, treonina;
 - degradarea catenei laterale a colesterolului;
 - oxidarea acidului palmitic (C₁₆);
 - oxidarea acidului heptanoic (C₇).
- 32** Are loc producerea excesivă de acetyl-CoA în următoarele situații:
- în stadii de denutriție prelungită, când rezerva de glicogen s-a consumat;
 - la diabetici, care nu pot utiliza eficient glucoza;

- c. după efort fizic prelungit, corelat cu un aport scăzut de glucoză ;
- d. atunci când celulele adipoase pun în circulație cantități mari de acizi grași liberi, care, prin oxidare produc o cantitate de acetilCoA care depășește capacitatea de utilizare de către ciclul acizilor tricarboxilici (KREBS);
- e. excesul de acetilCoA rezultă în oricare din situațiile prezentate anterior.
- Procesul prin care excesul de acetilCoA este transformat în acid acetic, acid -
- 33** hidroxibutiric și aceton se numesc:
- ketogene și are loc în citosolul tuturor celulelor;
 - ketogene și are loc în citosolul hepatocitelor;
 - ketogene și are loc în mitocondriile tuturor celulelor;
 - ketogene și are loc în mitocondriile hepatocitelor;
 - ketonemie și determină starea de acidoză metabolică.
- 34** Despre acidul -hidroxibutiric este incorect afirmația:
- reprezintă o formă de metabolizare a excesului de acetilCoA;
 - poate fi utilizat de către unele celule (inclusiv cele nervoase) ca substrat energetic, putând fi convertit în acetyl-CoA;
 - poate rezulta din 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 corect 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** Calea elongației de biosinteza a acizilor grași este localizată în:
- membrana mitocondrială externă ;
 - citosolul ;
 - peroxizomi;
 - matrix mitocondrială;
 - reticulul endoplasmic.
- Canalele metabolice de biosinteza 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 canale metabolice:
- NAD⁺;
 - NADH(H⁺);
 - NADP⁺;
 - NADPH(H⁺);
 - FADH₂.
- 38** Pentru biosinteza gliceridelor se utilizează :
- glicerol-3-fosfat sau -glicerofosfat;
 - acizi grași activați sub formă de acil gras-CoA;
 - enzima aciltransferază;
 - enzima fosfatază;
 - toți compușii menționați sunt necesari.
- 39** Coenzima NADPH(H⁺) este necesară funcționării următoarelor dehidrogenaze:
- cetoacil-ACP reductază;
 - malatdehidrogenază;
 - hidroxibutirat dehidrogenază;

- d. lactatdehidrogenaza;
e. aciltransferaza.
Care este particularitatea comună enzimelor -glicerokinaza, hexokinaza, piruvatcarboxilaza:
- 40** 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 numite "Hidrolaze";
d. catalizează reacții care fac parte din ciclul acizilor tricarboxilici (Krebs);
e. toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 41** Care dintre următoarele enzime este implicat în digestia proteinelor la nivel gastric:
a. pepsina;
b. tripsina;
c. enteropeptidaza;
d. tripsinogenul;
e. carboxipeptidaza.
Transformarea pepsinogenului, precursorul inactiv al pepsinei, în enzima activă, are loc
- 42** sub acțiunea:
a. tripsinei;
b. enteropeptidazelor;
c. acidului clorhidric;
d. Chimotripsinei
e. sucului intestinal.
Care dintre următoarele enzime hidrolitice este biosintetizată sub formă de precursor
- 43** inactiv, numit proenzim sau zimogen:
a. -amilaza;
b. elastaza;
c. lipaza;
d. glucochinaza;
e. acilgras sintetaza.
După ce au fost supuse hidrolizei sub acțiunea proteazelor din stomac, intestin și
- 44** 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 corect afirmația:
a. este un proces extrem de specializat, localizat în lizozomi și proteazomi;
b. este necesar pentru înlocuirea proteinelor uzate;
c. este necesar pentru înlocuirea proteinelor care nu au fost sintetizate adecvat, fie din punctul de vedere al structurii primare (înlocuirea unuia 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.
Marcarea proteinelor care urmează a fi degradate la nivelul proteazomilor se face prin
- 46** legarea de:
a. carnitin ;
b. creatinin ;
c. ubiquitin ;
d. ATP;

- e. radical fosfat.
- 47** Prin deaminarea oxidativă a aminoacidului alanina ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$) rezultă :
- acidul α -hidroxipropionic ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{OH})\text{-COOH}$), alături de amoniac;
 - acidul propionic ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$), alături de amoniac;
 - acidul piruvic ($\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$), alături de amoniac;
 - propilamina ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$), alături de CO_2 ;
 - răspunsurile corecte sunt a, b și c.
- 48** Despre aminele biogene este incorect afirmația:
- rezultă din aminoacizi sub acțiunea enzimelor numite aminoacildecarboxilaze;
 - sunt compuși cu acțiuni biologice specifice;
 - pot fi utilizate ca precursori în gluconeogeneza;
 - atunci când provin din decarboxilarea aminoacizilor cu mai multe grupuri amino se numesc poliamine;
 - aminele biogene rezultate din lisina sau arginina au rol în reglarea biosintezei acizilor nucleici.
- Glutamatpiruvat transaminaza (GPT) numită și Alaninaminotransferaza (ALT) și Glutamatoxalilacetat transaminaza (GOT) denumită și Aspartataminotransferaza (AST) sunt enzime din clasa transaminaze, utilizate în diagnosticul clinic. Coenzima acestor
- 49** enzime este:
- nicotinamid dinucleotidfosfat oxidat;
 - nicotinamid dinucleotid redus;
 - piridoxalfosfat;
 - flavinadenindinucleotid redus;
 - coenzima A.
- 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:
- 50** este:
- alanin /acid piruvic;
 - acid oxalilacetic/acid aspartic;
 - acid glutamic/acid oxalilacetic;
 - acid glutamic/ acid α -cetoglutaric;
 - acid aspartic/ acid glutamic.
- 51** Care dintre următorii compuși nu face parte din ciclul ureogenetic:
- ornitina;
 - glicina;
 - citulina;
 - arginina;
 - argininosuccinatul.
- 52** Ciclul ureogenetic are loc în:
- eritrocite;
 - celulele țesutului adipos;
 - fibrelor musculare striate;
 - hepatocite;
 - miocard.
- Carbamoiilfosfatul rezultă din condensarea amoniacului cu anionul bicarbonat care
- 53** reprezintă forma de vehiculare a CO_2 . Despre acest compus este corect afirmația:
- se formează cu eliberare de ATP;
 - enzima care catalizează reacția de formare a acestui compus se numește carbamoiilfosfatsintetaza;
 - 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:

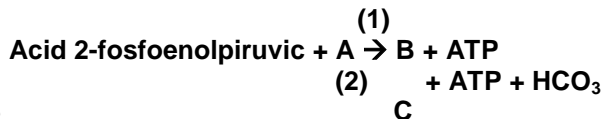
- a. urea;
- b. acidul uric;
- c. atât acidul uric cât și urea;
- d. urea, eliminat prin salivă;
- e. aminoacizii.

Care dintre următoarele procese metabolice nu are nevoie, pentru a fi inițiat, de consum

55 de ATP:

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

Se dă schema:



56

- 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.

Despre reacția (2) de la itemul 56 este corectă afirmația: face parte din ciclul acizilor

60 tricarboxilici (Krebs);

- a. este o reacție exergonică;
- b. contribuie la biosinteza glicerolului;
- c. nu decurge cu consum de energie;

- d. este o reacție anaplerotic ;
 e. răspunsurile "a" și "b" sunt corecte.
- 61** Mutățiile 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.
 Glicogenozele sunt boli metabolice cu determinare genetică. Gena care se găsește dintre următoarele enzime poate suferi mutații care să conducă la apariția acestor afecțiuni:
- 63**
- a. glucozo-1-fosfatază;
 b. fosforilaza;
 c. galactozo-1-fosfat-transferaza;
 d. enzima de ramificare;
 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 privind gluconeogeneza :
- a. este un proces localizat în hepatocite prin care se biosintetizează glucoză din acetilCoA;
 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.
 Calea metabolică în care este implicat sau sunt implicate compușii aleși la itemul anterior se numește:
- 67**
- a. lanțul transportor de electroni;
 b. fosforilare oxidativă ;
 c. ciclul acizilor tricarboxilici;
 d. β-oxidare;

- e. toate cele metabolice menționate sunt localizate în membrana mitocondrial intern .
Care dintre următoarele stări fiziologice poate conduce la intensificarea ureogenezii
- 68** care are ca rezultat creșterea uremiei:
- diet bogat în proteine;
 - diet bogat în glucide;
 - înfometarea;
 - diet bogat în lipide;
 - răspunsurile "a" și "c" sunt corecte.
- 69** Ubichinona sau coenzima Q este:
- enzim implicat în transferul radicalilor izoprenil;
 - un component proteic al lanțului respirator;
 - singurul component neproteic al lanțului transportor de electroni;
 - enzim cu grupare prostetică de tip hem;
 - răspunsurile "b" și "d" sunt corecte.
- 70** Tiramina provine din aminoacidul tirozina în urma unui proces de:
- transaminare;
 - decarboxilare;
 - deaminare hidrolitic ;
 - deaminare oxidativ ;
 - Hidroliz .
- 71** Despre ornitin este corect afirmația:
- este un aminoacid diaminomono-carboxilic implicat în α -oxidare;
 - este un aminoacid diaminomono-carboxilic implicat în ureogenez ;
 - este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în ureogenez ;
 - este un aminoacid monoaminodicarboxilic implicat în glicoliz ;
 - răspunsurile "b" și "c" sunt corecte.
- 72** Hexokinaza este:
- enzima care catalizează prima reacție din glicoliz ;
 - enzima care catalizează formarea glucozo-1-fosfatului;
 - enzima care catalizează izomerizarea glucozo-6-fosfatului la fructozo-6-fosfat;
 - enzim din clasa hidrolaze;
 - o enzim din clasa oxidoreductaze.
- 73** Fructozo-6-fosfatul este:
- un ester fosforic al fructozei;
 - un intermediar în glicoliz ;
 - un intermediar în calea pentozofosfaților;
 - un intermediar în metabolizarea zaharozei;
 - toate răspunsurile anterioare sunt corecte.
- 74** Prin degradarea completă a 2 moli de acid piruvic rezultă :
- 15 moli ATP;
 - 30 moli ATP;
 - 2 moli ATP;
 - 2 moli GTP;
 - 24 moli ATP.
- 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⁺)
- 75** care rezultă din 3 moli de acid α -cetoglutaric care parcurg această cale metabolică este:
- 9 moli;
 - 12 moli;

- c. 6 moli;
 d. 2 moli;
 e. 3 moli.
- Acidul oxalilacetic (oxaloacetatul) prin cuplare cu acetilCoA formează primul intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs). Acesta se numește:
- 76**
- a. acid citric (citrát);
 b. acid izocitric (izocitrát);
 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. r. spunsurile "b" și "c" sunt corecte.
- 78** Glicogenina este:
- a. protein implicat în glicogenoliz ;
 b. protein implicat în glicogenogenez ;
 c. protein implicat în gluconeogenez ;
 d. protein implicat în glicoliz ;
 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. toți 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 complexele lipoproteice plasmatiche;
 c. colesterolul nu este absorbit la nivel intestinal;
 d. degradarea acizilor grași rezultați din hidroliza citoplasmatică a gliceridelor are loc, ca și glicoliza, în citoplasm ;
 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 (C16) rezultă :
- a. 7 moli NADH(H+);
 b. 21 moli FADH₂;
 c. 131 moli ATP;
 d. 393 moli ATP

- e. r spunsurile „b” i „d” sunt corecte;
Se d reacția: $R-COOH + ATP + X \rightarrow Y + AMP + P_{pi}$. Alegeți afirmația incorect despre
- 83** această reacție:
- este o reacție citosolic ;
 - compusul X este acetilCoA;
 - compusul Y este acilgras – CoA;
 - enzima implicat se nume te acilgras-CoA sintetaza;
 - compusul X este CoA-SH.
- 84** Translocaza este:
- enzim implicat în transferul acizilor grași activați prin membrana mitocondrial intern ;
 - enzim care particip la etapele non-oxidative ale șuntului pentozofosfaților;
 - enzim a glicolizei;
 - enzim a ciclului Krebs;
 - enzim a ciclului ureogenetic.
- 85** Transcetolaza i transaldolaza sunt:
- enzime implicate în glicoliz ;
 - enzime implicate în -oxidare;
 - enzime ale ciclului acizilor tricarboxilici;
 - enzime care funcționeaz cuplat în șuntul pentozofosfaților;
 - niciun r spuns nu este corect.
- 86** Despre calea pentozofosfaților este incorect afirmația:
- conduce la formarea unei cantit i mari de NADP+;
 - conduce la formarea de NADPH(H+);
 - are ca produs i ribozo-5-fosfatul;
 - nu este surs de ATP ;
 - este o cale alternativ de utilizare a glucozei.
- 87** Acetil-CoA este precursor pentru biosinteza:
- acidului piruvic;
 - ornitinei;
 - acidului stearic;
 - ureei;
 - glucozei.
- 88** Cea mai mare cantitate de energie sub form de ATP se obține din:
- degradarea citoplasmatic a 2 moli glucoz (C6);
 - degradarea complet a 2 moli glucoz (C6);
 - degradarea complet a 2 moli acid caproic (C6);
 - degradarea complet a unui mol de acid lauric (C12);
 - fiind vorba de eliberarea, în urma degrad rii complete,a unui num r egal de moli de CO₂ în toate cazurile se obține aceeași cantitate de energie.
- 89** Care dintre urm torii metaboliți intermediari nu poate fi transformat în aminoacizi:
- acidul piruvic;
 - acidul oxalilacetic;
 - acidul -cetoglutaric;
 - acidul butiric;
 - toți pot fi transformați în aminoacizi.
- 90** Despre aldolaz este incorect afirmația:
- este o enzim care face parte din glicoliz ;
 - este o enzim citoplasmatic ;

- c. este o hidrolaz ;
 d. este o liaz ;
 e. are ca substrat fructozo-1,6-difosfatul.
- Reacția de mai jos este catalizată de o enzimă care are drept coenzim piridoxalfosfatul,
- 91** un derivat al vitaminei B6: $A + B \rightarrow C + D$. Afirmatia corectă despre această reacție este:
 a. dacă A este acidul glutamic iar B este acidul piruvic, atunci C este acidul - cetoglutaric iar D este alanina;
 b. dacă A este acidul glutamic iar B este acidul oxalilacetic, atunci C este acidul - cetoglutaric iar D este acidul aspartic;
 c. dacă r spunsul "a" este corect, atunci enzima se numește glutamat-piruvat transaminaza (GPT) sau alaninaminotransferaza (ALT);
 d. dacă r spunsul "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 -oxidarea acidului butiric (C4);
 c. poate rezulta din -oxidarea acidului stearic (C18);
 d. este precursor pentru biosinteza alaninei;
 e. se descompune spontan în acetoniap .
- 93** Despre compusul $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{S} - \text{CoA}$ 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:
 a. matrixul mitochondrial;
 b. membrana mitochondrială externă ;
 c. membrana mitochondrială internă ;
 d. citoplasm ;
 e. peroxizomi.
- 95** Enoil-CoA hidrataza este o enzimă implicată în:
 a. -oxidarea acizilor grași cu număr par de atomi de C la nivelul mitocondriilor;
 b. -oxidarea acizilor grași cu catena lungă la nivelul peroxizomilor;
 c. -oxidarea acizilor grași cu număr impar de atomi de C ;
 d. reacția de transformare a acidului 2-fosfoglicerat în acid 2-fosfoenolpiruvic;
 e. r spunsurile "a", "b" și "c" sunt corecte.
- 96** Nu face parte din clasa izomeraze:
 a. enzima care catalizează transformarea ribozo-5-fosfatului în ribulozo-5-fosfat;
 b. enzima care catalizează transformarea glucozo-6-fosfatului în fructozo-6-fosfat;
 c. enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în acid 1,3-difosfoglicerat;
 d. enzima care catalizează transformarea gliceraldehid-3-fosfatului în dihidroxiacetonfosfat;
 e. enzima care catalizează transformarea acidului 3-fosfoglicerat în acid 2-fosfoglicerat.
- 97** Care dintre următorii compuși nu este intermediar al ciclului acizilor tricarboxilici (Krebs):
 a. acetyl-CoA;
 b. izocitratul;
 c. fumaratul;
 d. malatul;

- e. toți compușii menționați sunt intermediari ai ciclului Krebs.
- 98** Acidul pantotenic sau vitamina B5 intră în structura:
- proteinei purtătoare de grupuri acil – acyl carrier protein (ACP);
 - acidului glutamic;
 - glicogeninei;
 - coenzimei A
 - răspunsurile „a” și „d” sunt corecte.
- 99** Despre acidul piruvic este incorect afirmația:
- prin decarboxilare se transformă în acid oxalilacetic, reacție anaplerotic 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;
 - UTP;
 - GPT;
 - toți sunt compuși macroergici.