

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		1стр. из 21

БАҚЫЛАУ-ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ

№1 аралық бакылауға арналған жағдайлық есептер

БББ атауы: «Фармация»

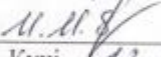
Пәннің коды: ВН-1202

Пәннің атауы: Биологиялық химия

Оқу сағаттарының саны/кредиттер: 150/5 кредит

Оқу курсы мен семестрі: 1/2

Құрастырушылар: 1.  аға оқытушы Ордабекова А.Б.
 2.  аға оқытушы Асилбекова Г.К.
 3.  оқытушы Жиенбаева А.А.

Кафедра меңгерушісі  Есиркепов М.М.
 Хаттама № 18 Күні 13.06.2023

Белоктардың құрылысы, қасиеттері мен функциялары

1. **Сақталған** қанды сақтау кезінде эритроциттердегі 2,3-бисфосфоглицераттың концентрациясы 8,0-ден 0,5 ммоль/л-ге дейін төмендеуі мүмкін. Егер 2,3-бисфосфоглицераттың концентрациясы 3 күннен кешіктірілмей қалпына келтірілсе, ауыр науқастарға мұндай қанды құюға бола ма? Жауап беру үшін:

- 2,3-бисфосфоглицерат дегеніміз не;
- ол гемоглобинге қашан және қай аймағына қосылады;
- 2,3-бисфосфоглицерат қосқанда гемоглобиннің O_2 -ге жақындығы қалай өзгереді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		2стр. из 21

2. Эритроциттердегі 2,3-бисфосфоглицерат концентрациясының өзгеруімен байланысты тұқым қуалайтын ауру бар. Бұл зат мутазаның қатысуымен 1,3-бисфосфоглицераттан синтезделеді. 2,3-бисфосфоглицераттың гемоглобиннің O_2 -ге жақындығын реттеудегі рөлі қандай? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) 2,3-бисфосфоглицераттың алғы заты қандай метаболизм жолында синтезделетінін көрсетіңіз. Осы жолдың сызбасын жазыңыз, 2,3-бисфосфоглицерат синтездеу үшін қолданылатын субстратты сызып көрсетіңіз;
- б) 2,3-бисфосфоглицератты қолданып, O_2 -ге гемоглобиннің жақындығын реттеу механизмі қандай екенін түсіндіріңіз;
- в) 2,3-бисфосфоглицерат синтезінің төмендеуімен ұлпаларға жеткізілетін оттегінің мөлшері қалай өзгеретінін көрсетіңіз.

3. Оттегі жасушаларға заттардың тотығу процестеріне және энергияға қажет. Оттегінің жетіспеушілігі, сондай-ақ оның артық болуы тіндерге зиян тигізеді. Тіндерге жеткізілетін O_2 мөлшері жасушалардың оттегі қажеттілігіне сәйкес қалай реттеледі? Жауап бергенде түсіндіріңіз:

- а) Бор эффектісі дегеніміз не;
- б) бұл әсер тіндердің метаболизм белсенділігімен қалай байланысты; CO_2 бөлінетін реакцияларға мысалдар келтіріңіз;
- в) алкалоз кезінде тіндерге түсетін O_2 мөлшері қалай өзгереді.

4. А гемоглобинінің α -тізбегінің геніндегі мутациялардың нәтижесінде активті орталықтың құрамына кіретін Гис-тің орны Тир болып табылады. Бұл Fe^{2+} Fe^{3+} дейін тотықтырылатындығына әкеледі. Осы тұқым қуалайтын ауруда гемоглобинопатия дамуының себебі неде? Қойылған сұраққа жауап беру үшін:

- а) гемоглобиннің бұл түрі қалай аталады;
- б) белсенді орталықтың құрамына кіретін Гис-нің қалдықтары гемоглобиннің жұмысында қандай рөл атқарады;
- в) мұндай гемоглобинді қанша O_2 молекуласы тіндерге өткізе алады және O_2 ұлпаларда қандай қызмет атқарады.

5. Гемоглобиннің β -тізбегі генінің мутациясы нәтижесінде, ақуыз бөлігі геммен байланысатын гидрофобты «қалта», Фен Сер-мен ауыстырылады. Гемоглобинопатияның даму механизмі қандай? Бұл сұраққа жауап беру үшін түсіндіріңіз:

- а) гемоглобиннің жұмысында гем орналасқан қалтадағы гидрофобты амин қышқылдары қандай рөл атқарады;
- б) неге O_2 активті орталыққа өтіп, гемнің темірмен байланысады, ал су байлыныспайды;
- в) неге мұндай ауыстыру O_2 байланысының бұзылуына әкеледі; мұндай мутантты ақуыз қанша O_2 молекуласымен байланысуы мүмкін.

6. Африка елдерінің бірінен ауруханаға елтігу, бас айналу, жүрек соғуы және аяқ-қолдарының ауырсынуымен түскен студенттің қанынан қан анализінде орақ тәрізді қызыл қан жасушаларын тапты. Бұл аурудың даму себебін түсіндіріңіз. Бұл сұраққа жауап беру үшін түсіндіріңіз:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-...	
Бакылау-өлшеу құралдары	3стр. из 21	

- а) гемоглобиннің құрылымы қандай;
- б) ақуыз құрылымындағы қандай өзгерістер гемоглобиннің патологиялық түрінің пайда болуына әкелді;
- в) гемоглобиннің бұл түрі қалай аталады;
- г) эритроциттердің пішіні мен қызметі неге өзгереді.

7. Ұзақ уақытқа созылған орташа жаттығулар кезінде жүрек бұлшықетінде шаперондар-70 (жылу шоқының белоктары деп те аталады) көбейеді. Неліктен адамдар коронарлық тромбоздың (инфаркт) зардаптарына төзімділікті осылай үйретеді? Бұл сұраққа жауап беру үшін түсіндіріңіз:

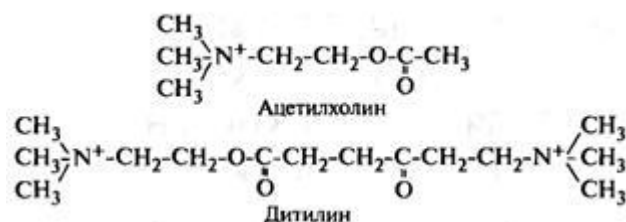
- а) бұл белоктар қандай құрылымға ие;
- б) олар басқа ақуыздардың өзіндік конформациясын сақтауда қандай рөл атқарады.

8. Қажетті ақуызды аммоний сульфатымен тұздағаннан кейін құрамында зерттелетін ақуыз бар тұз тұнбасы алынды. Ақуызды тұздан қалай ажыратуға болады? Жауап алу үшін түсіндіріңіз:

- а) шөгіндіден төмен молекулалық қоспаларды жою үшін қандай әдістерді қолдануға болады;
- ә) әр әдіс негізінде қандай принциптер жатыр;
- в) ақуыз ерітіндісінің бастапқы көлемін ұстап тұру қажет болса, әдістердің қайсысы қолданылады.

9. Дитилин, құрылымдық формуласы төменде келтірілген, хирургия кезінде қаңқа бұлшықеттерін босаңсыту үшін бұлшық ет босаңсытқыш ретінде қолданылады. Препараттың дәрілік әсер ету механизмі неге негізделген? Жауап бергенде түсіндіріңіз:

- а) импульс нерв-бұлшықет синапсы арқылы қалай өтеді;
- б) синапстардың осы түрінде нейромедиаторлар ретінде қандай зат қолданылады;
- в) егер дитилин мен нейромедиаторлардың құрылымын салыстырсақ, препараттың әсер ету механизмі қандай?



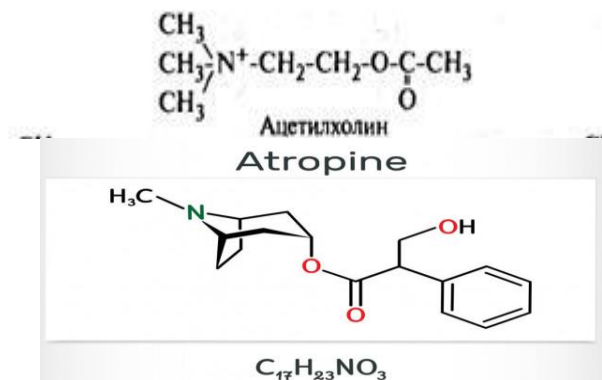
10. Нейромедиаторлардың ацетилхолиннің М-холинергиялық рецепторлармен өзара әрекеттесуі тегіс ішкі органдардың (ішектер мен асқазан, өт пен зәр қуықтары, бронхтар) жиырылуын, сонымен қатар көз құтысының тарылуын тудырады. Артропин - фармакологияда спазмолитикалық ретінде қолданылатын препарат, сандай-ақ тегіс бұлшықеттердің спазмын жеңілдететін зат. Артропиннің әсер ету механизмі қандай?

Жауап беру үшін:

- а) жүйке импульсінің синапс арқылы қалай өтетіндігін түсіндіріңіз;
- б) нейромедиаторлар мен препараттың құрылымын салыстыру, осы заттардың құрылымындағы ұқсастықтарды табыңыз;

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		4стр. из 21

в) атропиннің қандай белоктармен әрекеттесетінін және мұндай лигандтардың қалай аталатынын болжап, оның дәрілік әсер ету механизмін түсіндіріңіз.



Ферменттер

1 Екі егеуқұйрықтың гомогенаттарында фруктоза-1,6-бисфосфатазаның бірдей спецификалық белсенділігі табылды. Осы ферменттің мөлшері бірдей егеуқұйрықтың 1 г бауырында бар ма? Неліктен олай деп ойлайсыз?

а) ферменттің спецификалық белсенділігіне анықтама беріңіз, осы шаманың өлшемі қандай екенін түсіндіріңіз;

б) фермент катализдейтін реакцияны жазыңыз, осы ферменттің бауырдағы белсенділігіне әсер етуі мүмкін заттарды атаңыз.

2. Егеуқұйрық бауыры біртектестірілді, содан кейін дифференциалды центрифугалау арқылы жасушалық фракцияларға бөлінді.

Тәжірибе шарты	Субжасушалық фракциялар			
	ядролық	митохондриалық	микросомальді	жасушалық сөл
1. Өзгертілген субстрат саны, мкмоль	200	500	320	240
2. Фермент пен субстраттың инкубация уақыты, мин	5	15	10	8
3. Сынама көлемі, мл	0,5	1,0	2,0	0,4
4. Белок мөлшері, мг/мл	2,5	3,2	0,8	0,8

Әр фракцияда амин тобының гистидиннен бөлінуін катализдейтін фермент - гистидазаның белсенділігі анықталды. Ферменттің белсенділігін анықтау шарттары кестеде келтірілген. Эксперименттік мәліметтер бойынша гистидазаның локализациясын анықтаңыз:

а) гистидаза катализдейтін реакцияны жазыңыз, бұл реакцияның жасуша үшін маңызын түсіндіріңіз;

б) әр фракциядағы ферменттің меншікті белсенділігін есептеңіз.

3. Сахараза ферменті келесі реакцияларды катализдей алады:

1. Глюкозо-фруктоза + H₂O → Глюкоза + Фруктоза

(Сахароза)

2. Фруктозо-глюкозо-галактоза + H₂O → Фруктоза + Глюкоза 4- Галактоза

(Рафиноза)

Если субстратом является сахароза, то K_м = 0,05 мМ, если рафиноза, то K_м = 2,0 мМ.

Сахаразаның катализденетін реакция жылдамдығын субстрат концентрациясына қарсы графикке салыңыз және түсіндіріңіз:

а) K_м нені көрсетеді;

б) бұл жағдайда субстраттардың бірдей концентрациясы кезінде реакция жылдамдығы жоғары болады;

в) ферменттің субстратқа қандай ерекшелігі осы мысалда көрсетілген.

4. Кестеде ферментативті реакция жылдамдығының субстрат концентрациясына тәуелділігін көрсететін мәліметтер келтірілген.

Субстрат концентрациясы, М	Реакция жылдамдығы, мкм/мин
1 x 10 ⁻⁶	20
2 x 10 ⁻⁵	32
1 x 10 ⁻⁴	39
1 x 10 ⁻³	40

Кестедегі деректерді пайдалану:

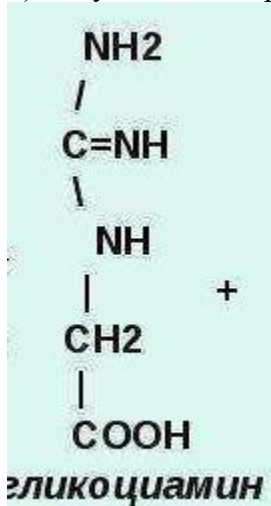
а) реакция жылдамдығының субстрат концентрациясына тәуелділігінің графигін салыңыз;

б) V_{max} және K_м мәндерін табу.

5. Құрамында 2,0 мг аргиназа бар препарат 38 ° С және рН 9,0 10 минут ішінде 30 мкмоль мочевианың түзілуін катализдеді. Ферменттің меншікті активтілігін есептеп шығарыңыз және ферменттің белсенділігі қалай және неге өзгеретінін түсіндіріңіз:

а) инкубациялық ортаның рН-ын 5,0-ге дейін өзгерту;

б) инкубациялық ортаға гликоциамин қосыңыз;



в) гликоциамин болған кезде ортадағы аргинин концентрациясын жоғарылатады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		бстр. из 21

6. Колорадо қоңызын картоп жапырағында өлтіру үшін хлорофос инсектицидін қолданған адамда улану белгілері байқалды: бас ауруы, жүрек айну және галлюцинация. Хлорофос фосфорорганикалық қосылыс екені белгілі. Фторофосфаттардың әсер ету механизмін сипаттаңыз және хлорофостың неге улы екенін түсіндіріңіз. Осыған:

а) осы инсектицидпен уланған кезде қандағы қандай ферменттік белсенділік өзгеретінін түсіндіріңіз; оның әсер ету механизмін көрсетіңіз;

б) жылдамдығы хлорофосты өзгертетін реакцияны жазыңыз.

7. Бірнеше жыл бұрын террористер Токио метросындағы ең күшті улы заттардың бірі - заринді шашыратты. Көптеген жолаушылар есін жоғалтты, кейбіреулері тыныс алуды тоқтату салдарынан қайтыс болды. Зариннің нерв жүйесіне әсері неге негізделген?

а) қандай ферменттің белсенділігі және оның осы затпен уланған кезде қанда қалай өзгеретіндігі;

б) заринді өзгертетін реакцияны жазыңыз.

8. Жарақаттардан, параличтерден, полиомиелиттен кейінгі қозғалыстың бұзылыстарын емдеу үшін құрылымы бойынша ацетилхолинге ұқсас калимин препараты қолданылады. Калиминмен емдеу кезінде жүйке импульсі келгеннен кейін жүйке-бұлшықет синапстарындағы ацетилхолин концентрациясы қалай өзгереді? Сұраққа жауап беру үшін:

а) субстраттардың құрылымдық аналогтарының ферменттер белсенділігіне әсерін сипаттаңыз;

б) ацетилхолин гидролизінің реакциясын жазып, оның жүйке импульсін өткізудегі маңызын түсіндіріңіз.

9. Неліктен протеолитикалық ферменттер мен дезоксирибонуклеаза іріңді жараларды емдеу үшін қолданылады?

а) бұл ферменттер қандай реакцияларды катализдейді;

б) егер оның құрамындағы макромолекулалардың концентрациясына байланысты болса, іріңді құрамның тұтқырлығы қалай өзгереді;

в) жараларды іріңнен тазарту үшін пепсинді, сондай-ақ коллагеназа мен гиалуронидазаны қолдануға бола ма?

10. Миастения диагнозын растау, бұлшықет әлсіздігімен және патологиялық шаршаумен сипатталатын ауру - бұл прозеринді бұлшықет ішіне енгізгеннен кейін науқастың жағдайын жақсарту. Прозерин қабылдағаннан кейін науқастың жағдайы неге жақсаратынын түсіндіріңіз. Сұраққа жауап беру үшін:

а) миастениямен ауыратын науқастарда жүйке импульсін өткізудің бұзылуының себебін атаңыз;

ә) жүйке-бұлшықет синапстарындағы ацетилхолин гидролизінің реакциясын жазып, бұл реакцияның жүйке импульсін өткізу үшін қаншалықты маңызды екенін түсіндіріңіз;

в) прозериннің жүйке-бұлшықет синапстарындағы гидролиз жылдамдығына және ацетилхолин мөлшеріне қалай әсер ететіндігін түсіндіріңіз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		7стр. из 21

11. Ауыр металдардың токсикалық әсері, мысалы Cd^{2+} және Hg^{2+} , олардың белгілі бір ферменттердің белсенді орталығында Zn^{2+} алмастыра алатындығымен түсіндіріледі. Белсенді учаскелерінде металдары бар ферменттерге мысалдар келтіріп, түсіндіріңіз:

- а) ферменттердің белсенділігі қалай және неге өзгереді;
- б) неге транскрипция жылдамдығы өзгереді және жасушалардың оттегімен қамтамасыз етілуі де өзгереді.

12. Гексокиназа және глюкокиназа изоферменттері бірдей реакцияны катализдейді, бірақ кинетикалық қасиеттерімен ерекшеленеді: глюкокиназа $K_m = 10$ ммоль/л, ал гексокиназа үшін $K_m = 0,2$ ммоль/л. Осы изоферменттер үдететін реакцияны жазып, түсіндіріңіз:

- а) гексокиназа қандай органдарға тән, ал глюкокиназа қандай;
- б) қандай изоферменттің глюкозаға жақындығы жоғары және оның қандай физиологиялық маңызы бар.

13. Жапония мен Қытайдағы кейбір адамдарда өте аз мөлшерде алкоголь ішкеннен кейін тамырлар кеңейіп, жүрек соғу жиілігі жоғарылайды. Бұл симптомдардың себебі - қандағы ацетальдегидтің жоғары концентрациясы, миға уытты қосылыс болып келеді. Неліктен дәл осындай мөлшердегі алкоголь еуропалықтарда бірдей әсер етпейтіндігін түсіндіріңіз.

- а) ацетальдегидтің ацетатқа айналу реакциясын жазыңыз, ферментті көрсетіңіз;
- б) егер бұл ферменттің екі формасы бар екендігі анықталған болса, төмен K_m митохондриялық және жоғары K_m цитозольдік, онда Жапония мен Қытайдың кейбір тұрғындарында ферменттің қандай формасы жоқ.

14. Серин протеазалары субстраттардың топтық ерекшелігін көрсетеді. Бұл ферменттер ұқсас құрылымға және жалпы каталитикалық механизмге ие, бірақ субстрат еталғамдылығымен ерекшеленеді. Бұл ферменттердің субстрат үшін ерекшелігін не анықтайды және конверсия жолының ерекшелігі неде?

- а) «серин протеазалары» деп аталатын осы ферменттердің атауын түсіндіріңіз;
- б) химотрипсин, трипсин және эластазаның белсенді учаскесінің каталитикалық және субстратпен байланысатын учаскелерінің құрылымын салыстырыңыз.

15. Ферменттік препараттар **аккумуляцияланған** ампулада (оттексіз) сақталады, ал құрғақ препарат **тазартылған** (қайнатылған) суда жұмсақ **жаймен араластыра отырып** ерітіледі. Ферменттердің белсенділігін өлшейтін қан сарысуы дереу **мұз толтырылған пробиркаға** салынады. Осы талаптарды түсіндіріңіз (олар мәтінде көрсетілген).

16. Аспириннің қызуды түсіретін агент, жеңіл ауырсынуды басатын және қабынуды басатын дәрі ретінде әсер етуінің негізі неде?

- а) аспирин әсер ететін процестің сызбасын жазыңыз;
- б) ингибиторы аспирин болатын ферментті көрсетіңіз;
- в) фермент молекулаларының оған аспирин әсерінен конформациясының өзгеруінің себебі неде, ферменттің инактивациясы қайтымды ма?

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		8стр. из 21

17. Трасилол (контрикал), гордокс полипептидтері панкреатитке қарсы дәрі ретінде қолданылады.

Түсіндіріңіз:

- а) субстраттардың құрылымдық аналогтары медицинада қалай қолданылады;
- б) панкреатит кезінде трасилол сияқты полипептидтердің әсерінің негізі неде;
- в) қалыпты жағдайда ұйқы безін өзін-өзі қорытудан не қорғайды?

18. Каптоприл – дәрілік зат, карбоксидипептидил пептидазаның бәсекеге қабілетті ингибиторы. Каптоприл жылдамдықты төмендететін реакция сызбасын жазып, түсіндіріңіз:

- а) қандағы қандай заттың концентрациясы төмендейді;
- б) неге бұл дәрі гипертонияның кейбір түрлерінде тиімді.

19. цАМФ концентрациясының жоғарылауы бронх демікпесі бар науқастардың жағдайын жеңілдететіні анықталды. Жасушадағы цАМФ концентрациясы қандай ферменттердің белсенділігіне тәуелді екенін көрсетіңіз және осы ферменттердің қандай ингибиторларын осы аурудың белгілерін жеңілдететін дәрі ретінде қолдануға болады? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) цАМФ концентрациясын төмендететін ферменттің әсерінен жүретін реакцияның сызбасын жаз;
- б) бұл ферменттің жасуша үшін маңызы қандай, ал жасушадағы қандай гормон оның активаторы.

20. Жүректің жедел жеткіліксіздігінде фосфодиэстеразаның ингибиторлары, мысалы милрион және амрион, қысқа мерзімді терапия үшін кардиотоникалық дәрілер ретінде қолданылады. Осы дәрі-дәрмектердің әреді нәтижесінде Ca^{2+} каналдарының жұмысы және миоциттерге Ca^{2+} енуі өзгереді. Фосфодиэстераздың катализденген реакциясын жазып, түсіндіріңіз:

- а) осы препараттармен емдеу кезінде миоциттегі цАМФ концентрациясы қалай өзгереді;
- б) неге науқастың жағдайы жақсарады.

21. Антибиотиктер мен сульфаниламидтерді ұзақ уақыт қолданған кезде пиридоксин синтезіне қатысатын ішек микрофлорасы басылады. Жасушалардағы қандай реакциялар төмендейді және неге?

- а) пиридоксин қажет болатын бірнеше реакциялар жазыңыз;
- ә) бұл реакциялардың адам ағзасы үшін маңызы қандай?

22. Екі сынамада 10 минут ішінде бірдей мөлшерде крахмал гидратталды: бірінші сынамада амилаза мөлшері 2 мг, екіншісінде - 5 мг болды. Екі үлгіде де амилаза белсенділігі бірдей ме?

23. Пепсиннің оңтайлы рН мәні - 1,5-2,0, ал ұйқы безі сөлімен бөлінетін трипсин - 7,8. Осы ферменттер үшін реакция жылдамдығының рН-ға қарсы сызбаларын сызыңыз және түсіндіріңіз:

- а) неге рН өзгеруі фермент белсенділігінің төмендеуіне әкеледі;

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		9стр. из 21

б) осы ферменттердің рН оптимумындағы айырмашылықтың адам ағзасы үшін маңызы қандай?

24. 3 күн бойы кеуде ауырсынуына шағымданған науқас миокард инфарктына күдікпен ауруханаға жатқызылды. Биохимиялық қан анализінің нәтижелері диагнозды растады. Ферменттерді диагностикалау әдісін сипаттаңыз және түсіндіріңіз:

- а) энзимодиагностика әдісінің негізінде ферменттер құрамы мен таралуының қандай ерекшеліктері жатыр;
- б) пациенттің қанында қандай ферменттердің белсенділігі өзгерген және қалай өзгерген.

Дәрумендер

1. Көктемде көптеген адамдар гиповитаминозды тамақтағы В₁ В₂, РР витаминдерінің азаюына байланысты дамиды. Бұл гиповитаминозға тән белгілер - ұйқышылдық және шаршағыштық.

- а) неге РР витаминінің жетіспеушілігі осындай жағдайларға әкелуі мүмкін;
- б) түсіндіру үшін РР дәрумені қатысатын метаболизм жолдарының сызбаларын ұсыныңыз;
- в) неге В₂ витаминінің жетіспеуі сипатталған жағдайларға әкелуі мүмкін;
- г) түсіндіру үшін В₂ дәрумені қатысатын метаболизм жолдарының сызбаларын ұсыныңыз;
- д) неге В₁ дәруменінің жетіспеушілігі осындай жағдайларға әкелуі мүмкін? В₁ дәрумені қажет болатын метаболизм жолдарының сызбаларын келтіріңіз;
- е) түсіндіру үшін В₁ дәрумені қатысатын метаболизм жолдарының сызбаларын ұсыныңыз

Мембраналық құрылым. Метаболизмдегі мембраналардың рөлі

1. Жануарларды қысқы ұйқыға дайындау процесінде мембраналардың фосфолипидтік құрамы өзгереді. Бұл өзгерістер, ең алдымен, фосфолипидтер құрамындағы полиқанықпаған май қышқылдарының құрамының көбеюінен тұрады. Полиқанықпаған май қышқылдарының құрамының жоғарылауы температураның төмендеуімен екі қабатты құрылымға қалай әсер етеді? Бұл сұраққа жауап беру үшін жасуша мембраналарында көп болатын фосфолипидтерге мысалдар келтіріп, түсіндіріңіз:

- а) қандай май қышқылдары полиқанықпаған деп аталады;
 - б) бұл қосылыстарды организмде синтездеуге бола ма;
 - в) көп қанықпаған май қышқылдарын жануарлар қандай тағамнан ала алады
2. Холестерол молекуласы мембраналық екі қабатқа оңай енеді. Артық холестериннен жасушаларды қорғаудың механизмі бар - бұл оның этерификация реакциясы; түзілген өнім мембранада сақталмайды. Осы ферменттің белсенділігінің төмендеуімен екі қабатты холестерин құрамы қалай өзгереді? Мәселені шешу үшін:
- а) холестеринді эфирлеу реакциясының схемасын жазыңыз, ферментті атаңыз;
 - б) осы бұзушылықпен мембраналар құрылымында қандай өзгерістер байқалатынын көрсетіңіз;
 - в) холестериннің жоғарылауы мембрана ақуыздарының жұмысына қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		10стр. из 21

3. Липидтердің асқын тотығуы (ЛАТ) биологиялық мембраналардың негізгі функцияларының бұзылуына әкелуі мүмкін. Мембраналық липидтердің асқын тотығуының көріністерінің бірі - липидтер мен белоктардың өзара әрекеттесуінің бұзылуы. Бұл мембрана ақуыздарының қызметіне қалай әсер етеді: Бұл сұраққа жауап беру үшін:

а) липидті молекулалардың қандай компоненттері осы модификациядан өтетінін түсіндіріңіз;

б) жасушадағы қандай процестер ЛАТ бастамашысы болатын белсенді радикалдардың көзі бола алатындығын көрсетіңіз.

в) мембрана ақуыздарына мысал келтіріп, липидті ортаның олардың қызметіне әсерін түсіндіріңіз.

4. Ниман-Пик ауруының себебі - сфинголипидтік катаболизм ферменті - сфингомиелиназа белсенділігінің төмендеуі, бұл липидтің жасуша мембранасында жиналуына әкеледі. Ауру бауырдың, көкбауырдың, лимфа түйіндерінің ұлғаюымен сипатталады. Ферментті науқастың денесіне енгізуге болмайды, өйткені оның жанама әсері - эритроциттердің гемолизі пайда болады. Неге ферментті қанға енгізу эритроциттердің гемолизін тудырады? Жауап беру үшін:

а) сфингомиелиназа әсерінен реакция сызбасын жаз;

б) эритроциттер мембраналарының липидті екі қабатты құрылымы қалай өзгеретінін және неге гемолиз байқалатынын түсіндіріңіз.

5. Цитоплазмалық мембрананың Ca^{2+} -АТФаза жұмысын бұзудың себептерінің бірі - мембраналардың липидті тотығуының активтенуі. Фосфолипидтердегі қанықпаған май қышқылдарының ацил қалдықтары және Ca^{2+} -АТРаза ферментінің белсенді орталығындағы HS-топтары тотығуға ұшырайды. O_2 белсенді формаларының түзілуін жеделдету нәтижесінде Ca^{2+} -АТФаза белсенділігі қалай өзгереді? Сұраққа жауап беру кезінде Ca^{2+} -АТРаза қалыпты жұмысын түсіндіріп, түсіндіріңіз:

а) неге Ca^{2+} -АТРаза жұмысының бұзылуы жасушадағы Ca^{2+} концентрациясына әсер етеді;

б) жасушалардың электролиттік құрамының өзгеруі бұлшықеттің жиырылуына, бұлшықет тонусына және қан қысымына қалай әсер етеді.

6. Аденилатциклаза жүйесін зерттеу үшін тырысқақтың қоздырғышы (V. cholerae) шығарған тырысқақ токсині қолданылды. Тәжірибелік жағдайда тырысқақ токсині кез келген эукариотты жасушада аденилатциклазаның белсенділігін тұрақты түрде жоғарылатады. Холера токсинінің әрекетін түсіндіріңіз. Осыған:

а) трансмембраналық сигнал беру схемасын ұсыну;

б) холера токсинінің жасушаға әсерінен модификацияға ұшырайтын аденилатциклаза жүйесінің ақуызын атаңыз;

в) осы ақуыздың модификациясы неге аденилатциклаза белсенділігінің ұзақ уақыт артуына әкелетінін көрсетіңіз.

7. Аденилат циклаза жүйесін зерттеу үшін көкжөтел қоздырғышы шығарған көкжөтел токсині (B. pertussis.) қолданылды. Тәжірибелік жағдайда көкжөтел токсині кез келген эукариотты жасушада аденилатциклазаның белсенділігін арттырады. Көкжөтел токсинінің әсерін түсіндіріңіз. Осыған:

а) трансмембраналық сигнал беру схемасын ұсыну;

б) көкжөтел токсині жасушаға әсер еткенде модификацияға ұшырайтын аденилатциклаза жүйесінің ақуызын атаңыз;

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		11стр. из 21

в) неге осы ақуыздың модификациясы аденилатциклаза белсенділігінің жоғарылауына әкелетінін көрсетіңіз.

8. Аденилатциклаза жүйесін зерттеушілер гормонды байланыстыра алатын және аденилатциклаза ферментінің қалыпты мөлшерін қамтитын тышқан лимфомасының мутантты жасушаларын оқшаулауға қол жеткізді. Алайда гормонды қосу цАМФ концентрациясының жоғарылауына әкелмеді. Мутантты жасушалардың цитоплазмалық мембранасында қандай ақуыз болмады? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) трансмембраналық сигнал беру схемасын ұсыну;
- б) осы ақуыздың құрылымдық ерекшеліктерін көрсетіңіз;
- в) бұл ақуыздың аденилатциклаза жүйесінің жұмысында қандай рөл атқаратынын түсіндіріңіз.

9. Инозит фосфат жүйесін зерттеу үшін бауыр жасушаларының мембраналары қолданылды. Инкубациялық ортаға рецепторлық активатор және фосфолипаза С субстрат қосылды. Бірақ Ca^{2+} концентрациясы жоғарылаған жоқ. Зерттеушілер инкубациялық ортаға не қосуды ұмытты? Мәселені шешу үшін:

- а) инозитті фосфат сигналын беру жүйесінің сызбасын ұсыну;
- б) осы заттың жүйенің жұмыс істеуінің қай кезеңінде қажет екенін түсіндіріңіз.

Биоэнергетика

1. Бірінші дүниежүзілік соғыс кезінде, жарылғыш заттарды өндіру үшін 2,4-динитрофенол қолданылған Батыс Еуропадағы зауыттарда жұмысшыларда жоғары температурамен ауыратын жағдайлар болды, көбінесе өліммен аяқталды. 2,4-динитрофенолдың уытты әсерін түсіндіру үшін мыналарды көрсетіңіз:

- а) зардап шеккендердің температурасының жоғарылау себебі;
- б) осы түрдегі заттың әсерінен болатын өлімнің себебі;
- в) ЭТТ схемасын ұсыну және тотығу фосфорлану механизмін түсіндіру.

2. Дене жұмысы кезінде адам суықта да жылыиды. Бұл құбылысты қалай түсіндіруге болады.

- а) адам ағзасында жылу өндіруді қамтамасыз ететін метаболизмнің негізгі кезеңдерінің сызбасын ұсыну;
- б) терморегуляциядағы тіндік тыныс алудың рөлін түсіндіріңіз.

3. Ацетил-КоА цитрат циклінің ферменттері мен коферменттері бар жасуша гомогенатына қосылды. Оксалоацетат мөлшерінің жоғарылауы болды ма? Цитраттар циклінің сызбасын пайдаланып түсіндіріңіз:

- а) оксалоацетат бұл процесте қандай рөл атқарады;
- б) ҮКҚ-да ацетил-КоА-дан түзілетін соңғы өнімдер қандай?

4. Оқшауланған митохондриямен экспериментте тотықтырғыш субстрат ретінде малат қолданылды. Осы реакция үшін P/O қатынасы қандай? Малатқа арналған ЭТТ диаграммасын беріңіз және түсіндіріңіз:

- а) натрий амиталының қосылуы (NADH дегидрогеназаның ингибиторы) ЭТТ реакцияларының жылдамдығына және P/O қатынасына қалай әсер етеді;
- б) егер амитталмен бірге сукцинат қосылса, бұл параметрлер қалай өзгереді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		12стр. из 21

5. Оқшауланған митохондриямен тәжірибеде қышқылданатын субстрат ретінде цитрат қолданылды. Осы реакция үшін P/O қатынасы қандай?

CPE диаграммасын ұсыныңыз, P/O коэффициентін анықтаңыз және түсіндіріңіз:

- а) цитратпен бірге натрий амиталы (NADH дегидрогеназаның ингибиторы) қосылса, CPE реакцияларының ұзақтығы және P/O қатынасы қалай өзгереді;
- б) егер амиталмен бірге сукцинат қосылса, бұл параметрлер қалай өзгереді;
- в) цитохромды азайтатын аскорбин қышқылының тежегішімен қосқанда P/O қатынасы қандай?

6. Егеуқұйрық бауыр митохондриясының суспензиясы аэробты жағдайда оңтайлы температурада және pH-да инкубацияланды. Тыныс алу жылдамдығы суспензияға цитрат, АДФ, 2,4-динитрофенол қосқаннан кейін O₂ сіңірілуімен өлшенді. Осы заттардың әрқайсысын қосқанда O₂ сіңірілуі қалай өзгереді және неге? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) тотығу фосфорлану схемасын бейнелеу;
- б) қосылған заттардың әсер ету механизмін түсіндіріңіз.

7. Оқшауланған митохондриямен тәжірибеде тотығуға болатын субстрат ретінде α-кетоглутарат қолданылды. Тыныс алу қарқындылығы суспензияға натрий амиталы (барбитурат), АДФ және цианидті қосқаннан кейін O₂ сіңірілуімен өлшенді. Аталған заттардың қайсысы болған жағдайда тотығу тежеледі α-кетоглутарат және неге? Жауап беру үшін ЭТТ диаграммасын сызып, осы заттардың әсер ету механизмін көрсетіңіз.

8. Жасуша гомогенаты мен бүтін митохондриясы бар екі сынамаға бірдей мөлшерде малат пен АДФ қосылды. Үлгілердің бірі глюкоза мен гексокиназамен толықтырылды. Тәжірибелік үлгілерде оттегіні қабылдау жылдамдығы қалай өзгереді:

- а) үлгілердің қайсысында O₂ сіңіру жылдамдығы жоғары болады;
 - б) бірінші сынамада O₂ сіңіру жылдамдығы немен анықталады;
 - в) глюкоза мен гексокиназа O₂ сіңіруінде қандай рөл ойнайды.
- Өз тұжырымдарыңызды дәлелдеу үшін реакцияларды жазыңыз.

9. Митохондриялық суспензияға 2 ммоль цитрат және 2 ммоль АДФ қосылды. Цитраттың тотығу жылдамдығы оттегінің сіңірілуімен өлшенді. Біраз уақыттан кейін реакция тоқтады. Түсіндіріңіз:

- а) бұл не үшін болды;
- б) субстраттың қандай бөлігі тотықсыздандырылған күйде қалады;
- б) реакцияны қалпына келтіру үшін қандай зат (заттар) қосу керек.

10. Бірнеше жыл бұрын 2,4-динитрофенолды семіздікпен күресу үшін қолдануға тырысты. Бұл таңдау неге негізделген? Алайда іс жүзінде бұл әдіс қолданылмады, өйткені кейбір жағдайларда бұл өлімге әкелді. Мұны қалай түсіндіруге болады?

11. Пирув қышқылын тыныс алудың жалғыз субстраты ретінде қолданатын митохондрия суспензиясына малон қышқылы қосылса, митохондриямен O₂ сіңірілуі күрт төмендейді, ал цитрат циклінің метаболиттерінің бірінің концентрациясы жоғарылайды. ҰҚҚ қандай метаболиті жинақталады? түсініктемелер:

- а) жауапты растайтын реакция сызбасын ұсыну;
- б) эксперимент жағдайында O₂ шығыны неге азаятынын көрсетіңіз.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		13стр. из 21

12. Цитрат циклінің аралық өнімдерін әртүрлі қосылыстарды синтездеу үшін қолдануға болады. Цитраттар циклінен аралық заттардың ағуын өтеу үшін қандай метаболит артық болуы керек?

- а) өз тұжырымдарыңызды растайтын қажетті реакцияларды жазыңыз;
- б) цитрат циклі реакцияларының схемасын қолдана отырып, оның анаболикалық функцияларын қамтамасыз ететін метаболиттерін көрсетіңіз.

13. Гем синтезі ретикулоциттерде жүреді. Бір пиррол сақинасын синтездеу үшін 2 моль глицин және 2 моль сукцинил-КоА қажет. 1 пиррол сақинасы мен гем молекуласын синтездеу үшін қанша моль пируватты жұмсау керек? КЖЖ реакция диаграммасын пайдаланып түсіндіріңіз:

- а) гем прекурсорларының қайсысы цитрат циклында түзіледі;
- б) осы прекурсорды синтездеу үшін қанша пируват қажет;
- в) цитрат циклінен аралық өнімдердің ағуын өтеу үшін КЖЖ метаболиттерінің қайсысы артық болуы керек.

14. Оқшауланған митохондриямен тәжірибеде 3 позицияда ^{14}C бар пируват қолданылды. Пируватты тотықтыратын декарбоксилдеудің қандай өніміне таңбаланған көміртек кіреді? Жауапты негіздеңіз, ол үшін:

- а) жалпы реакция теңдеуін жазыңыз;
- б) осы реакцияға қатысатын ферменттер мен коферменттерді көрсетіңіз;
- в) Р/О коэффициентін анықтаңыз;
- г) организмде осы реакция өнімдері қатысатын процесстерді көрсетіңіз.

15. Митохондрияның суспензиясына изоцитратты қосқанда, O_2 сіңіру жылдамдығы жоғарылайды. Малонатты қосқанда тұтынылатын O_2 мөлшері азаяды. Неліктен O_2 сіңуі тоқтайды? Эксперименттің нәтижелерін түсіндіріңіз, неге реакцияларды жазып, сұрақтарға жауап беріңіз:

- а) қандай аралық өнім жиналады және неге;
- б) тыныс алу жылдамдығын қалай қалпына келтіруге болады.

16. АДФ инкубациялық ортаға оқшауланған митохондриялармен қосылды. Бұл митохондрия арқылы оттегінің сіңу жылдамдығына қалай әсер етеді? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) КЖЖ және ТАТ диаграммасын жазу;
- б) АДФ концентрациясының жоғарылауы осы процесстердің тездеуіне қалай әсер ететіндігін түсіндіріңіз.

17. Науқаста пируват карбоксилазасында генетикалық ақау бар. Мұндай ақаудың салдары қандай? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) көрсетілген фермент катализдейтін реакцияны жазыңыз;
- б) осы реакция өнімі қатысатын процесстердің схемаларын атаңыз және жазыңыз.

18. Тіндердің тыныс алуын зерттеу экспериментінде құрамында оттегі бар заттар қолданылды.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		14стр. из 21

A. H₂O

B. O₂

B. Аланин

Глюкоза

D. Пальмитин қышқылы

CO₂ және H₂O тыныс алудың соңғы өнімдері де таңбаланған. Түсіндіріңіз:

а) инкубациялық қоспаның құрамдас бөліктерінде CO₂ құрамында табылған O₂ таңбасы болмауы керек;

б) қоспаның қандай компоненттері H₂O құрамында табылған O₂ көзі болды

Көмірсулардың метаболизмі

1. Емханаға 6 айлық бала емізгеннен кейін диареямен түсті. Диагнозды анықтау үшін лактозаға төзімділікке тест жүргізілді. Науқасқа аш қарынға суда еріген 50 г лактоза берілді. 30, 60 және 90 минуттан кейін қандағы глюкозаның концентрациясы анықталды; қандағы глюкозаның концентрациясы жоғарыламаған. Алынған нәтижелердің мүмкін себептерін келтіріңіз, оларды түсіндіріңіз. Осыған:

а) ішекте лактозамен жүретін реакция сызбасын жазыңыз, ферментті көрсетіңіз;

б) Неліктен қандағы глюкозаның концентрациясы көтерілмейтіндігін түсіндіріңіз.

2. Тәжірибеде сау адамның ұйқы безі шырыны сахароза, лактоза және крахмал ерітіндісі бар үлгілердің біріне қосылды. Сол ерітіндісі бар тағы бір сынама ауыр панкреатитпен ауыратын науқастың панкреатикалық шырынымен толықтырылды. Екі үлгі де бір уақытта инкубацияланды. Түсіндіріңіз:

а) үлгілердің қайсысында ас қорыту өнімдерінің мөлшері көп болады және неге;

б) осы үлгілерде қандай реакциялар пайда болады.

Осы реакциялардың сызбаларын жазыңыз.

3. Әдетте сау адамдарда қандағы амилазаның белсенділігі төмен болады. Бұл ферменттің белсенділігі панкреатиттің өткір кезінде және ұйқы безінің созылмалы қабынуының жоғарылауында неліктен жоғарылағанын түсіндіріңіз. Қандағы амилазаны қандай әдіспен анықтауға болады? Тіндердегі және биологиялық сұйықтықтардағы ферменттердің белсенділігін анықтау принциптерін сипаттаңыз.

4. Екі ағайынды арасындағы көмірсулар алмасуындағы айырмашылықтарды көрсетіңіз: үштен бірі артық салмақтан арылу үшін ештеңе жемейді, екіншісі қысқа жүгіруден және кешкі астан кейін демалады. Осы адамдарда көміртек алмасуында басым болатын метаболизм жолдарының сызбаларын келтіріңіз.

5. Біреуі кешкі астан кейін диванға жатып, екіншісі кешкі ас орнына 20 минут жүгіріп жүрген екі студенттің көмірсулар алмасуындағы айырмашылықтарды сипаттаңыз. Көмірсулар алмасуында қандай процестер басым болады? Сұраққа жауап беру үшін:

а) осы метаболизм жолдарының сызбаларын ұсыну;

б) осы процестерді қандай гормондар белсендіретінін көрсетіңіз.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		15стр. из 21

6. Қашықтықта екі жүгіруші бар: жүйрік жүз метрге жүгіруді аяқтайды, ал тұрақшы 10-шақырымға жүгіреді. Осы жүгірушілердің бұлшық еттерін энергиямен қамтамасыз етудегі айырмашылықтарды көрсетіңіз. Тіреуіш пен спринтер үшін энергия көзі болатын метаболизм жолдарының сызбаларын келтіріңіз.

7. Эритроциттердегі лактатдегидрогеназа (LDH) не үшін қажет? LDH тежегішінің қатысуымен эритроциттерде не болады? Бұл сұраққа жауап беру үшін жазыңыз:

- а) LDH катализдейтін реакция;
- б) осы реакцияны қамтитын процестің сызбасы.

Бұл процестің эритроциттер үшін физиологиялық маңыздылығын көрсетіңіз.

8. Адам қарқынды физикалық жұмысты орындайды. Қанға бұлшықеттері мен бауырдағы LDH реакциясы қандай бағытта араласады? Жауабыңызды дәлелдеңіз:

- а) LDH катализдейтін реакцияны жазыңыз;
- б) қанға бұлшық еттеріндегі және бауырдағы осы реакцияға байланысты процестердің сызбасын жазыңыз. Осы процестердің физиологиялық маңыздылығын көрсетіңіз.

9. Гликоген мен майлар энергетикалық материалдың резервтік формаларының рөлін атқарады. Гликоген мен майдың организм үшін энергия ретіндегі рөлінің ұқсастықтары мен айырмашылықтарын көрсетіңіз. Жауапты дәлелдеу үшін:

- а) гликоген мен май катаболизмінің сызбаларын жазыңыз;
- б) процестердің энергетикалық әсерін салыстырыңыз;
- б) осы заттардың катаболизмі қандай жағдайда болатынын, осы процестерді реттеуге қандай гормондар қатысатынын көрсетіңіз.

10. Гликоген - тармақталған полимер. Тармақ нүктелері крахмалға қарағанда жиі кездеседі. Гликогеннің тармақталған құрылымының биологиялық маңызын түсіндіріңіз. Жауабыңызды түсіндіріңіз. Осыған:

- а) гликоген синтезі мен ыдырауының схемаларын жазу;
- б) молекуланың тармақталған нүктелерінде гликозидтік байланыстардың түзілуі мен гидролизін катализдейтін ферменттерді көрсетіңіз;
- б) гликоген синтезі мен ыдырауы қандай жағдайда болатынын көрсетіңіз.

11. Гликоген молекуласындағы тармақталған нүктелер санын анықтауға не негіз бола алады? Гликоген молекуласының таралу нүктелеріндегі глюкоза қалдықтары оны мобилизациялау кезінде не болады? Жауапты дәлелдеу үшін:

- а) гликоген молекуласының сызықты аймақтарындағы және тармақталған нүктелеріндегі глюкоза қалдықтары арасындағы байланыстардың гидролиз реакцияларының сызбаларын жаз;

- а) гликоген молекуласының сызықты аймақтарындағы және тармақталған орындарындағы глюкоза қалдықтары арасындағы байланыстардың гидролиз реакциясының сызбаларын жаз;

- б) осы реакцияларда қандай өнімдер түзілетінін көрсетіңіз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бақылау-өлшеу құралдары		16стр. из 21

12. Бауыр бөлімдері лактат қосылған немесе қосылмаған буферлік ерітіндіде инкубацияланды. 2 сағаттан кейін ерітіндіде кестеде көрсетілген заттардың концентрациясы анықталды:

Тәжірибе шарты	Концентрация, ммоль/л			
	глюкоза	аланин	мочевина	аммиак
Бақылау (лактата қоспай)	0,48	0,05	0,76	0,13
Лактат қосып 10 ммол/л	3,47	0,36	0,51	0,08

Алынған нәтижелерді түсіндіріңіз. Осыған:

- а) бақылау және эксперименттік үлгілер арасындағы айырмашылықты көрсету;
- б) эксперименттік үлгіге лактат кіретін процестердің сызбаларын жасаңыз.

13. Бауыр фосфофруктокиназасының әртүрлі ақауларынан туындаған аурулар белгілі:

- аллостериялық орталықтың оның реттегіш-ингибиторлармен өзара әрекеттестігінің бұзылуына әкелетін ақаулығы, нәтижесінде ферменттердің белсенділігіне ингибиторлардың әсері төмендейді;
- ферменттің субстратқа жақындығының төмендеуіне алып келетін каталитикалық орталықтағы ақау.

Гликогенозды қашан байқауға болады? Жауабын түсіндіріңіз. Фосфофруктокиназа катализдейтін 178 реакцияны қамтитын процестің сызбасын жазыңыз.

14. Арықтағысы келген жас келіншек бір күн бойы ештеңе жемеуге шешім қабылдады. Күннің аяғында бұл әйелде майлар, көмірсулар мен ақуыздардың метаболизмі қалай өзгереді? Бір күн ашыққан соң қандағы глюкозаның, кетонның, мочевианың құрамында қандай өзгерістер болады? Ашығу күнінің соңына дейін ағзаның өмірлік белсенділігі үшін қуат көзі болатын процестердің сызбаларын келтіріңіз.

15. Ер адам ауруханаға алкогольмен улану белгілерімен ес-түссіз жеткізілді. Қанды зертханалық зерттеу кезінде келесі мәліметтер алынды:

Алкоголь - 320 мг / дл (норма 1 мг / дл дейін)

Лактат - 28 мг / дл (қалыпты - 13 мг / дл)

Глюкоза - 50 мг / дл

Қан параметрлерінің өзгеруінің мүмкін себептерін келтіріңіз. Осы жағдайда жылдамдығы өзгертін метаболизм жолдарының диаграммаларын құру арқылы өз жауабыңызды аргументтеңіз.

16. Жедел алкогольмен улану кезінде гипогликемия жиі байқалады. Байқаған симптомның себебін айтыңыз. Жауабын түсіндіріңіз. Осыған:

а) глюконеогенездің сызбасын жазу;

б) алкогольді жедел улану кезінде осы процестің жылдамдығы қалай өзгертінін және неге екенін көрсетіңіз.

17. Кофе құрамындағы алкалоид кофе гипергликемия тудырады және адреналин рецепторларына әсер етпесе де, көтеріңкі әсер етеді (кофеин фосфодиэстераза ферментінің әсерін тежейді). Неліктен кофеиннің гипергликемия пайда болуын тудыруын түсіндіріңіз.

Жауапты гипергликемияға әкелетін бауыр жасушаларындағы адреналиннің әсер ету схемасымен көрсетіңіз.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...	
Бакылау-өлшеу құралдары		17стр. из 21	

18. Бауыр тінінің препараттарын қолдану арқылы этанол метаболизмі және оның гликогенге айналу мүмкіндігі зерттелді. Этанолды инкубациялық ортаға қосу гликоген синтезіне әкелмеді. Неліктен этанолды глюкозаға айналдыру мүмкін емес? Жауапты дәлелдеу үшін:

- этанол катаболизмінің сызбасын жазу;
- глюконеогенездің сызбасын жазып, осы процестің субстраттарын көрсетіңіз.

19. Гликогенозбен ауыратын науқастың және дені сау адамдардың бұлшықет биопсиясында лактат түзілуін зерттеді, гликолиздің әр түрлі субстраттарын қолданады. Біз келесі нәтижелерге қол жеткіздік:

Гликолиза субстраты	Лактата концентрациясы, мкмоль/г	
	больной	Контрольная группа
Гликоген	9	291
Глюкозо-1-фосфат	301	300
Глюкозо-6-фосфат	334	326
Фруктозо-6-фосфат	273	295
Фруктозо-1,6-бифосфат	276	296

Кестедегі деректерді қарастырғаннан кейін аурудың себебін болжаңыз. Бұлшықеттердегі гликогеннің ыдырау сызбасын құру арқылы өз жауабыңызды дәлелдеңіз.

20. Бұлшықет тінінің препараттары бойынша адреналиннің гликоген алмасуына әсері мутантты тышқандарда зерттелді. Бұлшықет тінінің бөліктері бар инкубациялық ортаға адреналин енгізгеннен кейін жасушаларда цАМФ концентрациясы жоғарылаған, бірақ фосфорилаза тек депосфорилденген, белсенді емес түрінде болған. Сұрақтарға жауап бер:

- тышқандардың бұлшықеттеріндегі ферменттердің кемістігі болуы ықтимал;
 - бұл жануарлар кенеттен қарқынды жұмыс жасай ала ма, мысалы, қауіптен қашады ма;
 - бұл жануарлар қалыпты жағдайда жұмысты орындай ала ма.
- Бұлшықеттердегі гликоген метаболизміне адреналиннің әсер ету схемасын және гликогеннің ыдырау сызбасын құра отырып, жауаптарыңызға дәлел келтіріңіз.

21. Емтихан кезінде студенттің қандағы глюкоза деңгейі 7 ммоль / л құрады. Бұл нәтижені түсіндіру үшін:

- қандағы глюкозаның деңгейін көрсетіңіз;
- осы жағдайда студенттің қанында қандай гормонның көтерілетіндігін көрсетіңіз және осы гормонның әсер ету механизмін сипаттаңыз;
- жылдамдығының жоғарылауы қандағы глюкоза концентрациясының өзгеруіне әкелетін процестің сызбасын жазыңыз.

22. Тәжірибеде бұлшықет гомогенатына глюкоза қосылды. Егер тәжірибе қолданылса, 1 моль глюкозаның тотығу энергиясы есебінен қанша моль АТФ синтезделуі мүмкін:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		18стр. из 21

- а) митохондриясы бұзылған жасушалар;
 б) барбитураттар қосылған тін гомогенирленеді. Жауабын сәйкес сызбалармен суреттеңіз.

23. Бір студент таңғы ас кезінде 50 г сахароза бар 1 стакан шай ғана ішкен, екіншісі салмағы 50 г нан бөлігін жеген. Қай студенттің қаны бар

глюкоза 30 минут ішінде 1-1,5 есе артады және неге? Сұраққа жауап беру үшін диеталық көмірсулардың ассимиляция кезеңдерін жазыңыз.

24. Адам шұғыл физикалық жұмысты жасайды (мысалы, қауіптен қашады) түскі астан 30 минуттан кейін, ол негізінен көмірсулардан тұрады. Бұл жағдайда гликоген синтезі немесе ыдырауы қаңқа бұлшықеттерінде болады? Таңдалған процестің сызбасын жазып, түсіндіріңіз:

- а) сипатталған жағдайда гликоген алмасу жолдарын қандай гормон ауыстырады;
 б) гормонның осы процеске әсер ету механизмінің сызбасы.

25. Науқақта аш қарынға ауыр гипогликемия болған. Бауыр биопсиясын зерттеу кезінде гликоген синтезі пайда болады, бірақ бүйір тармақтары қысқа молекулалар түзіледі. Бұл патологияның себебі қандай ферменттің жеткіліксіз белсенділігі болуы мүмкін? Жауапты гликогеннің мобилизациясы схемасын жазу арқылы негіздеңіз.

26. Гликоген синтезінің АТФ негізгі көзі глюкозаның аэробты ыдырауы екенін ескере отырып, глюкозаны гликоген ретінде сақтау ағзаға қанша тұратындығын анықтаңыз. 35 г гликогеннің синтезі үшін энергия беру үшін қанша моль глюкозаны тотықтыру керек екенін есептеңіз (35 г гликоген 200 моль глюкозаның қалдықтарына сәйкес келеді). УТР энергиясын АТР-ге тең деп санаңыз. Есептеуді тиісті схемалармен негіздеңіз.

27. Экспериментте анаэробты гликолизді зерттеу кезінде мыналар инкубацияланды:

- 1 ммоль глицеральдегидфосфат,
 5 ммоль бейорганикалық фосфат,
 0,01 ммоль NAD⁺ және глицеральдегидфосфатдегидрогеназа.

Реакция басталды, бірақ өте тез тепе-теңдікке жетті. Ингредиенттерді араластырғаннан кейін басталған реакцияны жазып, реакцияның неге тепе-теңдікке өткенін түсіндіріңіз. Егер инкубациялық қоспаға 5 ммоль пируват пен LDH қосылса, осы реакцияның тепе-теңдігі өзгере ме? Осы экспериментте болатын реакцияны жазу арқылы өз жауабыңызды аргументтеңіз.

28. Тәжірибеде гликолизді зерттегенде субстрат ретінде 1C позициясында белгіленген глюкоза қолданылды. Формулары төменде келтірілген қосылыстармен жапсырманың орнын анықтаңыз.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		19стр. из 21

Осы қосылыстардың аттарын көрсетіңіз. Оларды құру процесінің сызбасын жазыңыз.

29. Бұлшықет тінінің гомогенатына АТФ қосқанда гликолиз жылдамдығы төмендеп, глюкоза-6-фосфат пен фруктоза-6-фосфат концентрациясы жоғарылап, қалған гликолиз метаболиттерінің барлығының концентрациясы төмен болды. АТФ қосу арқылы қандай ферменттік белсенділікті басуға болатындығын көрсетіңіз. Жауабыңызға дәлел келтіріңіз. Осыған::

- напишите схему гликолиза;
- осы фермент катализдейтін реакцияны, оның құрылымының ерекшеліктерін және АТФ көмегімен осы ферменттің белсенділігін реттеу тәсілін көрсетіңіз.

30. Егер қаңқа бұлшықет препаратын йодацетатпен (глицеральдегидфосфатдегидрогеназа ингибиторы) өндесе, бұлшықет электрлік ынталандыруға жауап ретінде жиырылу қабілетін жоғалтады. Егер қаңқа бұлшық еттерін препарат ротенонмен (NADH дегидрогеназаның ингибиторы) өндесе, онда жиырылу қабілеті сақталады. Тәжірибелердің нәтижелерін түсіндіріңіз. Ротенонның қатысуымен бұлшықеттің жиырылуы үшін энергия көзі қызметін атқаратын процестің сызбасын жазу арқылы түсініктеме беріңіз.

31. Глюкозаның катаболизмі, пируваттың түзілуімен аэробты және анаэробты жағдайда болуы мүмкін. Глюкозаның аэробты жағдайда ыдырауы кезінде қанша моль АТФ синтезделетінін көрсетіңіз. Анаэробты жағдайда 1 моль глюкозаның пируватқа тотығуы жүрсе, энергетикалық эффект қалай өзгереді? Жауабыңызды дәлелдеу үшін гликолиз схемасын жазып, көрсетіңіз:

- АТФ қолданумен байланысты реакциялар;
- АДФ субстратымен және тотығу фосфорлануымен байланысты реакциялар;
- бұл реакциялардың оттегінің болуына немесе болмауына тәуелділігі.

32. Бауыр жасушаларын өсіру тәжірибесінде глюконеогенез субстрат ретінде β -көміртек атомында таңбаланған глицерин қолдану арқылы зерттелді. Келесі метаболиттерде затбелгі қандай жағдайда болады:

Осы заттарды атаңыз және олар түзілетін процестің сызбасын жазыңыз.

33. Егер цитрат циклы мен СРЕ жасушада толығымен тежелсе, глюконеогенез жалғасады ма? Жауабын түсіндіріңіз. Осыған:

- глюконеогенездің сызбасын жазу;
- осы процестің қандай реакцияларының төмендеуін және не үшін болатындығын көрсетіңіз.

34. Бақа қаңқа бұлшықетіне гомогенатқа 5 ммоль фруктоза-6-фосфат және 10 ммоль АТФ қосылды. Бастапқы реакция біраз уақыттан кейін тоқтады. Егер тәжірибелік ортаға фруктоза-1,6-бисфосфатаза енгізілсе, реакция қайтадан басталады. Неліктен? Осы экспериментте болатын реакцияларды жазып, жауабын түсіндіріңіз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...
Бакылау-өлшеу құралдары		20стр. из 21

35. Тәжірибеде биотин ферменттерінің күшті спецификалық ингибиторы болып табылатын авидин (жұмыртқаның ақтығы) бауыр жасушасына гомогенат қосылды. Глюкозаның алмасуына қатысатын қандай ферменттің белсенділігі авидинді төмендетуі мүмкін? Жауабын түсіндіріңіз:

- а) осы фермент катализдейтін реакцияны жазыңыз;
- б) осы реакция жүретін процестің сызбасын жаз;
- в) осы процестің авидинмен басылуының салдарын көрсетіңіз.

36. В1 гиповитаминозы алкогольді науқастарда жиі байқалады және бұл жеткіліксіз тамақтанудың салдары болып табылады (олар алкогольді тотығудан алатын калориялардың 50%). В1 витаминінің жетіспеушілігінің белгілері - жүйке жүйесінің бұзылуы, психоз, есте сақтаудың нашарлауы (Верниково-Корсаков синдромы). Неліктен жүйке ұлпасының жасушалары В1 витаминінің жетіспеушілігіне сезімтал? Жауапты негіздеңіз.

37. Қандағы лактаттың концентрациясы тыныштық жағдайында да нөлге тең болмайды. Неліктен? Сұраққа жауап беру үшін:

- а) лактат көзі болып табылатын процестің сызбасын жазу;
- б) бұлшықет белсенділігі болмаған кезде де бұл процесс қандай жасушаларда болатынын көрсетіңіз.

38. Толық аштық кезінде қандағы глюкозаның концентрациясы бірнеше апта ішінде қалыпты шегінде сақталады (төменгі шек деңгейінде). Бұл қандай процесті қамтамасыз етеді? Жауапты дәлелдеу үшін:

- а) осы процестің сызбасын жазып, қандағы глюкоза концентрациясының қалыпты өзгеру шектерін көрсетіңіз;
- б) бұл процесті қандай гормондар ынталандыратынын көрсетіңіз, олардың әсер ету механизмін түсіндіріңіз.

39. Катаболизмнің жалпы жолындағы лактат тотығуының лактаттан глюкозаның синтезделуіне АТФ көзі бола алатындығын ескере отырып, АТФ энергиясын қамтамасыз ету үшін бауырда қанша моль лактат CO_2 және H_2O дейін тотығу керек екенін анықтаңыз. лактаттан 1 моль глюкозаның синтезі үшін. Есептеуді негіздеу:

- а) лактат тотығу схемасын және лактаттан глюконеогенез сызбасын құрыңыз;
- б) схемаларда АТР синтезі мен қолданылуына байланысты реакцияларды белгілеу.

40. Қарқынды бұлшықет жұмысы кезеңінде қандағы лактат концентрациясы жоғарылайды. Келесі тынығу кезеңінде қандағы лактат концентрациясы төмендейді. Неліктен бұлай болып жатыр? Соңғы өнім ретінде лактат өндіретін процесті белгілеп, түсіндіріңіз:

- а) бұлшықеттің қарқынды жұмысы кезінде қандағы лактат концентрациясы тыныштыққа қарағанда неге жоғары;
- б) қарқынды бұлшықет жұмысынан кейін қалпына келу кезеңінде лактат бауырда қандай өзгеріске ұшырайды.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ				SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-...		
Бакылау-өлшеу құралдары		21стр. из 21		

41. Бұлшықет пен бауыр гомогенаттарына арналған тәжірибеде глюкозаның рибоза-5-фосфатқа тотығу конверсиясы зерттелді. Қолданылған субстрат бірінші көміртек атомында радиоактивті белгісі бар глюкоза болды. Пентозадан затбелгі табыла ма? Қандай ұлпада - бауыр немесе бұлшықет - процесс жылдамдығы жоғары болады? Мәселені шешу үшін:

а) глюкозаның конверсиясының пентозофосфат жолының тотығу сатысының сызбасын жазу;

б) бұл процестің жасуша үшін маңыздылығын көрсетіңіз.