

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	ОРИГИНАЛ
Биология және биохимия кафедрасы		46- 64 беттің-1 беті	
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар			

Пәні: "Медициналық биохимия"

Пән коды: MB 2209

БББ атауы: 6B10111 "Қоғамдық денсаулық "

Оқу сағаты/ кредит көлемі: 90 сағат / 3 кредит

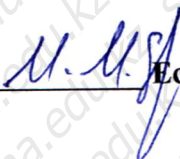
Оқу курсы мен семестрі: 2 курс 4 семестр

Тәжірибелік (семинарлық және зертханалық) сабақтар: 25 сағат

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы			46- 64 беттің-1 беті
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар			

Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар "Медициналық биохимия" пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 13 «10» 05 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі, профессор:  **Есиркепов М.М.**

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

№ 1 сабақ

1. Тақырыбы: Биохимияға кіріспе. Нәруыздардың құрылысы мен функциялары. Нәруыздардың жіктелуі.

2. Мақсаты:

1. Биохимияның ауруларды диагностикалау мен емдеудегі рөлі туралы білім алыңыз.
2. Аминқышқылдарының құрылымы мен қасиеттері және олардың жіктелуі туралы білім алыңыз.
3. Нәруыздардың құрылымдық ұйымдастырылуы туралы түсінікке ие болыңыз.
4. Нәруыздар мен аминқышқылдарының құрылымдық ерекшеліктерін біліңіз.

3. Оқыту міндеттері:

1. Білім алушылардың протеиногенді аминқышқылдарының құрылымы, жіктелуі туралы білімдерін қалыптастыру.
2. Нәруыздардың құрылымдық ұйымдастырылу деңгейімен таныстыру.
3. Нәруыздарға және олардың биологиялық рөліне түсінік беріңіз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Биохимияның пәні мен міндеттері.
2. Биохимиялық зерттеу әдістері.
3. Нәруыздардың жіктелуі, қасиеттері мен қызметі.
4. Аминқышқылдары: амин қышқылдарының құрылымы, жіктелуі, қышқылдық-негіздік қасиеттері, изоэлектрлік нүктесі.
5. Нәруыздардың құрылымдық ұйымдастырылуы.
6. Домен нәруыздары. Нәруыздардың денатурациясы және ренатурациясы.
7. Нәруыздар амфотериялық макромолекулалар сияқты.
8. Нәруыздардың буферлік, коллоидтық және осмотикалық қасиеттері.
9. Нәруыздарды ылғалдандыру. Тұздау.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.).Чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар :

1. Нәруыздардың бастапқы, екінші, үшінші құрылымдарын түсіндіріңіз.
2. Үшінші құрылымды қандай байланыстар тұрақтандырады?
3. Олигомерлі ақуыздардың түзілуіне қандай байланыстар қатысады?
4. Супервторлық құрылым қалай қалыптасады?
5. Нәруыздардың домендік құрылымын түсіндіріңіз.

Тест тапсырмалары:

1. Сәйкестікті орнатыңыз

Әрбір амин қышқылына радикалдың тиісті қасиетін таңдаңыз.

- А. фен
- Б. глу
- В. Цис

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. Арг

Д.сер

1. Аниондық тобы бар гидрофильді

2. Катионды тобы бар гидрофильді

3. Гидрофобты

2. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Ерітіндідегі кез-келген ақуыздың болуын реакция арқылы анықтауға болады:

А. Биуретова

Б. Ксантопротеинді

В. Нингидринова

Г. Фенилизотиоцианатпен

Д. Фоля

3. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз:

Түсті реакциялар бағалауға мүмкіндік береді:

А. Биологиялық сұйықтықтарда ақуыздардың болуы

Б. Ақуыздардың бастапқы құрылымы

В. Ақуыздағы кейбір аминқышқылдарының болуы

Г. Ақуыздағы аминқышқылдарының мөлшері

Д. Ақуыздардың функциялары

4. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Аминқышқылдарының гидрофобты радикалары жиі кездеседі:

А. глобулярлы цитозол ақуыздарының ішінде

Б. олигомерлі ақуыздардың протомерлерінің түйісу орындарында

В. цитозол ақуыздарының бетінде

Г. интегралдық мембраналық ақуыздар бетінде

Д. белоктардың белсенді орталығында

5. Ең толық жауапты таңдаңыз.

Ақуыздарда сутегі, иондық және гидрофобты байланыстар түзуге қатысады:

А. Екінші реттік құрылымы

Б. Үшінші құрылым

В. Супервториялық құрылым

Г. Бастапқы құрылым.

Д. Конформациялар

6. Ең толық мәлімдемені таңдаңыз.

Ақуыз конформациясының қалыптасуына негізінен байланыс қатысады:

А. Сутегі

Б. Гидрофобты

В. Иондық

Г. Әлсіз

Д. Межрадикальды

7. Сәйкестікті орнатыңыз

А. Бастапқы құрылым

Б. кінші құрылым

В. Үшіншілік құрылымы

Г. Супервториялық құрылым

Д. төрттік құрылым

1. Пептидтік байланыспен қосылған аминқышқылдарының кезектесу тәртібі

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

2. Пептидті қанқа атомдары арасында пайда болатын сутегі байланысы нәтижесінде пайда болатын кеңістіктік құрылым

3. Екінші құрылымдарды ауыстырудың нақты тәртібі

8. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Олигомерлі ақуыз:

А. бірнеше протомерлерден тұрады

Б. дисульфидті байланыстармен байланысқан полипептидтік тізбектерге ие

В. бір-біріне қосымша протомерлердің байланыс беттерін қамтиды

Г. тек бір лигандты байланыстыра алады

Д. Қалыптастырады төрттік құрылымы арқылы самосборки

9. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Шаперондар:

А. глобулярлы ақуыздар

Б. ішінара денатуратталған ақуыздармен байланысады

В. ішінара денатуратталған ақуыздардың жойылуын жеңілдетіңіз

Г. жасушаның барлық бөліктерінде орналасқан

Д. олардың синтезі стресс әсерінен күшейеді

10. Ең толық тұжырымды таңдаңыз.

Протомерлердің олигомерлі ақуызға өзін-өзі жинауы оның болуына байланысты:

А. Байланыс орындарындағы гидрофобты радикалдар

Б. қарама-қарсы зарядталған функционалды топтар

В. металл иондары

Г. байланыс беттерінің комплементарлығы

Д. байланысатын аймақтардың өзара әрекеттесуін жеңілдететін ферменттер

11. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Молекулалардың комплементарлығы өзара әрекеттесуге байланысты:

А. лигандпен ақуыз

Б. Олигомерлі ақуыздағы Б. протомерлер

В. ерітіндідегі су диполдары бар ақуыз

Г. жасушалық органеллаларды өздігінен жинау процесінде әртүрлі ақуыздар

Д. ақуыздың үшінші құрылымын қалыптастырудағы аминқышқылдарының радикалдары

12. Ең толық анықтаманы таңдаңыз.

Ақуыз конформациясы:

А. полипептидтік тізбектің аминқышқылдық тізбегі

Б. олигомерлі ақуыздағы полипептидтік тізбектердің Саны

В. полипептидтік тізбекте α -спиральдар мен β -құрылымдарды қалау

Г. суперторлық құрылымның тән құрылымы

Д. ақуыздың кеңістіктік құрылымы

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Оттегі жасушаларға заттардың тотығуы мен энергия алу үшін қажет. Оттегінің жетіспеушілігі, сондай-ақ оның артық болуы тіндерге зиянды. Жасушаларға оттегінің қажеттіліктеріне сәйкес тіндерге жеткізілетін O_2 мөлшері қалай реттеледі? Жауап беру кезінде түсіндіріңіз:

а) бор эффектсі дегеніміз не;

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

- б) бұл әсер тіндердің метаболикалық белсенділігімен қалай байланысты; CO₂ бөлінетін реакцияларға мысалдар келтіріңіз;
в) алкалоз кезінде тіндерге енетін O₂ мөлшері қалай өзгереді.

2. Гемоглобиннің β -тізбегінің геніндегі мутация нәтижесінде ақуыз бөлігі гем-мен байланысқан гидрофобты "қалта" Фен Серге ауыстырылады. Гемоглобинопатияның даму механизмі қандай? Бұл сұраққа жауап беру үшін түсіндіріңіз:

- а) гемоглобиннің жұмысында гем орналасқан" қалтадағы гидрофобты аминқышқылдары " қандай рөл атқарады;
б) неліктен O₂ белсенді орталыққа оңай өтіп, гем темірімен байланысады, ал су жоқ;
в) неліктен мұндай ауыстыру cO₂ байланысының бұзылуына әкеледі; мұндай мутантты ақуызды қанша O₂ молекуласымен байланыстыра алады.

№2 сабақ

1. Тақырыбы: Ферменттер.

2. Мақсаты:

1. Ферменттердің құрылымы, биологиялық рөлі туралы білімді меңгеру.
2. Үйрену іс-тетіктері ферменттер.
3. Ферментативті реакциялар кинетикасын зерттеу.
4. Катализденетін реакциялардың түрлері туралы білім алу;
5. Ферментативті реакциялар мен ферменттердің белсенділігін реттеу механизмдеріндегі коэффициенттердің құрылымы мен рөлі туралы білімді игеру;

3. Оқыту міндеттері:

1. Білім алушыларға термодинамика заңдылықтарын және катализ теориясының негізгі ережелерін түсіндіру.
2. Білім алушыларды ферменттердің қасиеттерін түсіндіру үшін ақуыздардың құрылымы мен қасиеттері туралы білімді қолдануға үйрету.
3. Түсіндіру іс-тетіктері ферменттер.
4. Білім алушыларды мультиферментті кешендердің функцияларымен таныстыру.
5. Ферментативті реакциялардың белсенділігін реттеу принциптерімен таныстыру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ферменттер. Ферменттер мен фермент емес катализаторлар арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар. Активтендіру энергиясы.
2. Ферменттердің құрылымдық және функционалдық ұйымдастырылуы. Апоэнзим, кофактор. Мультиферменттік кешендер.
3. Ферменттердің белсенділігін анықтау әдістері мен бірліктері.
4. Ферменттердің әсер ету механизмдері.
5. Ферментативті реакциялар кинетикасы.
6. Ферменттердің ерекшелігі. Фишер мен Кошланд гипотезалары.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.).

Чек парағы

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Қарапайым ферменттің белсенді орталығының құрылымы мен күрделі ферменттің белсенді орталығының құрылымындағы айырмашылық.
2. Ферменттердің әсер ету ерекшелігін түсіндіріңіз.
3. Ферменттердің әсер ету механизмін түсіндіріңіз.
4. Ферменттердің химиялық табиғатын қалай анықтауға болады?

Тест тапсырмалары:

1. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Ферменттер реакцияны тездетеді, өйткені:

- A. реакцияның бос энергиясын өзгертіңіз
- B. кері реакцияны тежейді
- V. Өзгертеді константу тепе-теңдік реакция
- Г. активтендіру энергиясын азайтыңыз
- Д. тікелей реакция жылдамдығын таңдамалы түрде арттырыңыз

2. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Ферменттер, басқа ақуыздардан айырмашылығы:

- A. заттармен таңдамалы өзара әрекеттеседі
- B. изоформалармен ұсынылған
- V. Катализ үшін белгілі бір лигандты байланыстыру энергиясын пайдаланыңыз
- Г. фосфорлануы мүмкін
- Д. гормондардың сигналын жасуша ішіне беруге қатысады

3. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ферменттер ақуыз емес химиялық катализаторлар сияқты:

- A. реакция кезінде қайтымсыз өзгерістерге ұшырамайды
- B. затты түрлендірудің белгілі бір жолын таңдайды
- V. жүйенің бос энергиясын өзгертпейді
- Г. ерекше емес
- Д. тікелей және кері реакцияны бірдей жылдамдатады

4. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Изоферменттер-бұл ферменттің формалары:

- A. бір реакцияны катализдейді
- B. қасиеттері бойынша ерекшеленеді
- V. әр түрлі тіндерде біркелкі бөлінбейді
- Г. белсенді олигомер ферментінің молекуласына әртүрлі суббірліктердің экспрессиясының өнімі болып табылады

5. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Фермент:

- A. реакцияны тездетеді
- B. субстратқа қайтымсыз қосылады
- V. реакция аяқталғаннан кейін өзгермеген түрде және мөлшерде анықталады
- Г. тепе-теңдік күйін өзгертпейді
- Д. көптеген басқа қосылыстардың қатысуымен субстратты таниды

6. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Ферменттердің денатурациясы кезінде:

- A. ферменттің пептидтік байланыстарының гидролизі

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

- Б. әлсіз радикалды байланыстардың бұзылуы
- В. белсенді фермент мөлшерінің азаюы
- Г. реттеуші орталық конформациясының өзгеруі
- Д. олигомерлік ферменттің протомерлерге диссоциациясы

7. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз

Ферменттерді сандық өлшеу реакция жылдамдығының:

- А. температура
- Б. ферментпен субстраттарды инкубациялау уақыты
- В. Ph шамалары
- Г. субстрат концентрациясы
- Д. ферменттің концентрациясы

8. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ферментативті реакция жылдамдығы мыналарға байланысты:

- А. температура
- Б. ферментпен субстраттарды инкубациялау уақыты
- В. pH мәні
- Г. субстрат концентрациясы
- Д. ингибиторлардың болуы

9. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Клиникадағы ферменттің белсенділігі стандартты өлшеу жағдайларында анықталады, атап айтқанда:

- А. Белгілі бір pH мәні бар буферде
- Б. Михаэлис тұрақтысына тең субстрат концентрациясы кезінде (Km)
- В. реакция басталғаннан кейін аз уақыт өткен соң
- Г. ферменттің белсенді орталығы субстратпен және коферментпен толық қаныққан кезде
- Д. 25°C температурада

10. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Әр түрлі органдарда әр түрлі болуы мүмкін:

- А. ферменттер Саны
- Б. ферменттердің белсенділігі
- В. Изоферменттік құрамы
- Г. ферменттік құрамы
- Д. белгілі бір реакцияның катализіне қатысатын ферменттің функционалды топтарының жиынтығы

11. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ферментативті реакциядағы тепе-теңдік жағдайында:

- А. субстрат концентрациясының өзгеруі
- Б. фермент-субстрат (ES) кешені түзіледі
- В. өнім концентрациясының өзгеруі
- Г. тікелей және кері реакция жылдамдықтарының қатынасы субстрат пен өнімнің концентрациясына байланысты
- Д. тікелей реакция жылдамдығы кері жылдамдыққа тең

12. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Михаэлис тұрақтысы (KM):

- А. ферментативті реакция кинетикасының параметрі
- Б. изоэнзимдер үшін әртүрлі мағынаға ие болуы мүмкін
- В. ферменттің барлық молекулалары ES түрінде болатын шама

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

Г. оның мөлшері неғұрлым көп болса, ферменттің субстратқа жақындығы соғұрлым жоғары болады

Д. максималды жылдамдықтың жартысына жететін субстраттың концентрациясы реакциялар ($V_{\max}$)

13. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Глюкокиназа гексокиназадан айырмашылығы:

А. глюкозаға жақындығы жоғары

Б. реакцияны катализдейді: Глюкоза + АТФ=глюкоза-6-фосфат + АДФ

В. көптеген мүшелердің жасушаларында болады

Г. көптеген органдардың жасушаларында болады

Г. қайтымды реакцияны катализдейді

Д. КМ-нің жоғары мәні бар

14. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Ферменттердің белсенді орталығы:

А. Бұл субстратпен қосымша әрекеттесетін және ферменттің катализіне қатысатын бөлім

Б. Катализге кедергі келтіретін субстраттардың құрылымдық аналогтарын байланыстыра алады

В. Қатаң анықталған шекаралары бар, бұл қоршаған топтардың катализге әсерін болдырмайды

Г. Полипептидтік қаңқаның әртүрлі бөлімдерінің полярлы және гидрофобты аминқышқылдарынан түзіледі

Д. Кофакторды байланыстыратын аймақты немесе доменді қамтиды

15. Ең толық тұжырымды таңдаңыз.

Ферменттердің субстраттық ерекшелігі:

А. белсенді орталықтағы белгілі бір функционалды топтар жиынтығы

В. белсенді орталық пен субстраттың аминқышқылдарының қалдықтары арасындағы нақты байланыстардың пайда болуы

В. коэнзимнің болуы

Г. белсенді орталықтың субстратты байланыстыратын бөлігінің субстрат пішініне сәйкестігі

Д. ферменттің белсенді орталығының субстратқа Комплементарлығы

16. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Абсолютті ерекшелігі бар ферменттер:

А. реакцияның бір түрін бірнеше ұқсас субстраттармен катализдейді

Б. шағын өзгерістерге қабілетті белсенді орталықтың конформациясына ие

В. жалғыз реакцияны катализдеуге қабілетті

Г. белсенді орталыққа қосымша қосылатын субстратты айналдырады

Д. тек субстраттың белгілі бір стереоизомерлерімен әрекеттеседі

17. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Серин протеазалары (трипсин, химотрипсин, эластаза, тромбин):

А. бірдей бастапқы құрылымға ие

Б. Асп, ГАЖ және Сер қатысуымен протеолиздің реакциясын жылдамдатады

В. тек белгілі бір субстратпен өзара әрекеттеседі

Г. әр түрлі ақуыздардағы пептидтік байланыстардың гидролизін жеделдетеді

Д. ұқсас кеңістіктік құрылымға және жалпы каталитикалық механизмге ие

18. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Серин протеазаларына тән:

А. белсенді орталықтың каталитикалық бөлігінің бірдей құрылымы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

- Б. Асп, ГИС және Сер амин қышқылдарының триадасы протеолизге қатысу
В. субстраттарға топтық ерекшелік
Г. белсенді орталықтың субстрат байланыстыратын бөлігінің бірдей құрылымы
Д. әр түрлі бастапқы құрылым

19. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Білімі фермент-субстратного кешенінің алдында:

- А. өнімнің ферменттен ыдырауы және ферменттің бастапқы күйіне оралуы
Б. полипептидтік тізбектегі аминқышқылдары қосылысының ретін өзгерту
В. фермент пен фермент арасындағы индукцияланған комплементарлық сәйкестікті белгілеу субстратпен
Г. катализге қатысатын функционалды топтардың жақындасуы
Д. ферменттің де, субстраттың да конформациясының өзгеруі

20. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Карбоангидразаның қатысуымен ферментативті Катализ барысында:

- А. H^+ және HCO^- түзіледі-
Б. Zn^{2+} ионын су молекуласымен және CO_2 -мен байланыстыру үшін қажет жоғары ұйымдастырылған өзара әрекеттесу желісі қалыптасады
В. Zn^{2+} ионының коваленттік байланыстары полярлы аминқышқылдарының қалдықтарымен жойылады
Г. су молекуласы қатысады
Д. фермент пен субстрат арасындағы комплементарлық азаяды

Ситуациялық тапсырмалар:

- Іріңді жараларды емдеу үшін протеолитикалық ферменттер мен дезоксирибонуклеазалардың не үшін қолданылатынын түсіндіріңіз:
 - бұл ферменттер қандай реакцияларды катализдейді;
 - іріңді құрамның тұтқырлығы оның құрамындағы макромолекулалардың концентрациясына байланысты болса, қалай өзгереді;
 - іріңді жараларды тазарту үшін пепсинді, сондай-ақ коллагеназа мен гиалуронидазды қолдануға бола ма?
- Cd^{2+} және Hg^{2+} сияқты ауыр металдардың уытты әсері белгілі бір ферменттердің белсенді орталығында Zn^{2+} алмастыра алатындығымен түсіндіріледі. Белсенді орталығында металдар бар ферменттерге мысалдар келтіріп, түсіндіріңіз:
 - ферменттердің белсенділігі қалай өзгереді және неге;
 - неліктен транскрипция жылдамдығы өзгереді, ал таюка жасушаларды оттегімен қамтамасыз етеді.
- Серин протеазалары субстраттарға топтық ерекшелігін көрсетеді. Бұл ферменттер ұқсас құрылымға және жалпы каталитикалық механизмге ие, бірақ субстраттың ерекшелігі бойынша ерекшеленеді. Бұл ферменттердің субстратқа ерекшелігін не анықтайды және өзгеру жолының ерекшелігі неде?
 - осы ферменттердің атауын түсіндіріңіз- "серин протеазалары";
 - химотрипсиннің, трипсиннің және эластазаның белсенді орталығының каталитикалық және субстрат байланыстыратын бөлігінің құрылымын салыстырыңыз.

№3 сабақ

1. Тақырыбы: Тағамдану биохимиясы.

2. Мақсаты:

1. Метаболизм мен энергияның өзара байланысы туралы түсінікке ие болыңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

2. АГЖ-де ақуыздарды, майларды, көмірсуларды қорыту механизмі туралы білімді меңгеру, осы процестегі ас қорыту ферменттерінің рөлін түсіну.

3. Витаминдердің химиялық құрылымы, олардың биологиялық рөлі туралы білімді меңгеру.

4. Денедегі минералдардың биологиялық маңыздылығын түсіну.

3. Оқыту міндеттері

1. Тірі организмдердегі зат алмасу мен энергияның өзара байланысы туралы түсінік беру.

2. Білім алушыларды теңдестірілген тамақтану негіздерімен таныстыру.

3. Ас қорыту ферменттерінің биологиялық рөлін түсіндіріңіз.

4. Майда еритін және суда еритін дәрумендердің биологиялық рөлін түсіндіріңіз.

5. Гипо - және гипervитаминоз туралы түсінік беріңіз.

6. Минералды заттардың метаболизмнің биологиялық маңызы туралы білім беру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары

1. Тірі организмдердегі зат алмасу және энергия туралы түсінік.

2. Тиімді тамақтанудың биохимиялық негіздері.

3. Тамақтанудың негізгі компоненттері (ақуыздар, майлар және көмірсулар).

4. Ас қорыту биохимиясы. Асқазан сөлінің құрамы.

5. Тамақтанудың маңызды факторлары. Маңызды амин қышқылдары, дәрумендер, минералдар және т. б.

6. Микроэлементтер. Микроэлементтердің көздері (темір, мырыш, мыс, кобальт, селен, марганец, йод, фтор), локализация және форма, биологиялық рөл.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Адамның тамақтануының алмастырылмайтын және алмастырылмайтын факторларын атаңыз.

2. Адамның витаминге деген қажеттілігі неге байланысты?

3. Суда еритін витаминдер биологиялық Белсенділікті қалай көрсетеді?

4. Аскорбин қышқылының жетіспеушілігімен қандай ауру пайда болады?

5. Қандай витаминнің жетіспеушілігімен қанның ұю процесі бұзылады?

Тест тапсырмалары:

1. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Анемияның себебі тапшылық болуы мүмкін:

А. Дәрумені

Б. РР дәрумені

В. фолий қышқылы

Г. Биотин

Д. В₁₂ Дәрумені

2. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

В2 витаминінің жетіспеушілігімен ферменттің белсенділігі төмендейді:

А. Малатдегидрогеназа

Б. Сукцинатдегидрогеназа

В. Изоцитратдегидрогеназа

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. Глутаматдегидрогеназы

Д. Глицеральдегидфосфат Дегидрогеназы

3. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Пируваттың тотығу реакцияларына CO_2 және H_2O дейін қатысады:

А. В1 Дәрумені

Б. В2 Дәрумені

В. РР витамині

Г. Биотин

Д. пантотен қышқылы

4. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Фосфопиридоксальді фермент мыналарға қатыспайды:

А. амин қышқылдарының Трансминациясы

Б. аминқышқылдарының Декарбоксилденуі

В. кетоқышқылдардың Декарбоксилденуі

Г. δ -аминолевулин қышқылының синтезі

Д. цистеин синтезі

5. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. В1 Дәрумені

Б. В2 Дәрумені

В. Екеуі Де

Г. Ешқайсысы

1. FAD біліміне қатысады

2. ТДФ білім беруге қатысады

3. Пируват карбоксилазаның құрамына кіреді

4. Пируват дегидрогеназа кешенінің құрамына кіреді

6. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Биотин

Б. В1 дәрумені

В. екі дәрумен

Г. витаминдердің ешқайсысы

1. Пируватдекарбоксилаза коферментінің құрамдас бөлігі болып табылады

2. Пируваттың карбоксилдену реакциясына қатысады 17

3. Аминқышқылдарының декарбоксилденуіне қатысады

4. Организмдегі CO_2 алмасуына қатысады

7. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Коллагендегі пролин мен лизинді гидроксилдеу үшін:

А. Пиридоксин

Б. пантотен қышқылы

В. аскорбин қышқылы

Г. Никотинамид

Д. Рибофлавин

8. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. 4-Фосфопантетеин

Б. КоА

В. Екеуі Де

Г. Ешқайсысы

1. Пантотен қышқылының туындысы

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

2. Пальмитойлсинтетаза коферменті
3. Гликолиз реакцияларына қатысады
4. Май қышқылдарын белсендіруге қатысады

9. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Na⁺, K⁺ - АТФаза іске қосылады:

- А. жасушадағы Na⁺ иондарының концентрациясының жоғарылауы
- Б. жасушадағы артық АТФ
- В. жасушадағы K⁺ иондарының концентрациясының жоғарылауы
- Г. жасушадағы Na⁺ концентрациясының төмендеуі
- Д. мембранадағы электрлік потенциалдар айырмашылығының жоғарылауы

10. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. Na⁺, K⁺-АТФаза
 - Б. Ca²⁺-АТФаза
 - В. Екеуі де
 - Г. Ешқайсысы
1. Иондарды концентрация градиентіне қарсы тасымалдайды
 2. Ие емес спецификалы
 3. Фосфорланған түрінде жасушаға жоғары жақындығы бар Иондарына
 4. Кальмодулин ақуызымен реттелуі мүмкін

11. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Коллагендегі пролин мен лизинді гидроксилдеу үшін витамин қажет:

- А. Пиридоксин
- Б. пантотен қышқылы
- В. аскорбин қышқылы
- Г. Тиамин
- Д. Рибофлавин

12. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Коллаген:

- А. жасушааралық матрицаның құрылымдық ақуызы
- Б. полиморфты ақуыз
- В. кеңістіктік құрылымы бар-үштік спираль
- Г. көптеген S — S-байланыстармен тұрақтанды
- Д. С витаминінің қатысуымен посттрансляциялық модификациядан өтеді

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Көктемде көптеген адамдар гиповитаминозды дамытады, бұл тағамдағы B1 B2, PP дәрумендерінің азаюына байланысты. Бұл гиповитаминоздың ең тән белгілері-ұйқышылдық және шаршау.

- а) неліктен PP витаминінің жетіспеушілігі келесі жағдайларға әкелуі мүмкін;
- б) түсіндіру үшін PP дәрумені қатысатын метаболикалық жолдардың сызбаларын көрсетіңіз;
- в) неліктен B2 витаминінің жетіспеушілігі сипатталған жағдайларға әкелуі мүмкін;
- г) түсіндіру үшін B2 дәрумені қатысатын метаболикалық жолдардың сызбаларын көрсетіңіз;
- д) B1 витаминінің жетіспеушілігі неге мұндай жағдайларға әкелуі мүмкін? B1 дәрумені қажет метаболикалық жолдардың сызбаларын елестетіп көріңіз;

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

е) түсіндіру үшін В1 дәрумені қатысатын метаболикалық жолдардың сызбаларын көрсетіңіз

№4 сабақ

1. Тақырыбы: Биоэнергетика.

2. Мақсаты:

1. Дененің негізгі макроэргиялық қосылысы ретінде АТФ құрылымы мен рөлін білу.
2. Зат алмасу мен энергияның негізгі кезеңдерін зерттеу.
3. Энергияны қалыптастырудың анаэробты жолын қарастырыңыз.
4. Зат алмасу мен энергияның негізгі кезеңдерін қорытындылау.
5. Пируваттың тотығу декарбоксилдену мәселелерін қарастырыңыз.
6. Кребс циклінің реакциясын зерттеу, биологиялық функцияларды түсіну.

3. Оқыту міндеттері:

1. Білім алушыларды ағзадағы энергия алмасудың негізгі кезеңдерімен таныстыру.
2. Метаболизмнің анаболикалық және катаболикалық жолдарымен таныстыру.
3. Білім алушылардың негізгі тамақ компоненттерінің катаболизмінің жалпы жолдары туралы білімдерін қалыптастыру.
4. Тамақ компоненттерінің ыдырауының энергетикалық құндылығын есептеуге үйрету.
5. Пируваттың тотығу декарбоксилденуі туралы түсінік

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Денедегі энергия алмасу кезеңдері.
2. Қоректік компоненттердің катаболизмінің нақты және жалпы жолдары.
3. Пируваттың тотығу декарбоксилденуі.
4. Макроэргиялық қосылыстар (АТФ рөлі).
5. Трикарбон қышқылдарының циклі және оның негізгі функциялары.
6. Тотықтырғыш фосфорлану.
7. Субстрат фосфорлануы.
8. Дегидрогеназа, тыныс алу, фосфорлану тежегіштері және фосфорланудан тыныс алуды ажыратқыштар.
9. Экстремитохондриялық NADH₂ тотығуы.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

6. Кері байланыс мәселелері:

1. Энергияның қалыптасуы анаэробты жолмен қалай жүреді?
2. Катаболизмнің жалпы жолына қандай процестер жатады?
3. Пируват дегидрогеназа кешенінің құрамына қандай ферменттер кіреді?
4. Кребс циклі қандай биологиялық функцияларды орындайды?

Тест тапсырмалары:

Қате жауапты таңдаңыз.

1. Энергетикалық субстраттардың катаболизмінің кезеңдері мыналарды қамтиды:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

А. Катаболизмнің нақты жолдарында пайда болған метаболиттердің CO_2 және H_2O -ға айналуы

Б. Май қышқылдарының ацетил КоА-ға айналуы

В. Гликогеннің панкреатиялық амилазамен бөлінуі

Г. Ацетил КоА-ның цитрат циклінде тотығуы

Д. Сутектің NADH және FADH_2 қалпына келтірілген коферменттерінен электронды тасымалдау тізбегінде (ЭТТ) ауысуы

2. Оқиғалар тізбегін бұзатын процесті таңдаңыз.

Метаболизм кезінде:

А. катаболизмнің нақты жолдарындағы метаболиттердің өзгеруі

Б. метаболиттерді катаболизмнің жалпы жолына қосу

В. электрондарды оттегіге ЭТТ арқылы тасымалдау

Г. қалпына келтірілген NADH және FADH_2 коферменттерінің пайда болуы

Д. тотығу фосфорлануы арқылы АТФ синтезі

3. Жануарлар ағзасындағы энергияны түрлендіру тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз:

А. органикалық молекулалардың – тамақ компоненттерінің химиялық байланыстарының энергиясы

Б. NADH коферментінің құрамындағы сутегі энергиясы

В. трансмембраналық электрохимиялық потенциалдың энергиясы

Г. FMNH_2 коферментінің құрамындағы сутегі энергиясы

Д. АТФ макроэргиялық байланыстарының энергиясы

4. Бір қате жауапты таңдаңыз.

АТФ:

А. лигазалар катализдейтін реакцияларға қатысады

Б. әмбебап энергия аккумуляторы

В. тотығу фосфорлануы арқылы синтезделеді

Г. жасушаларда едәуір мөлшерде сақталады

Д. тәулігіне дене салмағына тең мөлшерде синтезделеді

5. Бір қате жауапты таңдаңыз.

АТФ/АДФ циклі мыналарды қамтиды:

А. заттардың тотығу энергиясына байланысты АТФ синтезі

Б. катаболизм реакцияларының жылу энергиясына байланысты АТФ синтезі

В. АТФ анаболикалық процестерге қатысуы

Г. АТФ-ны жасушадағы әртүрлі жұмыс түрлерінде қолдану

Д. энергия бөлумен АТФ макроэргиялық байланыстарының гидролизі

6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Жүйелік электронды тасымалдау реттілігі ЭТТ мыналарды анықтайды:

А. Тотыққан субстраттың құрылымы

Б. ЭТТ компоненттерінің тотығу-тотықсыздану потенциалының шамасы

В. Апоферменттер мен коферменттер байланысының беріктігі

Г. Ферменттердің субстраттық ерекшелігі

Д. Оттегінің тотығу потенциалының мәні

7. Сәйкестікті орнатыңыз.

Редокс потенциалы:

А. + 0,82

Б. + 0,21

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

В. + 0,25

Г. + 0,12

Д. - 0,32

ЭТТ компоненттері:

Компоненты ЦПЭ:

1. Цитохром с
2. NAD^+/NADH
3. $\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2$

8. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

ЭТТ электрондарды оттегіге беруге ... қатысады.

А. сукцинатдегидрогеназа

Б. Убихинон (Q)

С. Цитохром с

Г. QH_2 -дегидрогеназа

Д. Цитохромоксидаза

9. Сәйкестікті орнатыңыз.

Электронды акцепторлар:

А. Цитохромдар b, c₁

Б. Цитохром с

В. O_2

Г. Убихинон

Д. Цитохромдар a, a₁

ЭТТ ферменттері:

1. NADH -дегидрогеназа
2. QN_2 -дегидрогеназа
3. Цитохромоксидаза

10. Сәйкестікті орнатыңыз.

Коферменттер:

А. Гем

Б. FAD

В. NAD

Г. FMN

Д. Гем, Cu^{2+}

ЭТТ ферменттері:

1. QH_2 -дегидрогеназа
2. Цитохромоксидаза
3. NADH -дегидрогеназа

11. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. митохондрияның сыртқы мембранасы

Б. митохондрияның ішкі мембранасы

В. екі мембрана

Г. олардың ешқайсысы

1. Көптеген молекулалар үшін еркін өтеді
2. Құрамында NADH -дегидрогеназа бар
3. Құрамында NAD -тәуелді дегидрогеназа бар
4. Құрамында фосфатидилхолин бар

12. Сәйкестікті орнатыңыз.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. Құрамында B2 дәрумені бар
2. Апоэнизммен тығыз байланысты емес
3. ЭТТ сутегі доноры
4. NADH -дегидрогеназа коферменті

- A. FADH₂
- B. NADH
- B. Екеуі де
- Г. Ешқайсы емес

**13. Бір қате жауапты таңдаңыз.
ФМН:**

- A. сукцинатдегидрогеназа коферменті
- B. NADH сутегі акцепторы
- B. құрамында B2 витамині бар
- Г. қалпына келтірілген түрде убихинонға арналған сутегі доноры бола алады
- Д. NADH коферменті-дегидрогеназа

14. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Убихинон:

- A. NADH коферменті-дегидрогеназа
- B. ішкі митохондриялық мембранада қозғалғыштығы бар
- B. флавин ферменттеріне арналған сутегі акцепторы
- Г. қалпына келтірілген түрде цитохромоксидаза үшін электронды донор бола алады
- Д. Протондарды митохондрияның мембранааралық кеңістігіне тасымалдауға қатысады

15. Сәйкестікті орнатыңыз.

- A. NAD-тәуелді дегидрогеназа
 - B. FAD-тәуелді дегидрогеназа
 - B. Екеуі де
 - Г. Ешқайсысы емес
1. Құрамында B2 дәрумені бар
 2. Құрылымға PP дәрумені кіреді
 3. Құрамында динуклеотид бар
 4. Фосфорлану коэффициенті 1-ге тең

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Оқшауланған митохондриямен тәжірибеде малат тотықтыратын субстрат ретінде пайдаланылды. Бұл реакция үшін P/O коэффициенті қандай? Малатқа арналған ЭТТ схемасын елестетіп, түсіндіріңіз:

- а) ЭТТ реакциясының жылдамдығына және P/O коэффициентіне натрий амиталының қосылуына қалай әсер етеді (НАДН-дегидрогеназа ингибиторы);
- б) амиталмен бірге сукцинат қосылса, бұл параметрлер қалай өзгереді.

2. Оқшауланған митохондриямен тәжірибеде цитрат тотықтыратын субстрат ретінде пайдаланылды. Бұл реакция үшін P/O коэффициенті қандай?

Процессордың сызбасын елестетіп, P/O коэффициентін анықтаңыз және түсіндіріңіз:

- а) цитратпен бірге натрий амиталын (НАДН-дегидрогеназа ингибиторы) қосса, ЭТТ реакция жылдамдығы мен P/O коэффициенті қалай өзгереді?;
- б) амиталмен бірге сукцинат қосылса, бұл параметрлер қалай өзгереді;
- в) цитохромды с төмендететін аскорбин қышқылының тежегішімен бірге қосылған кезде P/O коэффициенті неге тең.

№5 сабақ

1. Тақырыбы: Көмірсулардың алмасуы (катаболизм).

2. Мақсаты:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. Тағамның негізгі көмірсулары туралы білу, олардың биологиялық маңыздылығын түсіну.
2. Резервтік және құрылымдық полисахаридтер туралы түсінікке ие болыңыз.
3. Көмірсулар алмасуының негізгі кезеңдерімен танысыңыз.
4. Глюкозаның ыдырауының анаэробты және аэробты жолдары туралы білім алыңыз.
5. Қызылша циклінің мәнін білу.
6. Пентозофосфат циклінің биологиялық маңыздылығын түсіну.

3. Оқыту міндеттері:

1. Білім алушыларға тағамның негізгі көмірсулары туралы білім қалыптастыру, олардың биологиялық маңыздылығын түсіндіру.
2. Көмірсулар алмасуының кезеңдерімен таныстыру. Түсіндіру қорытылуы процестеріне және сору көмірсулардың асқазан-ШЕК жолдарының.
3. Анаэробты гликолиздің биологиялық маңыздылығын түсіндіріңіз.
4. Аэробты жағдайда глюкозаның ыдырау процесін қарастырыңыз, осы процесте энергия шығынын есептеуді үйретіңіз.
5. Қызылша циклінің мәнін түсіндіріңіз.
6. Пентозофосфат циклінің реакциясын қарастырыңыз, биологиялық маңыздылығын түсіндіріңіз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көмірсулар, жіктелуі, биологиялық рөлі.
2. Организмдегі көмірсулар алмасуының негізгі кезеңдері.
3. Ас қорыту жолында көмірсулардың сіңуі және сіңуі.
4. Бауырдың глюкостатикалық қызметі.
5. Анаэробты гликолиз, биологиялық маңызы.
6. Аэробты гликолиз, процестердің локализациясы, реакциялар тізбегі, лактатдегидрогеназа изоферменттері;
7. Қызылша циклі, мәні.
8. Пентозофосфат циклі, мәні.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Көмірсулардың қорытылуын қандай ферменттер жүзеге асырады?
2. Фосфоорилаз және гликогенсинтез ферменттері қандай жолмен белсендіріледі?
3. Фруктоза мен галактоза гликолиз процесіне қалай қосылады?
4. Бауырдан қанға глюкозаның түсуі қалай жүзеге асырылады?
5. Аэробты жағдайда глюкозаның ыдырауының энергетикалық балансы қалай есептеледі?

Тест тапсырмалары:

1. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Көмірсулар қорытылған кезде пайда болады:

- А. дисахаридтерді моносахаридтерге бөлу
- Б. моносахаридтердің CO₂ және H₂O дейін ыдырауы
- В. полисахаридтердің моносахаридтерге бөлінуі
- Г. шырышты қабықтың жасушаларына сіңуі мүмкін өнімдердің пайда болуы

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

ішек

Д. лактаттың пайда болуымен моносахаридтердің ыдырауы

2. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Жасушадағы глюкозаны қолдану жолдары:

- А. басқа көмірсуларға айналады
- Б. гликоген түрінде сақталады
- В. негізгі энергия көзі ретінде қолданылады
- Г. артық қабылдау кезінде майларға айналады
- Д. нуклеотид синтезі үшін қолданылады

3. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Глюкозаны қаннан бұлшықет және май тіндерінің жасушаларына тасымалдау жүреді:

- А. концентрация градиентіне қарсы
- Б. Na^+ , K^+ , -АТФазаның қатысуымен
- В. ГЛЮТ-2 қатысуымен
- Г. ұзақ ораза кезінде (бір тәуліктен артық)
- Д. инсулиннің қатысуымен

4. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Инсулинге тәуелді глюкоза тасымалдаушыларында жасушалар болады:

- А. Ішек
- Б. Ми
- В. майлы тін
- Г. қаңқа бұлшықеттері
- Д. ұйқы безі

5. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Май тінінің жасушаларында Глюкоза:

- А. инсулин концентрациясына қарамастан тасымалданады
- Б. ГЛЮТ-4 қатысуымен тасымалданады
- В. Глюкокиназа әсерінен Фосфорланады
- Г. триацилглицерол түрінде сақтауға болады
- Д. NADPH синтезі үшін қолданылады

6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ми жасушаларына глюкозаның тасымалдануы жүреді:

- А. ГЛЮТ-4 қатысуымен
- Б. Қарамастан инсулин
- В. симпорт механизмі бойынша
- Г. Концентрация градиенті бойынша
- Д. АТФ энергия шығынымен

7. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Глюкозаның ішек шырышты жасушаларына тасымалдануы жүреді:

- А. тасымалдаушы ақуыздардың қатысуымен
- Б. белсенді тасымалдау арқылы, оның ішек люменіндегі концентрациясы жасушаларға қарағанда аз
- В. қарапайым диффузия арқылы, егер оның жасушалардағы концентрациясы төмен болса
- Г. инсулинге тәуелсіз
- Д. ас қорыту аяқталғаннан кейін (тамақтан кейін 3-5 сағат)

8. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. Фруктоза

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

Б. Галактоза

В. Екеуі Де

Г. Ешқайсысы

1. Ішек саңылауынан шырышты қабық жасушаларына тәуелсіз тасымалданады
Na⁺, K⁺-сорғының жұмысынан

2. Бауыр жасушаларына ГЛЮТ-4 қатысуымен қаннан тасымалданады

3. Жеңілдетілген диффузия арқылы ішек жасушаларынан қанға тасымалданады

4. Ішектің люменінен шырышты қабықтың жасушаларына өтеді

екінші белсенді көлік

9. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Глюкокиназа:

А. глюкозаға жоғары жақындығы бар ($K_m < 0,1$ ммоль/л)

Б. ас қорыту кезеңінде гепатоциттердің глюкозаны қабылдауын қамтамасыз етеді

В. глюкозаның да, басқа гексоздардың да фосфорлануын катализдейді

Г. реакция өнімі-глюкоза-6-фос-фатпен тежеледі

Д. қайтымды реакцияны катализдейді

10. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Гексокиназа:

А. глюкозаға төмен жақындығы бар ($K_m=10$ ммоль / л)

Б. абсолютті ерекшелігі бар

В. мидың, эритроциттердің және басқа тіндердің глюкозаны қолдануын қамтамасыз етеді
постабсорбтивті кезең

Г. глюкоза-6-фосфатпен белсендіріледі

Д. қайтымды реакцияны катализдейді

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Екі студенттегі көмірсулар алмасуындағы айырмашылықтарды сипаттаңыз, олардың біреуі кешкі астан кейін диванда, ал екіншісі кешкі астың орнына 20 минуттық жүгіру жасайды. Оларда көмірсулар алмасуының қандай процестері басым? Бұл сұраққа жауап беру үшін:

а) осы метаболикалық жолдардың сызбаларын келтіріңіз;

б) бұл процестерді қандай гормондар белсендіретінін көрсетіңіз.

2. Адам қарқынды физикалық жұмыс жасайды. Бауырдағы М склеттік бұлшықеттерде ЛДГ катализдейтін реакциялар қай бағытта араласады? Жауабыңызды негіздеңіз:

а) LDG катализдейтін реакцияны жазыңыз;

б) склеттік бұлшықеттерде және бауырда осы реакцияны қамтитын процестердің сызбасын жазыңыз. Осы процестердің физиологиялық маңыздылығын көрсетіңіз.

№6 сабақ

1. **Тақырыбы:** Көмірсулардың алмасуы. Зертханалық практикум: "Қан сарысуындағы глюкоза концентрациясын анықтау".

2. Сабақтың мақсаты:

1. Глюконеогенез реакцияларын зерттеу және оның биологиялық маңыздылығын түсіну.

2. Гликоген алмасу туралы білімді меңгеру. Гликогенолиз және глюконеогенез туралы түсінікке ие болыңыз.

3. Гликогеноздар, агликогеноздар туралы білім алу.

4. Көмірсулар алмасуының бұзылуы туралы түсінікке ие болыңыз.

3. Оқыту міндеттері

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

1. Білім алушылар арасында глюконеогенез реакциясы туралы білім қалыптастыру, оның биологиялық маңыздылығын түсіндіру.
2. Білім алушылардың гликоген алмасу туралы білімдерін қалыптастыру. Гликогенолиз және глюконеогенез туралы түсінік беріңіз.
3. Гликогеноздар, агликогеноздар туралы білімді қалыптастыру.
4. Көмірсулар алмасуының бұзылуы туралы түсінік беріңіз.
5. Қан сарысуындағы глюкоза концентрациясын анықтауға үйрету, қандағы глюкоза концентрациясын анықтаудың диагностикалық мәнін түсіндіру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары

1. Гликоген, биологиялық рөлі.
2. Гликогеногенез.
3. Гликогенолиз, амилолиз және фосфоролиз. Гликогеннің синтезі мен ыдырауы процестерінің өзара байланысы. Гликогеноздар және агликогеноздар.
4. Глюконеогенез, биологиялық маңызы.
5. Организмдегі көмірсулар алмасуын реттеу.
6. Көмірсулар алмасуының бұзылуына ықпал ететін факторлар.
7. Қан глюкозасын анықтаудың диагностикалық мәні.
8. Зертханалық жұмыс: "қан сарысуындағы глюкоза концентрациясын анықтау".

Зертханалық жұмыс

Қан сарысуындағы глюкозаның концентрациясын анықтау.

Глюкоза-Витал

Жұмыстың негізі: α -Д- глюкозаны оттегімен тотықтырған кезде, глюкооксидазаның (GOD) сутек асқын тотығының эквивалентті мөлшері түзіледі. Пероксидаза (РОД) әсерінен сутегінің асқын тотығы хромогендік субстраттар, боялған өнімдер түзіледі. 510нм толқын ұзындығыда бояудың интенсивтілігі пробадағы глюкозаның концентрациясына пропорционалды.

Жиынтық құрамы

Реагент №1. Буферлер

Фосфаттық буфер рН 7,5.....150 ммоль/л
Фенол.....10 ммоль/л

Реагент №2. Лиофилизат

Глюкозооксидаза25000 ед/л
Пероксидаза.....1500ед/л
4-аминоантипирин.....0,16ммоль/л

Калибратор

Глюкоза.....10 ммоль/л

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Фотометр, жартылай автоматы немесе автоматты анализатор, толқын ұзындығы-540 (520-560) нм.
2. Бір реттік ұштары бар, ауыстырылатын дозаторлар.
3. Бидистилденген немесе деионданған (ионданбаған) су.
4. Физиологиялық ерітінді.
5. Белгілі бір жалпы белогы бар бақылау материалдары, берілген әдіспен аттестатталған.

Анализге дайындық

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

Жұмысшы реагенттің дайындалуы: №2 реагенті бар флаконды тиянақты түрде араластырамыз, №1 реагент буферлік ерітіндіде ерітеміз. Оптималды нәтижелер алу үшін жұмысшы реагентті лиофилизат толық ерігеннен кейін, 20-30 минут бөлме температурасында сақтау қажет.

Калибратор: Қолдануға дайын әр реагент сериясына калибровка орындау қажет, жаңа жұмысшы реагент дайындауда және дайындалған жұмысшы реагентінің ұзақ сақталуында.

Зерттелетін материал: Жаңа сарысу (плазма) қаннан немесе несептен. Сарысуға және плазмаға гликолиздің ингибиторын (натрий фториді) қосу қажет. Анализ алу үшін гемолизденген немесе хилездік үлгілерді қолдануға болмайды. Несепте алдын-ала сапалық реакция жасау қажет, ал сандық есептеулерді тек қана пробаларда, оң реакциялар беретін пробаларда өткізу жасау қажет.

Сапалық реакция: 0,5мл жұмысшы реагентке 0,01мл несепті қосыңыз. Егер 15мин. кейін қызғылт түс бола бастаса, онда проба глюкозаны сандық анықтауда қолдануға болады.

Анализдің жасалынуы:

Толқын ұзындығы: 510нм (490-510)нм.

Оптикалық жолдың ұзындығы: 1см (5мм).

Инкубация температурасы: бөлмелік (18-25⁰С) немесе 37⁰С.

Фотометрлеу: PD-303 спектрофотометрде

Пробиркаға күйі	Тәжірибелік проба	Калибрлік проба
керек		
Үлгі	0,01мл	---
Калибратор	--	0,01мл
Жұмысшы реагент	2,0мл	2,0мл

Пробирканы жайлап шайқау керек және 15мин. 18-25⁰С немесе 10мин. 37⁰С инкубациялау қажет. Тәжірибелік ($E_{оп}$) және калибрлік (E_k) пробаларды жеке пробаға қарсы оптикалық тығыздығын өлшеу керек. Инкубация біткенде 1сағаттан соң, күн сәулесінің тікелей түсуінен сақтаған соң түсі тұрақталды.

Есептеулер:

$C = E_{оп} / E_k \times 10 \text{ ммоль/л}$

$E_{оп}$ – тәжірибелік пробаның оптикалық тығыздығы

E_k – калибратордың оптикалық тығыздығы

10ммоль/л- глюкоза концентрациясы калибрде ммоль/л.

Қалыпты жағдай:

14 жасқа дейінгі балаларда: 3,33-5,55 ммоль/л

Ересектерде: 3,89-5,6 ммоль/л

60 жастан кейін: 6,38 ммоль/л

6-8 сағат тамақтанбаған кезде: 3,3-5,5 ммоль/л

Тамақтанып болған кезде 2 сағаттан кейін: 7,8 ммоль/л

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, зертханалық жұмыс, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

ÖNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. Гликоген алмасуының негізгі ферменттерін атаңыз
2. Пентозофосфат циклі қандай биологиялық функцияларды орындайды?
3. Биосинтез үшін NADPH₂ қандай заттар қолданылады?
4. Гирке ауруы қандай себеппен пайда болады?
5. Қандай ферменттің белсенділігінің төмендеуі галактоземияның пайда болуына әкеледі?

Тест тапсырмалы:

1. "Тізбекті" тапсырманы орындаңыз.

а) реакцияны катализдейтін ферментті көрсетіңіз:

Галактоза (β-1,4) + глюкоза → Галактоза + глюкоза

А. Сахароза

Б. Мальтаза

В. Лактаза

б) бұл фермент:

А. ұйқы безінде синтезделеді

Б. Қарапайым ақуыз

В. лизаз класына жатады

Г. қарапайым диффузия арқылы сіңірілетін өнімді құрайды

Д. жасына байланысты белсенділікті өзгертеді

в) бұл ферменттің бұзылуы мыналармен байланысты болуы мүмкін:

А. ішек аурулары (гастрит, энтерит)

Б. ген экспрессиясының жасқа байланысты төмендеуі

В. тұқым қуалайтын ақау

Г. ішек villасының мембранасында тасымалдаушы ақуыздардың болмауы

2. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Бұлшықет гликогені:

А. түйіршіктер түрінде жасушаларда орналасқан

Б. оның тез жұмылдырылуын қамтамасыз ететін жоғары тармақталған молекуласы бар

В. ұзақ уақыт ораза ұстаған кезде миды глюкозамен қамтамасыз етеді

Г. физикалық жұмыста энергия көзі ретінде қолданылады

Д. аэробты катаболизмде қолданылатын өнімді қалыптастыру үшін ыдырайды

3. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Бұлшықеттерде гликоген синтезі жүреді:

А. АТФ қатысуымен глюкозаның фосфорлануы

Б. инсулиннің қатысуымен глюкоза тасымалдаушыларын мембранаға ауыстыру

В. глюкоза-6-фосфатты глюкоза-1-фосфатқа айналдыру

Г. глюкозо-1-фосфаттың уридинтрифосфатпен (УТФ) Уридиндифосфатглюкозаны (УДФ-глюкоза) қалыптастыра отырып өзара әрекеттесуі

Д. праймерді ұзарту

4. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Гликогенсинтаза:

А. глюкоза қалдықтары арасындағы α-1,4-гликозидті байланыстардың түзілуін катализдейді

Б. гликоген молекуласының тармақталу нүктелерінде байланыстардың түзілуін катализдейді

В. субстрат ретінде УДФ-глюкозаны пайдаланады

Г. қайтымсыз реакцияны катализдейді

Д. дефосфорланған түрде белсенді

5. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Бауырдағы гликогеннің ыдырауы мыналарды қамтиды:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

- А. глюкоза-1-фосфат түзе отырып, α -1,4-гликозидті байланыстардың бөлінуі
 Б. глюкоза-1-фосфатты глюкоза-6-фосфатқа айналдыру
 В. жасушадағы цАМФ деңгейінің жоғарылауы және гликогенфосфорилазаның активтенуі
 Г. тармақталу нүктесінде гликозидті байланыстың бөлінуі
 глюкоза
 Д. глюкоза-6-фосфаттың бос глюкозаға айналуы және оның қанға шығуы

6. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Гликогенфосфорилаза катализдейді:

- А. гликоген молекуласының тармақталу нүктелеріндегі гликозидті байланыстардың бөлінуі
 Б. глюкоза-6-фосфаттың түзілуі
 В. бос глюкозаның түзілуі
 Г. АТФ қатысуымен реакция
 Д. глюкоза-1-фосфаттың түзілуі

7. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. бауырдағы гликогеннің ыдырауы
 Б. бұлшықеттердегі гликогеннің ыдырауы
 В. Екеуі де
 Г. Ешқайсысы

1. Тамақтану арасында қандағы глюкозаның тұрақты концентрациясын сақтайды
 2. Тек тіндік жасушаларда қолданылатын өнімді құрайды
 3. Адреналинмен ынталандырылады
 4. УТФ энергиясын қолдану арқылы жүреді

8. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Гликоген синтезінің метаболиттері:

- А. Глюкоза - 1-фосфат
 Б. Ацетил-Ко А
 В. Глюкоза-6-фосфат
 Г. УДФ-глюкоза
 Д. Фруктоза-2,6-бисфосфат

9. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Глюкагонның әсер ету механизмі мыналарды қамтиды:

- А. G-ақуыз α -протомерінің аденилат циклазасымен әрекеттесуі
 Б. гликогенфосфорилаза киназасының фосфорлануы және активтенуі
 В. АТФ-ты цАМФ-қа айналдыру
 Г. фосфорлану және гликогенфосфорилазаны белсендіру
 Д. гликогеннен глюкоза-1-фосфаттың түзілуі

10. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Бұлшықет жасушаларында фосфорилазаның аллостериялық активаторы:

- А. АТФ
 Б. АДФ
 В. NADH
 Г. АМФ
 Д. NAD^+

11. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Тұқым қуалайтын ақаулары агликогеноздың себебі болып табылатын ферменттер:

- А. Фосфоглюкомутаза
 Б. глюкоза-6-фосфатаза

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

В. Протеинкиназа

Киназа гликогенфосфорилазы

Д. УДФ-глюкопирофосфорилаза

12. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Гликогенсинтаза

Б. Гликогенфосфорилаза

В. Екеуі де

Г. Ешқайсысы

1. Дефосфорланған және сіңіру кезеңінде белсенді

2. Инсулиннің әсерінен дефосфорланады

3. Глюкагон әсерінен бұлышқеттерде фосфорланады

4. Фосфорланған және постабсорбциялық кезеңде белсенді

Ситуациялық тапсырмалар:

№1. 60 жастағы науқас құрғақ ауызға, дене температурасының жоғарылауына, диурездің шамадан тыс жоғарылауына, тәбеттің жоғарылауына, әлсіздікке, салмақ жоғалтуға, терінің қышуына, ұйқының бұзылуына, жалпы ауруға шағымданады.

Қан анализі:

Глюкоза-20 ммоль/л

Сүт қышқылы-1,8 ммоль/л

Этерификацияланбаған май қышқылдары (НЭЖК) - 1000 мкмоль/л

Кетон денелері - 12 ммоль/л

Холестерин - 9,0 ммоль/л

Несепнәр - 9 ммоль/л

Бикарбонаттар-15 ммоль/л

Зәр анализі:

Тәуліктік диурез-5 литр

Зәрдің түсі ашық сары

Орта реакциясы-қышқыл

Ацетон денелері – табылған жоқ,

1. Бұл талдауда қандай өзгерістер байқалады?

2. Өзгерістерді атаңыз, олардың пайда болуын түсіндіріңіз. Қандай алмасу бұзылады?

3. Бұл өзгерістер қандай патологиялық жағдайда байқалады?

№2. Науқаста қандағы глюкоза концентрациясы 11 ммоль/л, зәр шамамен 5 л, жоғары үлес салмағы бар. Несепте табылған глюкоза және кетоновые дене. Бұл жағдайда гипергликемия механизмін түсіндіріңіз. Сіздің диагнозыңыз.

№ 7 сабақ

1. Тақырыбы: Липидтердің алмасуы (катаболизм).

2. Мақсаты:

1. Липидтердің жіктелуімен, организмдегі липидтердің құрылымымен және биологиялық рөлімен танысыңыз.

2. Денедегі липидтер алмасуын қарастырыңыз.

3. Липидтердің көлік формаларының құрамымен, функцияларымен танысыңыз.

4. Көлік липопротеидтерінің метаболизмін зерттеу.

5. Липидтердің жасушаішілік липолизі, глицерин мен май қышқылдарының тотығуы туралы білімді игеріңіз.

3. Оқыту міндеттері:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. Білім алушылармен липидтердің жіктелуі және биологиялық маңызы туралы талқылау;
2. Денедегі липидтер алмасуының кезеңдерін қарастырыңыз.
3. Ас қорыту жолындағы липидтердің ас қорыту механизмін түсіндіріңіз; осы процеске қатысатын ферменттер, ас қорыту үшін қажетті жағдайлар.
4. Липидтердің көлік формаларының биологиялық функцияларын және олардың алмасу принциптерін түсіндіріңіз.
5. Тамырішілік липолиз туралы түсінік беріңіз.
6. Глицерин мен май қышқылдарының тотығу процесін түсіндіріңіз.
7. Глицерин мен май қышқылдарының тотығуының энергетикалық тепе-теңдігін есептеуге үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Липидтердің жіктелуі, химиялық құрылымы және биологиялық функциялары.
2. Денедегі липидтер алмасуының кезеңдері.
3. Ас қорыту жолындағы липидтердің ас қорыту механизмі. Осы процеске қатысатын ферменттер.
4. Липидтердің сіңуі мен сіңуіндегі өт қышқылдарының химиялық табиғаты мен рөлі;
5. Хиломикрондардың метаболизмі, ТӨТЛП, ТТЛП, ТЖЛП.
6. Жасушаішілік липолиз. Глицериннің тотығуы.
7. Май қышқылдарының тотығуы. Энергия балансы.
8. Көміртек атомдарының тақ саны бар қанықпаған май қышқылдары мен май қышқылдарының тотығуы.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, шағын топтардағы жұмыс, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Денедегі липидтердің ас қорыту процесін түсіндіріңіз.
2. Липидтердің ас қорыту өнімдері қандай жолмен сіңеді?
3. Хиломикрондардың метаболизмі қалай жүреді?
4. Көміртек атомдарының тақ санымен май қышқылдарының және қанықпаған май қышқылдарының тотығу ерекшеліктерін түсіндіріңіз.

Тест тапсырмалары:

1. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Липидтердің қорытылуына қатысады:

- А. Фосфолипаза
- Б. Липопропротеинлипаза (ЛП-липаза)
- В. Нәрестелердегі асқазан липазасы
- Г. Холестеролэстераза
- Д. Панкреатиялық липаза

2. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Өт қышқылдары:

- А. Хиломикрондардың қалыптасуына қатысады
- Б. Толығымен гидрофобты молекулалар
- В. ЛП липазасының белсенділігі үшін қажет

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. Амфифилді молекулалар

Д. Беттік белсенді заттар

3. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Панкреатиялық липаза белсенділігінің көрінісі үшін:

А. АпоС-II

Б. HCO_3^-

В. Гликохоль қышқылы

Г. Колипаза

Д. Таурохоль қышқылы

4. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Өт қышқылдары тікелей қатысады:

А. қалдық хиломикрондардың түзілуі

Б. ЛП-липаза белсенділігінің артуы

В. хиломикрондар синтезі

Г. глицеролдың сіңуі

Д. панкреатиялық липаза белсенділігінің жоғарылауы

5. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Аш ішектің шырышты қабығының жасушаларында триацилглицеролдардың ресинтез реакцияларына қатысады:

А. β -Моноацилглицерол

Б. Диацилглицерол

В. Ацил-КоА

Г. α -Глицерофосфат

Д. Ацил-КоА-трансфераза

6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Энергия көзі ретінде Ацетоацетат пайдалануға болады:

А. Бауыр

Б. Жүрек

В. Ми

Г. Бүйректің кортикальды қабаты

Д. Эритроциттер

7. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Кетон денелерінің синтезі бауыр митохондриясында белсендіріледі

А. цитрат цикліндегі ацетил-КоА тотығу жылдамдығы төмендеді

Б. бос HS-CoA концентрациясы жоғарылайды

В. β тотығу реакциясының жылдамдығы төмендейді

Г. сукцинил-КоА-ацетоацетаттрансфераза ферментінің белсенділігі артты

Д. Ацетил-КоА глюкоза катаболизмі кезінде түзіледі

8. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Бауыр кетон денелерін энергия көзі ретінде пайдаланбайды, өйткені онда фермент жоқ:

А. β -кетотиолаза

Б. β -ГМГ-КоА-лиаза

В. β -ГМГ-КоА-синтаза

Г-Гидроксibuтират дегидрогеназа г.

Д. Сукцинил-КоА-Ацетоацетаттрансфераза

9. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1 β -гидроксibuтират молекуласының толық тотығуы кезінде АТФ молекулаларының шығуы:

- A. 25
- B. 26
- B. 5
- Г. 32
- Д. 48

10. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Май қышқылдарының β -тотығуы кезінде:

- A. Ацил-КоА қос байланыс FAD қатысуымен қалыптасады
- B. Ацил-КоА қос байланыс NAD қатысуымен қалыптасады
- B. β -гидроксияцил-КоА су молекуласы NAD⁺ қатысуымен шығарылады
- Г. Тиолаза малонил-КоА ажыратады
- Д. Ацетил -КоА екі молекуласы β тотығу циклінде бөлінеді

11. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Коферменттің құрамында β -тотығуда витамин қатысады:

- A. Биотин
- B. Фолий қышқылы
- B. Пиридоксальфосфат
- Г. Пантотен қышқылы
- Д. B12

12. Сәйкестікті орнатыңыз.

- A. β -Гидроксibuтират
 - B. Пальмит қышқылы
 - B. Екеуі де
 - Г. Ешқайсысы емес
1. Ацидоздың дамуына себеп болуы мүмкін
 2. Сіңіргіш кезеңдегі мидың энергия көзі
 3. Ораза кезінде бауырдағы энергия көзі
 4. Ораза кезінде қаңқа бұлшықеттеріндегі энергия көзі

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Хиломикрондардың құрамында ішектен тасымалданатын май қышқылдарының құрамы тамақ майларының құрамынан ерекшеленеді. Мұны түсіндіру үшін:

- а) аш ішектің шырышты қабығының қуысында және жасушаларында тағамдық майларды ассимиляциялау кезінде пайда болатын реакцияларды жазыңыз;
- б) жетілмеген хиломикрондардың жетілгенге айналуын сипаттаңыз.

2. Науқаста стеаторея анықталды (сіңірілмеген майларды нәжіспен шығару). Стеатореяның себептері мен салдарын сипаттаңыз. Бұл үшін:

- а) майларды қорыту кезінде пайда болатын реакцияларды жазыңыз;
- б) тағамдық майларды ассимиляциялау кезеңдерін көрсететін сызба жасаңыз;
- в) ұйқы безі мен өт қабының майларды сіңірудегі рөлін түсіндіріңіз;
- г) науқасқа берілуі керек тамақтану бойынша ұсыныстарды тізімдеңіз.

3. Науқастың зәрінде кетон денелері табылды. Кетонурияның мүмкін себептерін анықтаңыз. Бұл үшін:

- а) кетон денелерінің синтез сызбасын жазыңыз;
- б) кетонурияның себепін анықтау үшін зәр мен қанның қосымша биохимиялық анализін жүргізу керек екенін көрсетіңіз;

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

в) кетонурия байқалатын ағзаның жағдайын атаңыз.

№8 сабақ

1. Тақырыбы: Май қышқылдарының биосинтезі. Зертханалық практикум: «Қан сарысуындағы жалпы холестериннің концентрациясын анықтау».

2. Мақсаты:

1. ТАГ, фосфолипидтер (ФЛ) синтезі реакцияларының биологиялық рөлі мен реттілігін түсіну.
2. ТАГ және ФЛ алмасу туралы түсінікке ие болу.
3. Кетон денелері мен холестерин алмасуы туралы білімді игеру
4. Дәрілік препараттар ретінде липидтер мен олардың компоненттерін қолдану туралы түсінікке ие болыңыз.
5. Липидтер алмасуының бұзылуына әкелетін факторлардың әсерін түсіну.
6. Зертханалық жұмыстың нәтижелерін түсіндіре білу.

3. Оқыту міндеттері:

1. Липидтер алмасуының бұзылуы кезінде ТАГ және ФЛ биосинтезі бойынша білімді қолдануға үйрету.
2. Патогенез реакцияларымен таныстыру.
3. Кетон денелерінің метаболизмі туралы түсінік беріңіз.
4. Білім алушыларды холестериннің қалыптасу кезеңдерімен және оны ағзадан шығару жолдарымен таныстыру.
5. Липидтер алмасуының бұзылуын түсіну үшін липидтер алмасуы туралы білімді қолдануға үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Май қышқылдарының биосинтезі.
2. Триглицеридтердің биосинтезі.
3. Фосфолипидтер мен фосфатид қышқылының биосинтезі. Қолдану жолдары.
4. Кетон денелерінің биосинтезі.
5. Холестериннің биосинтезі, ағзадан шығару.
6. Липидтер алмасуының патологиясы (гиперлипидемия, бауырдың майлы инфильтрациясы, кетонемия, гиперхолестеринемия, атеросклероз).
7. Зертханалық жұмыс: "Қан сарысуындағы жалпы холестерин концентрациясын анықтау".

Зертханалық жұмыс

Қан сарысуындағы жалпы холестериннің концентрациясын анықтау.

Холестерин-Витал

Жұмыстың негізі: Холестерин эфирлерінің гидролизінде холестероластеразаның әсерінен бос холестерин түзіледі. Пробадағы түзілген және бар холестерин ауаның әсерінен тотығады да, холестерол пероксидазалар әсерінен сутектің асқын тотығы түзіледі. Пероксидаза әсерінен сутектің асқын тотығы хромогендік субстраттарды тотықтырып, боялған өнімдер түзіледі. Бояудың интенсивтілігі (қанықтығы) 500 (490-540) нм толқын ұзындығында пробадағы жалпы холестериннің концентрациясына тура пропорциональды.

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Фотометр жартылай автоматты немесе автоматты анализатор – толқын ұзындығы -500 (490-540) нм.
2. Дозаторлар бір реттік, ұштары ауыстырылатын.
3. Дистилденген су немесе деионданған су.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

4. Физиологиялық ерітінді.

5. Құрамында белгілі бір мөлшерде холестерині бар бақылау материалдары, осы әдіспен аттестатылған.

Анализ жүргізудің процедурасы.

Жұмысты бастар алдында анализді жүргізу температурасына дейін реагенттерді қыздыру қажет.

Анализдің жасалынуы:

Толқын ұзындығы: 500нм (490-540) нм.

Оптикалық жолдың ұзындығы: 1см (5мм).

Инкубация температурасы: бөлмелік (18-25⁰С) немесе 37⁰С.

Фотометрлеу: PD-303 спектрофотометрде

Пробиркаға құю керек	Тәжірибелік проба	Калибрлік проба
Үлгі	0,02мл	-
Калибратор	-	0,02мл
Жұмысшы реагент	2,0мл	2,0мл

Пробаларды тыңғылықты шайқау қажет және 5мин-18-25⁰С – инкубирлейді, 37⁰С -та.

Тәжірибелік (Е_{оп}) оптикалық тығыздығын және калибрлік (Е_к) бос пробаға қарсы өлшейді.

Бояу бір сағаттай тұрақты инкубация біткеннен соң, оны күннің тікелей сәулесінен сақтандыру қажет.

Есептеулер:

$C = E_{op} / E_k \times 5,17 \text{ ммоль/л}$

E_{op} – тәжірибелік пробаның оптикалық тығыздығы

E_к – калибратордың оптикалық тығыздығы

5,17ммоль/л –калибратордағы холестериннің концентрациясы ммоль/л

Қалыпты жағдай:

Шеткілік құрамы: 5,2-6,5 ммоль/л (201-250мг/дл).

Қалыпты құрамы: < 5,2 ммоль/л (200мг/дл).

Патологиялық құрамы: > 6,5 ммоль/л (251мг/дл).

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, зертханалық жұмыс, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.).

чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Кетон денелерін атаңыз.

2. Май қышқылдарының биосинтезі қалай іске асады?

3. Холестерол синтезінің метаболиттік жолында қандай фермент кілттік болып табылады?

4. Өт-тас ауруы қандай себептен дамиды?

Тест тапсырмалары:

1. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Бауырдағы май қышқылдарының синтезін белсендіру кезінде:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

- А. инсулин / глюкогон қатынасы төмендеді
- Б. Ацетил-КоА-карбоксилаза дефосфорланған күйде болады
- В. Малонил-КоА синтезі жүреді
- Г. Глюкоза ыдырауының пентозофосфат жолы белсендіріледі
- Д. Іске қосылады көшіру цитраты бірі матрикса митохондриялар в цитозоль

2. Дұрыс жауаптарды тандаңыз.

Кетон денелерінің синтезі жоғарылаған сайын белсендіріледі:

- А. қандағы инсулин концентрациясы
- Б. қандағы май қышқылдарының концентрациясы
- В. бауырдағы цитраттық цикл реакцияларының жылдамдығы
- Г. 3-гидрокси-3-метилглутари-КоА синтезінің жылдамдығы (ГМГ-КоА) митохондрияда
- Д. бауыр митохондриясындағы β тотығу жылдамдығы

3. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. май қышқылдарының биосинтезі
 - Б. β -май қышқылдарының тотығуы
 - В. Екеуі де
 - Г. Ешқайсы емес
1. Процесс циклдік сипатқа ие
 2. NAD + коферменті реакцияларға қатысады
 3. NADPH коферменті реакцияларға қатысады
 4. Цитрат-субстрат

4. Дұрыс жауаптарды тандаңыз.

Бауырдағы май қышқылдарының синтезі артады:

- А. Тамақтанғаннан кейін қандағы глюкоза концентрациясының жоғарылауы
- Б. Инсулин секрециясының төмендеуі
- В. Глюкагон секрециясының жоғарылауы
- Г. Ацетил-КоА-карбоксилазаның Дефосфорлануы
- Д. Азық-түлікпен артық май қабылдау

5. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Май қышқылдары:

- А. ораза кезінде глюконеогенез үшін қолданылады
- Б. ораза кезінде мидың энергия көзі болып табылады
- В. қарқынды физикалық жұмыстың алғашқы минуттарында бұлшықеттердегі энергия көзі
- Г. анаэробты жағдайда тотығады
- Д. сіңіру кезеңінде бауырда тамақ ішкеннен кейін синтезделеді, бай көмірсулармен

6. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Нәтижесінде май қышқылдарының синтезі артады ...

- А. Ацетил-КоА-карбоксилазаның дефосфорлануы
- Б. Майлы қышқыл синтезінің фосфорлануы
- В. Май қышқылының синтезін дефосфоризациялау
- Г. Ацетил-КоА-карбоксилазаның фосфорлануы
- Д. Цитратлиазаның тежелуі

7. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Май қышқылдарының синтезінде реакциялардың дұрыс реттілігі:

- А. Конденсация, қалпына келтіру, дегидратация, қалпына келтіру
- Б. Қалпына келтіру, дегидратация, қалпына келтіру, конденсация

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

В. Дегидратация, қалпына келтіру, конденсация, қалпына келтіру

Г. Дегидратация, қалпына келтіру, конденсация, ацил тасымалдау

Д. Конденсация, дегидратация, қалпына келтіру, конденсация

8. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Инсулин синтезді тудырады ...

А. ЛП-липазалар

Б. триацилглицеролипаздар

В. цитратлиазалар

Г. глюкоза-6-фосфат дегидрогеназа

Д. фосфофруктокиназа

9. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Бауыр майлары тасымалданады:

А. ТТЛП

Б. ТЖЛП

В. Хиломикрондармен

Г. ТӨТЛ

Д. ТТЛП

10. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандағы гипертриглицеридемиямен концентрация артады:

А. ТЖЛП предшественников

Б. Кемелденген ТЖЛП

В. Қалдық хиломикрондар

Г. ТТЛП

Д. ТӨТЛ

11. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Май тініндегі майларды синтездеу кезінде:

А. ЛП-липаза инсулинмен белсендіріледі

В. Глюкоза глицерол-3-фосфаттың жалғыз көзі болып табылады

В. глицерин-3-фосфатты қалыптастыру үшін бос глицерин қолданылады

Г. Пайдаланылады қышқылдар, освобождающиеся бірі ЛПОНП

Д. хиломикрондардан босатылған май қышқылдары қолданылады

12. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Майды сақтау кезінде:

А. инсулин секрециясы жоғарылайды

Б. қандағы бос май қышқылдарының концентрациясы артады

В. қанда ТӨТЛ және хиломикрондардың мөлшері артады

Г. триацилглицеролипазаның белсенділігі артады

Д. ЛП-липазаның белсенділігі артады

13. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Жетілген ТӨТЛ:

А. бауырда синтезделеді

Б. В-48, С-II, Е апопротеиндерін қамтиды

В. В-100, С-II, Е апопротеиндерін қамтиды

Г. қандағы хиломикрондардан түзіледі

Д. құрамында 50% холестерин бар

Ситуациялық тапсырмалар:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

1. Ер 55 жасқа байқалады арттыру дене салмағы үшін жинақтау май. Семіздіктің негізгі себептері қандай?
2. Науқас бірнеше күн бойы емдік ораза ұстау үшін тамақ ішпеген. Қандағы глюкоза мен бос май қышқылдарының концентрациясы өзгере ме?
3. Науқаста қандағы оксимацет және ацетоацет қышқылдарының мөлшері кенеттен өсті. Бұл құбылыстардың себептерін ашу үшін қандай ақпарат қажет?

№9 сабақ

1. Тақырыбы: Нәруыздар мен аминқышқылдарының алмасуы. Зертханалық практикум: "Қан сарысуындағы несеп концентрациясын анықтау".

2. Мақсаты:

1. Ақуыздар мен аминқышқылдары алмасуының биологиялық маңыздылығын түсіну.
2. Ағзадағы ақуыз алмасуының кезеңдері туралы түсінікке ие болыңыз.
3. Асқазан-ішек жолындағы ақуыздарды қорыту және сіңіру механизмдерін меңгеру.
4. Аминқышқылдарының катаболизмінің жалпы жолдары туралы білімді игеру.
5. Биосинтез және биогендік аминдердің ыдырауы және олардың организмдегі қызметі туралы білімді меңгеру.
6. Денедегі аммиактың пайда болу жолдары туралы білімді меңгеру.
7. Қан сарысуындағы мочевианы анықтаудың диагностикалық маңыздылығын түсіну.

3. Оқыту міндеттері:

1. Білім алушылардың протеиногенді аминқышқылдарының құрылымы, қасиеттері және қызметі туралы білімдерін қалыптастыру.
2. Ағзадағы ақуыздар мен аминқышқылдарының алмасу ерекшеліктерін түсіндіріңіз.
3. Аминқышқылдарының ыдырауының жалпы жолдарын қарастырыңыз: трансаминация, дезаминация және декарбоксилдену.
4. Биогендік аминдердің түзілу және ыдырау процесін, олардың физиологиялық маңыздылығын түсіндіріңіз.
5. Денедегі аммиактың пайда болу жолдары туралы білім қалыптастыру.
6. Аммиактың ағзаға әсерінің физиологиялық маңыздылығын түсіндіріңіз.
7. Қан сарысуындағы мочевианы анықтау бойынша зертханалық жұмыстың нәтижелерін түсіндіруге үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ақуызды тамақтандыру. Ақуыздардың биологиялық құндылығы. Азот балансы.
2. Ас қорыту жолындағы ақуыздарды қорыту. Амин қышқылдарының сіңуі және олардың түрленуі.
3. Ішектегі ақуыздардың ыдырауы. Зәрдегі индикатор мен гиппур қышқылын анықтаудың клиникалық мәні.
4. Аминқышқылдарының катаболизмінің жалпы жолдары: трансаминация, дезаминация және декарбоксилдену.
5. Биогендік аминдер. Биогендік аминдердің тотығуы және моноамин оксидазасының ингибиторлары.
6. Аммиакты залалсыздандыру. Несепнәр түзілуінің орнитинді циклі.
7. Зертханалық жұмысты орындау: "қан сарысуындағы мочевина концентрациясын анықтау".

Зертханалық жұмыс

Қан сарысуындағы несеп концентрациясын анықтау.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Несеп-Витал

Жұмыстың негізі:



NADH NAD⁺ тотығу жылдамдығы пробадағы мочевина концентрациясына пропорционалды және толқын ұзындығы -340нм фотометрия әдісі арқылы анықталды.

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Фотометр жартылай автоматты немесе автоматты анализатор – толқын ұзындығы -500 (490-540) нм.
2. Дозаторлар бір реттік, ұштары ауыстырылатын.
3. Дистилденген су немесе деионданған су.
4. Физиологиялық ерітінді.
5. Құрамында белгілі бір мөлшерде холестерині бар бақылау материалдары, осы әдіспен аттестатылған.

Анализге дайындық:

Жұмыс алдында реагенттерді таңдалған температураларға шейін жылыту керек.

Анализдің жасалынуы:

Толқын ұзындығы: 340нм

Оптикалық жолдың ұзындығы: 1см (5мм)

Инкубация температурасы: 37⁰С(25⁰ С, 30⁰ С)

Фотометрлеу: PD-303 спектрофотометрде

Пробиркаларға құю керек	Тәжірибелік проба	Калибрлік проба
Жұмысшы реагент	10,мл	1,0мл
Үлгі	0,01мл	-
Калибратор	-	0,01

Пробаны тыңғылықты араластыру қажет, 30сек -37⁰С инкубациялау, E_{оп} тәжірибелік , калибрлік жеке пробаның оптикалық тығыздығын, 60сек. (тура) кейін E_к өлшеу қажет.

Реакция оптикалық тығыздықтың кемуімен жүреді.

Есептеулер:

$$C = E_{\text{оп}} / E_{\text{к}} \times 5 \text{ ммоль/л.}$$

E_{оп} – тәжірибелік пробаның оптикалық тығыздығы;

E_к – калибратордың оптикалық тығыздығы;

5 ммоль/л –калибратордағы холестериннің концентрациясы ммоль/л

Қалыпты жағдай:

Қанның сарысуында және қан плазмасында: 1,7-8,3ммоль/л (10-50мг/дл).

Несепте: 333-583ммоль/суткасына (20-35г/сутки).

Бұл мөлшерлер бағдарламалық болып келеді. әр лабораторияда қалыпты мөлшердегі бірліктердің диапазонын дәлдеп отыру қажет.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, зертханалық жұмыс, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Сұрақтар:

1. Денедегі ақуыз алмасуының кезеңдері қандай?
2. Протеолитикалық ферменттер қалай белсендіріледі?
3. Ақуыздарды қорыту процесінде тұз қышқылы қандай биологиялық функцияларды орындайды?
4. Қандай процестің бұзылуы жануардың зәрмен көп мөлшерде шығарылуын көрсетеді?
5. Барлық ыдырайтын аминқышқылдарының амин топтары глутамин қышқылының молекулаларында қандай себептермен жиналады?
4. Бауырдағы ақуыздар мен аминқышқылдарының алмасуының соңғы өнімі қандай қосылыс?
5. Орнитин циклінің локализациясын түсіндіріп, процестің ферменттерін атаңыз.
6. Қан сарысуындағы мочеви́на концентрациясын анықтаудың диагностикалық мәні неде?

Тест тапсырмалары:

1. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Оң азот балансы байқалады:

- А. Қартаю кезінде
- Б. Ересек адамда қалыпты тамақтану
- В. Ұзақ аурудан кейін сауығу кезінде
- Г. Баланың өсу кезеңінде
- Д. Ораза кезінде

2. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Теріс азоттық алмасуларды қалыптандырады баланс байқалады:

- А. Қартаю кезінде
- Б. Ересек адамда қалыпты тамақтану
- В. Ұзақ ауыр ауру кезінде
- Г. Баланың өсу кезеңінде
- Д. Ораза кезінде

3. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Асқазандағы ақуыздарды сіңіру үшін сізге қажет:

- А. тұз қышқылының секрециясы
- Б. гистамин секрециясы
- В. пепсиногеннің пепсинге айналуы
- Г. пепсиногеннің пайда болуы
- Д. асқазан сөлінің рН 2,0

4. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Асқазан сөлінің тұз қышқылы:

- А. тамақ ақуыздарын Денатурациялайды
- Б. пепсин үшін оңтайлы рН жасайды
- В. пепсиннің аллостериялық активаторы
- Г. ақуыздардың сіңуін қамтамасыз етеді
- Д. пепсиногеннің ішінара протеолизін тудырады

5. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Пептидтердің асқазан мен ұйқы безінің жасушаларына әсері алдын алады:

- А. құрамында гетерополисахаридтер бар шырыштың пайда болуы
- Б. белсенді емес түрдегі протеолитикалық ферменттерді өндіру
- В. асқазанның эпителий жасушаларының HCL иондарының секрециясы
- Г. зақымдалған эпителийдің тез қалпына келуі

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Д. белсенді түрдегі ферменттер синтезі

6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Глутамат:

- А. трансаминация реакцияларындағы амин топтарының әмбебап доноры болып табылады
- Б. α-кетоглутараттан түзіледі
- В. NAD-тәуелді глутаматдегидрогеназамен Дезаминденеді
- Г. алмастырылатын амин қышқылы болып табылады
- Д. жанама дезаминдеуге ұшырайды

7. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Денедегі Аммиак процесте түзіледі:

- А. амин қышқылдарының Дезаминденуі
- Б. несепнәрдің ыдырауы
- В. АМФ Дезаминдеу
- Г. биогенді аминдерді тотығу жолымен залалсыздандыру
- Д. бұлшықеттердегі глюкоза-аланин циклы

8. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Артық аммиактың уытты әсері:

- А. α-кетоглутарат мөлшерінің төмендеуі
- Б. аминқышқылдарының алмасуын басу арқылы
- В. орталық жүйке жүйесіне әсер ету
- Г. γ-аминобутир қышқылы (ГАМК) мен басқа да нейротрансмиттерлердің синтезін тежеу арқылы
- Д. ацидоздың пайда болуы

9. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Аммиакты залалсыздандыруға қатысады:

- А. CO₂
- Б. Глутамат
- В. Орнитин
- Г. Глутамин
- Д. α-Кетоглутарат

10. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. Бұлшық
- Б. Бауыр
- В. Екеуі де
- Г. Ешқайсы емес

1. I карбамоилфосфат синтетазасының қатысуымен карбамоилфосфат синтезі
2. Глутамин синтезі
3. Аммоний тұздарының түзілуі
4. Аланиннің қарқынды синтезі

11. Сәйкестікті орнатыңыз.

Фермент:

- А. Глутаминаза
- Б. Глутаминсинтетаза
- В. Карбамоилфосфатсинтетаза I
- Г. Глутаматдегидрогеназа
- Д. АЛТ

Аммиакты залалсыздандыру реакциясы:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

1. $\text{Глу} + \text{NH}_3 + \text{АТФ} \rightarrow \text{Глн} + \text{АДФ} + \text{P}_i$
2. $\alpha\text{-Кетоглутарат} + \text{NH}_3 + \text{NADH} + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{Глу} + \text{NAD}^+$
3. $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 2\text{АТФ} \rightarrow \text{Карбамилфосфат} + 2\text{АДФ} + \text{P}_i$

12. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Азот алмасуының соңғы өнімдері:

- А. Глутамин
- Б. Карнитин
- В. Несепнәр
- Г. Аланин
- Д. Аммоний тұздары

13. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Несепнәр:

- А. орнитин циклінің реакцияларында бауырда синтезделеді
- Б. бүйрекпен шығарылады
- В. аминқышқылдарының катаболизмінің соңғы өнімі
- Г. нуклеотидтердің пурин ядросының ыдырауы нәтижесінде пайда болады
- Д. артық азотты ағзадан шығару формасы

14. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Мочевина синтезі процесінде:

- А. аммиак молекуласы гепатоциттер митохондриясындағы карбамойл фосфатына қосылады
- Б. Аргинин орнитин мен мочевиная ыдырайды
- В. Орнитин митохондрияға түсіп, цитруллинге айналады
- Г. цитруллин молекуласы митохондриядан цитоплазмаға тасымалданады
- Д. Цитруллин аспартат молекуласымен байланысады

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Гепатитпен ауыратын науқаста қандағы АЛТ және АСТ белсенділігі анықталды. Осы ферменттердің қайсысы белсенділігі артады және неге? Сұраққа жауап беру кезінде:

- а) осы ферменттерді катализдейтін реакцияларды жазыңыз;
- б) осы реакциялардың аминқышқылдарының метаболизміндегі маңыздылығын түсіндіріңіз;
- в) энзимодианостиканың негізгі себептерін атаңыз.

2. Науқастың қаны мен зәрін биохимиялық зерттеу кезінде зәрдегі мочевиная концентрациясы тәулігіне 180 ммоль, ал қанда — 2,0 ммоль/л құрайтынын анықтады (әдетте қан мөлшері 3,5—9,0 ммоль/л, зәрде 330 ммоль/тәул). Осы патологияның себебін түсіндіріңіз. Жауап үшін:

- а) осы жағдайда бұзылған метаболикалық жол схемасын елестетіп көріңіз;
- б) оны бұзудың ықтимал себептері мен салдарын атаңыз.

3. Амин қышқылы метионин цирроз, бауырдың уытты зақымдануы, созылмалы алкоголизм кезінде липотропты әсері бар дәрі ретінде қолданылады (бауырдан артық майды кетіреді). Атеросклерозға метионинді енгізу қандағы холестериннің төмендеуіне және фосфолипидтер деңгейінің жоғарылауына әкеледі. Бұл үшін метиониннің емдік әсерін түсіндіріңіз:

- а) оның биологиялық функцияларын тізімдеңіз;
- б) оның активтену реакциясын жазыңыз;
- в) липидтердің тасымалдануы үшін қажетті қосылыстардың синтезіне қатысатынын көрсетіңіз; тиісті схеманы жазыңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. Тақырыбы: Гемпротеиндер мен нуклеопротеиндердің алмасуы. Зертханалық практикум: "Қан сарысуындағы несеп қышқылының концентрациясын анықтау".

2. Мақсаты:

1. Тағамдық нуклеопротеиндерді сіңіру және сіңіру механизмдерін біліңіз.
2. Пурин және пиримидин нуклеотидтерімен алмасу туралы білімді меңгеру.
3. Нуклеотидтер алмасуының бұзылуы туралы түсінікке ие болыңыз.
4. Гемоглобин синтезі және оның синтезінің бұзылуы туралы білімді игеру.
5. Гемоглобиннің ыдырау кезеңдерін зерттеу.
6. Пигменттердің пайда болу механизмдерін түсіну: өт, зәр және нәжіс.
4. Қан сарысуындағы зәр қышқылын анықтаудың диагностикалық маңыздылығын түсіну.

3. Оқыту міндеттері:

1. Механизмдерін түсіндіру переваривания және сору тамақ және кетогенді аминқышқылдары.
2. Пурин және пиримидин нуклеотидтерімен алмасу туралы білім қалыптастыру.
3. Білім алушыларға нуклеотидтер алмасуының бұзылуы туралы білім қалыптастыру.
4. Гемоглобин синтезі және оның синтезінің бұзылуы туралы білім беру.
5. Гемоглобиннің ыдырау кезеңдерін қарастырыңыз.
6. Механизмдерін түсіндіру білім пигменттер: өтін, зәрдің және нәжістің.
7. Қан сарысуындағы зәр қышқылын анықтаудың диагностикалық маңыздылығын түсіндіріңіз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Нуклеопротеидтердің қорытылуы және сінуі.
2. Пурин және пиримидин негіздерінің ыдырауы.
3. Гиперурикемия. Подагра. Оротацидурия.
4. Акуыздар, көмірсулар және липидтер алмасуының өзара байланысы.
5. Гемоглобиннің синтезі мен ыдырауының негізгі кезеңдері.
6. Білім пигменттер өтін, зәрдің және нәжістің.
7. Сарғаю түрлері.
8. Зертханалық жұмысты орындау: "қан сарысуындағы зәр қышқылының концентрациясын анықтау".

Зертханалық жұмыс

Қан сарысуындағы несеп қышқылының концентрациясын анықтау.

Несеп қышқылы-Витал

Жұмыстың негізі:

Пробадағы несеп қышқылының мөлшері уриказа ферментінің әсерінен тотығады және сутек асқын тотығы түзіледі. Пероксидаза қатысуында сутек асқын тотығы хромогендеруі тотықтырып, боялған өнім түзіледі. Түстің қанығуы пробадағы несеп қышқылының концентрациясына пропорционалды.

Қажетті құрал-жабдықтар:

1. Фотометр жартылай автоматты немесе автоматты анализатор – толқын ұзындығы -500 (490-540) нм.
2. Дозаторлар бір реттік, ұштары ауыстырылатын.
3. Дистилденген су немесе деионданған су.
4. Физиологиялық ерітінді.
5. Құрамында белгілі бір мөлшерде холестерині бар бақылау материалдары, осы әдіспен аттестатылған.

Анализге дайындық

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	
	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

Жұмысшы реагенттің дайындау: №2 реагент құйылған флаконды, тиянақты түрде араластырып, буферлік (реагент №1) ерітіндіде еріту қажет.

Оптималды нәтижелер алу үшін жұмысшы реагентті комната температурасында 5-10 минут. ұстау керек, лиофилизаттың толық еруінен кейін.

Жұмысшы реагенттің тұрақтылығы.

Қараңғы жерде, 30 күндей, 2-8⁰С-та сақталған уақыттағы жұмысшы реагенттің ашық қызыл түсті (суға қарсы, толқын ұзындығы-0,200 артық емес, оптикалық жолдың ұзындығы -1см).

Калибратор:

Реагенттердің әр сериясына калибровка жасау қажет, жаңа жұмысшы реагентті дайындау кезінде және дайындалған жұмысшы реагентті ұзақ сақтау кезінде.

Зерттелетін материал (үлгі):

Жаңа қан сарысуы (плазма) қанның немесе зәрдің (несептің) анализ үшін гемолизирленген немесе хилезді үлгілерді пайдалануға болмайды. Несепті 10 рет физ. ерітіндімен араластыру қажет.

Анализдің жасалынуы:

Толқын ұзындығы: 520 (490-520)нм.

Оптикалық толдың ұзындығы: 1см (5мм)

Инкубация температурасы: бөлме температурасы (18-25⁰С) немесе 37⁰.

Фотометрлеу: PD-303 спектрофотометрде

Пробиркаларға құю керек	Тәжірибелік проба	Калибрлік проба
Жұмысшы реагент	2,0 мл	2,0 мл
Үлгі	0,05мл	-
Калибратор	-	0,05мл

Пробаны тыңғылықты араластыру қажет, 7мин 18-25⁰С немесе 5мин 37⁰С тәжірибелік пробаның оптикалық тығыздығын $E_{оп}$ калибрлік E_k жеке пробаның оптикалық тығыздығын өлшеу қажет.

Есептеулер:

$C = E_{оп} / E_k \times 357$ мкмоль/л

$E_{оп}$ – тәжірибелік пробаның оптикалық тығыздығы

E_k – калибрлік пробаның оптикалық тығыздығы, оптикалық тығыздығының бірлігі 357 мкмоль/л (6,0мг/дл)-калибратордағы несеп қышқылының концентрациясы.

Қалыпты жағдай:

Ерлерде: 202-416 мкмоль/л (3,4-7,0мг/дл)

Әйелдерде: 142-339 мкмоль/л (2,4-5,7мг/дл)

Несепте: 1,49-4,46 мкмоль/тәулігінде.

Бұл өлшеулер бағыттаушы болып табылады. Кез келген зертханада қалыпты мөлшерлерді дәлдеу қажет.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:

семинар, зертханалық жұмыс, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.),

чек парағы

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Сұрақтар:

1. АІЖ нуклеопроteidтерiнiң ыдырауы қалай жүредi?
2. Гиперурикемияның дамуына қандай факторлар ықпал етедi?
3. Пурин сақинасы қандай заттардан түзіледi?
4. Қандай ферменттің белсенділігінің төмендеуі оротацидурияға әкеледi?
5. Гем биосинтезінің субстраттары қандай?
6. Геминнің әсерінен қандай фермент ингибируется?
7. Тікелей билирубиннің жанама билирубиннен айырмашылығы неде?
8. Гемолитикалық сарғаудың себептері қандай?
9. Айырмашылығы обтурационная сарғаю жылғы бауырлық – клеткалық сарғаю?

Тест тапсырмалары:

1. Бір кате жауапты таңдаңыз.

Пурин нуклеотидтерінің синтезіне қатысады:

- А. Глутамин
- Б. Глицин
- В. Метилен-Н4-фолат
- Г. Формил-Н4-фолат қ.
- Д. Аспарат

4. Бір кате жауапты таңдаңыз.

Фосфорибозилдифосфат (ФРДФ):

- А. рибозо-5-фосфат пен АТФ өзара әрекеттесуі кезінде түзіледі
- Б. уридинді монофосфатқа (УМФ)айналдыруға қатысады
- В. гипоксантин-гуанинфосфорибозилтрансфераза субстраттарының бірі болып табылады
- Г. оротатты оротинмонофосфатқа (ОМФ)айналдыруға қатысады
- Д. ФРДФ-синтетазамен катализделген реакцияда түзіледі

5. Сәйкестікті орнатыңыз.

Пурин нуклеотидтерінің синтез реакцияларына жетіспейтін компоненттерді таңдаңыз:

- А. Рибозо-5-фосфат
- Б. АТФ
- В. Гуанозинтрифосфат (ГТФ)
- Г. ФРДФ
- Д. Инозинмонофосфат



6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Гипоксантин-гуанинфосфорибозилтрансфераза:

- А. гуанин мен гипоксантинді нуклеотидтер қорына қайтарады
- Б. аденинді АМФ-қа айналдырады
- В. гиперурикемиясы бар пациенттерде жиі белсенді емес
- Г. Неактивна ұл синдромы Леша-Найхана
- Д. "қосалқы жолдар"бойынша нуклеозидтерден нуклеотидтердің ресинтезіне қатысады

7. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Пурин нуклеотидтерінің синтезіндегі реттеуші ферменттер:

- А. ФРДФ-синтетаза
- Б. Аденилсукцинатсинтетаза
- В. Амидофосфорибозилтрансфераза

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. ИМФ-дегидрогеназа

Д. Карбамоилфосфатсинтетаза II

8. Ең толық жауапты таңдаңыз.

Пурин нуклеотидтерінің синтезінің негізгі реакцияларын реттеу de novo қамтамасыз етеді:

А. АМФ және ГМФ синтезіне ИМФ пайдалануды бақылау

Б. ФРДФ артық білім алуының алдын алу

В. аденилосукцинатсинтетазаны тежеу жолымен АМФ синтезін бақылау

Г. Матрицалық синтездер үшін АТФ және ГТФ теңгерімді мөлшерін қалыптастыру

Д. ИМФ-дегидрогеназаны АТФ көмегімен тежеу

9. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Гем синтезі үшін қажет:

А. АТФ

Б. Сукцинил-КоА

В. Глицин

Г. Пиридоксальфосфат

Д. Fe²⁺

10. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Гем:

А. аллостериялық аминолевулинатсинтаздарды тежейді

Б. Құрамында Fe³⁺+Бар

В. глобиннің α - және β-тізбектерінің трансляциясын индукциялайды

Г. феррохелатаза субстраты болып табылады

Д. Аминолевулинатдегидратазаны аллостериялық түрде тежейді

11. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Аминолевулинатсинтаза

Б. Феррохелатаза

В. Екеуі Де

Г. Ешқайсы емес

1. АТФ шығындарын талап ететін реакцияны катализдейді

2. Fe²⁺ + прото-порфиринге IX қосады

3. Құрамында кофермент пиридоксальфосфат бар

4. Ретикулоциттерде локализацияланған

12. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Порфирияның себебі болуы мүмкін:

А. гем синтезі ферменттерінің генетикалық ақауы

Б. қорғасынмен улану

В. организмге галогені бар инсектицидтердің түсуі

Г. аминолевулинатсинтаза синтезінің индуктор-дәрілерін қабылдау

Д. С витаминінің үлкен дозаларын қабылдау

13. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Темірдің тіндердегі метаболизмі келесі кезеңдерді қамтиды:

А. энтероциттердегі апоферритинмен өзара әрекеттесу

Б. аскорбин қышқылының қатысуымен энтероциттердегі тотығу

В. трансферрин құрамында қан тоғы бар көлік

Г. қан плазмасында церулоплазминмен тотығу

Д. ферритиннің қатысуымен тіндерге депонирлеу

14. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

Экзогендік темір қанға түскен кезде:

- А. ішек қуысында темір органикалық қышқылдардың тұздарынан босатылады
- Б. ішек шырышты қабығының жасушаларында темір ферритиннің құрамына кіреді
- В. ішек жасушаларынан темір қанға енеді
- Г. аскорбин қышқылы темірді қалпына келтіреді
- Д. Трансферрин темірді қан ағымымен тасымалдайды

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Науқас кішкентай буындардағы өткір ауырсынуға шағымданған клиникада оған подагра диагнозы қойылып, аллопуринолмен емдеу тағайындалды. Аллопуринолдың науқастың жағдайын неге жеңілдететінін түсіндіріңіз:
 - а) осы науқаста жылдамдығы жоғарылайтын метаболикалық жолдың сызбасын елестетіп көріңіз;
 - б) аллопуринолдың әсер ету механизмін түсіндіріңіз;
 - в) осы препаратпен емдеуде пурин катаболизмінің соңғы өнімі қандай зат болатынын көрсетіңіз.
2. Метотрексат-фолий қышқылының құрылымдық аналогы тиімді антитуморлық препарат болып табылады және клиникада кеңінен қолданылады. Бұл пурин мен пиримидин нуклеотидтерінің синтез жылдамдығын төмендетеді және тез өсетін жасушалардың өсуі мен көбеюіне кедергі келтіреді. Осы дәрі-дәрмекті қолданған кезде нуклеотид синтезінің қандай кезеңдері тежелетінін көрсетіңіз. Бұл үшін:
 - а) көміртек атомдарының нуклеотидтердің азотты негіздеріне қосылуын қамтамасыз ететін H4-фолат туындыларын атаңыз;
 - б) атомдарды, қосындыларды белгілеп, пурин және пиримидин негіздерінің құрылымын жазыңыз
- метотрексаттың қатысуымен тежеледі.
3. Леш-Найхан синдромы бар балаларда

№11 сабақ

1. Тақырыбы: Гормондардың биохимиясы.

2. Мақсаты:

1. Метаболизмді гормоналды реттеу туралы білімді меңгеру.
2. Гормондардың синтез орны, химиялық құрылымы және биологиялық функциялары бойынша жіктелуін біліңіз.
3. Гормондардың әсер ету механизмдерін түсіну.
4. Қалқанша және паратироид безінің гипо - және гиперфункциясы туралы түсінікке ие болыңыз.
5. Ұйқы безінің гормондарының гипо-және гиперфункциясы туралы түсінікке ие болыңыз.
6. Бүйрек үсті безінің кортикальды және ми қабатының гормондары туралы білім алыңыз.

3. Оқыту міндеттері:

1. Зат алмасуды нейро-эндокриндік реттеу негіздері туралы білімді қалыптастыру.
2. Гормондардың синтездеу орны, химиялық құрылымы және биологиялық функциялары бойынша жіктелуін талдаңыз.
3. Түсіндіру гормондардың ішкі секреция бездері.
4. Нысана-жасушалар, нысана-тіндер туралы түсінік беру.
5. Білім алушыларға қалқанша және паратироид бездерінің әсер ету механизмдерінің биохимиялық негіздері туралы білім қалыптастыру.
6. Инсулин, Глюкагон әсер ету механизмдерінің биохимиялық негіздері туралы студенттерде білім қалыптастыру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

7. Глюкокортикоидтар мен минерокортикоидтардың химиялық табиғаты, биологиялық рөлі және әсер ету механизмі туралы білім қалыптастыру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Саморегуляторные тетіктері мен нейрогуморальные метаболизмінің реттелуі.
2. Метаболикалық процестерді реттеудің субжасушалы механизмдері.
3. Нейроэндокриндік жүйенің су-тұз алмасуына әсері. Нейроэндокринді зат алмасуды реттеу.
4. Гормондардың әсер ету механизмдері.
5. Гипофиз және гипоталамус гормондары.
6. Қалқанша және паратироид безінің гормондары, мақсатты жасушалар, гипо және гиперфункциялар.
7. Ұйқы безінің гормондары, мақсатты жасушалар, гипо және гиперфункциялар.
7. Бүйрек үсті безінің гормондары, мақсатты жасушалар, гипо және гиперфункциялар.
8. Тимус гормондары, мақсатты жасушалар, гипо және гиперфункциялар.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары: семинар, ситуациялық тапсырмалар

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек-Парақ

7. * Әдебиет

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Гормондардың химиялық құрылымы бойынша жіктелуі қалай жүзеге асырылады?
2. Гормондар қандай механизмдерге әсер етеді?
3. Метаболизмді нейро-эндокринді реттеу схемасын түсіндіріңіз.
4. Гормоналды сигналдардың берілу принциптерін түсіндіріңіз.
5. Гипофиз және гипоталамус гормондары қандай механизмге сәйкес келеді?
6. Қалқанша безінде иодотирониндердің синтезі қалай жүзеге асырылады?
7. Инсулинге тәуелді емес қант диабеті қандай себеппен пайда болады?
8. Бүйрек үсті безінің кортикальды гормондарының гиперфункциясы қалай көрінеді?
9. Қола ауруының себептерін түсіндіріңіз.

Тест тапсырмалары:

1. Бір қате жауапты тандаңыз

Гормондар:

- А. сигнал беру механизмімен ерекшеленеді
- Б. нысана-жасушаларда түзіледі
- В. жасушадағы ферменттердің белсенділігі мен санын өзгерте алады
- Г. нақты ынталандыруға жауап ретінде бөлінеді
- Д. мақсатты жасушалармен селективті байланысуға қабілетті

2. Барлық дұрыс жауаптарды тандаңыз.

Либериндер:

- А. шағын пептидтер
- Б. мембраналық рецепторлармен өзара әрекеттеседі
- В. тропикалық гормондардың секрециясын белсендіреді
- Г. сигналды алдыңғы гипофиздің рецепторларына жібереді
- Д. инсулин секрециясын тудырады

3. Сәйкестікті орнатыңыз.

Гормондар:

- А. Паратгормон және тироксин

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Б. Прогестерон және кальцитриол

В. Триодотиронин және адреналин

Г. Соматотропин және кортизол

Д. Кортикотропин және окситоцин

Құрылысы:

1. Пептидтер

2. Стероидтер

3. Амин қышқылдарының туындылары

4. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Қалқанша безінің гормоны қалқанша безінің рецепторларымен әрекеттескенде пайда болады:

А. тироглобулин синтезі

Б. тироглобулиндегі тирозин қалдықтарын йодтау

В. тироксинді байланыстыратын ақуызы бар кешенді қалыптастыру

Г. тирозиннің йодталған қалдықтарының конденсациясы

Д. йодотониндерді мақсатты жасушаларға тасымалдау

5. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Кретинизм

Б. Микседема

В. Уытты зоб

Г. Хашимото Зобы

Д. Эндемиялық зоб

1. Тиреотропиннің әсерін имитациялайтын иммуноглобулиннің түзілу салдары

2. Теріде протеогликиндар мен судың жиналуымен бірге жүреді

3. Ағзаға йодтың жеткіліксіз түсуінің нәтижесі

6. Қате жауапты таңдаңыз.

Гипертиреозидизм белгілері:

А. дене температурасының жоғарылауы

Б. Экзофтальм

В. суыққа төзімділіктің төмендеуі

Г. тәбеттің жоғарылауы

Д. дене салмағының жоғарылауы

7. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Базедов ауруы диагнозы бар науқаста:

А. қалқанша безінің ұлғаюы

Б. қандағы йодотониндердің концентрациясының жоғарылауы

В. бұлшықет әлсіздігі

Г. Салмақ Жоғалту

Д. Төмен тәбет

8. Сәйкестікті орнатыңыз.

Патология:

А. қола ауруы

Б. Аденогенитальды синдром

В. Иценко-Кушинг Синдромы

Г. Иценко-Кушинг Ауруы

Д. бүйрек үсті безінің қайталама жеткіліксіздігі

Себебі:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

1. 21 –гидроксилаза ақауы
2. Гипофиз ісіктері
3. Бүйрек үсті безі қыртысының гормондарды шығаратын ісіктері

9.Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Катехоламиндер:

- А. бүйрек үсті безінің ми қабатында синтезделеді
- Б. Танытады әсерлер жасушаларында, нысана-жасушалары арқылы өзара іс-қимыл рецепторлардың
- В. сигналдарды мақсатты жасушаларға екінші реттік делдалдар арқылы жіберініз
- Г. энергетикалық материалды сақтау процестерін ынталандырады
- Д. фосфорлану жолымен реттеуші ферменттердің белсенділігін өзгертеді

10. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Адреналин:

- А. норепинефриннің метилденуі нәтижесінде пайда болады
- Б. бұлшықет жасушаларында метаболизмнің өзгеруіне әкеледі
- В. плазмалық мембрана рецепторларымен байланысады
- Г. бауыр мен бұлшықеттердегі фосфорилаза киназасының фосфорлануын ынталандырады
- Д. тек жүйке тінінде түзіледі

11. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Мақсатты жасушалардағы инсулиннің әсерінен:

- А. глюконеогенезді жеделдетеді
- Б. май тініндегі липолиз жеделдетіледі
- В. тіндерге аминқышқылдарының түсуі жеделдетіледі
- Г. гормонға сезімтал липаза Фосфорланады
- Д. гликогенфосфорилаза Фосфорланады

12. Ең толық жауапты таңдаңыз.

Инсулин синтезді ынталандырады:

- А. көмірсулардан алынған майлар
- Б. Белок
- В. Бауырдағы гликоген
- Г. Энергия тасымалдаушылардың
- Д. бұлшықеттердегі гликоген

13. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Кортизол:

- А. бұлшықет жасушаларына аминқышқылдарының түсуін баяулатады
- Б. глюконеогенезді ынталандырады
- В. лимфоидты және дәнекер тіндеріндегі нақты ақуыздардың синтезін тежейді
- Г. бұлшықеттердегі ақуыздардың синтезін ынталандырады
- Д. бауыр мен бұлшықеттердегі аминқышқылдарының катаболизмін тездетеді

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Жақсы тамақтану және D3 дәрумені бар балада рахит белгілері бар ма? Бұл үшін жауапты түсіндіріңіз;
 - а) рахиттің мүмкін себептерін сипаттаңыз;
 - б) ағзадағы кальций иондарының алмасуын реттейтін гормондарды атаңыз және олардың биологиялық әсерін көрсетіңіз;
 - в) сіз болжаған рахит себепін растау үшін гормон синтезінің сызбасын ұсыныңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

2. Гипотиреозы бар науқасқа дәрігер тироксинді қоса емдеуді тағайындады. Емдеу басталғаннан кейін 3 айдан кейін қандағы тиреотропин деңгейі аздап төмендеді. Неліктен дәрігер осы науқасқа тироксин дозасын арттыруды ұсынды? Жауап үшін:

а) тиреоидты гормондардың синтезі мен секрециясын реттеу механизмін схема түрінде көрсетіңіз;

б) схеманы қолдана отырып, дәрігердің ұсынысын негіздеңіз;

в) тиреоидты гормондардың құрылымдық формулаларын суреттеңіз.

3. Науқас медициналық орталыққа тәбеттің болмауы және жүрек айну, әлсіздік, депрессия туралы шағымдармен жүгінді. Тексеру кезінде паратироид безінің ісігі анықталды. Мазмұны паратгормона қан көтерілген. Бұл белгілердің себебі неде? Жауапты негіздеу үшін;

а) қандай процестерді ынталандыру нәтижесінде пайда болатынын түсіндіріңіз;

б) паратгормонның мақсатты жасушаларға әсер ету сызбасын сызыңыз;

в) симптомдардың дамуына әкелетін гормонның биологиялық әсерін сипаттаңыз.

№12 сабақ

1. Тақырыбы: Су-тұз алмасуы. Бүйрек биохимиясы.

2. Мақсаты:

1. Гомеостазды реттеудегі бүйректің құрылымы, негізгі функциялары туралы түсінікке ие болыңыз.

2. Су-тұз алмасуын реттеудегі бүйректің рөлін түсіну.

3. Қалыпты және патологиялық зәрдің химиялық құрамын білу.

3. Оқыту міндеттері:

1. Бүйректің құрылымы мен қызметі туралы түсінік беру.

2. Зәрдің қалыпты компоненттерімен таныстыру.

3. Зәрдің патологиялық компоненттері және олардың пайда болу себептері туралы түсінік беріңіз.

4. Бүйректегі зат алмасуының ерекшеліктерін түсіндіріңіз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Макро-және микроэлементтердің биологиялық рөлі.

2. Су-тұз алмасуы, сатылары. Адам ағзасындағы судың рөлі.

3. Бүйректегі зат алмасуының ерекшеліктері.

4. Бүйректің құрылымы, зәр шығару механизмі.

5. Қалыпты несептің химиялық құрамы, физика-химиялық қасиеттері.

6. Патологиялық зәрдің құрамы (глюкоза, ақуыз, қан, кетон денелері, билирубин).

7. Қалыпты және патологиядағы зәрдің маңызды компоненттерінің сипаттамасы.

8. Альдостерон мен вазопрессиннің диурезге әсер ету механизмдері.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары: семинар, ситуациялық есептер.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек-парақ.

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Су-тұз алмасуын реттеудегі бүйректің рөлін түсіндіріңіз.

2. Бүйректің зәр шығару функциясының биологиялық маңызы.

3. Альдостерон мен вазопрессиннің диурезге әсер ету механизмдерін түсіндіріңіз.

4. Қалыпты зәрдің химиялық құрамы, физика-химиялық қасиеттері қандай?

ONȚŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Тест тапсырмалары:

1. Сәйкестікті орнатыңыз.

Реттелетін процесс:

- А. су-тұз теңгерімі
- Б. эндокриндік бездер гормондарының синтезі және секрециясы
- В. көмірсулар, майлар, амин қышқылдары алмасуы
- Г. кальций мен фосфаттар алмасуы
- Д. репродуктивті функция

Гормон:

- 1. Кортизол
- 2. Кальцитриол
- 3. Прогестерон

2. Дұрыс жауаптарды тандаңыз.

3 күндік ораза кезінде:

- А. Кетонемия
- Б. Гипогликемия
- В. Азотурия
- Г. Гипергликемия
- Д. Алкалоз

3. Сәйкестікті орнатыңыз.

Симптомдары:

- 1. Ацидоз
- 2. Гипергликемия
- 3. Гипогликемия
- 4. Алкалоз

2. Выберите правильные ответы.

При 3-дневном голодании отмечаются:

- А. Кетонемия
- Б. Гипогликемия
- В. Азотурия
- Г. Гипергликемия
- Д. Алкалоз

3. Установите соответствие.

Симптомы:

- 1. Ацидоз
- 2. Гипергликемия
- 3. Гипогликемия
- 4. Алкалоз

Жағдайы:

- А. Ораза
- Б. Қант диабеті
- В. Екеуі де
- Г. Ешқайсы емес

4. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Су-тұз балансын реттеуге қатысады:

- А. Кальцитонин
- Б. Паратгормон
- В. Глюкагон
- Г. Альдостерон
- Д. Кальцитриол

5. Дұрыс жауаптарды тандаңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Антидиуретикалық гормон (АДГ):

- А. Пептид
- Б. бүйректе қалыптасады
- В. бүйрек рецепторларымен байланысады
- Г. ренин секрециясын тудырады
- Д. Күшейтілген секретирiuетcя арттыру кезінде осмостық қысым

6. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ангиотензиноген:

- А. Аудару барысында синтезделеді
- Б. протеолитикалық ферменттің әсеріне ұшырайды
- В. бауыр зақымданған кезде пайда болмайды
- Г. рениннің әсерінен ангиотензин І-ге айналады
- Д. альдостерон секрециясын ынталандырады

7. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. Ангиотензин II
 - Б. АДГ -
 - В. Екеуі де
 - Г. Ешқайсы емес
1. Гипофизде белсенді емес прекурсор түрінде қалыптасады
 2. Гиперальдостеронизм кезінде қатты бөлінеді
 3. Бүйрек үсті кортексінің гломерулярлық аймағының жасушаларында с протеинкиназасын белсендіреді
 4. Пептид

8. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Мақсатты жасушалармен АДГ өзара әрекеттесуінің бұзылуы реабсорбцияның төмендеуіне әкеледі:

- А. бастапқы зәрден кальций иондары
- Б. Бастапқы несептен алынған фосфаттар
- В. натрий иондары
- Г. Су
- Д. хлор иондары

9. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Ренин:

- А. протеолитикалық фермент
- Б. N-терминалды декапептидті ажыратады
- В. ангиотензин І түзілуіне қатысады
- Г. октапептидтің түзілуін катализдейді
- Д. субстрат молекуласындағы лей-10 мен лей-11 арасындағы пептидтік байланысты гидролиздейді

10. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Ангиотензин II:

- А. юктагломерулярлық жасушаларда синтезделеді
- Б. вазоконстриктор әсерін көрсетеді
- В. предшественниктен N-терминалды тридекапептидті бөліп алу арқылы қалыптасады
- Г. калий иондарының реабсорбциясын және натрий иондарының шығарылуын ынталандырады
- Д. рениннің синтезі мен секрециясын ынталандырады

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

11. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Ангиотензин II:

- А. қан тамырларының тарылуын ынталандырады
- Б. протеолитикалық фермент болып табылады
- В. альдостерон синтезін ынталандырады
- Г. рениннің субстраты
- Д. ангиотензиноген ішінара протеолизінің өнімі

12. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Альдостерон:

- А. белгілі бір ақуызбен бірге қан ағымымен тасымалданады
- Б. бүйрек үсті безінің кортексінде синтезделеді
- В. ангиотензин II әсерінен бөлінеді
- Г. мақсатты жасушалардың ядролық рецепторларымен байланыса алады
- Д. рецептормен бірге күшейткішпен өзара әрекеттеседі

13. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Атриальды натрийуретикалық фактор:

- А. каталитикалық белсенділігі бар рецептормен байланысады
- Б. G ақуыз киназасын белсендіреді
- В. альдостерон секрециясын ынталандырады
- Г. судың шығарылуын арттырады
- Д. тамырларды Кеңейтеді

14. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Судың реабсорбциясының төмендеуі-негізгі көрініс:

- А. Рахита
- Б. Гиперальдостеронизм
- В. қант диабеті емес
- Г. стероидты қант диабеті
- Д. Ораза

15. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Гиперальдостеронизмде секреция:

- А. Паратгормон көтеріледі
- Б. Атриальды натрийуретикалық фактор төмендейді
- В. АКТГ өседі
- Г. Кальцитриол көбейеді
- Д. АДГ-мен өседі

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Артериялық гипертензиядан зардап шегетін адамдарға ас тұзы мен тағамның құрамын шектеу ұсынылады. Тиісті схемаларды ұсыну арқылы осы ұсыныстың орындылығын негіздеңіз.
2. Қарқынды физикалық жұмыс шөлді тудыратыны белгілі. Физикалық жұмыс кезінде шөлдеу себептерін түсіндіріңіз. Бұл үшін;
 - а) су-тұз балансын реттеу схемасын көрсетіңіз;
 - б) су-тұз алмасуын реттейтін гормондардың әсер ету механизмдерін сипаттаңыз.
3. Тиісті схемаларды ұсына отырып, көптеген тұзды тағамдарды жеген адамның су-тұз алмасуының жай-күйін сипаттаңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

1. Тақырыбы: Бауыр биохимиясы. Организмдегі улы заттардың залалсыздандырылуы.

2. Мақсаты:

1. Бауырдың құрылымы мен биологиялық функцияларын білу.
2. Түсіну мәні бауыр углеводном, липидном және белковом алмасуға.
3. Бауырдың бейтараптандыратын қызметі туралы білімді меңгеру.
4. Бауыр функциясының бұзылуын диагностикалаудың биохимиялық әдістерімен танысыңыз.

3. Оқыту міндеттері:

1. Бауырдың құрылымы мен биологиялық функциялары туралы білімді қалыптастыру.
2. Түсіндіру мәні бауыр углеводном, липидном және белковом алмасуға.
3. Бауырдың бейтараптандыратын қызметі туралы білімді қалыптастыру.
4. Бауыр функциясының бұзылуын диагностикалаудың биохимиялық әдістерімен таныстыру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Бауырдың химиялық құрамы, құрылымы және биологиялық функциялары.
2. Ақуыз алмасуындағы бауырдың биологиялық рөлі.
3. Көмірсулар алмасуындағы бауырдың биологиялық рөлі.
4. Липидтер алмасуындағы бауырдың биологиялық рөлі.
5. Бауырдың бейтараптандыратын қызметі.
6. Бауырдағы табиғи, бөгде және дәрілік заттарды залалсыздандыру механизмдері.
7. Бауыр функциясының бұзылуын диагностикалаудың биохимиялық әдістері.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары: семинар, шағын топтардағы жұмыс

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек-Парақ

7. * Әдебиет:

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Бауыр қандай биохимиялық функцияларды орындайды?
2. Микросомальды тотығу жүйесінің ферменттері қайда локализацияланған?
3. P 450 цитохромының қатысуымен залалсыздандырудың бірінші кезеңі қалай жүреді?
4. Заттарды залалсыздандырудың екінші кезеңі қандай реакциямен жүзеге асырылады?

Тест тапсырмалары:

1. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Ксенобиотиктерді залалсыздандырудың I кезеңі:

- А. эндоплазмалық ретикулум ферменттерімен жүзеге асырылады
- Б. NADPH қатысуын талап етеді
- В. қосылыстың полярлығының жоғарылауына әкеледі
- Г. анаэробты жағдайда жүреді
- Д. P450 цитохромының қатысуымен өтеді

2. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Цитохром P450:

- А. көптеген заттардың әсерінен болуы мүмкін
- Б. липофильді молекулаларды байланыстырады
- В. Қарапайым ақуыз
- Г. эндоплазмалық ретикулум мембранасында локализацияланған
- Д. Гемопротейн

3. Ең толық жауапты таңдаңыз.

Ксенобиотиктерді залалсыздандырудың II кезеңінде:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

- А. билирубин глюкурониді түзіледі
- Б. Сульфотрансферазалар қатысады
- В. еритін конъюгаттар түзіледі
- Г. ацетилтрансферазалар қатысады
- Д. фенилсульфат түзіледі

4. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

Глутатионтрансферазалар:

- А. монооксигеназа жүйесінің құрамында жұмыс істейді
- Б. липофильді заттарды байланыстыра отырып, олардың липидті билайерге енуіне жол бермейді мембраналар
- В. NADPH коферментінің қатысуымен глутатионды қалпына келтіріңіз
- Г. тікелей билирубин түзуге қатысады
- Д. эндоплазмалық ретикулумның мембраналық қабатында локализацияланған

5. Бір қате жауапты тандаңыз.

Конъюгация реакцияларына қатыса алады:

- А. Глутатион
- Б. s-аденозилметионин
- В. АТФ
- Г. УДФ-глюкуронат
- Д. ФАФС

6. Ең толық жауапты тандаңыз.

Бауырда залалсыздандыруға ұшырайды:

- А. ішекте түзілетін аминқышқылдарының ыдырау өнімдері
- Б. дәрілік заттар
- В. гем Катаболизмінің өнімдері
- Г. эндогенді метаболиттер және экзогенді уытты заттар
- Д. Аммиак

7. "Тізбекті" тапсырманы орындаңыз.

а) аминқышқылдарынан ішек микрофлорасының тіршілік әрекеті нәтижесінде:

- А. Скатол
- Б. УДФ-глюкуронат
- В. Гидрокситриптофан
- Г. Глутатион
- Д. S-аденозилметионин

б) бұл зат мыналардан түзіледі:

- А. Тирозин
- Б. Триптофан
- В. Фенилаланин
- Г. Метионин
- Д. Треонина

в) осы заттың микросомалық тотығуына қатысады (бірнеше):

- А. O_2
- Б. Цитохром P_{450}
- В. Цитохром P_{450} -редуктаза
- Г. NADPH
- Д. H_2O

8. Бір дұрыс жауапты тандаңыз.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

46-36

Конъюгация реакциясы класс ферменттерін катализдейді:

- А. Оксидоредуктаз
- Б. Гидролаз
- В. Лигаз
- Г. Трансфераз
- Д. Лиаз

9. Сәйкестікті орнатыңыз.

Субстрат:

- А. ФАФС
- Б. УДФ-глюкуронат
- В. S-аденозилметионин
- Г. Глутатион
- Д. Глицин

Фермент:

- 1. Глюкуронилтрансфераза
- 2. Метилтрансфераза
- 3. Сульфотрансфераза

10. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

P450 цитохромының субстраттары болуы мүмкін:

- А. эндогенді гидрофильді заттар
- Б. гидрофобты ксенобиотиктер
- В. экзогенді гидрофобты заттар
- Г. дәрі-дәрмектер
- Д. эндогенді гидрофобты заттар

11. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

P450 изоформалары әртүрлі:

- А. Бастапқы құрылымы
- Б. Субстраттың ерекшелігі
- В. Локализация
- Г. Ақуыз емес бөліктің құрылысы
- Д. Белсенді орталықтың құрылысы

12. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сульфотрансферазалар:

- А. субстрат ретінде S-аденозилметионинді қолданады
- Б. метил тобының ауысуын катализдейді
- В. абсолютті ерекшелігі бар
- Г. микросомальді тотығу жүйесінің құрамына кіреді
- Д. PAPS қатысуымен реакцияларды катализдейді

13. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Глутатионтрансферазалар белсенді емес:

- А. Стероидты гормондар
- Б. Эйкозаноидтар
- В. Билирубин
- Г. Дәрілік заттар
- Д. Аммиак

14. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Глутатион:

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

- А. 3 аминқышқылынан тұрады
- Б. құрамында цистеин қалдығы бар
- В. глутатионтрансфераза катализдейтін реакцияларға қатысады
- Г. тотыққан түрінде дисульфидті көпір бар
- Д. глутатион пероксидазасының әсерінен реакцияларға қатысады

15. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Микросомальды тотығу жүйесі бар дәрілердің биотрансформациясы нәтижесінде мүмкін:

- А. олардың фармакологиялық белсенділігінің төмендеуі
- Б. катаболизмнің жалпы жолының аралық метаболиттерінің түзілуі
- В. олардың белсенділігін арттыру
- Г. уытты метаболиттердің пайда болуы
- Д. еритін өнімдердің пайда болуы

16. "Тізбекті" тапсырманы орындаңыз.

а) амин қышқылдарынан бактериялық ферменттердің әсерінен:

- А. УДФ-глюкуронат
- Б. Глутатион
- В. s-аденозилметионин
- Г. Фенол
- Д. тікелей билирубин

б) бұл зат келесіден түзіледі:

- А. Тирозин
- Б. Фенилаланин
- В. Триптофан
- Г. Треонин
- Д. Метиониннің

в) оны залалсыздандыруға қатысады:

- А. Цитохром P450
- Б. Цитохром P450-редуктаза
- В. Цитохром b5
- Г. Сульфотрансфераза
- Д. Метилтрансфераза

г) ферменттің екінші субстраты:

- А. Ацетил-КоА
- Б. s-аденозилметионин
- В. NADPH
- Г. PAPS
- Д. Глицин

д) реакция өнімі:

- А. УДФ-глюкуронат
- Б. Фенолсер қышқылы
- В. Фенолглюкурон қышқылы
- Г. Крезол
- Д. крезол глюкурон қышқылы

Ситуациялық тапсырмалар:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

1. Алкогольді ұзақ уақыт тұтынатын адамдарда кейбір дәрі-дәрмектердің, сондай-ақ хирургиялық мақсаттағы есірткінің тиімділігі төмендейді. Неліктен бұл адамдарда дәрілік заттардың биотрансформация жылдамдығы өзгереді? Жауап үшін:
А) бауырдағы этанол катаболизмінің реакциясын жазыңыз;
Б) этанолдың бауырдағы микросомальды тотығу белсенділігіне қалай әсер ететінін түсіндіріңіз.
2. Су-нитратты метгемоглобинемия нитраттардың көп мөлшері бар суды қолдану арқылы дамиды. Емшектегі балаларда мүмкін өлім кезінде білінетін құбылыстар тіндік гипоксия (еріннің көгеруі, және тері қабаттарының, еңтігу). Метгемоглобинемияның дамуына қандай биохимиялық процестердің бұзылуы негіз болады? Жауап беру үшін сұрақ:
А) адам ағзасындағы нитрат катаболизмінің сызбасын жазыңыз;
Б) нитрат катаболизмінің өнімдері баланың ағзасындағы қандай қосылыстардың құрылымына әсер ететінін көрсетіңіз
В) неліктен балаларда гипоксия бар екенін түсіндіріңіз.

№14 сабақ

1. Тақырыбы: Қан биохимиясы.

2. Мақсаты:

1. Қан плазмасының химиялық құрамын және негізгі функцияларын білу.
2. Қанның физика-химиялық қасиеттері, ақуыздар мен қан ферменттері туралы білімді игеру.
3. Жедел фазаның ақуыздары, қалдық азот, қалыпты және патологиядағы қан құрамы туралы білімді игеру.
4. Қан жасушаларының алмасу ерекшеліктерін түсіну.
5. Нормдағы және әртүрлі патологиядағы қан құрамын анықтаудың диагностикалық маңыздылығын түсіну.
6. Гемостаздың негізгі биохимиялық механизмдері туралы білімді меңгеру.
7. Фибринолиз механизмдерін зерттеу.

3. Оқыту міндеттері:

1. Студенттерде қан плазмасының химиялық құрамы және негізгі функциялары (интегративті, қорғаныш, қоректік, реттеуші, тыныс алу және басқа функциялар) туралы білім қалыптастыру.
2. Қанның физика-химиялық қасиеттері, ақуыздар мен қан ферменттері туралы білім беру.
3. Жедел фазаның ақуыздары, қалдық азот, қалыпты және патологиядағы қан құрамы туралы білімді қалыптастыру.
4. Қан жасушаларының метаболизмінің ерекшеліктерін түсіндіріңіз.
5. Нормдағы және әртүрлі патологиядағы қан құрамын анықтаудың диагностикалық маңыздылығын түсіндіріңіз.
6. Гемостаздың негізгі биохимиялық механизмдері туралы білімді қалыптастыру.
7. Фибринолиз процесі және антицерирующие факторлар туралы түсінік беру.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Қанның химиялық құрамы.
2. Қан плазмасының ферменттері. Индикаторлық ферменттердің диагностикалық мәні.
3. Қанның негізгі функциялары. Қан жасушаларының алмасу ерекшеліктері.
4. Қан плазмасының ақуыздары. Нормо -, гипо-, гипер-, пара -, диспротеинемия. Жеке қан плазмасының ақуыздары, өткір фазалық ақуыздар, комплемент жүйесі.
5. Ақуыз емес азотты заттар. Азотемия.
6. Қанның биохимиялық көрсеткіштерін анықтаудың диагностикалық мәні.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

7. Эритроциттер мен лейкоциттердегі метаболизмнің ерекшеліктері.

8. Қанның ұю биохимиясы. Қанның ұюының сыртқы және ішкі механизмдері. Гемостазды реттеу.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары: семинар, ситуациялық есептер, шағын топтардағы жұмыс.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек-Парақ

7. * Әдебиет

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Криоглобулин қандай патологиялық процестердің дамуымен анықталады?

2. Интерферондар қандай биологиялық функцияларды орындайды?

3. Қан плазмасының ферменттері қандай топтарға бөлінеді?

4. Қанда қандай буферлік жүйелер жұмыс істейді?

5. Ацидоз және алкалоз қашан пайда болады?

6. Қанның ұю кезеңдерін түсіндіріңіз.

7. Гемостаз механизмінің биологиялық мәні неде?

8. Қанның ұю факторларын атаңыз.

Тест тапсырмалары:

1. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Тіндердің гипоксиясында эритроциттерде метаболиттердің пайда болуының төмендеуі байқалады:

A. NADH

Б. 2,3-Бифосфоглицерат

В. 1,3-Бисфосфоглицерат

Г. NADPH

Д. Метгемоглобин

2. Сәйкестікті орнатыңыз.

A. Глутатион Пероксидаза

Б. Глутатионредуктаза

В. Екеуі де

Г. Ешқайсы емес

1. Тотыққан глутатионды қалпына келтіреді

2. Глутатионды тотықтырады

3. Құрамында NADH коферменті бар

4. Оксидоредуктазалар класына жатады

3. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Эритроциттердегі O₂ белсенді нысандарын залалсыздандыру кезінде:

A. супероксидті дисмутаза түзілуін катализдейді сутегі асқын тотығы (H₂O₂)

Б. глутатион пероксидаза H₂O₂ бұзады

В. Гемоглобин өздігінен метгемоглобинге тотығады

Г. Глутатионредуктаза тотыққан глутатионды қалпына келтіреді

Д. глюкоза-6-фосфат дегидрогеназа NADP + қалпына келтіреді

4. Сәйкестікті орнатыңыз.

A. глюкозаны түрлендірудің пентозофосфат жолының ферменті болып табылады

Б. құрамында NAD⁺коферменті бар

В. митохондрия матрицасында орналасқан

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. құрамында B5 цитохромы бар

Д. глутатионды тотықтырады

1. Метгемоглобинредуктаза

2. Глюкоза-6-фосфат дегидрогеназа

3. Глутатионпероксидаза

5. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. гемоглобиннің α -және β -тізбектерінің синтез жылдамдығының төмендеуімен байланысты

Б. гемоглобиннің β тізбектерінің құрылымындағы гл-ны білікке ауыстыруға байланысты

В. фоллий қышқылының немесе B12 витаминінің жетіспеушілігімен байқалады

Г. ағзаға Темірдің түсуінің төмендеуінен болады

Д. эритроциттердің цитоскелет ақуыздарының генетикалық ақауларына байланысты

1. Орақ тәрізді жасушалы анемия

2. Мегалобластикалық анемия

3. Тұқым қуалайтын сфероцитоз

6. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

β -талассамияның себебі:

А. гемоглобиннің β -тізбегінің құрылымын кодтайтын геннің нүктелік мутациясы

Б. гемоглобиннің α -тізбегі синтезінің ұлғаюы

В. гемоглобиннің β -тізбектерінің синтезінің артуы

Г. гемоглобин S синтезіне әкелетін Геннің нүктелік мутациясы

Д. гемоглобиннің β тізбектерінің синтезінің төмендеуі

7. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Фагоциттік жасушаларда бактерицидтік әсер:

А. H_2O_2

Б. O_2

В. HCL

Г. HOCL

Д. NO

8. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Супероксидті Дисмутаза

Б. Миелопероксидаза

В. Екеуі Де

Г. Ешқайсы емес

1. HOCL түзілуін катализдейді

2. H_2O_2 түзеді

3. Оксидоредуктазаларға жатады

4. Ферменттің жетіспеушілігі созылмалы грануломатозға әкеледі

9. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Созылмалы грануломатоздың себебі-ферменттің тұқым қуалайтын жеткіліксіздігі:

А. Миелопероксидаза

Б. Супероксидті Дисмутаза

В. глюкоза-6-фосфат дегидрогеназа

Г. NADPH-оксидазалар

Д. Каталаза

10. Сипатталған жағдайдың алдындағы орынды таңдаңыз.

Фибриногенді фибринге айналдыру процесінде:

А. Тромбин аргинил глицилінің пептидтік байланыстарын гидролиздейді

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

Б. фибрин молекулалары ковалентті емес байланыстардың пайда болуы нәтижесінде біріктіріледі

В. Трансглютаминаза амидтік байланыстардың түзілуін катализдейді

Г. Тромбостенин фибрин гелінің ретракциясына қатысады

Д. Протромбин тромбинге айналады

11. Сәйкестікті орнатыңыз.

1. Фибрин тромб түзеді

А. Фибриноген

2. Тромбин субстраты болып табылады

Б. Фибрин

3. Домендік құрылымы бар

В. Екеуі де

4. Ca^{2+} өзара әрекеттеседі

Г. Ешқайсы емес

12. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Фибрин тромбының пайда болуы мыналарды қамтиды:

А. фибриногеннің фибринге айналуы

Б. ерімейтін фибрин гелінің түзілуі

В. протромбинді белсендіру

Г. фибрин гелін тұрақтандыру

Д. фибрин тромб экстракциясы

13. Сәйкестікті орнатыңыз.

1. Қанда түзіледі

А. Протромбин

2. Синтезируется бауыр

Б. Тромбин

3. Коэнзим-К дәрумені

В. Екеуі де

4. Құрамында дисульфидті байланыс бар

Г. Ешқайсы емес

14. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Прокоагулянтты қан ұю жолында ақуыз-активатор:

А. Фактор V_a

Б. Фактор VII_a

В. Тромбин

Г. Фактор X_a

Д. Фактор IX_a

15. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Қанның ұю ферменттерін белсендіру мыналарды қамтиды:

А. фосфорлану-дефосфорлану

Б. ішінара протеолиз

В. белсенді ақуыздармен өзара әрекеттесу

Г. оң кері байланыс қағидаты бойынша аллостериялық реттеу

Д. теріс кері байланыс қағидаты бойынша аллостериялық реттеу

16. Бір қате жауапты таңдаңыз.

К Дәрумені:

А. майда еритін витамин болып табылады

Б. ішек флорасымен синтезделеді

В. глутаматкарбоксилаза коферменті болып табылады

Г. протромбинді белсендіруге қатысады

Д. глутаматтың трансляциядан кейінгі модификациясына қатысады

17. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Тіндік факторы

В. V Факторы

В. Екеуі де

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Г. Ешқайсы емес

1. Ішінара протеолиз арқылы іске қосылады
2. А протеинкиназасымен фосфорлану кезінде тежеледі
3. Ішінара протеолизбен белсендірілмейді
4. Мембраналық кешеннің құрамына кіреді

18. Оқиғалар тізбегін бұзатын мәлімдемені таңдаңыз.

Прокоагулянтты қан ұю жолы протеолитикалық реакциялар тізбегін қамтиды:

- A. VII_a мембраналық кешені-Ca²⁺ тіндік факторы IX және X факторларын белсендіреді
- B. Фибриноген фибринге айналады
- B. мембраналық космплекс IXa-VIII-Ca²⁺ X факторын белсендіреді
- Г. X_a факторы протромбинді тромбинге айналдырады
- Д. Трансглутамидаза фибрин мономерлері арасында коваленттік байланыс түзеді

19. Бір дұрыс жауапты таңдаңыз.

Протромбиназа мембраналық кешенінің қалыптасуына қатысады:

- A. Фактор X_a
- B. Ca²⁺
- B. Фактор V_a
- Г. Протромбин
- Д. Өзгертілген жасуша мембранасы

20. Сәйкестікті орнатыңыз.

- A. Варфарин
 - B. К Дәрумені
 - B. Екеуі де
 - Г. Ешқайсы емес
1. Коэнзим карбоксилаза протеині
 2. Бәсекеге қабілетті карбоксилаза протеинінің ингибиторы
 3. Протромбин активаторы
 4. Гидрофобты зат

21. Сәйкестікті орнатыңыз.

- A. Дикумарол
 - B. К Дәрумені
 - B. Екеуі де
 - Г. Ешқайсы емес
1. Ішек флорасы синтездейді
 2. Аралас мицеллалардың құрамында сіңеді
 3. Антиоксидант болып табылады
 4. Нафтохинонның құрылымдық аналогы

Ситуациялық тапсырмалар:

1. Парацетамол кейбір дәрі-дәрмектердің құрамына кіреді. Парацетамол организмде O₂ белсенді формаларының пайда болуын тездетеді. Эритроциттердегі пентозофосфат жолының қандай ферментінің синтетикалық ақауымен мұндай препараттармен емдеу гемолитикалық анемияға әкелуі мүмкін? Сұраққа жауап беру үшін жазыңыз:

- a) эритроциттерде супероксидті анионның түзілу реакциясы;
- б) эритроциттердегі O₂ белсенді формаларын залалсыздандыру схемасы және осы процестегі пентозофосфат жолы ферментінің рөлін түсіндіріңіз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

2. К витаминінің құрылымдық аналогы болып табылатын Дикумарол өткен ғасырдың басында кеміргіштерді өлтіру үшін қолданылған. Дикумаролдың уытты әсерінің негізі неде? Жауап беру үшін сұрақ:

- қан ұю жүйесінің кейбір ферменттерінің трансляциядан кейінгі жетілуіндегі К витаминінің рөлін түсіндіріңіз;
- осы дәруменнің негізгі көздерін көрсетіңіз.

3. Дикумарол мен варфарин К витаминінің құрылымдық аналогтары болып табылады және клиникада тромбоздың алдын-алу үшін антикоагулянттар ретінде қолданылады. Неліктен бұл дәрі-дәрмектер in vitro қанның ұюына әсер етпейді? Жауап беру үшін сұрақ:

- К дәрумені қандай ферменттің коферменті екенін көрсетіңіз;
- К витамині қанның ұю жүйесінің қандай ақуыздарының трансляциядан кейінгі модификациясына қатысатынын және бұл белоктардың тромбозда қандай рөл атқаратынын есіңізде сақтаңыз.

№15 сабақ

1. Тақырыбы: Ұлпалар биохимиясы.

2. Мақсаты:

- Дәнекер тінінің құрамы, түрлері және функциялары туралы білімді игеру.
- Дәнекер тінінің метаболизмі туралы білімді меңгеру.
- Бұлшықет тінінің химиялық құрамы, түрлері және биологиялық функциялары туралы білімді игеру.
- Бұлшықеттің жиырылуы мен релаксациясының биохимиялық механизмдері туралы білімді меңгеру.
- Бұлшықеттердегі энергия алмасуының ерекшеліктерін біліңіз. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің минералдануы, деминерализациясы туралы білімді игеріңіз.
- Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің метаболизміне әсер ететін факторларды біліңіз. Жүйке тіндері мен ликвордың химиялық құрамы туралы білім алыңыз.
- Жүйке тіндері мен ликвордың биологиялық функциялары туралы білімді меңгеру.
- Жүйке импульсінің пайда болу және өткізу механизмдерін білу.

3. Оқыту міндеттері:

- Студенттердің дәнекер тінінің органикалық және бейорганикалық құрамы, метаболизмнің функциялары мен ерекшеліктері туралы білімдерін қалыптастыру.
- Дәнекер тінінің метаболизмінің жас ерекшеліктерін түсіндіріңіз.
- Білім алушыларға бұлшықет тінінің химиялық құрамы, түрлері және биологиялық функциялары туралы білім қалыптастыру.
- Саркоплазмалық және миофибриллярлы ақуыздар, құрамы мен қызметі туралы білім беру.
- Білім алушылардың бұлшықет жиырылуы мен релаксациясының биохимиялық механизмдері туралы білімдерін қалыптастыру.
- Бұлшықеттердегі энергия алмасуының ерекшеліктері туралы білім беру.
- Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің минералдануы, деминерализациясы туралы білім беру.
- Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің метаболизміне әсер ететін факторлармен таныстыру.
- Жүйке тіндері мен ликвордың химиялық құрамы туралы білімді қалыптастыру.
- Жүйке тіндері мен ликвордың биологиялық функцияларын түсіндіріңіз.
- Білім алушылармен жүйке импульсінің пайда болу және өткізу механизмдерін қарастырыңыз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Дәнекер тінінің құрылымы мен қызметінің ерекшеліктері.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

2. Дәнекер тінінің органикалық және бейорганикалық құрамы.
3. Қартаю және коллагеноз кезіндегі дәнекер тінінің өзгеруі.
4. Дәнекер тінінің метаболизміне әсер ететін факторлар.
5. Бұлшықет тінінің химиялық құрамы, биологиялық функциялары.
6. Бұлшықет тінінің түрлері (жолақты, жүрек, тегіс), композиция ерекшеліктері.
7. Бұлшықеттің жиырылу механизмі. Тегіс бұлшықеттердің жиырылуы. Бұлшықет тінінің релаксациясы.
8. Бұлшықет жұмысына арналған энергия көздері. Бұлшықет дистрофиясы.
9. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің органикалық және бейорганикалық құрамы.
10. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің минералдануы және деминерализация процестері.
11. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің метаболизміне әсер ететін факторлар.
12. Жүйке тінінің химиялық құрамы, биологиялық функциялары.
13. Жүйке талшығының құрылымы. Жүйке импульсінің пайда болу және өткізу механизмдері.
14. Әсер ету потенциалының даму ингибиторлары.
15. Ликвордың химиялық құрамы, биологиялық функциялары.
5. **Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:** семинар, ситуациялық есептер.
6. **Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.), чек-парақ**

7. * Әдебиет

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Сұрақтар:

1. Дәнекер тінінің құрылымы мен қызметінің ерекшеліктері қандай?
2. Дәнекер тінінің органикалық және бейорганикалық құрамы.
3. Дәнекер тінінің гликозаминогликандары мен протеогликандарының биологиялық рөлі.
4. Бұлшықет тінінің химиялық құрамы
5. Бұлшықет тінінің саркоплазмалық ақуыздарын атаңыз
6. Актин жіптерінің құрылымдық ерекшеліктері
7. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің метаболизміне әсер ететін факторлар.
8. Сүйек тіндері мен тіс тіндерінің метаболизмін реттеу.
9. Кейбір сүйек және стоматологиялық аурулардағы сүйек тіндері мен тіс тіндеріндегі биохимиялық өзгерістер
10. Жүйке талшығының құрылымы.
11. Мәнін туындаған және өткізу нейрондық серпін?
12. Ликвордың химиялық құрамы, биологиялық функциялары.

Тест тапсырмалары:

1. Бір қате жауапты таңдаңыз.

- Остеоколлагенге аминқышқылдары радикалдарының трансляциядан кейінгімодификациялары тән:
- А. гидроксизин Гликозилденуі
 - Б. Лизинді Сульфаттау
 - В. тотығу ε-лизиннің дезаминденуі
 - Г. пролинді Гидроксилдеу
 - Д. сериннің фосфорлануы

2. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. фосфорланған остеопонтин

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

Б. Дефосфорланған остеопонтин

В. ақуыздың екі формасы

Г. ақуыздың бірде-бір түрі

1. Құрамында γ -карбоксиглутамин қышқылының (γ -Glu)аминқышқыл қалдықтары бар

2. Резорбцияны тежейді

3. Кальцитриол ақуыздың осы түрінің пайда болуын тудырады

4. Сүйек тінінің метаболизмін реттеуге қатысады

3. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Остеокласттардың фосфолипидтері

Б. $\alpha\beta 3$ -Интегриндер

В. екі байланыс

Г. Бірде-бір

1. Коллагендік емес (- Глу-Арг-Гли-Асп-Сер -) RGL-тізбегімен байланысады
белок

2. Кальций көмегімен коллагендік емес ақуыздарды байланыстыруға қатысыңыз

3. Остеокласттар мембраналарының құрылымдық компоненттері

4. Остеокласттар синтездейді және шығарады

4. Сәйкестікті орнатыңыз.

А. Паратгормон

Б. Кальцитриол

В. Кальцитонин

Г. барлық гормондарға тән

1. Мақсатты жасуша рецепторларымен өзара әрекеттеседі

2. Нысана-жасушалар-остеокласттар

3. Бейтарап коллагеназа секрециясын ынталандырады

4. Жетілмеген остеобласттардың саралануын белсендіреді

5. Дұрыс жауаптарды таңдаңыз.

Остеобласттар қалпына келтіру кезінде бөлінеді:

А. I типті коллаген

Б. кальциймен байланысты протеогликандар

В. мембраналық везикулалар

Г. остеонектин мен Gla-протеиннің фосфорлануына қатысатын ферменттер

Д. сілтілік фосфатаза

6. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Остеобласттар синтезделеді және бөлінеді:

А. Остеопонтин

Б. Остеокальцин

В. Остеонектин

Ж. Щелочную фосфатазу

Д. қышқыл фосфатаза

7. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Антиген сілекейдің ерекше заттары:

А. гликопротеидтер

Б. олигосахарид тізбектерінің құрылымында ерекшеленеді

В. тармақталмаған олигосахарид тізбектері бар.

Г. Тирозиннің аминқышқыл қалдықтары арқылы Гликозилденеді

Д. тармақталған олигосахарид тізбектері бар

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		46-36

8. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Муцин:

- А. сілекей бездерінде синтезделеді
- Б. строен еритін пішінде (сілекейдің құрамында) және пелликуланың құрамында айырмашылық болуы мүмкін
- В. құрамында дисахаридтердің көп мөлшері бар
- Г. еритін форманың зарядында және пелликуланың құрамында айырмашылық бар
- Д. антигендік қасиеттерін көрсете алады

9. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Муцин:

- А. ауыз қуысының микроорганизмдерімен синтезделеді
- Б. Болып табылады гликопротеинами
- В. құрамында нейрамин қышқылының қалдықтары бар
- Г. рН төмендеген кезде зарядты төмендетеді
- Д. жоғары теріс зарядқа ие

10. Сәйкестікті орнатыңыз.

- А. темірді Белсенді байланыстырады, бактерицидтік әсерге ие
 - Б. протеазаның спецификалық емес тежегіші
 - В. сілекейдегі гидроксипатит кристалдарының өсуін тежейді
 - Г. вирустың нейраминидазасын тежейді
 - Д. крахмалдың қорытылуына қатысады
1. α_2 - Макроглобулин
 2. Лактоферрин
 3. Гистатиндер

11. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Секреторлық иммуноглобулиндер (siga):

- А. Екі антигенді байланыстыратын аймақ бар
- Б. протеаздардың құпияларды бұзуынан қорғалған
- В. Құрамында (L2 H2)2 Бар
- Г. сілекей бездерінің эпителий жасушаларында қалыптасады
- Д. S, P, J тізбектерін қамтиды

12. Бір қате жауапты таңдаңыз.

Секреторлық иммуноглобулиндер (slgA):

- А. Негізгі паротидті безде қалыптасады
- Б. J және SP пептидтерімен тұрақтандырылған құрылымға ие
- В. сілекей протеазаларының әсеріне төзімді
- Г. антигендердің ауыз қуысының шырышты жасушаларына енуін азайтады
- Д. тіс эмальының бетінде пелликуланың пайда болуына қатысады

Ситуациялық тапсырма:

1 тапсырма

Денедегі С, РР және В6 дәрумендерінің жетіспеушілігімен қан тамырлары қабырғаларының нәзіктігі, қан кетудің жоғарылауы, терінің серпімділігінің төмендеуі, тістердің босатылуы және жоғалуы байқалады. Гиповитаминоздың бұл көріністерін түсіндіру үшін:

- а) осы дәрумендердің қатысуымен коллаген мен эластин түзілу кезінде пайда болатын реакцияларды жазыңыз, ферменттерді атаңыз;
- б) коллаген мен эластин түзілуінің қандай кезеңдерінде жүретінін көрсетіңіз;

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар	

в) коллаген мен эластин құрылымдарын тұрақтандыруда осы реакциялар кезінде пайда болатын өнімдердің рөлін сипаттаңыз.

2 тапсырма

Тіс эмальының ең нәзік апатиттерінің бірі-карбонатапатит. Неліктен гидроксиапатиттердің кристалды құрылымының иондарын ауыстыру пайда болады? Жауап беру үшін сұрақ:

а) гидроксиапатиттен карбонатапатит түзілу реакциясын жазып, оның үдеген кезде көрсетіңіз;

б) NSO_3 ионының шығуын түсіндіріңіз -, оның түзілу реакциясын жазыңыз, ферментті атаңыз;

в) жасушада пайда болатын реакцияларды есіңізде сақтаңыз, олардың бірі CO_2 , осы реакцияларды жазыңыз, ферменттерді атаңыз:

г) гидроксиапатит кристалдарындағы изоморфты ауыстырудың тағы қандай нұсқалары пайда болуы мүмкін, олардың тіс эмальының беріктігіне қалай әсер ететініне мысалдар келтіріңіз.

3 тапсырма

35 жастағы науқас қатты бас ауруына, бұлшық еттердің тұрақты әлсіздігіне, дірілдеуге, бұлшықеттің кенеттен ауырсынуына, жүрек аймағында ауырсынуға, жүрек соғуына шағымданады. Науқаста жоғары қан қысымы бар, көру қабілеті төмендейді.

Қан анализі:

Калий-2,4 ммоль/л

Рениннің белсенділігі-0

Бикарбонаттар-35 ммоль/л

1. Бұл талдауда қандай өзгерістер байқалады?

2. Өзгерістерді атаңыз, олардың пайда болуын түсіндіріңіз. Қандай алмасу бұзылады?

3. Қандай патологиялық өзгерістер байқалады?

4. Олардың көріну механизмдерін түсіндіріңіз.

Ескерту: 7 * Әдебиет:

11	Оқу ресурстары		
Электрондық ресурстар	№	Атауы	Сілтемелер
	1	Электронды кітапхана	
	2	Электронды каталог - ішкі пайдаланушылар үшін - сыртқы пайдаланушылар үшін	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
	3	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
	4	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	http://www.studmedlib.ru
	5	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	https://online.zakon.kz/Medicine
	6	«Заң» құқықтық ақпараттың электронды дереккөзі	https://zan.kz
	7	Ғылыми электрондық кітапхана	https://elibrary.ru/
	8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
	9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
	10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
	11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
	12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Электрондық	1. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и		

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46-36
Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар		

оқулықтар	доп. - Электрон. текстовые дан. (66,3 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM). 2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред Е. С. Северина. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. (66,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР- Медиа", 2011. - 768 с. эл. опт. диск (CD-ROM 3. Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] : учеб. для вузов / Е. С. Северин [и др] ; под ред. Е. С. Северина. - Электрон. текстовые дан. (58,2 Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2010. - 384 с. эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. - (Электронный учебник).
Әдебиет	Қазақ тілінде Негізгі: 1.«Биохимия» Е.С. Севериннің ред. басшылығымен, «ГЭОТАР, Медиа», 2014ж; 2. Биологиялық химия : оқулық / Т. С. Сейтеметов, Б. И. Төлеуов, А. Ж. Сейтеметова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 432 бет. Қосымша: 1. 2. Тапбергенов С.О. Медициналық биохимия –Алматы, 2011 2. Сейтеметов Т.С. Биологиялық химия-Алматы 2011 4. Сейтов З.С., Биохимия, - Алматы, 2012; 5. Биохимия сұрақтары мен жауаптары. ҚР ҰҒА корр., проф. С.М.Адекеновтің ред. басшылығымен.- Астана,2003. 6. П.К.Кенжебеков, «Биологиялық химия», Шымкент, 2005ж. 7. Асилбекова Г.К., Ордабекова А.Б., «Гормондар биохимиясы», Шымкент, 2012ж Орыс тілінде Негізгі: 1. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.Ітом; 2. Тапбергенов С.О. «Медицинская и клиническая биохимия».- Эверо, 2017.ІІтом; Қосымша: 1. Биохимия, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М., 2011 2. Тапбергенов С.О. Медицинская биохимия.- Астана, 2011. 3. Кэмпбелл М.К., Биохимия, 1-часть, Алматы-2013; 4. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. 5. Руководство к практическим занятиям по биологической химии: учеб.-методическое рук. для студентов мед. ВУЗов / под ред. С. О. Тапбергенова. - Алматы : Эверо, 2012. - 150 с. 6. Аблаев, Н. Р. Введение в клиническую биохимию. Ч.1 : учеб. пособие / Н. Р. Аблаев. - Алматы : New book, 2021. – 248 7. Аблаев, Н. Р. Введение в клиническую биохимию. Ч.2 : учеб. пособие / Н. Р. Аблаев. - Алматы : New book, 2021. - 284 с Ағылшын тілінде: 1. Satyanarayana, U. Biochemistry : with biomedical concepts, clinical correlates & case studies/U. Satyanarayana, U. Chakrapani. - 5 th ed. - [S. l.] : Elsevier, 2017. - 777 p 1. Baynes J.W., Dominiczak M.H. Medical Biochemistry, Mosby Elsevier, 2014 2. Ferrier, Denise R. Biochemistry: Lippincott’s Illustrated Reviews: textbook/Denise R .Ferrier. -7th ed.- Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.