МАМАНДЫҒЫ: Жалпы медицина

КАФЕДРА: Биологиялық химия

ОҚЫТУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ

**№ 12 Сабақ.**

**Тақырыбы: Заттар алмасуына кіріспе. Метаболизм, оның сатылары.Метаболизмнің анаболикалық және катаболикалық жолдары.**

**Көмірсулар алмасуы. Қорытылуы, сіңірілуі. Бауырдың глюкостатикалық қызметі. Гликогенолиз, гликогеногенез. Тіндердегі глюкозаның өзгерістерге ұшырауы**

КУРС: 2

ПӘН: биологиялық химия

ҚҰРАСТЫРҒАНДАР: Ерджанова С.С., Киргизбаева А.А.

Алматы, 2012 ж.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2012 ж.

өткен кафедра мәжілісінде талқыланған

№ \_\_\_ хаттама.

Бекіткен

Кафедра меңгерушісі,профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Плешкова С.М.

№ 12 Сабақ.

**1.Тақырыбы: Заттар алмасуына кіріспе. Метаболизм, оның сатылары.**Метаболизмнің анаболикалық және катаболикалық жолдары.

**Көмірсулар алмасуы.** Қорытылуы, сіңірілуі. Бауырдың глюкостатикалық қызметі. Гликогенолиз, гликогеногенез.Тіндердегі глюкозаның өзгерістерге ұшырауы

.

**2.Мақсаты:**

1. Студентерде метаболизмнің анаболикалық және катаболикалық жолдары туралы білім қалыптастыру;
2. Жаңа терминдермен түсініктерді еңгізу арқылы коммуникативтік дағдыларды дамыту.
3. Студентерде қорытылу, сіңірілу және көмірсулардың аралық алмасуы үрдістері туралы білім қалыптастыру;
4. Студентерде бауырдың глюкостатикалық ролі туралы білім қалыптастыру

5) Студенттерді кәсіби әдебиетті зерттеуді және ғаламторда ақпарат іздеуді қалыптастыру.

**3. Оқытудың міндеттері:**

1) Жаңа түсініктер еңгізу және түсініктерге анықтама беру. Зат алмасуы, катаболикалық және анаболикалық үрдістер

2) Көмірсулардың маңызы мен алмасу сатыларын қарастыру.

3) Бауырдың глюкостатикалық ролін қарастыру.

4) Гликоген алмасуын қарастыру.

5) Глюкогенез, гликогеногенез, гликогенолиз, глюконеогенез түсініктеріне анықтама беру.

6) Студенттерді кәсіби әдебиетті зерттеуге (оқуға) және ғаламторда ақпарат (мәліметтер) іздеуге ынталандыру

**4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:**

1. Метаболизм, оның негізгі сатылары.
2. Тағам көмірсулары, олардың жіктелуі және маңызы.
3. Көмірсулардың қорытылуы.
4. Моносахаридтердің сіңірілу механизмдері мен сіңірілу жылдамдығы.
5. Гликогеногенез, түсінік, осы үрдістің биологиялық маңызы.
6. Гликогенолиз, гликогенолиз жолдары, маңызы.
7. Бауырдың глюкостатикалық қызметі.

8) Тіндердегі глюкозаның өзгерістерге ұшырауы

**5. Оқыту және сабақ беру әдістері**:

Әдіс-комбинациялық:

1) біріккен сұрау (тақырыптың негізгі сұрақтарын ауызша талдау; блиц-сұрау; жазбаша бақылау);

2) жағдайлық есептер мен тесттік тапсырмаларды шешу;

3) жаттығуларды орындау

 4) жазбаша бақылау

 5) бейне тәсілі

Оқыту құралдары: кестелер, сызбанұсқалар, суреттер, дәрістердің элетрондық нұсқасы, дәрістер, тест тапсырмалары.

**Бағаланатын құзырлылық**

 -білімқұзырлылығын бағалау: ауызша сұрау, блиц-сұрақ, жазбаша бақылау кезіндегі студенттің берген жауаптары бойынша, үйге берілген жаттығуларды, жағдайлық есептерді және тесттік тапсырмаларды тексеру арқылы жүргізіледі.

**Сабақ сценарийі:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мазмұны | Сабақтың әдістемелік тұрғыдан жабдықталуы | Уақыты |
| 1. Ұйымдастыру
2. Блиц-сұрақ

3. Ауызша сұрау4. Жазбаша бақылау5. Сабақты қорытындылау | Оқу журналы,Жазбаша бақылаудың билеттері,Тесттік тапсырмалар, Жаттығулар,Жағдайлық есептер, Оқытушыларға арналған сабақ сценарийі бар әдістемелік нұсқау,Биохимияны студенттердің өздігінен оқып-білуіне арналған оқу құралы 2 Бөлім. Заттар алмасуы және оның реттелуі. ***-*** Алматы, 2009 ж.Силлабус, Лекцияның электронды нұсқасы (Көмірсулар алмасуы) | 1. 5 мин
2. 15 мин
3. 60 мин
4. 15 мин
5. 5 мин
 |

 **1. Сабақты ұйымдастыру** - сабақтың мақсатымен және міндеттерімен таныстыру. Күрделі сұрақтарға нақтылау тоқтау.

**Үй тапсырмасы:Көмірсулар алмасуы.** Глюкозаның тотығу жолдары: гликолитикалық және пентозофосфатты. Анаэробты гликолиз. Кори циклі. Аэробты гликолиз. Энергетикалық балансы. Глюкозаның пентозофосфатты тотығу жолының желісі. Көмірсулар алмасуының реттелуі. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олардың бөлінуі.

**Келесі сабаққа дайындалатын сұрақтар:**

1. Гликолиз, биологиялық ролі, энергетикалық құндылығы.
2. Сүт қышқылының пайдалану жолдары, Кори циклы
3. Глюконеогенез, түсінік, осы үрдістің маңызы.
4. Аэробты жағдайда глюкозаның гликолитикалық тотығуы (сатылар).
5. Глюкозаның пентозофосфатты тотығуы, осы үрдістің биологиялық ролі
6. Гликолитикалық және пентозофосфаттық тотығулардың айырмашылығы.
7. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олардың бөлінуі
8. Гликозидазалардың, оксидоредуктазалардың құрылысын және маңызын қайталау.

.

3.Ауызша талдау келесі сұрақтар бойынша жүргізіледі

**Сұрақтар:**

1. Метаболизм, және оның сатылары

2. Тағам көмірсулары, жіктелуі, маңызы.

3. Көмірсулардың ас қорыту жолдарында қорытылуы, көмірсулардың қорытылуына қатысатын ас қорыту сөлдерінің ферменттері.

4. Көмірсулардың сіңірілуі, механизмдері, жеке моносахаридтердің сіңірілуі жылдамдығы.

5. Гликогеногенез. Бұл үрдіс қалай жүзеге асады? Маңызы.

6. Гликогенолиз, гликогенолиз жолдары: фосфоролиз және гидролиз, маңызы.

7. Бауырда өтетін фосфоролиздің ерекшелігі.

8. Глюконеогенез, осы үрдістің маңызы. Қандай тіндерде басымырақ өтеді? Глюконеогенездің жанама жолдары.

9. Қан құрамындағы глюкозаның қалыпты мөлшері. Гипергликемия, гипогликемия, глюкозурия, глюкозаның «бүйрек межесі (шегі)» туралы ұғымдар.

4. Жазбаша бақылау билет бойынша жүргізіледі.

5. Сабақты қорытындылау – оқытушы студенттермен бірге сабақ бойынша нәтиже жасап, баға кояды.

**6. Ұсынылатын әдебиеттер:**

**Негізгі:**

1. С.М. Плешкова, К.Қ. Өмірзақова, С.А. Абитаева «Заттар алмасуы және оның реттелуі», Алматы, 2006 жыл, 5-31 бет.
2. Шарманов Т.Ш., Плешкова С.М. «Метаболические основы питания с курсом общей химии», Алматы, 1998 г., с. 288-359.
3. Плешкова С.М. және басқалары Биохимияны студенттердің өздігінен оқып-білуіне арналған оқу құралы Заттар алмасуы және оның реттелуі. – Алматы, 2009 ж.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. «Биологическая химия», Москва, 2004 г., с. 319-359.
5. СеитовЗ.С. «Биохимия», Алматы,2007 жыл, 199-257 бет.

**Қосымша:**

1. Плешкова С.М. және басқалары Биохимияны студенттердің өздігінен оқып-білуіне арналған оқу құралы 2 Бөлім. Заттар алмасуы және оның реттелуі. ***-*** Алматы, 2009 ж.
2. Плешкова С.М. и соавт. «Методические указания для самостоятельной подгормонтовки студентов к лабораторным занятиям по биохимии (вопросы, упражнения и ситуационные задачи)», Алматы, 2003 г., с. 30-34.
3. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл «Биохимия человека», 1993.
4. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. «Биохимия для врача» 1994

**Блиц-сұрақтар:**

* 1. Крахмалды (гликогенді) ыдырататын фермент.
	2. Сахарозаны ыдырататын фермент.
	3. Лактозаны ыдырататын фермент.
	4. Мальтозаны ыдырататын фермент.
	5. Гликоген синтезі?
	6. Гликогеннің ыдырауы?
	7. Қандағы глюкозаның қалыпты мөлшері?
	8. Қандағы глюкоза мөлшерінің артуы.
	9. Қандағы глюкоза мөлшерінің төмендеуі.
	10. Зәрде глюкозаның пайда болуы.
	11. Глюкоза үшін бүйрек шегі.

Жаттығулар:

1. Амилаза қандай ас қорыту сөлдерінде кездеседі? Ол қандай реакцияны катализдейді?
2. Мальтаза, лактаза, сахараза катализдейтін реакцияларды жазыңыз. Осы ферменттер қандай асқорыту сөлдерінде кездеседі?
3. Қанмен бауырға келетін қан құрамындағы моносахаридтердің сапалық және сандық құрамы тұрақты ма? Ол неге байланысты?
4. Бауырда өтетін гликоген фосфоролизі басқа ағзалар мен тіндердегі гликоген ыдырауына қарағанда немен ерекшеленеді?
5. Глюкоза неліктен гликоген түрінде қорға жиналады?
6. Гликолиз кезіндегі түзілетін сүт қышқылы қандай өзгерістерге қшырайды?
7. Пируваттың тотығудан декарбоксилдеу реакциясын жазыңыз. Осы реакцияға қандай ферменттер қатысады? Осы ферменттердің құрамындағы витаминдер?

Жағдайлық есептер:

1. Қан құрамындағы глюкозаның мөлшері 1) 2,0 және 2) 8,5 ммоль/л тең. Осы жағдай қалай аталады? Аталған глюкозаның мөлшерінде бауырда қандай үрдіс - гликогеногенез немесе гликогенолиз - күшейеді?
2. Неге лактаза ферментінің активтілігі төмен болатын адамдарда сүт ішкенде іші өтетін болады, ал айран ішсе – өтпейді?
3. Науқаста В1 витаминінің гиповитаминозы. Көмірсулар алмасуында қандай өзгерістер байқалады?
4. Науқаста бұлшық еттің гликогенфосфорилазаның зақымданғаны анықталды. Осы адам ұзақ уақытта шаршамай дене шынықтыру жаттығуларын жасай алады ма? Себебін түсіндіріңіз.
5. Қарқынды гликолиз кезінде бауырда глюконеогенездің жылдамдығы қалай байқалады?

**Тесттер:**

**1**. Ферменттер – гликозидазалар синтезделмейді:

а) ащы ішекте

б) ауыз құысында

в) ұйқы безінде

г) асқазанда

2. АТФ энергиясын пайдалана отырып (активті транспорт) сіңіріледі:

а) пентоза мен глюкоза

б) глюкоза мен галактоза

в) фруктоза мендезоксирибоза

г) фруктоза мен глюкоза

д) рибоза мен галактоза

3. Жай диффузия арқылы сіңіріледі:

а) глюкоза және рибоза

б) галактоза және глюкоза

в) фруктоза және пентоза

г) фруктоза және глюкоза

д) рибоза және галактоза

4. Глюкозаның көмірсулар алмасуынан басқа алмасулардың аралық өнімдерінен түзілу үрдісі былай аталады:

а) гликолиз

б) гликогенолиз

в) глюконеогенез

г) гидролиз

д) фосфоролиз

5. Гликогенолиз γ-амилаза ферментінің қатысуымен басымырақ өтеді:

а) мида

б) ішек қабырғасында

в) май тіндерде

г) бүйректе

д) бауырда

6.Қандағы глюкозаның қалыпты мөлшері құрайды:

а) 0,5-1,0 мМ/л

б) 20-30 мМ/л

в) 3,4-6,0мМ/л

г) 45-55 мМ/л

д) 9-12 мМ/л

7.Бауырда глюкозо-6-фосфатаза бар, сондықтан бұл жерде осы үрдіс қарқынды жүреді:

а) гликогенолиз бос глюкозаға дейін

б) гликогеногенез

в) гликолиз

г) глюконеогенез

д) гликоген гидролизі

8. Бауырдың глюкостатикалық қызметі:

а) БМҚ-дан глюкоза түзу

б) қанда аминқышқылдардың қалыпты жағдайын сақтау

в) қанда глюкозаның қалыпты жағдайын сақтау

г) белок биосинтезі

д) гликопротеиндердің түзілуі

9. Шеткі қан тамырында қандай көмірсу кездеседі:

а) глюкоза

б) гликоген

в)фруктоза

г) крахмал

д) лактоза

10. Гликогенолиздің гидролиз жолы бауырда мына фермент арқылы жүзеге асады:

а) лактаза және сахараза

б) фосфорилаза және глюкозо-6-фосфатаза

в) нуклеаза және сахараза

г) мальтаза және амилаза

д) гликогенсинтетаза және липаза

Дұрыс жауаптардың картасы

|  |  |
| --- | --- |
| Сұрақ | Жауап |
| 1. Ферменттер – гликозидазалар синтезделмейді | асқазанда |
| 2. АТФ энергиясын пайдалана отырып (активті транспорт) сіңіріледі: | галактоза және глюкоза |
| 3. Жай диффузия арқылы сіңіріледі: | фруктоза және пентоза |
| 4. Глюкозаның көмірсулар алмасуынан басқа алмасулардың аралық өнімдерінен түзілу үрдісі былай аталады: | глюконеогенез |
| 5. Гликогенолиз γ-амилаза ферментінің қатысуымен басымырақ өтеді:  | бауырда |
| 6.Қандағы глюкозаның қалыпты мөлшері құрайды: |  3,4-6,0мМ/л |
| 7.Бауырда глюкозо-6-фосфатаза бар, сондықтан бұл жерде осы үрдіс қарқынды жүреді: |  гликогенолиз бос глюкозаға дейін |
| 8. Бауырдың глюкостатикалық қызметі: |  қанда глюкозаның қалыпты жағдайын сақтау  |
| 9. Шеткі қан тамырында қандай көмірсу кездеседі: | глюкоза |
| 10. Гликогенолиздің гидролиз жолы бауырда мына фермент арқылы жүзеге асады: |  фосфорилаза және глюкозо-6-фосфатаза  |

|  |  |
| --- | --- |
| № 1билет1. Тағам көмірсулары, көмірсулар қандай тағамдардың құрамында кездеседі? Біреуінің формуласын жазыңыз.
2. Глюкозо-6-фосфаттың түзілу реакциясын жазыңыз. Ферментті атаңыз, бұл фермент қайда кездеседі?
 | № 7 билет1. Гликогеногенез, түсінік, схемасы. Бұл үдеріс қандай жағдайларда күшейеді?
2. Галактозаның фосфорлану реакциясын жазыңыз. Ферментті атаңыз. Бұл реакция қайда өтеді? Маңызы.
 |
| №2 билет1. Көмірсулардың маңызы.
2. Мальтозаның гидролиз реакциясын жазыңыз. Бұл реакцияны қандай фермент тездетеді? Бұл фермент қайда түзіледі?
 | № 8 билет1. Фосфоролиз, негізгі ферменттер, түсінік, схемасы.
2. Гликогеннің құрылысы (формуламен көрсету). Гликогеногенездің маңызы.
 |
| №3 билет1. Көмірсулардың қорытылуы (схема түрде ферменттер мен олардың кездесетін орнын көрсетіңіз).
2. Глюкозаның фосфорлану реакциясын жазыңыз. Ферментті атаңыз, бұл фермент қайда кездеседі?
 | № 9 билет1. Гликогенолиз, түсінік. Гликогеннің ыдырау жолдары, өтетін жері, негізгі ферменттер. Бұл үдеріс қандай жағдайларда күшейеді?
2. Крахмалдың гидролиздену (декстриндену) схемасын жазыңыз. Осы үдеріске қандай ферменттер қатысады, қайда түзіледі?
 |
| № 4 билет1. Глюкозаның сіңірілуі.
2. Лактозаның гидролиз реакциясын жазыңыз. Бұл реакцияны қандай фермент тездетеді? Бұл фермент қайда түзіледі?
 | № 10 билет1. Қандағы глюкоза мөлшері төмендегенде қандай үдерістер күшейеді? Бұл үдерістер қайда өтеді?
2. Глюкозо-6-фосфаттың дефосфорлану реакциясын жазыңыз. Ферментті атаңыз. Реакция қайда өтеді?
 |
| № 5 билет1. Глюкозаның тіндердегі өзгерістері.
2. Сахарозаның гидролиз реакциясын жазыңыз. Бұл реакцияны қандай фермент тездетеді? Бұл фермент қайда түзіледі?
 | № 11 билет1. Глюкозаның маңызы.
2. Лактозаның гидролиз реакциясын жазыңыз. Бұл реакцияны қандай фермент тездетеді? Бұл фермент қайда түзіледі?
 |
| № 6 билет1. Бауырдың глюкостатикалық функциясы.
2. Амилазаның түрлері. Олар тездететін реакцияларды жазыңыз. Амилазалардың кездесетін жері, құрылысы.
 | № 12 билет1. Моносахаридтердің сіңірлу ерекшеліктері.
2. Сахарозаның гидролиз реакциясын жазыңыз. Бұл реакцияны қандай фермент тездетеді? Бұл фермент қайда түзіледі?
 |