МАМАНДЫҒЫ: Жалпы медицина

КАФЕДРА: Биологиялық химия

ОҚЫТУШЫЛАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУ

**ОСӨЖ № 13 Сабақ.**

**Тақырыбы: Көмірсулар алмасуы. Анаэробты гликолиз. Кори циклі. Глюконеогенез. Аэробты гликолиз. Энергетикалық балансы. Глюкозаның пентозофосфатты тотығу жолы. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олардың бөлінуі.**

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.

ОСӨЖ № 13Сабақ.

**1.Тақырыбы: Көмірсулар алмасуы.** Глюкозаның тіндердегі өзгерістері. Глюкозаның тотығу жолдары: гликолитикалық және пентозофосфатты. Анаэробты гликолиз. Кори циклі. Глюконеогенез. Аэробты гликолиз. Энергетикалық балансы. Глюкозаның пентозофосфатты тотығу жолының желісі. Көмірсулар алмасуының реттелуі. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олардың бөлінуі.

**2. Мақсаты:**

1. Тақырыптың білім тереңдігін тексеру.

2. Кәсіби әдебиетпен және интернетпен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.

**3. Оқытудың міндеттері:**

1. Жағдайлық есептерді шығару**.**

2. Глюкозаның тіндерде тотығу жолдарын қарастыру.

3. Реакцияның жүру жағдайына байланысты глюкозаның тотығуындағы энергияның бөлінуін көрсету.

4. Студенттерді организмдегі глюкозаның катаболизмі кезіндегі энергиялық балансты есептеуге үйрету.

5. Көмірсулар алмасуындағы бауырдың ролі қарастыру.

6. Анаэробты гликолиз, аэробты гликолиз, Кори циклы, глюкозаның гликолитикалық жолмен тотығуы, глюкозаның пентозофосфатты жолмен тотығуы деген түсініктерді енгізу .

7. Студенттерді кәсіби әдебиетпен және интернетпен жұмыс істеуге ынталандыру.

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

Сабақта төмендегідей әдістер пайдаланылады:

1. Оқытушының жетекшілігімен жүретін студенттердің өзіндік жұмысы (кестелерді толтыру және жағдайлық есептерді, жаттығуларды, тесттерді шығару).
2. шағын топта жұмыс жасау;

Оқыту құралдары: лекцияның электронды нұсқасы, тесттік тапсырмалар, гликолиз реакциялары келтірілген карточкалар; билеттер.

**5. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**

1. Глюкозаның тотығу жолдары.

2. Гликолиз, реакциялар реті, осы процестің энергиялық құндылығы.

1. Глюкозаның аэробты тотығуы, сатылары, энергиялық балансы.

4. Шөрнек механизмдері.

5. Көмірсулар алмасуындағы бауырдың ролі

1. Глюкозаның пентозофосфатты жолмен тотығуы.
2. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олардың бөлінуі.

**Сабақ сценарийі:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мазмұны | Сабақтың әдістемелік тұрғыдан жабдықталуы | Уақыты |
| 1. Ұйымдастыру 2. Сабақтан кеңес беру   3. Оқытушының жетекшілігімен жүретін студенттердің өзіндік жұмысы (кестелерді толтыру және жағдайлық есептерді, жаттығуларды, тесттерді шығару).  4. ОСӨЖ қорытындысы | Оқу журналы,  Жазбаша бақылаудың билеттері,  Тесттік тапсырмалар, Жаттығулар,  Жағдайлық есептер, Оқытушыларға арналған сабақ сценарийі бар әдістемелік нұсқау,  Силлабус, Лекцияның электронды нұсқасы (Көмірсулар алмасуы) | 1. 5 мин 2. 30 мин 3. 50 мин 4. 5 мин |

1. Ұйымдастыру. Оқытушы студенттерді ОСӨЖ-дің мақсаты және оқыту міндеттерімен таныстырады, келесі ОСӨЖ-ге үй тапсырмасын береді)

Үй тапсырмасы: Заттар алмасуы. Көмірсулар алмасуы. Көмірсулар алмасуының сатылары. Қан плазмасында гюкозаның мөлшерін анықтау (глюкозооксидазды әдіс және глюкометр арқылы)

қанқа бұлшықетінің анаэробты гликолизін анықтау.

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.

10. Глюкозаның катаболизмі. Тіндердегі глюкозаның тотығу жолдары.

11. Глюкозаның анаэробты жағдайда ыдырауы. Гликолиз немесе гекзофосфатты жол.

12. Кори циклі, осы процестің маңызы.

13. Глюкозаның анаэробты гликолитикалық тотығуының энергиялық балансы.

14. Глюконеогенез. Осы процестің маңызы. Қандай тіндерде қарқынды өтеді? Глюконеогенездің жанама реакциялары.

15. Глюкозаның аэробты жағдайда гликолитикалық жолмен тотығуы, сатылары, энергиялық балансы.

16. Шөрнек механизмдері. Пастер эффектісі

17. Глюкозаның пентозофосфатты жолмен тотығуы.

18. Глюкозаның пентозофосфатты жолмен тотығуының маңызы.

19. Глюкозаның пентозофосфатты және гликолиз жолымен тотығуының ұқсастығы мен айырмашылығы.

20. Көмірсулар алмасуындағы бауырдың ролі.

21. Көмірсулар алмасуының соңғы өнімдері, олар түзілетін процестер.

**«Практикумнан» келесі жұмыстарды көшіріп жазып келу: *№66, 74, 75***

**2. Сабақтан кеңес беру: оқытушы студенттерге күрделі сұрақтары бойынша кеңес береді. ОСӨЖ-дің жүру барысын түсіндіреді және әрқайсысына тапсырма береді.**

3. Оқытушының жетекшілігімен жүретін студенттердің өзіндік жұмысы (кестелерді толтыру және жағдайлық есептерді, жаттығуларды, тесттерді шығару).

4. ОСӨЖ нәтижелері.

**5. 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

**6. Бақылау**:

Жағдайлық есептер:

1. Науқаста В1 витаминінің гиповитаминозы байқалады. Көмірсулар алмасуында қандай өзгерістер болады?
2. Науқас үйреншікті емес ауыр жұмыс жасағандықтан, бұлшық еттері ауырады. Неліктен? Ауырсыну сезімін жеңілдету үшін не істеу керек?
3. Шамадан тыс гликолизде бауырдағы глюконеогенез жылдамдығы қалай өзгереді?
4. Гликолитикалық ферменттер мен цитрат циклінің ферменттерінің активтілігі төмендегенде организмде қандай биохимиялық өзгерістері байқалады?
5. Спортшы қысқа қашықтыққа өте жақсы жүгіретінін көрсетті. Көмірсулар алмасуының қандай сатылары спортшыда жақсы қызмет көрсетеді?
6. Студент биохимия сабағына кешікпеу үшін 20 минуттай жүгірді. Осы кезде бұлшықетті глюкозамен қамтамасыз ететін қандай механизм? Оған сипаттама?

**Тесттер:**

1. Тіндерде глюкозаның негізгі тотығу жолы:

1. гликолитикалық

2. пентозофосфатты

3.гликогенолиз

4.гликолиз

5.фосфоролиз

2 дұрыс жауап

2. Гликолиз – бұл:

1) сүт қышқылының тотығуы

2) янтарь қышқылының тотығуы

3) анаэробты жағдайда глюкозаның тотығуы

4) аэробты жағдайда глюкозаның тотығуы

5) ПЖҚ тотығуы

3. Аэробты гликолиз қарқынды жүреді:

1. бұлшықетте

2. эритроциттерде

3. бауырда

4. май тінінде

5. мида

2 дұрыс жауап

4. Гликолиз жүреді

1. митохондрияда

+2. цитозольде

3. жасуша ядросында

4. лизосомада

5. рибосомада

5. Анаэробты жағдайда бір молекула глюкозадан түзіледі:

1. 2 молекула пируват
2. +2 молекула лактат
3. ацетилКоА
4. бір молекула пируват
5. бір молекула лактат

6. Гликолиз кезінде тотығады:

1. глюкозо-6-фосфат

2. диоксиацетонфосфат

3. глюкоза

4. фруктозо-1, 6-дифосфат

+5. фосфоглицериновый альдегид

7. Гликолиз реакцияларында происходит АТФ түзіледі:

1. ФГА -----> 1, 3-дифосфоглицерат

2. ДОАФ------> ФГА

3. фруктозо-6-фосфата------> фруктозо-1, 6-дифосфат

+4. ФЕП -------> ПВК

+5. 1,3-дифосфоглицерат ------> 3-фосфоглицерат

2 дұрыс жауап

8. 2-фосфоглицерата фосфоенолпируватқа айналған кезде:

1. субстраттан фосфорлану реакциясы жүреді

+2. су бөлініп, жоғарғы энергетикалық субстрат түзіледі

3. АТФ синтезделеді

4. су қосылады

5. су бөлінеді

9. Гликолиз кезінде фосфоенолпируват ПЖҚ –ға айналғанда

1. су бөлінеді

2. АДФ түзіледі

3. су қосылады

4. АТФ түзіледі

5. АМФ түзіледі

10. Гликолиз кезінде АТФ көзі болып табылады (субстраттан фосфорлану)

1. ФГА және ДОАФ
2. 1,3-дифосфоглицерат және фосфоенолпируват
3. фосфоенолпируват және фосфоглицерин альдегиді
4. глюкоза және глюкозо-6-фосфат
5. фруктозо-6-фосфат және фруктозо-1,6-дифосфат

11. Кори циклы дегеніміз :

1. мочевинаның түзілуі

2. лактаттан глюкозаның түзілуі

3. гликогеннің глюкозадан

4 глюкозаның аминқышқылдардан

5. глюкозадан липидтердің

12. Пентофосфатты глюкозаның тотығуына қатысатын ферменттер:

1. флавопротеиндер(Ко-ФМН)

2. флавопротеиндер (Ко-ФАД)

3. пиридинферменттер(Ко – НАД)

4. пиридинферменттер (Ко – НАДФ)

5. метилтрансферазалар

13. Глюкозаның пентозофосфатты жолмен тотығуы кезінде түзіледі:

1. пентозалардың түзілуі

2 НАДН`2 түрінде энергия

3. пентозалар шамадан тыс ағзаға түскен кезде глюкозаның түзілуі

4. АТФ түрінде энергия

5. НАДФН`2

3 дұрыс жауап