**Занятие № 4**

**1.Тема занятий: Обмен липидов**

Этапы обмена липидов. ПОЛ и антиоксидантная защита. Нарушения обмена липидов.

Демонстрация и интерпретация результатов исследования действия панкреатической липазы на переваривание жиров

**2. Цель**

1. Проверить глубину усвоения студентами знаний по разделу «Обмен липидов».

2. Ввести новые понятия и термины

**3. Задачи обучения:**

1. Научить студентов использовать усвоенные знания об обмене липидов для понимания следующих тем дисциплины

2. Научить студентов использовать знания по этой теме для решения ситуационных задач.

3. Рассмотреть роль основного фермента (панкреатической липазы), участвующего в переваривании ТАГ у взрослого человека

**4. Основные вопросы темы**:

1. Липиды пищи, их классификация и значение.
2. Переваривание и всасывание липидов.
3. Роль стенки кишечника, легких, печени, жировой ткани в обмене липидов.
4. Транспортные формы липидов.
5. Использование глицерина и СЖК в анаболических и катаболических реакциях.
6. Пути использования АУК.
7. Конечные продукты обмена липидов и пути их выведения из организма.
8. Нарушения обмена липидов (атеросклероз, желчекаменная болезнь, стеаторея, общее ожирение, жировая дистрофия печени)

**5. Методы обучения и преподавания**

На занятии используются следующие методы:

1. Комбинированный опрос ( письменный опрос, дискуссия по видеофильму)

Средства обучения: лекции, фильм, учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов по биохимии, часть 2,

**Сценарий занятия:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание  | Методическое обеспечение | Время , мин |
| 1. орг. часть занятия. 2. письменный опрос 3. видеометод с дискуссией . 4. итоги занятия | Учебный журнал,Билеты для письменного опроса,фильм,Методическая рекомендация для преподавателей со сценариемСиллабуслекции по теме,  | 1. 5
2. 25
3. 10
4. 5
 |

1. Организационная часть занятия – задание на дом: Обмен простых белков – функции белков, переваривание, всасывание, гниение белков и обезвреживание белков в печени. Биохимия желудочного сока. Законспектировать лабораторные работы №№ 20б, 83, 85,87.

Вопросы для самоподготовки:

1. Химический состав нормального желудочного сока

2.Роль соляной кислоты желудочного сока

3. Патологические составные части желудочного сока, причины их появления

4.Физико-химические свойства желудочного сока в норме, изменения при патологии

5.Переваривание белков в ЖКТ, ферменты, участвующие в этом процессе, их характеристика (подготовить на другом языке – английском, казахском или русском в зависимости от группы, отдельно задать глоссарий по этой теме на одном из перечисленных языков и электронный вариант ответа на этот вопрос)

6.Всасывание продуктов гидролиза белков

7. Гниение белков в кишечнике, обезвреживание токсичных продуктов. Место и способ обезвреживания

**2. письменный опрос** - проводится по билетам, включающим 5 вопросов (5-ый – задача для проверки практических навыков, в том числе по лабораторным работам)

**3. Видеометод** - показывается анимационный фильм по атеросклерозу после которого проводится дискуссия по фильму. Примерные вопросы для дискуссии:

А)что такое модифицированные липопротеины.

Б) что лежит в основе атеросклеротического процесса (как начинается процесс и какие сосуды подвергаются этому процессу чаще)? В) какие изменения происходят в измененном участке сосуда? Г) что такое пенистые клетки? Д) роль атерогенных и антиатерогенных липопротеинов в процессе атерогенеза; Е) почему атерогенез влечет за собой образование тромба в измененном участке сосуда?

**4. Итоги занятия – выставляются оценки**

**6. Литература**

**Основная:**

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. «Биологическая химия» - М., 2004 – С.363-404
2. Николаев А.Я. «Биологическая химия» - М., 2007 – С. 287-326
3. Северин Е.С. «Биологическая химия» - М., 2008 – С.364-431
4. Медицина и здравоохранение в России-адрес http://dlib.eastview.com
5. Elsevier –адрес www.sciencedirect.com.
6. THOMSON REUTERS-адрес www.webofknowledge.com.
7.КОКРАНОВСКАЯ БИБЛИОТЕКА и др.

**Дополнительная**

1**.** ТапбергеновС.О., ТапбергеновТ.С., «Медицинская и клиническая биохимия» Павлодар, 2004

2. Мари Р., Гриннер Д., Мейес П., Родуэлл В. «Биохимия человека», 2003

3. Кольман Я., Рем., К-Г., «наглядная биохимия»., М..: Мир,2004

4. Биохимия . Тесты и задачи: учебное пособие для студентов медвузов, под ред. член-

 корр., РАН, проф .Е.С. Северина.- М.,2005

5. Биохимия в вопросах и ответах под ред. член-корр., НАН РК, д.х.н. проф .С.М.

Адекенов- Астана ,2003

6. Плешкова С.М., Жакыпбекова С.С, и соавт. Учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов по биохимии, часть 2, Алматы, 2009

7. Плешкова С.М, Абитаева С.А. Ерджанова С.С, Петрова Г.И. Практикум по биохимии, Алматы, 2003

**7. Контроль**

 **Методы оценки компетенции на данном занятии:**

- оценка компетенции *знание*  проводится по ответам на вопросы письменного ответа;

- оценка практических навыков проводится по дискуссии.

**Вопросы для письменного опроса:**

1. Липиды пищи, их классификация, значение.

2. Химическая природа тристеарина, значение ТАГ, переваривание, всасывание продуктов гидролиза ТАГ.

1. Химическая природа фосфолипидов, классификация, значение, переваривание продуктов гидролиза ФЛ.
2. Химическая природа стеаринов, классификация, значение, всасывание холестерина.
3. Химическая природа холестерида, переваривание, всасывание продуктов гидролиза, значение холестерида.
4. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), представители, значение.
5. Процессы, протекающие в просвете кишечника.
6. Мицелла, место образования, состав, превращение после всасывания.
7. Химическая природа желчных кислот, значение. Парные желчные кислоты, представители, значение. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот, её значение.
8. Роль стенки кишечника, лёгких, печени, жировой ткани в обмене липидов.
9. Хиломикроны, состав, место образования, значение, превращения в организме.
10. Липопротеины, состав, значение, превращения в организме.
11. Транспортные формы липидов, их отличия друг от друга. Сходства и различия в составе и роли ЛПНП и ЛПВП в транспорте липидов и холестерина.
12. Хиломикроны и ЛП, сходства и отличия в составе и функции.
13. .Использование СЖК и глицерина в анаболических реакциях.
14. Биосинтез ТАГ и ФЛ, сходства и отличия.
15. Химическая природа фосфатидной кислоты, пути её использования.
16. Липотропное действие ФЛ.
17. Липогенез, липолиз, липонеогенез, понятие, значение этих процессов, указать органы, где преимущественно они протекают. При каких условиях и как осуществляется липонеогенез? Пути поступления продуктов гидролиза липидов в печень (показать схематически).
18. Превращение глицерина в организме. Подсчитать количество АТФ при окислении глицерина.
19. Сколько молекул глицерина используется на синтез одной молекулы глюкозы (показать схематично глюконеогенез из глицерина).
20. Превращения СЖК в клетке, окисление пальмитиновой кислоты, олеиновой, стеариновой, С19H39COOH, подсчитать количество АТФ при окислении этих кислот.
21. Внутрисосудистый липолиз, значение.
22. СЖК, классификация, способы окисления различных СЖК.
23. Пероксидное окисление ПНЖК.
24. Антиоксидантная защитная система, её основные компоненты, значение.
25. Подсчитать количество АТФ при окислении тристеарина, трипальмитина, дистеаропальмитина.
26. Пути образования и использования ацетил-КоА.
27. Роль ЦТК, БО, ОФ в обмене липидов.
28. Конечные продукты обмена липидов, процессы, в результате которых они
образуются.
29. Синтез СЖК, последовательность реакций. Сколько АТФ *и* НАДФН2тратится на синтез пальмитиновой, капроновой кислоты?
30. Биосинтез кетоновых тел, химическая природа, использование в организме.
31. Причины усиления кетогенеза, основные последствия этого явления.
32. Синтез холестерина, этапы (1 этап формулами).
33. Общее в синтезе кетоновых тел и холестерина, от чего зависит использование общего промежуточного продукта?
34. Обмен холестерина.
35. Транспорт холестерина в организме.
36. Роль печени в обмене и кругообороте холестерина.
37. Нарушения обмена липидов (атеросклероз, желчекаменная болезнь, стеаторея, общее ожирение, жировая дистрофия печени)
38. Модифицированные липопротеиды и клеточные механизмы развития атеросклероза.
39. Какова роль эссенциальных жирных кислот в организме?
40. Что такое эйкозаноиды
41. Какие вещеста являются исходным субстратом для синтеза эйкозаноидов?

46. Классификация и номенклатура эйкозаноидо

47. Как осуществляется механизм действия эйкозаноидов?

48. Основные физиологические действия:

а) простагландинов (РGЕ2,РGЄ2a, , РGА2 )

б) простациклина РGI2

в) тромбоксанов ( ТХА2, ТХВ2,)

г) лейкотриенов (LТА, LТВ, LТС, LТD)

49. Роль эйкозаноидов в развитии атеросклероза, язвенной болезни.

50. К развитию каких заболеваний приводит дисбаланс в синтезеРG? Как проявляются нарушения образования и расходования простагландинов?

51.Механизм снижения уровня ТАГ и ЛПОНП в плазме крови под влиянием омега–3 ПНЖК?

52. Антиатеротромбогенные, антиритмогенные эффекты омега–3 ПНЖК.

# Билет № 1

1. Химическая природа холестерида, его переваривание, всасывание продуктов гидролиза. Значение холестерина.
2. Роль лёгких в обмене липидов.
3. Биосинтез и использование кетоновых тел.
4. Липогенез, липолиз, липонеогенез, понятие, значение этих процессов, указать органы, где преимущественно они протекают.
5. Подсчитать сколько АТФ образуется при окислении стеариновой кислоты

Билет № 2

1. Химическая природа фосфолипидов, классификация, значение, переваривание, всасывание продуктов гидролиза ФЛ.
2. Хиломикроны, состав, превращения в организме, место образования.

3. Окисление глицерина и его энергетический баланс

4. Показать первый и второй этапы биосинтеза СЖК

5. Подсчитать сколько АТФ образуется при окислении бета-гидроксимасляной кислоты

Билет № 3

1. Химическая природа тристеарина, значение. Переваривание, всасывание продуктов гидролиза.
2. Роль печени в обмене липидов.
3. Что общего в кетогенезе и синтезе холестерина, от чего зависит использование общего промежуточного продукта ,
4. Написать реакции третьего этапа синтеза СЖК (конденсация малонил-КоА и АУК и удлинение цепи синтезируемой СЖК)
5. Какие принципы положены в основу методов определения общих липидов и β- липопротеинов?

Билет № 4

1. Химическая природа стеринов, классификация, значение, всасывание холестерина.
2. Процессы, протекающие в просвете кишечника.
3. Пути использования ацетил-КоА (показать схематически).

4. Липогенез по фосфатидному пути – написать реакцию образования ТАГ

5. Подсчитать количество АТФ, которое образуется при окислении 2 мол. Ацетоуксусной кислоты.

 Билет № 5

1. Химическая природа желчных кислот, энтерогепатическая циркуляция желчных кислот, значение.
2. Липопротеины, состав, виды, отличия, значение, превращения.
3. Биосинтез холестерина, основные стадии (1 этап-формулами).
4. Причины усиления кетогенеза.

5. Модифицированные липопротеиды и клеточные механизмы развития атеросклероза.

Билет № 6

1. Полиненасыщенные жирные кислоты, представители, значение, превращения в организме.
2. Липотропное действие фосфолипидов.
3. Пути образования ацетилКоА (показать схематическт).
4. Синтез холестерина регуляция скорости синтеза холестерина, его значение
5. Подсчитать количество АТФ, образующееся при окислении трипальмитина

Билет № 7

1. Понятие о первичных и вторичных желчных кислотах – представители, строение, роль
2. Роль стенки кишечника в обмене липидов.
3. Показать схематично пути использования глицерина и СЖК в клетках

4. Какие соединения необходимы для синтеза холестерола и свободных жирных кислот (СЖК)?

5. Факторы риска развития атеросклероза.

Билет № 8

1. Транспортные формы липидов, их виды, сходства и отличия.
2. Химическая природа фосфатидной кислоты. Пути использования.
3. Написать реакции бета-окисления жирных кислот
4. Показать схематично пути образования и использования АУК

5. Диагностическое значение определения холестерина в крови.

Билет № 9

1. Химическая природа парных желчных кислот, их значение.
2. Роль жировой ткани в обмене липидов.
3. Роль ЦТК, БО и ОФ в обмене липидов.
4. На каком этапе ПОЛ проявляют антиоксидантное действие витамины Е, С и А.
5. Коэффициент атерогенности***.***

 Билет № 10

1. Мицелла. Место образования, состав, судьба после всасывания.
2. Транспорт холестерина в организме.
3. Синтез ТАГ в стенке кишечника и в др. органах, отличие в ходе этого процесса.
4. Какие вещества оказывают липотропное действие.
5. Подсчитать количество АТФ, образующееся при окислении С19Н37СООН

 Билет № 11

1. Триглицериды – строение, роль, переваривание, всасывание продуктов переваривания
2. Внутрисосудистый липолиз, значение этого процесса.
3. Липогенез по фосфатидному пути – написать реакции образования фосфолипидов
4. Конечные продукты обмена липидов и процессы в которых они образуются. Выделение и использование

5. Как практически можно доказать роль липазы поджелудочной железы в переваривании липидов молока?

 Билет № 12

1. Эмульгирование липидов
2. Ферменты пищеварительных соков, участвующих в гидролизе пищевых липидов. Их место в классификации ферментов, каталитическое действие
3. Пероксидное окисление ПНЖК (свободно-радикальное).
4. Обмен холестерина – пищевые источники, переваривание холестеридов, всасывание, транспорт и выделение.
5. Диагностическое значение определения бета-липопротеинов.

 Билет № 13

1. Превращения хиломикронов и липопротеинов в организме
2. Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот, роль
3. Антиоксидантная защитная система, основные компоненты. Объяснить механизм действия витаминов Е и С, как антиоксидантов
4. Биосинтез ТАГ и ФЛ, конкурентное взаимоотношение.
5. Сколько молекул глицерина используется на синтез одной молекулы глюкозы. Доказать

 Билет № 14

1. Жирные кислоты, их классификация, способы окисления (общая характеристика).
2. Пути поступления продуктов гидролиза липидов в печень.
3. Конечные продукты обмена липидов, процессы, в результате которых они образуются
4. При каких условиях наблюдается конкурентное взаимоотношение между синтезом ТАГ и ФЛ?
5. Диагностическое значение определения общих липидов в крови

**СРСП № 4**

**1.Тема: Обмен липидов.** Характеристика этапов обмена липидов. Нарушения обмена липидов

**2. Цель:**

1. Проверить глубину усвоения студентами знаний по разделу «Обмен липидов».

2. Закрепить знания студентов об активаторе панкреатической липазы и участии этого фермента в переваривании жиров.

3.Ознакомить студентов с методами и диагностическим значением определения общих липидов, холестерина и β-липопротеидов в сыворотке крови.

**3. Задачи обучения:**

1. Научить студентов использовать знания по этой теме для решения ситуационных задач и тестовых заданий.
2. Рассмотреть роль основного фермента (панкреатической липазы), участвующего в переваривании ТАГ у взрослого человека
3. Стимулировать студентов к изучению профессиональной литературы и поиску информации в интернете.

**4. Форма проведения**

1. Демонстрационный эксперимент
2. Работа в малых группах
3. Дискуссия (по тест. задан.)

 **Сценарий занятия:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  Содержание | Методическое обеспечение | Время |
| 1. Демонстрационный эксперимент

2.Работа в малых группах(Решение ситуационных задач)3.Дискуссия (по тест.задан.) | Учебный журнал, методическая рекомендация для преподавателей со сценарием, силлабус, практикум по биохимии. Учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов по биохимии, часть 2. | * 1. мин.

2.20 мин.3.25 мин |

**5. Задания по теме.**

1) **Демонстрационный эксперимент**-преподаватель объясняет принцип эксперимента (см. Практикум лаб.раб. 76-78, 80).

Вопросы по лабораторным работам

1. Какие принципы положены в основу методов определения общих липидов и β- липопротеинов?

 2.Какие соединения необходимы для синтеза холестерола и свободных жирных кислот (СЖК)?

 3. Диагностическое значение определения холестерина, липопротеинов, общих липидов в крови.

4. Как практически можно доказать роль липазы поджелудочной железы в переваривании липидов молока?

 Лабораторные работы студенты выполняют группами по 4-5 человек.

 а) «Исследование действия панкреатической липазы и влияния желчи на переваривание жиров » (работа 76).

 Во время инкубации студенты переписывают принцип работы, ход определения (таблицы). После выполнения работы строят графики и делают вывод по работе. В выводе должно быть отражено при титровании какой из проб «с желчью» или «без желчи» больше расходуется 0,1 N NaOH и почему?

1. **Работа в малых группах** – в этом случае группа делится на 4-5 подгруппы по 3 человека и каждой подгруппе (малой группе) дается одна ситуационная задача. Вначале отводится 2-3 минуты для решения задачи каждому студенту подгруппы, потом отводится время для обсуждения ответов студентов внутри подгруппы и лучшее решение подгруппы выносится студентами подгрупп для обсуждения вместе с другими студентами и преподавателем (метод ЖИГСО).

Преподаватель следит за работой студентов, поясняет трудные вопросы.

1. **Дискуссия – проводится по тестовым заданиям**

**6.Раздаточный материал:**

 силлабус, презентация, практикум по биохимии, методическая рекомендация для преподавателей со сценарием, учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов по биохимии, часть 2.

**7. Литература**

**Основная:**

1.Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. “Биологическая химия”, Москва ,2004,

2. Николаев А.Я. “Биологическая химия”, Москва, 2007,

 3.Северин Е.С. «Биохимия»,Москва, 2008,

4.Медицина и здравоохранение в России-адрес http://dlib.eastview.com
5.Elsevier –адрес www.sciencedirect.com.
6.THOMSON REUTERS-адрес www.webofknowledge.com.
7. КОКРАНОВСКАЯ БИБЛИОТЕКА и др.

##### Дополнительная:

1. Плешкова С.М. и соавт. “Учебное пособие для самостоятельного изучения

биохимии ”, Алматы, 2009, 2 том.

1. Плешкова С.М., Абитаева С.А., Булыгин К.А. – Биохимические основы действия

витаминов и гормонов – Алматы, 2004 – С. 67-77, 114-121

1. Тесты по биологической химии для самостоятельной подготовки студентов (учебное пособие), Алматы, 2007
2. Аблаев Н.Р. “ Биохимия в рисунках и схемах ”, Алматы , 2005
3. Плешкова С.М. и соавт. “Практикум”, Алматы, 2003
4. Марри Р. и др. «Биохимия человека», 2003
5. Сеитов З.С. “Биологическая химия”, Алматы, 2000
6. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. «Основы патохимии» - Санкт-Петербург, 2000 – С. 458-523, 565-599
7. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. – Клиническая оценка результатов лабораторных

исследований – М., Мед, 2002 – С. 394-411, 423-445, 455

1. В.Дж. Маршалл – Клиническая биохимия – Москва, 1999 – С. 123-140, 174-186
2. Шарманов Т.Ш., Плешкова С.М. «Метаболические основы питания с

курсом общей биохимии», Алматы,1998

1. Бышевский А.Ш., Терсенов О.А. «Биохимия для врача» 1994 – С. 149-153, 345-353
2. Плешкова С.М., Абитаева С.А., «Обмен веществ и его регуляция», Алматы, 1993

**8.Контроль.**

**Ситуационные задачи:**

1. Почему употребление в пищу таких растительных продуктов, как морковь и цитрусовые снижает активность ПОЛ в организме человека?
2. У обследуемого кровь была взята после приема жирной пищи. Плазма

мутная. в биохимическом анализе крови отмечено повышение уровня общих липидов. При повторном исследовании крови через 6 часов: плазма прозрачная, содержание липидов соответствует норме. Какое состояние можно предположить?

1. У человека, долго не употребляющего жиры, но получающего достаточное количество углеводов и белков, обнаружены дерматит, плохое заживление ран, ухудшение зрения, снижение половой функции. При назначении терапевтической диеты, содержащей рыбий жир, симптомы заболеваний исчезли. Какая причин приводит к нарушению липидного обмена?
2. Почему у женщин по сравнению с мужчинами частота заболевания атеросклерозом ниже, а жёлчнокаменной болезнью выше?
3. При острых панкреатитах, а так же в результате травмы поджелудочной железы происходит снижение скорости переваривания пищевых веществ. Какое нарушение при этом наиболее ожидаемо?
4. При изучении факторов риска развития инфаркта миокарда было замечено, что люди, потребляющие большое количество рыбьего жира, значительно реже болеют инфарктом миокарда, так как у них реже образуются тромбы в сосудах сердца. Как увеличение содержания кислоты 20: 5 w–3 может влиять на свертывание крови?
5. Объясните механизм профилактического действия полиеновых жирных кислот рыбьего жира, снижающих риск тромбообразования у больных атеросклерозом.
6. Аспирин в малых дозах применяют как лекарство, предотвращающее образование тромбов у больных , имеющих предпосылки к развитию инфаркта миокарда. Синтез каких эйкозаноидов преимущественно ингибируется в этих случаях?
7. В печени холестерин окисляется в желчные кислоты. Почему гидрофобное вещество – холестерин- в желчи присутствует в растворенном состоянии?
8. Соотношение β- липопротеины /α -липопротеины равно 4. К чему это может привести?

**Не грозит ли вам атеросклероз?**

На все вопросы честно отвечайте да или нет.

**1.Тесты.**

Замечаете ли вы у себя:

1. Нарушения внимания?

2. Снижение   умственной работоспособности?

3. Раздражительность?

4. Плаксивость?

5. Чувство тяжести в голове?

6. Головокружение?

7. Повышение артериального давления?

8. Избыточный вес?

9. Ослабление памяти?

10. Шум в голове?

11. Нарушение координации?

12. Слабость в ногах?

13. Судороги в икроножных мышцах?

14. Перемежающиеся боли в ногах?

15. Сжимающие боли в области сердца, отдающие под левую лопатку и в левую половину шеи?

Если вы ответили "ДА" на  семь из 11 первых вопросов, то у вас уже имеются начальные симптомы **церебрального атеросклероза** или склероза сосудов головного мозга.

Если вы ответили "ДА"  не только на большинство из 11 первых вопросов, но также и на 12, 13 и 14-й вопросы, то это говорит о том, что у вас наблюдаютссимптоиы еще и склероза артерий ног или **облитирующий атеросклероз.**

Если вы ответили "ДА" еще и на 15 вопрос, то это означает, что у вас имеются уже и симптомы склеротического поражения сосудов сердца или **коронарный атеросклероз.**

При появлении признаков **атеросклероза** важно начать вести здоровый образ жизни: правильное 4-5 разовое питание с увеличением потребления овощей и фруктов;  устраивать хотя бы 1 раз в неделю любой разрузочный день: мясной, творожный, кефирный, овощной, фруктовый  или ягодный.

Увеличивайте физическую активность, начните сначала с ходьбы и постепенно повышайте  нагрузки.

Обязательно проконсультируйтесь с врачом.

Я надеюсь, что приведенный выше тест помог вам достаточно объективно определить, имеются или нет у вас признаки **атеросклероз**

## 2.Тесты: Знаете ли вы как снизить уровень холестерина?

Проверьте свой IQ на тему холестерина и узнайте самые эффективные методы снизить уровень холестерина.

Начало формы

1. Сколько требуется времени для того, чтобы снизить уровень холестерина с помощью здоровой диеты?
* 1 месяц
* 3 месяца
* 6 месяцев или дольше
1. Сколько необходимо делать упражнений для снижения уровня холестерина?
* 30 минут упражнений легкой интенсивности в день 3-4 дня в неделю
* 30 минут упражнений средней интенсивности хотя бы 4 дня в неделю
* 1 час упражнений средней интенсивности 7 дней в неделю
1. Как семейный анамнез раннего сердечного заболевания влияет на лечение высокого уровня холестерина?
* Если вы сами не страдаете сердечным заболеванием, семейный анамнез не имеет никакого значения.
* Врач будет чаще проверять ваш уровень холестерина.
* Врач вероятно сразу же пропишет вам препараты для снижения уровня холестерина.
1. Как наличие диабета влияет на лечение высокого уровня холестерина?
* Ваш врач попытается опустить ваш уровень холестерина до показателя ниже нормы.
* Врач в первую очередь сфокусируется на лечении диабета.
* Наличие диабета не влияет на лечение высокого уровня холестерина.
1. Что необходимо делать, если не удается снизить уровень холестерина с помощью диеты и упражнений?
* Начать принимать препараты и отказаться от диеты и упражнений.
* Попробовать новые диеты для снижения уровня холестерина.
* Начать принимать препараты и продолжать соблюдать диету и выполнять упражнения.

**Результаты теста:**

1. Сколько требуется времени для того, чтобы снизить уровень холестерина с помощью здоровой диеты?

**Правильный ответ:** 3 месяца

Обычно врачи предлагают пациентам на протяжении 3 месяцев соблюдать диету для снижения уровня холестерина. Если после 3 месяцев уровень холестерина не снижается, назначается дополнительное лечение. Врач может порекомендовать вам Терапевтические изменения образа жизни. Они включают три компонента: диету для снижения уровня холестерина, регулярные физические упражнения и поддержание здорового веса. Также врач может порекомендовать вам препараты для снижения уровня холестерина, такие как статины, фибраты и другие препараты.

1. Сколько необходимо делать упражнений для снижения уровня холестерина?

**Правильный ответ:** 30 минут упражнений средней интенсивности хотя бы 4 дня в неделю. Большинство врачей рекомендуют 30 минут упражнений средней интенсивности хотя бы 4 дня в неделю как часть плана TLC для снижения уровня холестерина. Упражнения средней интенсивности означают, что ваши ЧСС и дыхание участятся, однако вы будете в состоянии разговаривать. Примеры включают легкий бег, быструю ходьбу, езду на велосипеде, плавание и аква аэробику. Регулярные упражнения средней интенсивности помогают повысить уровень плохого холестерина. Также они помогают снизить уровень ЛПНП и триглицеридов.

1. Как семейный анамнез раннего сердечного заболевания влияет на лечение высокого уровня холестерина?

**Правильный ответ:** Врач вероятно сразу же пропишет вам препараты для снижения уровня холестерина.

Низкий уровень ЛПВП и семейный анамнез раннего сердечного заболевания являются основными факторами риска сердечных заболеваний. Они даже частично определяют ваш риск получить инфаркт через 10 лет. Если у вас в семье были случаи ранних сердечных заболеваний, и у вас низкий уровень ЛПВП, ваш врач пропишет вам препараты для снижения уровня холестерина. Также вы должны вести здоровый образ жизни с помощью диеты, упражнений и поддержания здорового веса.

1. Как наличие диабета влияет на лечение высокого уровня холестерина?

**Правильный ответ:** Ваш врач попытается опустить ваш уровень холестерина до показателя ниже нормы.

Если у вас диабет, врач назначит вам лечение с целью снижения уровня «плохого» холестерина на 100 пунктов ниже оптимального показателя (100-129). Диабет значительно увеличивает риск сердечных заболеваний, так же как и высокий уровень холестерина. Если вы столкнулись с обеими проблемами, вы подвержены очень высокому риску сердечных заболеваний. Единственный способ сократить риск – опустить уровень холестерина ниже нормы.

1. Что необходимо делать, если не удается снизить уровень холестерина с помощью диеты и упражнений?

**Правильный ответ:** Начать принимать препараты и продолжать соблюдать диету и выполнять упражнения.

Часто план TLC помогает снизить уровень холестерина так же эффективно, как и прием препаратов. Но иногда одного изменения образа жизни не достаточно. В этом случае могут помочь препараты для снижения уровня холестерина, такие как статины, фибраты, никотиновая кислота и другие. Если вы начали принимать препараты, продолжайте соблюдать диету, поддерживать здоровый вес и делать упражнения. Здоровый образ жизни поможет вам снизить дозу препарата, что избавит вас от финансовых затрат и побочных эффектов.

#### Новый способ профилактики атеросклероза

Ученые Лестерского Университета (Великобритания) и Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе обнаружили принципиально новый механизм регулирования уровня "плохого" холестерина в крови и посвятили этому две статьи в рецензируемых научных журналах.
Жиры, в том числе холестерин, переносятся в плазме крови с помощью особых структур, липопротеидов, в состав которых, кроме жиров, входят также белки. В зависимости от белка различают липопротеиды низкой плотности и липопротеиды высокой плотности. За счет липопротеидов низкой плотности холестерин откладывается в сосудистой стенке, что приводит к образованию атеросклеротических бляшек. По этой причине повышенный уровень холестерина, связанного с липопротеидами низкой плотности, увеличивает риск развития атеросклероза и , следовательно, инфаркта миокарда и инсульта.
Холестерин, связанный с липопротеидами низкой плотности, называют "плохим" холестерином. ("Хороший" холестерин связан с липопротеидами высокой плотности, которые удаляют излишки этого жирового вещества со стенок сосудов, защищая организм от атеросклероза).

Группа биохимиков под руководством профессора Джона Швабе (John Schwabe) из Лестера в сотрудничестве с калифорнийскими коллегами выделили и изучили ранее неизвестный регулятор жирового обмена. Этот фермент, получивший название IDOL , снижает уровень печеночного белка-рецептора, который "очищает" кровь от липопротеидов низкой плотности.
Статьи о структуре и свойствах фермента IDOL опубликованы в журналах Proceedings of the National Academy of Sciencesи Genes&Development , кроме того, авторы подали две патентные заявки на открытие, которое может привести к созданию лекарственного препарата для снижения уровня "плохого" холестерина в крови.
Действие этого препарата должно быть основано на блокировании фермента IDOL, который разрушает рецептор липопротеидов низкой плотности.
"Целевое лекарство, блокирующее фермент IDOL, представляется еще одним путем к снижению уровня липопротеидов низкой плотности. Его нужно будет прописывать вместе со снижающими "плохой" холестерин статинами", - поясняет профессор Швабе. "В настоящем исследовании мы существенно продвинулись в понимании такого важного процесса как регуляция уровня "плохого" холестерина", - добавляет ученый.