**ЗАНЯТИЕ 1**

**Тема 6.1 «МЕХАНИЗМЫ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ. ГОРМОНЫ МОЗГОВОГО СЛОЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ»**

Обоснование темы.

Изучение механизмов гормональной регуляции метаболизма имеет большое значение для медицины. Избыток, или недостаток синтеза определенного гормона, дефект рецептора, белков-мессенжеров, лежит в основе эндокринных заболеваний. Основой правильного диагноза и, соответственно, правильного лечения болезни служит понимание молекулярных механизмов происходящих в организме больного патофизиологических процессов. Зная общие аспекты действия гормонов, их биологические эффекты, можно выявить синдромы эндокринных заболеваний, обусловленных дисбалансом гормонов, и назначить эффективное лечение. Важна роль в организме гормонов симпатоадреналовой системы: именно они обеспечивают адаптацию к острым и хроническим стрессам. Инсулин – гормон поджелудочной железы, первым из пептидных горомонов был получен в очищенном виде, синтезирован как химическим путем, так и методами генной инженерии. При этом инсулин имеет важное значение как медикаментозное средство, поскольку около 5% населения развитых стран страдают сахарным диабетом I типа и примерно столько же людей предрасположены к этой болезни. В основе сахарного диабета лежит нарушение регулируюшего эффекта инсулина, связанное с его недостатком, либо с устойчивостью к его эффектам. Глюкагон, действию которого в этой ситуации ничто не препятствует, усиливает проявление болезни.

Цель занятия:

1. Знать определение гормонов, их классификацию, общие свойства; механизм действия гормонов:

а) мембранно-внутриклеточный;

б) цитозольный;

2. Знать метаболическое действие гормонов: адреналина, инсулина, глюкагона.

3. Уметь решать ситуационные задачи по данной теме.

Необходимый исходный уровень.

Из курса биоорганической химии студенты должны знать:

1. физико-химические свойства белков и стероидов;
2. химическое строение адреналина;
3. строение цАМФ;

Из курса физиологии:

1. общие принципы механизма синтеза, секреции гормонов;
2. принцип обратной связи в регуляции гормональной секреции.

Основные понятия темы

Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям. Клетки - мишени. Клкточные рецепторы. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетку. Синтез и секреция гормонов поджелудочной железы и мозгового слоя надпочечников и их метаболические эффекты.

**ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЮ**

1. Понятие о гормонах и эндокринных железах.
2. Химическая природа гормонов. Классификация. Общие свойства гормонов.
3. Общие принципы механизма синтеза и секреции. Рилизинг – гормоны, тропные гормоны (АКТГ, ТТГ, СТГ и др.).
4. Транспорт гормонов кровью. Органы – мишени, понятие о рецепторах гормонов и их характеристика.
5. Механизм действия гормонов: а) мембранно-внутриклеточный;

 б) цитозольный.

1. Аденилатциклазная и гуанилатциклазная системы, роль циклических нуклеотидов в передаче гормонального сигнала в клетку.
2. Роль ионов кальция и метаболитов фосфолипидов в процессах гормональной регуляции.
3. Гормоны поджелудочной железы: инсулин, глюкагон. Химическая природа, механизм действия, метаболические эффекты в органах - мишенях.
4. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Поздние осложнения сахарного диабета.
5. Гормоны мозгового слоя надпочечников: адреналин, норадреналин. Биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ (углеводов, липидов). Катаболизм адреналина.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ**

**Лабораторная работа 1**

**«Цветные реакции на инсулин»**

 **а) Биуретовая реакция**

Принцип метода: при добавлении к щелочному раствору инсулина сернокислой меди жидкость приобретает красно-фиолетовое или сине-фиолетовое окрашивание. Реакция обусловлена присутствием в инсулине пептидных связей, которые с ионами меди образуют окрашенные солеобразные комплексные соединения.

Ход работы: к 5 каплям инсулина прибавляют 5 капель 10 % Na ОН и 1 каплю 1% раствора CuSO4.

Результат:

Вывод:

**б)** **Реакция Фоля**

Принцип метода: при нагревании раствора инсулина со щелочью и нитратом свинца (реактив Фоля) жидкость окрашивается в бурый или черный цвет. Реакция обусловлена присутствием в инсулине серы, которая, взаимодействуя со щелочью, образует сернистый натрий, последний с нитратом свинца дает черный осадок судьфида свинца.

Ход работы: к 5 каплям раствора инсулина добавляют 5 капель реактива Фоля. Раствор нагревают до кипения и дают постоять 1-2 минуты

Результат:

Вывод:

**Лабораторная работа №2**

**«Качественная реакция на адреналин с хлорным железом**»

Принцип метода: при взаимодействии хлорного железа с адреналином, содержащим в своем составе пирокатехиновое кольцо, образуется соединение зеленого цвета.

Ход работы: к 5 каплям раствора адреналина добавляют 1 каплю 1% раствора FeCl3

Результат:

Вывод:

**УЧЕБНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ – 60 мин**

Цель: - повышение эффективности процесса обучения посредством:

- индивидуализации обучения при работе в студенческой группе и учета личностных характеристик при разработке индивидуальных заданий;

- обучения студентов общаться в рамках учебной конференции, развития навыков ведения дискуссии.

Этапы проведения конференции:

1. Подготовительный этап: выбор председателя конференции, напоминание о требованиях к докладчику и критериях оценки. Докладчик должен излагать материал согласно регламенту, свободно ориентироваться в проблеме, сопровождать выступление демонстрационным материалом.

2. Заслушивание сообщений студентов на тему:

* 1. Сахарный диабет: виды и причины. Нарушение обмена веществ при сахарном диабете.
	2. Поздние осложнения сахарного диабета
	3. Современные представления о биохимических методах диагностики и лечения сахарного диабета.

Задачи выступающего:

- сформулировать цель и задачи данного сообщения;

- практическую значимость данной проблемы для будущего врача;

- продемонстрировать навыки публичного выступления.

 Задачи «экспертов»-слушателей:

- оценить данное выступления;

- оценить качество презентации и навыки публичного выступления;

 - внести дополнения и замечания по докладу,

- дать общую оценку проведенной работы.

Задачи преподавателя:

- проводить предварительные консультации по подбору, анализу литературных источников и подготовке презентации;

- управлять научно-практической дискуссией в соответствии с поставленными целью и задачами;

- обобщать дискуссию по каждому выступлению и в целом по группе.

Требования к подготовке выступления:

Продолжительность презентации 10 мин. После выступления в течение 10 мин проводится дискуссия. В ходе дискуссии вначале слушатели задают вопросы выступающему, затем высказывают замечания и дополнения. По завершении дискуссии преподаватель подводит итог, и проводится оценка выступления и дискуссии.

**ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

I. Заполните таблицу

**Характеристика гормонов мозгового слоя надпочечников и**

**поджелудочной железы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Гормоны | Место синтеза | Стимулы | Механизм действия | Органы - мишени | Метаболические эффекты |
| Адреналин |  |  |  |  |  |
| Инсулин |  |  |  |  |  |
| Глюкагон |  |  |  |  |  |

1. Решите ситуационные задачи.

№ 1

После травмы больная длительное время находилась на постельном режиме, при этом она существенно снизила в рационе питания жиры, но не отказалась от избыточного потребления углеводов, в результате ее вес увеличился на 14 кг. Объясните ситуацию, при этом обоснуйте ответ:

А) схематично изобразите метаболические пути, активация которых привела к увеличению массы тела больной;

Б) назовите гормон, под влиянием которого это произошло.

№2

У обследуемого больного жалобы на общую слабость, ухудшение зрения, повышение аппетита (полифагия), жажду (полидипсия), частые мочеиспускания (полиурия). Концентрация глюкозы в крови натощак 10 ммольл.

1. Для какой патологии характерны указанные явления? 2. Какова причина полиурии? 3. Какие изменения в обмене углеводов наблюдаются при этой патологии? 4. Какие изменения в обмене липидов наблюдаются при этой патологии? 5. Чем вызвано ухудшение зрения приэтой патологии?

№ 3

При опухолях мозгового слоя надпочечников (феохромоцитома) в крови повышается концентрация глюкозы и свободных жирных кислот. Объясните молекулярные механизмы наблюдаемых изменений метаболизма.

ОСНОВНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая химия [Текст]: учебник / под ред. чл.-корр. РАН, проф. С.Е. Северина.-М.:ГЭОТАР - Медиа, 2012.- 624 с.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Березов, Т.Т. Биохимия [Текст]: учебник / Т.Т.Березов, Б.Ф. Коровкин.-М.: Медицина, 2007.- 704 с.
2. Биологическая химия [Текст] : учебник для мед. вузов / Е.С. Северин [и др.]. – М.: МИА, 2008.- 368 с.
3. Чиркин, А.А. Биохимия / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко.- М.: Медицинская литература, 2010.- 605 с.