**Лабораторное занятие № 3**

**Тема:** МАТРИЧНЫЕ БИОСИНТЕЗЫ. БИОСИНТЕЗ ДНК

**Обоснование темы:** К числу важнейших научных открытий 20 века относится тот факт, что химической основой наследственности служит молекула ДНК. Передача и реализация наследственности осуществляется при участии разных видов РНК. При возникновении наследственных заболеваний происходит изменение структуры ДНК. Вместе с тем, любые нарушения, затрагивающие синтез РНК, немедленно отражаются на уровне синтеза белка и приводят к различным метаболическим сдвигам в клетке. Знание механизмов синтеза нуклеиновых кислот позволяет ответить на вопрос, какие патологические механизмы лежат в основе заболеваний, возникших на молекулярном уровне.

**Цель:** Знать строение и функции ДНК и разных видов РНК,изучить виды передачи генетической информации: репликацию, транскрипции**,** знать посттранскрипционные модификации РНК, уметь использовать знания о биосинтезе ДНК и РНК для понимания процессов роста и развития организма.

**Необходимый исходный уровень:**

Из школьного курса студент должен знать:

1. понятие о хромосомах;
2. представление о биосинтезе нуклеиновых кислот.

**Основные понятии темы:** первичная структура нуклеиновых кислот, нуклеосомы, строение и функции мРНК, тРНК, рРНК, репликация, репарация, транскрипция, посттранскрипционные модификации РНК, мяРНК, сплайсосомы.

**Вопросы к занятию**

1.Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот, их биологическая роль.

2. Вторичная структура ДНК и РНК. Типы РНК: рибосомальная, транспортная, матричная.

3..Виды передачи генетической информации.

4. Биосинтез ДНК - репликация. Общий принцип матричного синтеза: сущность полуконсервативного механизма репликации: условия, ферменты. Представление о молекулярном механизме биосинтеза ДНК.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ**

**Лабораторная работа 1 «Гидролиз нуклеопротеидов дрожжей и обнаружение продуктов их гидролиза»**

Ход работы*:* для изучения химического состава нуклеопротеидов проводят кислотный гидролиз дрожжей. Для этого помещают 2,5 г пекарских дрожжей в круглодонную колбу с воздушным холодильником, добавляют 20мл 10% раствора серной кислоты и нагревают содержимое колбы при кипячении в течение 1 часа. После охлаждения гидролизат фильтруют, с фильтратом проделывают качественные реакции на составные части нуклеопротеидов (гидролизат для студентов готовят лаборанты).

**Биуретовая реакция на пептиды**

**(Открытие пептидной связи)**

Принцип метода: пептидная группа образует в щелочной среде с ионами меди комплексное соединение фиолетового цвета с красным или синим оттенком в зависимости от числа пептидных связей.

Ход работы: к 5 каплям гидролизата приливают 10 капель 10% раствора едкого натра, затем 2 капли 1% раствора сульфата меди.

Результат:

Вывод:

**Серебряная проба на пуриновые основания**

Принцип метода: пуриновые основания (аденин, гуанин) при взаимодействии с нитратом серебра образуют бурый осадок серебряных солей.

Ход работы: к 10 каплям гидролизата добавляют для нейтрализации кислоты 10 капель NН4ОН, затем 10 капель 2% аммиачного раствора нитрата серебра. При стоянии через 3-5 минут образуется светло-коричневый осадок серебряных солей пуриновых оснований.

Результат:

Вывод:

**Реакция Молиша на пентозу**

Принцип метода: при конденсации тимола с гидроксиметилфурфуролом, продуктом дегидратации пентоз серной кислотой, развивается красное окрашивание.

Ход работы: к 10 каплям гидролизата добавляют 2 капли 1% раствора тимола, перемешивают и осторожно по стенке добавляют 20 капель концентрированной серной кислоты.

Результат:

Вывод:

**Молибденовая проба на фосфорную кислоту**

Принцип метода: при реакции фосфорной кислоты с раствором молибденовокислого аммония образуется окрашенное комплексное соединение фосфомолибдат аммония, который дает осадок лимонно-желтого цвета.

Ход работы: к 10 каплям гидролизата добавляют 20 капель молибденового реактива, кипятят. Жидкость окрашивается в лимонно-желтый цвет. Пробирку охлаждают под струей холодной воды, наблюдают появление на дне пробирки осадка молибдата аммония.

Результат:

Вывод*:*

Клинико-диагностическое значение.Метод позволяет изучить качественный состав нуклеопротеинов, познакомиться со строением и свойствами структурных компонентов этих сложных белков, что необходимо для понимания структурной организации в клетке ДНК и РНК и объяснения молекулярных механизмов передачи генетической информации.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1.Повторите:

- химический состав и строение нуклеиновых кислот: азотистые основания, пентозы, нуклеозиды, мононуклеотиды, полинуклеотиды.

2. Напишите и назовите:

- нуклезид, состоящий из аденина и дезоксирибозы.

- нуклеотид, в состав которого входит урацил.

3. Решите задачу:

Взяты 3 препарата ДНК. Известно, что один из них получен из печени мыши, другой – из мышц мыши, третий из мышц лошади. Этикеток нет. Как узнать, какому виду животных принадлежит каждый препарат?

1. Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процесс | Репликация | Репарация |
| Субстраты |  |  |
| Источники энергии |  |  |
| Ферменты |  |  |
| Кофакторы |  |  |
| Направление синтеза новых цепей |  |  |
| Локализация процесса |  |  |
| Характеристика процесса |  |  |

основная Литература:

1.Конспект лекций

2.Вавилова Т.В. ,Медведев А.Е. Биологическая химия. Биохимия полости рта -М.: «ГЭОТАР-МЕД», 2014.-554с.

3.Биохимия / под ред .Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2009. – 759с

4. Ершов, Ю. А.  Биохимия человека: учебник для вузов/ Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02577-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:  https://urait.ru/bcode/423741

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1.Чиркин А.А. Биохимия / А.А.Чиркин. Е.О.Данченко - М.: Медицина, 2010.- 605 с.