**Урок 14**

**Тема урока:** РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ. Тест №3 «Строение эукариотической и прокариотической клеток».

**Цель:** дать элементарное представление о генетической информации, матричном принципе транскрипции, трансляции, генетическом коде, реализуемом в процессе синтеза белка.

**Оборудование:** таблица «Биосинтез белка», компьютер, интерактивная доска, бланки с тестами.

**Ход урока**

**I. Организация урока.**

**II. Проверочное тестирование** по теме «Строение эукариотической и прокариотической клеток»

Вариант 1, Вариант II

**III. Изучение нового материала.**

Рассказ с элементами беседы.

1. БЕЛКИ - ОСНОВА СПЕЦИФИЧНОСТИ ОРГАНИЗМОВ.

Одна из самых замечательных особенностей жизни состоит в том, что все живые существа характеризуются общностью строения клеток и происходящих в них процессов. Однако они имеют и очень много различий. Даже особи одного вида различаются по некоторым свойствам и признакам: морфологическим, биохимическим, физиологическим. В конечном счете, сходство и различие организмов определяется набором белков. Каждый вид растений и животных имеет особый, только ему присущий набор белков, то есть белки являются основой видовой специфичности. Некоторые белки, выполняющие одинаковые функции, могут иметь одинаковое строение у разных видов. Например, инсулин - гормон поджелудочной железы, регулирующий количество сахара в крови, одинаков у собаки и у человека. Однако многие белки, выполняя одну и ту же функцию, несколько отличаются по строению у разных представителей одного и того же вида. Примером могут служить белки групп крови у человека. Такое разнообразие белков обусловливает индивидуальную специфичность организмов.

Вывод: все свойства любого организма определяются его белковым составом. Причем структура каждого белка, в свою очередь, определяется последовательностью аминокислотных остатков.

1. ДНК - НОСИТЕЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Наследственная информация, которая передается из поколения в поколение, должна содержать сведения о первичной структуре белков.

1. Где находится информация о строении всех белков организма? Как она называется? *(Информация о строении всех белков организма заключена в молекулах ДНК и называется генетической.)*
2. Что является единицей наследственной информации?

*(Ген.)*

1. Дайте определение термину *ген.*

*(Ген - участок молекулы ДНК в хромосоме, несущий информацию об одной полипептидной цепи.)*

1. Какими свойствами и функциями обладает ДНК? *(ДНК способна к самоудвоению.*

*ДНК выполняет функции хранения и передачи наследственной информации следующему поколению, а также передает генетическую информацию, необходимую для синтеза белков, из ядра в цитоплазму.)*

Проблемный вопрос:

1. Как же происходит синтез белков, если ДНК, носитель всей генетической информации в клетке, непосредственного участия в синтезе белков не принимает?

Вопросы, помогающие в решении этой задачи:

1. Где в клетке находятся молекулы ДНК?

*(В хромосомах ядра, и отделены ядерной мембраной от цитоплазмы клетки, где происходит синтез белка.)*

1. На каких органоидах происходит синтез белка?

*(На рибосомах.)*

1. Как же информация о белках из ядра попадает к рибосомам?

*(Через посредника, роль которого выполняет информационная РНК, так как и-РНК способна пройти через поры ядерной мембраны. Информационная РНК - одноцепочечная молекула, комплементарная участку одной цепи ДНК; она в сотни раз короче и является копией только одного гена или группы рядом лежащих генов, несущих информацию о структуре белка.)*

1. Каким образом генетическая информация, находящаяся в ДНК, передается на и-РНК?

*(Эта информация по принципу комплементарности вчитывается (списывается) с одной из цепей ДНК, в результате чего синтезируется и-РНК.)*

Зарисовка схемы этого процесса на доске, если нет таблицы по теме, с объяснением (или использовать рис. 38 на с. 76).

Процесс синтеза и-РНК на ДНК осуществляется ферментом РНК-полимеразой и называется ***транскрипцией.*** Благодаря транскрипции в клетке осуществляется передача информации от ДНК к белку через и-РНК.

Генетическая информация, содержащаяся в ДНК и в и-РНК, заключена в последовательности расположения нуклеотидов в их молекулах. Белки же состоят из аминокислот. Как же происходит перевод информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот?

*(Такой перевод осуществляется с помощью генетического кода.)*

1. Что такое код (или шифр)? *(Это система символов для перевода одной формы информации в другую.)*

А генетический код - это система записи информации о последовательности расположения аминокислот в белках с помощью последовательности расположения нуклеотидов в информационной РНК.

Таким образом, мы видим, что последовательность расположения нуклеотидов в и-РНК определяет последовательность расположения аминокислот в белках. Как же это происходит?

Для ответа рассмотрим свойства генетического кода (*учитель и учащиеся работают с текстом на с. 74).*

1) Код триплетен.

В состав РНК входят 4 нуклеотида: А, Г, Ц, У.

Если бы мы попытались обозначить одну аминокислоту одним нуклеотидом, то 16 из 20 аминокислот остались бы не зашифрованы; двухбуквенный код позволил бы зашифровать лишь 16 аминокислот. Природа создала трехбуквенный, или триплетный код. Это означает, что каждая из 20 аминокислот зашифрована последовательностью трех нуклеотидов, называемых триплетом, или кодоном. Из 4 нуклеотидов (А, Г, Ц, У) можно создать 64 различные комбинации по 3 нуклеотида в каждой (4x4x4 = 64) *(рис. 37 на с. 75).*

* 1. Код вырожден (или избыточен), то есть каждая аминокислота кодируется более чем одним кодоном.
  2. Код однозначен (каждый кодон шифрует только одну аминокислоту).
  3. Код является неперекрывающимся (любой нуклеотид может входить в состав только одного триплета).
  4. Полярность генетического кода.

Между генами имеются «знаки препинания» (УАА, УАГ, УГА; эти триплеты находятся в конце каждого гена, и каждый из них обозначает прекращение синтеза полипептидной цепи).

* 1. Код универсален (генетический код един для всех живущих на Земле существ).

- Где же происходит расшифровка генетической информации?

Таким образом, мы видим, что расшифровка генетической информации - перевод ее с языка нуклеотидов на язык аминокислот происходит в цитоплазме клетки на рибосомах, где идет синтез полипептидных цепей белков по матрице и-РНК.

Этот процесс синтеза полипептидных цепей белков по матрице и-РНК, выполняемый рибосомами, называется ***трансляцией*** *(объяснение процесса трансляции по таблице).*

**III. Закрепление изученного материала.**

Беседа по вопросам.

1) Как отражен в процессе транскрипции принцип комплементарности? В чем смысл такой точности переписывания информации с ДНК на и-РНК?

*(Если в транскрибируемой нити ДНК стоит нуклеотид Г, то РНК-полимераза (фермент) включает Ц; если стоит Т, включает А, если стоит А, включает У (в состав РНК не входит Т). Если в матрицу (ДНК и РНК) вкрадется ошибка, то она будет воспроизводиться в белках.)*

2) Что такое ген?

*(Участок молекулы ДНК, несущий информацию об одной полипептидной цепи.)*

**Домашнее задание:** изучить § 2.10; ответить на вопросы 1-5 на с. 78-79. Один учащийся готовит сообщение о СПИДе.