

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА К ЗАНЯТИЮ № 2.

РАЗДЕЛ КУРСА: Молекулярно-генетический уровень организации живого.

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: Биология клетки. Химическая организация . Кодирование и реализация генетической информации в клетке. Структурно-функциональная организация клетки. Про- и эукариотические клетки.

Актуальность темы

Важную роль в формировании правильного мировоззрения врача играет правильное понимание химического состава, как органического, так и неорганического клетки. Необходимо правильное понимание взаимодействия клеточных структур и физико-химических свойств её компонентов.

Для грамотного представления о структуре всего организма в целом необходимо знать, как построена элементарная структурно – функциональная единица живого – клетка.

Объект изучения - живые организмы

Предмет изучения биологии – Клетка. Разновидности клеток. Белки, жиры, углеводы в клетке. Диффузия. Физическое состояние цитоплазмы. Осмотические свойства растительных и животных клеток. Генетическая информация и пути её реализации. Клетка. Разновидности клеток. Структурно – функциональная организация клетки. Про – и эукариотические клетки.

Цели обучения:

После изучения темы студент должен *уметь*:

1. Работать с увеличительными приборами: микроскопом и препаровальной лупой.
2. Различать под микроскопом клетки и неклеточные структуры.
3. Рассказать какие структурные отличия имеются и про – и эукариотов.
4. Рассказать теории происхождения эукариотических клеток в процессе эволюции.
5. Различать под микроскопом нейроны, эпителиоциты, хрящевые клетки, клетки крови и другие.
6. Рассказать какие функции выполняет клетка одноклеточного организма.
7. Рассказать какие функции выполняют клетки многоклеточного организма.
8. Дать определение: является ли клетка живым организмом.

Студент должен *знать*:

1. Общие представления о живой и неживой природе.
2. Характеристику одноклеточных организмов (бактерии, амёбы).
3. Характеристику многоклеточных организмов, степень их дифференцировки.
4. Основные элементы, составляющие массу живых организмов (водород, кислород, углерод и азот).
5. Химический состав живых и неживых организмов
6. Определение клетки.
7. Доказательства живой и неживой природы
8. Основные отличия живой и неживой природы
9. Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.
10. Характеристику основных структур клетки растительной клетки.
11. Характеристику основных структур животной клетки.
12. Классификацию органелл эукариотической клетки.
13. Структуру и функцию мембранных органелл эукариотической клетки.
14. Структуру и функцию немембранных органелл эукариотической клетки.

Цели воспитания:

Формирование качеств личности врача: дисциплинированность, ответственность, бережливость, гуманное отношение к используемым в учебном процессе материалам.

Рекомендации к поведению студентов при формировании умений:

- Не опаздывать на занятия.
- Тщательно выполнять задания преподавателя.
- Не разговаривать громко при обсуждении заданий и т.д.
- Аккуратно обращаться с оборудованием.

ИСТОКИ ТЕМЫ: Изучение строится на основе знаний, полученных на предыдущем занятии, в школе или в среднем учебном заведении.

ВЫХОД ТЕМЫ: Полученные знания необходимы при изучении курсов биохимии, гистологии, микробиологии, физиологии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВО ВНЕУЧЕБНОЕ ВРЕМЯ

При изучении данной темы необходимо уяснить характерные особенности молекулярно-генетического уровня организации живой материи. Разобраться в молекулярной организации и биологических функциях неорганических и органических веществ клетки. Понять принципы кодирования и реализации генетической информации. Необходимо уяснить характерные особенности клеточного уровня организации живой материи, его отличия от молекулярно-генетического уровня. Рассмотреть историю возникновения и современную трактовку клеточной теории. Разобраться в строении про- и эукариотических клеток, знать теории происхождения эукариотических клеток, понять организацию потока вещества, энергии и информации в клетке.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ:

1. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества. Их роль в жизнедеятельности клетки и организме человека.
2. Углеводы (моно-, ди-, полисахариды) их состав и свойства. Роль углеводов в биоэнергетике клетки и организме человека.
3. Липиды. Роль липидов в биоэнергетике клетки и организме человека.
4. Белки. Их классификация и структура. Роль белков в биоэнергетике клетки и организме человека
5. ДНК, РНК. Молекулярная организация. Участки ДНК с уникальными и повторяющимися последовательностями. Способы репродукции ДНК.
6. Роль ДНК и РНК в хранении и передаче генетической информации.
7. Кодовая система ДНК. Белки - непосредственные продукты генетической информации.
8. АТФ, ферменты. Их функции в клетке и организме человека.
9. Клетка - элементарная биологическая система. Ее место в системе живой природы.
10. Основные положения, современная трактовка и значение клеточной теории в обосновании единства органического мира.
11. Возникновение эукариотических клеток в процессе эволюции.
12. Структурно-функциональная организация клетки. Принцип компартментации клетки.
13. Цитоплазма. Цитоплазматический матрикс. Строение и функции эндоплазматической сети.
14. Строение и функции пластинчатого комплекса и митохондрий.
15. Строение и функции лизосом и микротелец (пероксидазосом, нейтралогидролазосом).
16. Строение и функции микротрубочек, центриолей, центросом, микрофиламентов.
17. Виды и функции цитоплазматических включений.
18. Строение и функции интерфазного ядра. Эу- и гетерохроматин. Ядерно-цитоплазматическое взаимодействие.
19. Основные принципы структурной организации про- и эукариотических клеток.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ.

1. Определение исходного уровня знаний.
2. Изучить строение и функции углеводов.
3. Изучить строение и функции липидов.
4. Изучить строение и функции белков.
5. Изучить строение и функции нуклеиновых кислот.
6. Изучить строение и функции АТФ и ферментов.
7. Изучить основные способы репликации ДНК.
8. Изучить принципы кодирования генетической информации.
9. Провести качественные реакции определения органических веществ в эукариотических клетках.
10. Изучить строение прокариотических клеток по таблицам и на живых объектах (синезеленые водоросли).

11. Изучить строение эукариотических клеток животных и растений по таблицам и на живых объектах (клетки кожицы лука, лист элодеи, клетки клубня картофеля, эритроциты лягушки).
12. Составить сравнительную таблицу структурной организации про- и эукариотических клеток.
13. Изучить электронограммы эукариотических клеток.
14. Контроль текущего уровня знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СТУДЕНТАМИ.

1. Контроль исходного уровня знаний.
2. Рассмотреть содержание и функции неорганических веществ в клетке и организме человека. Составить таблицу.
3. Рассмотреть молекулярную организацию и функции органических веществ в клетке и организме человека. Составить таблицу.
4. Рассмотреть механизмы кодирования и реализации генетической информации в клетке.
5. Решить задачи на определение аминокислотной последовательности в полипептидной цепи по последовательности нуклеотидов ДНК или РНК.
6. Провести качественные реакции определения содержания органических веществ в эукариотических клетках.

Обнаружение включений крахмала в клетках клубня картофеля. Скальпелем сделайте соскоб с поверхности среза клубня картофеля. На предметное стекло нанесите каплю воды. Поместите туда соскобленные клетки, накройте их покровным стеклом. Рассмотрите препарат при малом и большом увеличении микроскопа. При большом увеличении видны крупные прозрачные многоугольные клетки с тонкими двухконтурными стенками. В этих клетках найдите крахмальные зерна. Зерна могут быть различной величины с четко выраженной сферической слоистостью. Нанесите на край покровного стекла каплю слабого раствора йода. Крахмальные зерна окрасятся в синий цвет. При этом их слоистость будет еще более заметна.

Зарисуйте 3-4 клетки. На рисунке должны быть обозначены: клеточная стенка; крахмальные зерна.

7. **Препарат синезеленой водоросли** (Тип Синезеленые водоросли) представитель - *осциллятория* (*Oscillatoria sp.*). Изучить с помощью микроскопа (объектив – 40[×], окуляр – 7[×]) и зарисовать препарат живой синезеленой водоросли. Нить осциллятории состоит из одинаковых телец. Каждое тельце представляет собой протопласт, отграниченный от внешней среды четырехслойной клеточной стенкой. Пластиды отсутствуют, но в цитоплазме клетки содержатся два пигмента: зеленый - хлорофилл и синий - фикоцианин, которые в сочетании и дают сине-зеленую окраску водоросли. Здесь же имеются блестящие мелкие зернышки - скопление гликогена.
8. **Препарат клеток кожицы лука.** Изучить с помощью микроскопа (объектив – 40[×], окуляр – 7[×]) и зарисовать препарат живых клеток кожицы лука. На препарате видны тесно прилегающие друг к другу ряды клеток, вытянутой, почти прямоугольной формы, в клетках видно ядро и двухконтурная клеточная стенка.
9. **Препарат листа элодеи** (*Elodea sp.*). Изучить с помощью микроскопа (объектив – 40[×], окуляр – 7[×]) и зарисовать препарат живых клеток листа элодеи. При этом увеличении хорошо видны вытянутые клетки с толстой двухконтурной клеточной стенкой. В цитоплазме видно множество телец округло-овальной формы, окрашенных в зеленый цвет. Это пластиды - хлоропласты. При внимательном наблюдении можно заметить их перемещение в цитоплазме - циклоз. Ядра в клетках не видны, хотя они и имеются.
10. **Препарат эритроцитов лягушки.** Изучить с помощью микроскопа (объектив – 40[×], окуляр – 7[×]) и зарисовать препарат эритроцитов лягушки. Эритроциты имеют овальную форму, розовую окраску цитоплазмы и продолговатое ядро сине-фиолетового цвета.
11. **Электронограмма животной эукариотической клетки.** Изучить и зарисовать с таблицы ультраструктуру животной клетки.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ.

1. Таблицы: Строение растительных и животных клеток, клеток прокариот; строение клеточных органелл.
2. Микропрепараты: клетки кожицы лука, мазок крови лягушки, мазок эпителиальных клеток кожи лягушки, включения.
3. Электронограммы эукариотических клеток.
4. Живые объекты для микроскопии: культура синезеленых водорослей, элодея, картофель, лук.
5. Таблицы: Структурная организация нуклеиновых кислот. Этапы биосинтеза белка. Генетический код.
6. Набор реактивов для определения органических веществ.
7. Задачи на генетический код.

8. Таблицы: Структурная организация нуклеиновых кислот. Этапы биосинтеза белка. Генетический код.
9. Набор реактивов для определения органических веществ.
10. Задачи на генетический код.
11. Микроскопы

Домашнее задание

Для изучения следующей темы «Биология клетки. Клеточная мембрана. Механизмы клеточной проницаемости. Эволюция и специализация мембран» необходимо выполнить СРС к занятию № 3 и выучить заданную тему.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Лекция по соответствующему разделу.
2. "Биология" под ред. В.Н. Ярыгина М.: Высш. шк., 2010
3. "Биология" В 2 кн. Под ред. В.Н. Ярыгина М.: Высш. шк., 2011
4. Пехов А.П. "Биология и общая генетика", М. - 2010
5. Чебышев Н.В. «Биология».- М.- 2012
6. "Руководство к лабораторным занятиям по биологии". Под ред. В.В. Маркиной. М.: Медицина, 2010

Дополнительная:

1. Верещагина В. А. Основы общей цитологии : [учебное пособие] : для студ. вузов, обуч. по спец. и направлению подготовки "Биология" - 2-е изд., перераб. - М. : "Академия", 2007
2. Камкин А. Г. Физиология и молекулярная биология мембран клеток : [учебное пособие] : рекомендовано УМО в качестве учеб. пособия для студ. мед. вузов. - М. : "Академия", 2008.
3. Эллиот В. Биохимия и молекулярная биология. -Под ред. А. И. Арчакова. Пер. с англ. О. В. Добрыниной. - М : "Материк - альфа", 2000.

Методическая разработка для самостоятельной работы студентов к занятию № 2
«Биология клетки. Химическая организация. Кодирование и реализация генетической информации в клетке. Структурно-функциональная организация клетки. Про- и эукариотические клетки»

1. Заполните таблицу: «Классификация воды»

	Кол-во, %	Особенности строения	Функции
Свободная			
Связанная (сольватная)			

2. Заполните таблицу: «Классификация воды»

	Откуда поступает в клетку
Экзогенная	
Эндогенная (метаболическая)	

3. Как изменяется содержание воды в клетке:

- В онтогенезе
- Во время спячки

4. Заполните таблицу: «Химические элементы, их роль в клетке»

Название	Химический символ	К какой группе относится	Функции в клетке и организме человека
Углерод Кислород Водород Азот Натрий Калий Кальций Фосфор Железо Хлор Цинк Магний Медь Кобальт Иод Фтор			

5. Заполните таблицу: «Углеводы»

Название	Хим. формула	Моно-, ди- или полисахарид	Растворимость в воде	Функции в клетке и организме человека

6. Заполните таблицу: «Липиды»

Группа	Примеры	Функции в клетке и организме человека
Жиры		
Липоиды		

7. Заполните таблицу: «Белки»

Структура	Хим. связи	Способность к ренатурации после повреждения
Первичная Вторичная Третичная Четвертичная		

8. Укажите функции белков в клетке и организме человека (не менее 10 функций), приведите примеры

9. Заполните таблицу: «Сравнительная характеристика ДНК и РНК»

Признак	ДНК	РНК
Местонахождение в клетке Строение, молекулярная масса Состав нуклеотида Типы нуклеотидов Типы моносахаридов Свойства: <ul style="list-style-type: none"> • Лабильность • Стабильность • Способность к репликации • Способность к репарации Функции		

10. Заполните таблицу: «АТФ»

Строение	Функции	Место образования в клетке	Хим. процесс
		1. 2. 3.	1. 2. 3.

11. Опишите строение и свойства ферментов, их классификацию по механизму действия.

12. Перечислите основные положения современной клеточной теории.

13. Заполните таблицу: «Структурно-функциональная организация клетки»

Название	Графическое изображение (рисунок)	Мембранное или немембранное строение	Структура	Функции
Ядро				
Цитоплазма				
Гиалоплазма				
Митохондрия				
Рибосома				
Лизосома				
Центросома				
Эндоплазматическая сеть <ul style="list-style-type: none"> • гранулярная • агранулярная 				
Пластинчатый комплекс				

Микротельца				
Микротрубочки				
Микрофиламенты				
Реснички				
Жгутики				
Включения				

14. Сравните понятия: «хромосомы» и «хроматин»

Сходство	Различия	
	Хромосомы	Хроматин

15. Сравните понятия: «эухроматин» и «гетерохроматин»

Признак	Эухроматин	Гетерохроматин
Степень спирализации		
Активность		

16. Заполните таблицу: «Возникновение эукариотических клеток»

Гипотеза	Доказательства	Противоречия
Симбиотическая Инвагинационная		

17. Заполните таблицу: «Структурная организация про- и эукариотических клеток»

Признак	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка

--	--	--

18. Приведите классификацию включений, их химический состав и функции.