

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА К ЗАНЯТИЮ № 4.

РАЗДЕЛ КУРСА: Клеточный уровень организации живого.

ТЕМА ЗАНЯТИЯ: Биология клетки. Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация.

Актуальность темы

Изучение клеточного цикла, а именно процессов, происходящих в различных периодах интерфазы и фазах митоза; понятий политении, эндомитоза и амитоза; механизмов регуляции деления клеток, понятий митотического индекса тканей, пролиферативного пула важно для практической медицины.

Цель занятия

Изучить периодизацию клеточного цикла, познакомиться с новыми понятиями, характеризующими клеточный цикл - митотический индекс, пролиферативный пул. Разобраться в механизмах регуляции клеточного цикла, понять суть политении, эндомитоза и амитоза.

После изучения темы студент должен *уметь*:

Проводить элементарные кариологические исследования, определять на препарате фазы митоза, вести подсчет митотического индекса, пролиферативного пула.

После изучения темы студент должен *знать*:

1. периодизацию клеточного цикла и его сущность;
2. особенности клеточного цикла в различных тканях;
3. периоды интерфазы (G1, G₀, S, G2);
4. фазы митоза (П, М, А, Т)
5. понятия политении, эндомитоза и амитоза;
6. понятия «митотический индекс» и «пролиферативный пул»;
7. механизмы регуляции процессов пролиферации.
8. эволюцию форм размножения;
9. формы бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов;
10. формы полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов;
11. понятие партеногенеза, его классификацию;
12. морфологию половых клеток;
13. понятие полового диморфизма и его аспекты у млекопитающих и человека;
14. биологические аспекты репродукции человека.

Источники темы

Изучение материала проводится на основе знаний, полученных из лекции и на предыдущих занятиях по биологии клетки.

Выход темы

Полученные знания необходимы при изучении курсов гистологии, нормальной и патологической анатомии, физиологии, онкологии.

Рекомендации к поведению студентов при формировании умений

- не опаздывать на занятия, соблюдать форму (халат, шапочка), выполнять требования преподавателей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВО ВНЕУЧЕБНОЕ ВРЕМЯ

При изучении данной темы необходимо знать, что увеличение числа клеток в развивающихся тканях происходит путем деления исходной клетки. Клеточный цикл - включает в себя период подготовки к делению (интерфазу) и собственно деление (митоз), во время которого осуществляется кариокинез и цитотомия. Необходимо детально разобраться в сущности процессов, происходящих в различных периодах интерфазы и в фазах митоза. Обратит внимание на то, что в возможен выход из клеточного цикла в состояние G_0 , что в конце G_1 выделяют "точку" R, пройдя которую клетка неминуемо осуществляет последующие стадии интерфазы, входит в митоз и завершает его. Знать чем определяется "точка" R.

Понять механизмы авторепродукции наследственного материала и последующего его равномерного распределения между дочерними клетками. Выяснить, какие причины лежат в основе политении, эндомитоза и амитоза, в чем их отличие. Разобраться в механизмах регуляции процессов деления клеток. Понять, что такое митотический индекс тканей, пролиферативный пул и уяснить важность этих показателей для практической медицины.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

1. Клеточный цикл, его периодизация и сущность. Особенности клеточного цикла в различных тканях.
2. Интерфаза - период G_1 .
3. Интерфаза - период G_0 , "точка" R.
4. Интерфаза - период S.
5. Интерфаза - период G_2 .
6. Профаза митоза.
7. Метафаза митоза.
8. Анафаза митоза.
9. Телофаза митоза.
10. Биологическое значение митоза, митотическая активность различных тканей.
11. Эндомитоз и политения.
12. Амитоз.
13. Митотический индекс тканей как один из показателей пролиферативной активности тканей.
14. Проллиферативный пул и его значение.
15. Регуляция процессов пролиферации.
16. Эволюция форм размножения.
17. Бесполое размножение, его формы, сущность, биологическое значение и распространение.
18. Половое размножение, его формы, сущность, биологическое значение и распространение.
19. Половой процесс - механизм передачи и обмена наследственной информации внутри вида.
20. Партеногенез, гиногенез, андрогенез, их сущность.
21. Половые клетки, их строение.
22. Половой диморфизм, его сущность и аспекты у млекопитающих и человека.
23. Биологические аспекты репродукции человека.

СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

1. Контроль исходного уровня знаний.
2. Изучить по схеме клеточный цикл.

3. Изучить морфологию фаз митоза на микропрепаратах.
4. Определить митотический индекс тканей (УИРС).
5. Определить пролиферативный пул (с помощью радиоактивной метки ^3H -тимидина).
6. Контроль исходного уровня знаний.
7. Изучение почкование у дрожжей.
8. Изучение морфологии гамет.
9. Изучить механизм оплодотворения по таблице.
10. Контроль текущего уровня знаний.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ СТУДЕНТАМИ.

1. Клеточный цикл - изучить и зарисовать схему клеточного цикла.
2. Митоз растительной клетки - изучить с помощью микроскопа (объектив $40\times$, окуляр $7\times$) и зарисовать готовый микропрепарат корешка лука. Найти на препарате участки с хорошо контурированными клетками и изучить клетки, находящиеся в состоянии интерфазы и на различных стадиях митоза.
3. Митоз животной клетки. Изучить с помощью микроскопа (объектив $40\times$, окуляр $7\times$) и зарисовать готовый микропрепарат - фазы митоза в делящихся клетках лошадиной аскариды. В препарате видны яйцеклетки, лежащие в полости матки. Они находятся на разных стадиях деления, поэтому на одном препарате можно видеть все стадии митоза.
4. Электронограммы компонентов митотического аппарата и хромосом на разных стадиях митоза. Изучить.
5. Митотический индекс тканей. Изучить с помощью микроскопа (объектив $40\times$, окуляр $7\times$) готовые микропрепараты двух тканей и подсчитать их митотический индекс.
6. Пролиферативный пул тканей (демонстрационный препарат). Изучить с помощью микроскопа (объектив $90\times$, окуляр $7\times$) готовые микропрепараты двух тканей и подсчитать количество зерен серебра над клетками в поле зрения.
7. **Почкование у дрожжевых клеток.** Подготовить взвесь сухих дрожжей в слегка подогретой и подслащенной воде. Каплю взвеси поместить на предметное стекло и осторожно накрыть покровным стеклом. Провести наблюдение с помощью микроскопа (объектив $40\times$, окуляр $7\times$) явление почкования у дрожжевых клеток. Результаты наблюдения записать и зарисовать в альбом.
8. **Спорообразование у грибов.** Изготовить временный препарат мукоровой плесени, рассмотреть под микроскопом, найти спорангии со спорами, зарисовать в альбом.
9. **Конъюгация у спирогиры.** Изготовить временный препарат нитчатой водоросли спирогиры. С помощью микроскопа эту водоросль изучить и найти участок, в котором происходит половой процесс - конъюгация. Зарисовать в альбом.
10. **Микропрепарат поперечного среза человеческой аскариды.** Изучить поперечный разрез матки аскариды с помощью микроскопа (объектив $8\times$, $40\times$, $90\times$, окуляр $7\times$) найти в ней яйцеклетки, находящиеся на разных стадиях редукционного деления и зарисовать в альбом. В том же препарате найти яйцеклетки с синкарионом и зиготы с диплоидным набором хромосом (4 хромосомы), зарисовать их в альбом.
11. **Микропрепарат яйцеклеток и сперматозоидов животных.** Изучить с помощью микроскопа (объектив $40\times$, $90\times$, окуляр $7\times$) и зарисовать в альбом строение яйцеклетки и сперматозоидов животных.
12. **Микропрепарат сперматозоидов животных.** Изучить с помощью микроскопа (объектив – $40\times$, окуляр – $7\times$) их строение и подвижность.

ОСНАЩЕНИЕ ЗАНЯТИЯ

Микроскопы. Иммерсионный объектив. Иммерсионное масло. Спирт. Микропрепараты: кариокинез в корешке лука; митоз в делящихся клетках лошадиной аскариды; пролиферативный пул. Электронограммы компонентов митотического аппарата

и хромосом на различных стадиях митоза. Таблицы: Клеточный цикл; митоз; временная организация клетки.

Домашнее задание

Для изучения следующей темы «Размножение организмов. Способы бесполого и полового размножения. Половые клетки. Партогенез» необходимо выполнить СРС к занятию № 5 и выучить заданную тему.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

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 № 4. «Биология клетки. Временная организация клетки. Клеточный цикл и его периодизация»

1. Дайте определение понятию *клеточный цикл*. Изобразите графически клеточный цикл, отметив его основные периоды и их соотношение в %.

- 2.1. Интерфаза. Дайте определение. Заполните таблицу:

Название периода	Общая характеристика	Генетическая формула
1.		
2.		
3.		

- 2.2. Напишите, что осуществляется в G₀-периоде. Что такое точка «R»? Три пути развития клеток в G₀-периоде.

- 3.1. Митоз. Дайте определение. Напишите синонимы митоза. Заполните таблицу:

Название фазы	Общая характеристика	Характеристика к-ки с точки зрения количества в ней <u>п</u> <u>с</u>
1.		
2.		
3.		
4.		

- 3.2. Сравните понятия «материнская звезда» и «дочерняя звезда».

3.3. Объясните понятие «метафазная пластинка»

3.4. Напишите в чем заключается значение митоза.

4. Сравните понятия «эндомиоз» и «политения». Для каких клеток характерны эти явления?

5. Объясните понятие «амитоз». Для каких клеток он характерен?

6. Дайте определение понятию «пролиферативный пул»

7.1. Дайте определение понятию «митотический индекс» (*МИ*). Напишите формулу для определения митотического индекса.

7.2. Заполните таблицу: «Классификация клеток в зависимости от величины митотического индекса»

Тип клеточной популяции	Величина <i>МИ</i>	Пример
1.		
2.		
3.		

8. Дайте определение понятию «нуклеотидный пул» (*НП*) или «индекс метки» (*ИМ*). Напишите формулу для определения нуклеотидного пула.

9. Заполните таблицу: «Регуляция процессов пролиферации»

Стимулирующие факторы	Угнетающие факторы

10. Заполните таблицу: «Общая характеристика бесполого и полового размножения»

Признак	Бесполое размножение	Половое размножение

11. Заполните таблицу: «Формы бесполого размножения у одноклеточных»

Форма	Сущность	Значение	Примеры

12. Заполните таблицу: «Формы бесполого размножения у многоклеточных»

Форма	Сущность	Значение	Примеры

13. Заполните таблицу: «Формы полового размножения у одноклеточных»

Форма	Сущность	Значение	Примеры

14. Заполните таблицу: «Формы полового размножения у многоклеточных»

Форма	Сущность	Значение	Примеры

15. Дайте определение понятия «партеногенез», укажите его:

- сущность,
- значение,
- примеры

16. Заполните таблицу: «Сравнение облигатного и факультативного партеногенеза»

Признак	Облигатный партеногенез	Факультативный партеногенез

17. Заполните таблицу: «Сравнение андрогенеза и гиногенеза»

Признак	Андрогенез	Гиногенез

18. Заполните таблицу: «Морфофункциональная характеристика половых клеток»

Признак	Яйцеклетка	Сперматозоид

19. Заполните таблицу: «Половой диморфизм у млекопитающих и человека»

Аспект полового диморфизма	Сущность и примеры

20. Перечислите биологические аспекты репродукции человека