

Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Лечебный факультет

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ АСПИРАНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ОСОБЕННОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ»  
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**



Ханты-Мансийск, 2015

УДК 611-018  
ББК 28.706  
М54

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Особенности регенерации клеток и тканей», предусмотренной учебным планом аспирантов заочной формы обучения по направлению подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина, по специальности: "Клеточная биология, цитология, гистология".

Утверждены цикловой методической комиссией математического и естественнонаучного цикла БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия» в качестве методических рекомендаций к практическим занятиям для аспирантов, обучающихся по специальности "Клеточная биология, цитология, гистология" по заочной форме обучения (решение от «22» октября 2015г., протокол № \_\_\_\_).

*Рецензент:*

профессор кафедры патологической анатомии и судебной медицины БУ  
«Ханты – Мансийская государственная медицинская академия»  
к.м.н. А.А. Вотинцев

**Янин В.Л., Бондаренко О.М., Сазонова Н.А.**

М54 Методические рекомендации для аспирантов заочной формы обучения к практическим занятиям по дисциплине «Особенности регенерации клеток и тканей». Методические рекомендации – Ханты-Мансийск: БУ «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», 2015. – 8с.

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Особенности регенерации клеток и тканей» является частью подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина по специальности "Клеточная биология, цитология, гистология".

Для изучения данной дисциплины аспирант должен иметь представление об строении и развитии клеток, тканей и органов, владеть навыком микроскопии и изготовления гистологических препаратов.

Данная дисциплина призвана обеспечить способность аспиранта к критическому анализу и оценке современных научных достижений в области репаративной и физиологической регенерации клеток и тканей, необходимых для генерирования новых идей при проектировании и осуществлении комплексных исследований в области изучения закономерностей строения и функционирования клеток и тканей.

Для унификации преподавания дисциплины и повышения качества знаний аспирантов в настоящих рекомендациях используется единая структура практических занятий, включающая постановку цели, разбор основополагающих вопросов темы и практическую часть. Практическая часть состоит из диагностики и анализа гистологических препаратов и электроннограмм.

Предложенная структура занятия позволяет максимально использовать принципы самостоятельного изучения предмета, оптимально организовать работу аспиранта как при подготовке к занятию, так и в процессе его проведения.

Методические рекомендации предназначены для аспирантов заочной формы обучения по направлению подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина, по специальности: "Клеточная биология, цитология, гистология" для работы на практических занятиях по дисциплине «Особенности регенерации клеток и тканей».

## ЗАНЯТИЕ № 1

# МЕХАНИЗМЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КЛЕТОК И ЕЕ СТРУКТУР

**ЦЕЛЬ:** изучить механизмы физиологической и репаративной регенерации клеток.

### Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Механизмы клеточной репарации на разных этапах жизненного цикла.
2. Понятие о гипертрофии и гиперплазии.
3. Реакции клеток на внешние повреждающие факторы: температура, радиация, химические факторы и пр.
4. Регуляция клеточных репарационных процессов.
5. Понятие о стволовых клетках.

### Практическое задание:

1. Промикроскопировать препараты:
  - № 31 хромосомы в клетках печени аксолотля;
  - № 32 хромосомы в эпителиальных клетках;
  - № 33 хромосомы в клетках канальцев почки.
  - № 34 Аппарат Гольджи
  - № 35 Гранулы зимогена в клетках поджелудочной железы
  - № 36 Секреторные гранулы в клетках Лейденга кожи аксолотля
  - № 37 Тигроид в нервных клетках спинного мозга
2. Проанализировать электроннограммы:
  - №1 Гепатоцит на стадии клеточного цикла G1.
  - №2 Гепатоцит на стадии клеточного цикла G0

## ЗАНЯТИЕ № 2

### ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ, МЫШЕЧНОЙ И НЕРВНОЙ ТКАНИ.

**ЦЕЛЬ:** изучить особенности физиологической и репаративной регенерации эпителиальной, мышечной и нервной ткани.

#### Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Механизм и реактивность репарационных процессов покровных и железистых эпителиев.
2. Органная специфичность репарации эпителиальной ткани.
3. Роль эндотелия в репарации сосудов.
4. Механизм и реактивность репарационных процессов сократимых тканей: поперечнополосатой скелетной, поперечнополосатой сердечной, гладкой.
5. Восстановление мышц после повреждений.
6. Особенности физиологической и репаративной регенерации нервной ткани.
7. Посттравматическое восстановление органов центральной и периферической нервной системы.

#### Практическое задание:

1. Промикроскопировать препараты:
  - № 38 Переходный эпителий мочевого пузыря.
  - № 50 Гладкая мышечная ткань.
  - № 51 Поперечно-полосатая мышечная ткань языка.
  - № 52 Мякотное нервное волокно.
  - № 53 Безмякотные нервные волокна.
  - № 54 Поперечный разрез периферического нерва.
  - № 57 Кожа пальца человека.
  - № 60 Развитие глаза.
2. Проанализировать электроннограммы:
  - № 3 Мышечное волокно 2 недели после травмы.
  - № 4 Мышечное волокно 4 недели после травмы.
  - № 5 Рабочий кардиомиоцит.

### ЗАНЯТИЕ №3

## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ КРОВИ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ.

**ЦЕЛЬ:** Изучить особенности физиологической и репаративной регенерации крови и соединительных тканей.

#### Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Особенности физиологической и репаративной регенерации крови.
2. Регуляция постнатального эритроцитопоэза, гранулоцитопоэза, лимфоцитопоэза, моноцитопоэза и тромбоцитопоэза.
3. Геммограмма и лейкоцитарная формула к условиям кровопотери и воспалительного процесса.
4. Роль крови в регенерации других тканей.
5. Особенности физиологической и репаративной регенерации собственно соединительных тканей: рыхлой неоформленной соединительной ткани (РВНСТ) и плотной оформленной и не оформленной соединительной ткани.
6. Роль РВНСТ в заживлении ран и формировании рубцов.
7. Экзогенные факторы влияющие на репаративную активность РВНСТ.
8. Особенности физиологической и репаративной регенерации хрящевых тканей.
9. Механизмы физиологической и репаративной регенерации костных тканей.
10. Репарация трубчатых костей после травмы.

#### Практическое задание:

1. Промикроскопировать препараты:
  - № 39 Кровь лягушки
  - № 40 Мазок крови. Ретикулоциты.
  - № 41 Рыхлая соединительная ткань
  - № 42 Плотная соединительная ткань
  - № 43 Пигментные включения в соединительной ткани
  - № 44 Гиалиновый хрящ молодого организма
  - № 45 Гиалиновый хрящ ребра кролика
  - № 47 Берцовая кость человека в продольном разрезе
  - № 48 Развитие кости из мезенхимы
  - № 49 Развитие кости на месте гиалинового хряща
  - № 55 Красный костный мозг (мазок)

№ 58 Развитие зуба. Ранняя стадия/ Поздняя стадия.

2. Проанализировать электроннограммы:

№6 Фибробласт

№ 7 Хондробласт

№ 8 Остеобласт

**ЗАНЯТИЕ № 4**  
**МЕТОДЫ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ**  
**СВОЙСТВ ТКАНЕЙ**

**ЦЕЛЬ:** получить представление о методах и экспериментальных моделях изучения регенеративных свойств тканей.

Теоретические вопросы для обсуждения на занятии

1. Методы оценки жизнеспособности клеток и тканей.
2. Световая и электронная микроскопия как способ оценки функционального состояния клеток и тканей.
3. Радиография как способ оценки интенсивности синтеза веществ в клетке.
4. Цитофотометрия и цитофлуометрия как методы дающие количественную информацию о содержании метаболически активных веществ в клетке.

Практическое задание:

1. На основе предложенных микрофотографий определите клетку с большей функциональной активностью.
2. По данным радиографического анализа напишите заключение об синтетической активности клеток.
3. Опишите экспериментальную модель, позволяющую оценить влияние не оптимальных температур на гепатоциты.

#### **4. Список основной и дополнительной литературы**

##### **Основная литература:**

1. Гистология, цитология и эмбриология: учеб. / Ю.И.Афанасьев, Н.А.Юрина, Е.Ф.Котовский и др. / под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной. - 6-е изд., перераб.и доп. - М.: Гэотар-Медиа, 2012. - 800 с.: ил. Уч.Рек.

##### **Дополнительная литература:**

1. Раневой процесс: гистогенетические основы/ Данилов Р.К. – СПб: ВМедА им. С.М. Кирова, 2007. – 380 с.
2. <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426746.htm>  
Гистология, цитология и эмбриология: атлас [учеб. пособие] / В.В. Гемонов, Э.А. Лаврова; под ред. члена-кор. РАМН С.Л. Кузнецова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 168 с.: ил.