

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

А.П. Салей,  
С.И. Гуляева,  
М.Ю. Мещерякова

## **ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ КЛЕТКИ**

Учебное пособие для вузов

Издательско-полиграфический центр  
Воронежского государственного университета  
2012

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Лабораторные работы.....	7
Работа 1. Эпителиоциты.....	7
Работа 2. Клетки тканей внутренней среды.....	8
Работа 3. Миоциты.....	9
Работа 4. Нейроциты.....	10
Работа 5. Определение количества эритроцитов.....	11
Работа 6. Определение количества ретикулоцитов.....	13
Работа 7. Определение количества лейкоцитов.....	13
Работа 8. Определение лейкограммы.....	15
Работа 9. Определение лимфоцитарных индексов.....	20
Работа 10. Определение количества тромбоцитов.....	20
2. Контрольная работа.....	21
2.1. Указания к выполнению контрольной работы.....	21
2.2. Структура (план) ответа на вопросы контрольной работы.....	22
2.3. Оформление титульного листа контрольной работы.....	23
2.4. Номера вопросов к первой части контрольной работы.....	24
2.4.1. Вопросы к контрольной работе (часть I).....	24
2.5. Номера вопросов к выполнению тестового задания.....	27
2.5.1. Тестовые задания к контрольной работе (часть II).....	28
3. Вопросы для самостоятельной работы и подготовки к зачету.....	47
Список литературы.....	49

высокомолекулярные белки и частицы различных веществ. Выведение продуктов обмена из клетки – это секреторный процесс. Для взаимодействия клеток и осуществления регуляторных функций организма в целом большое значение имеют белковые секреты клеток.

Клетка обладает раздражимостью, возбудимостью, а некоторые сократимостью и способностью к размножению. Раздражимость клеток – это их способность отвечать специфическими реакциями на воздействия из окружающей среды. Свойство возбудимости отражает способность клетки переходить из состояния покоя в активное состояние при действии раздражителя. К возбудимым тканям относятся мышечная, нервная и железистая.

Нормальное функционирование клетки зависит от ряда факторов:

- генотипа;
- состояния окружающей среды;
- своевременного поступления в клетку питательных веществ;
- энергетической обеспеченности.

В организме животных и человека поддерживается постоянство внутренней среды – гомеостаз.

Поддержание гомеостаза в живых системах также зависит от физиологических и биохимических процессов, регулирующих адаптационную способность организма к воздействующим на него факторам внешней среды. Выявление критериев адаптации, как врожденных, так и приобретенных, в настоящее время имеет первостепенное значение в связи с нарастающей загрязненностью окружающей среды.

Изменения внутриклеточных структур, как и в целом всей клетки, могут быть обратимыми и необратимыми (летальными). Повреждение и гибель отдельных клеток, из которых построены различные ткани и органы человека, могут быть проявлением «физиологической нормы». Постоянный, запрограммированный процесс гибели клеток в организме назван апоптозом. Отжившие клетки удаляются из нормальной ткани путем фагоцитоза, а постоянство их количества компенсируется регенерацией клеток.

Воздействие различных внутренних или внешних факторов приводит на начальном этапе к повреждению элементарных структур клетки и нарушению их функций, а в дальнейшем к патологии отдельной клетки и ткани, что вызывает патологические процессы в целом организме.

# 1. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

## Работа 1. ЭПИТЕЛИОЦИТЫ

Эпителиоциты – клетки, которые образуют эпителиальные ткани. В зависимости от формы различают плоские, кубические, призматические, цилиндрические эпителиоциты. Эпителиоциты обладают гетерополярностью. Строение апикальной и базальной частей клетки – разное. В многослойных пластах клетки различных слоев отличаются друг от друга по структуре и функциям (так называемая вертикальная анизоморфия). Эпителиоциты образуют однослойный, многослойный и железистый эпителии.

Наиболее характерными признаками эпителия являются расположение в виде пласта, преобладание в его составе клеток при незначительном количестве межклеточной аморфной субстанции между ними, полярность каждой клетки и пласта в целом. В эпителиальных тканях имеются специальные структуры: микроворсинки, реснички, жгутики, тонофибриллы.

*Цель работы:* изучить строение различных видов эпителиоцитов.

**Препарат № 1.** Клетки однослойного кубического эпителия.

Поперечный разрез канальца почки выстлан **низким призматическим (кубическим) эпителием**. Эпителиальные клетки все одинаковой высоты, границы клеток отчетливо видны и имеют характер тонких линий. Межклеточных щелей не видно. Ядра эпителиальных клеток круглые и расположены в их нижней половине. Цитоплазма клеток слегка зернистая. В каждой клетке различают **базальную часть**, направленную к подлежащей соединительной ткани, и **апикальную часть**, обращенную в просвет канальца. Эпителиоциты расположены на **базальной пластинке**, под которой находится соединительная ткань.

**Препарат № 2.** Клетки однослойного плоского эпителия.

Однослойный плоский эпителий представлен в организме мезотелием и эндотелием. Данный эпителий состоит из плоских клеток, имеющих полигональную форму и волнистые края. На апикальной поверхности клетки имеются **микроворсинки**. На месте залегания ядер клетки несколько утолщены. Некоторые из них содержат не одно, а два или даже три ядра.

**Препарат № 3.** Клетки однослойного призматического каемчатого эпителия кишки.

Слизистая оболочка кишечника образует покрытые эпителием выступы, называемые **ворсинками**. Границы эпителиальных клеток видны недостаточно ясно и заметны преимущественно в апикальных концах клеток. Суженные базальные концы клеток разделены межклеточным пространством. Ядра клеток овальной формы, расположены ближе к базальному концу. На апикальном конце клеток отчетливо выделяется тонкая светлая полоска – **щеточная каемка**, образованная микроворсинками. Между обыч-

ными клетками выделяются **бокаловидные клетки**. При наполнении их слизистым секретом клетки имеют вид бокальчика с расширением в апикальной части и короткой базальной ножкой, где лежит треугольной формы ядро. Базальная мембрана плохо выражена.

**Препарат № 4.** Клетки многослойного плоского ороговевающего эпителия.

Границы эпителия и подлежащей соединительной ткани неровные. Сосочки соединительной ткани вдаются между гребнями эпителия. **Базальная мембрана**, отделяющая эпителий от **волокнистой соединительной ткани**, слабо выражена. **Базальный слой** эпителия образован призматическими клетками, границы которых плохо различимы. Овальной формы ядра расположены в апикальной части клеток. Выше базального слоя несколько рядов **шиповатых клеток**. Они имеют полигональную форму и шаровидные ядра, но верхние ряды клеток уплощаются, ядра их становятся вытянутыми. В этих клетках располагаются темные зерна – признак начинающегося ороговения. В клетках следующего слоя эти зерна заполняют всю цитоплазму, поэтому слой называется **зернистым**. Он выделяется в виде темной узкой полоски. Вышележащий слой представляется однородным, резко преломляет свет и называется **блестящим**. Поверхностным является **мощный роговой слой**, состоящий из безъядерных роговых чешуй.

## Работа 2. КЛЕТКИ ТКАНЕЙ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

Ткани внутренней среды, или соединительные ткани, объединяют разнообразное по строению и функциям ткани, которые не граничат с внешней средой и полостями внутренних органов. К ним относят кровь, лимфу, собственно соединительную ткань (рыхлая и плотная волокнистые), скелетные ткани (костная и хрящевая) и ткани специального назначения (жировая, пигментная, ретикулярная).

*Цель работы:* изучить строение клеток тканей внутренней среды.

**Препарат № 1.** Ретикулярные клетки лимфатического узла.

Основу лимфатического узла образует ретикулярная ткань, которая состоит из мелких звездчатых клеток. Ядра клеток имеют округлую или слегка овальную форму, бледно окрашены. Слабо окрашенная цитоплазма образует узкую каемку вокруг ядра и переходит в длинные тонкие отростки. С помощью отростков клетки соединяются в общую трехмерную сеть. Отдельные клетки могут отделяться от общей сети и превращаться в свободные макрофаги, отличающиеся от расположенных здесь же мелких лимфоцитов относительно широким ободком цитоплазмы.

**Препарат № 2.** Пигментные клетки.

Препарат представляет собой неокрашенный срез, на котором видны звездчатые клетки с многочисленными разветвлениями отростков. **Цито-**