

---

# ФРАГМЕНТ ЛЕКЦИЙ ПО ФИЗИОЛОГИИ

---

Демонстрационный вариант,  
не для коммерческого  
использования

## Предмет и содержание курса

**Анатомия** (*anatomia – расsection*) – это наука о строении тела человека.

**Физиология** (*physis – природа*) – это наука, которая изучает функции отдельных органов и всего организма в целом.

Анатомия изучает форму, физиология – функции.

Существуют различные отрасли физиологии. Все студенты педагогических специальностей изучают возрастную физиологию.

**Возрастная физиология** – это наука, которая изучает физиологические и биологические особенности детей и подростков.

Педагогическая эффективность воспитания и обучения зависит, прежде всего, от того, в какой мере учитываются анатомические и физиологические особенности детей и подростков, для которых характерна наибольшая восприимчивость к различным неблагоприятным факторам внешней среды, периоды повышенной чувствительности и пониженной сопротивляемости организма.

Учитель и воспитатель, находясь один на один с детьми, отвечают, в первую очередь, за их жизнь и должны уметь оказать первую помощь при заболеваниях, несчастных случаях, травмах. Знание физиологии необходимо для последующего изучения медицинских и психологических дисциплин.

**Гигиена** (*Гигиена – древнегреческая богиня здоровья, гигиенос – содействующий здоровью*) – наука, изучающая влияние внешней среды на здоровье людей.

**Школьная гигиена** – наука об охране, укреплении и развитии здоровья детей и подростков.

В Беларуси к окончанию школы только 7 % детей могут считаться здоровыми.

*Основные школьные болезни:*

- нарушение зрения;
- нарушение осанки;
- гипертония.

Смерть от инсульта на первом месте.

В математических школах гипертоническая болезнь среди школьников

встречается в 3 раза чаще.

Школьная гигиена изучает следующие *вопросы*:

- 1) гигиеническое значение природных факторов окружающей среды и использование их в закаливании детей;
- 2) гигиенические требования к земельному участку, зданию школы;
- 3) гигиенические требования к оборудованию школы и наглядным пособиям;
- 4) гигиенические основы обучения и воспитания;
- 5) гигиенические требования к расписанию занятий, работоспособности;
- 6) профилактика детской нервности;
- 7) питание школьников;
- 8) профилактика заболеваний школьного возраста.

Демонстрационный вариант

# Строение клеток и тканей

## Строение клетки

Клетка *состоит из*:

- ядра;
- клеточной мембраны;
- цитоплазмы.

**Ядро** – важная структура клетки. Отделено от цитоплазмы оболочкой, содержит *ядрышко, хромосомы, кардиоплазму*. Является носителем наследственной информации. Управляет синтезом белков и через них – всеми физиологическими в клетке.

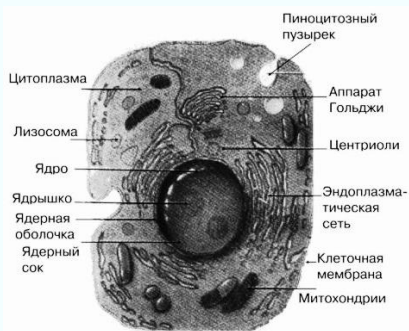
Снаружи клетка окружена оболочкой, основу которой составляет **плазматическая мембрана**, граничащая непосредственно с цитоплазмой. Состоит из белков и липидов. Основные *функции* клеточной оболочки:

- 1) определяет и поддерживает форму клетки;
- 2) защитная;
- 3) осуществляет узнавание многих молекулярных сигналов (гормонов);
- 4) ограничивает внутреннее содержание клетки от внешней среды;
- 5) регулирует обмен веществ, обеспечивает постоянство внутриклеточного состава;
- 6) участвует в формировании межклеточных контактов и различного рода специфических выпячиваний цитоплазмы (*микроворсинок, жгутиков, ресничек*).

**Цитоплазма** – это полужидкая, слизистая бесцветная масса, состоящая из различных растворенных органических и неорганических веществ. Способна к движению, пронизана сетью мельчайших трубочек, по которым происходит передвижение веществ.

*Функции* цитоплазмы: протекают основные реакции обмена веществ, обеспечивает взаимосвязь органоидов.

Цитоплазматические структуры клетки представлены органоидами (клеточными образованиями) и включениями. К ним относятся *эндоплазматическая сеть, рибосомы, митохондрии, лизосомы, комплекс Гольджи, клеточный центр*.



## Строение ткани

Клетки и межклеточное пространство образуют **ткани**. Строение этих тканей сформировалось в процессе эволюции. Известно 4 группы тканей:

- 1) **эпителий** – эпителиальная ткань (покровная, пограничная) находится на границе организма и внешней среды, на границе органов. *Функции:* защитная и секреторная.
- 2) **соединительные ткани**. Имеется много разновидностей. Она образует сухожилия, связки, суставные сумки, хрящи, кости, кровь. *Функции:* опорная, защитная и трофическая (трофико – питание).
- 3) **мышечные (сократительные) ткани** – два вида: *гладкая* и *поперечнополосатая*. *Гладкая* мышечная ткань входит в состав внутренних органов и кровеносных сосудов, сокращается непроизвольно. *Поперечнополосатая мышечная ткань* образует скелетные мышцы, сокращается произвольно. Язык и сердце образованы *поперечнополосатыми мышцами*. Язык сокращается произвольно, сердце – непроизвольно.
- 4) **ткани нервной системы** образуют органы ЦНС: *ГМ, СМ, нервные узлы, нервы*.

## Регенерация ткани

**Регенерация** – восстановление целостности ткани после повреждения. Особенно развита у некоторых животных (червей, ящериц).

Существует два вида регенерации:

- **физиологическая** (постоянно в течении жизни);
- **восстановительная** (возникает в результате патологической гибели ткани, источником образования новой ткани служат клетки, находящиеся по соседству с поврежденной тканью; может быть полной – восстановленная ткань полностью замещает дефект, неполной – соединительная ткань рубец).

Не все ткани регенерируют одинаково. Хорошо регенерирует кровь, костная ткань. Плохо восстанавливается мышечная ткань. Нервные ткани проявляют регенерацию в разной степени; восстановление нервных клеток ЦНС, вероятно, почти не происходит.

# Общие закономерности развития детей и подростков

## Организм как единое целое. Единство организма и внешней среды

**Организм** – высшее единство белковых тел, способных к обмену веществ с окружающей средой, росту и размножению.

Организму присущи все основные свойства, характеризующие понятие «целого» – саморазвитие, самовоспроизведение и самоуправление. Таким образом, организм – самостоятельно существующая единица органического мира, реагирующая как единое целое на различные изменения внешней среды. Организм состоит из отдельных органов, которые построены из одной или нескольких тканей. Органы, выполняющие сходные функции, объединяются в системы. Все системы объединяются в единый организм при помощи **материального анатомического субстракта**, который образует:

- **нервные системы**, устанавливающие нервные связи организма;
- **эндокринная система** вырабатывает гормоны, которые поступают в кровь и другие жидкости организма и осуществляет **гуморальные** (жидкостные) связи организма;
- **сердечно-сосудистая система** (сосуды – пути проведения жидкости) осуществляет сосудистые связи организма;
- **соединительная ткань**, которая в виде связок, оболочек и других структур соединяет все органы в единую массу тела и образует механические связи организма.

Организм находится в непрерывном единстве с внешней средой. Единство организма и среды подтверждается общностью их химического состава. Окружающая среда в очень большой степени влияет на жизнедеятельность организма.

Единство организма с условиями его жизни осуществляется благодаря обмену веществ с окружающей природой. С прекращением обмена веществ прекращается и жизнь. Изменения среды ведут к изменению организма, который постоянно приспосабливается к меняющимся условиям среды.

Условия обитания составляют биологическую среду, условия труда и быта

составляют социальную среду. Социальная среда также оказывает большое и разностороннее влияние на человека.

## Внутренняя среда организма и сохранение ее постоянства

Для нормального функционирования организма необходимо постоянство состава его внутренней среды. Понятие о внутренней среде организма было введено французским физиком *Клодом Бернаром* в XIX веке. Под **внутренней средой организма** понимают комплект жидкостей: кровь, лимфу, спинномозговую и тканевую жидкость. Эти жидкости омывают все органы, ткани и клетки тела и участвуют в обмене веществ внутри клетки. Универсальной внутренней средой является кровь. Из крови образуются все остальные жидкости. Внутренняя среда организма не имеет контакта с внешней средой, она отделена от внешней среды специальными структурами, которые получили название **барьеров**. Это кожа, слизистые оболочки, внутренние оболочки кровеносных сосудов. Для нормального функционирования организма необходимо относительное постоянство состава внутренней среды – **гомеостаз**. Он характеризуется рядом биологических констант, устойчивых количественных показателей, определяющих нормальную жизнедеятельность организма: температура тела, артериальное давление, состав мочи, крови. Имеются специальные механизмы, которые обеспечивают саморегуляцию состава и свойств внутренней среды, то есть поддерживают гомеостаз. Однако их функциональные возможности не беспредельны. При длительном пребывании организма в неблагоприятных условиях могут произойти нарушения гомеостаза, несовместимые с жизнью.

## Понятие о росте и развитии организма.

Для живого организма характерны: обмен веществ, раздражительность, размножение.

**Обмен веществ** состоит из двух взаимосвязанных процессов ассимиляции и диссимиляции.

**Ассимиляция** – способность клетки усваивать вещества, поступающие извне.

**Диссимиляция** – распад живого вещества клетки с выделением энергии, необходимой для жизнедеятельности.

**Раздражительность** – способность реагировать на изменения внешней среды.

**Размножение** – воспроизведение себе подобных.

Для организма человека характерно еще одно свойство – **надежность**, которая обеспечивается надежностью элементов, дублированием, динамичностью взаимодействия звеньев систем.

**Рост** – это увеличение веса, объема и длины тела, массы как отдельных организмов, так и всего организма. Рост характеризует количественные изменения в организме. Он происходит за счет увеличения количества клеток и увеличения массы каждой клетки.

**Развитие** – показатель качественных изменений в организме, которые выражаются в усложнении строения клеток, тканей, органов и всего организма в целом.

Этот процесс носит название **морфологической дифференцировки**, в результате которой органы и организм ребенка приобретают форму, свойственную взрослым. В нормальных условиях рост и развитие протекают непрерывно, но неравномерно. Это явление носит название **гетерохронности**.

**Гетерохронность** – это процесс, при котором в одном органе рост и дифференцировка различных тканей заканчиваются в разное время.

Гетерохронность объясняется тем, что постепенное накопление приводит к скачку, в результате которого организм переходит в качественно новое состояние. Указанная скачкообразность роста и развития детей известна гигиене как периоды вытягивания и округления. В нормальных условиях особенно сильное вытягивание ребенка наблюдается в 1 – 2 года, 6 – 7 лет и период полового созревания, которое сменяется последующим округлением в юношестве и в период окончания роста (женщины – 23 года, мужчины – 25 лет).

Обычно гетерохронность развития сочетается с гармоничностью, то есть соответствием одних частей тела другим, а также физического и умственного развития. Гетерохронность и гармоничность роста и развития ребенка зависят от влияния на организм климата, а также факторов биологической и социальной среды. При действии различных неблагоприятных факторов нарушается гармоническое развитие.