

**АНАТОМИЯ  
ФИЗИОЛОГИЯ  
ГИГИЕНА  
ДЕТСКОГО  
ОРГАНИЗМА**

# НЕЙРООНТОГЕНЕЗ

**Нейроонтогенез** – генетически запрограммированные структурные и функциональные превращения в нервной системе от момента зарождения организма до его смерти. (И.А.Скворцов)



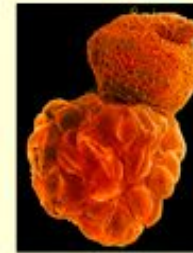
Оплодотворение  
яйцеклетки



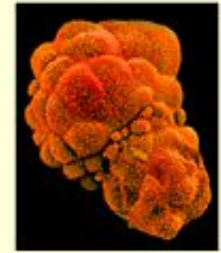
1 сутки  
Зигота



3 суток  
Морула



5 суток  
Бластула



10 суток  
Гастроула



3 недели.  
Начало органогенеза



5,5 недель.  
Длина зародыша 10-15 мм



6 недель.  
Регистрируются движения  
плода и сокращения сердца



8-10 недель.  
Длина плода 10 см.  
Все органы сформированы



11 недель.  
Продолжается развитие  
всех систем организма



12 недель.  
Интенсивное развитие  
нервной системы



16 недель.  
Плод быстро растет, двигает  
ручками и переворачивается



18 недель.  
Длина плода 20 см.  
Мать ощущает его движения



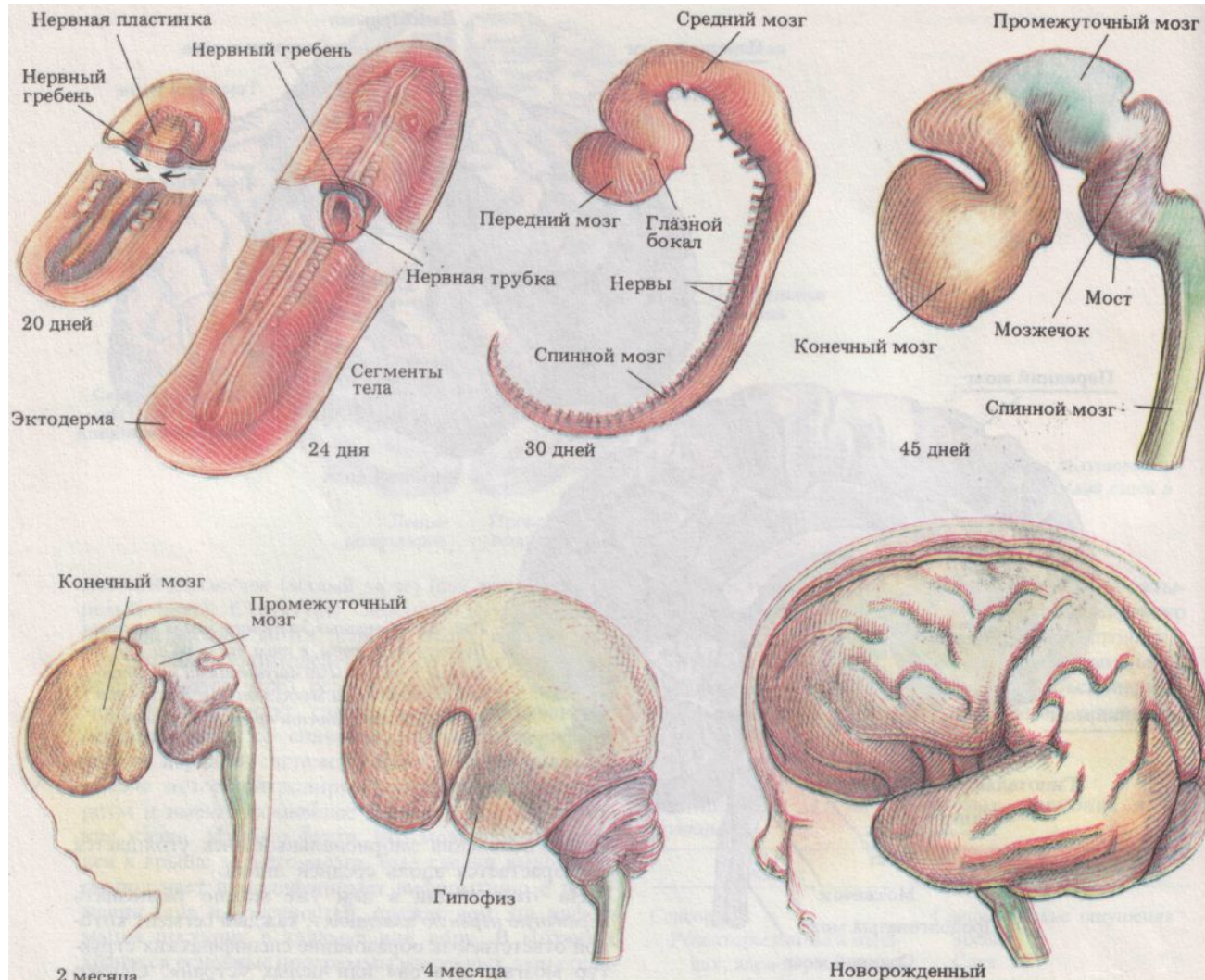
7 месяцев.  
Завершающий период  
развития



9 месяцев.  
Рождение человека

# ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Закладка нервных структур опережает закладку остальных органов.
2. С ранних этапов нервные структуры подчиняют развитие эмбриона системной организации
3. Все органы с момента закладки навсегда связаны с нервной трубкой
4. Любая психическая функция связана с определенной структурой мозга.





# Периоды онтогенеза

- 3,5 мес – хватает игрушку рукой. Следит взглядом за игрушкой. Улыбается.
- 4 мес – останавливает взгляд на объекте и подолгу его рассматривает. Переворачивается на спин
- 6,5 мес – разнообразный активный лепет (переднеязычные, заднеязычные). Сидит без поддержки
- 7,5 мес – синхронное ползание по –пластунски; появляются двойные звуковые сочетания типа «ба –ба». Встает, держась за основу.
- 8 мес – для захвата использует большой палец
- 8,5 мес – начинает целенаправленно манипулировать пирамидкой из 2-3 колец;
- 10 мес – пользуется указательным жестом, самостоятельно встает, называет действия и предметы слогами. Понимает слово «нет»
- 12 мес- самостоятельно ходит, говорит короткие слова (мама, дада). Пьет из чашки.
- 1 год 3 мес – снимает простые предметы одежды (шапка, варежки)
- 1 год 5 мес – рисует «каракули». Бегаёт. Правильно называет 4-7 предметов
- 1 год 6 мес - зачерпывает еду ложкой, рисует каракули, называет предметы по картинке
- 1 год 8 мес – «телеграфная речь»: двусловные предложения
- 1 год 9 мес – строит простые сооружения из кубиков
- 1 год 10 мес – активно пользуется жестами
- 2 года – формируется предпочтение руки, бегаёт. Строит предложения из 2х слов. Зовет себя «Я»
- 2 года 6 мес – правильно держит карандаш, узнаёт контурные изображения. Знает стихи.
- 3 года – дорисовывает недостающие ручки, ножки к человечку; копирует круг. 4 года – умеет делать кувырок в перед, прыгает на одной ноге, копирует квадрат, пользуется ножницами, использует определение пространства в речи (на, под, за), рисует человечка с туловищем, складывает картинки из кубиков, застегивает пуговицы, одевается без посторонней помощи
- 5 лет – выполняет одновременно два вида движений, сам рисует фигуры (круг, квадрат, треугольник), рисует человека в одежде, сюжетные рисунки, самостоятельно завязывает шнурки на ботинках



10 месяцев



10 – 12 месяцев



2 – 3 года



4-5 лет



новорожденный



1 мес



2 мес



3 мес



4 мес



5 мес



6 мес



7 мес



8 мес



9 мес



10 мес



11 мес

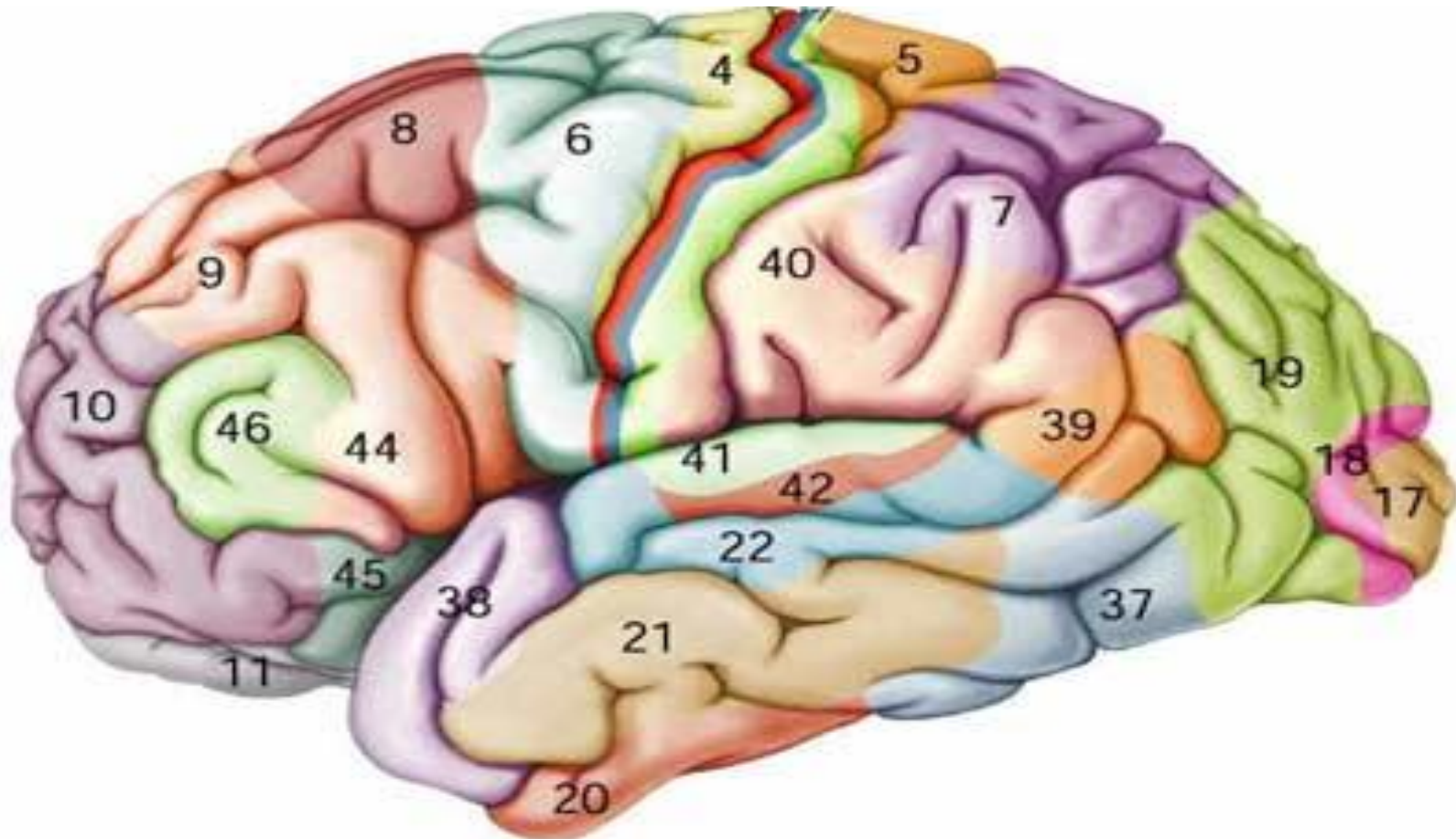


12 мес



# КОРКОВЫЕ ФУНКЦИИ К 1 ГОДУ.

1. Контроль зрения за движением рук.
2. Тонкие движения рук.
3. Начало самостоятельной ходьбы.
4. Развито бинокулярное зрение, различает запахи, интонации.
5. Значительный словарный запас в импрессивной речи.
6. Произношение первых слов.





КРИТИЧЕСКИЕ  
ПЕРИОДЫ  
РАЗВИТИЯ



В развитии ребенка различают несколько имеющих специфические особенности периодов. Эти периоды называют критическими, или возрастными, кризисами из-за повышенной ранимости нервной системы и повышенного риска возникновения нарушений ее функций.

психологи выделяют 5 кризисных периодов в умственном и психическом развитии детей:



Кризис новорожденного, начинающийся с первым вдохом и плачем ребенка на руках у акушера, принимающего роды

Кризис 1 года, когда маленький исследователь впервые сталкивается с понятием «нельзя»

Кризис 3 лет, характеризующийся девизом «Я — созидатель»

Кризис 7 лет, когда ребенок четко понимает: «Я – часть общества»

Кризис подросткового возраста, связанный с половым созреванием

# 1Й ГОД ЖИЗНИ



| Возраст       | Мальчики |          | Девочки |          |
|---------------|----------|----------|---------|----------|
|               | Вес, г   | Рост, см | Вес, г  | Рост, см |
| Новорожденный | 3200     | 50       | 3000    | 40       |
| 1 месяц       | 3750     | 53       | 3500    | 52       |
| 2 месяца      | 4500     | 56       | 4200    | 56       |
| 3 месяца      | 5250     | 59       | 4800    | 58       |
| 4 месяца      | 6000     | 62       | 5500    | 61       |
| 5 месяцев     | 6600     | 64       | 6200    | 63       |
| 6 месяцев     | 7300     | 66       | 6800    | 65       |
| 7 месяцев     | 7900     | 68       | 7400    | 67       |
| 8 месяцев     | 8500     | 70       | 7900    | 69       |
| 9 месяцев     | 8860     | 71       | 8300    | 70       |
| 10 месяцев    | 9200     | 72       | 8600    | 71       |
| 11 месяцев    | 9500     | 73       | 8900    | 72       |
| 12 месяцев    | 9700     | 74       | 9200    | 73       |

# 1-3 ГОДЫ ЖИЗНИ

- Наиболее ответственным является первый возрастной кризис- первые 2 года жизни.
- Закладываются основы психической деятельности,
- идет подготовка к самостоятельному хождению и овладению речью.
- Восприятие различных раздражителей, контакт с окружающим миром-первичное обучение.
- формируются “нейронные ансамбли”, которые служат фундаментом для более сложных форм обучения.
- К концу первого года(ходит) -этап познания окружающей среды. В процессе передвижения ребенок знакомится со многими предметами. В результате существенно обогащаются его зрительные, осязательные и другие ощущения и восприятия.
- овладевает и чувством трехмерности пространства.
- моторное Развитие нередко связано с речевым; чем увереннее передвигается Ребенок, тем лучше он овладевает речью, хотя возможны и отклонения в виде диссоциации развития указанных функций.
- Активное речевое развитие: от гуления до первых слов и простой фразы
- формирование чувства Я, т. е. выделение себя из окружающего мира. До 2 — 2,5 лет ребенок, как правило, общителен, дружелюбен, легко вступает в контакт с незнакомыми, редко испытывает чувство страха. В промежутке от 2 до 4 лет поведение его может заметно измениться. Наблюдается значительный рост, что сопровождается некоторым рассогласованием нейроэндокринной и сосудистой регуляции.
- У ребенка, уже овладевшего фразовой речью и имеющего хотя бы небольшой собственный жизненный опыт, отмечается выраженная тяга к самостоятельности. Одним из последствий такого стремления является упрямство, не всегда понятное родителям. На данном этапе развития ребенка упрямство часто бывает реакцией на неверное поведение взрослых. Речь идет о тех случаях, когда взрослые пытаются препятствовать проявлению вполне допустимой самостоятельности.

## 5-7 ГОДЫ ЖИЗНИ

В возрасте 5 — 7 лет ребенок вступает в новый ответственный период, условно называемый вторым критическим.

У ребенка хорошо развиты моторика и речь, он тонко умеет анализировать ситуацию, у него развито чувство “психологической дистанции” в отношениях со взрослыми.

В то же время еще недостаточно самокритики и самоконтроля.

У ребенка еще не выработана способность к зрительному сосредоточению.

В деятельности преобладают игровые элементы.

При поступлении в школу - 7 лет - могут возникнуть различные отклонения, связанные с недостаточной психологической готовностью ребенка к систематическим занятиям.

Некоторые дети не могут спокойно сидеть в течение урока и сосредоточиваться на выполнении предложенного задания или на объясняемом учителем материале. На первых порах все это может напоминать картину умственной недостаточности, слабой сообразительности, сниженной памяти. Для определения характера подобных проявлений необходимо провести тщательное психоневрологическое обследование. В том случае, когда ребенку предъявляются чрезмерно повышенные требования, могут происходить “срывы” нервной деятельности. Результатом таких “срывов” может быть развитие неврозов. В период второго криза впервые могут возникать психопатологические состояния, корни которых уходят в период раннего детства.



## Стадии развития личности по Э. Эриксону

Раннее младенчество  
(от рождения до 1 года)

Позднее младенчество  
(от 1 года до 3 лет)

Раннее детство  
(около 3-5 лет)

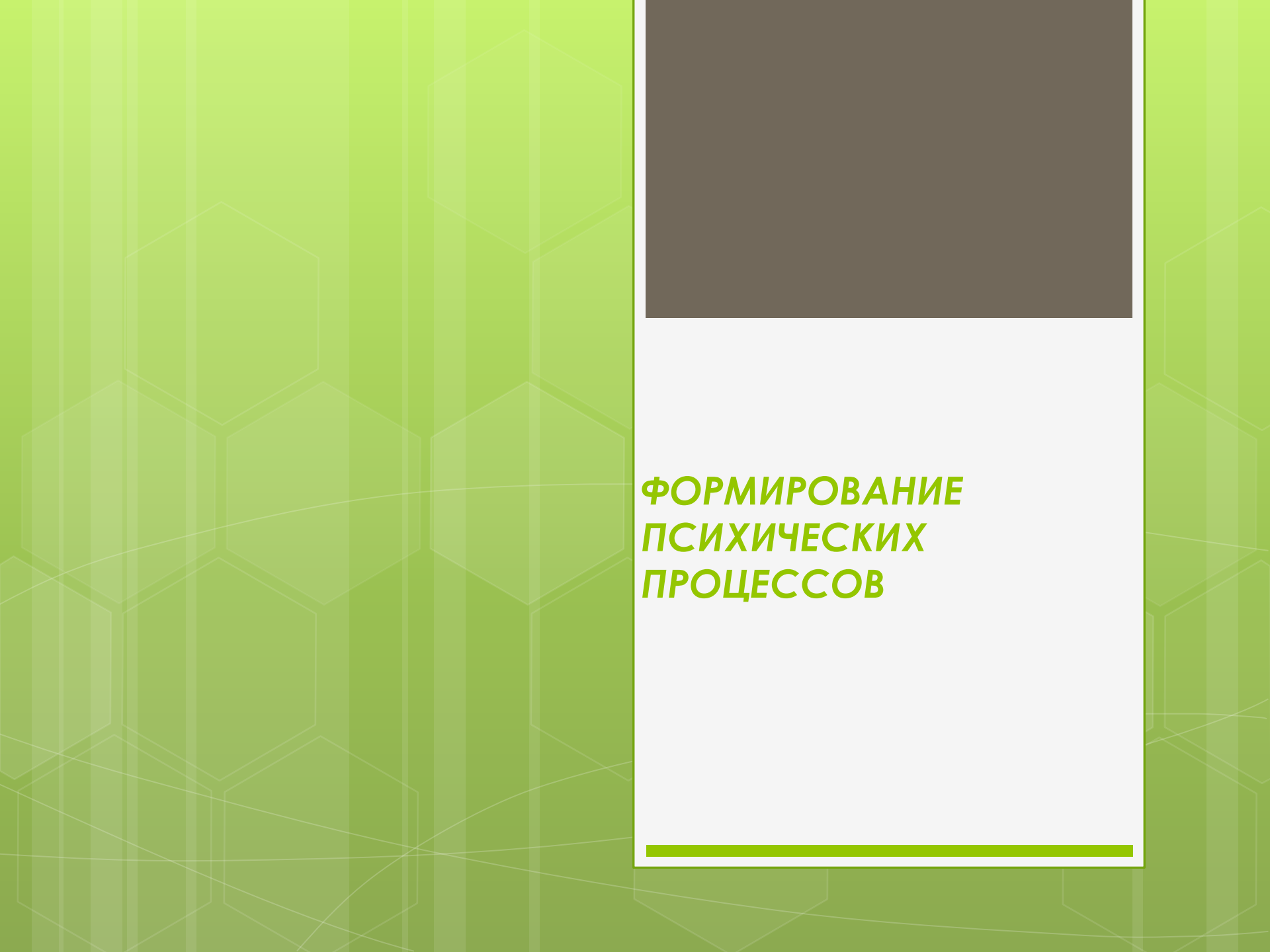
Среднее детство  
(от 5 до 11 лет)

Половое созревание,  
подростничество и юность  
(от 11 до 20 лет)

Ранняя зрелость  
(от 20 до 45 лет)

Средняя зрелость  
(от 40-45 до 60 лет)

Полная зрелость  
(свыше 60 лет)



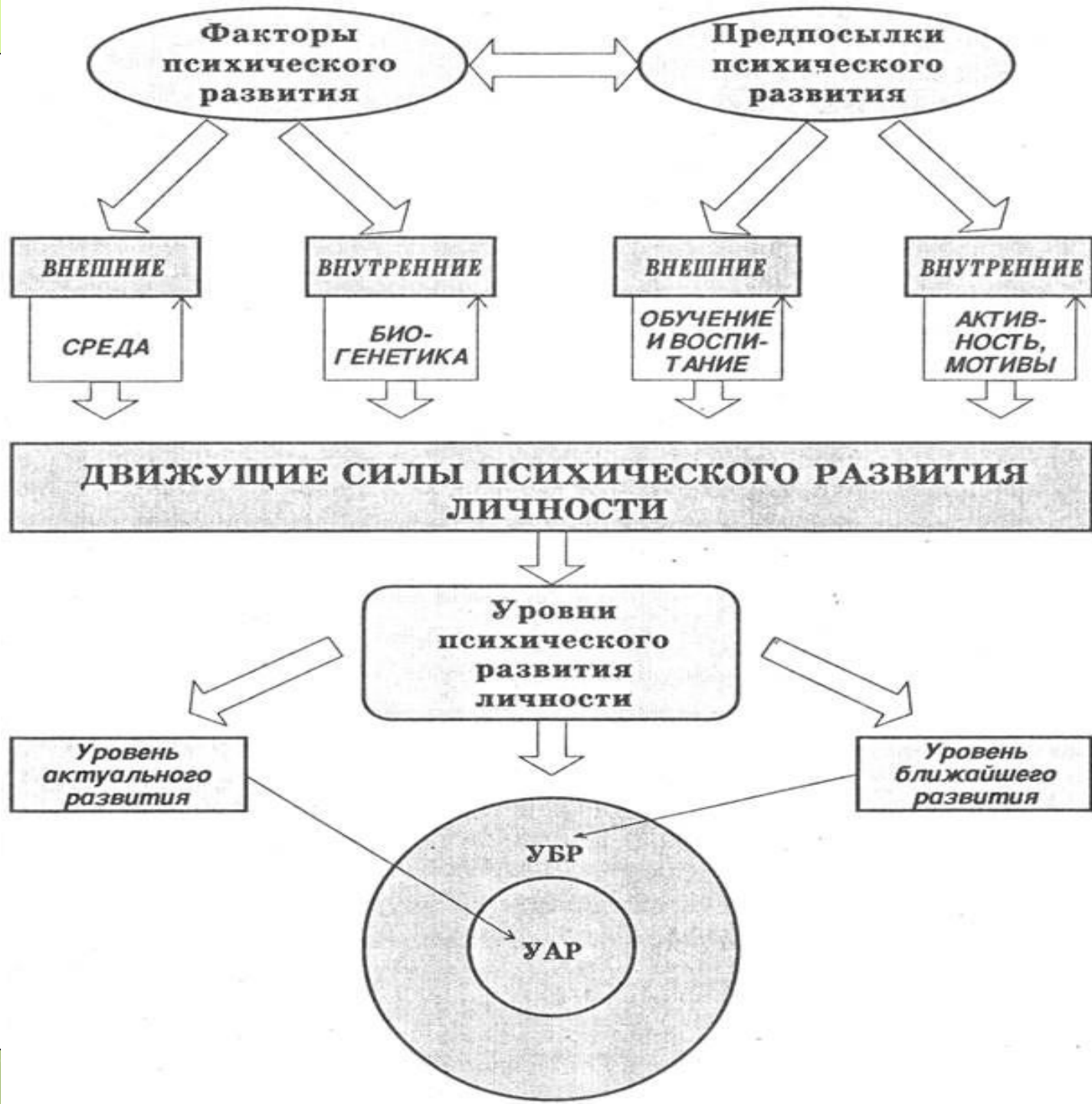
**ФОРМИРОВАНИЕ  
ПСИХИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

В общем понятие развитие высших психических функций Выготский включает две группы явлений, в совокупности образующих процесс «развития высших форм поведения ребенка»:

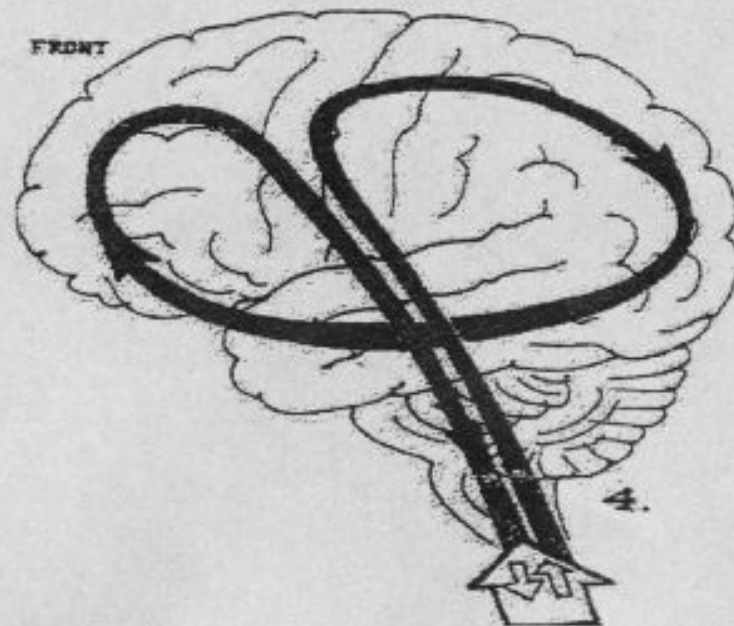
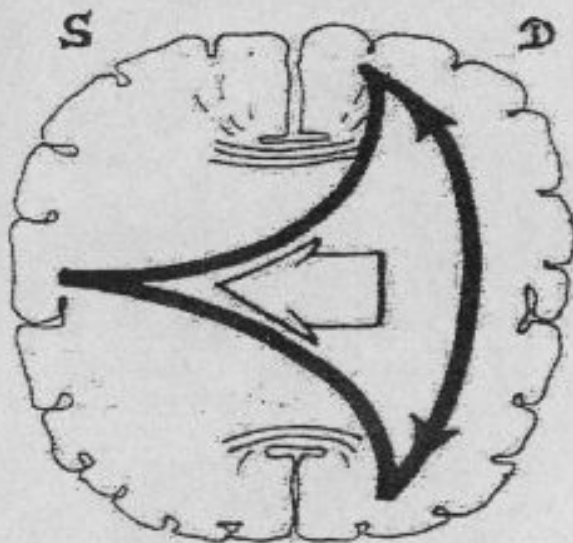
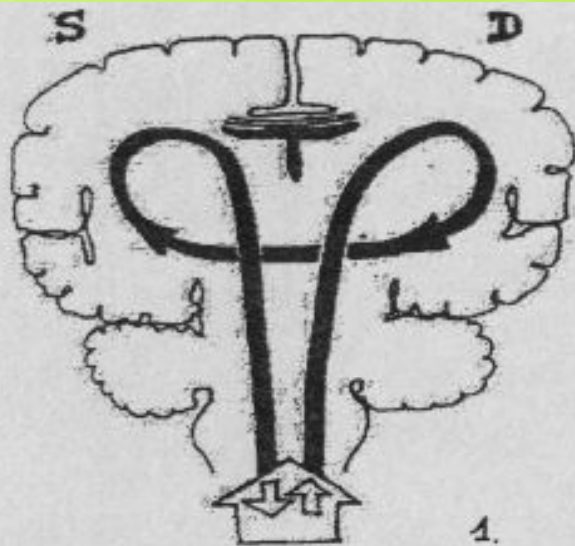
- процессы овладения языком, письмом, счетом, рисованием как внешними средствами культурного развития и мышления,
- процессы развития специальных высших психических функций (произвольного внимания, логической памяти и т.д.).

Следовательно, высшие психические функции человека отличаются от психических функций животных по своим свойствам, строению и происхождению: они произвольны, опосредованы, социальны.









**1) Функциональная несформированность префронтальных (лобных) отделов мозга.**

ребенок легко отвлекается, не может сосредоточиться, быстро устает от занятий. В обследовании он медлителен, монотонен. склонность ребенка к упрощению программы вне зависимости от конкретной задачи. В письме такого ребенка характерны пропуски букв. Снижена обобщающая функция речи

**2) Функциональная несформированность левой височной доли.**

изолированные трудности в звукоразличении и, как следствие, понимании речи, воспринимаемой на слух. Остальные психические функции при этом не обнаруживают какой-либо значительной дефицитарности. В жалобах такого ребенка часты ссылки на то, что учитель говорит очень быстро, много непонятных слов, а в классе всегда очень шумно. Письменная речь нарушается в большей степени и находится в прямой зависимости от состояния фонематического слуха ребенка

**3) Функциональная несформированность межполушарных взаимодействий транскортикального уровня (мозолистого тела).**

несформированность реципрокной координации рук  
обилие реверсий (зеркальности)  
отчетливая тенденция к игнорированию левой половины перцептивного поля

**4) Функциональная несформированность правого полушария.**

недостаточность пространственных представлений (метрических, структурно-топологических, координатных), и нарушения порядка воспроизведения слухо-речевых и зрительных эталонов на следах памяти.





**РОСТ И  
РАЗВИТИЕ**





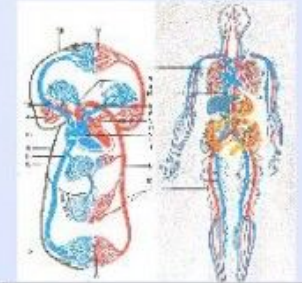
Клетка



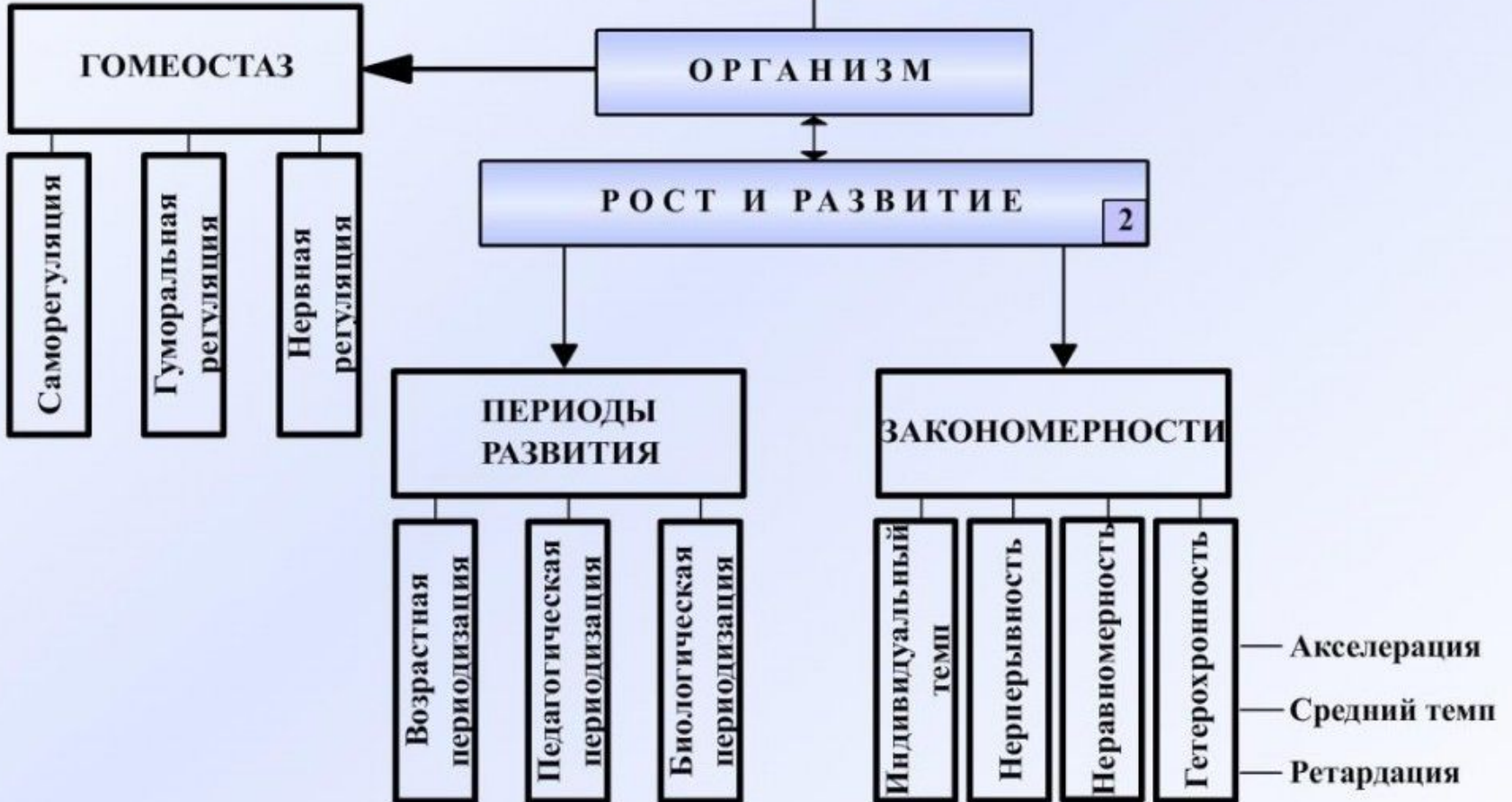
Ткань



Органы



Системы органов



## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

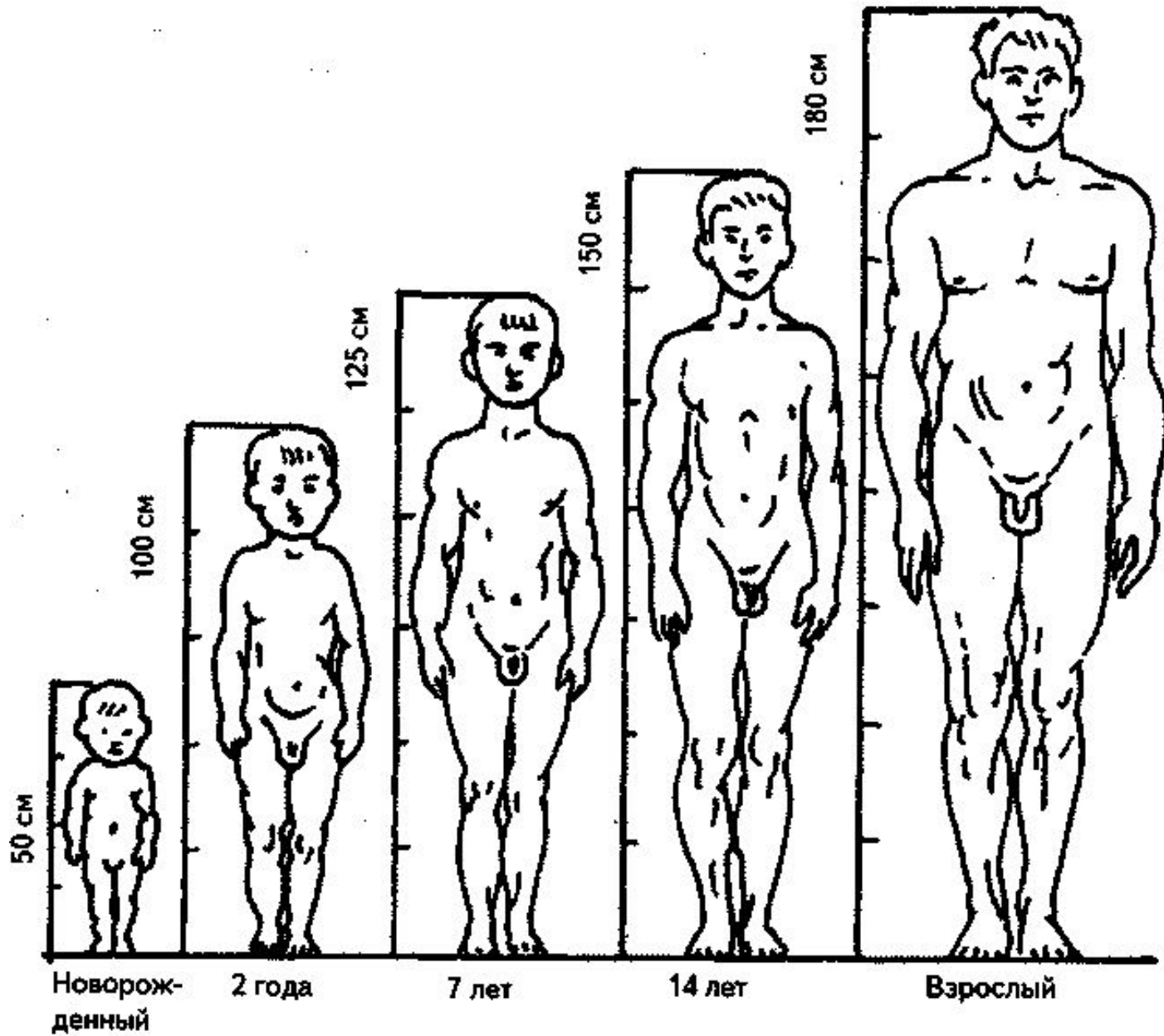
К важным закономерностям роста и развития детей относятся неравномерность и непрерывность роста и развития, гетерохрония и явления опережающего созревания жизненно важных функциональных систем.

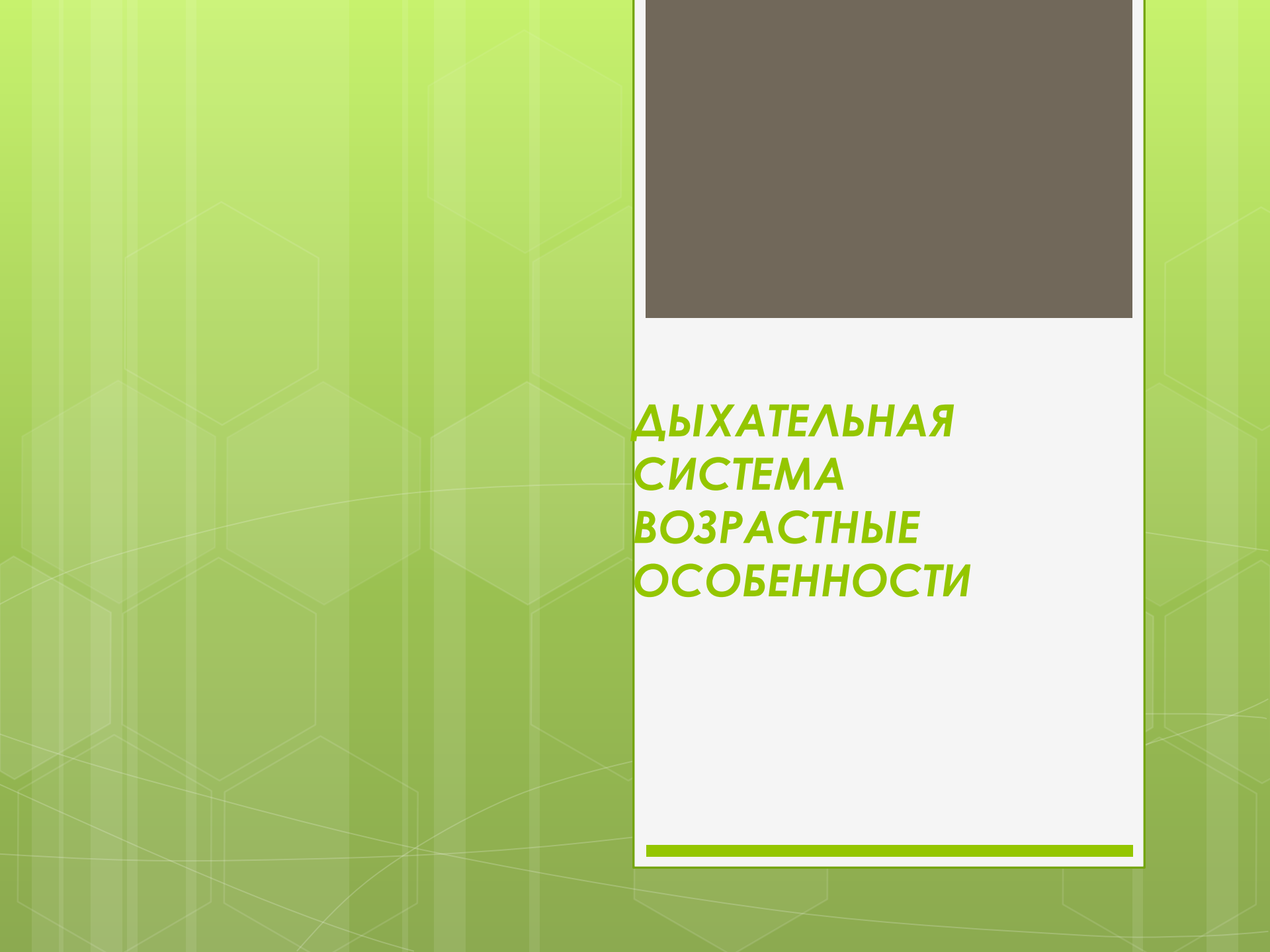
И. А. Аршавский сформулировал «энергетическое\* правило скелетных мышц» в качестве основного фактора, позволяющего понять не только специфические особенности физиологических функций организма в различные возрастные периоды, но и закономерности индивидуального развития. Согласно его данным, особенности энергетических процессов в различные возрастные периоды, а также изменение и преобразование деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем в процессе онтогенеза находятся в зависимости от соответствующего развития скелетной мускулатуры.

Кривые роста отдельных частей тела, а также многих органов в основном совпадают с кривой роста Длины тела. Однако некоторые органы и части тела имеют иной тип роста. Например, рост половых органов происходит усиленно в период полового созревания, рост лимфатической ткани к этому периоду заканчивается. Размеры головы у детей 4 лет достигают 75—6% от величины головы взрослого человека. Другие части скелета и после 4 лет продолжают интенсивно расти.

Неравномерность роста — приспособление, выработанное эволюцией. Бурный рост тела в длину на первом году жизни связан с увеличением массы тела, а замедление роста в последующие годы обусловлено проявлением активных процессов дифференцирования органов, тканей, клеток.

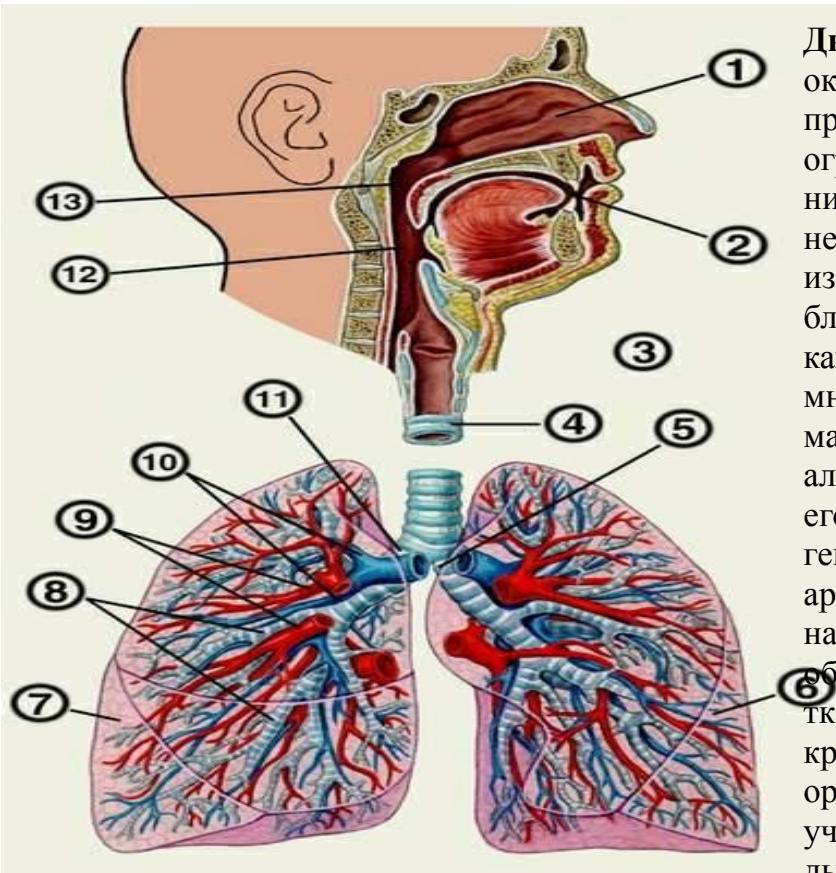
# ПРОПОРЦИИ ТЕЛА В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ





**ДЫХАТЕЛЬНАЯ  
СИСТЕМА  
ВОЗРАСТНЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ**



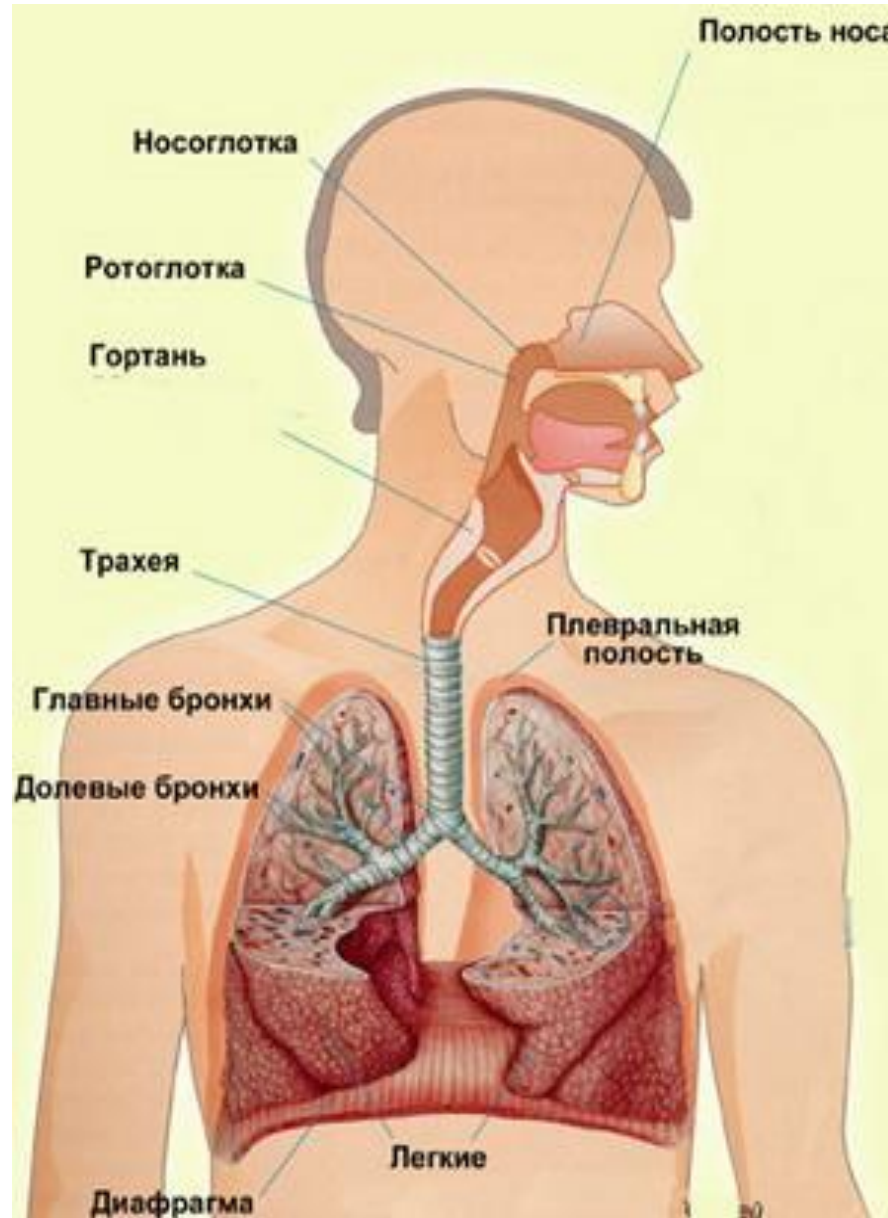


Дыхательная система человека (вверху - сагиттальный разрез полости носа, рта и гортани): 1 - носовая полость, 2 - ротовая полость, 3 - гортань, 4 - трахея, 5 - левый главный бронх, 6 - левое легкое; 7 - правое легкое; 8 - сегментарные бронхи; 9 - правые легочные артерии, 10 - правые легочные вены; 11 - правый главный бронх, 12 - глотка, 13 - носоглоточный ход.

**Дыханием** называется обмен газов между человеком и окружающей средой. Без воздуха человек может продержаться всего несколько минут, так как запас воздуха ограничен объемом лёгких. Благодаря вентиляции лёгких в них поддерживается постоянный газовый состав, который необходим для поступления в кровь кислорода и удаления из крови углекислого газа. Обмен газов в лёгких происходит благодаря диффузии. Кровь, поступившая от сердца в капилляры, оплетающие лёгочные альвеолы, содержит много углекислого газа. В воздухе лёгочных альвеол его мало, поэтому он покидает кровеносное русло и переходит в альвеолы. В крови свободного кислорода мало, потому что его непрерывно связывает находящийся в эритроцитах гемоглобин, превращаясь в оксигемоглобин. Ставшая артериальной кровь покидает альвеолы и по лёгочной вене направляется к сердцу. Различают лёгочное дыхание, обеспечивающее газообмен между воздухом и кровью, и тканевое дыхание, осуществляющее газообмен между кровью и клетками тканей. Кроме обеспечения газообмена, органы дыхания выполняют еще две важные функции: участвуют в терморегуляции и голосообразовании. При дыхании с поверхности лёгких испаряется вода, что ведет к охлаждению крови и всего организма. Кроме того, лёгкие создают воздушные потоки, приводящие в колебание голосовые связки гортани.

Для определения объема воздуха, поступившего в легкие во время вдоха, применяют специальные аппараты — спирометры. В норме число дыхательных движений равно 15–20 в минуту; у здорового человека дыхание может учащаться при физических или эмоциональных нагрузках.

# Органы, участвующие в дыхании



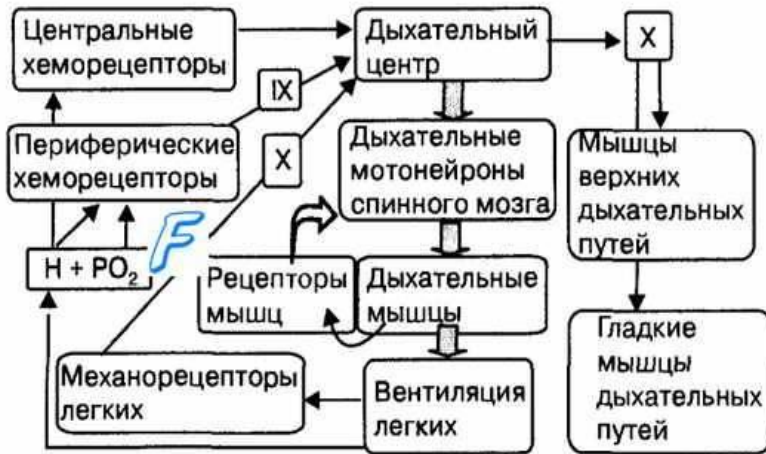
# Физиология дыхательного цикла

- – расширение грудной клетки вперед, в стороны, вверх и вниз (благодаря действию вдыхательных мышц, главным образом наружных межреберных мышц и диафрагмы), объем легких увеличивается (за счет отрицательного давления в плевральной полости) легочные альвеолы наполняются воздухом (поступающим из атмосферы через дыхательные пути)
- – расслабление вдыхательных мышц стенки грудной клетки спадаются, диафрагма поднимается, легкие уменьшаются и выталкивают воздух наружу
- - при участии выдыхательных мышц (мышц брюшной стенки и внутренних межреберных мышц)

## Типы дыхания

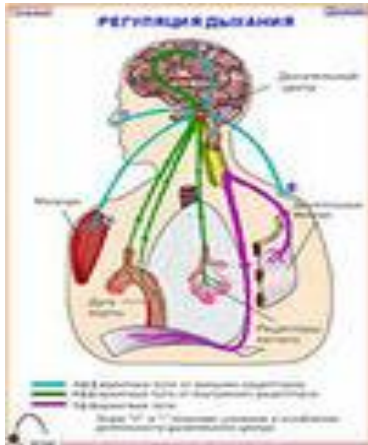
- реберное (грудное): ключичное, верхнерёберное, нижнерёберное.
- брюшное
- Смешанное (грудо-брюшное) наиболее адекватно для фонации

## Нервно-гуморальная регуляция дыхания



Нервная регуляция дыхания. Дыхательный центр расположен в продолговатом мозге. Он состоит из центров вдоха и выдоха, которые регулируют работу дыхательных мышц. Спадение лёгочных альвеол, которое происходит при выдохе, рефлекторно вызывает вдох, а расширение альвеол рефлекторно вызывает выдох. При задержке дыхания мышцы вдоха и выдоха сокращаются одновременно, благодаря чему грудная клетка и диафрагма удерживаются в одном положении. На работу дыхательных центров оказывают влияние и другие центры, в том числе расположенные в коре больших полушарий. Благодаря их влиянию дыхание изменяется при разговоре и пении.

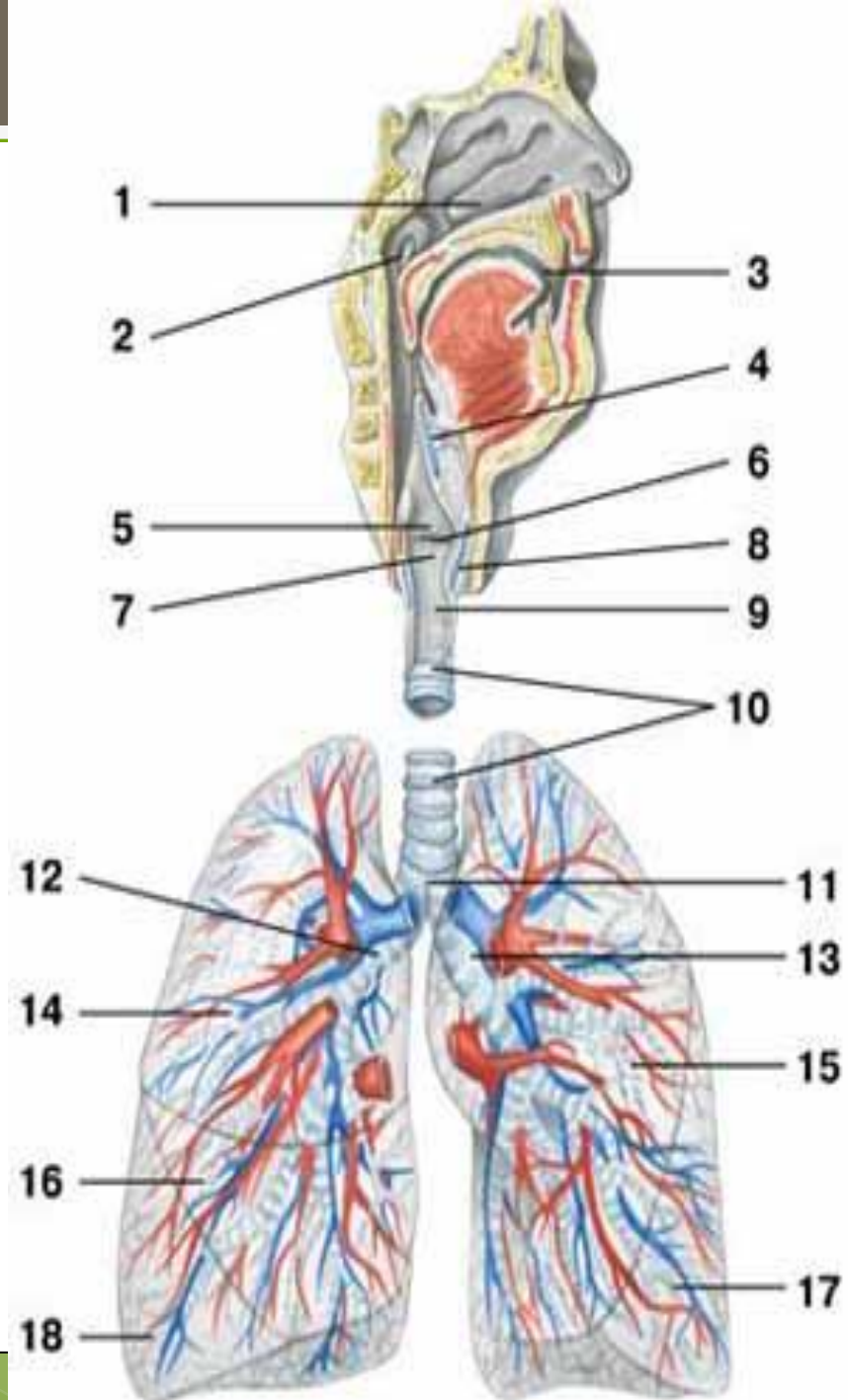
**Гуморальная регуляция дыхания.** При мышечной работе усиливаются процессы окисления. Следовательно, в кровь выделяется больше углекислого газа. Когда кровь с избытком углекислого газа доходит до дыхательного центра и начинает его раздражать, активность центра повышается. Человек начинает глубоко дышать. В итоге избыток углекислого газа удаляется, а недостаток кислорода восполняется. Если концентрация углекислого газа в крови понижается, работа дыхательного центра тормозится и наступает произвольная задержка дыхания. Благодаря нервной и гуморальной регуляции в любых условиях концентрация углекислого газа и кислорода в крови поддерживается на определенном уровне.





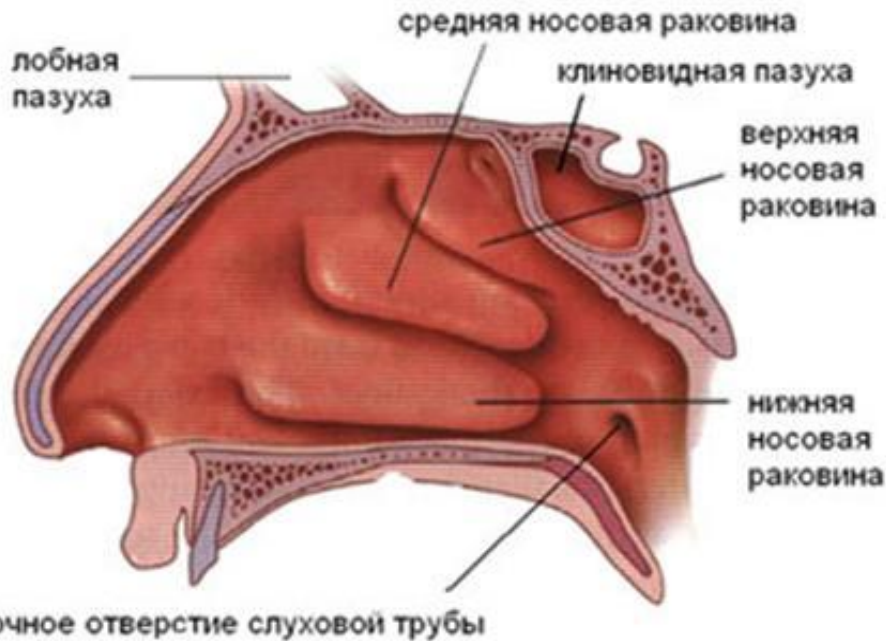
## Дыхательный аппарат

- 1 — полость носа;
- 2 — глотка;
- 3 — полость рта;
- 4 — надгортанный хрящ;
- 5 — складка преддверия;
- 6 — желудочек гортани;
- 7 — голосовая складка;
- 8 — щитовидный хрящ;
- 9 — гортань;
- 10 — трахея;
- 11 — раздвоения трахеи;
- 12 — главный правый бронх;
- 13 — главный левый бронх;
- 14 — верхняя доля правого легкого;
- 15 — верхняя доля левого легкого;
- 16 — средняя доля правого легкого;
- 17 — нижняя доля левого легкого;
- 18 — нижняя доля правого легкого





# Строение носовой полости



Полость носа начальный отдел дыхательного аппарата.

Включает в себя:

- наружный нос,
- продольную перегородку,
- носовые ходы и носовые раковины,
- волоски,
- мерцательный эпителий
- железы, выделяющие слизь
- множество кровеносных сосудов

## Функции носовой полости:

- Согревание воздуха
- Очищение воздуха
- Увлажнение воздуха
- Резонаторная функция

# РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ

Ротовая полость - это одна из основных частей системы органов пищеварения, но это также и дыхательный путь, кроме того, она участвует в речеобразовании. Она ограничена губами, внутренней частью щек, основанием языка и небом.

Ротовая полость - это второй путь поступления воздуха в дыхательную систему человека. Полость рта имеет два отдела: задний и передний.

**Функция ротовой полости** в процессе дыхания незначительна, так как ноздри приспособлены для этой цели намного лучше. Тем не менее она служит входом и выходом для воздуха в случаях, когда есть большая необходимость насытить легкие кислородом.

Ротовая полость принимает участие в речеобразовании, так как язык и зубы артикулируют звуки, производимые голосовыми связками в гортани.

# Глотка

- Представляет собой трубку, которая берет начало в полости носа. В глотке пересекаются пищеварительные и дыхательные пути.
- Глотку можно назвать звеном соединения носовой полости и полости рта, а также глотка соединяет гортань и пищевод. Находится глотка между основанием черепа и 5-7 позвонками шеи.



Верхняя часть глотки, примыкающая к носовой полости, называется носоглоткой. Средняя часть, или ротоглотка, образует заднюю стенку ротовой полости.

В глотке находится лимфоидное кольцо Вальдеера-Пирогова, в состав которого входят 6 миндалин: 2 небные, 2 трубные, 1 носоглоточный и 1 языковой. Глоточное лимфоидное кольцо защищает организм от бактерий, вирусов

**Гортань** - хрящевая полость, расположенная между горлом и трахеей, является голосообразующим органом.

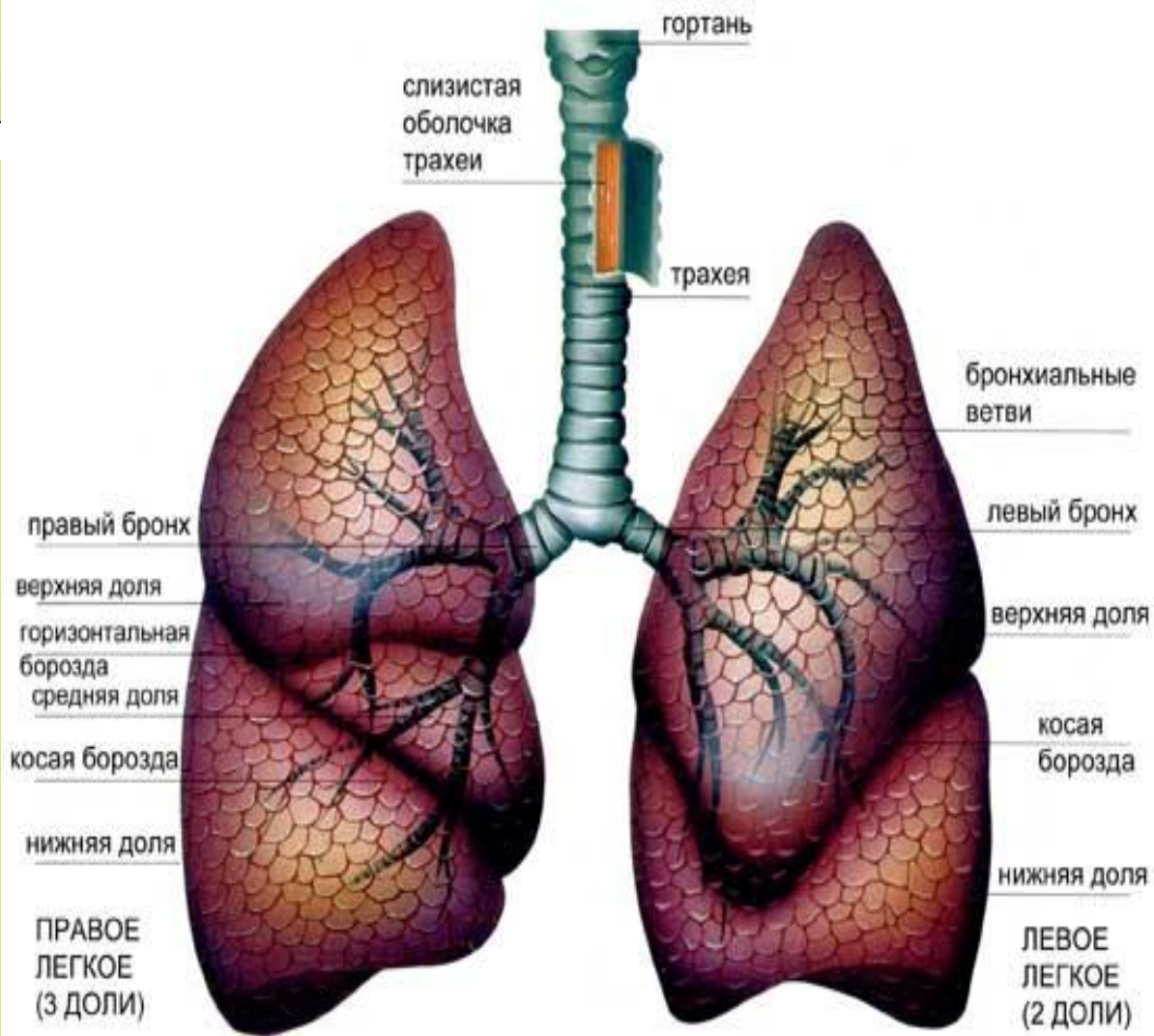
- Состоит из нескольких хрящей, сочлененных между собой, выстланных слизистой оболочкой и приводимых в движение мышцами.
- В ее верхней части находится **надгортанник**, клапан, закрывающий гортань при проглатывании пищи. В среднем отделе, именуемом **голосовым аппаратом**, имеются маленькие эластичные мышцы - **голосовые связки**. Они являются главным **звукобразующим органом**: когда воздух выходит из легких, проходит через гортань, ее мышцы натягивают голосовые связки, которые вибрируют и образуют голос.





# Легкие

Легкие, внутренние органы, расположенные в грудной клетке по обе стороны сердца, являются центром дыхательного процесса. Их высота около 26 см, ширина около 15 см и объем около 1600 см<sup>3</sup>, при этом правое легкое больше левого. По форме они напоминают срезанный конус. Делятся на **доли** разрезами, или **бороздами**: три доли в правом и две в левом.



Каждое легкое покрыто двойной оболочкой - плеврой, которая предохраняет легкие от повреждений при их соприкосновении с ребрами и другими костями грудной клетки.

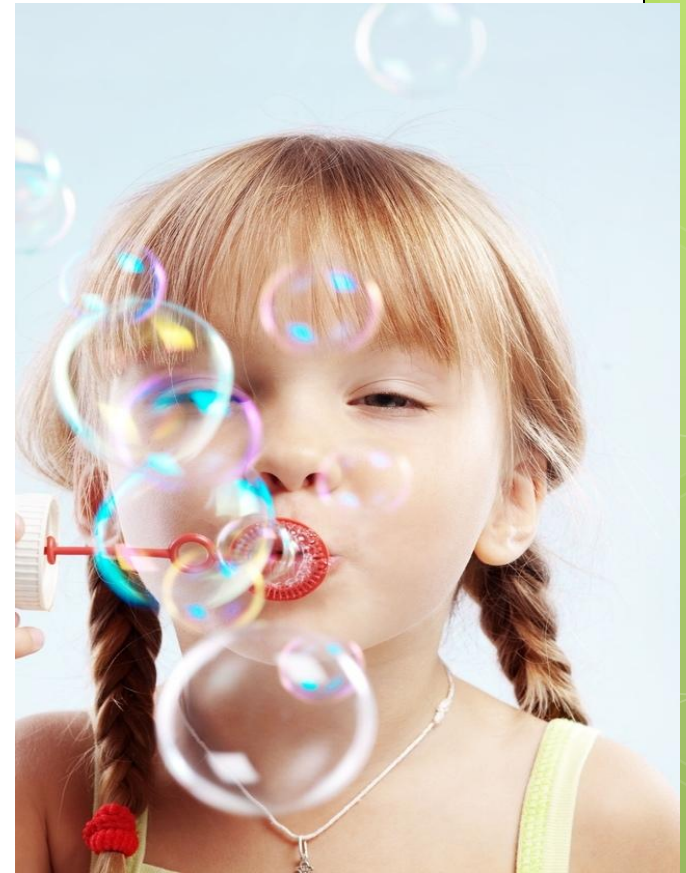


## Функции дыхательной системы

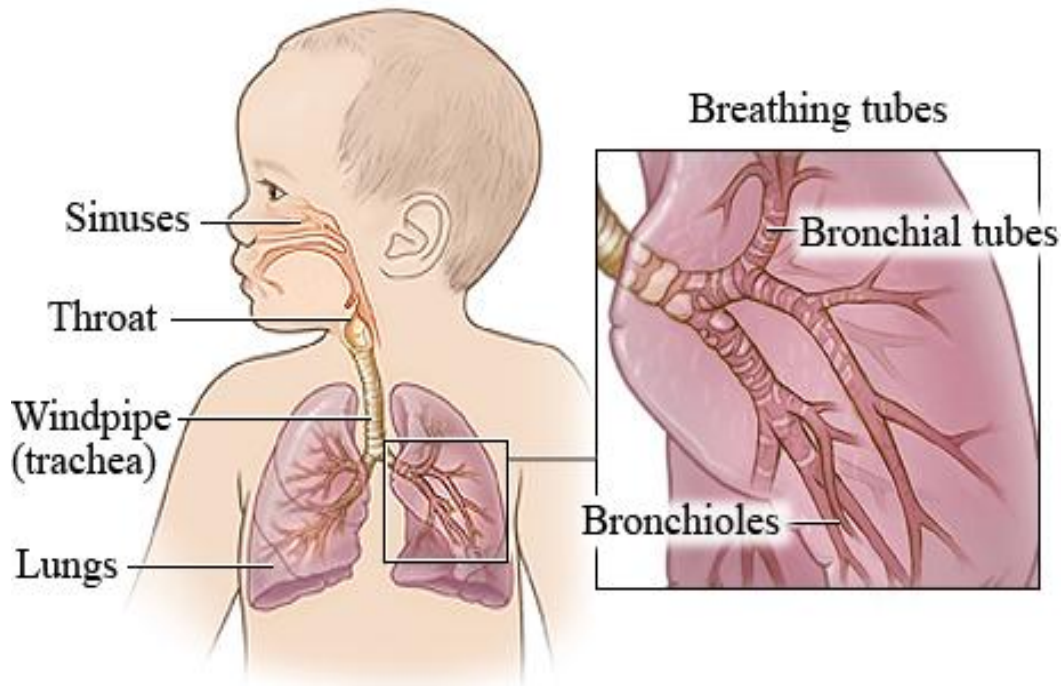
- Газообмен
- Барьерная
- Терморегуляция
- Голосо-образование
- Обоняние

## Анатомо-физиологические особенности органов дыхания у детей

- Все дыхательные пути у ребенка имеют значительно меньшие размеры и более узкие просветы, чем у взрослого.
- Развитие органов дыхания начинается на 3-й неделе эмбрионального развития и продолжается в течение длительного времени после рождения ребенка.
- Формирование органов дыхания заканчивается в среднем к 7 годам и в дальнейшем увеличиваются только их размеры.



На 6-й неделе формируются долевые бронхи, на 8--10-й -- сегментарные. Типичное для взрослого человека число воздухоносных путей образуется уже к концу 16-й недели развития плода. Из этого энтодермального зачатка образуется эпителий легких и дыхательных путей.



© Healthwise, Incorporated

16--26-я недели -- образование просвета в бронхах, продолжением развития будущих респираторных отделов легкого. Завершающая фаза (альвеолярная) -- период образования альвеол -- начинается с 24-й недели, к рождению не заканчивается, образование альвеол продолжается и в постнатальном периоде. К моменту рождения в легких плода насчитывается около 70 млн. первичных альвеол.

Органы дыхания у детей отличаются незаконченностью анатомо-гистологического развития.

## **Особенности дыхательных путей у детей первых лет жизни являются следующие:**

- 1) тонкая, нежная, легкоранимая сухая слизистая оболочка с недостаточным развитием желез, сниженной продукцией секреторного иммуноглобулина А (SIg A) и недостаточностью сурфактанта;
- 2) богатая васкуляризация подслизистого слоя, представленного преимущественно рыхлой клетчаткой и содержащего мало эластических и соединительнотканых элементов;
- 3) мягкость и податливость хрящевого каркаса нижних отделов дыхательных путей, отсутствие в них и легких эластической ткани. Это снижает барьерную функцию слизистой оболочки, способствует более легкому проникновению инфекционного агента в кровеносное русло, а также создает предпосылки к сужению дыхательных путей вследствие быстро возникающего отека или сдавления податливых дыхательных трубок извне.

## **Становление легочного дыхания у новорожденного**

Уже к концу 5-го месяца внутриутробного развития становятся заметными слабые дыхательные движения грудной клетки—сначала редкие, а позднее более частые — до 30—40 в минуту. Как известно, плод окружен околоплодной жидкостью. Поэтому при совершаемых плодом дыхательных движениях незначительное количество околоплодной жидкости то входит в легкие, то выходит из них.

У новорожденного после перерезки пуповины прекращается поступление в организм кислорода и его освобождение от углекислоты.

За короткое время (от нескольких секунд до 1 минуты) содержание в крови углекислоты резко повышается, а содержание кислорода падает. Избыток углекислоты повышает возбудимость дыхательного центра, а недостаток кислорода действует на чувствительные к нему рецепторы, расположенные в стенках артерий, и стимулирует рефлекторное сокращение вдыхательных мышц.

В результате появляется первый вдох новорожденного: воздух проникает в легкие, растягивает их, заполняя часть легочных пузырьков. Так начинается легочное дыхание.



## **Развитие органов дыхания в дошкольном возрасте**

У новорожденного грудная клетка узкая, как бы сжатая с боков. Купол диафрагмы стоит очень высоко, что объясняется давлением со стороны брюшных органов, особенно печени. Высоко расположен и сильно выдается вперед нижний край грудины. Книзу грудная клетка у взрослого сужена, а у новорожденного, наоборот, расширена.

У грудных детей и взрослых дыхательные движения происходят по-разному. У взрослых все ребра, особенно нижние, отходят от позвоночника в косом направлении книзу, причем верхний край грудины находится на уровне 2—3-го позвонка, а ее нижний край, к которому подходит 7-е ребро, на уровне 9-го позвонка. У новорожденного нижний край грудины находится на уровне 6—7-го позвонка.

# Ёмкость лёгких у детей

- НОВОРОЖДЕННЫЕ – около 222 см<sup>3</sup>
- ОТ 1 ДО 3 ЛЕТ - 300—400 см<sup>3</sup>
- ОТ 4 ДО 7 ЛЕТ - 440—900 см<sup>3</sup>
- ОТ 8 ДО 12 ЛЕТ - 1100-1600 см<sup>3</sup>
- ОТ 13 ДО 16 ЛЕТ - 1900-2400 см<sup>3</sup>

| Показатели                                         | При обычном (спокойном) дыхании | При речевом дыхании       |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Отношение длительности вдоха к длительности выдоха | 1:1,25                          | 1:5-1:8                   |
| Число дыханий в 1 мин                              | 16-20                           | 8-10                      |
| Объем выдыхаемого воздуха                          | 500 см <sup>3</sup>             | 1500-2000 см <sup>3</sup> |
| Вдох производится                                  | Через нос                       | Через рот                 |
| Участие выдыхательных мышц                         | Не участвуют                    | Участвуют                 |


## Особенности речевого дыхания

***Профилактика*** заболеваний органов дыхания – это дыхательная гимнастика. Единственным правильным и комфортным дыханием для организма человека является дыхание через нос, без шумового сопровождения.

Дыхание через нос полезно еще и тем, что проходя через носовые ходы, воздух согревается, волоски, которые находятся внутри носа, задерживают вредные микроорганизмы и вирусы, а слизь обеззараживает их. Это происходит в том случае, когда человек здоров и нормальные функции дыхания не нарушены.

Лучшей профилактикой заболеваний органов дыхания будет умение правильно дышать – через нос.

Курение табака и употребление алкоголя оказывают негативное влияние на органы дыхания. Эти вещества проходят через легкие и повреждают слизистые оболочки и ткани самих легких. Курение не только вызывает трудности дыхания, например, при вдохе, но и способствует заболеванию раком легких. ~~Чаще других пневмонией,~~ эмфиземой и бронхитом болеют именно курящие люди. Отказ от курения уже сам по себе служит замечательной профилактикой заболеваний органов дыхания.



**Анатомия, физиология,  
патология органов  
слуха**

---



**Наружное ухо** включает ушную раковину и наружный слуховой проход, который заканчивается плотной фиброзной мембраной- барабанной перепонкой, являющейся границей между наружным и средним ухом.

**Ушная раковина:** Мочка. Завиток. Дарвинов бугорок Ладья. Противозавиток. Ножки противозавитка. Треугольная ямка. Козелок.

В состав **среднего уха** входят барабанная полость, слуховые косточки и слуховая труба. Среднее ухо сообщается с носоглоткой посредством мышечнотрубного канала и с ячейками сосцевидного отростка.

**Внутреннее ухо:** Лежит в пирамиде височной кости и состоит из двух частей: наружного костного лабиринта и внутреннего перепончатого лабиринта.

**Костный лабиринт состоит из 3-х частей:**

- 1) средней – преддверия;
- 2) передней – улитки;
- 3) задней – три полукружных канала.

**Наружный костный лабиринт**

1. Преддверие.
2. Улитка.
3. Полукружные каналы.
4. Овальное отверстие.
5. Круглое отверстие.



□ Для слухового анализатора адекватным раздражителем является звук.

Основными характеристиками каждого звукового тона являются:

- 1) Частота;
- 2) Амплитуда звуковой волны.

□ От 20 Гц (Герц) до 20.000 Гц – способность человеческого уха воспринимать звук в диапазоне;  
От 1000 до 4.000 Гц – наибольшая возбудимость уха;  
Ниже 1000 и выше 4000 Гц – возбудимость уха сильно снижается.

□ Кость хорошо проводит звук. При некоторых формах глухоты, когда слуховой нерв не поврежден, звук проходит через кости. Глухие иногда могут танцевать, слушая музыку через пол, воспринимая ее ритм ногами. Бетховен слушал игру на рояле через трость, которой он опирался на рояль, а другой конец держал в зубах.

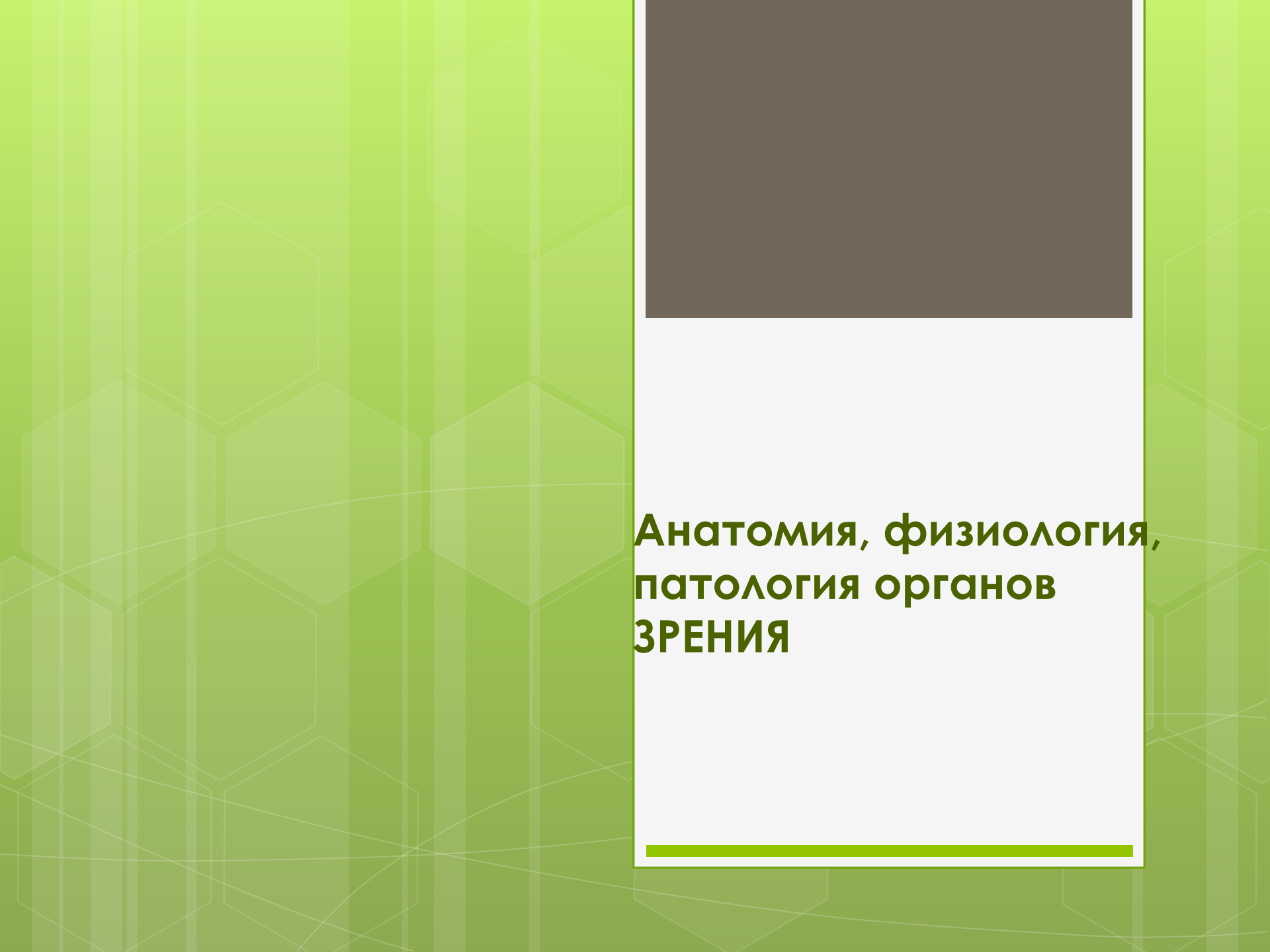


- ◆ **Слуховая адаптация** – при длительном действии на ухо сильных звуков (2-3 минуты) острота слуха понижается, а в тишине – восстанавливается.
- ◆ **Слуховое утомление** – временное снижение слуховой чувствительности с более длительным периодом восстановления нормальной остроты слуха. Не восстанавливаемое после кратковременного отдыха слуховое утомление, носит название **слухового переутомления**.

## Возрастные особенности становления слуховой чувствительности

- Развитие периферических и подкорковых отделов слухового анализатора в основном заканчивается к моменту рождения, и слуховой анализатор начинает функционировать уже с первых часов жизни ребёнка.
- Первая реакция на звук проявляется у ребёнка расширением зрачков, задержкой дыхания, некоторыми движениями.
- Во втором полугодии ребёнок воспринимает определённые звуко сочетания и связывает их с определёнными предметами или действиями.
- В возрасте 7-9 месяцев малыш начинает подражать звукам речи окружающих, а к году у него появляются первые слова.
- У новорожденных восприятие высоты и громкости звука снижено, но уже к 6-7 мес. звуковое восприятие достигает нормы взрослого.



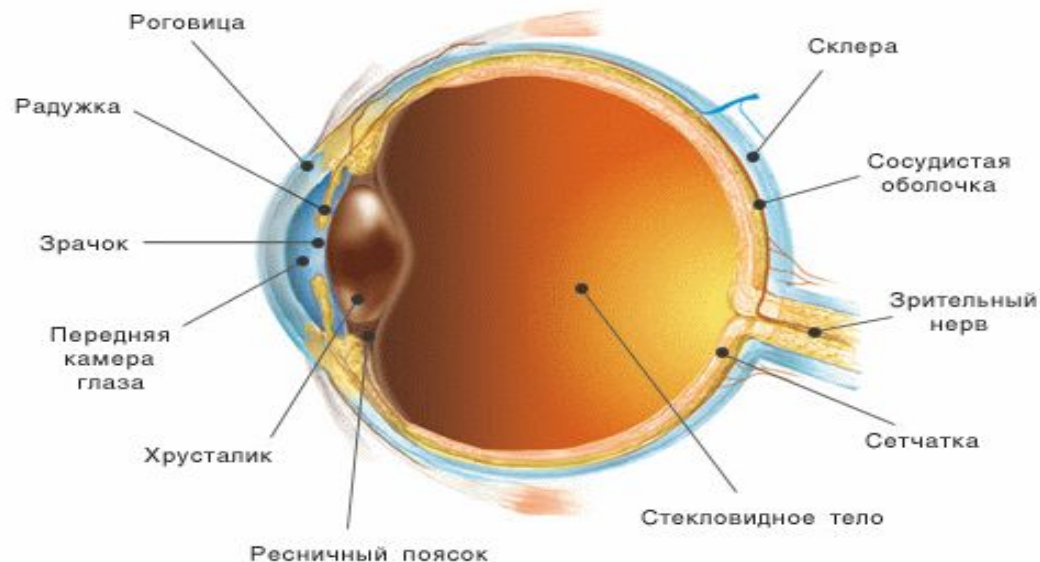


**Анатомия, физиология,  
патология органов  
ЗРЕНИЯ**

## Орган зрения включает:

- **глазное яблоко;**
- **защитный аппарат (глазницу, веки);**
- **придатки глаза (слезный и мышечный аппараты);**
- **проводящие нервные пути и центры зрения.**

Глазное яблоко имеет шаровидную форму, расположено в глазнице. От стенок глазницы глазное яблоко отделено плотным фиброзным влагалищем (теноновой капсулой), позади которого находится жировая клетчатка. Подвижность глаза обеспечивается деятельностью глазодвигательных мышц (четырёх прямых и двух косых). Спереди глаз защищен веками. Внутренняя поверхность век и передняя часть глазного яблока, за исключением роговицы, покрыта слизистой оболочкой — конъюнктивой. У верхненааружного края каждой глазницы расположена слезная железа, которая вырабатывает жидкость, омывающую глаз.







## Понятие остроты зрения

Под остротой зрения понимают способность глаза человека различать мельчайшие детали наблюдаемого объекта. Нормальный глаз способен различать две точки, угол между которыми (точнее говоря, угол между направлениями взгляда на эти точки) составляет 1 минуту (обозначается 1'). Одна угловая минута равна  $1/60$  части углового градуса. Острота зрения определяется как величина обратная минимальному значению угла (в угловых минутах) между двумя точками, которые глаз способен видеть раздельно (этот угол называют минимальным углом разрешения глаза - MAR). Принято, что углу (MAR) в 1' соответствует острота зрения, равная 1,0. Если минимальное значение угла между двумя точками, различимыми глазом, составляет 2', то острота зрения соответственно равна 0,5 (1/2').

**Ш Б**

**М Н К**

**Ы М Б Ш**

**Б Ы Н К М**

**И Н Ш М К**

**Н Ш Ы И К Б**

**Ш И Н Б К Ы**

**К Н Ш М Ы Б И**

**Б К Ш М И Ы Н**

**Н К И Б М Ш Ы Б**

**Ы И Н К Ы Н Ы Б**

**Ы И Н К Ы Н Ы Б**

Для определения остроты зрения в России наибольшее распространение получили таблицы Д.А.Сивцева и С.С. Головина.

Порядок определения остроты зрения

Сначала определяется острота зрения:

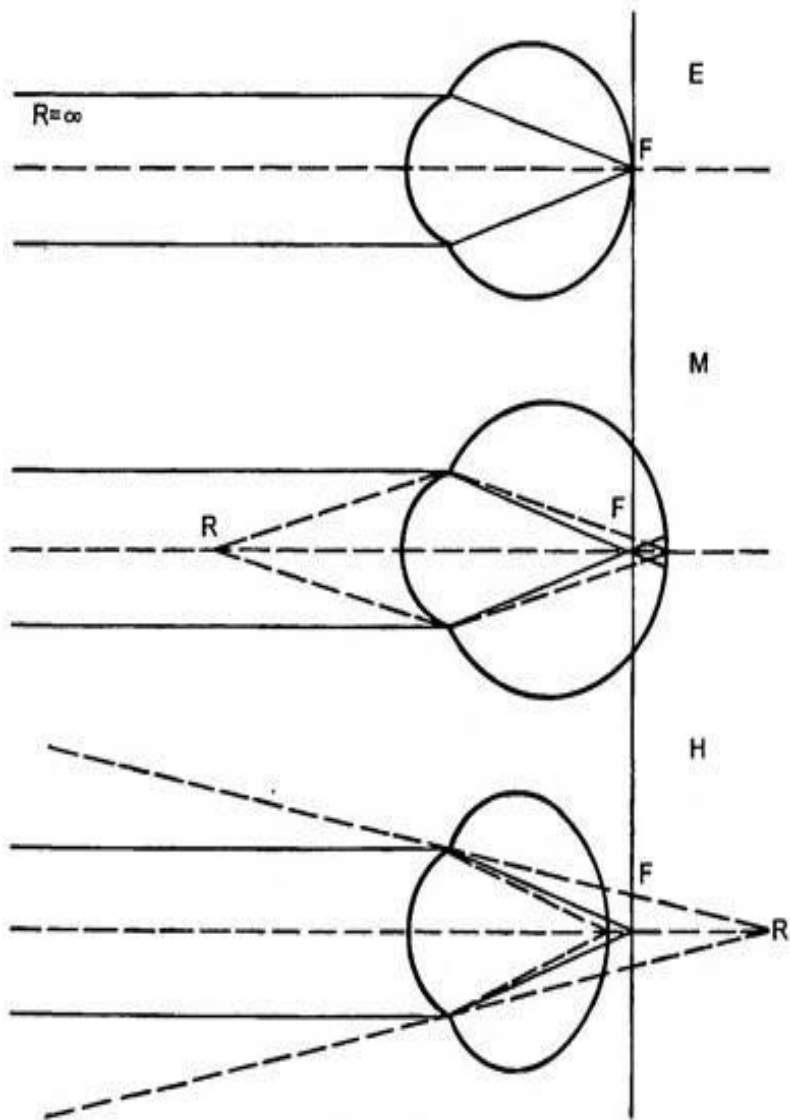
- 1) вдаль без коррекции,
- 2) вдаль с коррекцией,
- 3) вблизи без коррекции
- 4) вблизи с коррекцией при миопии более 3,0 дптр. и пресбиопии.

# Знаки для определения остроты зрения у детей



## Определение процесса аккомодации и рефракции

**Аккомодация** - способность человеческого глаза увеличивать свою преломляющую силу при переводе взора с дальних предметов на ближние, то есть видеть хорошо и вдаль, и вблизи. Точку зрительной оси на минимальном расстоянии, с которого глаз еще может отчетливо различать какой-либо предмет при максимальном напряжении аккомодации, принято называть ближней точкой ясного зрения (*punctum proximum*). Следовательно, **аккомодация** - это способность глаза четко различать предметы, располагающиеся между **дальнейшей и ближайшей точками ясного видения**. Можно сказать, что аккомодация обеспечивает четкое изображение, то есть ясное определение предметов, расположенных ближе дальнейшей точки ясного зрения.



Положение дальнейшей точки ясного зрения (R) в глазу с эметропической (E), миопической (M) и гиперметропической (H) рефракциями (F — задний главный фокус). Вид клинической рефракции в данном примере зависит только от длины глаза.

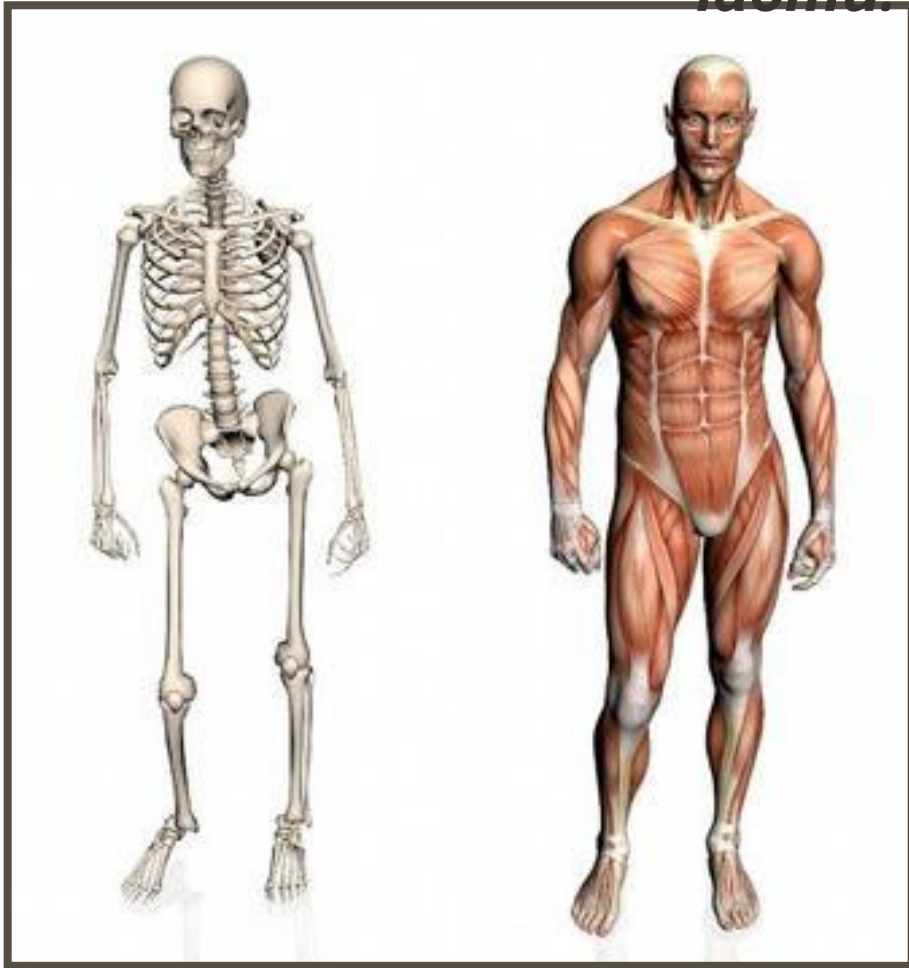


# **КОСТНО- МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА**

- Одним из основных условий правильного развития человека является хорошо сформированная и функционирующая опорно-двигательная система
- **ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ** аппарат человека — это *самодвижущийся механизм, состоящий из 640 МЫШЦ, 200-212 КОСТЕЙ, нескольких сотен СУХОЖИЛИЙ, СВЯЗКИ, ХРЯЦИ.* (Сухожилия, связки и хрящи обеспечивают функции суставов)



**Опорно-двигательный аппарат  
разделяют на пассивную и активную  
части.**



- К ПАССИВНОЙ части относятся *кости и соединения костей*.
- АКТИВНУЮ часть составляют *мышцы*, которые благодаря способности к сокращению приводят в движение кости скелета.

# Костная система

Скелет представляет собой совокупность костей (от греч. skeleton — высушенный) (206 костей) организма, соединенных в одно целое с помощью суставов, связок и других соединений.

Это пассивная часть опорно-двигательного аппарата

Служит опорой мягким тканям, точкой приложения мышц (рычажная система), вместилищем и защитой внутренних органов. Скелет развивается из **мезенхимы**.

Масса скелета у новорожденных около 11% массы тела, у детей разного возраста — от 9 % до 18%

У взрослых людей отношение массы скелета к массе тела до 20%, затем к старости несколько уменьшается.

# Функции костной системы

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ:

- ▣ **Защитная функция.** Скелет образует стенки ряда полостей (грудной полости, полости черепа, полости таза, позвоночного канала) и является надежной защитой для располагающихся в этих полостях жизненно важных органов.
- ▣ **Опорная функция.** Скелет является опорой для мышц и внутренних органов, которые, фиксируясь к костям, удерживаются в своем положении.
- ▣ **Локомоторная функция.** Кости скелета – это рычаги, которые приводятся в движение мышцами (через нервную систему), обуславливая различные двигательные акты – бег, ходьбу, прыжки и т. п.
- ▣ **Рессорная функция.** Благодаря сводчатому строению стопы, хрящевым прокладкам между костями в местах их соединения, связкам внутри соединений костей, изгибам позвоночника и др. смягчаются толчки и сотрясения.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- ◎ Скелет участвует в обмене веществ, прежде всего в **минеральном обмене кальция и фосфора**. 99% всего кальция находится в костях. При недостатке в пище солей кальция компенсация их в организме осуществляется за счет кальция костей.
- ▣ Кости скелета принимают участие в **кроветворении**. Находящийся в них красный костный мозг вырабатывает эритроциты, зернистые формы лейкоцитов и кровяные пластинки. При этом в кроветворной функции участвует не только костный мозг, но и кости в целом, так что усиленная мышечная деятельность, оказывая влияние на кость, способствует и улучшению кроветворения.

# АНАТОМИЯ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ

**Скелет человека делится на осевой и периферический.**

К **осевому** скелету относятся:

череп,

позвоночный столб,

ребра и грудина;

к **периферическому**:

кости грудного пояса,

кости тазового пояса,

кости конечностей.

В составе скелета взрослого человека

около 206 костей,

из них 33—34 — непарные, остальные —

парные.

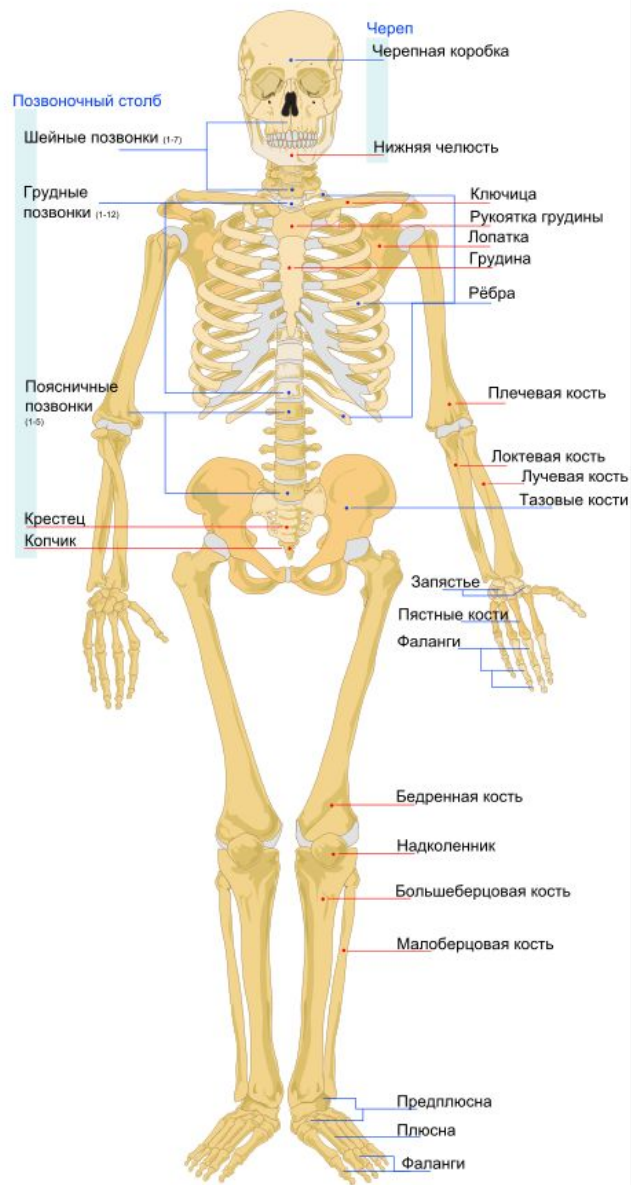
23 кости образуют череп,

26 — позвоночный столб,

25 — ребра и грудину,

64 — скелет верхних конечностей, 62 —

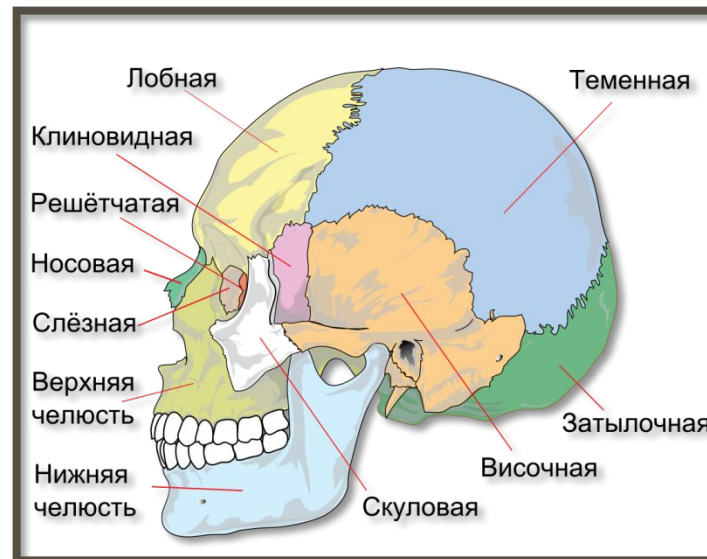
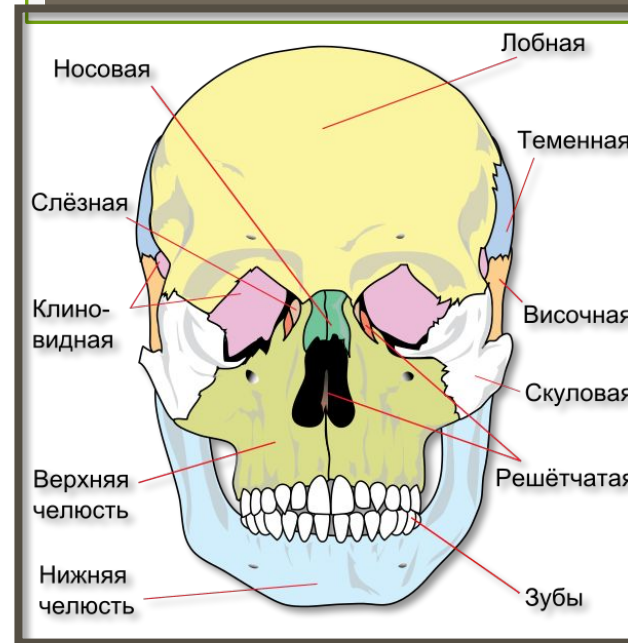
скелет нижних конечностей.



## □ **Функции черепа**

- защитная (содержит головной мозг и органы чувств, защищая эти образования от повреждений);
- опорная (служит вместилищем для головного мозга, органов чувств, начальных отделов пищеварительной и дыхательной систем);
- двигательная (сочленяется с позвоночным столбом).

Все кости черепа, кроме нижней челюсти, соединены неподвижными фиброзными соединениями — швами; нижняя челюсть — подвижным височно-нижнечелюстным суставом.





# Позвоночный столб

- формируется позвонками, каждый из которых имеет спинномозговое отверстие. Отверстия всех позвонков образуют спинномозговой канал, в котором находится спинной мозг.
- функции позвоночного столба:
  - в защите спинного мозга,
  - в образовании «стержня», благодаря которому становится возможным поддержание тела человека в вертикальной позиции.

**Различают 5 отделов позвоночника:**

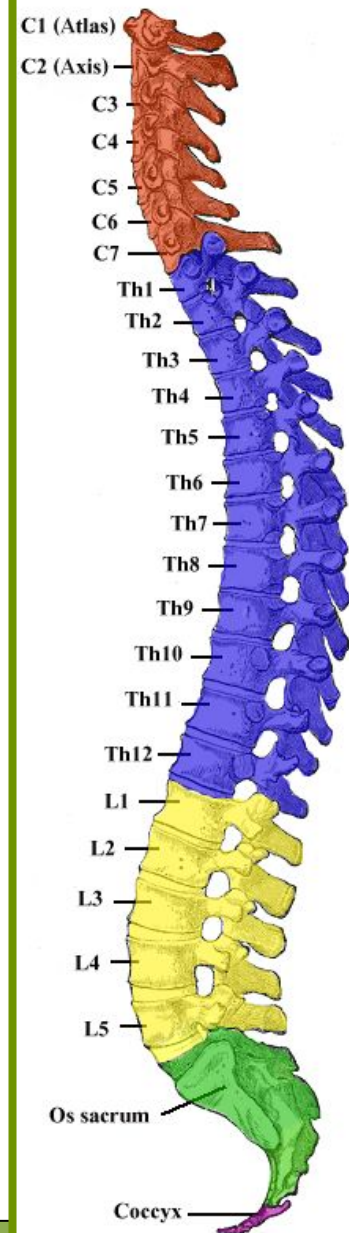
**Шейный отдел (7 позвонков, C1—C7);**

**Грудной отдел (12 позвонков, Th1—Th12);**

**Поясничной отдел (5 позвонков, L1—L5);**

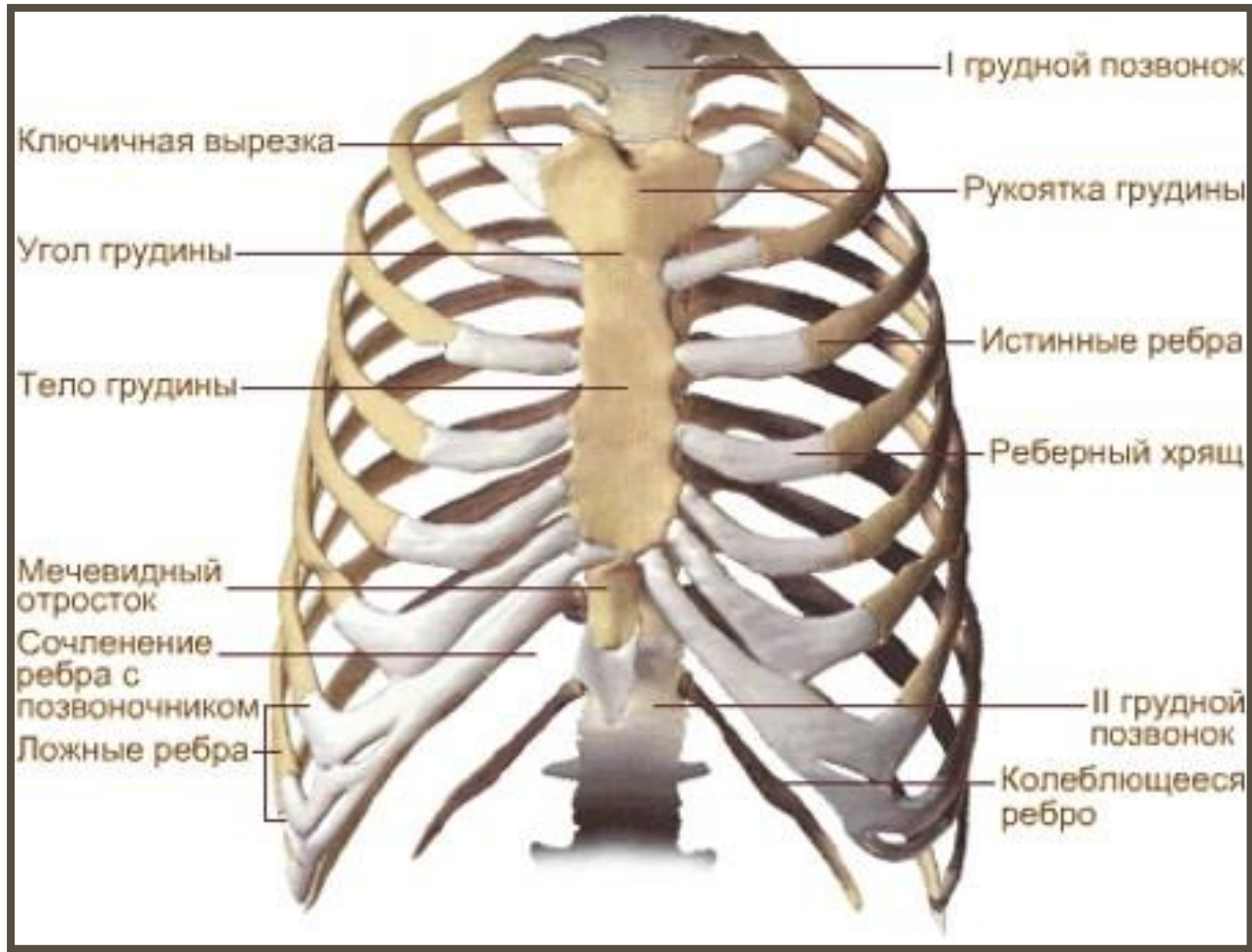
**Крестцовый отдел (5 позвонков, S1—S5);**

**Копчиковый отдел (3–5 позвонков, Co1—Co5).**



# ГРУДНАЯ КЛЕТКА

- Рёбра и грудина формируют грудную клетку –местилище органов грудной полости: сердца, легких и др.



# МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА

- С костной системой органически связана мышечная система, так как они совместно обеспечивают **движения человека**.
- Это **активный компонент** опорно-двигательного аппарата
- Благодаря функционированию мышечной системы не только **осуществляется движение** человека в пространстве, но и **сокращение стенок внутренних органов**
- **У человека** примерно 640 мышц.
- С возрастом мышечная система увеличивается и развивается. У новорожденного масса всех мышц составляет 23% от массы тела; в 8 лет — 27%; в 17—18 лет она достигает 43—44%.

# Функции мышечной системы

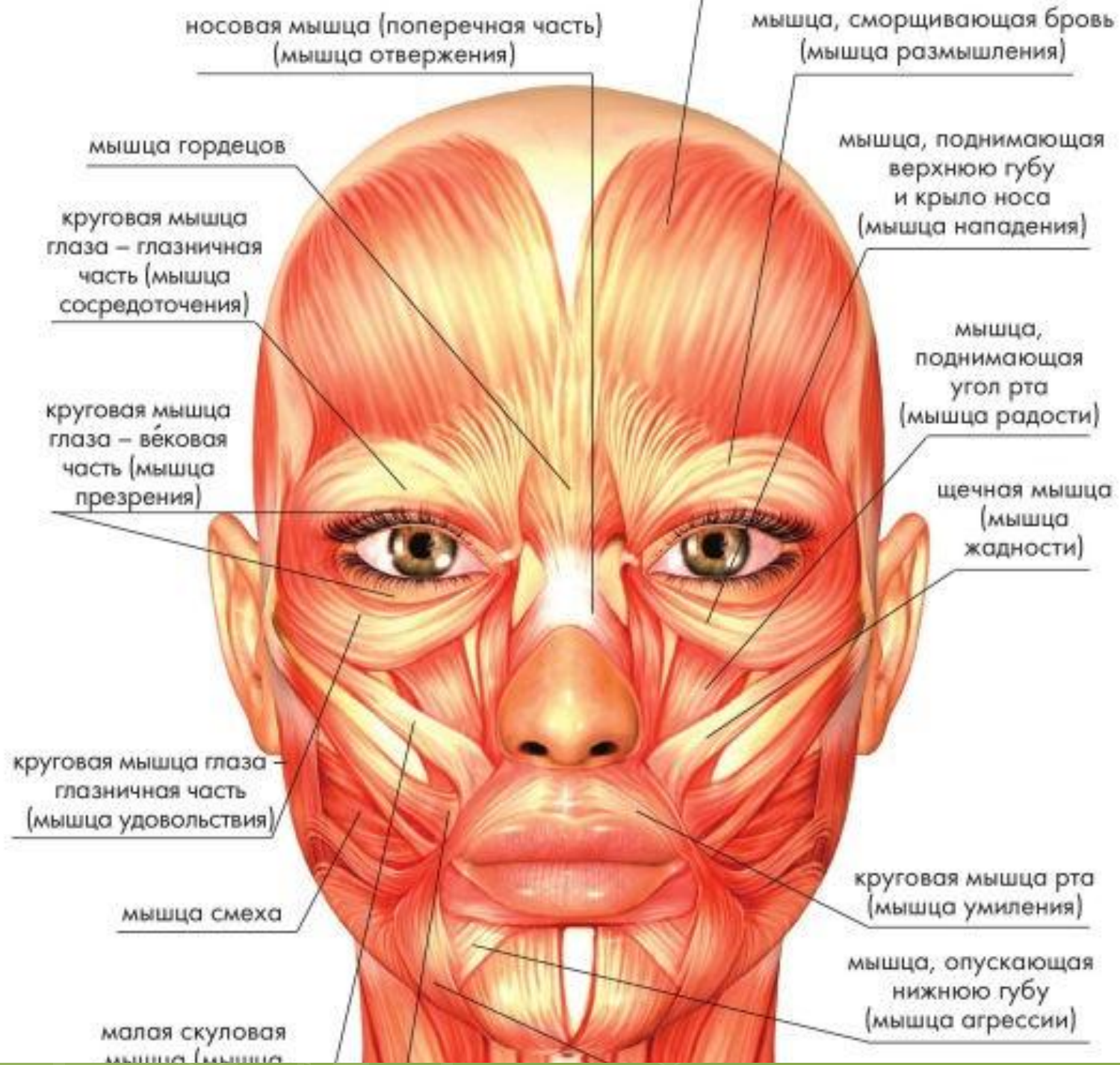


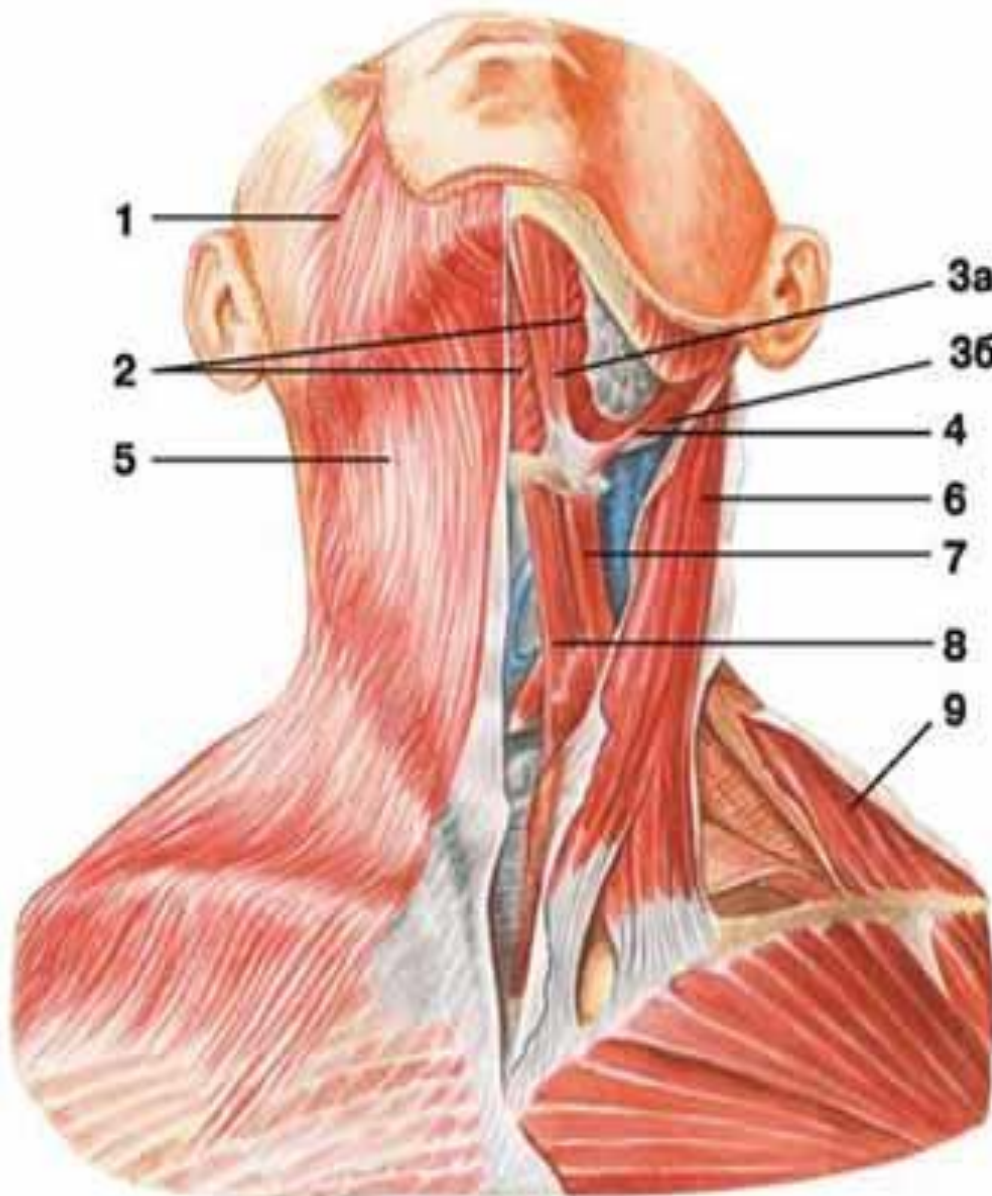
- 1) Движение организма
- 2) Поддержание равновесия тела
- 3) Защита (брюшной пресс защищает брюшную полость)
- 4) Обеспечивает дыхательные движения
- 5) Обеспечивает транспортировку пищи
- 6) Обеспечивает транспортировку крови
- 7) Обеспечивает работу речевого аппарата
- 8) В тканях мышечной системы ХИМИЧЕСКАЯ энергия превращается в МЕХАНИЧЕСКУЮ и ТЕПЛОВУЮ
- 9) Развитие мышц определяет форму тела

# МЫШЦЫ ГОЛОВЫ

- Мышцы головы составляют три группы мышц: жевательные, мимические и произвольные мышцы внутренних органов головы (мягкого неба, языка, глаз, среднего уха). Жевательные мышцы приводят в движение нижнюю челюсть. Мимические мышцы прикрепляются одним концом к коже, другим - к кости (лобная, щечная, скуловая и др.) или только к коже (круговая мышца рта). Сокращаясь, они изменяют выражение лица, участвуют в замыкании и расширении отверстий лица (глазниц, рта, ноздрей), обеспечивают подвижность щек, губ, ноздрей.







## Мышцы шеи

- а) переднее брюшко, б) заднее брюшко;  
 4 — шилоподъязычная мышца;  
 5 — подкожная мышца шеи;  
 6 — грудино-ключично-сосцевидная мышца;  
 7 — верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы;  
 8 — грудино-подъязычная мышца;  
 9 — трапецевидная мышца

- удерживают голову в равновесии,
- участвуют в движении головы и шеи,
- участвуют в процессах глотания и произнесения звуков

К этой группе НЕ относятся мышцы, лежащие на шее позади позвоночника. Их традиционно относят к мышцам спины

# Возрастные особенности черепа

- Рост черепа наиболее интенсивный в течение 1-го года жизни и сравнительно интенсивный – до 4 лет. В дальнейшем он замедляется. У новорожденного голова составляет  $\frac{1}{4}$  длины тела, к 2 годам –  $\frac{1}{5}$ , в 6 лет –  $\frac{1}{6}$ , в 12 лет –  $\frac{1}{8}$  длины тела (как у взрослого).
- Череп новорожденного имеет более развитую мозговую часть по сравнению с лицевой частью и состоит из парных и непарных костей, которые разделяются швами. Швы черепа в грудном возрасте широкие, имеют вид прямых линий, что хорошо заметно при ощупывании головки. Окончательное их сращение наступает к 7 годам.
- Характерная особенность черепа у детей грудного возраста – наличие родничков, образующихся в области соединения нескольких костей и представляющих собой соединительнотканые мембраны. Таких родничков четыре: большой, малый и два боковых.
- Подавляющее большинство детей рождаются с закрытыми боковыми и малым родничками. Большой родничок расположен между теменными и лобными костями, имеет ромбовидную форму. Средний размер его у новорожденных – 2 X 2,5 см, закрывается он к 12 – 16 мес.

## Аномальные размеры и формы черепа:

- **Гидроцефалия** – это чрезмерное увеличение размеров черепа, родничков, вызванное увеличением количества спинно-мозговой жидкости в полости черепа. Изменяется и форма черепа – мозговой отдел значительно преобладает над лицевым, лобная часть резко выступает вперед.
- **Микроцефалия** – уменьшение размеров черепа и раннее закрытие родничков. Череп имеет специфическую форму: мозговой отдел черепа меньше лицевого, лоб маленький, покатый.

# Возрастные особенности позвоночника

- Позвоночный столб у новорожденного выпрямлен, не имеет физиологических изгибов. Они появляются с ростом ребенка, развитием движений и выполнением опорных функций. Так, шейный изгиб обнаруживается в двухмесячном возрасте, после того как ребенок начинает держать голову; грудной изгиб, выпуклостью кзади, появляется в 6 мес., когда ребенок начинает сидеть. Поясничный изгиб возникает после года, когда ребенок начинает ходить. К 3 – 4 годам появляется более или менее характерная конфигурация позвоночного столба. Постоянство шейной кривизны устанавливается к 7 годам, поясничной – к 12.
- Позвоночный столб ребенка обладает большой гибкостью, может совершать любые движения – вращения, наклоны назад и в стороны. Эти особенности позвоночного столба необходимо учитывать, так как при неблагоприятных внешних воздействиях возможны его искривления. Этому могут способствовать постоянное ношение ребенка на одной руке, неправильные положения его в кровати, при кормлении и т.п. Совершенно недопустимо сажать ребенка в подушки, за стол или в коляске до тех пор, пока он сам не научится садиться. Раннее усаживание может привести к деформации позвоночного столба.

## **Виды деформаций позвоночника, отклонение от нормы**

- - сколиоз (отклонение позвоночника в сторону)
- - сутулость
- - круглая спина
- - кругло-вогнутая спина
- - плоская спина
- - плосковогнутая спина



# Возрастные особенности грудной клетки и костей таза

- У ребенка на первом году жизни грудная клетка имеет широкую бочкообразную форму: ребра расположены горизонтально. Когда ребенок научился ходить, грудина несколько опускается, а ребра приобретают наклонное положение.

## Форма грудной клетки, отклонение от нормы

- **Воронкообразная форма** – грудная клетка как бы вдавлена, впалая внутрь. Ее еще называют «грудь сапожника».
- **Килевидная** – грудина выступает вперед, как киль лодки. Другое название – «куриная грудка». Часто бывает у переболевших в детстве рахитом.
- **Плоская грудная клетка** – грудинно-реберный комплекс сплюснен в передне-заднем направлении.
- **Кифолосколиотическая грудная клетка** – формируется вследствие выраженного искривления позвоночника.

## Существуют и такие крайне редкие виды деформаций, как:

- **Врожденная расщелина грудины** – при этой врожденной мальформации грудь пациента расщеплена.
- **Реберно-мышечный дефект** – данная деформация затрагивает не только грудную клетку, а и позвоночник, мышцы и другие органы.
- **Выгнутая грудная клетка** – встречается очень редко.

**Кости таза** относительно малы у детей раннего возраста. Форма таза напоминает воронку. Рост костей таза относительно интенсивно происходит до 6 лет. С 6 до 12 лет имеет место относительная стабилизация размера таза, а в последующем у девочек – наиболее интенсивное его развитие, у юношей – умеренный рост.



# Возрастные особенности прорезывания зубов

- Молочные зубы прорезываются после рождения в определенной последовательности. В определенной последовательности также происходит становление прикуса. Прикус молочных зубов формируется к 2,5 годам. Для него характерны: малые промежутки между зубами, отсутствие стертости зубов, дистальные поверхности верхнего и нижнего резцов расположены в одной фронтальной плоскости, верхние резцы немного прикрывают нижние. *Молочный прикус имеет значение для развития речи и способности пережевывать пищу.*
- В возрасте 3,5—6 лет возникают межзубные щели, зубы стираются, нижние и верхние не совпадают. Появляется прямой прикус. После начала прорезывания постоянных зубов появляется смешанный прикус, когда начинают появляться первые постоянные зубы и выпадать молочные зубы.
- В 5 лет появляются первые постоянные зубы, в 11 лет прорезываются вторые моляры. Третьи моляры появляются в 17—20 лет. По срокам прорезывания постоянных зубов оценивается уровень биологической зрелости.

# Возрастные особенности развития мышечной системы

□ У эмбриона мышцы начинают закладываться на 6—7й неделе беременности. До 5 лет мышцы ребенка развиты недостаточно, мышечные волокна короткие, тонкие, нежные и почти не прощупываются в подкожножировом слое. Мышцы у новорожденного и ребенка грудного возраста составляют около 25 % массы его тела, тогда как у взрослого – 40 – 43 %. Увеличение мышечной массы по мере роста ребенка происходит за счет увеличения объема каждого волокна, а не вследствие увеличения их количества. В первые месяцы жизни у детей отмечается повышенный мышечный тонус, так называемый мышечный гипертонус. Он связан с особенностями функции центральной нервной системы. Тонус сгибательных мышц преобладает над тонусом мышц-разгибателей. Этим объясняется то, что если грудного ребенка распеленать, он обычно лежит с согнутыми ручками и ножками. Во время сна и сосания тонус мышц несколько снижается, хотя преобладание тонуса мышц-сгибателей сохраняется. Постепенно гипертонус исчезает.

□ Различные мышцы развиваются неравномерно. В первые годы жизни формируются крупные мышцы плеч и предплечий. До 5—6 лет развиваются двигательные умения, после 6—7 лет развиваются способности к письму, лепке, рисованию. С 8—9 лет нарастает объем мышц рук, ног, шеи, плечевого пояса. В период полового созревания отмечается прирост объема мышц рук, спины, ног. В 10—12 лет улучшается координация движений. В развитии мышц важную роль играет соответствующий возрасту двигательный режим, в более старшем возрасте — занятия спортом. При отсутствии двигательной нагрузки на мышцы (гипокинезии) возникает задержка развития мышц, могут развиваться ожирение, вегетососудистая дистония, нарушение роста костей.

# Профилактика заболеваний костно-мышечной системы

- Поддержание прочности организма, опорно-двигательной системы в определенные периоды, а именно во время роста костной массы, во время беременности, во время кормления грудью, в постменопаузу и т.п.
- Ведение здорового образа жизни, отказ от вредных привычек
- Активный образ жизни и регулярные физические упражнения с умеренной нагрузкой
- Своевременное лечение заболеваний инфекционной и неинфекционной природы
- Проведение всех необходимых мероприятий для формирования правильной осанки и профилактики плоскостопия у детей
- Исключение травмирующих факторов
- Рациональное питание (достаточное потребление белка, кальция, профилактика дефицита витамина Д)



**КОЖНО-  
МЫШЕЧНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ**

Кожа представляет собой огромную рецепторную поверхность, которая обеспечивает **осязательную, температурную и болевую чувствительность**, препятствует проникновению микробов и ядовитых веществ в организм, предохраняет от механических повреждений лежащие под ней ткани и органы, выполняет функцию терморегуляции, выделяет вредные для организма продукты обмена веществ.





- Чувствительность кожи к прикосновениям, боли, холоду и теплу помогает организму воспринимать окружающую среду и лучше реагировать на изменения ее условий.

Давление



Прикосновение



Тепло



Холод



Боль




Боль



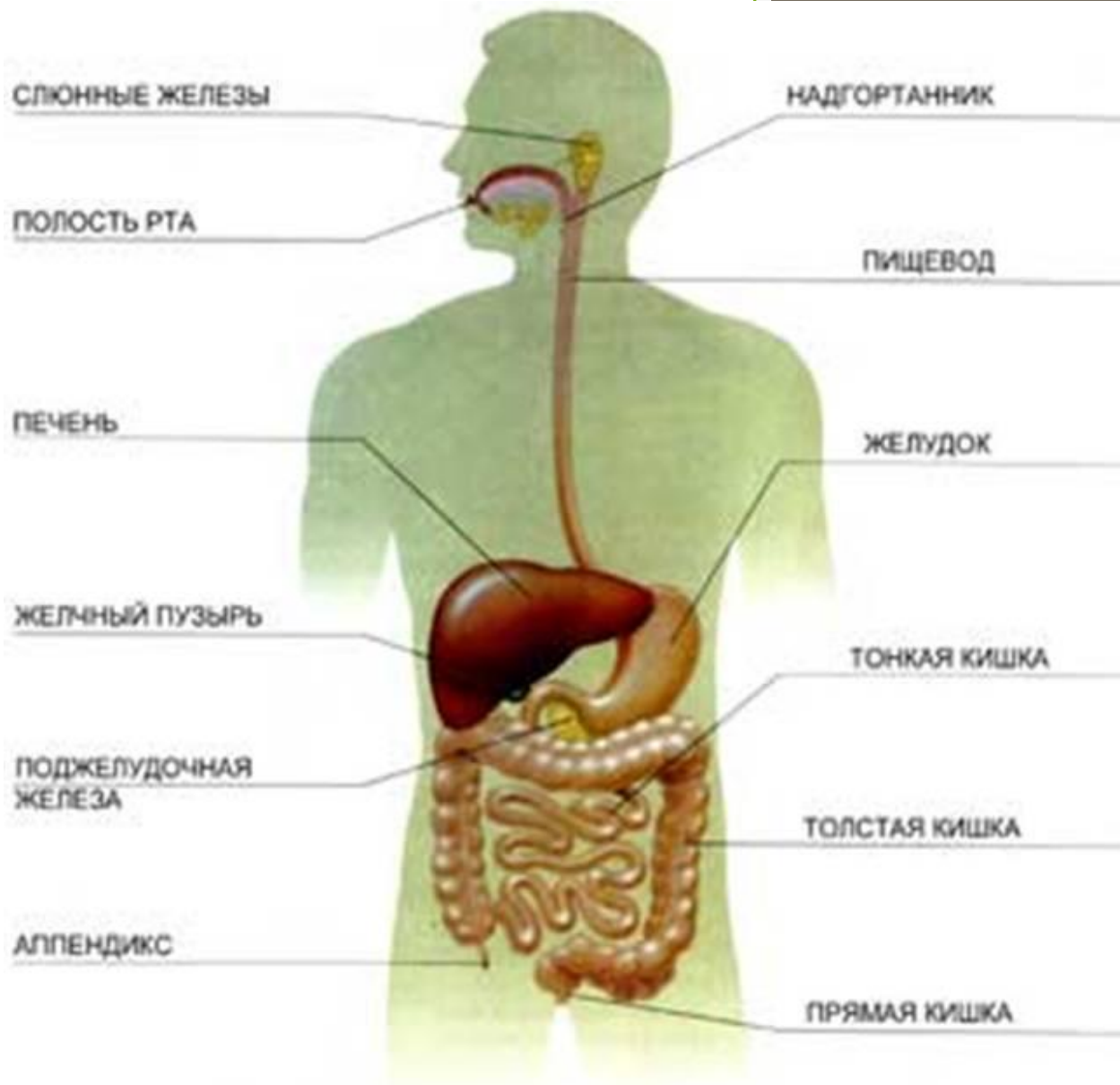


□ Закаливание - это тренировка и совершенствование терморегулирующих механизмов, усиление способности организма быстро приспосабливаться к колебаниям температуры и другим изменяющимся климатическим факторам, что создает устойчивость его к простудным заболеваниям, укрепляет здоровье и повышает работоспособность.





**ОРГАНЫ  
ПИЩЕВАРЕНИЯ**



## Пищеваре

### нием

называется процесс физической и химической обработки пищи и превращение ее в более простые и растворимые соединения, которые могут всасываться, переноситься кровью, усваиваться организмом. Включает: механическую обработку пищи (дробление), химическую (расщепление), всасывание.

# Зубы



**Зуб** — орган, служащий в основном для первичной механической обработки пищи. Различают молочные и постоянные зубы. У детей *молочные* зубы начинают прорезаться в возрасте от 3 месяцев до года. В период от 6 до 12 лет молочные зубы постепенно заменяются постоянными. Молочных зубов всего 20: 8 резцов, 4 клыка и 8 моляров. Постоянных зубов 32:

# Молочные зубы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Название зуба       | Время прорезывания | Время выпадения | Так выглядит:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Молочные зубы</b></p>  <p>The diagram shows two arches of deciduous teeth. The upper arch is labeled 'Верхние зубы' and the lower arch is labeled 'Нижние зубы'. Lines connect the labels to the corresponding teeth in the diagrams.</p> | <b>Верхние зубы</b> |                    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Центральный резец   | 8-12 мес.          | 6-7 лет         |  <p>A vertical sequence of eight illustrations showing the progression of a child's teeth from the first eruption of the central incisors to the complete set of deciduous teeth, and finally to the shedding of the primary teeth and the appearance of permanent teeth.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Боковой резец       | 9-13 мес.          | 7-8 лет         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Клык                | 16-22 мес.         | 10-12 лет       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Первый моляр        | 13-19 мес.         | 9-11 лет        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Второй моляр        | 25-33 мес.         | 10-12 лет       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Нижние зубы</b>  |                    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Второй моляр        | 23-31 мес.         | 10-12 лет       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Первый моляр        | 14-18 мес.         | 9-11 лет        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Клык                | 17-23 мес.         | 9-12 лет        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Боковой резец                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10-16 мес.          | 7-8 лет            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Центральный резец                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6-10 мес.           | 6-7 лет            |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



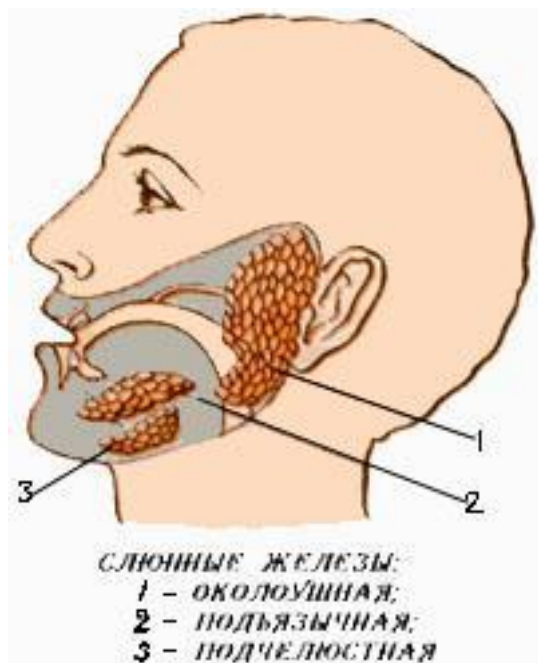
# Строение зубов



Каждый зуб имеет корень, находящийся в альвеолах, шейку, погруженную в ткани десны, коронку, выдающуюся над деснами. Коронки снаружи покрыты слоем твердой и прочной эмали, а внутри состоят из дентина. В средней части зуба имеется полость, заполненная зубной мякотью, которая пронизана сетью кровеносных сосудов и нервов.



# Слюнные железы



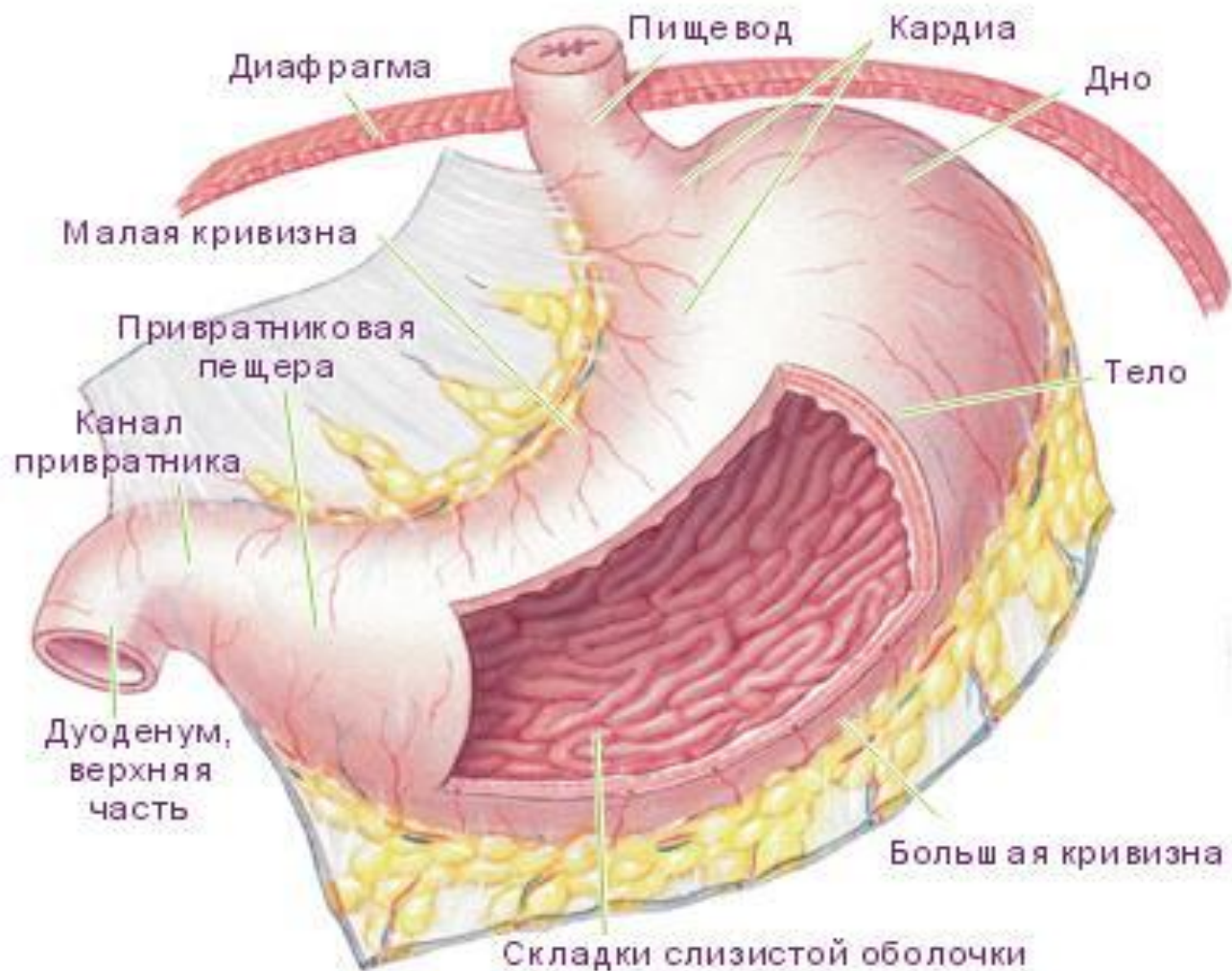
В ротовую полость открываются протоки трех пар крупных слюнных желез: околоушные, поднижнечелюстные и подъязычные. По всей слизистой оболочке разбросаны мелкие слюнные железки. Слюна, содержащая 99% воды, смачивает измельченную пищу, в составе ее органических веществ содержатся ферменты, осуществляющие химическую обработку пищи. Отделение слюны происходит рефлекторно. За сутки ее вырабатывается от 0,5 до 2 л.

# Язык

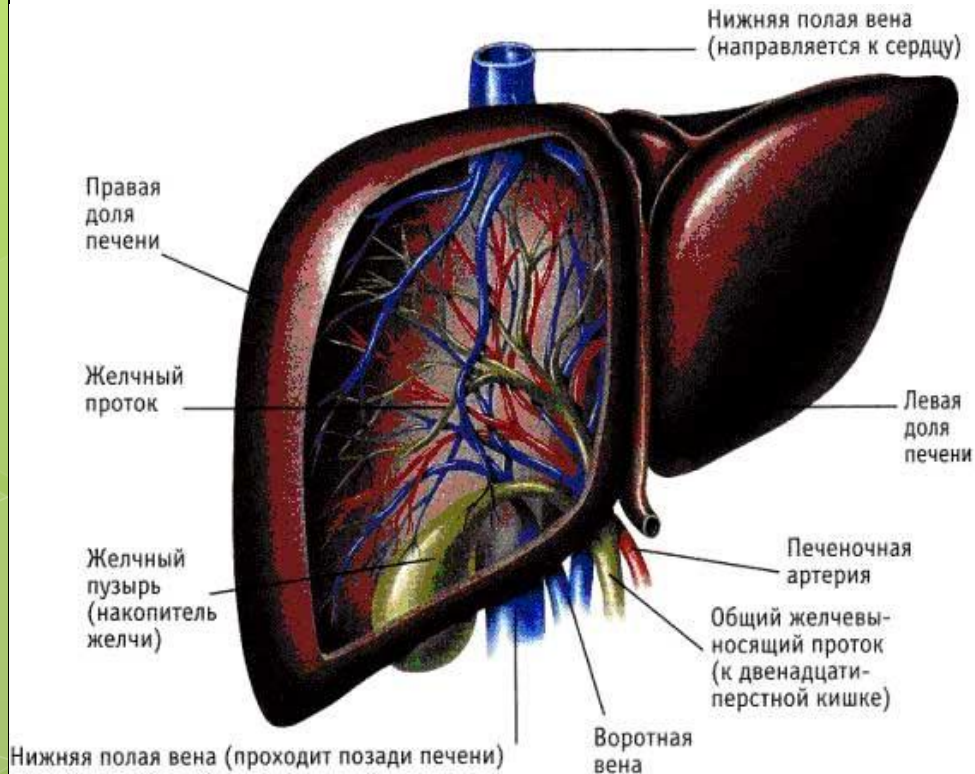


Язык – мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой. Верхняя часть языка – корень, передняя свободная – тело, заканчивается закругленной верхушкой, верхняя сторона языка – спинка. Язык – орган вкуса и речи. Тело языка формирует пищевой комок, корень языка участвует в глотательном движении, которое осуществляется рефлекторно. Слизистая оболочка имеет вкусовые рецепторы.

# Желудок



# Печень



Печень – это основной орган детоксикации, где происходит обезвреживание токсичных веществ.

Печень вырабатывает желчь постоянно, 0.5 литра в сутки. Желчь скапливается и концентрируется в желчном пузыре. Во время пищеварения желчь поступает из желчного пузыря в двенадцатиперстную кишку.

В печени образуются большое количество биологически активных веществ, участвующих в регуляции физиологических процессов.

# Функции печени

- Эмульгирует жиры, делая водорастворимыми жирные кислоты.
- Способствует всасыванию триглицеридов и образованию мицелл и хиломикронов.
- Активирует липазу.
- Стимулирует моторику тонкого кишечника.
- Инактивирует пепсин в двенадцатиперстной кишке.
- Оказывает бактерицидное и бактериостатическое действие на кишечную флору.
- Стимулирует пролиферацию и слущивание энтероцитов.
- Усиливает гидролиз и всасывание белков и углеводов.
- Стимулирует желчеобразование и желчевыделение.



# Поджелудочная железа



Это пищеварительная железа, образующая панкреатические соки, содержащие трипсин и химотрипсин. В сутки образуется 1.5-2 литра. Ее проток открывается в двенадцатиперстную кишку, где обеспечивается дальнейшее расщепление пищи.

РН щелочная.

В железе находятся островки Лангенгарса, содержащие эндокринные клетки, образующие гормоны инсулин и глюкагон (гормоны-антагонисты), регулирующие уровень сахара в крови.



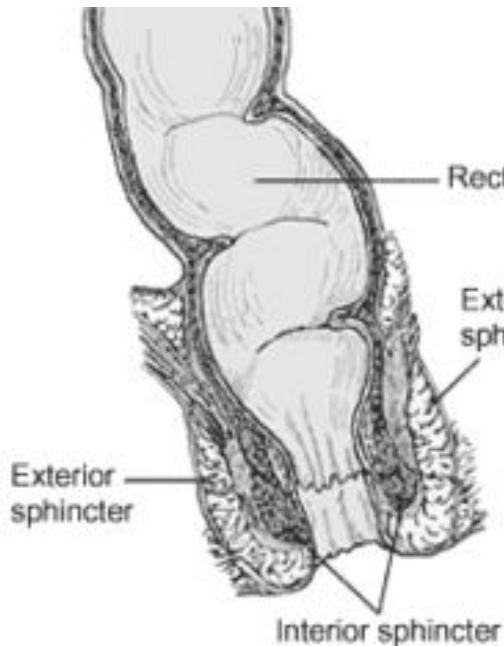
# Толстый кишечник

- Из тонкого кишечника химус (частично расщепленная пища, перемешанная с ферментами) поступает в толстый кишечник, где происходит его концентрирование путем всасывания воды, электролитов и водорастворимых витаминов и формирование каловых масс, которые скапливаются в прямой кишке. При правильном питании в сутки выделяется 100-200 г. кала.

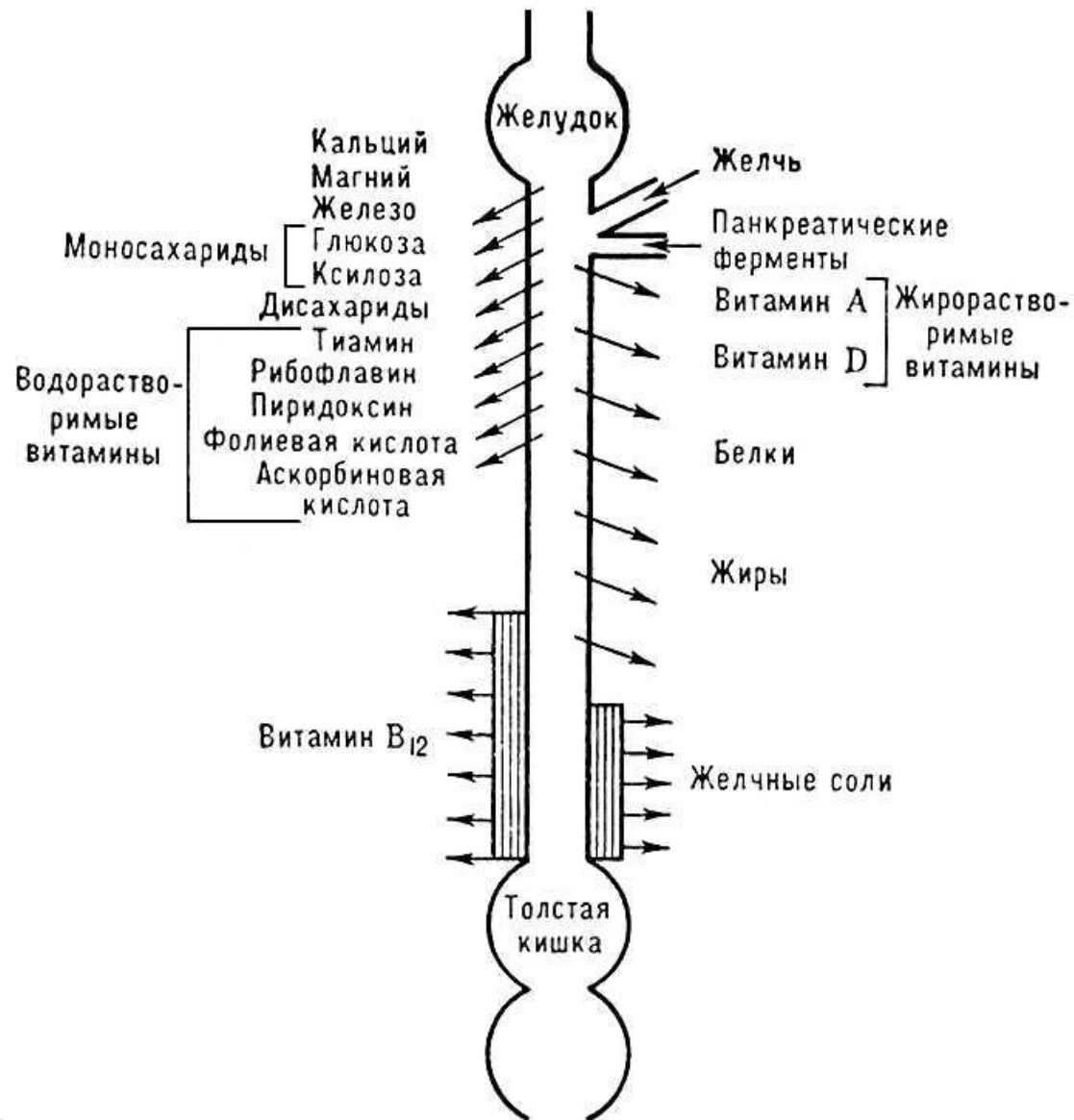


# Акт дефекации и его регуляция

- Каловые массы удаляются с помощью акта дефекации, представляющего сложнорефлекторный процесс опорожнения дистального отдела толстой кишки через задний проход. При наполнении ампулы прямой кишки калом и повышении в ней давления до 40-50 см вод.ст. происходит раздражение механо- и барорецепторов. Возникшие при этом импульсы направляются в центр дефекации, который расположен в поясничной и крестцовой частях спинного мозга (непроизвольный центр дефекации). Из спинного мозга по эфферентным волокнам тазового нерва импульсы идут к внутреннему сфинктеру, вызывая его расслабление, и одновременно усиливают моторику прямой кишки.



# Всасывание веществ в ЖКТ





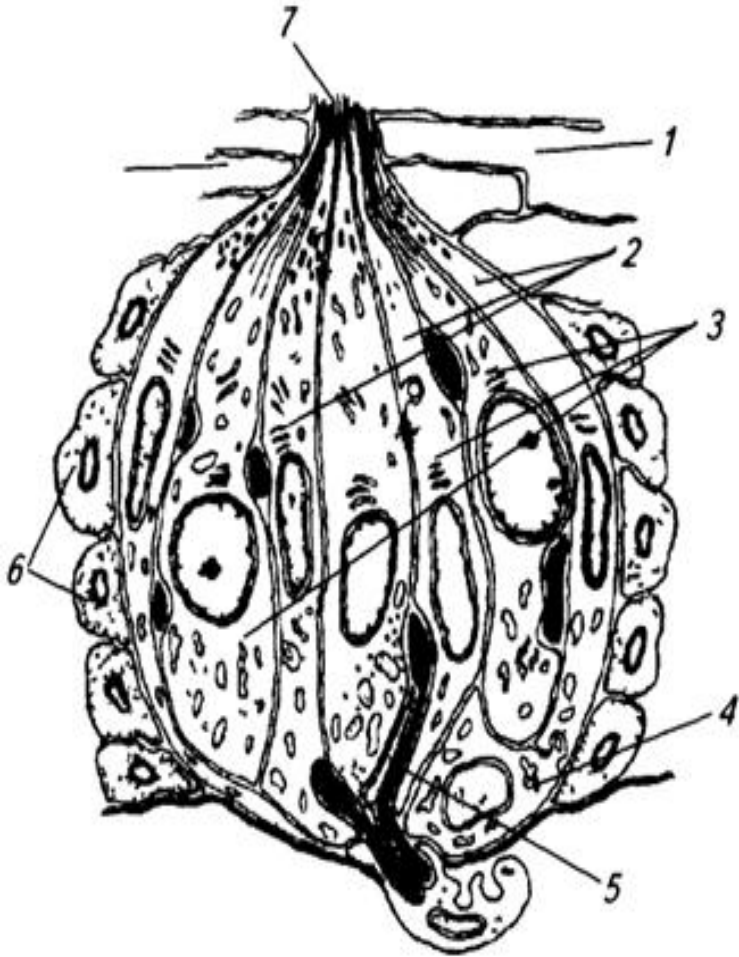
**BKYC**

## Анатомия вкусовой системы

- Вкусовая и обонятельная сенсорные системы позволяют человеку оценивать химический состав пищи и окружающего воздуха. По этой причине их объединяют под названием хемосенсорные системы. Сюда же относятся внутренностные хеморецепторы (каротидного синуса, пищеварительного тракта и другие). Химическая рецепция – одна из наиболее филогенетически древних форм связи организма со средой.
- Рецепторный отдел вкусовой сенсорной системы расположен в ротовой полости и представлен вкусовыми рецепторными клетками. Они собраны во *вкусовые почки*, которые находятся главным образом в сосочках на дорсальной поверхности языка – грибовидных, листовидных и желобовидных. Одиночные вкусовые почки рассеяны в слизистой оболочке мягкого неба, миндалин, задней стенки глотки и надгортанника. У детей область их распространения шире, чем у взрослых; к старости их количество уменьшается.

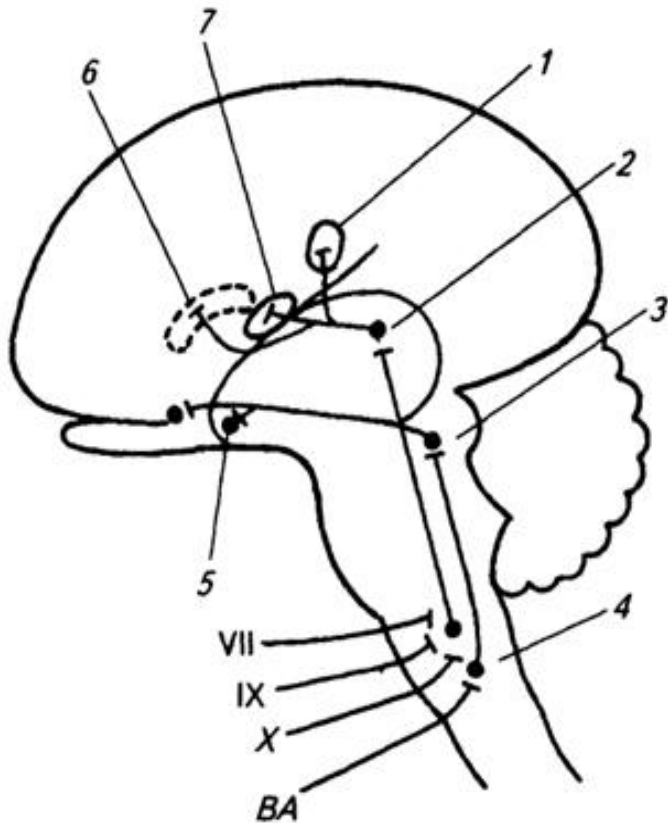


Рис. 3.73. Строение вкусовой почки: 1 – эпителиальные клетки; 2 – опорные клетки; 3 – рецепторные клетки; 4 – базальная клетка; 5 – нервные волокна; 6 – клетки окружающего эпителия; 7 – вкусовая пора



Наиболее типичное строение у человека имеют вкусовые почки желобовидных сосочков (рис. 3.73). Каждая почка представляет собой овальное образование, занимающее всю толщину эпителия и открывающееся на его поверхность *вкусовой порой*. Почка имеет около 70 мкм в высоту, 40 мкм в диаметре и образована 40–60 удлинненными клетками, располагающимися наподобие долек в апельсине. Среди клеток вкусовых почек различают рецепторные, опорные и базальные. Первые два вида клеток занимают всю длину почки от ее базальной части до вкусовой поры. Относительно рецепторной функции этих клеток до сих пор идут споры. Предполагается, что опорные клетки также могут участвовать в рецепторном процессе.

# Проводящие пути вкусовой сенсорной системы



» 1 – соматосенсорная область языка (прикосновение, температура); 2 – таламус; 3 – вкусовое ядро моста; 4 – ядро одиночного пути; 5 – латеральный гипоталамус; 6 – островковая область коры (вкус, осязание, температура); 7 – соматосенсорная вкусовая область (тактильная, температурная чувствительность); *ВА* – висцеральные афференты; VII, IX, X – черепно-мозговые нервы

# Нарушения вкусовой системы

- Нарушения вкуса возникают в тех случаях, когда затрудняется оценка вкуса какого-либо вещества на уровне рецепторных клеток вкусовой почки (транспортные потери); при повреждении рецепторных клеток (сенсорные нарушения), а также при повреждении вкусовых афферентных нервов и центральных отделов вкусового анализатора (невральные нарушения).
- Транспортные расстройства вкуса развиваются при ксеростомии (сухость во рту) различного происхождения, включая синдром Шегрена, отравление солями тяжелых металлов и закупорку вкусовых пор бактериями. Для восстановления вкуса важное значение имеет слюна, окружающая рецепторы.
- Сенсорные вкусовые расстройства возникают при воспалительных и дегенеративных поражениях полости рта, приеме некоторых лекарственных препаратов, особенно затрудняющих регенерацию клеток, например противоопухолевых, при лучевой терапии полости рта и глотки, при вирусных инфекциях, новообразованиях, заболеваниях эндокринной системы, а отдельные носят возрастной характер.
- Невральные вкусовые расстройства наблюдаются при опухолях, травмах, а также после оперативных вмешательств, в результате которых повреждается целостность вкусовых волокон. Нарушение целостности вкусовых чувствительных волокон приводит к дегенерации вкусовых почек



**РЕЧЬ**

# Периферический и центральный отделы речевого аппарата

Речевые рефлексы связаны с деятельностью различных участков мозга. Поэтому в речевом аппарате выделяют две тесно связанные между собой части: центральный (регулирующий) и периферический (исполнительный) речевой аппарат.

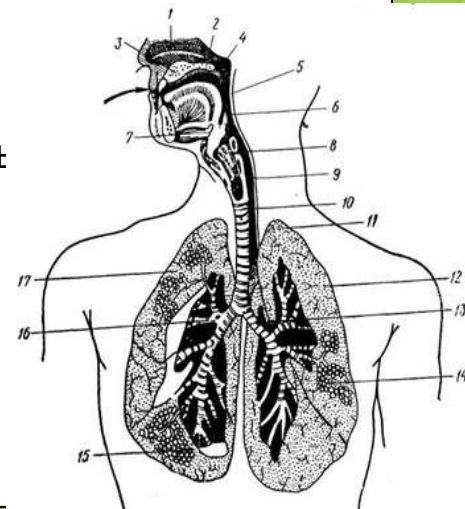
- В физиологическом отношении речь представляет собой сложный двигательный акт, осуществляемый по механизму условно-рефлекторной деятельности. Она образуется на основе кинестетических раздражений, исходящих из речевой мускулатуры, включая мышцы гортани и дыхательные мышцы.

- РЕЧЕВОЙ АППАРАТ
  - ЦЕНТРАЛЬНЫЙ (РЕГУЛИРУЮЩИЙ)
  - ПЕРИФЕРИЧЕСКИЙ (ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

- 1 – двигательный анализатор (переднецентральная извилина);
- 2 – двигательный (моторный) центр речи (Брока);
- 3 – сенсорный центр речи (Вернике)



- 1) дыхательный;
- 2) голосовой;
- 3) артикуляционный





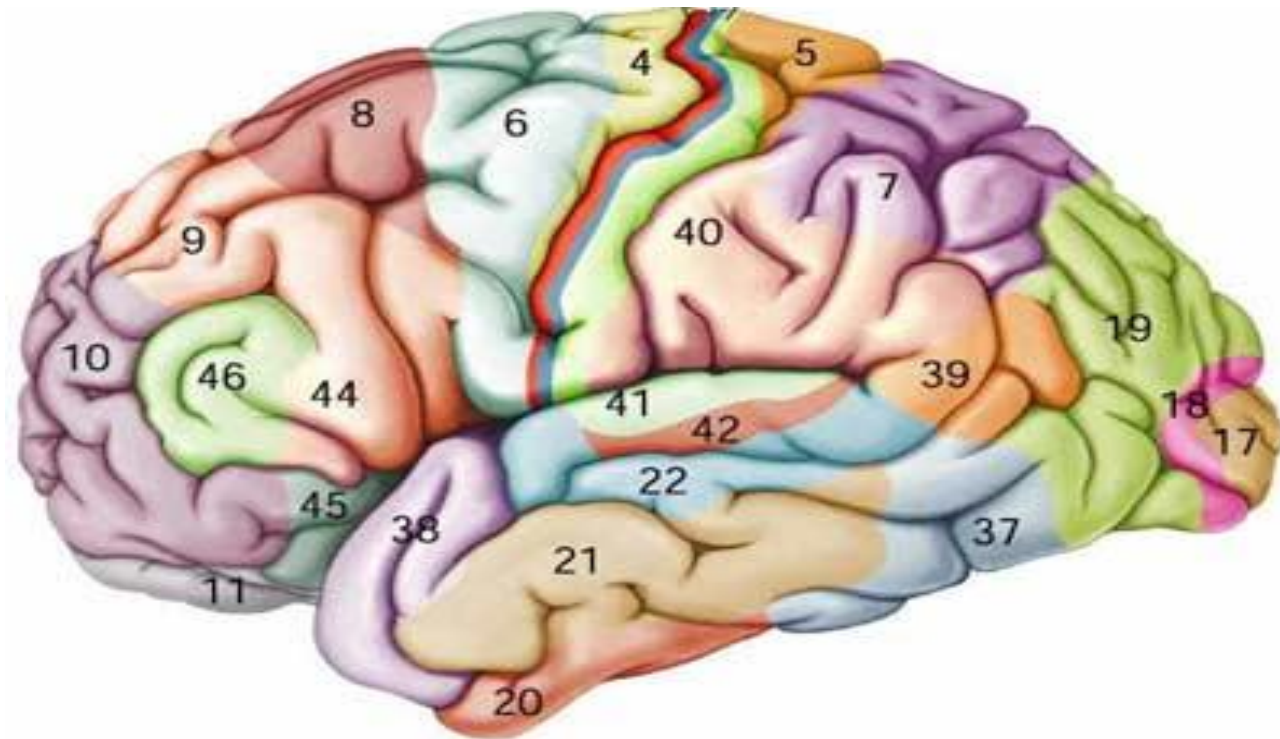
# Локализация функций в коре больших полушарий головного мозга

1-я зона - двигательная - представлена центральной извилиной и лобной зоной впереди нее - 4, 6, 8, 9 поля Бродмана

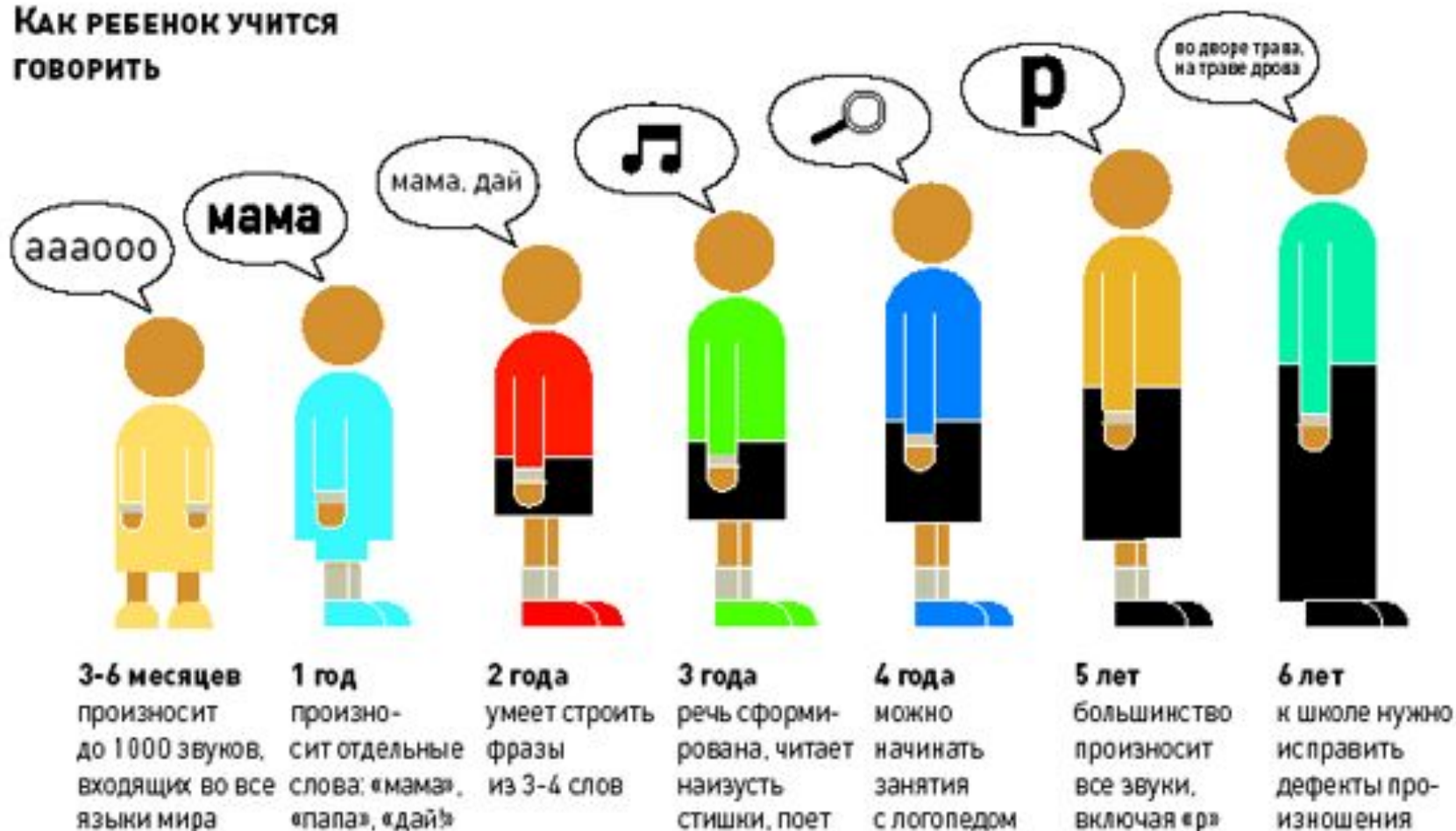
2-я зона - чувствительная - участки коры головного мозга кзади от центральной борозды (1, 2, 3, 4, 5, 7 поля Бродмана).

3-я зона - зрительная зона - затылочная область коры головного мозга (17, 18, 19 поля Бродмана)

4-я - зона слуховая - височная область коры головного мозга (22, 41, 42 поля Бродмана).



## КАК РЕБЕНОК УЧИТСЯ ГОВОРИТЬ



| Периодизация речевого развития                                                     | Нормальный речевой онтогенез                                                               |                                                                                                                 | Речевой дизонтогенез                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | С.Н. Цейтлин                                                                               | А.Н. Гвоздев                                                                                                    | Р.Е. Левина                                                                                                                       |
| I. Доречевой этап                                                                  | Дословесный этап (до первых слов, самостоятельно продуцируемых ребенком)                   | Регулярные наблюдения начались после одного года                                                                | Сведения о раннем речевом развитии носят отрывочный несистематизированный характер                                                |
| II. Этап первичного освоения языка                                                 | Этап однословных высказываний (до первых двухкомпонентных высказываний)                    | «Однословное предложение» один год три месяца — один год восемь месяцев                                         | I. Первый уровень речевого развития (аномального): отмечается «отсутствие общеупотребительных средств общения» в пять — шесть лет |
|                                                                                    | Этап начальных двухкомпонентных высказываний (до первых трехкомпонентных)                  | «Предложение из двух слов-корней» один год восемь месяцев                                                       | II. Второй уровень речевого развития: «начатки фразовой речи»                                                                     |
| III. Этап усвоения основных грамматических правил в языковой системе родного языка | Этап элементарных сложных предложений. Период раннего речевого развития закончен: три года | Усвоение грамматической структуры предложения один год десять месяцев — три года. Звуковая сторона речи усвоена | III. Третий уровень речевого развития: «обиходная фразовая речь с проблемами лексикограмматического и фонетического строя»        |
| IV. Этап усвоения морфологических, фонетических норм и развития связной речи       | Переходный этап «от знания системы языка к знанию нормы», «детские инновации»              | Усвоение ребенком морфологической системы языка три года — шесть лет                                            |                                                                                                                                   |



|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9,5 мес. –<br>1 год 6 мес.      | Слова: ма-ма, па-па, ба-ба, дя-дя, те-тя, ам-ам (есть) и т.д.<br>Звукоподражательные слова: ав-ав (собака), тик-так (часы), му-му (корова) и т.п.<br>Все существительные употребляются в именительном падеже, в единственном числе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1 год 6 мес. –<br>1 год 8 мес.  | Попытки связать два слова во фразу («мама, дай!»).<br>Усваивается повелительное наклонение глаголов («иди, иди!», «дай-дай!» и т.п.), поскольку оно выражает желание ребенка и имеет для него важное значение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1 год 8 мес. –<br>1 год 10 мес. | Появляются формы множественного числа (так как разница между одним предметом и несколькими очень наглядна).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1 год 10 мес. –<br>2 года       | Словарь доходит до 300 слов. Имена существительные составляют приблизительно 63%, глаголы – 23%, другие части речи – 14%. Союзов нет.<br>От 1 года 6 месяцев до 2 лет – первый период вопросов «Что это?».<br>Появляются те грамматические формы, которые помогают ребенку ориентироваться в отношении к предметам и пространству (падежи), во времени (глагольные времена). Сначала появляется винительный падеж, затем родительный, дательный, творительный и предложный. Однако полное овладение падежными формами происходит значительно позже. |
| 3-й год                         | Появляются многословные фразы, придаточные предложения; к концу года – соединительные союзы и местоимения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4–5 лет                         | Условная форма придаточных предложений. Длинные фразы. Монологи.<br>Заключительная фаза в развитии языка. Второй период вопросов «Почему?».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



В детском возрасте речевые расстройства в зависимости от причин их возникновения можно разделить на следующие группы:

**1. Речевые расстройства, связанные с органическим поражением центральной нервной системы:**

1.1. афазии

Распад всех компонентов речи в результате поражения корковых речевых зон

1.2. алалии

Системное недоразвитие речи в результате поражения корковых речевых зон

1.3. дизартрии

Нарушение звукопроизношения в результате нарушения иннервации речевой мускулатуры (нейронов)

**2. Речевые нарушения, связанные с функциональными изменениями центральной нервной системы**

2.1. заикание

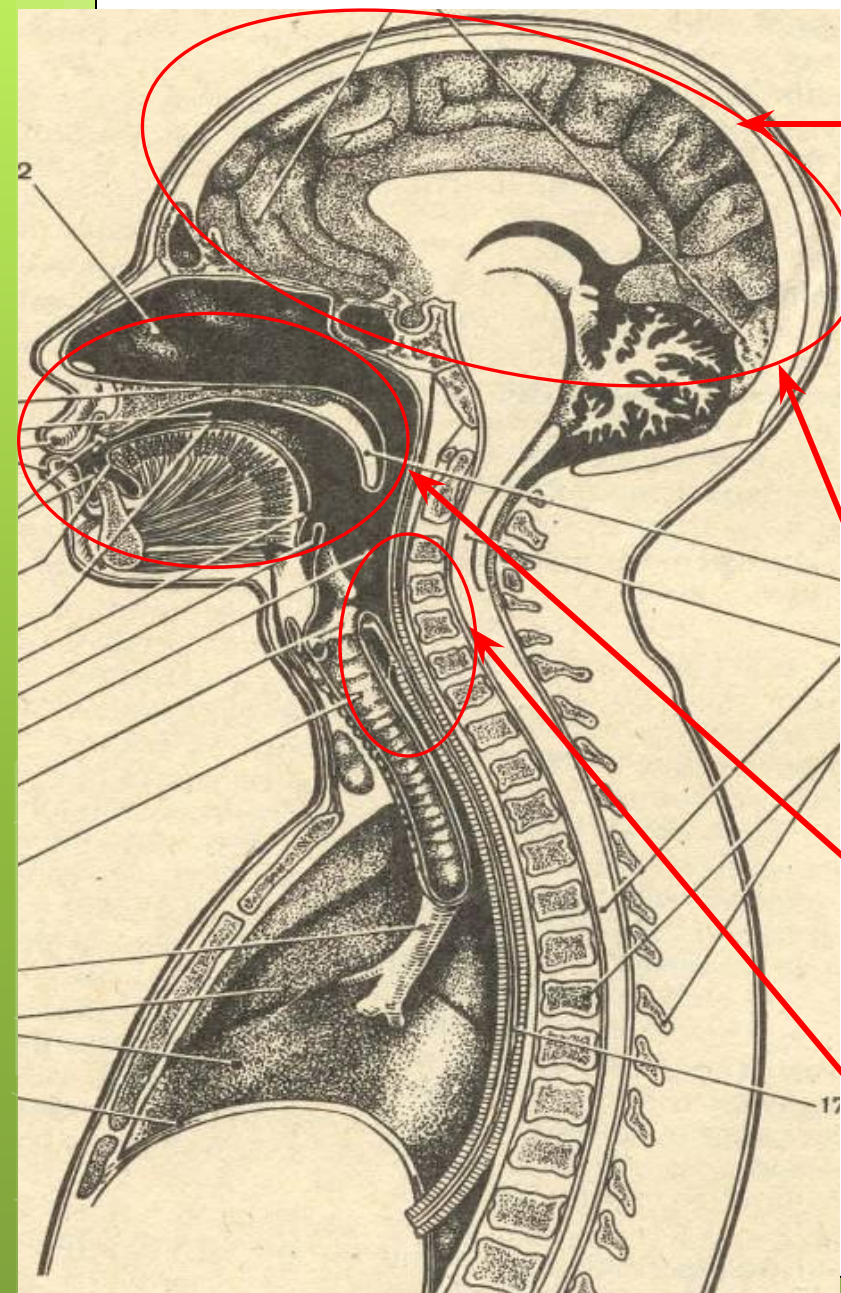
2.2. мутизм и сурдомутизм

**3. Речевые нарушения, связанные с дефектами строения артикуляционного аппарата**

3.1. механические дислалии

3.2. ринолалия

**4. Речевые нарушения, связанные с нарушением фонационного оформления высказывания:**  
-дисфония (афония)





# ГОТОВНОСТЬ К ШКОЛЕ

Специальная  
готовность

Общая  
готовность

Звуковой,  
слоговой анализ  
слова

Формирование  
ЭМП

Подготовка руки  
ребенка к письму

Психологическая  
готовность

Физическая  
готовность

Личностная  
готовность

Интеллектуальная  
готовность

Эмоционально-  
волевая готовность

Мотивационная  
готовность

Коммуникативная  
готовность

Самооценка

Речь

Знания

Познавательные  
процессы

Способы  
познания

Познавательные  
интересы





**ГИГИЕНА РЕБЕНКА**

Гигиена детей и подростков как область медицинской науки возникла в середине 19 в. — когда была установлена высокая частота близорукости, сколиоза, неврастении, анемий и других заболеваний среди школьников. Частота этих заболеваний нарастала от класса к классу и во многом была обусловлена неудовлетворительной организацией обучения и условиями быта учащихся (недостаточным освещением, плохим воздухообменом, учебными перегрузками и др.). Основная проблема гигиены детей и подростков — это проблема соответствия функциональных возможностей ребенка конкретным условиям окружающей среды, или проблема его функциональной готовности к воздействию различных факторов

Основу гигиенической оценки состояния здоровья детей и подростков составляют следующие принципы: 1) отсутствие или наличие хронических заболеваний в момент обследования; 2) уровень достигнутого физического и психического развития и степень его гармоничности; 3) степень сопротивляемости организма неблагоприятным воздействиям; 4) особенности функционирования основных физиологических систем организма

Разработанные в гигиене детей и подростков принципы оценки состояния здоровья послужили основанием для распределения детей по состоянию здоровья на 5 групп:

I группа — здоровые;

II группа — дети со сниженной сопротивляемостью организма, у которых отсутствуют хронические заболевания, но имеются функционально-морфологические отклонения, а также дети, часто (4 раза в год и более) и длительно болеющие (более 25 дн/заболевание);

III группа — дети с хроническими заболеваниями в состоянии компенсации: с редкими и не тяжело протекающими обострениями хронического заболевания;

IV группа — дети с хроническими заболеваниями в состоянии субкомпенсации: с нарушениями общего состояния и самочувствия после обострения;

V группа — дети с тяжелыми хроническими заболеваниями в состоянии декомпенсации, со значительно сниженными функциональными возможностями.

Задача гигиенической оптимизации учебных занятий состоит в том, чтобы отодвинуть наступление утомления у основной массы детей и предупредить быстрое падение работоспособности

Примеры: До недавнего времени многолетней практикой во всех классах школы были установлены 45-минутные уроки. Однако гигиенические наблюдения показали, что для учеников 1 класса такая продолжительность урока велика. В возрасте 5—7 лет дети могут сохранять активное внимание не более 15 минут, поэму в 1 классе продолжительность урока сокращена до 35 мин

По рекомендации гигиенистов для учеников 1 класса введены обязательные динамические занятия после второго урока.



- Под уровнем здоровья понимается количественная характеристика функционального состояния организма, его резервов и социальной дееспособности человека.
- В настоящее время не существует общепринятой технологии диагностики здоровья, поэтому могут быть рекомендованы определенные наборы тестов и критериев, которые с достаточной надежностью позволяют охарактеризовать здоровье ребенка и взрослого.
- Согласно концепции Р.М. Баевского, диагностика здоровья должна базироваться на оценке адаптационно-приспособительной деятельности организма. Ее универсальный индикатор - сердечно-сосудистая система, которая, с ее многоуровневой регуляцией, представляет собой функциональную систему, ответственную за обеспечение заданного уровня функционирования целостного организма. Находясь под контролем нервно-рефлекторных и нейрогуморальных механизмов, система кровообращения обеспечивает своевременное адекватное кровоснабжение соответствующих структур.

При прочих равных условиях можно считать, что любому заданному уровню функционирования организма соответствует эквивалентный уровень функционирования аппарата кровообращения.

На основе данного подхода Р.М. Баевский разработал классификацию функциональных состояний (или уровней адаптивных возможностей), обозначенных как адаптационный потенциал (АП).

- Классификация включает :
- состояние удовлетворительной адаптации организма к условиям окружающей среды при высоких или достаточных функциональных возможностях организма;
- состояние напряжения адаптационных механизмов, при котором достаточные функциональные возможности обеспечиваются за счет мобилизации функциональных резервов;
- неудовлетворительная адаптация организма к условиям окружающей среды при сниженных функциональных возможностях организма;
- срыв адаптации, сопровождающийся резким снижением функциональных возможностей организма.



