



# **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РЕБЕНКА**

# Закономерности роста и развития детей

С момента рождения и до смерти в организме человека отмечаются специфические особенности строения, биохимических процессов, функций организма в целом и отдельных его систем, которые изменяются в различные периоды его жизни.

Эти изменения обуславливают:

- **наследственные факторы;**
- **факторы среды:**
  - обучение и воспитание;
  - питание и гигиенические условия жизни;
  - социальная жизнь человека (общение ребенка с окружающими людьми, спортивная и трудовая деятельность).

Развитие приводит к морфологическим и функциональным изменениям, а рост – к увеличению массы тканей, органов и всего тела.

# Периодизация онтогенеза

## **Внутриутробный этап:**

- фаза эмбрионального развития (2 - 3 мес);
- фаза плацентарного развития (с 3 мес до рождения).

## **Внеутробный этап:**

- период новорожденности (до 1 мес жизни);
- грудной возраст (до 1 года);
- преддошкольный (старший ясельный) период – от 1 года до 3 лет;
- дошкольный период (от 3 до 6 лет);
- школьный возраст: младший (от 7 до 10 лет), средний (от 11 до 14 лет), старший – подростковый (от 14 до 18 лет).

- В зависимости от конкретных условий среды процесс развития может быть ускорен или замедлен, а его возрастные периоды могут наступать раньше или позже и иметь разную продолжительность.

## Хронические заболевания у дошкольников

- заболевания органов пищеварения (причина – кариес зубов, который занимает первое место в структуре заболеваемости детей 5-7 лет);
- болезни нервной системы и органов чувств (невротические реакции, энурез, отит);
- болезни органов дыхания, в основном хронические заболевания глотки и носоглотки;
- болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (плоскостопие, нарушение осанки);
- заболевание кожи (дерматит).

# Вóзраст

Различают - **хронологический** (паспортный, или календарный) — период от рождения до момента исчисления и **биологический**, характеризующий биологическое состояние организма на данный момент времени. Последний определяется совокупностью необратимых обменных, структурных и функциональных, в т.ч. приспособительных, изменений в организме .

Такие изменения используются в качестве **критериев возрастной периодизации** жизни человека.

**Биологический** - может не соответствовать хронологическому. Применительно к человеку возрастные периоды — это те сроки, на протяжении которых совершаются определенные морфологические и функциональные сдвиги в отдельных тканях, органах и всем организме. Возрастная периодизация у детей отражает этапы становления функциональных систем или органов.

**Возрастные периоды у детей.** Для периода детства характерна непрерывность **процессов развития и Роста.**

В развитии организма ребенка выделяются два основных этапа — **внутриутробный и внеутробный.**

**Внутриутробный** этап — от момента оплодотворения до рождения, его продолжительность 9 мес. (40 нед.).

**Внеутробный** этап начинается с момента рождения ребенка. Его делят условно на 6 периодов:

- 1) период новорожденности — от момента рождения до 4 нед.
- 2) грудной период (младший ясельный) — от 4 нед. до 1 года
- 3) пред-дошкольный период (старший ясельный) — от 1 года до 3 лет
- 4) дошкольный период — от 3 до 6—7 лет
- 5) младший школьный возраст — от 6—7 до 10—12 лет
- 6) старший школьный, или подростковый, период — от 10—12 до 17—18 лет.

Существуют и другие варианты периодизации детского возраста. Каждому периоду соответствуют определенные анатомо-физиологические особенности организма и степень приспособленности к условиям окружающей среды, с которыми связана специфика ухода и воспитания ребенка.

# Период новорожденности

## Критерии оценки новорожденного по шкале Апгар

Признак	Шкала Апгар		
	0	1	2
Число сердечных сокращений	Отсутствуют	Менее 100 уд./мин	Более 100 уд./мин
Дыхание	Отсутствует	Слабый крик; гиповентиляция	Хорошее; сильный крик
Мышечный тонус	Вялый	Отдельные движения	Активные движения
Рефлексы	Не определяются	Гримаса	Крик или активные движения
Цвет	Синий или белый	Выраженный акроцианоз	Полностью розовый



Каждому возрастному «подпериоду» характерны свои **анатомо-физиологические** особенности.

Наиболее наглядно об этом свидетельствуют пропорции тела ребёнка.

**У новорождённого**, например, длина головы составляет  $1/4$  длины тела, тогда как у взрослого человека —  $1/8$ , у детей раннего возраста относительно короче по отношению к общей длине тела нижние конечности и длиннее туловище.

**Длина и масса** тела ребёнка особенно активно увеличиваются на первом году жизни, затем интенсивность этого процесса уменьшается и отмечаются период ускоренного роста — вытяжения (с 5 до 7 и с 10 до 12 лет) и период округления, когда интенсивнее нарастает масса тела (с 3 до 5 и с 8 до 11 лет).

# Грудной возраст

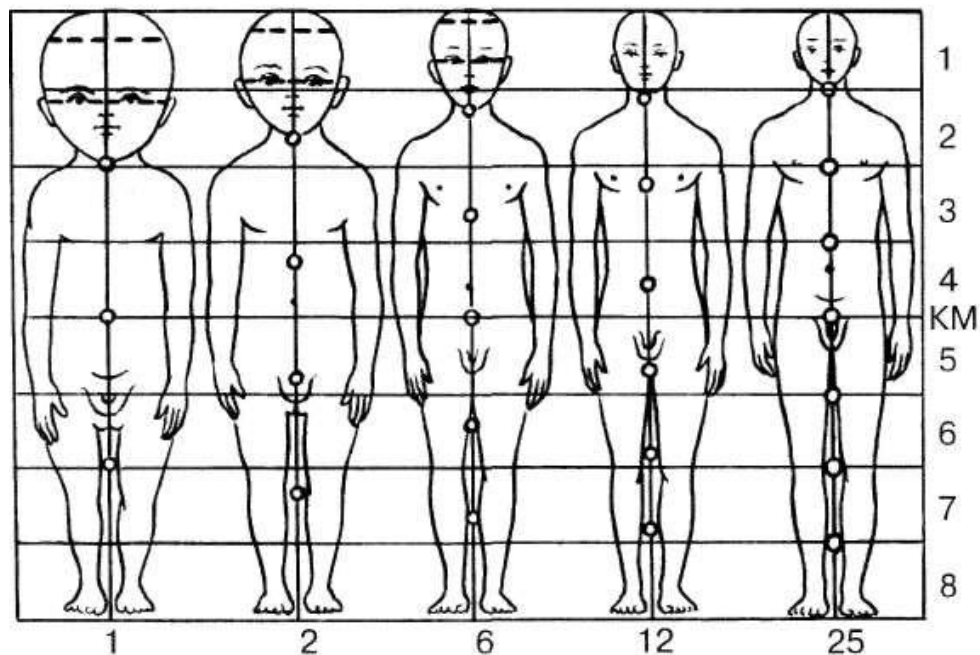
- Высокая интенсивность роста и развития.
- Недостаточное развитие пищеварительного тракта.
- Малое количество эластических волокон в коже.
- Слабое развитие воспалительной (защитной) реакции.
- Прорезывание молочных зубов.
- Повышенная активность нервной системы быстро приводит к торможению, которое, распространяясь по коре и другим отделам головного мозга, вызывает сон.
- Начало формирования речи.

## Дошкольный возраст

- Отличается от предыдущего больше количественными, чем качественными, признаками.
- Темп роста ребенка замедляется.
- Развитие мышечной ткани и формирование иннервационного аппарата мышц способствует хорошей координации движений.
- Изменения в ЦНС позволяют детям продолжительное время сосредоточенно заниматься какой-либо деятельностью.
- Речевые сигналы начинают играть основную роль в организации поведения ребенка.

# Преддошкольный возраст

- Изменение пропорций тела.
- Интенсивный рост и формирование опорно-двигательного аппарата (особенно суставов и связок).
  - ▣ Улучшение координации движений.
  - ▣ Ослабление пассивного иммунитета – угроза инфекционных заболеваний.
  - ▣ Увеличение количества пищеварительных соков и повышение их концентрации



**Мышечная система** у новорождённых и детей раннего возраста развита слабо и составляет примерно 25 % от массы тела (у взрослого человека не менее 40—43 %). У детей значительно меньше длина и толщина мышечных волокон. С возрастом длина мышечных волокон нарастает, количество ядер в них уменьшается. **С 3 до 7 лет** значительно улучшается кровообращение в мышцах за счёт повышения эластичности кровеносных сосудов. Вначале идёт увеличение массы и нарастание функции крупных мышц, затем мелких. Особенно интенсивен рост мышечной массы в период полового созревания. **Двигательная активность** ребёнка во многом зависит не только от развития самих мышц, но и от созревания механизмов **нервной регуляции** мышечной деятельности. Важно помнить, что скоординированному созреванию и развитию мышц, костной системы, всего опорно-двигательного аппарата способствует правильно **организованное физическое воспитание малыша.**

По мере развития нервной и мышечной систем ребёнок в 2,5—3 месяца хорошо удерживает голову, в 3,5—4 месяца поворачивается со спины на живот и в положении лёжа поднимает верхнюю часть туловища, опираясь на предплечья, в 5 месяцев сидит при поддержке, в 6 — сидит самостоятельно, в 7—8 — ползает, в 9 — стоит при поддержке, в 10 — переступает, держась обеими руками за подвижную опору, к 1 году начинает ходить самостоятельно. Хорошая координация движений при ходьбе устанавливается к 1,5—2 годам. При соответствующей тренировке в 2—2,5 года ребёнок может подниматься вверх по наклонной доске с приподнятым на высоту 25 см концом.

**Костная система.** Костная ткань новорождённого и детей в первые месяцы жизни имеет порозно-грубоволокнисто-сетчатое строение. Она содержит много воды и мало плотных веществ, в связи с чем кости детей, особенно раннего возраста, более мягкие и эластичные, легко изгибаются и деформируются, но зато менее ломки, чем у взрослых. Кости ребёнка хорошо снабжаются кровью, что обеспечивает их быстрый рост. В процессе роста их волокнистая сетчатая структура меняется на пластинчатую, и хрящевая основа заменяется настоящей костной тканью. Структура костей ребёнка приближается к структуре костей взрослого человека только к **12 годам**. Плоские кости черепа у новорождённого и детей грудного возраста также относительно мягкие, и между ними в первые месяцы жизни остаются открытыми несросшиеся швы и так называемые роднички.

# Период новорожденности

- У здоровых новорожденных определяют врожденные рефлексы (сосательный, мигательный, хватательный, Бабинского и др.).
- Впервые 2-4 дня наблюдаются:
  - снижение массы тела,
  - желтушное окрашивание,
  - гиперемия,
  - недостаточная терморегуляция.

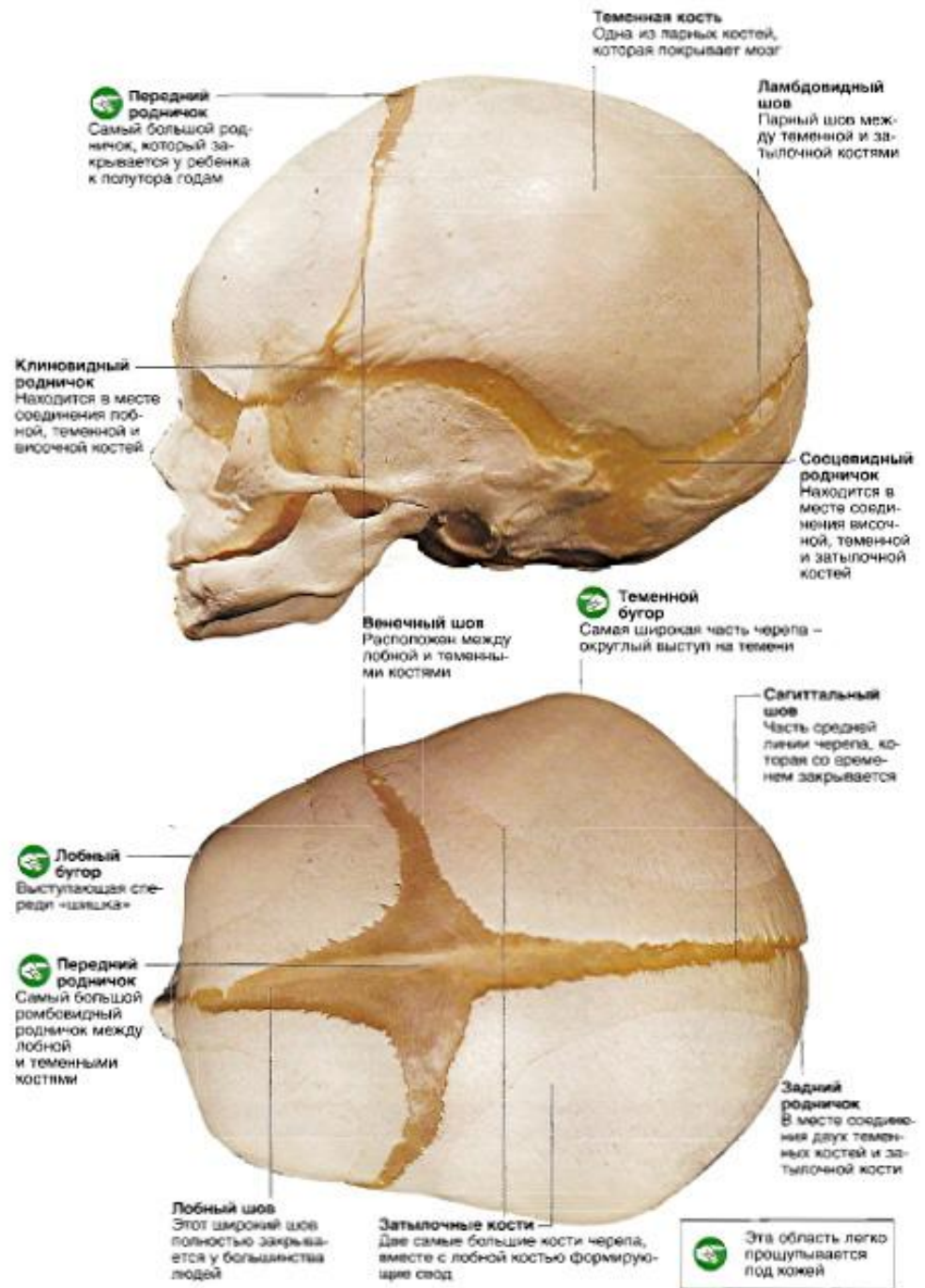




# Период новорожденности

## Особенности развития скелета:

- Наличие родничков.
- Начало окостенения трубчатых костей.



# Период новорожденности

## *Заболевания детей*

### Причины:

- нарушения внутриутробного развития (недоношенность, врожденные уродства, пороки сердца);
- последствиями родовых травм (внутричерепные кровоизлияния, родовые опухоли, переломы костей);
- наследственность.

Закрытие швов происходит к 2—3 месяцам жизни, малого родничка (между теменными и затылочной костями) — к 3 месяцам, большого (между теменными и лобными костями) — к 12—18 месяцам.

О ходе процессов окостенения в определённой степени можно судить по **срокам прорезывания зубов**. Ребёнок обычно рождается без зубов. Иногда (очень редко) ещё до рождения прорезываются 1—2 передних зуба.

# Грудной возраст

## Особенности скелета

- Окостенение скелета, зарастание родничков.
- Формирование физиологических изгибов позвоночного столба.



Они могут мешать ребёнку сосать грудь матери, и их рекомендуется удалить. Первые зубы (средние резцы) в норме прорезываются в 6—8 месяцев, боковые резцы — в 8—12, первые малые коренные — в 12—16, клыки — в 16—20, вторые малые коренные в 20—30 месяцев. К концу 2-го года жизни должно быть 20 зубов. Для определения нормального количества зубов используют следующее правило — берут количество месяцев жизни ребёнка и отнимают 4 (действительно для детей до 2-летнего возраста). Смена молочных зубов на постоянные происходит с 6 до 12 лет. Вначале прорезываются первые большие коренные зубы, затем в 6—8 лет меняются средние резцы, в 8—9 — боковые резцы, в 10—11 — клыки, в 9—12 — малые коренные, в 12—13 прорезываются вторые большие коренные зубы и в 18—25 лет могут появиться (но не у всех и не все четыре) третьи большие коренные зубы (их нередко называют зубами мудрости).

## Уровень биологического развития

### Количество прорезавшихся постоянных зубов

Возраст ребенка	Количество постоянных зубов	
	Мальчики	Девочки
5,0	0-1	0-2
5,5	0-3	0-4
6,0	1-4	1-5
6,5	2-8	3-9
7,0	6-10	6-11

**Органы дыхания.** У растущего организма ребёнка вследствие исключительно активных процессов обмена веществ потребность в кислороде в расчёте на килограмм массы тела в 2,5—3 раза выше, чем у взрослого человека. Однако органы дыхания ребёнка раннего возраста, особенно на первом году жизни, отличаются значительной незавершённостью своей структуры и функциональной незрелостью. Нос ребёнка малый, короткий, носовые ходы узкие, нижний носовой ход почти отсутствует. Воздух, проходя через носовую полость ребёнка, почти не согревается и плохо очищается. Слизистая оболочка носа богата кровеносными и лимфатическими капиллярами и легко набухает при переохлаждении, что затрудняет дыхание и сосание. Придаточные пазухи носа (гайморова, лобная и др.) начинают развиваться на 2—3-м году. Глотка, гортань, бронхи у детей раннего возраста также отличаются малыми размерами и узостью проходов, которые ещё больше уменьшаются при набухании слизистой оболочки.

Грудная клетка ребёнка имеет форму цилиндра или усечённого конуса. Это связано с тем, что у ребёнка рёбра отходят от позвоночника под прямым углом, в результате глубина дыхания у него резко ограничена.

Необходимый приток кислорода в кровь обеспечивается повышенной в 2—2,5 раза частотой дыхания и увеличенной в 1,5—2 раза частотой сердечных сокращений. В этих условиях очень важно, чтобы ребёнок постоянно находился на чистом свежем воздухе и его дыхательные пути были без воспалённых слизистых оболочек. Это достигается правильным общим уходом за ребёнком, особенно за его верхними дыхательными путями, разумным постепенным закаливанием и предохранением от вирусных и микробных заболеваний. Нарушение этих принципов часто является причиной острых респираторных заболеваний, в том числе и воспаления лёгких (пневмонии), особенно у детей в первые годы жизни.



**Сердечно-сосудистая** система детей работает с большой нагрузкой, обеспечивая интенсивное кровоснабжение всех быстро растущих и развивающихся органов и тканей. Поэтому относительная масса сердца у ребёнка больше, чем у взрослого, и составляет 0,8 % массы тела (у взрослого — 0,5%). У новорождённых желудочки сердца менее развиты, а размеры предсердий относительно большие. При рождении толщина стенок правого и левого желудочков одинакова. В дальнейшем по мере нарастания нагрузки на левую половину сердца в связи с необходимостью перекачки крови в большой круг кровообращения мышечная стенка левого желудочка быстро увеличивается и уже к 5—6 годам становится в 2 раза толще мышечной стенки правого желудочка. С возрастом совершенствуется и структура мышечных волокон сердца. Кровоснабжение самой мышцы сердца у ребёнка обильное, поэтому дети практически не болеют стенокардией и инфарктами. На протяжении всего детского возраста просветы главных сердечных артерий непрерывно увеличиваются.

**Сердце ребёнка** раннего возраста более возбудимо, тормозящее влияние нервной системы на силу и частоту сокращений нарастает постепенно, с возрастом. Частота сокращений сердца и пульс у новорождённого составляет 135—140 ударов в минуту, у годовалого ребёнка — 125—130, у 5-летнего — 95—100, у 10-летнего — 80—85 и в 15 лет — 75—80 ударов. Физическая тренировка способствует выработке более экономного режима работы сердца. Особенностью сосудистой системы ребёнка является относительно большая ширина крупных сосудов и обилие мелких сосудов и капилляров на периферии. Это создаёт дополнительную нагрузку для сердечной мышцы и особенно осложняет её работу в случаях заболеваний, когда сама мышца сердца страдает от интоксикации, а сосуды по этой же причине теряют свой тонус. В таких случаях могут развиваться застойные явления на периферии и появляться признаки сердечно-сосудистой недостаточности.

**Физические упражнения и закаливающие процедуры** тренируют мышцу сердца, тонус сосудов и создают надёжный резерв обеспечения работы сердца в критических ситуациях и при различных заболеваниях ребёнка. Сокращения скелетных мышц активизируют движение крови в сосудах, выполняя роль мышечных насосов.

**Органы пищеварения** (ротовая полость, пищевод, желудочно-кишечный тракт, а также печень и поджелудочная железа). Для полости рта ребёнка характерно отсутствие зубов и появление полного состава (20) молочных зубов только к 2-летнему возрасту. Слизистые оболочки полости рта нежные, в первые 3—4 месяца они суховаты из-за недостаточного выделения слюны. Позднее, по мере прорезывания зубов, слюна начинает выделяться обильно, и ребёнок не всегда успевает её проглатывать. В результате она может свободно вытекать наружу через нижнюю губу. Язык ребёнка на первом году жизни относительно велик, на нём хорошо развиты сосочки, в результате чего дети уже в раннем возрасте хорошо различают вкус горького, сладкого, кислого и др. У всех здоровых доношенных детей хорошо выражен сосательный рефлекс. Желудок ребёнка раннего возраста относительно мал, поэтому его переполнение быстро приводит к срыгиваниям и рвоте. Этому способствует и то, что мышечная стенка входной (кардиальной) части желудка у детей первого года жизни развита слабо, а выходной (пилорической) части нередко гипертрофирована.

**Пища** в желудке ребёнка задерживается в течение 2,5—3,5 часов. Быстрее покидает желудок грудное молоко, дольше задерживаются искусственные смеси и жирная пища. В желудке под влиянием ферментов желудочного сока происходит створаживание молока и разложение его белков и жиров на более простые составные части. Активность основного фермента желудочного сока пепсина, который расщепляет белок, в 2—3 раза ниже, чем у взрослых. Относительно меньше вырабатывается соляной кислоты, необходимой для создания среды, в которой работают ферменты, и для набухания белков. Длина кишечника у детей относительно больше, чем у взрослых, но она зависит от тонуса кишечной стенки и характера пищи. Относительно большая длина кишечника, имеющего развитую сеть кровеносных и лимфатических капилляров, активное функционирование пристеночного пищеварения и ряд других особенностей позволяют желудочно-кишечному тракту ребёнка обрабатывать относительно большое количество пищи, обеспечивая высокие потребности организма в питательных веществах. Однако это возможно только при поступлении в желудочно-кишечный тракт пищи, соответствующей возрасту. Нарушение этого принципа часто приводит к развитию острых расстройств пищеварения, угрожающих не только здоровью, но и жизни ребёнка.

**Органы мочевого выделения.** Почки у детей располагаются несколько ниже, чем у взрослых, масса их в раннем возрасте относительно больше (в 2 раза), чем у взрослых. Однако по своей структуре и функции почки у детей долгое время остаются незрелыми, приближаясь к аналогичным у взрослых к 5—6 годам, а по некоторым показателям — к 10—12 годам.

Мочеточники у детей более извилисты. В их стенках слабо развита мышечная и эластичная ткань, они шире, чем у взрослых, что может способствовать застою мочи. Мочевой пузырь у детей первого года жизни располагается относительно высоко и прилегает к передней брюшной стенке. К 2 годам он опускается в малый таз.

**Нервная система** активно развивается на протяжении всего периода детства. Хотя после рождения ребёнка количество нервных клеток не возрастает, масса головного и спинного мозга увеличивается и продолжается его развитие. У новорождённого ребёнка масса головного мозга составляет 350—380 г, то есть около 10 % общей массы тела. К концу первого года жизни она увеличивается в 2 раза, к 3 годам — в 3 раза. У 10-летнего ребёнка головной мозг весит 1350 г, у взрослого мужчины — 1400 г, у женщины — 1270 г. С ростом ребёнка увеличивается количество и длина отростков нервных клеток, дифференцируются извилины головного мозга. Особенно активно процессы роста мозга и совершенствования его структуры происходят в первые 6—8 лет жизни. В зависимости от созревания структур нервной системы ребёнок начинает сидеть, стоять, бегать, говорить и т. д. К моменту рождения у ребёнка уже функционирует так называемая вегетативная нервная система, обеспечивающая регуляцию деятельности внутренних органов, поддержание сосудистого тонуса, приспособительные реакции и другие процессы, важные для нормальной жизнедеятельности организма. Однако при резких изменениях условий внешней среды регуляторные функции вегетативной нервной системы у детей легко нарушаются.

**Развитие центральной нервной системы** идёт снизу вверх: спинной мозг — нижние отделы головного мозга (ствол) — подкорка — кора. Это соответствует физиологическим потребностям организма, обеспечивая жизненно необходимые функции: дыхание, сосание, глотание, деятельность сердечно-сосудистой системы и др. У новорождённого доношенного ребёнка хорошо выражены сосательный, глотательный, оборонительный безусловные рефлексы. На их основе в дальнейшем вырабатываются условные рефлексы на положение тела, звуки, зрительные образы, на время и т. д. На основе условно-рефлекторной деятельности ребёнок учится выполнять различные целенаправленные действия, говорить, общаться с родителями и другими людьми.

# Литература

1. Голубев В.В. Основы педиатрии и гигиены детей дошкольного возраста: Учеб. пособие для студ. дошк. факультетов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.
2. Сапин М.Р., Брыксина З. Г. Анатомия и физиология детей и подростков: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 456 с.
3. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: Учеб. пособие / Сост. Ю.А. Гончарова. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 90 с.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

