

**Период грудного возраста.
Развитие ребенка первого
года жизни**



- Период грудной возраст длится от 29-го дня жизни до 1 года. Мать кормит своего ребёнка. Основные процессы адаптации к внеутробной жизни уже завершены, механизм грудного вскармливания достаточно сформирован и происходит очень интенсивное физическое, нервно-психическое, моторное и интеллектуальное развитие ребенка.
- В этот период вместе с тем возникает и целый ряд проблем по обеспечению оптимального развития и предупреждению заболеваний ребенка. Это, прежде всего, проблема рационального вскармливания, так как кормление ребенка старше 5 месяцев только женским молоком не удовлетворяет потребности ребенка. Поэтому ему необходимо своевременно вводить корректирующие продукты или компоненты. Грудной ребенок после 2 - 3 месяцев теряет пассивный иммунитет, передаваемый ему трансплацентарно от матери, а формирование собственных систем иммунитета происходит сравнительно медленно, и в результате этого заболеваемость детей грудного возраста оказывается довольно высокой

- На фоне анатомо-физиологических особенностей органов дыхания (узость дыхательных путей, незрелость ацинусов и др.) у грудных детей часто наблюдаются поражения органов дыхательной системы, течение которых отличается особой тяжестью.
- Для предупреждения заболеваемости разностороннее использование средств и методов закаливания. Сюда относятся массаж, гимнастика и водные процедуры, проводимые по специально разработанным схемам.
- На период грудного возраста приходится интенсивная профилактическая вакцинация, направленная на формирование невосприимчивости к различным заболеваниям. Скорость роста, увеличение массы тела, созревание различных органов и систем на каждом возрастном этапе, в основном запрограммированы наследственными механизмами и при оптимальных условиях жизнедеятельности идут по определенному плану, в котором под воздействием неблагоприятных факторов (факторы внешней среды, т. е. условия питания, воспитания, заболевания, социальные и др.) возможны не только нарушения последовательности развития ребенка, но и подчас необратимые изменения. И потому знание особенностей роста и развития ребенка грудного возраста имеет важное значение для рекомендации адекватных режимов жизни, питания, воспитания, профилактики заболеваний

Физическое развитие детей грудного возраста

- Наиболее наглядно и просто можно оценивать развитие ребенка по различным антропометрическим показателям.
- **Физическое развитие** - это динамический процесс роста (увеличение длины и массы тела, развитие отдельных частей тела и др.) и биологического созревания ребенка в том или ином периоде детства, а у детей первого года жизни - формирование статистических и моторных функций, что в целом определяет работоспособность или запас физических сил.
- **ДЛИНА ТЕЛА (РОСТ)**. После рождения интенсивность происходит постепенное замедление роста, лишь временами сменяющееся кратковременным ускорением, причём нижние сегменты тела растут быстрее верхних. Например, стопа растёт быстрее голени, а голень быстрее бедра и т.д., что сказывается на пропорциях тела. В постнатальном периоде нарастает половая специфичность темпа роста, когда мальчики растут быстрее девочек. Вместе с тем скорость созревания девочек выше. Длина тела имеет особо важное значение, так как отражает сложные процессы, происходящие в организме, в какой-то мере уровень зрелости организма. И чем моложе ребёнок, тем интенсивнее его рост.

МАССА ТЕЛА ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

- В отличие от роста масса тела является довольно лабильным показателем, который сравнительно быстро реагирует и изменяется под влиянием различных причин - как эндо-, так и экзогенного характера. Скорость ее нарастания массы на первом году тем выше (кроме первого месяца жизни), чем меньше возраст. Для ориентировочного расчета массы тела на первом году жизни можно использовать ряд формул.
- **1. Формула Мазурина и Воронцова.** Для первого полугодия масса тела может быть определена как сумма: масса тела при рождении + $800 \times n$, где n - число месяцев в течение первого полугодия, а 800 г - средняя ежемесячная прибавка массы тела в течение первого полугодия. Для второго полугодия жизни масса тела равна: масса тела при рождении + прибавки массы тела за первое полугодие (800×6) + $400 \times (n-6)$, где n - возраст в месяцах, а 400 г - средняя ежемесячная прибавка массы тела за второе полугодие.
- **2. Масса тела ребенка 6 месяцев равна 8200 г**, на каждый недостающий месяц вычитается по 800 г, на каждый последующий прибавляется по 400 г.
- Более точная оценка нарастания массы тела у детей первого года жизни производится в центильном выражении.

Изменение окружности головы

- Наблюдение за изменением окружности головы является неотъемлемым компонентом контроля за физическим развитием. Это связано с тем, что окружность головы отражает и общие закономерности биологического развития ребенка, а именно первый (церебральный) тип роста; кроме того, нарушения роста костей черепа могут быть отражением или даже причиной развития патологических состояний (микро- и гидроцефалии).
- При рождении окружность головы в среднем равна 34 - 36 см. В дальнейшем она растёт достаточно быстро в первые месяцы и годы жизни и замедляет свой рост после 5 лет.
- Ориентировочно окружность головы для детей до 1 года можно оценить по следующим формулам: окружность головы 6-месячного ребёнка равна 43 см, на каждый недостающий месяц из 43 см надо отнять 1,5 см, на каждый последующий - прибавить 0,5 см

Изменение окружности груди

- Окружность груди является одним из основных антропометрических параметров для анализа изменений поперечных размеров тела. Окружность груди отражает как степень развития грудной клетки, тесно изменяясь при этом с функциональными показателями дыхательной системы, так и развитие мышечного аппарата грудной клетки и подкожного жирового слоя на груди.
- Окружность груди при рождении в среднем равна 32 - 34 см. Она несколько меньше, чем окружность головы; в 4 мес эти окружности сравниваются, а затем скорость увеличения грудной клетки опережает рост головы.
- Для ориентировочной оценки скорости развития грудной для детей до 1 года клетки можно использовать расчет по следующей формуле: окружность грудной клетки 6- месячного ребенка равна 45 см, на каждый недостающий месяц до 6 нужно из 45 см вычесть 2 см, на каждый последующий месяц после 6 прибавить 0,5 см.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОПОРЦИЙ ТЕЛА

- Изменения длины тела с возрастом характеризуются разной степенью удлинения различных сегментов тела.
- Ориентировочные представления о гармоничности телосложения и состоянии питания ребенка можно получить, используя также индексы Эрисмана и Чулицкой.
- **Индекс Эрисмана** - разность между окружностью груди и половиной длины тела (роста). Чаще используется в контроле физического развития школьников. **Индекс упитанности (Чулицкой)** представляет собой следующее соотношение: $3 \text{ окружности плеча} + \text{окружность бедра} + \text{окружность голени} - \text{длина тела}$.
- У хорошо упитанных детей первого года жизни величина этого индекса составляет 20 - 25. Снижение индекса подтверждает недостаточность питания ребенка.

Нервно-психическое развитие детей грудного возраста

- Нервная система с одной стороны, осуществляет координацию физиологических и метаболических процессов, происходящих в различных тканях, органах и системах, а с другой - при ее посредстве устанавливается связь организма в целом с окружающей средой.
- Интенсивность развитие нервной системы в период младенчества способствует тому, что ребенок делает огромный скачок в нервно-психическом развитии. Темп развития нервной системы происходит тем быстрее, чем меньше ребенок. Особенно энергично он протекает в течение первых 3 месяцев жизни

- Масса головного мозга удваивается к 9 месяцам (утраивается к 3 годам) и к году составляет $1/11-1/12$ от массы тела, масса спинного мозга удваивается - к 10 месяцам (утраивается к 3-5 годам).
- Ребенок рождается с рядом безусловных рефлексов (стойкие пожизненные автоматизмы, транзиторные рудиментарные рефлексы, автоматизмы, только появляющиеся).
- Основная часть рефлексов новорожденных угасает к 3 месяцам (лишь несколько из них - к 4-6 месяцам).
- В связи с развитием мозжечка развиваются моторные функций, а значит, совершенствуется координация движений.

Условные рефлексы

- Условные рефлексы формируются с трудом, в первое время основным таким рефлексом является пищевая доминанта (плачущий ребенок в положении при кормлении грудью успокаивается).
- Дифференцировка условных рефлексов обычно начинается с конца 2-го - начала 3-го месяца жизни.
- По мере роста и развития появляется множество условных рефлексов, что проявляется в различных эмоциях детей при общении с ними. Следует отметить, что характерным свойством условных связей, образующихся у детей, является их прочность и скорость образования.
- К 6 месяцам уже возможно образование условных рефлексов со всех воспринимающих органов (глаза, уши, нос, кожа).

Эмоциональная сфера

- Эмоции новорожденного исключительно отрицательны по своему характеру, однообразны (крик) и всегда рациональны, так как служат надежным сигналом любого неблагополучия как во внутренней, так и во внешней для ребенка среде.
- Примерно с 6 недель формируется начало улыбки,
- с 9 до 12 недель к улыбке присоединяется смех и общее двигательное оживление со вскидыванием ручек, перебиранием ножек, радостным повизгиванием.

- 4-5 мес вызывает сначала прекращение движений и гуления, широкое открытие глаз, часто открывание рта (ориентировочная реакция)
- В возрасте около 5 мес ребенок узнает мать среди других людей.
- После 6-7 мес формируется активная познавательная деятельность ребенка, он непрерывно манипулирует с предметами и игрушками. В это время существенно обогащается лепет и возникает сенсорная речь, т.е. понимание значения отдельных слов, произносимых взрослыми.
- После 9 мес эмоциональная жизнь ребенка существенно обогащается, усиливается и проявление эмоций. Контакт с незнакомым человеком устанавливается значительно труднее, реакции на разных людей очень дифференцированы. Возникает робость и стеснительность.
- Сенсорная речь после 9 месяцев обогащается настолько, что может использоваться для организации действий ребенка. Он может понимать запрет и другие простые инструкции. Формируется и настоящая, т.е. моторная речь.

Основные критерии (линии) развития

- Аз - анализатор зрительный.
- Ас - анализатор слуховой.
- Э - эмоции.
- До - движения общие.
- Др - движения руки.
- Ра - речь активная.
- Н - навыки.
- Рп - речевые понимания,
- Ср - сенсорика.
- И - игра и действия с предметом.
- Д - движения.
- НПР - нервно-психическое развитие.

Формулы НПР детей 1-го года жизни

- 1 мес. - Аз Ас До Э Ра.
- 2 мес. - Ас Аз До Э Ра.
- 3мес. - Аз До Э Др.
- 4 мес. - Аз Ас Э До Др Ра Н.
- 5 мес. - Аз Ас Др Ра Н Э До.
- 6 мес. - Ас Др До Ра Н.
- 7 мес. - Др До Рп Ра Н.
- 8 мес. - Э Др До Р Рп Ра Н.
- 9 мес. - Э Ас Др До Рп Ра Н.
- 10мес.- Э Др До Рп Ра Н.
- 11мес - Э Др До Рп Ра Н.
- 12 мес - Э Аз Др До Рп Ра Н.

Кожа и слизистые оболочки

- Хорошее кровоснабжение
- Очень высока способность регенерации
- Роговой слой тонкий и состоит из 2-3 слоев слабо связанных между собой клеток. Базальная мембрана (между эпидермисом и дермой) не обеспечивает прочную связь основных слоев кожи, что может привести (при заболевании, травматизации) к легкому отделению эпидермиса
- Ввиду морфологической незрелости кожи плохо развита защитная ее функция. Кожа чрезвычайно ранима и склонна к мацерации, легко инфицируется, доступна вредному воздействию химических раздражителей.
- Несовершенна терморегуляторная функция кожи, это связано как с недостаточно развитой функцией терморегуляции ЦНС, так и с недоразвитием протоков потовых желез (потоотделение начинается с 3-4 месяцев жизни). Ребенок раннего возраста легко перегревается или переохлаждается
- Хорошо развиты и выделительная функция и функция всасывания
- Дыхательная функция кожи ребенка развита даже лучше, чем у взрослого. Кожа – вторые легкие ребенка, поэтому так важно поддерживать ее в чистоте.
- Витаминобразующая роль кожи. Витамин Д незаменим в фосфорно-кальциевом обмене и крайне важен для растущего организма ребенка.

Кожа и слизистые новорожденного

- Кожа новорожденного покрыта первородной смазкой, которая защищает ее от вредных воздействий окружающей среды. Значительная секреция сальных желез может привести к образованию на коже (чаще носа) беловато-желтых точек (милиа).
- Длинных волосы новорожденного не имеют сердцевины и через 6-8 недель выпадают и заменяются новыми.
- Слизистые оболочки ребенка богаты кровеносными сосудами, хорошо регенерируют. Но при развитии воспалительных процессов у детей значительно более выражен отечный компонент воспаления.

Костно-мышечная система

- Основу скелета новорожденного составляет хрящевая ткань, которая по мере роста ребенка заменяется костной.
- По точкам окостенения можно наиболее точно определить возраст ребенка (костный возраст ближе всего соотносится с биологическим возрастом).
- Ростковой зоной кости является метаэпифизарная.
- Костная ткань ребенка содержит много воды, хорошо кровоснабжается (выше чем у взрослых риск инфекционных заболеваний костей – остеомиелита и пр.) и бедна минеральными солями. Кости содержат много эластических волокон, надкостница толстая, хорошо развита. Из-за этой особенности у детей раннего возраста распространены поднадкостничные переломы (по типу «ивовой ветки»).

Костно-мышечная система

- Череп новорожденного относительно больших размеров, мозговой отдел преобладает над лицевым. Швы черепа закрываются к 2-3 месяцам, полное сращение происходит к 3-4 годам. У доношенного новорожденного открыт большой родничок (между теменными и лобной костями), он закрывается к 12-15 месяцам.
- Молочные зубы прорезываются у здоровых детей, начиная с 6-7 месяцев. Сначала медиальные нижние резцы, потом верхние, боковые. К году у ребенка обычно 8 зубов. К 2 годам 20 (по формуле $N - 4$, где N – число месяцев). Смена молочных зубов на постоянные начинается с 5-6 лет. Сначала появляются большие коренные зубы, и только затем идет смена молочных на постоянные в той же последовательности, в какой они прорезывались. В 11-12 лет появляются вторые большие коренные зубы. 17-25 лет – третьи (зубы мудрости).

Костно-мышечная система

- Грудная клетка детей 1-го года жизни имеет форму цилиндра, ребра расположены горизонтально, под прямым углом к позвоночнику, что ограничивает ее подвижность и затрудняет расправление легких. Глубина вдоха обеспечивается в основном экскурсией диафрагмы (нет резерва для дыхания).
- Позвоночник новорожденного не имеет физиологических изгибов. Они формируются в связи с возникновением статических функций: шейный лордоз появляется с 2 месяцев, когда ребенок начинает держать головку; грудной кифоз – с 6 месяцев, когда ребенок сидит; и поясничный лордоз – с 10-12 месяцев, когда ребенок подолгу стоит.

Костно-мышечная система

- **Мускулатура ребенка развивается с возрастом. Сначала идет рост крупных мышц, обеспечивающий приобретение моторных умений. Мелкие мышцы до 4-5 лет остаются плохо развитыми (мелкая моторика). Отмечается низкая сократительная способность мышц ребенка по сравнению с взрослым (3-4 сокращения в минуту против 60-80 у взрослого). Что повышает риск травматизации ребенка при неожиданных событиях (ожог утюгом).**
- **Максимальная скорость восстановления мышц после нагрузки отмечается в возрасте 7-9 лет, а выносливость достигается к 17 годам. Наибольший прирост мышечной массы отмечается в период полового развития. Для развития ребенка и его мышечной системы очень важно регулярная двигательная активность (дошкольник должен не менее 4-6 часов в день быть в движении, чтобы развиваться гармонично). Необходимо помнить об особенностях строения и функционирования скелетных мышц при проведении массажа, гимнастики, выборе вида спорта для занятий физкультурой ребенка.**
- **Отмечается гипотония гладкой мускулатуры ребенка (зияние сфинктеров), что является одной из причин развития срыгиваний (недостаточность кардии), других функциональных расстройств со стороны внутренних органов.**

Дыхательная система

- **Органы дыхания к моменту рождения ребенка морфологически несовершенны. В течение первых лет жизни они интенсивно растут и дифференцируются. К 7 годам их формирование заканчивается.**
- **Слизистая оболочка дыхательных путей (полость носа, глотка, гортань, трахея, бронхи) тонкая и легко ранимая, богата капиллярами, рыхлой клетчаткой. Все эти особенности способствуют развитию выраженного отечно-воспалительного процесса при заболевании дыхательных путей. Риск инфекционных процессов органов дыхания у детей выше не только благодаря хорошо развитому кровоснабжению, но и сниженной продукции иммуноглобулина А. В дыхательных путях и легких детей недостаточное количество эластической ткани, мало вырабатывается сурфактанта (вещество, препятствующее спадению альвеол на выдохе), что увеличивает вероятность спадения легкого и нарушения проходимости дыхательных путей при их заболевании. Одно из распространенных осложнений пневмонии у детей раннего возраста – ателектаз.**

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Хрящевой каркас нижних отделов дыхательных путей мягкий и податливый, что тоже может способствовать нарушению их проходимости.
- Носовые ходы ребенка узкие и при отеке слизистой вследствие воспаления (насморк) носовое дыхание становится невозможным. Для ребенка раннего возраста эта проблема не только засыпания (сна), но и кормления, т.к. сосание в этом случае вызывает значительные затруднения.
- Дети до года не умеют дышать ртом, и при заложенности носа может развиться одышка.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Придаточные пазухи носа к рождению ребенка не сформированы и синуситы редко встречаются у детей до 2-3 лет.
- Пещеристая ткань подслизистой оболочки носа так же развита недостаточно, чем и объясняются редкие носовые кровотечения у детей до 7 лет.
- Слезно-носовой проток широкий, что способствует проникновению инфекции из носа в конъюнктивальный мешок.
- К моменту рождения небные миндалины у детей недостаточно развиты и до 1 года исключительно редко развиваются ангины. Зато в возрасте 3-4 лет у детей наблюдается физиологическая гипертрофия носоглоточных миндалин, что при развитии воспалительных процессов носоглотки всегда приводит к стойкому нарушению носового дыхания.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Евстахиева труба у детей раннего возраста короткая, широкая и расположена более горизонтально, что объясняет частое развитие отитов, как осложнений ринофарингитов.
- Надгортанник у новорожденного мягкий, легко сгибается, что может быть причиной появления шумного (стридорозного) дыхания.
- Гортань у детей дошкольного возраста имеет воронкообразную форму и значительно уже по диаметру, чем у взрослого. Узость просвета гортани, легко возникающий и ярко выраженный отек подслизистого пространства при воспалительных процессах гортани, спазм гладкой мускулатуры из-за обилия нервных окончаний могут привести к осложнению ларингита, встречающемуся только у дошкольников – стенозу гортани (острый стенозирующий ларинготрахеит).

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Трахея очень подвижна, хрящи мягкие, что очень затрудняет ее интубацию.
- Бронхи узкие, их хрящи так же мягкие и податливые. У новорожденного угол отхождения бронхов одинаков, но с возрастом правый угол становится больше и инородные тела дыхательных путей чаще попадают в правый бронх.
- У новорожденного и детей раннего возраста плохо развит кашлевой рефлекс, механизмы самоочищения бронхов (движения мерцательного эпителия), что способствует развитию воспалительных процессов.
- В мелких бронхах легко развивается спазм в ответ на различного рода раздражения, что увеличивает риск развития обструкции бронхов и бронхиальной астмы, как осложнения бронхита и пневмонии

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Ткань легкого полнокровна (богата сосудами и водой), содержит мало эластических волокон (маловоздушна). Эта особенность способствует возникновению эмфиземы, отека легкого, ателектаза. Ателектазы чаще возникают в задненижних отделах легких из-за их слабой вентиляции.
- Диафрагма расположена высоко, что при развитии условий, затрудняющих ее движение (метеоризм) приводит к ухудшению вентиляции легких.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

- Потребность растущего организма ребенка в кислороде огромна, а легочный объем очень мал, что приходится компенсировать учащением дыхания.
- У новорожденного частота дыхательных движений составляет 40-60 в минуту, в 1 год – 35, в 4 лет – около 25, в 8 лет 20. а после 10 лет – как у взрослого – 16-18. Дыхание новорожденного поверхностно, продолжительность вдоха почти равна выдоху (пуэрильное дыхание), часто встречается дыхательная аритмия, иногда развивается дыхательное апноэ. Это связано с несовершенством функции дыхательного центра продолговатого мозга.
- Новорожденный дышит животом, в раннем возрасте преобладает смешанный тип дыхания (грудно-брюшной), в периоде полового созревания у мальчиков устанавливается брюшной, а у девочек грудной тип дыхания.

Сердечно-сосудистая система

- **Сердце новорожденного относительно велико и располагается горизонтально.**
- **Границы сердца у детей раннего возраста шире, чем у взрослого. Только к 2-3 годам оно принимает косое положение.**
- **Толщина стенок левого и правого желудочка одинакова, поэтому электрическая ось сердца на ЭКГ не имеет отклонения.**
- **Стенки желудочков сердца тонкие, легко растяжимые.**
- **У детей первых месяцев жизни сохраняются сообщения между правыми и левыми отделами сердца: овальное отверстие, артериальный проток, что приводит к смешиванию артериальной крови с венозной и проявляет себя в частом развитии дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности, наличии сердечных шумов.**

Сердечно-сосудистая система

- **Повышенные потребности тканей ребенка в кислороде и питательных веществах удовлетворяются не за счет большего систолического объема, а за счет увеличения числа сердечных сокращений.**
- **Частота сердечных сокращений новорожденного составляет 140-160 ударов в минуту, к 1 году – 120, к 3 годам – 110, к 5 годам – 100, к 10 годам – 90, а затем как у взрослого – 60-80.**
- **Пульс у детей отличается большой лабильностью: плач, физическое напряжение вызывают тахикардию. Для него так же характерна дыхательная аритмия: на вдохе он учащается, а на выдохе становится реже.**
- **Работоспособность детского сердца более высокая, чем у взрослого.**

Сердечно-сосудистая система

- Сосуды у детей раннего возраста относительно широкие, диаметр вен приблизительно равен просвету артерий.
- Стенки сосудов мягкие, их проницаемость выше, чем у взрослых. Эта особенность наряду с обилием капилляров предрасполагают к застою крови, что может приводить к развитию заболеваний (пневмония, остеомиелит).
- У детей большая скорость кровотока (12 секунд против 22 у взрослых), что связано как с высокой частотой сердечных сокращений, так и небольшой длиной сосудистого русла.
- Артериальное давление у детей более низкое, чем у взрослых. Примерный уровень максимального (систолического) давления у детей до 1 года можно рассчитать по формуле $70+n$, где n – число месяцев, у детей старше года по формуле: $80+2n$, где n – число лет. Диастолическое (нижнее) давление обычно составляет $2/3 - 1/2$ от систолического.

Пищеварительная система

- **Органы пищеварения новорожденного недостаточно развиты и приспособлены переваривать только материнское молоко.**
- **Слизистая оболочка полости рта нежная, богата кровеносными сосудами. В первые месяцы жизни ребенка слюнные железы продуцируют мало слюны, что приводит к сухости слизистой полости рта и легкой ее ранимости. Усиление саливации наступает к 4-5 месяцам, что связано с прорезыванием зубов.**
- **Акту сосания ребенка содействуют жировые комочки Биша, расположенные в толще щек, широкий язык, хорошо развитые мышцы губ, языка. В полости рта у детей первых месяцев жизни практически не происходит расщепление питательных веществ, поэтому выделяется очень мало ферментов (вместо амилазы продуцируется птиалин).**

Пищеварительная система

- **Пищевод** у детей относительно длиннее и уже (специальные зонды), плохо развит кардиальный сфинктер.
- **Объем желудка** относительно мал: у новорожденного составляет 30-35 мл, в 3 месяца – 100 мл, к году 200-250 мл.
- В горизонтальном положении ребенка пилорический отдел желудка располагается выше дна. Мускулатура развита плохо. До 3 месяцев срыгивания являются физиологичными из-за анатомической и функциональной недостаточности кардиального сфинктера.
- Кислотность желудочного сока и активность его ферментов у детей раннего возраста низкая, что часто приводит к развитию нарушений переваривания пищи при малейших погрешностях в питании и даже спонтанно (функциональные диспептические расстройства).

Пищеварительная система

- **Печень** новорожденного относительно больших размеров, но функционально незрелая. Особенно плохо развиты антитоксическая и внешнесекреторная функции, что может приводить к частому развитию токсикозу при различных заболеваниях. А малое количество желчи способствует ограничению усвоения жира.
- **Внешнесекреторная функция поджелудочной железы** достигает уровня секреции взрослых только к 5 годам.

Пищеварительная система

- Кишечник ребенка относительно более длинный, плохо прикреплен к брюшке, что приводит к частому развитию заворотов и инвагинаций у детей до 2 лет.
- Слизистая оболочка кишечника более тонкая, проницаемая, хорошо кровоснабжается (быстро всасываются токсины).
- Ферментативная активность кишечника низкая. Полостное пищеварение развито хуже, чем пристеночное. Поэтому любые заболевания кишечника ребенка значительно отражаются на процессе переваривания пищи.
- Кишечника новорожденного стерилен, заселяется микрофлорой в первые часы жизни.
- Характер флоры во многом зависит от вида вскармливания: при грудном преобладает бифидумфлора, при искусственном – ацидофильные палочки и энтерококки.

Пищеварительная система

- **Характер стула ребенка так же зависит от вида питания и микрофлоры, заселяющей кишечник.**
- **У детей, находящихся на естественном вскармливании стул 3-4 раза в сутки, кашицеобразный, желтый, с кисловатым запахом;**
- **на искусственном – 2-3 раза в сутки пастообразный желто-оранжево-зеленоватой окраски (цвет зависит от вида молочной смеси) с неприятным гнилостным запахом.**

Мочевыделительная система

- Почки новорожденного относительно крупные, расположены немного ниже, чем у взрослого, что дает возможность пальпировать здоровые почки у детей раннего возраста. Почечные лоханки и мочеточники относительно широкие, гипотоничные, что облегчает заброс инфекции восходящим путем.
- Мочевой пузырь расположен выше, чем у взрослых. Его слизистая оболочка тонкая и нежная, эластические волокна развиты слабо. Вместимость мочевого пузыря составляет у новорожденного около 50 мл, в 1 год – до 200 мл, в 8-9 лет – 800-900 мл.
- У детей раннего возраста процессы реабсорбции и секреции и диффузии несовершенны, поэтому возможность почек концентрировать мочу, и выводить токсины ограничена. Число мочеиспусканий у новорожденных 20-25, у грудных детей не менее 15 раз в сутки. Суточный диурез составляет 60-65% от выпитой жидкости. Мочеиспускание является у новорожденного безусловным рефлексом. Условный рефлекс начинает вырабатываться с 5-6 месяцев, но диагноз «энурез» правомочен только после 3 лет.

Органы кроветворения

- В эмбриональный период жизни кроветворными органами являются печень, селезенка, костный мозг и лимфоидная ткань. После рождения ребенка кроветворение сосредоточивается главным образом в костном мозге и происходит у детей раннего возраста во всех костях. У детей до 5 лет селезенка продолжает выполнять кроветворную функцию. К периоду полового созревания кроветворение происходит в плоских костях, эпифизах трубчатых костей и в лимфатических узлах.
- У новорожденных отмечается большое количество лимфатических сосудов и лимфоидных элементов, но их барьерная функция недостаточно развита, в связи с чем, инфекция легко проникает в кровяное русло.
- У детей раннего возраста вилочковая железа является центральным органом иммунитета. Ее инволюция наблюдается после 3 лет. Небные миндалины у детей до 1 года структурно и функционально незрелы. Зато в раннем возрасте (у детей 3-4 лет) отмечается физиологическая гипертрофия носоглоточных миндалин.

Основные показатели крови у детей разного возраста

Показатель	Новорожденный	Ребенок до 1 года	Ребенок старше 1 года
Гемоглобин г/л	170-240	115	120-150
Эритроциты 10x12	5-7	3,7-4	4-5
СОЭ мм/ч	2-3	3-5	4-12
Лейкоциты 10x9	30	15	4-9
Нейтрофилы %	60	Уменьшение до 15	Увеличение до 60
Лимфоциты %	30	Увеличение до 70	Уменьшение до 30
Тромбоциты 10x9	150-170	200	200-400

Органы кроветворения

- **Кровь новорожденного содержит 60-80% фетального гемоглобина. В течение первых 3 месяцев происходит его замена на гемоглобин взрослого. У новорожденного приблизительно такое же, как у взрослого соотношение нейтрофильной и лимфоцитарной фракций лейкоцитов. Однако в возрасте 5-6 дней и 5-6 лет отмечается первый и второй перекрест лейкоцитарной формулы, когда их количество становится примерно одинаковым.**
- **В периоде новорожденности свертываемость замедлена, что связано с низкой активностью компонентов протромбинового комплекса.**

Эндокринная система.

- Эндокринная система является главным регулятором роста и развития организма. Некоторые эндокринные железы функционируют уже в периоде эмбрионального развития.
- До 2-2,5 лет преобладающим влиянием на организм ребенка обладает щитовидная железа.
- Ведущая роль передней доли гипофиза в развитии организма ребенка становится заметна после 3 лет.
- Вилочковая железа (железа детства) максимально развита у детей до 2 лет, затем происходит ее обратное развитие.
- Половые железы начинают усиленно функционировать только к периоду полового созревания.

Нервная система и органы чувств

- К моменту рождения ребенка ЦНС – наименее зрелая.
- Масса головного мозга при рождении относительно велика (1/8 массы ребенка против 1/40 у взрослого), богат сосудами и водой, но мозговые извилины и борозды плохо развиты, серое вещество плохо дифференцировано от белого, практически отсутствует миелиновая оболочка.
- Нервные клетки недостаточно сформированы, их дифференцировка достигается к 3 годам.
- К моменту рождения кора головного мозга еще не функционирует, у новорожденного есть только безусловные рефлексы (сосательный, глотательный) и ни одного условного.

Нервная система и органы чувств

- Новорожденный имеет и ряд безусловных рефлексов, характерных только для его возраста: опоры, автоматической походки, защитный (Моро), ладонно-ротовой (Бабкина), поисковый, хватательный (Робинсона), рефлекторного ползания (Бауэра). После 3 месяцев примитивные безусловные рефлексы постепенно угасают.
- Основная доминанта жизнедеятельности новорожденного – это питание и образование условных рефлексов в этот период ограничено. Процессы торможения в коре головного мозга преобладают над процессами возбуждения, обычные внешние раздражители являются для него сверхсильными, основное время ребенок спит. Продолжительность сна новорожденного 22 часа, в 1 год – 14-16 часов, в 3 года – 12 часов, к 7 годам – 10 часов. К 8 годам кора головного мозга по строению похожа на кору взрослого.
- Отмечается незрелость центров продолговатого мозга: дыхательного (апноэ), сердечно-сосудистого (аритмии), терморегуляции (поддержание постоянной температуры тела) и пр.

Нервная система и органы чувств

- Наиболее функционально развитым к моменту рождения является спинной мозг, он у новорожденного относительно более длинный, поэтому спинно-мозговая (люмбальная) пункция детям раннего возраста проводится на уровне 3-4 поясничного позвонка (взрослым на уровне 1-2).
- К моменту рождения у ребенка хорошо развиты осязание (особенно много тактильных рецепторов в коже лица, пальцев), вкус. Наименее зрелые – зрение и слух.

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- **Физическое развитие это динамический процесс роста и биологического созревания ребенка.**
- **Скорость роста и созревание различных органов и систем в основном запрограммированы наследственными механизмами. Неблагоприятные факторы, особенно в раннем возрасте могут нарушить этот процесс.**
- **Наиболее значимыми для нормального физического развития ребенка помимо наследственности, базового состояния здоровья (отсутствие значимым пороков и дефектов) являются его питание (плацентарное и внеутробное), двигательная активность, полноценный сон, социально-бытовые и экологические факторы.**

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- Показателями физического развития ребенка являются результаты антропометрии.
- Для зрелого доношенного новорожденного оптимальными показателями являются: масса – 3300-3500 г, рост (длина тела) – 50-52 см, окружность головы – 34-35 см, окружность груди – 33-34 см.
- На первом году жизни антропометрия проводится ежемесячно на профилактических осмотрах ребенка в детской поликлинике.

Ежемесячные весовые и ростовые прибавки ребенка 1-го года жизни

Возраст	Прибавка в весе	Прибавка в росте
1 месяц	600	3
2 месяца	800	3
3 месяца	800	3
4 месяца	750	2,5
5 месяцев	700	2,5
6 месяцев	650	2,5
7 месяцев	600	1,5
8 месяцев	550	1,5
9 месяцев	500	1,5
10 месяцев	450	1
11 месяцев	400	1
12 месяцев	350	1

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- Чем моложе ребенок, тем быстрее он растет. Сравнительно небольшая прибавка в весе на первом месяце жизни связана с физиологической убылью массы тела новорожденного, становлением энтерального питания, лактации.
- К 6 месяцам масса тела ребенка удваивается, а к году утраивается и составляет примерно 10-10,5 кг.
- Длина тела увеличивается ежемесячно в 1 квартале на 3-3,5 см. во 2 квартале на 2,5 см, в 3 квартале на 1,5 см и в 4 квартале на 1 см. Рост ребенка 1 года составляет примерно 75 см, т.е. увеличивается по сравнению с новорожденным на 50%.

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- К моменту рождения окружность головы ребенка больше окружности его груди. Ориентировочно узнать приблизительную массу тела ребенка старше года можно по формуле $10 + 2n$, где n – число лет.
- К году окружность головы составляет примерно 45 см (увеличивается на 10-11 см), к 5-6 годам – 55 см, а далее растет очень незначительно и является скорее показателем развития головного мозга.
- Более точно оценить физическое развитие ребенка можно по центильным таблицам.

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- Более точно оценить физическое развитие ребенка можно по центильным таблицам. Осуществляется оценка гармоничности развития и определяется соматотип.
- В физическом развитии детей наблюдаются периоды первого (4-6 лет) и второго (10-12 лет) вытяжения, когда дети активно растут в длину, что изменяет пропорции их тела. Помимо активного физического развития ребенка раннего возраста очень высокие темпы роста наблюдаются и в периоде полового созревания (12-16 лет).

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- Физическое развитие ребенка находится в тесной взаимосвязи с его нервно-психическим развитием.
- Процесс нервно-психического развития скачкообразен и неравномерен. Наиболее активно идет психомоторное развитие ребенка на первом году жизни.
- Наиболее значимыми показателями нервно-психического развития детей этого возраста являются приобретение моторных умений, речевое развитие, развитие эмоциональной сферы и органов чувств.
- Новорожденный способен совершать лишь хаотичные, беспорядочные движения, эмоции у него только отрицательные, он реагирует только на сильные звуковые и зрительные раздражители.

Физическое и нервно-психическое развитие детей

Возраст	Моторика	Речь	Эмоции	Органы чувств
1 месяц	Пытается удерживать головку		4-5 недель – первая улыбка	Пытается фиксировать взор, прислушивается
2 месяца	Уверенно удерживает головку	гуление	Улыбается знакомым лицам	Разглядывает игрушки, людей
3 месяца	Держит головку, опираясь на предплечья (поза «сфинкса»)	Певучее гуление	Комплекс оживления	Следит за перемещениями игрушки, пытается ее ухватить
4-5 месяцев	Поворачивается на бочок, спину, животик	Певучее гуление	Комплекс оживления	Захватывает и удерживает игрушки (ладонный захват)

Физическое и нервно-психическое развитие детей

7-8 месяцев	ползает	Первые слова	Отличает близких от незнакомых людей	Различные манипуляции с игрушками
9-10 месяцев	Стоит с опорой, ходит с поддержкой	Слова-обозначения («ава» - собака)	Играет в примитивные игры («ладушки»), может показать где у игрушки глазки, ротик, носик	Играет с игрушками-животными, машинками, кубиками, пирамидками, рассматривает картинки
12 месяцев	Самостоятельно ходит	Говорит 10-12 слов («мама», «папа», «баба», «ляля» и т.д.)	Активно общается и выражает самые разнообразные эмоции	Играет с игрушками-животными, машинками, кубиками,

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- **Нервно-психическое развитие каждого ребенка – индивидуальный процесс, зависящий от многих факторов: состояние здоровья, темперамент, наличие соответствующих возрасту игрушек, постоянного общения. Поэтому сроки появления тех или иных показателей приблизительны.**
- **Нервно-психическое развитие детей старше года представляет собой еще более сложный многофункциональный процесс, который оценивается по многим показателям. Совершенствуются двигательные умения, речевое развитие, активно развивается эмоциональная сфера, приобретаются навыки самоухода, появляются сначала предметная, а потом и ролевая игра.**

Физическое и нервно-психическое развитие детей

- У детей дошкольного возраста невысокие показатели сосредоточения и внимание при занятиях умственной деятельностью, они быстро устают и теряют работоспособность. Но с возрастом они могут справляться все с более длительными нагрузками, совершенствуют память и внимание, развивается интеллектуальная сфера.
- У ребенка появляются предпочтения в выборе деятельности (чтение, рисование, активные игры), формируется личность (морально-этические принципы, правила поведения и воспитания).