



# **ЛЕКЦИЯ**

**ТЕМА: «ОСНОВНЫЕ  
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И  
РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО ОРГАНИЗМА.  
АКСЕЛЕРАЦИЯ.  
ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ.»**

# 1. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ.

- **Одна из основных проблем гигиены детей и подростков – изучение закономерностей роста и развития детского организма.**
- **Под ростом понимается количественное увеличение массы тканей и органов, образование новых соединений за счет поступающих в организм веществ.**
- **Развитие – это качественные изменения, дифференцировка органов и тканей, их функциональное совершенствование, появление новых функций.**

**Знание закономерностей роста и развития детей необходимо санитарному врачу по ГДиП, т.к.:**

- **именно они объясняют деятельность отдельных органов и систем, их взаимосвязь, функционирование целостного организма и его единство с внешней средой.**
- **осуществляя контроль за здоровьем и развитием подрастающего поколения, санитарный врач может правильно интерпретировать полученную информацию только на основе знания возрастных особенностей растущего организма.**
- **полноценного осуществления ГСЭН за детскими и подростковыми учреждениями, для предъявления научно обоснованных требований к режиму дня, организации учебно-воспитательного процесса, питания и др.**
- **Закономерности роста и развития организма являются теоретической основой гигиенического нормирования факторов окружающей среды для детей и подростков.**

**На всем этапе созревания (от момента рождения до полной зрелости) наблюдаются следующие закономерности роста и развития организма:**

- **неравномерность темпа роста и развития**
- **неодновременность роста и развития отдельных органов и систем**
- **обусловленность роста и развития полом**
- **биологическая надежность функциональных систем и организма в целом**
- **обусловленность роста и развития средовыми факторами и генетическими**
- **Акселерация роста и развития.**

## 1) Неравномерность темпа роста и развития

- Эта закономерность ярко иллюстрируется изменением длины и массы тела детей и подростков.
- К концу первого года жизни длина тела новорожденного увеличивается на 47 % по отношению к первоначальному, на втором году — на 13 %, за третий — на 9 %. В возрасте 3—7 лет длина тела ежегодно увеличивается на 5—7 %, а в возрасте 8—10 лет — лишь на 3 %.
- В период полового созревания отмечается скачок роста, в возрасте 16—17 лет наблюдается снижение, а в 18—20 лет увеличение длины тела практически прекращается.

## Неравномерность темпа роста и развития

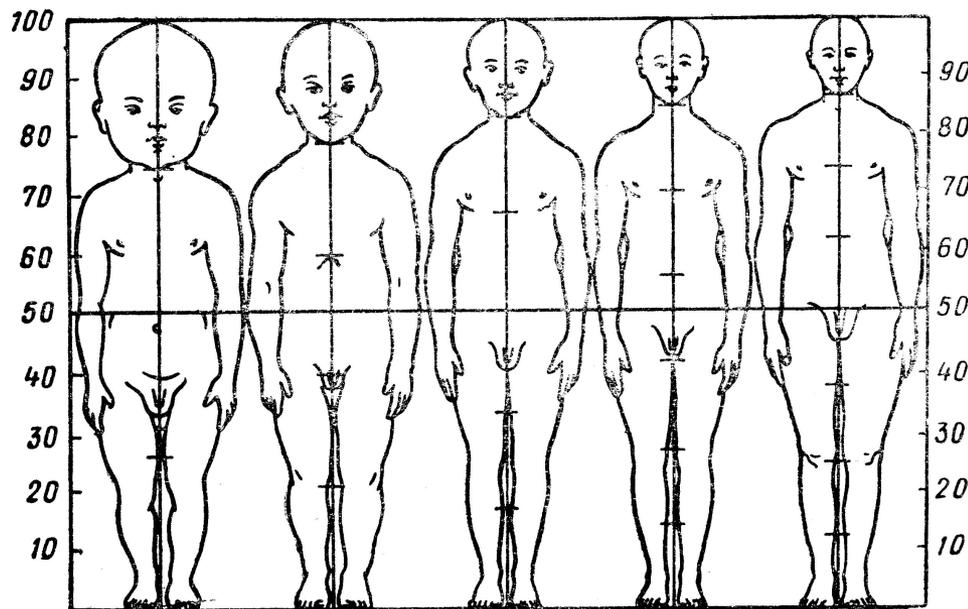
- **Наибольшая прибавка массы тела приходится на 1-ый год жизни: к 4-5мес. она удваивается, а к году увеличивается в 3 раза. В возрасте 3 -7 лет ежегодная прибавка массы тела составляет 5-7,5%, в дальнейшем прибавка массы тела продолжает замедляться, повышаясь лишь в период полового созревания.**
- **ОГК на первом году жизни ежемесячно увеличивается на 1см, затем прирост ОГК резко снижается.**
- **Изменения массы тела, ОГК, а также развитие отдельных органов и систем в целом происходят неравномерно.**

## **2) Неодновременность роста и развития отдельных органов и систем (гетерохронность)**

- Интенсивное развитие и окончательное формирование отдельных органов и систем происходят не параллельно.**
- В первые годы жизни ребенка преимущественно увеличивается масса головного и спинного мозга.**
- Лимфатическая ткань в первые годы жизни не развивается, рост и формирование происходят в возрасте 10-12 лет.**
- После 12 лет идут интенсивное развитие половых органов.**

## Неодновременность роста и развития отдельных органов и систем.

- Гетерохронизм в росте отдельных частей тела приводит к изменению пропорций тела.
- Голова новорожденного составляет  $\frac{1}{4}$ , у взрослых –  $\frac{1}{8}$  длины тела.
- За период роста длина ног увеличивается в 5 раз, рук – в 4 раза, туловища – в 3 раза.



### **3) Обусловленность роста и развития полом**

■ **Основные морфологические показатели в среднем при рождении и до начала полового созревания у мальчиков больше, чем у девочек.**

■ **В пубертатный период девочки по показателям длины и массы тела, ОГК превосходят своих сверстников (перекрест возрастных кривых этих показателей).**

■ **С началом периода полового созревания мальчиков, рост их резко усиливается и они по вновь опережают девочек (второй перекрест кривых).**

### 3) Половой диморфизм

- **Половые различия проявляются в деятельности эндокринной, нервной и других систем организма, вследствие чего определяется разница в поведении и интересах мальчиков и девочек.**
- **Некоторые функциональные показатели (мышечная сила, ЖЕЛ и др.) в течение всего периода роста и развития у мальчиков остаются более высоким, чем у девочек.**

#### **4) Биологическая надежность функциональных систем и организма в целом.**

- В каждую функциональную систему организма генетически заложены большие запасы потенциальных возможностей, что определяет ее биологическую надежность. Резервные возможности организма намного превосходят обычные средние нагрузки и обеспечивают быстрый возврат к исходному состоянию.
- В 10 мл крови человека содержится такое количество тромбина, которое может вызвать свертывание всей крови человека. Избыточное содержание тромбина обеспечивает надежность системы свертывания.
- Стенка сонной артерии обладает высокой прочностью. Она способна выдержать давление в 20 атм, тогда как в действительности оно редко достигает  $\frac{1}{3}$  атм.
- Надежность в деятельности мозга обеспечивается наличием торможения, играющего охранительную роль.
- Дублирование органов.

## **5) Обусловленность роста и развития средовыми факторами и генетическими**

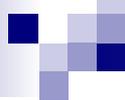
- **Совокупность всех факторов, влияющих на развитие ребенка, можно разделить на 2 основные группы:**
  - 1) биологические факторы (генетические);**
  - 2) внешние факторы (средовые и социальные).**

**К биологическим факторам относится весь комплекс генетических признаков, определяющих наследственность человека**
- **Заложенные человеку при рождении генетические признаки во многом определяют его рост, развитие, а также биологическую надежность органов и систем.**
- **Неблагоприятные факторы окружающей среды, как правило, способствуют проявлению наследственной предрасположенности к заболеванию, благоприятные же – препятствуют.**

## **2. Акселерация и ретардация физического развития.**

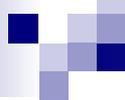
**■ В начале XIX в. в высокоразвитых странах (а в XX во всех) в физиологическом развитии детей и подростков было выделено такое явление как *акселерация* (лат. *acceleratio* - ускорение).**

**■ Акселерация была отмечена при сопоставлении антропометрических данных, полученных в начале 20-х годов XX века с данными 30-х годов XIX века, когда начали проводить антропометрические исследования детей.**



**Понятие об акселерации физического развития впервые было введено в 1935 г. Лейпцигским школьным врачом Е. Кохом.**

**АКСЕЛЕРАЦИЯ – это ускорение темпа роста и развития организма детей и подростков по сравнению с темпом прошлых поколений.**

- 
- **Суть акселерации состоит в том, что у современного поколения этап биологического созревания завершается несколько раньше, чем у предыдущего.**
  - **Проявления акселерации характерны для всех возрастных периодов детей – от новорожденности до подросткового возраста.**

## **За последние 50 лет наблюдений за акселерацией**

- **масса тела новорожденных  
увеличилась на 100 - 300г,**
- **длина тела – на 1,5 см;**
- **удвоение массы тела происходит  
в 4 - 5 месяцев жизни, а не в 5-6,  
как раннее.**



- **В среднем у детей дошкольного возраста длина тела за 100 лет увеличилась на 10 - 12 см.**
- **На год раньше у детей происходит смена молочных зубов на постоянные (5-6 лет, ранее - 6-7лет).**
- **Развитие современных 7-летних детей соответствует 8,5 - 9 годам у детей конца XIX века.**



- **Отмечается ускорение полового созревания на 1,5 - 2 года.**
- **За последние полвека срок полового созревания у девушек передвинулся с 16,3 до 13,5 лет, а юношей с 17 до 14,2 лет.**
- **Значительно возрастают физическая сила рук, вентиляция легких и др. показатели.**
- **В нынешнее 10-летие подросток 16 лет опережает подростка начала XX века почти на 2 года.**

# Основные теории, объясняющие причины акселерации (Ю.П.Лисицын)

**ТЕОРИИ,  
АКСЕЛЕРА  
ЦИИ**

**ФИЗИКО-  
ХИМИЧЕСКИ  
Е**

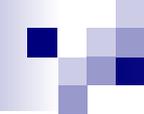
**ВЛИЯНИЕ  
ОТДЕЛЬНЫХ  
ФАКТОРОВ  
УСЛОВИЙ  
ЖИЗНИ**

**ГЕНЕТИЧЕС  
КИЕ**

**ТЕОРИИ  
КОМПЛЕКСА  
ФАКТОРОВ  
УСЛОВИЙ  
ЖИЗНИ**

# **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ТЕОРИИ**

- **гелиогенная (влияние солнечной радиации)**
- **радиоволновая, магнитная (влияние электромагнитного поля)**
- **космическая радиация**
- **повышенная концентрация углекислого газа, связанная с ростом производства**



# **Влияние отдельных факторов условий жизни:**

- **алиментарная**
- **нутритивная**
- **повышенной информации**

# ГЕНЕТИЧЕСКИЕ

- **циклических биологических изменений**
- **гетерозиса (смешение популяций)**

# **Теории комплекса факторов условий жизни:**

- **урбанического влияния**
- **комплекса социально-биологических факторов**

- **Вследствие акселерации изменилось количество и течение различных заболеваний у подростков.**
- **Происходит омолаживание заболеваний: так, раньше малая хорея наблюдалась с 10-11 лет, то сейчас ее уровень упал до 8-9 лет.**
- **Особое место занимают различные формы ревматизма – особенно у акселератов в момент наибольшего увеличения веса тела; учащение вегетативных неврозов и детского кариеса, хронического тонзиллита и катара верхних дыхательных путей, хронических заболеваний желудочно-кишечной системы, детских инфекций; сахарного диабета.**
- **По данным статистики сахарный диабет встречается у 1-2% населения. При этом наибольшую склонность к диабету имеют акселераты.**

# РЕТАРДАЦИЯ

- **Наивысшие приросты тотальных размеров и физиометрических показателей детей и подростков отмечены в 70-е годы.**
- **С 80-х годов регистрируется уменьшение функциональных показателей, с 90-х — снижение приростов морфологических показателей, стабилизация показателей полового созревания.**
- **В настоящее время завершена акселерация и отмечается переход к *ретардации* (замедлению) процесса роста и развития детского организма, что в значительной степени связано с бурными социально-экономическими преобразованиями, которые отразились на всех сторонах жизнедеятельности детей и подростков.**

## **2.ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ**

- **Возрастная периодизация – условное деление жизни человека на возрастные этапы или периоды.**
- **Границы между возрастными периодами очень условны, т.к. развитие каждого человека – процесс непрерывный, хотя и неравномерный, иногда скачкообразный.**

# **Необходимость разделения отдельных возрастных периодов обусловлена**

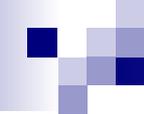
- необходимостью правильной организации медицинского наблюдения за развитием и ростом детей и подростков**
- при организации образовательно-воспитательной работы возникает необходимость объединения детей разного возраста**
- правильно установить возрастную границу поступления ребенка в ясли, детский сад, школу**
- определить возможность начала трудовой деятельности**

# Возрастной период

- это тот отрезок времени, в пределах которого процесс роста и развития, а также физиологические особенности организма тождественны, а реакции на раздражители более или менее однозначны.
- это время, требующееся для завершения определенного этапа морфофункционального развития организма и достижения готовности ребенка к той или иной деятельности.

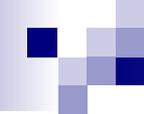
# **Биологическая и социальная возрастная периодизация.**

- **Представления о возрастных периодах основываются на усредненных статистических данных, хотя индивидуальные различия очень велики. По этим причинам существуют разные схемы возрастной периодизации.**
- **Одну из первых научно обоснованных периодизаций предложил Н.П.Гундобин (1906).**

- 
- **Международный симпозиум по проблеме возрастной периодизации в Москве (1965г.) рекомендовал схему возрастной периодизации, которая имеет значительное распространение.**
  - **Критерии периодизации включали в себя комплекс признаков, расцениваемых как показатели биологического возраста.**
  - **В этой схеме учтены особенности мальчиков и девочек.**

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ

|                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| <b>1. Период новорожденности</b> | <b>1-10 дней</b>       |
| <b>2. Грудной возраст</b>        | <b>10 дней – 1 год</b> |
| <b>3. Раннее детство</b>         | <b>1-3 года</b>        |
| <b>4. Первое детство</b>         | <b>4 –7 лет</b>        |
| <b>5. Второе детство</b>         |                        |
| <b>мальчики</b>                  | <b>8 - 12 лет</b>      |
| <b>девочки</b>                   | <b>8 - 11 лет</b>      |
| <b>6. Подростковый возраст</b>   |                        |
| <b>мальчики</b>                  | <b>13-16 лет</b>       |
| <b>девочки</b>                   | <b>12-15 лет</b>       |
| <b>7. Юношеский возраст</b>      |                        |
| <b>юноши</b>                     | <b>17-21год</b>        |
| <b>девушки</b>                   | <b>16-20лет</b>        |

- 
- **Широкое распространение у нас получила схема возрастной периодизаций, основанная на социальных принципах.**
  - **Эта схема в известной степени отражает государственную политику по отношению к подрастающему поколению, сложившийся опыт учебно-воспитательной работы детских и подростковых учреждений, систему медицинского обслуживания и некоторые другие социальные моменты.**

# СОЦИАЛЬНАЯ ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ

- **Преддошкольный возраст** до 3 лет
- **Дошкольный возраст** 3 – 7(6) лет
- **Школьный возраст**
  - младший 7 (6) – 19 лет
  - средний 11 – 14 лет
- **Подростковый возраст** 15-18 лет



**Морфо-функциональные особенности растущего организма на разных этапах возрастного развития.**

- **Каждый возрастной период характеризуется своими специфическими особенностями.**
- **Переход от одного возрастного периода к последующему обозначают как переломный этап индивидуального развития, или критический период.**

# ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

- **самый ответственный и самый критический, сопровождается большим напряжением для ребенка**
- **длится от рождения до момента отпадения пуповины**
- **характеризуется процессами приспособления организма ребенка к новым условиям уже внеутробного существования**
- **в данный период основные функции организма находятся в состоянии неустойчивого равновесия**

# Главные изменения, происходящие в организме ребенка в период новорожденности

- **адаптация к новым условиям жизни**
- **возникновение легочного дыхания**
- **перестройка аппарата кровообращения**
- **перестройка желудочно-кишечного тракта**
- **изменения обмена веществ**



# ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

- При внутриутробном развитии газообмен происходит через плаценту, после родов легкие расправляются и наступает легочное дыхание.
- Запустевают пупочные сосуды, закрывается боталлов проток.
- «Запускаются» постоянный большой и малый круги кровообращения.
- Устанавливается самостоятельная, но несовершенная терморегуляция.
- Полностью изменяется тип пищеварения, в первые 24-48 часов кишечник заселяется бактериями.

# ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

- На 3-4-ый день жизни наблюдается транзиторная утрата первоначального веса (на 5-6 % от веса при рождении).
- В первые дни жизни новорожденных развивается повышенная концентрация билирубина, что в 60-70% случаев сопровождается желтушной окраской кожных покровов и слизистых оболочек.

# ПЕРИОД НОВОРОЖДЕННОСТИ

- У новорожденных развивается гормональный дисбаланс, или криз, обусловленный повышением в крови материнских гормонов – эстрогенов, поступающих через молоко матери.
- Возможны нагрубания молочных желез, кровянистые выделения из влагалища у девочек, сыпь, пигментация кожи около сосков и половых органов, на лице и др. отмечаются значительные транзиторные сдвиги в функции почек (альбуминурия, мочекислый инфаркт почек), сердечно-сосудистой системы, в обменных процессах.

# ГРУДНОЙ ВОЗРАСТ

- отмечается наибольшая интенсивность роста и развития
- потеря пассивного иммунитета, передаваемого трансплацентарно от матери
- длина тела увеличивается примерно в 1,5 раза, масса в 3 раза
- с 6 месяцев начинают прорезываться зубы
- развивается деятельность всех органов чувств
- формируются положительные эмоции
- происходит очень интенсивное физическое, нервно-психическое, моторное и интеллектуальное развитие ребенка



# ГРУДНОЙ ВОЗРАСТ

- **К году ребенок может самостоятельно ходить, формируются подготовительные этапы развития речи, начинается развитие высших психических функций: внимания, памяти, мышления.**
- **Относительная слабость органов и систем на фоне интенсивного роста и развития может привести к учащению случаев острых заболеваний, формированию отклонений в здоровье (экссудативный диатез, рахит, анемия, различные расстройства пищеварения).**

# ПРЕДДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- замедление темпов роста и развития
- к концу 2-го года завершается прорезывание молочных зубов
- интенсивное формирование лимфоидной ткани носоглотки (миндалины, аденоиды)
- на 2-м году жизни осуществляется интенсивный рост и формирование опорно-двигательного аппарата.
- расширяются двигательные возможности — дети самостоятельно сидят, ходят, бегают, прыгают.

# ПРЕДДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- В познании окружающего мира участвуют всевозможные анализаторы, в том числе рецепторный аппарат ротовой полости
- отрицательные эмоции могут носить характер истерических бурь, доходить до аффективных припадков.
- наблюдаются проявления капризности, застенчивости, удивления, страха.
- это период обучения навыкам трудовой деятельности через игру.
- четко определяются индивидуальные черты характера и поведения.



# ПРЕДДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- **быстро совершенствуется речь**
- **многие дети к концу 3-го года жизни говорят длинными фразами с хорошим грамматическим управлением, аргументировано рассуждают.**
- **с 3 лет ребенок начинает говорить «я», в то как до этого он говорил от 3-го лица.**



# ДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- более медленный темп роста
- ежегодная прибавка роста составляет в среднем 5-8см, массы тала – около 2кг.
- начинается рост постоянных зубов
- мальчики и девочки практически не отличаются друг от друга по размерам и форме тела
- тонус сгибателей преобладает над тонусом разгибателей
- продолжается рост и функциональное совершенствование всех органов и систем



# ДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- **интенсивное развитие интеллектуальных способностей**
- **Значительно пополняется запас слов.**
- **К 5 годам дети уже свободно говорят на родном языке, правильно употребляя склонение и спряжение.**
- **Овладению речью, произношение отдельных слов и фраз ребенок усваивает через перенимание, поэтому формирование правильной речи зависит от окружающих его людей.**
- **Для профилактики задержки речи взрослым необходимо внимательно относиться к ребенку, следить за его и своей речью.**



# ДОШКОЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- **Начинают проявляться различия в поведении мальчиков и девочек, активно формируются индивидуальные интересы и увлечения.**
- **У девочек в игре появляется заботливость, а у мальчиков — подвижность и сила.**
- **Возникают сложные взаимоотношения с разными детьми и взрослыми, формируется самолюбие.**
- **Эмоциональные проявления становятся намного сдержаннее.**

# МЛАДШИЙ ШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ

- половые различия в размерах и форме тела
- начинается усиленный рост тела в длину
- происходит замена молочных зубов на постоянные
- быстро развиваются сложнейшие координационные движения мелких мышц, благодаря чему возможно письмо
- улучшается память, повышается интеллект.
- обучение в школе дисциплинирует детей, стимулирует их самостоятельность и волевые качества; расширяется круг интересов.
- Дети начинают жить интересами коллектива.



# СТАРШИЙ ШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ

- характеризуется резким изменением функции эндокринных желез
- бурное половое созревание у девочек, его начало у мальчиков
- увеличение скорости роста (пубертатный скачок)
- перестройка основных физиологических систем организма
- период психологического развития, формирования воли, сознательности, нравственности



# ЮНОШЕСКИЙ ВОЗРАСТ

- В основном заканчивается процесс роста и формирования организма
- Все основные размеры тела достигают окончательной величины взрослого человека.

