

ФИЗИОЛОГИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Лекция 1

**Эффективным педагогическое
воздействие может быть только тогда,
когда оно будет соответствовать
возрастным особенностям и
возможностям детского организма.**

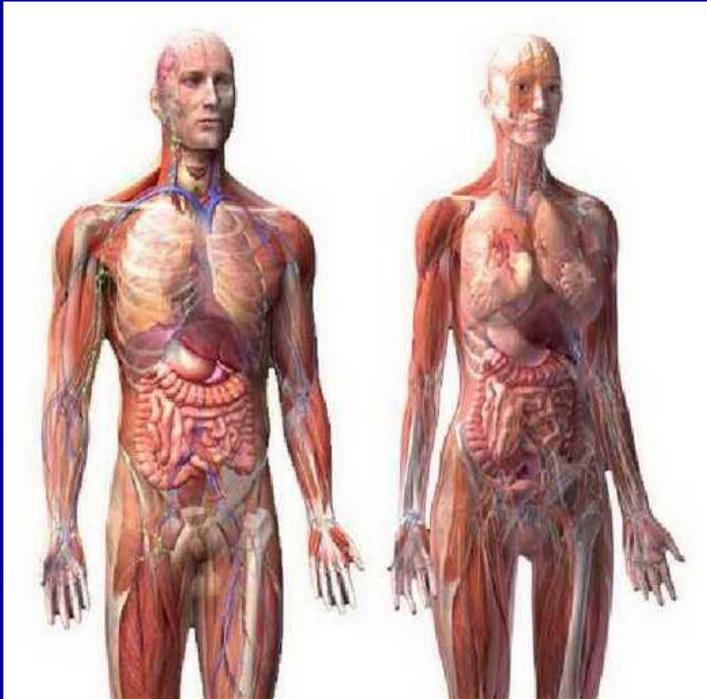
Предмет

**закономерности формирования,
особенности функционирования,
функциональные резервы и возможности
организма детей и подростков**

Учебные материалы

1. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка)
2. Лысова Н.Ф., Айзман Р.И., Завьялова Л.А., Ширшова В.М. Возрастная анатомия, физиология и гигиена

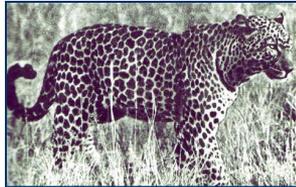
ВВЕДЕНИЕ В ОБЩУЮ ФИЗИОЛОГИЮ



Физиология – раздел биологии, изучающий общие закономерности функционирования организма на всех уровнях его организации, механизмы реализации этих функций

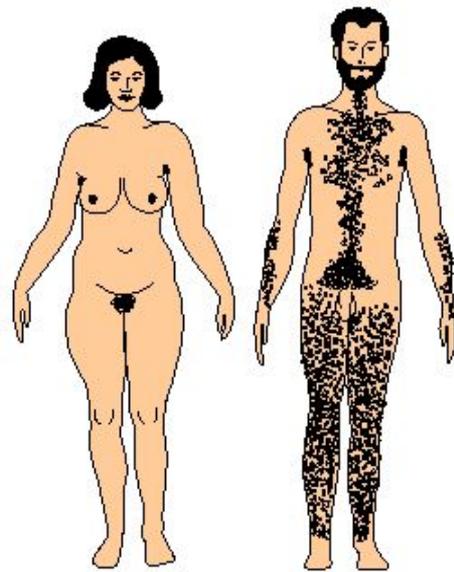
Функция – общественно полезная деятельность

Сравнительная и эволюционная физиология



Общая физиология

Физиология функциональных систем
Физиология систем органов
Физиология органов
Физиология тканей
Частная физиология клеток
Физиология клетки



Физиология онтогенеза

Внутренняя среда – совокупность всех жидкостей организма.

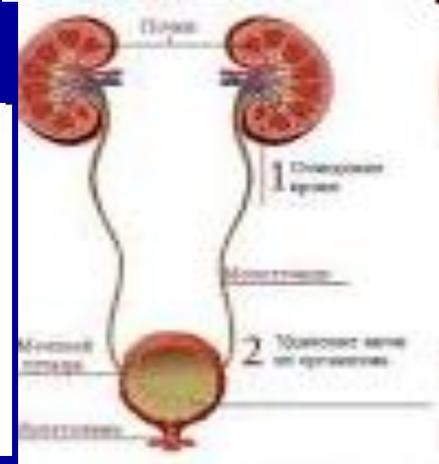
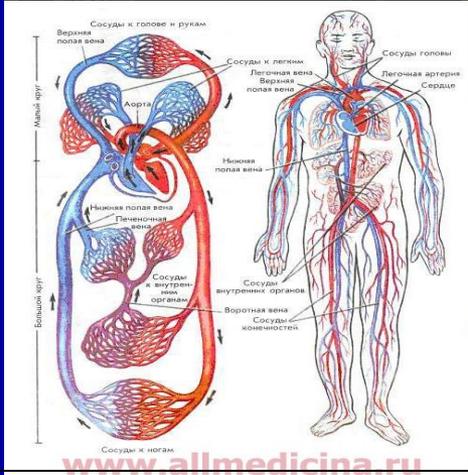
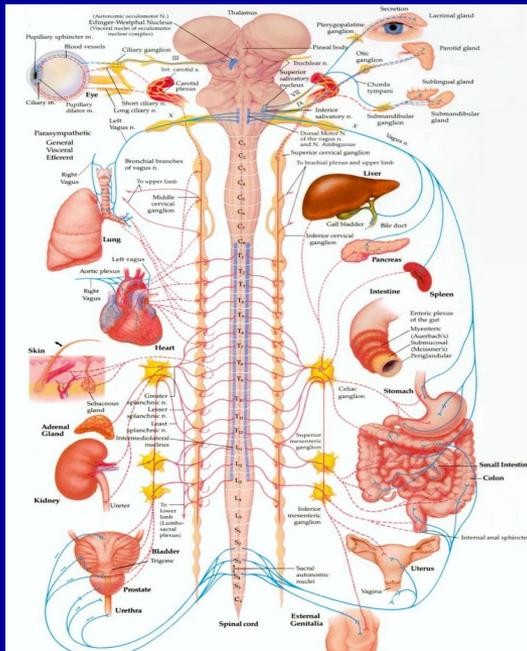
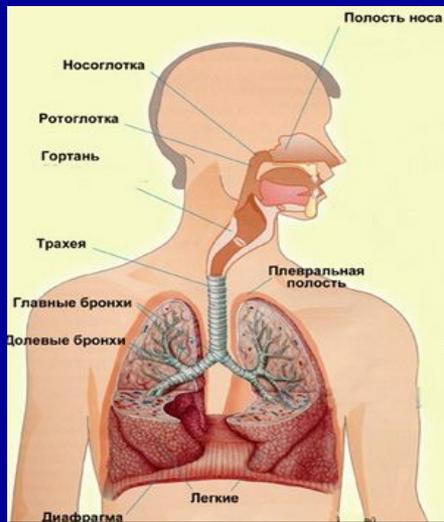
Гомеостаз – постоянство физико-химических параметров внутренней среды

Регуляция – изменение интенсивности работы клеток, тканей, органов для поддержания гомеостаза в изменяющихся условиях окружающей среды

Нервный центр – совокупность нервных клеток, регулирующих какую-либо функцию

СИСТЕМЫ

ОРГАНОВ



Функциональная система – объединение разных систем органов для достижения полезного результата

Надежность, возможности организма

Функциональный резерв – то, что обеспечивает максимальные мощности работы

Например, в крови человека находится столько тромбина, что его достаточно для свертывания крови у 500 человек. Бедренная кость выдерживает растяжения в 1500 кг, а большая берцовая кость выдерживает нагрузку в 1650 кг, что примерно в 30 раз больше обычной нагрузки на кость.

Адаптация

структурные преобразования, увеличивающие функциональный резерв тех органов, которые жизненно важны в условиях действия какого-либо экстремального фактора (*функциональной системы адаптации*)

В основе адаптации – изменения экспрессии генов

Обучение –

вырабатываемые в ходе онтогенеза индивидуальные адаптивные поведенческие реакции



Апплизия – моллюск, в опытах на котором впервые были получены сведения о молекулярно-клеточных механизмах обучения

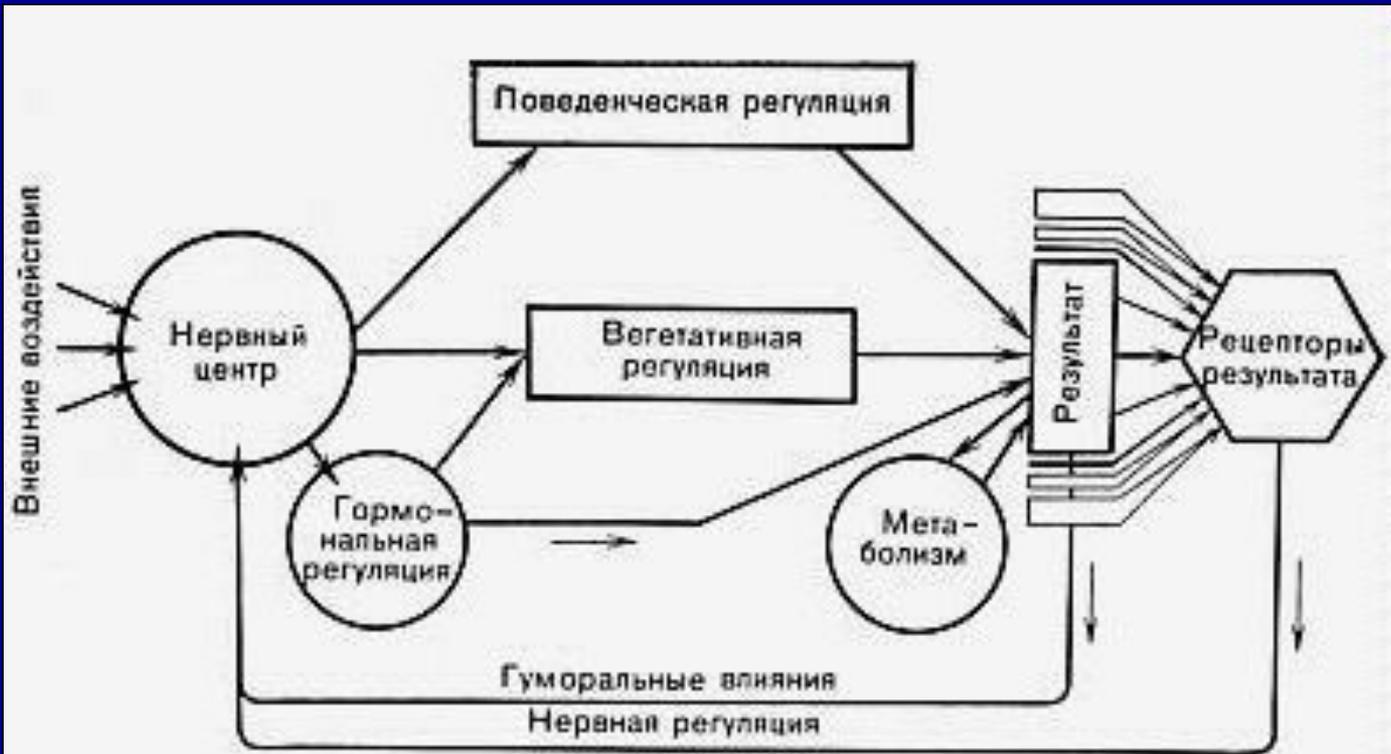
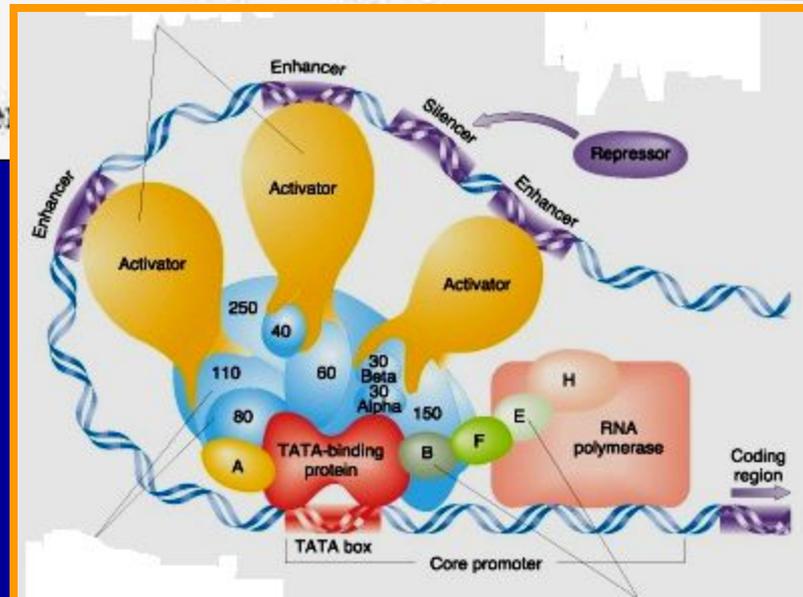
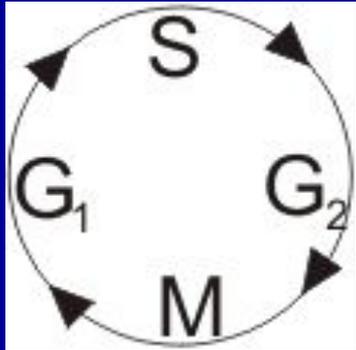


Рис. 1. Схе

охину.



ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА и РАЗВИТИЯ



На клеточно-тканевом уровне

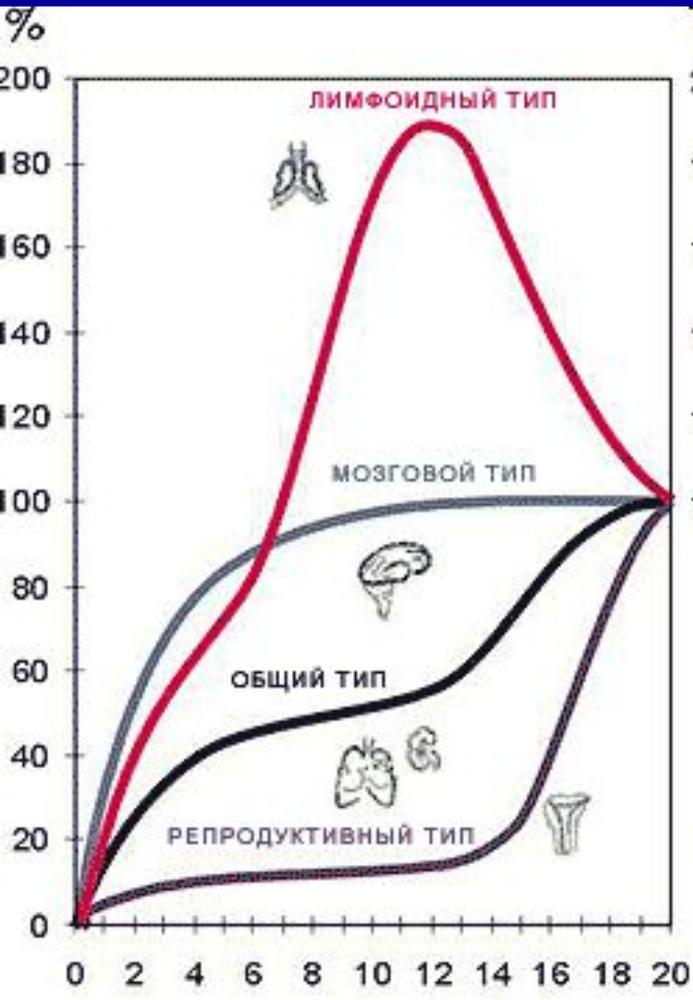
Клеточная пролиферация – процесс клеточных делений

Дифференцировка – функциональное созревание клетки

Морфогенез- формирование структурно-функциональных тканевых единиц

Например, нейромоторная единица в мышечной ткани

Гетерохрония — неравномерный во времени рост и развитие органов и систем органов



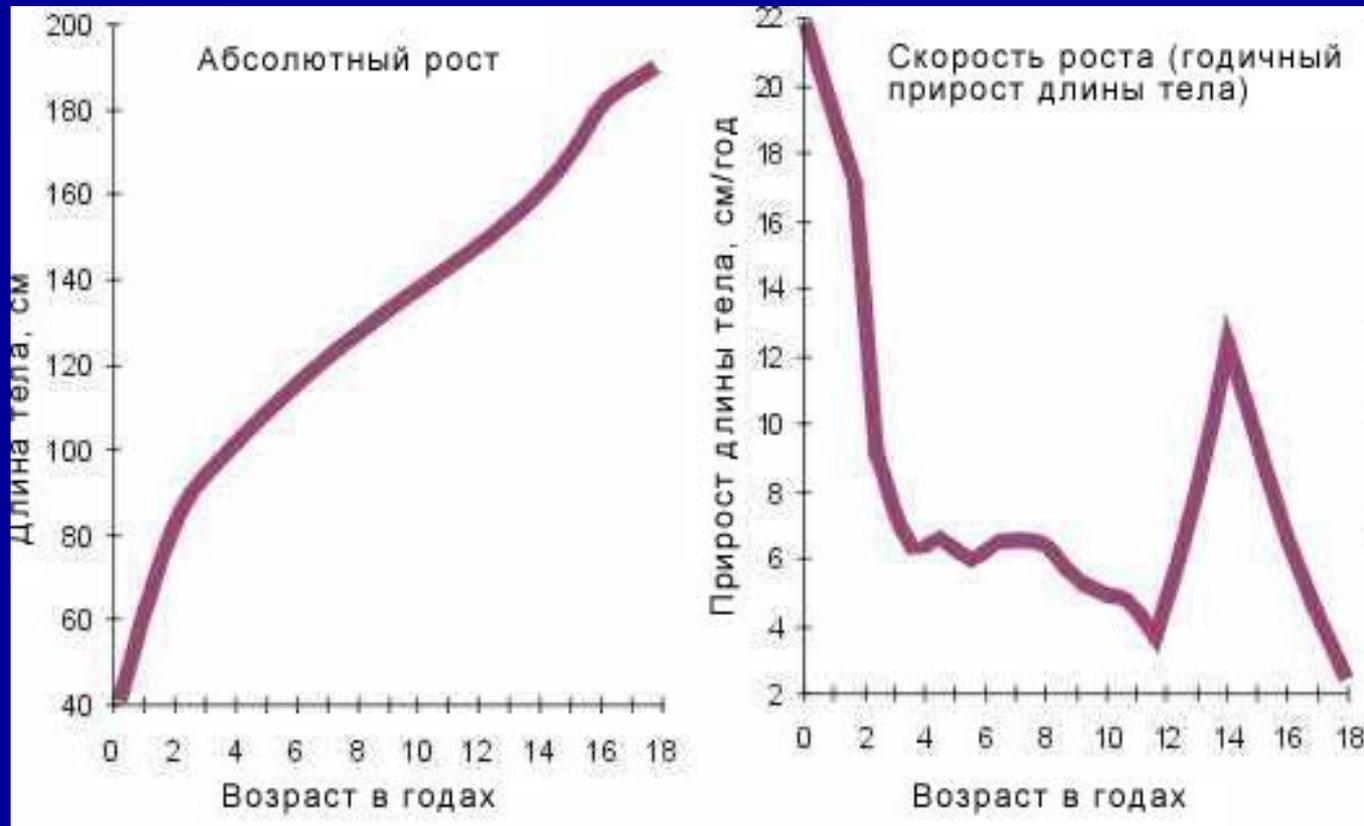
Прежде всего развиваются те органы, функционирование которых необходимо организму на данном и следующем этапе развития

Гармоничность развития на каждом этапе функциональные возможности организма детей соответствуют требованиям, предъявляемым окружающей средой.

Критические или сенситивные периоды – периоды интенсивных морфофункциональных преобразований, когда организм особенно чувствителен к внешним воздействиям

Степень реализации генетической информации определяется интенсивностью воздействия внешнего фактора

Неравномерность роста



ОСНОВНЫЕ СКАЧКИ РОСТА

1 год жизни – период первого вытягивания
ния

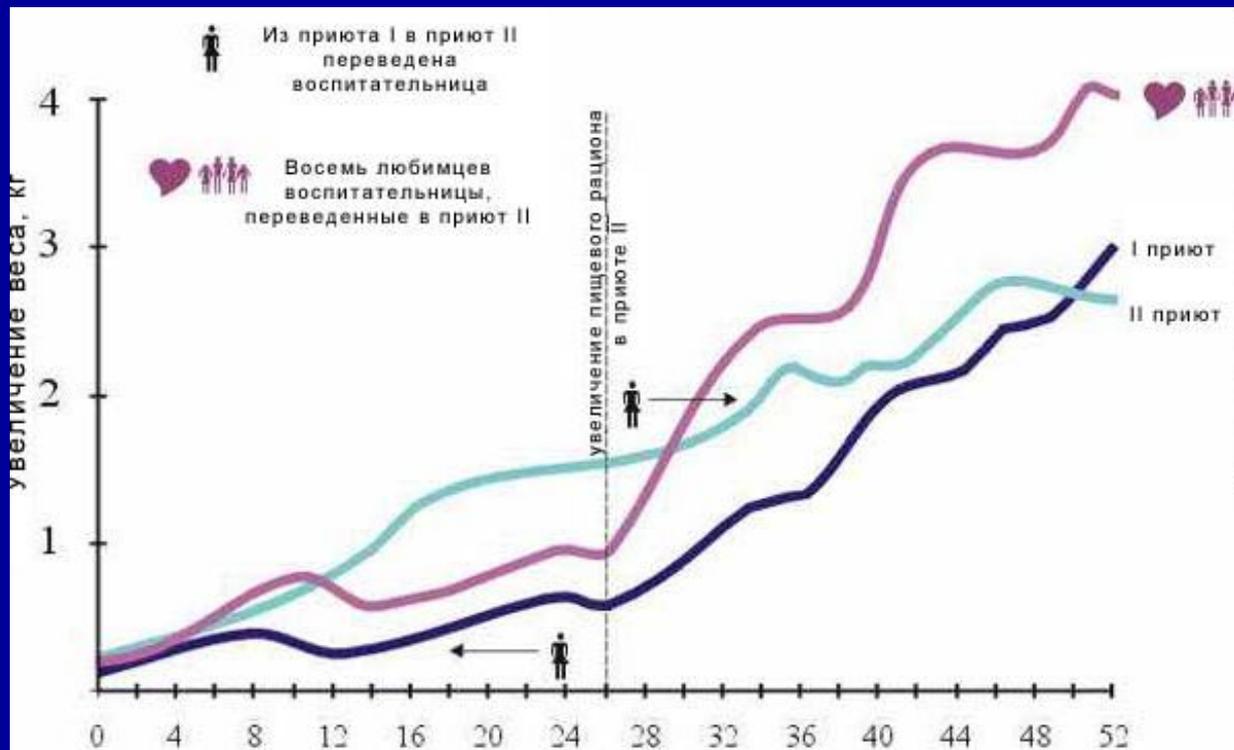
5-7 лет - период второго вытягивания

11-12 – 15-16 лет – период третьего
вытягивания (пубертатный скачок роста)

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ

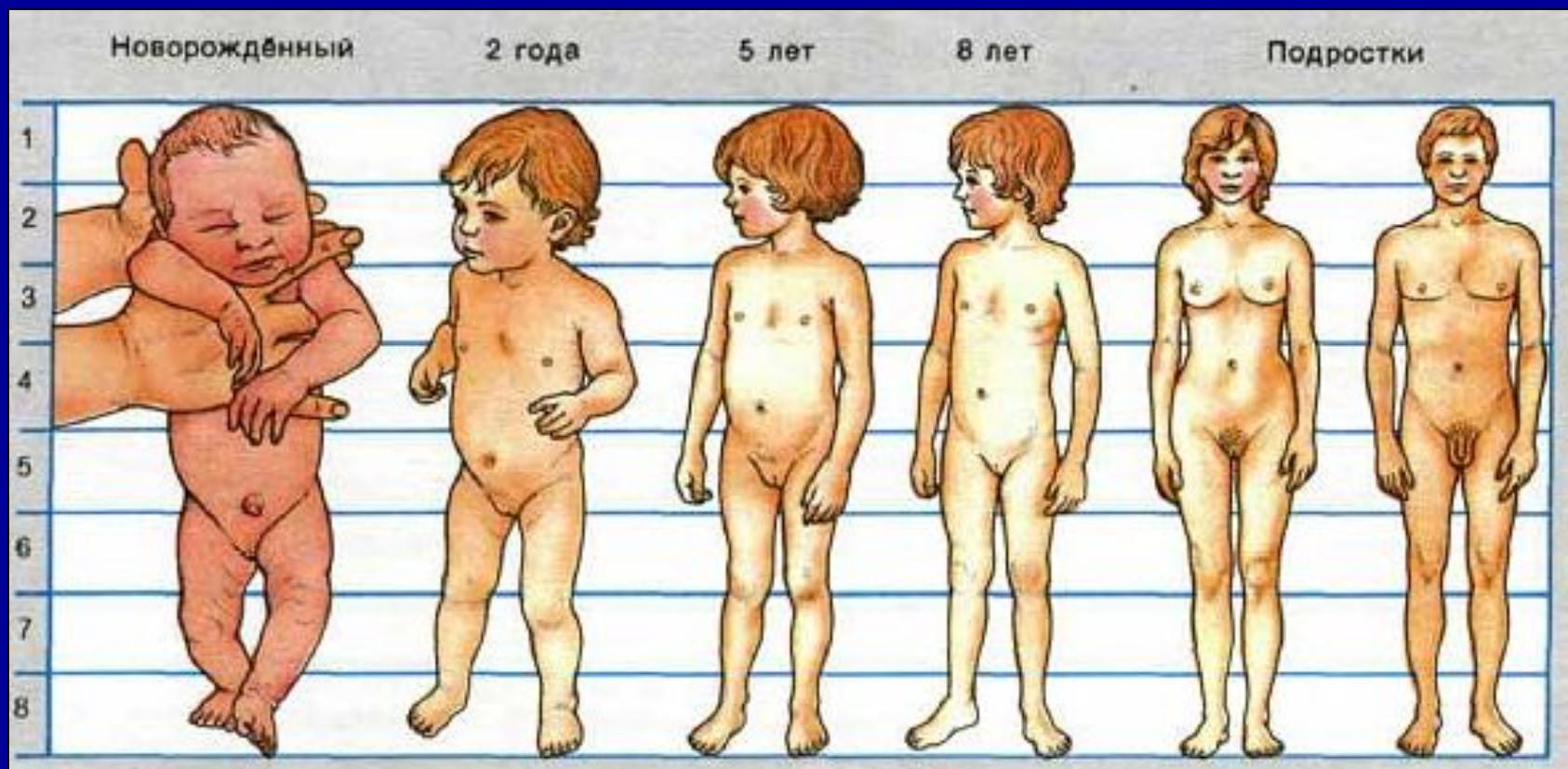
- **Питание**
- **Мышечная деятельность** – правило красных скелетных мышц
- **Эмоциональный стресс**
- **Сезон года, фотопериод**

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ТЕМПЫ РОСТА



**«Лучше скудный обед, приправленный любовью,
чем жирный окорок, нашпигованный ненавистью
Widdowson, 1948**

Изменение пропорций тела с возрастом из-за неравномерного роста разных частей тела



РОСТ КОСТЕЙ. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТА

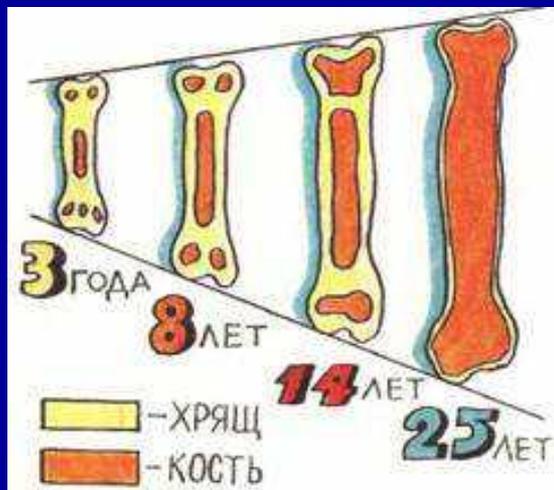
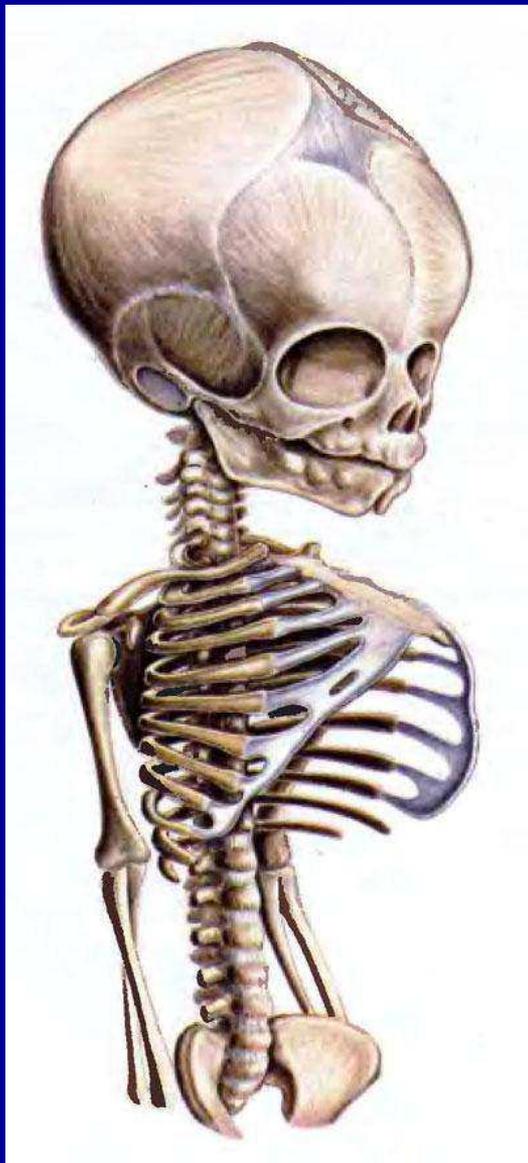
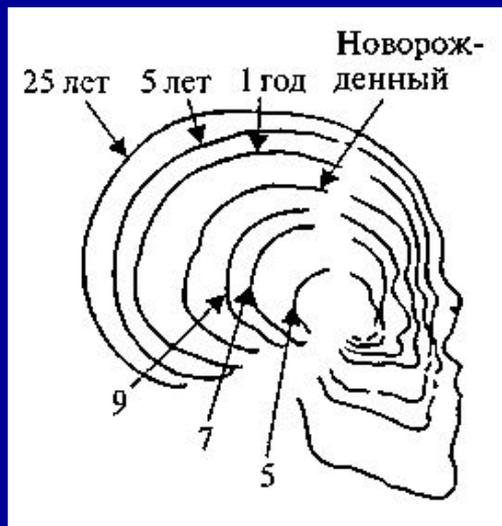
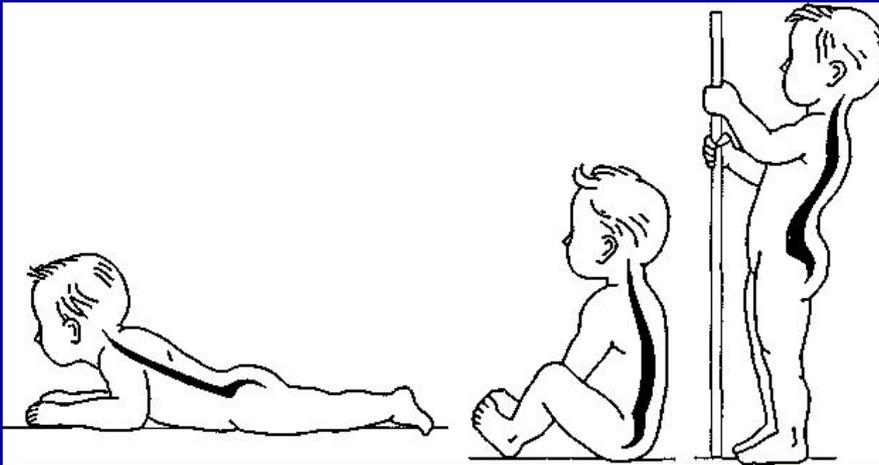


Схема и сроки минерализации костей



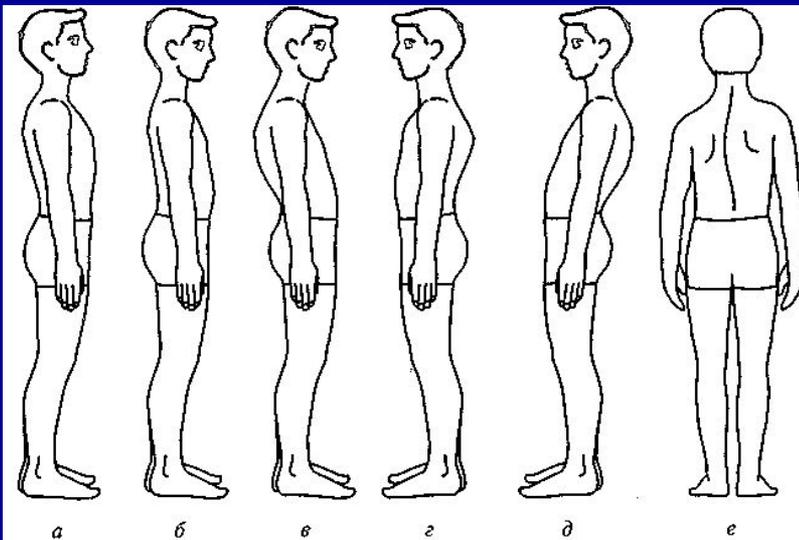
Рост мозговой и лицевой части черепа

ФОРМИРОВАНИЕ ИЗГИБОВ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА



Шейный лордоз 3 мес
Грудной кифоз 6-7 мес
Поясничный лордоз 1 год
Крестцовый кифоз

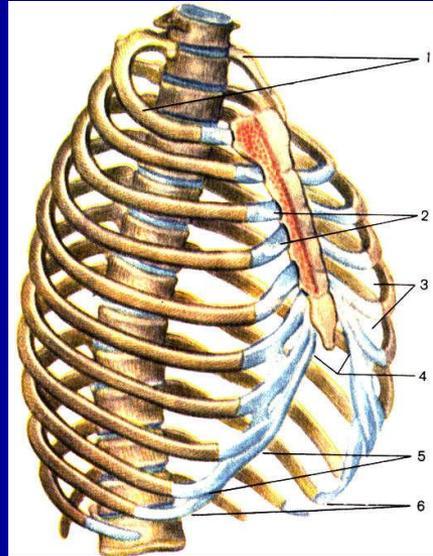
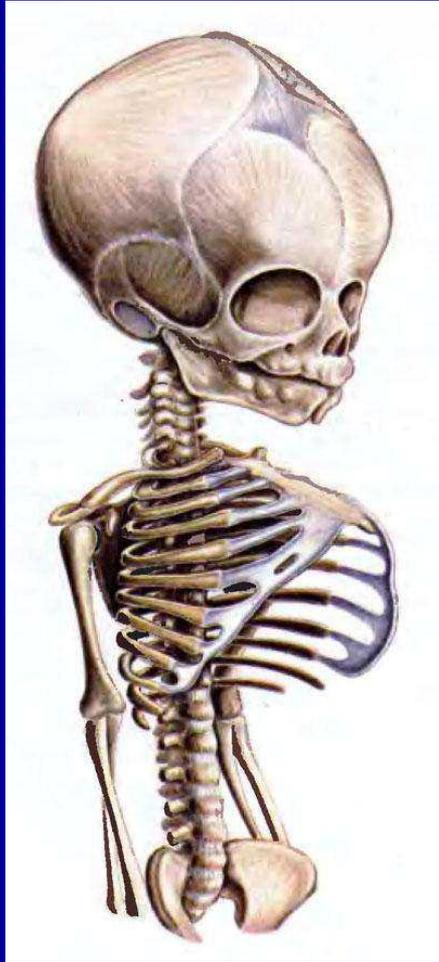
Окостенение средних частей
позвонков – к 14 г,
Окончательное окостенение
– к 21-23 г



Виды осанки

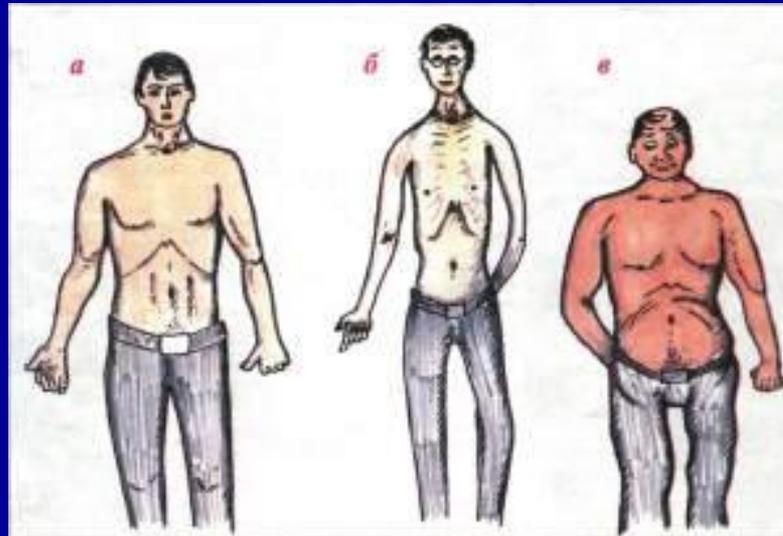
а — нормальная; б —
выпрямленная; в — кифотическая; г
— лордотическая; д — сутуловатая;
е — сколиотическая

РОСТ И РАЗВИТИЕ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ



Эпигастральный угол между первым и вторым ребром в месте сочленения с грудиной у взрослых острее.

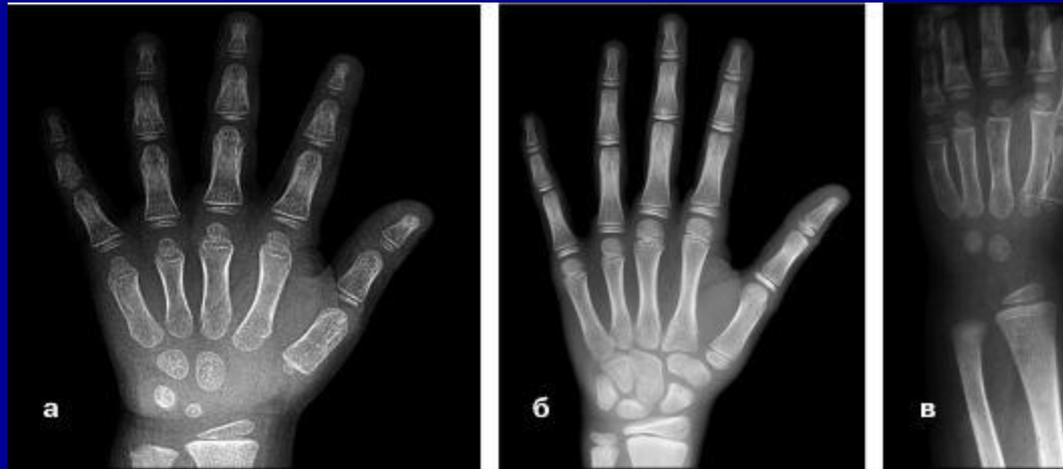
*Виды телосложения
И эпигастральный угол*



а – мезоморфный

Б – долихоморфный

В - брахиморфный



Рентгенограмма кисти у 4-летнего (а) и 12-летнего (б) мальчиков; в – задержка формирования костей кисти у 4-летнего ребенка

Завершается окостенение фаланг пальцев к 11 годам, запястья – к 12 годам

Эпифиз
Мелатонин

Гипоталамус
Гипофизотропные гормоны
(либерины и статины)

Гипофиз
Вазопрессин
Окситоцин
МСГ, СТГ, АКТГ,
ЛГ, ФСГ
Пролактин
Липотропин

Щитовидная железа
Тироксин
Трийодтиронин
Кальцитонин

Паращитовидные железы
Паратиреоидный гормон

Надпочечник
Кортикостероиды
Андрогены
Адреналин
Норадреналин

Поджелудочная железа
Инсулин
Глюкагон
Соматостатин

Семенник
Андрогены
Эстрагены

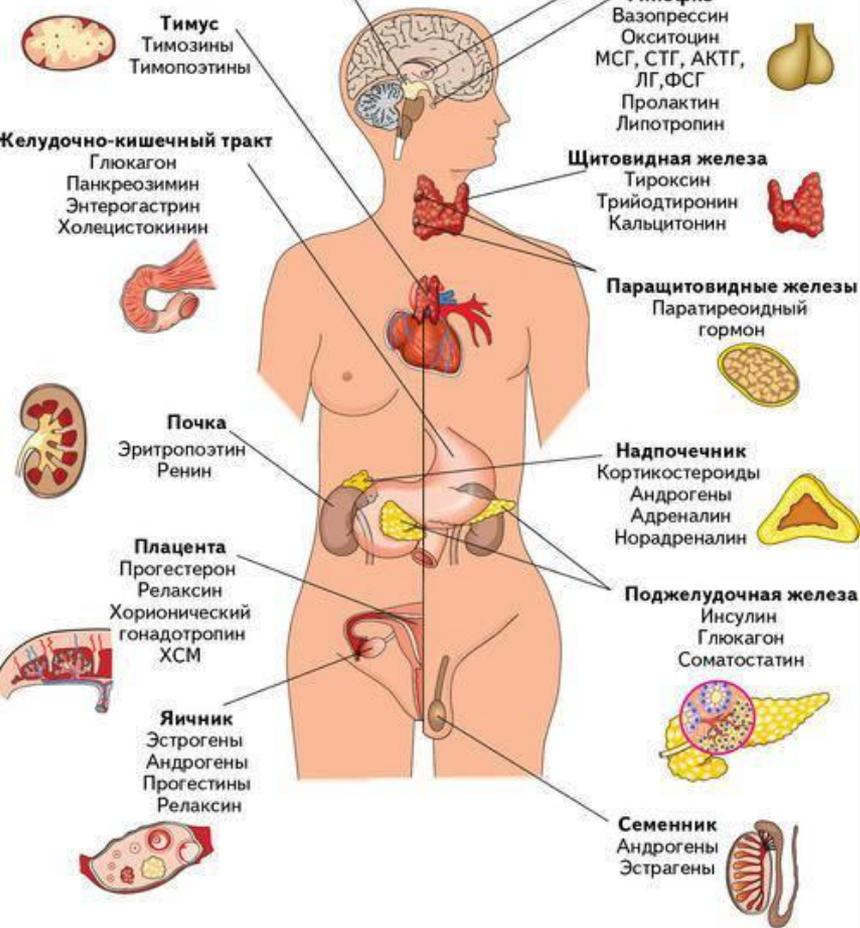
Тимус
Тимозины
Тимопоэтины

Желудочно-кишечный тракт
Глюкагон
Панкреозимин
Энтерогастрин
Холецистокинин

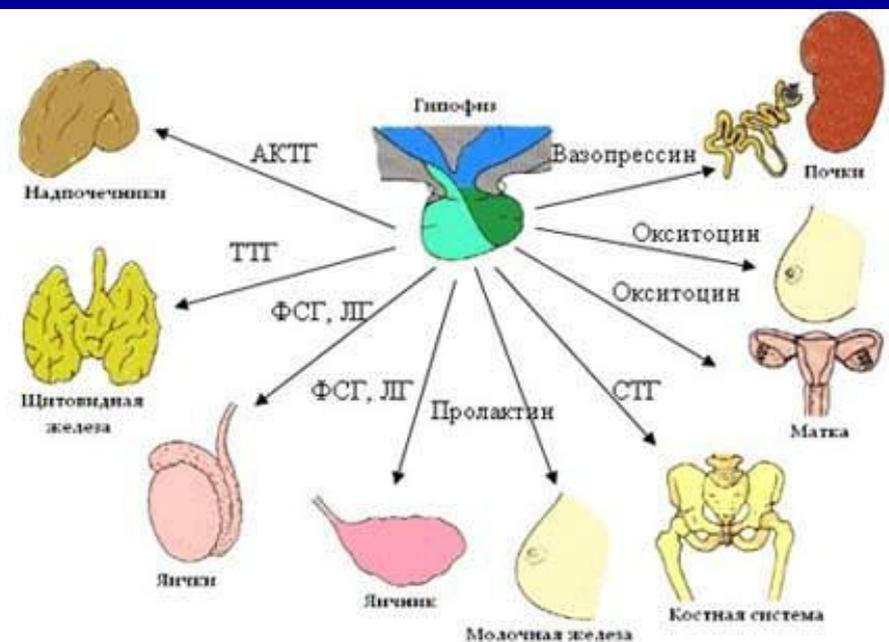
Почка
Эритропоэтин
Ренин

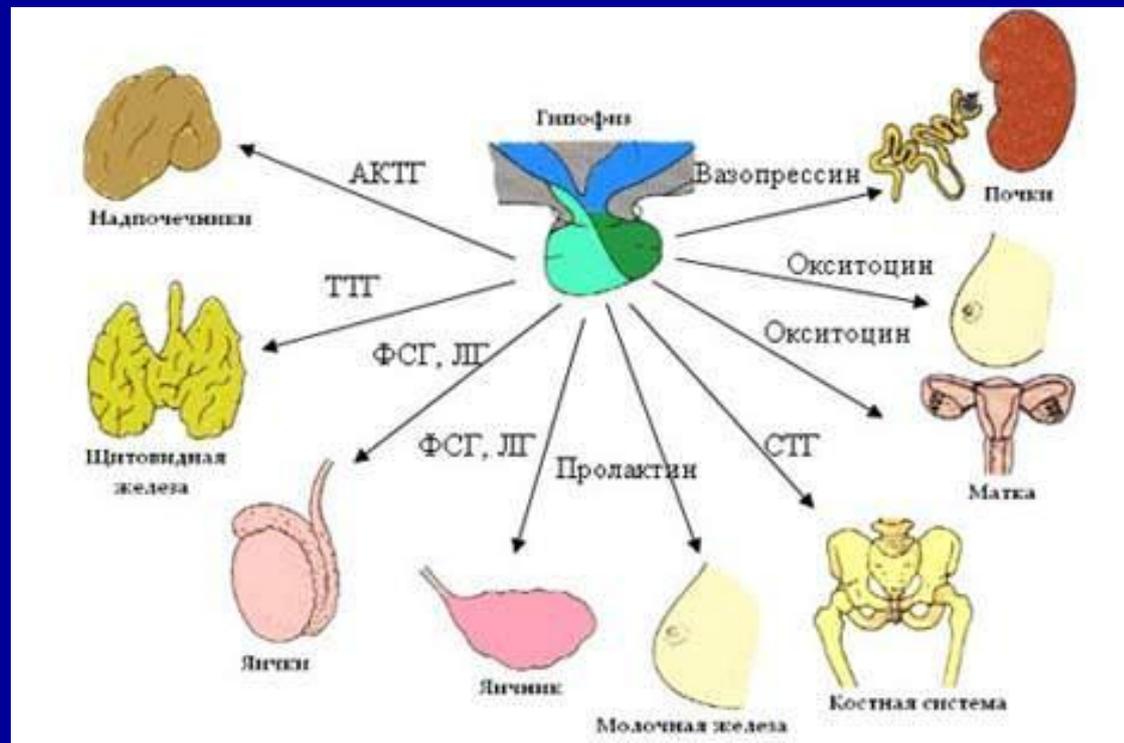
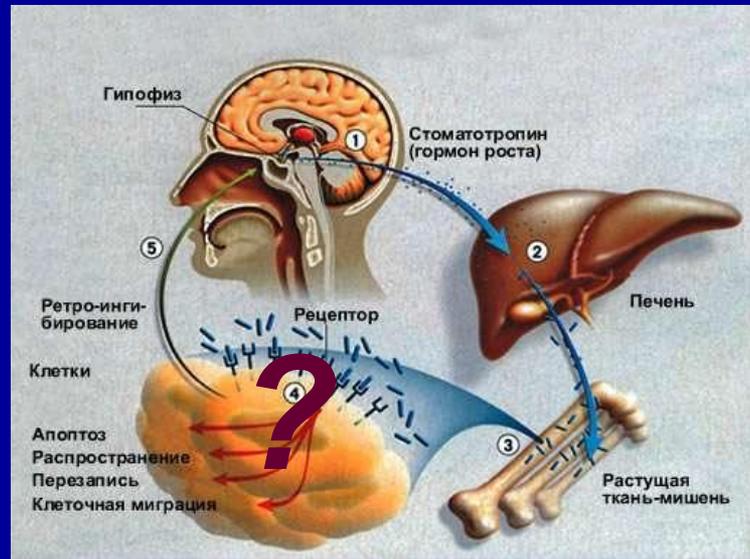
Плацента
Прогестерон
Релаксин
Хорионический гонадотропин
ХСМ

Яичник
Эстрогены
Андрогены
Прогестины
Релаксин



ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА

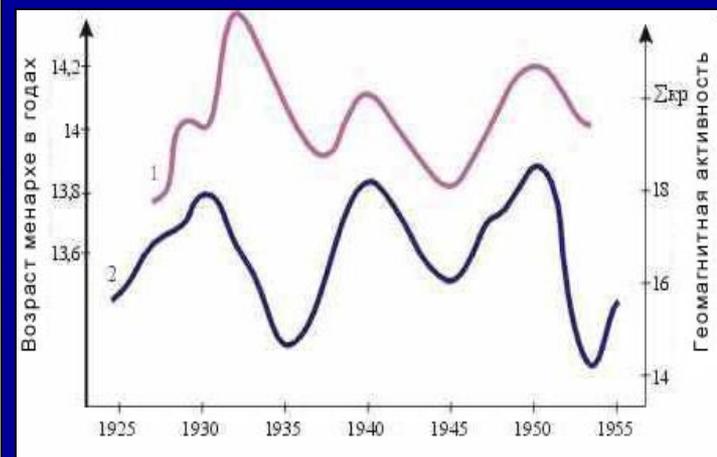
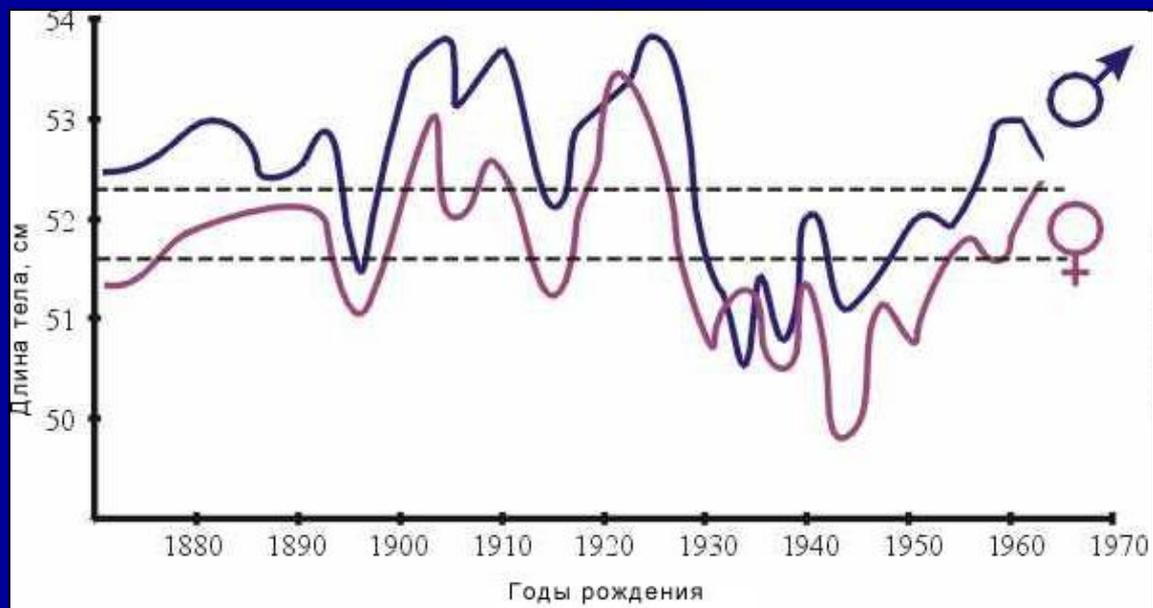




АКСЕЛЕРАЦИЯ И РЕТАРДАЦИЯ РАЗВИТИЯ

(ускорение и замедление темпов соматического и функционального созревания)

Внутригрупповая Эпохальная (секулярный тренд)



ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ

1 половина онтогенеза

Новорожденный - 1-10 дней

Грудной возраст - 10 дней - 1 год

Раннее детство - 1-3 года

Первое детство - 4-7 лет

Второе детство - 8-12 лет мальчики
8-11 лет девочки

Подростковый возраст - 13-16 лет мальчики
12-15 лет девочки

Юношеский возраст - 17-21 год юноши
16-20 лет девушки

ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ

2 половина онтогенеза

Зрелый возраст

I период - 22-35 лет мужчины

21-35 лет женщины

II период - 36-60 лет мужчины

36-55 лет женщины

Пожилой возраст - 61-74 год мужчины

56-74 лет женщины

Старческий возраст - 75-90 лет мужчины и женщины

Долгожители - от 90 лет и более