

РОСТ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА

Анатомия - наука, изучающая строение и форму тела

Физиология - наука, изучающая функции организма, саморегуляцию, все жизненные направления

Возрастная физиология - наука, изучающая становление и развитие организма от оплодотворения в яйцеклетке до конца жизни.

Методы, которые используются при изучении
ВАФГ:

1. Наблюдения
2. Эксперимента (естественного и лабораторного)
3. Статистической обработки данных
4. Поперечных срезов
5. Лонгитюдного наблюдения



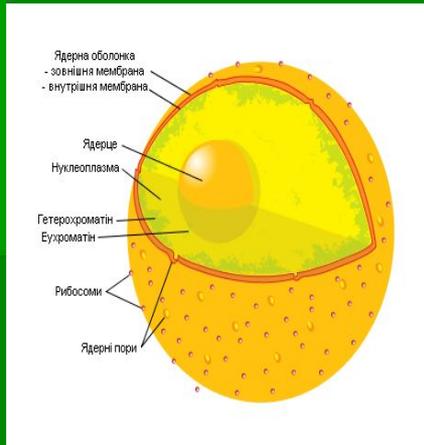
ОРГАНИЗМ КАК ЦЕЛОЕ.

Существует 7 уровней организации организма:

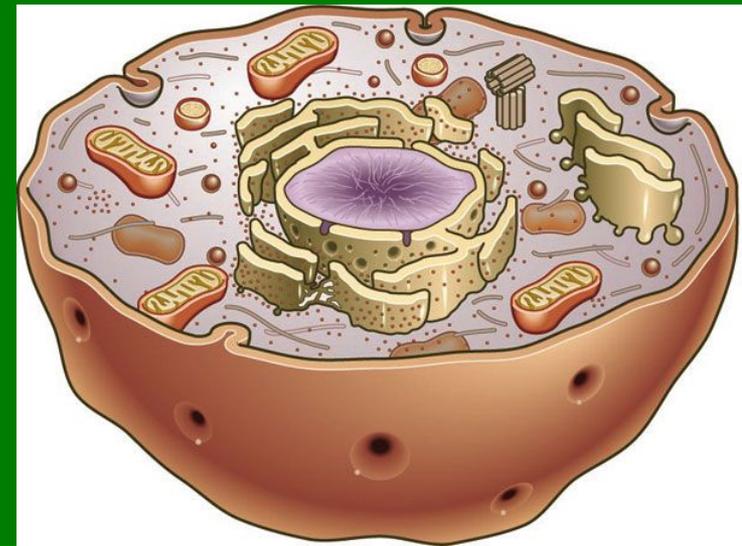
1 уровень- молекулярный-
отсутствие отличия живого от
неживого



2 уровень- Органеллы- объединение
молекул для выполнения общей функции.
Отсутствие отличия живого от неживого



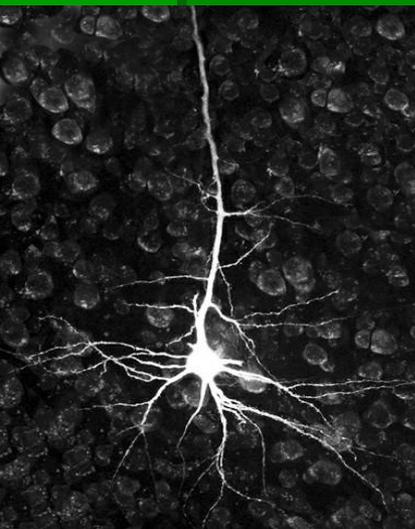
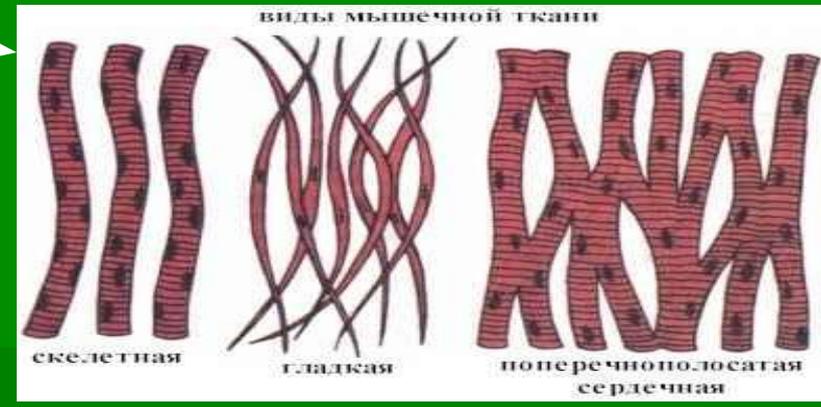
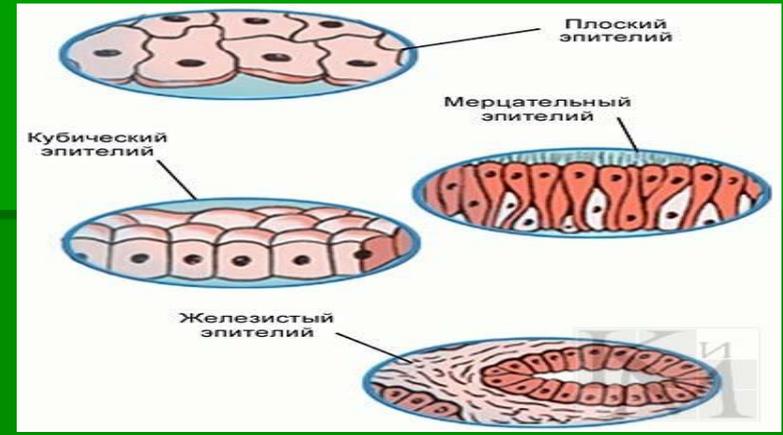
2 уровень- Клетка -объединение органелл для
выполнения общей функции. Это низший,
самостоятельно существующий уровень
ЖИВОГО.



4 уровень- Ткани— это совокупность клеток и межклеточного вещества, которые объединены выполняемой функцией, общим планом строения и происхождения.

Например:

- Эпителиальные
- Мышечные
- Соединительная
- Нервная

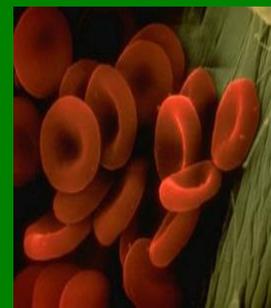
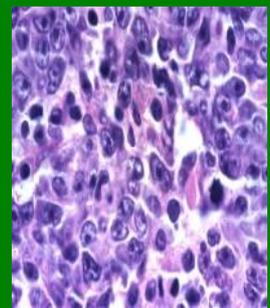


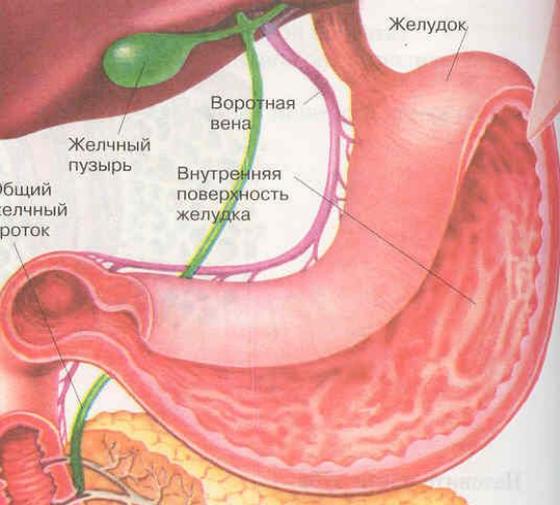
лимфа

кровь

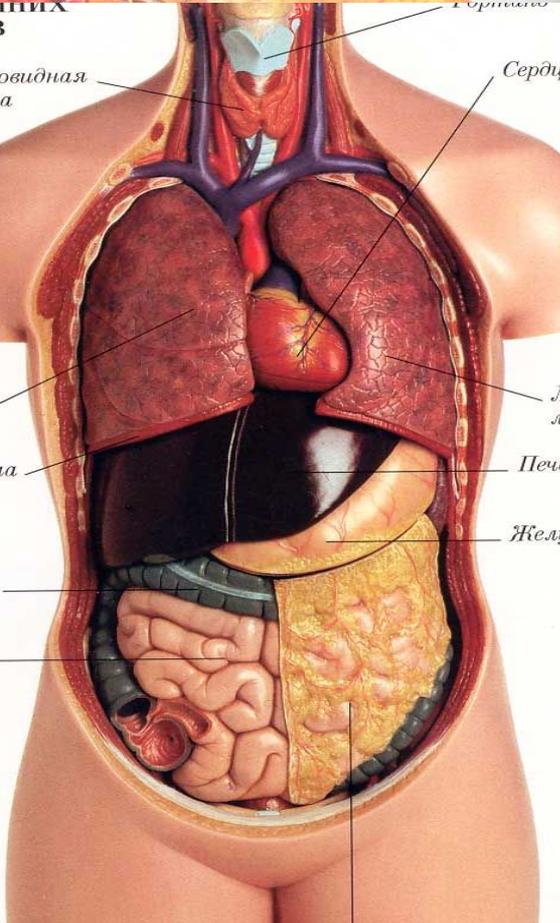
жировые клетки

костные





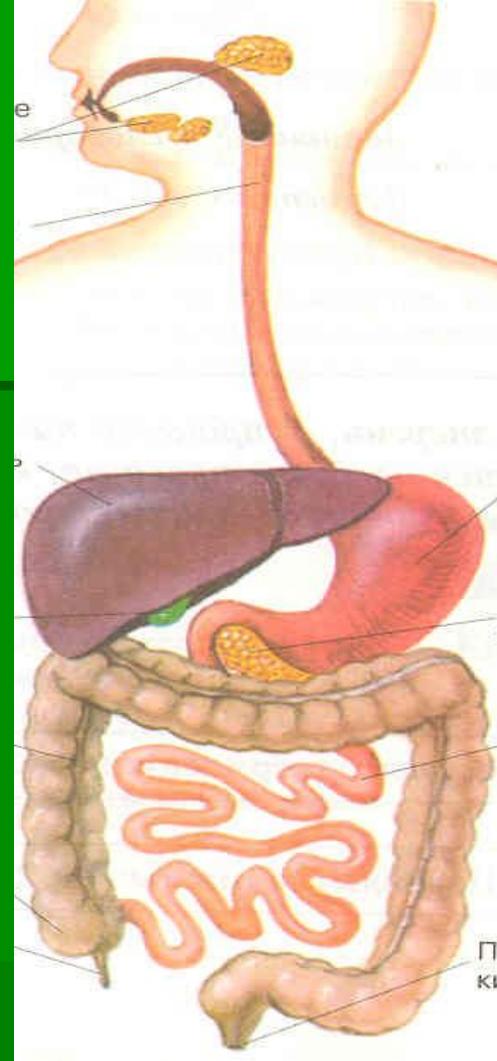
5 уровень- **Органы** -объединение фрагментов тканей по принципу сходства функций.



6 уровень- **Системы органов** - объединение органов для выполнения общей функции.



7 уровень- **Организменный** - объединение систем в единое целое



ПОНЯТИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ

Развитие - процесс количественных и качественных изменений, происходящих в организме человека, приводящих к повышению уровней сложности организации и взаимодействия всех его систем.

Развитие включает в себя три основных фактора:

- ❖ *рост,*
- ❖ *дифференцировку органов и тканей,*
- ❖ *формообразование* (приобретение организмом характерных, присущих ему форм).

Рост - количественный процесс, характеризующийся непрерывным увеличением массы организма и сопровождающийся изменением числа его клеток или их размеров.

ВОЗРАСТНАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ

Организм человека, как и животных, проходит определенный жизненный цикл
– «**онтогенез**».

Онтогенез (от греч. *ontos* – существо, особь; *genesis* – происхождение, развитие)
– процесс индивидуального развития организма с момента зарождения
(оплодотворение яйцеклетки) до смерти.



Часть онтогенеза протекает
внутриутробно, это **пренатальный,
онтогенез**.



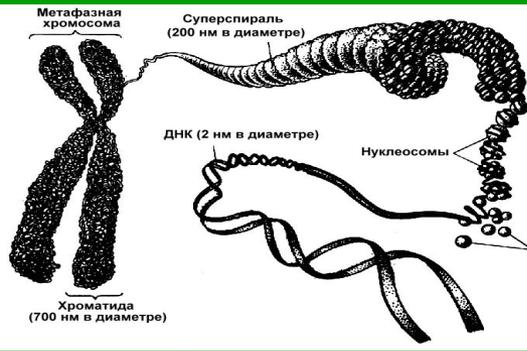
Большая часть онтогенеза охватывает
период от рождения до смерти. Это
постнатальный онтогенез.



В современной науке нет общепринятой классификации периодов роста и развития и их возрастных границ. Симпозиум по проблеме возрастной периодизации в Москве (1965), созванный Институтом физиологии детей и подростков АПН СССР, рекомендовал схему возрастной периодизации, которая имеет значительное распространение.

Период	Возраст	
	М	Ж
1. Внутриутробный эмбриональный плодный	0—8 нед	
	9 нед — 9 мес	
2. Новорожденный	1—10 дней	
3. Грудной возраст	10 дней — 1 год	
4. Раннее детство	1—3 года	
5. Первое детство	4—7 лет	
6. Второе детство	8—12 лет	8—11 лет
7. Подростковый возраст	13—16 лет	12—15 лет
8. Юношеский возраст	17—21 год	16—20 лет
9. Зрелый возраст	1-й период 22—35 лет	21—35 лет
	2-й период 36—60 лет	36—55 лет
10. Пожилой возраст	61—74 года	56—74 года
11. Старческий возраст	75—90 лет	
12. Долгожители	90 лет и старше	

РОСТ И ПРОПОРЦИИ ТЕЛА НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ.



Факторы, влияющие на онтогенез



**Наследственные
(генетические)**

**средовые
(влияние внешней
среды).**

**усиливается от периода
новорожденности ко второму
детству
с последующим ослаблением
к 12—15 годам.**

**Адаптация к экстремальным условиям
вызывает столь глубокую перестройку
функционирования всего организма,
что не может не сказаться на
процессах роста (срок менструации).**

Характерной особенностью процесса роста детского организма являются его **неравномерность и волнообразность.**

Выделяют 2 скачка развития:

ПЕРВЫЙ СКАЧЕК: Наибольшей интенсивностью рост ребенка отличается в первый год жизни



- при рождении рост ребенка в среднем = 50 см, то к концу первого года жизни он достигает 75-80 см, т. е. увеличивается более чем на 50%;
- масса тела за год утраивается – при рождении ребенка она равна в среднем 3,0-3,2 кг, а к концу года – 9,5-10,0 кг.

В последующие годы до периода полового созревания темп роста снижается и ежегодная прибавка массы составляет 1,5-2,0 кг, с увеличением длины тела на 4,0-5,0 см.

ВТОРОЙ СКАЧЕК: роста связан с наступлением полового созревания.



- За год длина тела увеличивается на 7-8 и даже 10 см.
- Причем с 11-12 лет девочки несколько опережают в росте мальчиков в связи с более ранним началом полового созревания. В 13-14 лет девочки и мальчики растут почти одинаково, а с 14-15 лет мальчики и юноши обгоняют в росте девушек, и это превышение роста у мужчин над женщинами сохраняется в течение всей жизни.



Масса тела примерно до 25 лет у большинства людей постепенно увеличивается, а затем остается без изменений. После 60 лет масса тела, как правило, начинает постепенно уменьшаться, главным образом в результате атрофических изменений в тканях и уменьшения содержания в них воды.

Пропорции тела зависят от возраста и пола человека. Длина тела и ее возрастные изменения, как правило, индивидуальны. Гармоничность пропорций тела является одним из критериев при оценке состояния здоровья человека.

На основании вычисления пропорций тела в анатомии выделяют

три основных типа телосложения человека:



мезоморфный типу (нормостеники)



брахиморфный типа (гиперстеники)



долихоморфного типа (астеники)

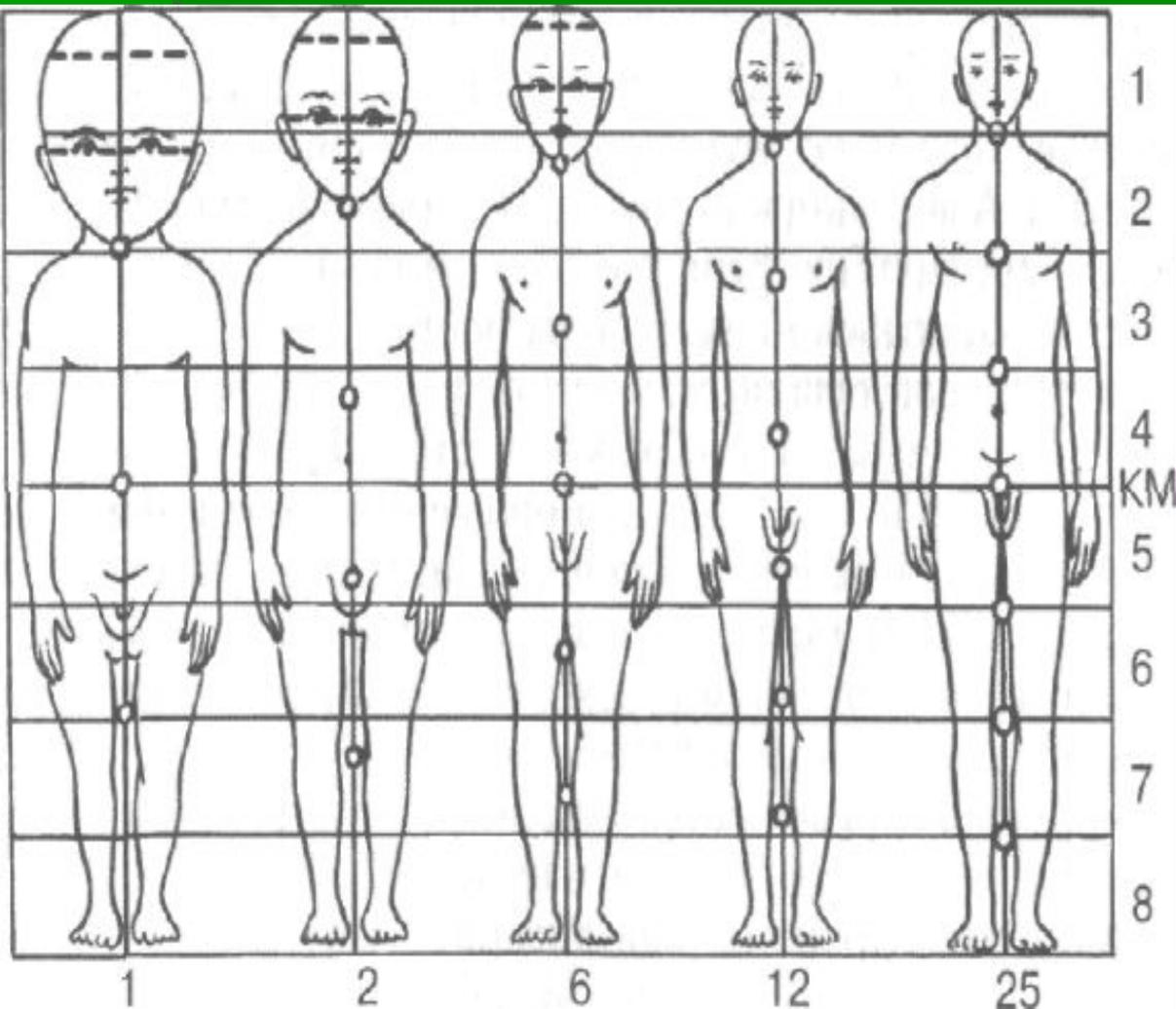
отнесены люди, анатомические особенности которых приближаются к усредненным параметрам нормы (с учетом возраста, пола и т.д.).

преобладают поперечные размеры, хорошо развита мускулатура, они не очень высокого роста. Сердце расположено поперечно благодаря высоко стоящей диафрагме. У гиперстеников легкие более короткие и широкие, петли тонкой кишки расположены преимущественно горизонтально.

преобладают продольные размеры имеют более длинные конечности, слабо развитые мышцы и тонкую прослойку подкожного жира, узкие кости. Диафрагма у них расположена ниже, поэтому легкие длиннее, а сердце расположено почти вертикально.

Пропорции тела с возрастом также сильно меняются.

- С периода новорожденности и до достижения зрелого возраста длина тела увеличивается в 3,5 раза, длина туловища – в 3 раза, длина руки – в 4 раза, длина ноги – в 5 раз.



- Новорожденный отличается от взрослого человека относительно короткими конечностями, большим туловищем и большой головой.
- Высота головы новорожденного составляет $1/4$ длины туловища,
 - у ребенка 2 лет – $1/5$,
 - 6 лет – $1/6$,
 - 12 лет – $1/7$
 - и у взрослых – $1/8$



- С возрастом, рост головы замедляется, а рост конечностей ускоряется.
- До начала периода полового созревания (предпубертатный период) половые различия в пропорциях тела отсутствуют, а в период полового созревания (пубертатный период) у юношей конечности становятся длиннее, а туловище короче и таз уже, чем у девушек.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ И ПАСПОРТНЫЙ ВОЗРАСТ

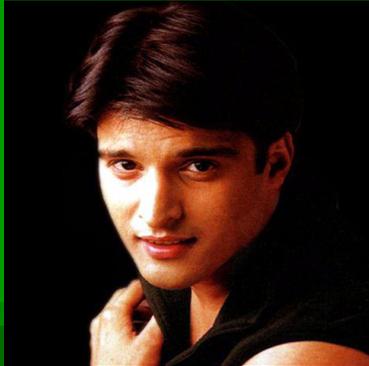
Биологический возраст- возраст развития.

Паспортный- календарный или хронологический

Основными критериями биологического возраста считаются:

- 1) зрелость, оцениваемая по степени развития вторичных половых признаков;
- 2) скелетная зрелость (порядок и сроки окостенения скелета);
- 3) зубная зрелость (сроки прорезывания молочных и постоянных зубов, стертость зубов);
- 4) показатели зрелости отдельных физиологических систем организма на основании возрастных изменений микроструктур различных органов;

1) Уровень полового созревания



Первым признаком полового созревания у мальчиков следует считать начало увеличение яичек. В среднем это происходит в 11-12 лет, индивидуальные вариации в норме могут охватывать период от 9 с половиной до 15 лет.

события пубертатного периода проявляются в следующей последовательности:

рост яичек > рост пениса > увеличение гортани > лобковое оволосение > подмышечное оволосение > ростовой спурт (скачок роста длины тела) > рост волос на лице и теле.



У девочек первым признаком пубертата является :

увеличение половых желез > яичников > увеличением молочных желез > скачек роста длины тела (оно начинается в 9-13 лет и заканчивается в 12-18 лет.)

Наиболее важным маркером полового созревания у девочек полового созревания является начало менструирования (менархе).

2) Костный возраст, или скелетная зрелость

служит хорошим показателем биологического возраста для всех периодом онтогенеза, начиная с утробного и кончая периодом старения.

Основными показателями возрастной дифференцировки являются ядра окостенения и образования стенозов.

Сроки окостенения скелета кисти и дистального отдела предплечья у детей и подростков по М. А. Жуковскому и А. И. Бухману.

Точки окостенения и синостозы	Средний срок	
	мальчики	девочки
-		
Головчатая и крючковатая кости	3- 4 месяца	2- 3 месяца
Дистальный эпифиз лучевой кости	10- 12 месяца	8- 10 месяца
Эпифизы основных фаланг и запястных костей	15- 18 месяца	10- 12 месяца
Эпифизы средних и концевых фаланг	20- 24 месяца	12- 15 месяца
Трехгранная кость	3- 3,5 года	2- 2,5 года
Полулунная кость	3,5- 4 года	2,5- 3 года
Многоугольная большая, малая и ладьевидная кости	5,5- 6 лет	4- 4,5 года
Дистальный эпифиз локтевой кости	7- 7,5 года	6- 6,5 года
Шиловидный отросток локтевой кости	9,5- 10 лет	7,5- 8 лет
Гороховидная кость	11- 12 лет	8,5- 9 лет
Сесамовидные кости в I пястно-фаланговом суставе	13,5- 14 лет	11- 11,5 года
Синостоз в I пястной кости	15,5- 16 лет	12,5- 13 лет
Синостозы в концевых фалангах	16- 16,5 года	13,5- 14 лет
Синостозы в основных фалангах	16,5- 17 лет	14- 15 лет
Синостозы в средних фалангах	16,5- 17 лет	15,5- 16 лет
Синостозы во II- V пястных костях	16,5- 17 лет	15,5- 16 лет
Синостоз дистального эпифиза локтевой кости	17- 18 лет	15,5- 16 лет
Синостоз дистального эпифиза лучевой кости	18- 19 лет	16,5- 17 лет

3) Зубной возраст, или зубная зрелость.

Традиционный метод определения зубного возраста основан на **учете числа** (на данный момент и последовательности прорезавшихся зубов (как молочных, так и постоянных) и сопоставления этих данных с существующими стандартами.

Используется в качестве показателя биологического возраста только до 13-14 лет, так как **молочные зубы** прорезываются **с 6 месяцев до 2 лет**, а **постоянные** - в среднем **с 6 до 13 лет** (за исключением третьих моляров).



Половые различия в прорезывании молочных зубов практически отсутствуют, но по прорезыванию **постоянных зубов, как и по достижению костной зрелости, девочки опережают мальчиков**, при этом наибольшие различия отмечены в сроках прорезывания клыков.

	Молочные зубы (месяц)	Постоянные зубы (год)
Третьи моляры		17-21
Вторые моляры	25-33	12-13
Первые моляры	13-19	5-7
Вторые премоляры		10-12
Первые премоляры		10-11
Клык	16-22	11-13
Боковой резец	9-13	8-9
Передний резец	8-12	7-8
Передний резец	6-10	6-7
Боковой резец	10-16	7-8
Клык	17-23	9-10
Первые премоляры		10-12
Вторые премоляры		11-12
Первые моляры	14-18	6-7
Вторые моляры	23-31	11-13
Третьи моляры		17-21



4) До некоторой степени в качестве критериев биологического возраста могут использоваться возрастные **изменения физиологических и биохимических показателей.**

Однако информативность этих критериев намного ниже. Часть из них непосредственно связана с изменениями физических параметров ребенка.

1. Например, частота сердечных сокращений с возрастом уменьшается: *от 100 ударов в минуту у 2-х летнего ребенка до 65-70 ударов у взрослого.* Эта закономерность совпадает с общебиологическим явлением - более частыми сердцебиениями при меньших размерах тела.
2. Кровяное давление продолжает подниматься не только в течении всего периода роста, но и на протяжении жизни: *систолическое давление 5-летнего ребенка составляет примерно 80-85 мм ртутного столба, у 18-летнего юноши - 120 мм.*
3. Та же зависимость существует частоты дыхания: *40-45 в минуту - у новорожденного и в среднем 12-16 - у взрослого.*
4. Скорость основного обмена выше всего у новорожденного; *за период от 6 до 20 лет она быстро снижается и продолжает снижаться на протяжении всей жизни.* По некоторым данным, в пубертатном периоде она несколько повышается.

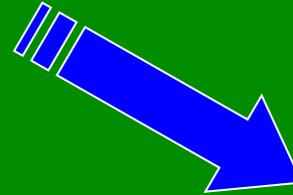
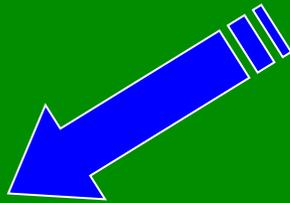
АКСЕЛЕРАЦИЯ И РЕТРАДАЦИЯ

Акселерация – ускорение физического развития и функциональных систем детей и подростков.

Термин был предложен в 1935 г. Е. Кохом, первоначально обозначал лишь ускорение роста детей и подростков в 20 в. по сравнению с 19 в.

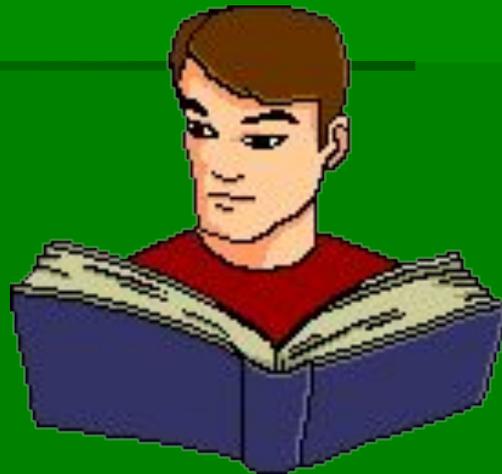


акселерация



эпохальная

внутригрупповая



Эпохальная

обозначает ускорение физического развития современных детей и подростков в сравнении с предшествующими поколениями

Физические показатели:

- ◆ Длина тела новорожденных увеличилась за последние 50 лет на 2-2,5 см, масса – на 0,5 кг;
- ◆ У 15-летних длина тела увеличилась на 6-10 см, масса – на 3-10 кг.
- ◆ Половое созревание – на 2 года раньше.
- ◆ Сократилась продолжительность роста: он заканчивается в 16-19 лет (50-60 лет назад – к 25-26 годам).



Акселерация физических характеристик развития стимулировала и психическое развитие.

Однако, поскольку психическое развитие определяется и социальными условиями, следует говорить о двух типах психической акселерации:

- а) обусловленных ранним созреванием морфофункциональной основы психики;
- б) обусловленных социальным прогрессом.

Внутригрупповая

– ускорение физического развития отдельных детей и подростков в определённых возрастных группах.



Такие дети составляют в среднем 13-20% от общего числа детей данного возраста. Они физически полностью созревают к 15-17 годам; быстрее наступает и их психическое созревание.



Биологические механизмы акселерации не до конца выяснены. Основными возможными причинами её являются:

1. Эффект гетерозиса, связанного с широкой миграцией современного населения и увеличения количества смешанных браков.
2. Урбанизация населения и стимулирующее влияние условий городской жизни на темпы физического развития.
3. Увеличение уровня радиации на Земле в связи появлением и развитием новых технологий.
4. Улучшение социальных и социально-гигиенических условий жизни населения промышленно развитых стран.



Ретардация – задержка физического развития и формирования функциональных систем.

Число ретардированных детей составляет 13-20% от общего числа их в данной возрастной группе.

- Биологические механизмы ретардации недостаточно изучены;
- Считается, что большую роль здесь играют как биологические, так и социальные факторы.



багодарю за внимание!