

Лекция 1:

Закономерности роста и развития

определение,
краткая история,
возрастные особенности,
механизмы возникновения и развития,
анатомо-физиологические характеристики
различных периодов онтогенеза.

Общебиологическими свойствами живой материи являются процессы роста и развития, которые начинаются с момента оплодотворения яйцеклетки и представляют собой непрерывный поступательный процесс, протекающий в течение всей жизни. Организм развивается скачкообразно, и разница между отдельными этапами жизни сводится к количественным и качественным изменениям.

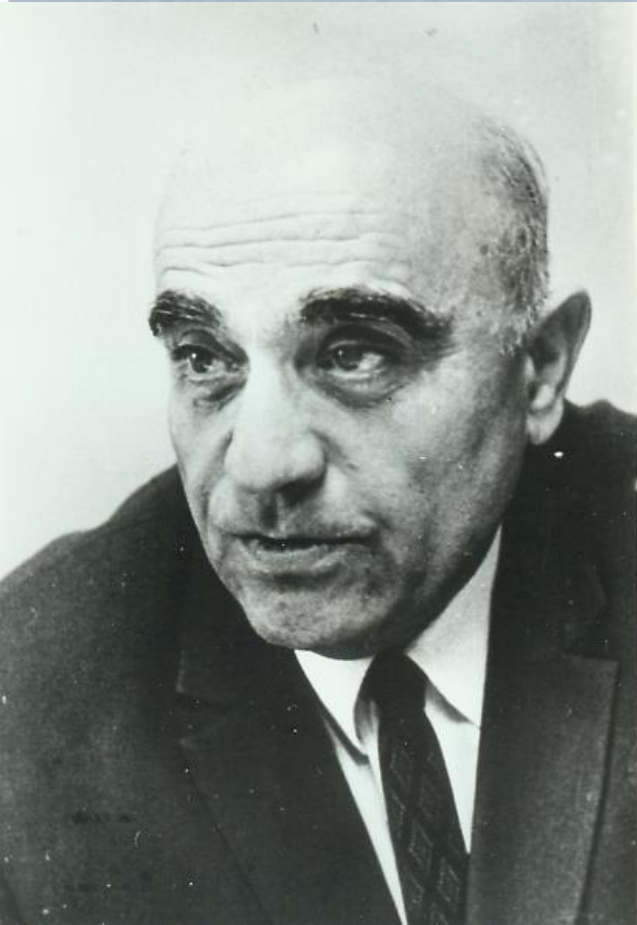
- **Общебиологическими свойствами живой материи являются процессы роста и развития, которые начинаются с момента оплодотворения яйцеклетки и представляют собой непрерывный поступательный процесс, протекающий в течение всей жизни. Организм развивается скачкообразно, и разница между отдельными этапами жизни сводится к количественным и качественным изменениям.**
- **Ростом называется увеличение размеров и объема развивающегося организма за счет размножения клеток тела и возрастания массы живого вещества.**
- **Под развитием в широком смысле слова следует понимать 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). Они находятся между собой в тесной взаимосвязи и взаимозависимости.**

Закономерности онтогенетического развития



- К важным закономерностям роста и развития детей относятся неравномерность и непрерывность роста и развития, гетерохрония и явления опережающего созревания жизненно важных функциональных систем.
- Илья Аркадьевич Аршавский (1903-1996) , российский физиолог, сформулировал «энергетическое правило скелетных мышц» . Согласно его данным, особенности энергетических процессов в различные возрастные периоды, а также изменение и преобразование деятельности дыхательной и сердечно-сосудистой систем в процессе онтогенеза находятся в зависимости от соответствующего развития скелетной мускулатуры. Аршавский обнаружил, что двигательная активность организма приводит к избыточности анаболических процессов, обеспечивая его рост и развитие.

Закономерности онтогенетического развития



- **Акоп Арташесович Маркосян (1904—1972)** выдвинул концепцию биологической надёжности как одного из факторов онтогенеза. Она опиралась на множественные факты, которые свидетельствовали, что надёжность функциональных систем по мере взросления организма существенно увеличивается и подтверждалась имевшимися данными по развитию системы свертывания крови, иммунитета, функциональной организации деятельности мозга.
- Согласно этой концепции, весь путь развития от зачатия до естественного конца проходит при наличии запаса жизненных возможностей. Эти резервные возможности обеспечивают развитие и оптимальное течение жизненных процессов при меняющихся условиях внешней среды.

Закономерности онтогенетического развития



- Анохин Петр Кузьмич (1898-1974) выдвинул учение о гетерохронии - неравномерном созревании функциональных систем и создал учение о системогенезе. Согласно его представлениям, под функциональной системой следует понимать широкое функциональное объединение различно локализованных структур на основе получения конечного приспособительного эффекта, необходимого в данный момент.
- Функциональные системы созревают неравномерно, включаются поэтапно, сменяются, обеспечивая организму приспособление в различные периоды онтогенетического развития
- Системогенез особенно четко выявляется на стадии эмбрионального развития и характерен для других этапов индивидуального развития.

Гомеостаз и регуляция функций в организме

Гомеостаз - способность сохранять постоянство химического состава и физико-химических свойств внутренней среды.

Это постоянство поддерживается непрерывной работой систем органов кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и др., выделением в кровь биологически активных химических веществ, обеспечивающих взаимодействие клеток и органов. В организме непрерывно происходят процессы саморегуляции физиологических функций, создающие необходимые для существования организма условия.

Саморегуляция — свойство биологических систем устанавливать и поддерживать на определенном, относительно постоянном уровне те или иные физиологические или другие биологические показатели. С помощью механизма саморегуляции у человека поддерживается относительно постоянный уровень кровяного давления, температуры тела, физико-химических свойств крови и др.

МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ

Гуморальная (лат. humor — жидкость) **регуляция** — один из механизмов координации процессов жизнедеятельности в организме, осуществляемой через жидкие среды организма (кровь, лимфу, тканевую жидкость) с помощью биологически активных веществ, выделяемых клетками, тканями и органами. Этот тип регуляции является наиболее древним.

Нервная регуляция в процессе эволюции начинает играть первостепенную роль, она осуществляется нервной системой. Нервная система объединяет и связывает все клетки и органы в единое целое, изменяет и регулирует их деятельность, осуществляет связь организма с окружающей средой. Центральная нервная система и ее ведущий отдел — кора больших полушарий головного мозга, точно воспринимая изменения окружающей среды, а также внутреннего состояния организма, своей деятельностью обеспечивают развитие и приспособление организма к постоянно меняющимся условиям существования. Нервный механизм регуляции более совершенен.

Возрастная периодизация

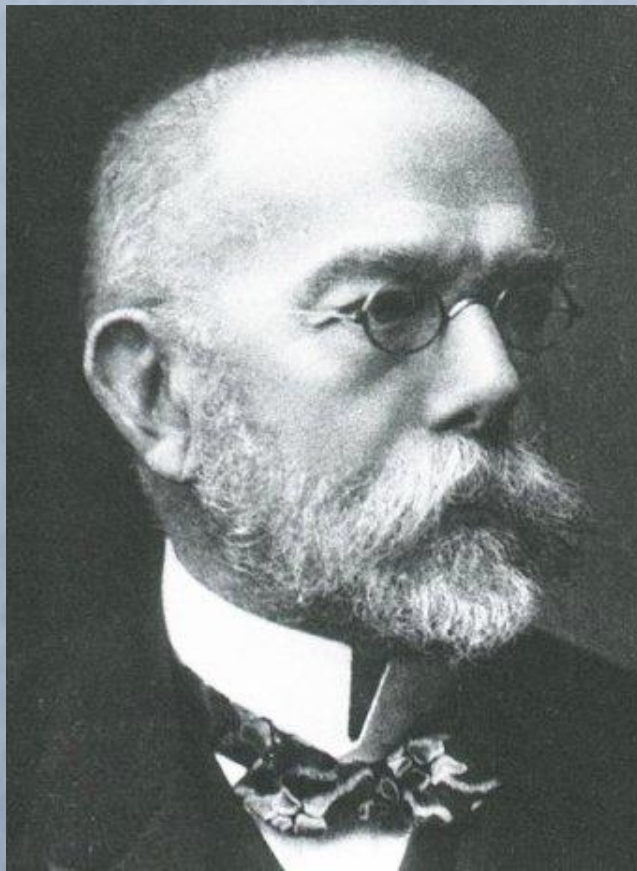
- Возрастная периодизация основывается на ряде признаков: размеры тела и органов, массу, окостенение скелета, прорезывание зубов, развитие желез внутренней секреции, степень полового созревания, мышечную силу. Схема учитывает особенности мальчиков и девочек. Для каждого возрастного периода характерны специфические особенности.
- Переход от одного возрастного периода к другому называют переломным этапом индивидуального развития, или критическим периодом.
- Продолжительность отдельных возрастных периодов изменчива. Хронологические рамки возраста и его характеристики определяются социальными факторами.

Возрастная периодизация

В современной науке нет единой общепринятой классификации периодов роста и развития и их возрастных границ, но предлагается такая схема:

- 1) новорожденный (1-10 дней);
- 2) грудной возраст (10 дней – 1 год);
- 3) раннее детство (1–3 года);
- 4) первое детство (4–7 лет);
- 5) второе детство (8-12 лет для мальчиков, 8-11 лет для девочек);
- 6) подростковый возраст (13–16 лет для мальчиков, 12–15 лет для девочек);
- 7) юношеский возраст (17–21 год для юношей, 16–20 лет для девушек);
- 8) зрелый возраст:
 - I период (22–35 лет для мужчин, 22–35 лет для женщин);
 - II период (36–60 лет для мужчин, 36–55 лет для женщин);
- 9) пожилой возраст (61–74 года для мужчин, 56–74 года для женщин);
- 10) старческий возраст (75–90 лет);
- 11) долгожители (90 лет и выше).

Акселерация роста и развития



- В 1935 году лейпцигский физиолог Эрнст Вальтер Кох впервые ввел в научный обиход термин акселерация (от лат. *acceleratio* – ускорение) – это ускорение роста и развития детей и подростков по сравнению с предшествующими поколениями. Явление акселерации наблюдается прежде всего в экономически развитых странах.
- Акселерация сопровождается увеличением продолжительности жизни в целом и репродуктивного периода в частности.
- Акселерацию объясняют улучшением жизненных условий — профессиональным медицинским обслуживанием с первых дней жизни, улучшением качества питания, снижением тяжелых физических нагрузок.

Роль наследственности в процессах роста и развития

- Наследственностью называется передача родительских признаков детям. Рост и развитие ребенка зависят от полученных наследственных задатков, однако велика роль и окружающей среды. Принято различать благоприятную и неблагоприятную (или отягощенную) наследственность.
- Отягощенная наследственность не всегда может обеспечить нормальное развитие ребенка даже в хорошей среде воспитания. Обычно она является причиной аномалий (отклонений от нормы) и даже уродств, а в ряде случаев и причиной длительной болезни и смерти. Помимо этого, причиной аномалий у детей может быть алкоголизм родителей и вредность их профессии.
- И.П. Павлов, пришел к выводу, что о человеке необходимо говорить как о целостном организме, который тесно взаимосвязан с внешней средой и существует только до тех пор, пока сохраняется уравновешенное состояние его и окружающей среды. В связи с этим все рефлексы рассматривались Павловым как реакции постоянного приспособления к внешнему миру.

Анатомо-физиологическая характеристика периодов детского возраста

- **Внутриутробный период** начинается от образования зиготы до рождения ребенка и продолжается 280 дней. Доношенный ребенок должен родиться в 38-42-й неделе беременности.
- **Эмбриональный период** характеризуется быстрым формированием органов и систем. В этом периоде зародыш превращается в плод с органами и системами. На 1-й неделе эмбрионального развития происходит деление клеток, на 2-й неделе дифференцируются ткани, образуя два слоя, на 3-4-й неделе образуются сегменты тела, а с 5-8-й недели они приобретают присущие человеку формы строения тела. К 8-й неделе масса его составляет 1 г, длина- 2,5 см.
- **В плацентарном периоде**, когда появляется питание плода через плаценту, образуется система кровообращения. На 18-й неделе появляется подобие дыхательных движений, это способствует развитию древовидной структуры бронхов, а в дальнейшем – и легочной ткани.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРИУТРОБНОГО ПЕРИОДА

- По мере роста и развития плода формируется пищеварительная система. Глотательные движения появляются на 14-й неделе, на 17-20-й неделе плод выпячивает губы, с 28-29-й недели он способен к активным сосательным движениям.
- Мышечные движения появляются к 8-й неделе, на 13-14-й неделе мать начинает ощущать движения плода. В первом триместре беременности воздействие неблагоприятных факторов способно вызвать выкидыши, внутриутробную смерть плода или рождение ребенка с грубыми пороками развития, часто несовместимыми с жизнью.
- В периоде с 12-й по 18-ю неделю жизни в связи с плацентарным кровообращением воздействие неблагоприятных факторов не приводит к формированию пороков у плода, но могут возникнуть задержка роста плода и нарушение дифференцировки тканей.
- После 22-й недели могут быть преждевременные роды и рождение недоношенного ребенка или ребенка с дефицитом массы и роста.
- В последующие недели внутриутробного периода созревают все органы и системы, происходит подготовка к внутриутробной жизни

Неблагоприятные факторы воздействия на плод

- **Экзогенные факторы** включают различные лекарственные вещества, средства, применяемые в промышленности, сельском хозяйстве, бытовой химии, вирусные инфекции. Воздействие на эмбрион и плод могут оказывать токи ультравысокой частоты, вибрация.
- Алкоголь является наиболее частой причиной развития пороков плода, особенно при хронической интоксикации. Чаще всего возникают поражения центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, а также мочеполовой системы. У новорожденного ребенка могут диагностироваться симптомы алкогольный интоксикации, печеночная недостаточность. У курящих матерей рождаются дети с нарушениями во внутриутробном развитии, с поражением центральной нервной системы.
- **Эндогенные** генетические изменения дают мутантные гены, вследствие этого появляются дети с такими отклонениями, как расщелина верхней губы, поли – и синдактилия (наличие лишних пальцев или сращение пальцев на кисти и стопе), болезнь Дауна и др.

Сроки формирования пороков развития

Наиболее опасными сроками формирования пороков развития являются:

- 1) для мозга – от 30-го до 150-го дня беременности;
- 2) для сердца – 30-й, для конечностей – 45-70-й дни;
- 3) для мужских половых путей – 110-160-й дни;
- 4) для женских половых путей – 130-170-й дни внутриутробного развития.

Период новорожденности

Продолжается со времени появления ребенка на свет и продолжается до 28-го дня жизни, подразделяясь на два периода:

- **Ранний период** начинается с момента перевязки пуповины и продолжается до 8-го дня жизни. Возникает целый ряд приспособительных явлений и реакций на окружающую среду. Они носят название кризов. Гормональный криз проявляется гиперемией кожи, желтухой, потерей массы тела в первые дни жизни. Обычно на 3-4-й день отпадает остаток пуповины.
- **Поздний** – с 8-го по 28-й день.
- В периоде новорожденности происходит перестройка всех органов и систем ребенка применительно к условиям существования вне материнского организма. В это время меняется тип питания, дыхания и кровообращения. У новорожденного начинают функционировать малый круг кровообращения, пищеварительный тракт, ребенок начинает питаться молоком матери. Температурная реакция у новорожденного несовершенная, поэтому для него должен быть обеспечен соответствующий температурный режим.

ГРУДНОЙ ВОЗРАСТ

- **Продолжается от 29-го дня жизни ребенка до 1 года.**
Наблюдается интенсивный рост и нервно-психическое, моторное, интеллектуальное развитие ребенка. Рост ребенка в течение 1-го года увеличивается на 50% (24-28 см), а масса тела - утраивается. Такой темп развития обеспечивается преобладанием анаболических процессов. Высокая интенсивность обмена веществ объясняет частые нарушения обмена веществ, что приводит к возникновению рахита, гипотрофии, железо - дефицитной анемии.
- Формируется вторая сигнальная система и создаются предпосылки усвоения языка. Ведущей деятельностью в этом возрасте является общение со взрослыми, что способствует психическому развитию ребенка и перехода ее на следующую возрастную ступень. Большое значение в психическом развитии приобретает удовлетворение новых потребностей ребенка - в общении с людьми, в получении новых впечатлений.
- К окончанию первого года начинает произносить первые слова, хотя словарный запас ее небольшой (8-20 слов).

Преддошкольный период

- **Длительность от 1 года до 3 лет.** Характеризуется снижением темпов физического развития детей. К концу 2-го года заканчивается прорезывание зубов. Происходит интенсивное формирование лимфоидной системы, которая часто приводит к гипертрофии миндалин, возникновению аденоидов. У ребенка расширяются двигательные возможности, и поэтому возникает проблема травматизма. Из заболеваний чаще возникают острые респираторные заболевания, проявляется большая часть аллергических заболеваний, детские инфекционные болезни.
- Самостоятельность в движении увеличивает контакт ребенка с окружающим миром, позволяет познавать предметы с разных сторон. Овладение предметной деятельностью, которая становится ведущей, активное формирование предпосылок игровой и изобразительной деятельности. Быстрое развитие языка: увеличивается словарный запас, усваивается грамматика построения предложения.
- Период, благоприятен для формирования важных предпосылок для развития личности.

Дошкольный период

- **Длительность от 3 до 7 лет.** Характерен усиленный рост костей. Нарастание массы тела становится меньше, но увеличивается длина конечностей. Иммунная защита достигает зрелости. Из заболеваний на первое место выходят инфекционные болезни, болезни органов дыхания, усиливается травматизм.
- Начинается смена молочных зубов на постоянные. Возраст 5-6 лет называют периодом развития интеллекта. Значительно улучшается память, дети учатся музыке, рисованию, иностранным языкам.
- В 3-6 - летних детей наблюдается тенденция к самостоятельности, к активному участию в жизни взрослых. Попытки активно участвовать в жизни взрослых и невозможность осуществить прямым путем, это приводит к возникновению нового вида деятельности - ролевой игры, которая является ведущим видом деятельности. Именно в ролевых играх формируются основные психологические новообразования, обеспечивающие переход ребенка к следующему возрастному этапу - младшего школьного возраста. В игре зарождаются и дифференцируются новые виды деятельности.

Младший школьный возраст

- **Длительность от 7 до 11 лет.** В этот период заканчивается замена молочных зубов на постоянные. Между мальчиками и девочками проявляются различные признаки в типе роста и созревании, в формировании конституционного состава тела. У детей развивается сложная координация движений мелких мышц, улучшается память, повышается интеллект. Обучение в школе стимулирует их самостоятельность.
- В 9-10 лет девочки вступают в период пубертата, характеризующийся гормональной активностью. Гормональная регуляция осуществляется на разных уровнях: эндокринных желез, гипофиза, щитовидной железы, которые начинают выделять гормоны роста и половые гормоны.
- В этот период проявляются нарушения осанки, остроты зрения, часто диагностируется кариес. Остается высокой частота инфекционных болезней, появляются желудочно-кишечные заболевания, а также сердечные (в связи с быстрым развитием всех систем организма) и аллергические болезни.

Младший школьный возраст

- Увеличивается количество детей с лишним весом тела, остается на высоком уровне травматизм.
- Ведущей становится учебная деятельность. Структура учебной деятельности формируется постепенно. Сложными по сравнению с дошкольным периодом становятся цели учебной деятельности, которые определяются содержанием обучения, значительно расширяются и усложняются. Среди новых действий, которые формируются на первое место выходят мыслительные и языковые.
- Появляются формы регуляции деятельности, которые опираются на социально заданные нормы. Основной особенностью является изменение социальной позиции личности: дошкольник становится учеником, членом школьного и классного коллектива, где следует согласовывать свои желания с новым распорядком т.д.
- Основными новообразованиями психики ребенка младшего школьного возраста с произвольность как особое качество психических процессов, внутренний план действий и рефлексия.

Старший школьный возраст

- Длительность от 12 до 17-18 лет. Характеризуется резкими изменениями функций эндокринных желез. Для девушек - это период бурного полового созревания, для юношей - начало полового созревания.
- На этот возраст приходится второй период усиленного роста. У каждого ребенка может быть индивидуальный темп биологического развития. Для этого периода характерны нарушения физического развития, полового созревания. Распространенные заболевания пищеварительного тракта, системы крови, кровообращения, изменения в вегетативной регуляции.
- Старший школьный возраст является важным периодом психологического развития, формирования воли, морали, сознания, часто проявляются конфликты. Растет число неврологических заболеваний. Подростки могут нуждаться в помощи со стороны невропатолога и психиатра.

Старший школьный возраст

- В период активного развития подростков часто беспокоят так называемые «боли роста» — отдельные системы и органы не успевают за ростом тела. У детей с повышенными темпами развития чаще наблюдаются эндокринные расстройства, хронический тонзиллит, нервные расстройства и повышенное артериальное давление.
- при акселерации в подростковом возрасте центральная нервная система отстаёт в развитии от внутренних органов. Физическое развитие опережает нервно-психическое. Отсюда — функциональные расстройства нервной системы, выливающиеся в классические проблемы подросткового периода.

Заключение

- В периодах развития до достижения зрелого возраста, человек наиболее интенсивно развивается. Самые трудные для родителей периоды- это «новорожденный», «грудной» и «подростковый». В первые два периода организм только становится.
- В «подростковый» интенсивно формируется личность подростка, возникает чувство взросления, изменяются отношения к представителям противоположного пола. В этот период детям нужно особенно чуткое отношение родителей и педагогов. Не следует специально привлекать внимание подростков к сложным изменениям в их организме, психике, но разъяснить закономерности этих изменений необходимо. Искусство педагога в этих случаях заключается в том, чтобы найти такие формы и методы работы, которые бы переключали внимание детей на продуктивную деятельность. При этом, очень важно тактичное, уважительное отношение взрослых к инициативе и самостоятельности подростков, умение направить их энергию в правильное русло.