

. Тема: Введение в курс анатомии

ЛИТЕРАТУРА:

- Гайворонский И.В. Анатомия и физиология человека. – М.: Академия, 2006.
- Курепина М.М., Анатомия человека.- М., Владос. 2002.
- Физиология человека: Учебник (курс лекций)/ Н.А.Агаджанян, Л.З.Тель, В.И.Циркин и др.; под ред Н.А.Агаджаняна и В.И.Циркина.- Изд. 1, 2-е, перераб. и доп.- СПб: СОТИС, 1992, 1998.

Система рейтинговой оценки знаний студентов по курсу «Анатомия»

№ п/п	Наименование раздела	Распределение баллов		
		Индивидуальные задания, контрольные работы	Лабораторные работы	Самостоятельная работа и задания к лекциям
	Введение в курс анатомии	Индивидуальное задание 1 – 4 б. Контрольная работа 1 – 2 б.	Л.р. 1 – 1 б. Л.р. 2 – 1 б. Л.р. 3 – 1 б. Л.р. 4 – 1 б. Л.р. 5 – 1 б.	Задания к лекциям – 2 б., Сам. работа – 7 б.
	Всего	6 баллов	5 баллов	9 баллов
	Висцеральные системы организма человека	Индивидуальное задание 2 – 5 б. Контрольная работа 2 – 2 б.	Лр. 6 – 1 б. Лр. 7 – 1 б.	Задания к лекциям – 4 б., Сам. работа – 7 б.
	Всего	7 баллов	2 балла	11 баллов
	Анатомия систем управления организма	Индивидуальное задание 3 – 2 б. Контрольная работа 3 – 1 б.	Л.р. 8 – 1 б. Л.р. 9 – 1 б. Л.р. 10 – 1 б. Л.р. 11 – 1 б. Л.р. 12 – 1 б. Л.р. 13 – 1 б.	Задания к лекциям – 3 б., Сам. работа – 8 б.
	Всего	3 балла	6 баллов	11 баллов
ИТОГО		16 баллов	13 баллов	31 балл
Максимальное количество баллов		60 баллов		

План

- 1. Предмет, задачи, методы анатомии.
- 2. Краткая история развития анатомии.
- 3. Анатомическая номенклатура.

Предмет анатомии

- *Анатомия* — это наука, которая изучает форму и строение организма в связи с его функциями и возрастными особенностями, развитием и под воздействием окружающей среды.
- Анатомия — это наука о формах и строении органов, систем органов и человеческого организма в целом, рассматриваемых с позиций развития, функциональных возможностей и постоянного взаимодействия с внешней средой.

Задачи анатомии

- изучение особенностей внешних форм и пропорций тела человека и его частей,
- изучение особенностей отдельных органов, их конструкции, микроскопического строения,
- изучение основных этапов развития человека в процессе эволюции,
- изучение особенностей формирования человеческого организма в условиях внешней среды.

Подходы анатомии

- Задача анатомии – изучение особенностей строения тела человека последовательно, по системам (систематический подход) и с учётом особенностей функций органов (функциональный подход). Во внимание принимают признаки, характерные для каждого конкретного человека – индивидуума (индивидуальный подход). Одновременно анатомия стремится выяснить причины и факторы, влияющие на человеческий организм, определяющие его строение (причинно-следственный, каузальный подход). Рассматривая особенности строения тела человека, исследуя каждый орган (аналитический подход), анатомия изучает целостный организм, подходя к нему синтетически.

Объект анатомии

- Объектом изучения в анатомии является живой организм человека.
- Однако, чтобы познать сложное строение отдельных его органов и систем, необходимо производить вскрытия и препарировать. Естественно, такие исследования на живом человеке проводить нельзя, поэтому анатомы вынуждены проводить обучение на трупах и анатомических препаратах. Поэтому в данном случае совершенно справедливым является латинское выражение: «*mortui vivos dociunt*», т.е. «мертвые учат живых».

Методы анатомии

Методы анатомии:

на трупном материале -

- метод препарирования – основной, используется с древних времен до настоящего времени - все организмы уникальны
- метод мацерации
- метод микроскопирования (на живом – биопсия)

на живом человеке -

- рентгеновский метод (на живом)
- метод антропометрии (формы и пропорции)
- эндоскопический метод

Методы анатомии

- Для изучения сложного человеческого организма в анатомии используются следующие методики: прижизненные, посмертные, микроскопические и экспериментальные. К прижизненным относятся следующие методики: 1) антропометрия – измерение различных частей тела человека, роста-весовых и других показателей для оценки развития человека и сравнения со среднестатистическими показателями; 2) рентгеноанатомия (рентгенография, томография, электрорентгенография); 3) эхолокация (ультразвуковые методы исследования); 4) компьютерная томография; 5) магнитно-резонансная томография; 6) эндоскопия – осмотр полостей внутренних органов при помощи специального оптического прибора – эндоскопа; 7) соматоскопия – осмотр и пальпация анатомических образований на живом человеке.

Посмертные исследования включают следующие методы: 1) вскрытие трупов по региональному принципу и препарирование; 2) бальзамирование отдельных органов и целых трупов; 3) распилы частей тела (по Пирогову) или разрезы органов; 4) инъекция сосудистого русла органов красящими массами (применяется для изучения источников кровоснабжения, придания органу естественной окраски); 5) инъекция полых органов застывающими массами с последующим расплавлением тканей органа кислотой или щелочью (метод изготовления коррозионных препаратов – с его помощью изучают форму полостей, рельеф интраорганного сосудистого русла); 6) изготовление сухих препаратов по методике Грубера и Шора и т.д.; 7) просветление тканей органов; 8) полимерное бальзамирование органов и целых трупов – в качестве бальзамирующего агента используются полимеры медицинского назначения.

К микроскопическим методам исследования человеческого тела относятся следующие: 1) гистотопография – приготовление срезов внутренних органов или частей тела, окрашивание и заключение их в полимеры или застывающие массы; 2) световая и электронная микроскопия; 3) контактная микроскопия.

Экспериментальные методы предполагают эксперименты на животных – осмотр и изучение функций внутренних органов, моделирование различных состояний и заболеваний для изучения происходящих изменений.

Краткая история развития анатомии

- История анатомии своими корнями уходит в глубокую древность. Люди первобытного общества уже имели некоторое представление о назначении частей человеческого тела и его строении. По-видимому, зарождение познавательной деятельности человека связано с расчленением убитых животных и сопоставлением полученных сведений о форме и строении органов у животных и раненого человека. Подтверждением этому служат найденные пещерные и наскальные рисунки в Испании и Китае (1400—2600 лет до н. э.). На фоне контуров изображаемых животных правильно показаны местоположение и форма некоторых внутренних органов (сердца, органов дыхания, желудка, почек и т.д.). В 4—2-м тысячелетии до н.э. центр науки и культуры формируется в Древнем Египте, Древнем Вавилоне и Древней Палестине. В это время выделилась своеобразная каста врачей — жрецы, которые для лечения болезней начали широко применять воду, масла, настои трав и т.д. Слово «врач» в буквальном переводе означало «знающий воду» или «знающий масла». Врачевание предполагало изучение основ строения тела человека. В Древнем Египте получило распространение бальзамирование трупов: производились небольшие разрезы тела, извлекались внутренние органы и мозг, тело умершего пропитывали солевыми растворами и смолистыми составами.

Анатомические сведения этого периода во многом были крайне фантастичны и неверны. В частности, органом мышления считалось сердце, через которое якобы проходят кровь, слизь, воздух, вода и моча. Сведения об осознанном изучении строения тела человека относятся к V—IV вв. до н.э. — II в. н.э. и связаны с историей Древней Греции и Древнего Рима. Анатомия Древней Греции и Древнего Рима. Основоположником древнегреческой анатомии и физиологии считается Алкмеон Кротонский, который в конце VI — начале V в. до н.э. написал трактат о строении тела животного. Он впервые указал на то, что головной мозг является основным органом мироощущения и мышления, описал отдельные нервы и их значение для функции органов чувств. Гиппократ считается «отцом» медицины. Его многочисленные научные труды были объединены в виде «Гиппократова сборника» через 100 лет после смерти автора. Большой интерес для анатомов представляют его сочинения «О железах», «О кишечнике», «О природе ребенка», «О прорезывании зубов» и т.д. Он описал некоторые кости черепа, строение сердца. Но его представления о движении крови были ошибочными, например, считалось, что вдыхаемый воздух служит для охлаждения сердца.

Герофил (род. в 304 г. до н.э.) в поисках «души» произвел анатомирование более 600 трупов и впервые обобщил данные о строении тела человека в своей работе «Anatomica». В связи с этим Герофила считают создателем анатомии как науки. Он описал внешнее строение головного мозга, его оболочки, синусы твердой мозговой оболочки и желудочки мозга, отличал артерии и вены, дал название легочным венам, описал предстательную железу, семенные пузырьки, двенадцатиперстную кишку. Работы древнегреческих ученых стояли у истоков анатомических исследований. Эти исследования были очень разрозненны, часто содержали ошибочные представления и нуждались в уточнении. Клавдий Гален (130 — 200 гг. н.э.) был врачом богатых римлян и гладиаторов. Его главная заслуга как анатома заключалась в том, что он обобщил и систематизировал все анатомические факты, полученные в античный период. Его основные труды носят общее название «Об анатомии». Они представлены в виде 16 книг. С именем Галена связано многое: классификация костей, описание мышц спины, выделение трех оболочек артерий, описание блуждающего и лицевого нервов и т.д. Он подробно изучил строение мозговых оболочек и вен мозга, поэтому одна из вен мозга названа его именем. В связи с тем что в Древнем Риме нельзя было анатомировать труп человека, многие данные были получены Галеном на основе строения животных и перенесены на строение тела человека механически. В этом источник ошибок и неточностей его сочинений. Исправили их нескоро, только через 1400 лет, так как труды Галена были признаны средневековой церковью непогрешимыми и на протяжении 14 столетий служили пособиями для подготовки врачей в ведущих медицинских школах мира.

Анатомия Средневековья. Анатомия во времена Средневековья находилась под гнетом инквизиции. В этот период не было сделано никаких существенных открытий. Много внимания уделялось комментариям трудов Гиппократ и Галена, но даже из сочинений Галена Гиппократ (460 — 377 гг. до н.э.) использовалось только то, что церковь считала непогрешимым. Выступить против Галена означало не соглашаться с религией и при этом несогласие жестоко каралось. Вскрытие трупов человека было категорически запрещено. Вот почему учение Галена, превращенное в догму, задержало развитие медицинской науки в Европе на многие столетия, вплоть до эпохи Возрождения. В то же время на мусульманском Востоке наука развивалась более свободно. Одним из великих представителей ученых Востока в эпоху Средневековья был Абу Али Ибн Сина (Авиценна). Авиценна (980—1037) — великий таджикский ученый, философ и врач. Он автор более 100 произведений по астрономии, литературе и медицине. Основным для медицины трудом Авиценны считают «Канон врачебной науки». Первый его том посвящен анатомии и физиологии. В этом каноне обобщены и проанализированы сведения о строении человеческого организма, открытые древнегреческими учеными, а также приведены собственные наблюдения.

Анатомия эпохи Возрождения. Эпоха Возрождения (Ренессанса) знаменуется великими научными открытиями, пробуждением интереса к искусству и литературе. Выдающимися анатомами этого периода были Леонардо да Винчи, Андрей Везалий и др. Леонардо да Винчи (1452—1519) — гениальный художник и ученый. Как художник он интересовался пластической анатомией и сделал много точных анатомических рисунков с пояснительными заметками. Используя законы механики, он описал изгибы позвоночного столба, создал классификацию мышц и впервые описал щитовидную железу. К сожалению, его анатомические труды стали известны только через 300 лет. В результате гонений инквизиции они были спрятаны в тайнике и поэтому не оказали существенного влияния на современников и последующие поколения. Андрей Везалий (1514-1564)— профессор анатомии Падуанского университета, считается реформатором и «отцом научной описательной анатомии». Он вскрывал и препарировал трупы людей, делал зарисовки костей, мышц, внутренних органов, сосудов и нервов. В 1538 г. А. Везалий издал небольшой анатомический атлас — «Анатомические таблицы», в котором представил собственные данные, точно установленные при вскрытии и препарировании трупов. Результатом многих лет напряженной работы явился его знаменитый труд «О строении тела человека», опубликованный в Базеле в 1543 г. Этим сочинением был нанесен сокрушительный удар по схоластической анатомии и определено направление развития анатомии на последующее столетие.

После А. Везалия многие ученые проводили исследования в области анатомии, углубляя знания о строении человеческого организма. Г. Фаллопий (1523—1562) — ученик Везалия, впервые описал маточные трубы, канал лицевого нерва, развитие и строение костей. Б. Евстахий (1510—1574) первым обнаружил и описал слуховую трубу, заслонку нижней поллой вены, изучил развитие зубов, строение почек, описал непарную вену. В середине XVII в. центром анатомических исследований стала Голландия. Под руководством Фредерика Рюйша (1638—1731) был организован анатомический музей, который современники называли «восьмым чудом света». Ф. Рюйш владел уникальной техникой бальзамирования трупов и инъекции сосудов органов различными красящими веществами. Петр I купил коллекцию препаратов Ф. Рюйша. Большая часть коллекции этих препаратов хранится в Санкт-Петербурге в Кунсткамере, а меньшая часть — в фундаментальном музее кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии. Развитие анатомии в России в XVII—XIX вв. До XVII столетия медицины как науки в России не существовало. Знатных больных лечили врачи-иностранцы, но их приглашение обходилось государству дорого. Кроме того, они плохо знали русский язык, не всегда имели достаточную подготовку. В связи с этим возникла необходимость в подготовке отечественных врачебных кадров. Для этого в 1620 г. в Москве учреждается Аптекарский приказ, регламентировавший медицинское обслуживание и изготовление лекарств для армии.

В 1654 г. создается первая в России «Школа русских лекарей». В этой школе анатомия преподавалась по руководству А. Везалия, которое в этом же году было переведено на русский язык Епифанием Славенецким. Особая заслуга в организации подготовки отечественных лекарей принадлежит Петру I. По его указу в 1707 г. в Москве при госпитале была учреждена лекарская школа, которой руководил Николай Ламбертович Бидлоо. Обучение по анатомии и хирургии проводилось согласно рукописному руководству «Наставление для изучающих хирургию в анатомическом театре», составленному в 1710 г. Для того времени книга содержала весьма важные и обширные сведения по хирургии и подробную характеристику различных анатомических структур. Позже лекарские школы были открыты в Петербурге (1717) и в Кронштадте (1719). Их называли госпитальными школами. К концу XVIII в. в России функционировало 20 госпитальных школ. Главным предметом считалась анатомия, которая называлась «материя медика». Заслуга в создании первого отечественного анатомического атласа принадлежит Мартыну Ильичу Шеину. Он подготовил анатомический атлас под названием «Силабус, или Указатель всех частей человеческого тела». Атлас включал 26 таблиц, иллюстрированных рисунками и сопровождающихся кратким описанием. Ему также принадлежит заслуга в переводе с латинского языка на русский учебника по анатомии Л. Гейстера «Сокращенная анатомия, все дело анатомическое кратко в себе заключающая». Это был первый учебник, переведенный на русский язык, ставший основным пособием для обучения анатомии в госпитальных школах.

В дальнейшем анатомы начали более целенаправленно изучать строение человеческого организма и сделали ряд важных научных открытий. А. М. Шумлянский в 1782 г. защитил диссертацию «О строении почек», в которой впервые правильно описал их внутреннее строение. Первым русским академиком-анатомом стал А. П. Протасов (1724—1796). Он занимался изучением сердца и сосудов. В 1786 г. госпитальные школы были реорганизованы в медикохирургические училища и медицинские факультеты университетов, где была впервые учреждена кафедра «анатомии, физиологии и хирургии». Преобразование Санкт-Петербургского Главного врачебного училища в Медико-хирургическую академию (МХА) в 1798 г. стало событием ординарным, так как к тому времени это было уже самостоятельное подразделение с научно обоснованной программой обучения. У истоков кафедры физиологической анатомии стоял Петр Андреевич Загорский (1764—1846), много сделавший для становления учебного процесса и подготовивший первый учебник по анатомии на русском языке. Выдающимся анатомом XIX в. был Илья Васильевич Буяльский (1789—1866). Он совершенствовал методы препарирования, бальзамирования, инъекции сосудистого русла застывающими массами (коррозионные препараты) и гравирования костных анатомических препаратов.

Н.И.Пирогов — член-корреспондент Российской академии наук, гениальный русский хирург, анатом и педагог, организатор и руководитель института практической анатомии МХА с 1846 по 1856 г., основоположник и создатель прикладного направления анатомии — топографической анатомии и оперативной хирургии. Он является автором книги «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций» (1838). Этот выдающийся труд не потерял своего значения и в настоящее время. Для создания атласа «Иллюстрированная топографическая анатомия распилов, проведенных в трех направлениях через замороженное человеческое тело» (1852—1859) Н. И. Пирогов использовал метод распилов замороженных трупов и метод скульптурной анатомии, при котором соответствующий орган высекался из замороженного объекта. История анатомии в России в советский период и в настоящее время. В советский период практически во всех союзных республиках были организованы высшие медицинские учебные заведения, открыты специализированные морфологические кафедры и лаборатории. Все это способствовало расцвету анатомии. Успешно разрабатывались новые перспективные научные направления, внедрялись новые морфологические методы исследования. Анатомия как наука прочно закрепила за собой понятие функциональной анатомии.

В экспериментальных работах ученых начали широко использовать микроскопические, рентгеновские, биометрические, биохимические и функциональные методики исследования. Выдающимися представителями анатомии советского периода следует считать В.Н. Тонкова, Г. М. Иосифова, В. П. Воробьева, Г. Ф. Иванова, Д. А. Жданова, М. Ф. Иваницкого, Р.Д. Синельникова, М. Г. Привеса, Е.А.Дыскина, В. В. Куприянова, М.Р.Сапина и многих других. В.Н.Тонков — академик Академии медицинских наук (АМН) СССР, начальник кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии (1915 — 1950), основоположник и руководитель анатомической школы по изучению коллатерального кровообращения, основатель учебных музеев кафедры нормальной анатомии, начальник (президент) Военно-медицинской академии (1917—1925). В 1896 г. В. Н.Тонков одним из первых русских исследователей в анатомии применил лучи Рентгена для изучения роста и развития скелета; впервые изучил развитие селезенки, артерий верхней конечности и костей черепа у птиц, первым точно описал ангиоархитектонику лимфатических узлов, поджелудочной железы, разработал учение о коллатеральном кровообращении, в эксперименте на животных изучил потенциальные свойства артериального русла многих областей тела и отдельных органов. Его «Учебник нормальной анатомии человека» (1946—1962) и «Пособие к практическому изучению сосудов и нервов человека» выдержали по шесть изданий.

Владимир Петрович Воробьев (1876 — 1937) — выдающийся представитель Харьковской школы анатомов. Он предложил оригинальный метод макро-микроскопического исследования анатомических объектов, внес большой вклад в изучение периферической и, особенно, вегетативной нервной системы, разработал метод трехмерного измерения — стереотопометрию, внедрил новые способы бальзамирования органов и трупов. Он первым создал пятитомный «Атлас анатомии человека» (1938 — 1946).

Гордей Максимович Иосифов (1870—1933) — руководитель школы советских лимфологов, основоположник сравнительной анатомии лимфатической системы. Он первым всесторонне описал пути оттока лимфы от различных органов, установил закономерности архитектоники лимфатических сосудов.

Георгий Федорович Иванов (1893—1955) — профессор 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. Он разрабатывал проблему коллатерального кровообращения, изучал строение нервной системы. Значительная часть его работ посвящена иннервации сердечно-сосудистой системы, изучению рецепторов.

Борис Алексеевич Долго-Сабуров (1900—1960) — член-корреспондент АМН СССР, начальник кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии (1950—1960). Он продолжил и развил учение В. Н.Тонкова о коллатеральном кровообращении. В его школе впервые были изучены особенности развития коллатералей в венозной системе, применены функциональные методики в исследовании окольного кровообращения, выяснено влияние нервной системы на процесс формирования коллатерального кровообращения.

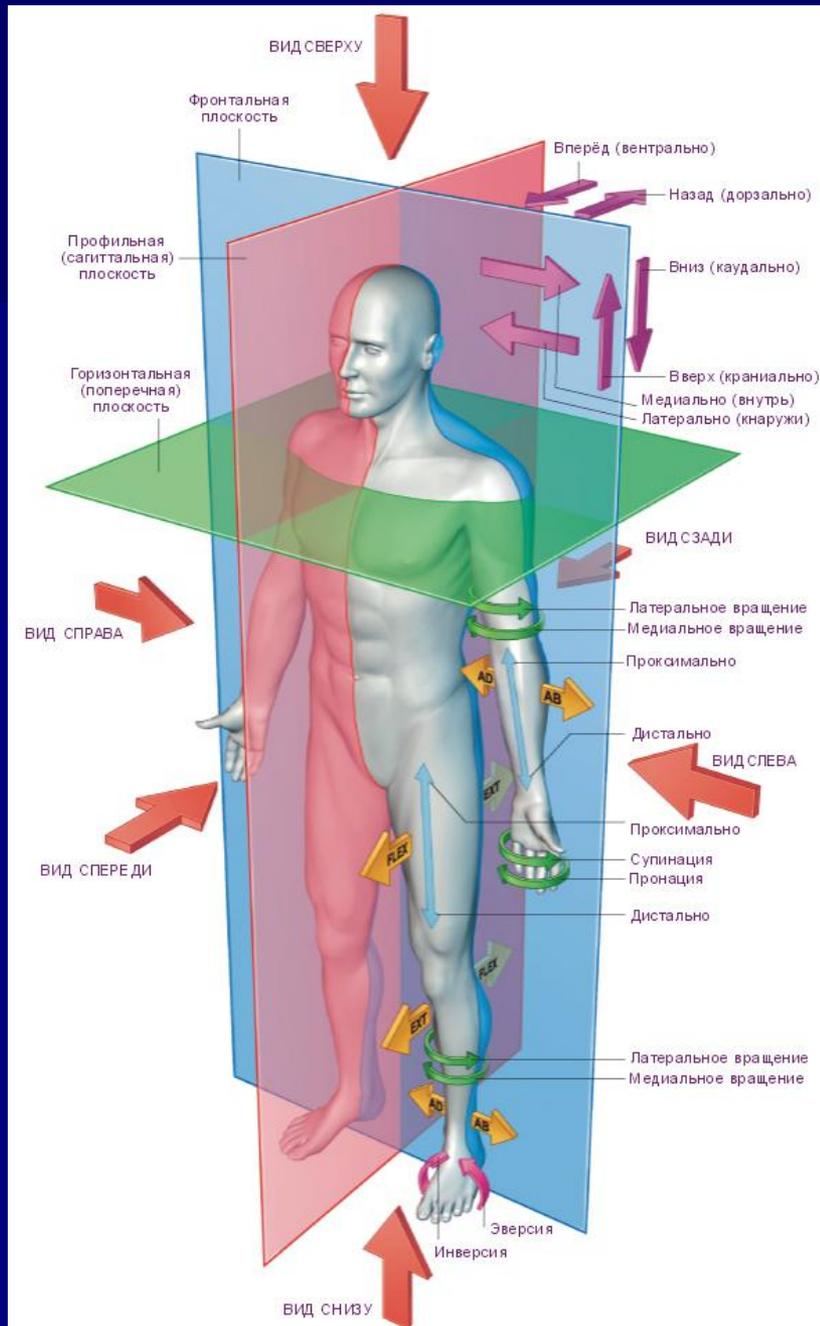
Михаил Федорович Иваницкий (1895—1969) — профессор вначале 3-го, а затем 4-го Московских медицинских институтов, основоположник научной спортивной анатомии. Он впервые создал курс динамической анатомии и выпустил несколько монографий по данной тематике. Рафаил Давидович Синельников (1896—1981) — продолжатель идей В. П. Воробьева. Он внес значительный вклад в дальнейшее развитие макро-микроскопической анатомии опорно-двигательного аппарата, эндокринной, сосудистой и вегетативной систем. Подготовил и издал оригинальный «Атлас анатомии человека» в трех томах, который выдержал шесть изданий и является настольной книгой анатомов и в настоящее время. Дмитрий Аркадьевич Жданов (1908—1971) — академик АМН СССР, руководитель крупнейшей школы советских морфологов, основоположник ультрамикроскопической анатомии лимфатической системы. Михаил Григорьевич Привес (1904—1999) — руководитель большой школы Ленинградских анатомов. Он внес значительный вклад в развитие рентгеноанатомии, разработал методику прижизненной рентгенолимфографии, одним из первых использовал в анатомии электрорентгенографию и ультразвуковую эхолокацию, разработал метод консервирования анатомических препаратов с сохранением их естественного цвета.

Василий Васильевич Куприянов (1912 — 2006) — академик Российской академии медицинских наук (РАМН), основоположник учения о структурных основах микроциркуляции, руководитель большой школы анатомов России и стран ближнего зарубежья. Основные его труды посвящены изучению микроциркуляторного русла органов в норме, патологии и эксперименте. Ефим Анатольевич Дыскин (род. в 1923 г.) — Герой Советского Союза, начальник кафедры нормальной анатомии Военно-медицинской академии (1968—1988). Научные исследования школы Е.А.Дыскина посвящены теоретическим и прикладным вопросам военной медицины. Михаил Романович Сапин (род. в 1925 г.) — академик РАМН, заведующий кафедрой анатомии человека Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова. Круг его научных интересов связан с изучением лимфатической и иммунной систем, исследованием ана- томо-функционального состояния кровеносной системы. М. Р. Сапин много сил и внимания уделяет вопросам организации и оптимизации учебного процесса на кафедрах анатомии человека. Львович Колесников (род. в 1940 г.) академик РАМН, профессор, заведующий кафедрой анатомии человека Московского медико-стоматологического университета. Президент Всероссийского научно-медицинского общества анатомов, гистологов и эмбриологов, председатель комиссии по анатомической терминологии. Его научные труды посвящены вопросам стоматологической анатомии, морфологии пищеварительного тракта и медицинской антропологии.

Анатомическая номенклатура

Тело человека рядом плоскостей может быть мысленно разделено на части.

- **Сагиттальной** плоскостью (*sagitta* – стрела) можно рассечь тело на правую и левую части, причем срединная плоскость делит его на две равные половины.
- **Фронтальная** плоскость (от *frons* – лоб) делит тело на брюшную, или вентральную (от *venter* – брюхо), и спинную, или дорсальную (от *dorsum* – спина), половины.
- **Горизонтальная**, или сегментальная, плоскость рассекает тело на поперечные отрезки – сегменты.



Основные анатомические понятия

- Части поверхности, края органов, обращенные к срединной плоскости, называют *медиальными*; обращенные в сторону от этой плоскости носят название *латеральных*.
- Положение органов, находящихся ближе к головному концу тела, называют *краниальным* (cranium – череп), а расположенных ближе к хвостовому концу – *каудальным* (cauda – хвост).
- На конечностях ближайшую к туловищу часть называют *проксимальной*, а удаленную от него – *дистальной* (например, дистальная часть кисти образована пальцами, а проксимальная – запястьем).

Основные анатомические и физиологические понятия.

- Основой жизнедеятельности организма являются *физиологические процессы – сложная форма взаимодействия и единства биохимических и физиологических реакций.*
- Физиологические процессы лежат в основе *физиологических функций.*

Основные анатомические и физиологические понятия.

Физиологические функции

```
graph TD; A[Физиологические функции] --> B[Соматические функции]; A --> C[Вегетативные функции];
```

Соматические функции

ответные реакции организма (преимущественно двигательные) на действие раздражителей внешней и внутренней среды

Вегетативные функции

обеспечивают рост, размножение, обмен веществ

Основные анатомические понятия

Регуляция – такая форма взаимодействия элементов в организме, когда одна структура или процесс направленно подчиняет другую структуру или процесс в интересах целого организма.

Регуляция осуществляется нервным, гуморальным и нейрогуморальным способами.

Саморегуляция – такая форма жизнедеятельности, при которой отклонение той или иной функции от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность, является причиной возвращения этой функции к исходному уровню.

Основные анатомические понятия

- *Гомеостаз* (от греч. *homoiōs* – подобный и *stasis* - неподвижный) – способность сохранять относительное постоянство состава внутренней среды и свойств организма.
- *Адаптация* (от лат. *adaptation* – приспособление) – эффективная и экономная, адекватная приспособительная деятельность организма к воздействию факторов внешней среды – одно из основополагающих качеств живой материи.

Основные анатомические понятия

- *Онтогенез* (от греч. *ontos* – сущее и *genesis* – происхождение) – процесс индивидуального развития организма от момента образования зиготы до смерти.

Общее или частное определение?

Основные анатомические понятия

- *Не у всех организмов есть оплодотворение (бесполое размножение)*
- *Смерть как обязательное условие конца есть не у всех (деление особи на две дочерние)*

Общее определение – от начала жизненного цикла до его завершения

Понятие об органах, системах органов и аппаратах

- *Орган* – это часть тела, имеющая определенную форму, отличающаяся особой для этого органа конструкцией, занимающая определенное место в организме и выполняющая характерную функцию.
- В образовании каждого органа участвуют все ткани, но одна является ведущей.
- Для мозга это нервная ткань, для мышц – мышечная, для желез – эпителиальная. Другие ткани в органе выполняют вспомогательную функцию.

Понятие об органах, системах органов и аппаратах

Систему органов составляют органы, выполняющие единую функцию и имеющие общее происхождение и общий план строения (пищеварительная система, дыхательная система, мочевая, половая, сердечно-сосудистая, лимфатическая и др.).

Понятие об органах, системах органов и аппаратах

- *Аппараты органов* представляют собой органы, которые связаны единой функцией, однако имеют разное строение и происхождение.
- Опорно-двигательный, мочеполовой, эндокринный аппараты.

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

- *Организм* (от лат. organiso – устраиваю, придаю стройный вид) – это сложная открытая биологическая система отдельного живого существа:
- *сложная*, т.к. состоит из большого числа элементов (органов, клеток, тканей);
- *открытая*, т.к. не может существовать без обмена веществами, энергией и информацией с окружающей средой;
- *биологическая*, т.е. живая;
- *система*, т.к. составляющие ее элементы взаимосвязаны между собой.

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

Живой организм отличается от неживой природы совокупностью следующих *СВОЙСТВ*:

- высокоупорядоченное строение, на поддержание которого требуется энергия. Структурной и функциональной единицей является клетка.

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

- *способность к обмену веществами и энергией*
—
совокупность физических и химических превращений, протекающих в организме и обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с окружающей средой



Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

способность к *росту и развитию*

- под *ростом* понимают количественные изменения, происходящие в живом организме: увеличение количества клеток, увеличение размеров клеток, что сопровождается изменением размеров органов и организма в целом
- под *развитием* понимают качественные изменения, происходящие в организме: процессы дифференцировки, которые приводят к изменению структурных и функциональных характеристик организма



Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

Развитие

```
graph TD; A[Развитие] --> B[Прогрессивное]; A --> C[Регрессивное];
```

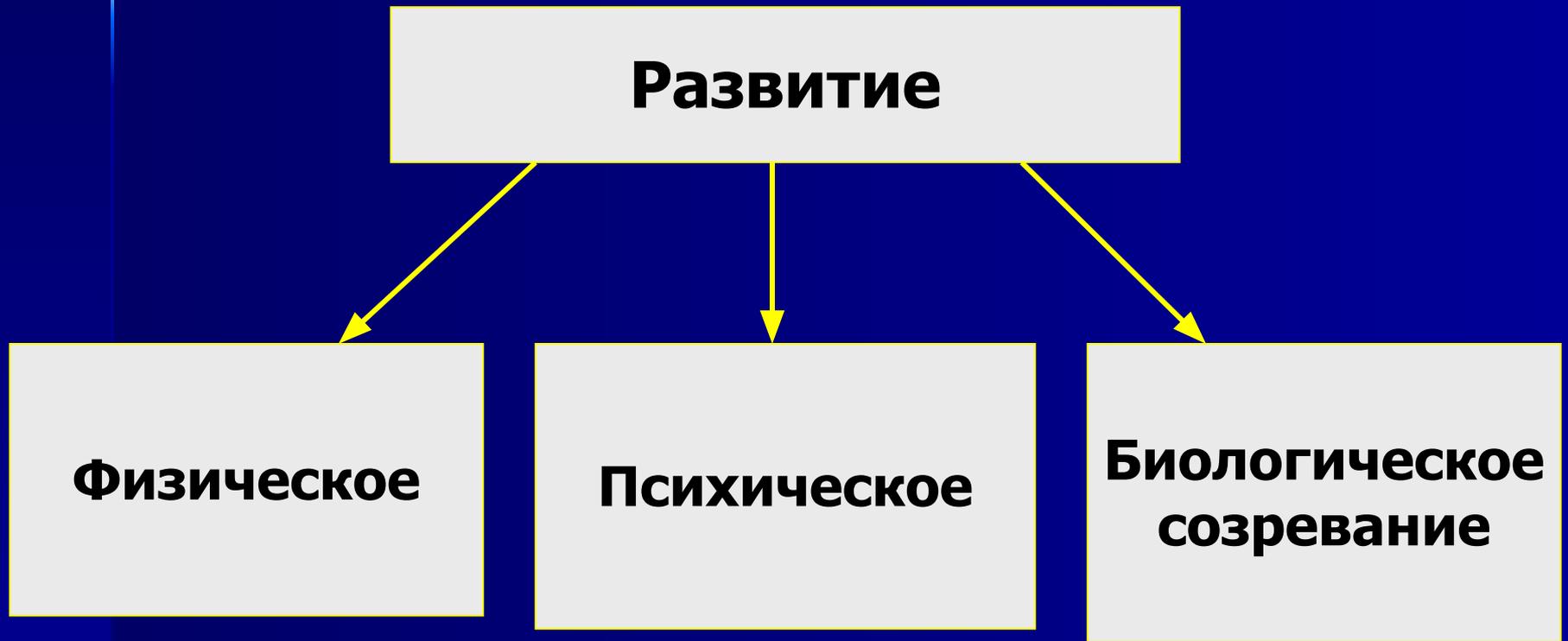
Прогрессивное

улучшение,
увеличение,
совершенствование

Регрессивное

деградация,
ухудшение,
уменьшение

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.



Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

Критерии развития:

- Физического – признаки роста (длина, окружности) и физиологические признаки (сила, ЖЕЛ и др.)
- Психического – уровень развития речи, мышления, эмоций
- Биологического созревания –
 - Сроки внутриутробного развития (доношенность)
 - Сроки окостенения скелета (заращивание родничков)
 - Сроки прорезывания молочных зубов и замены на постоянные
 - Сроки полового созревания и увядания

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

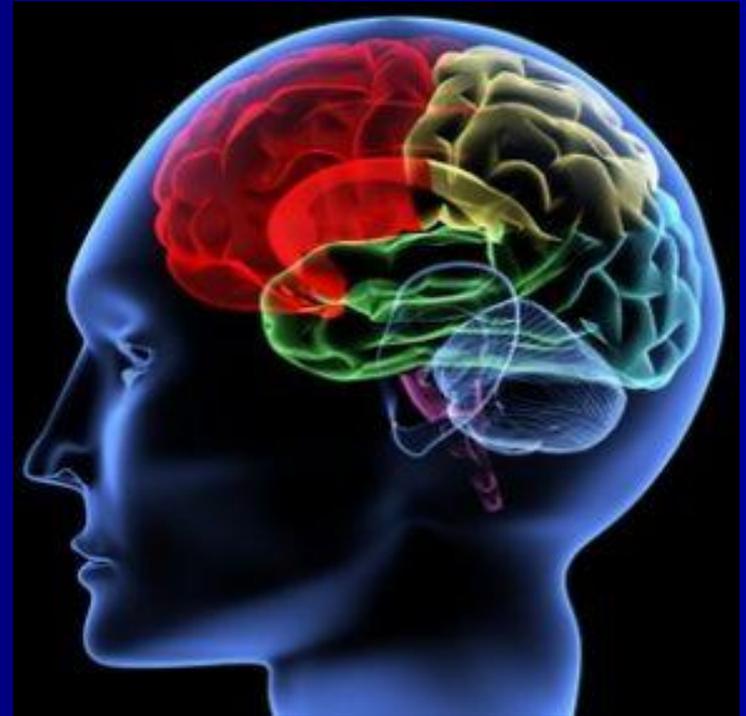
- *свойство памяти, т.е. способность воспринимать, хранить и воспроизводить информацию.*

В живом организме различают генетическую, иммунную память, а также память как свойство мозга, как психическую функцию.



Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

- *раздражимость* – способность реагировать на действие раздражителей изменением уровня физиологической активности
- *возбудимость* – способность отвечать на действие раздражителя реакцией возбуждения



Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

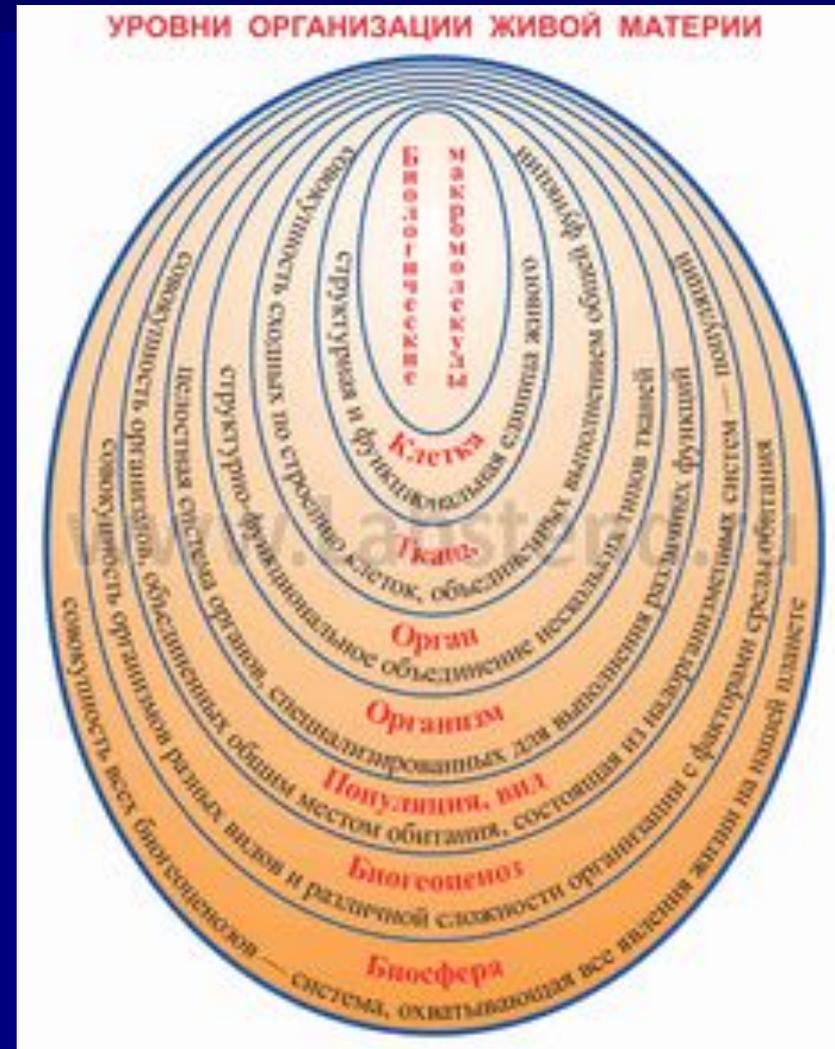
- способность к *саморегуляции*, в которой принимают участие нервная и эндокринная система
- способность к *адаптации*, т.е. возможность приспособления к изменяющимся условиям существования
- способность к *размножению*
- *движение*

Понятие об организме как едином целом. Общие свойства живого.

В организме человека различают следующие уровни организации:

- субклеточные уровни (уровень мембран, уровень органоидов и уровень молекул или биохимический уровень),
- клеточный,
- тканевый,
- органный,
- системный
- организменный.

Субординационные взаимоотношения уровней организации организма представляют иллюстрацию существующей в науке концепции целостности.

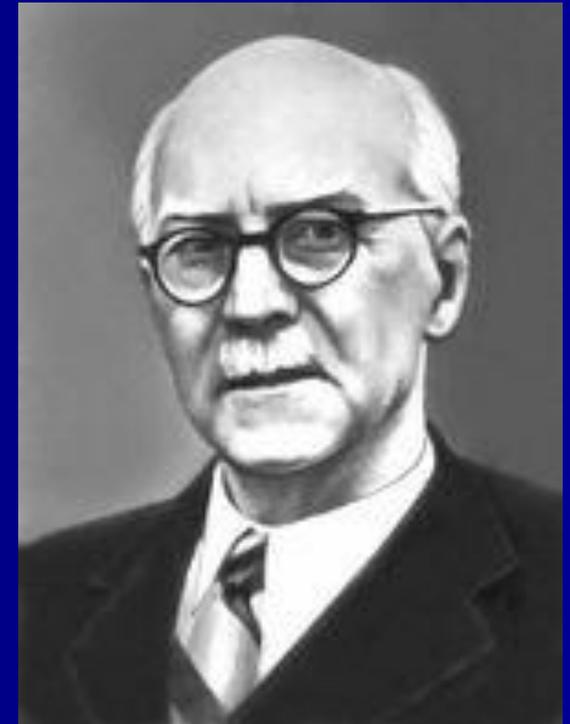


Общие закономерности роста и развития

- **единство роста и развития**

Количественные изменения всегда сопровождаются качественными изменениями (наращивание мышечной массы – увеличение силы мышц)

- Рост и развитие не могут одновременно происходить в одной и той же группе клеток (Иван Иванович Шмальгаузен, 1935), они должны быть разделены либо во времени, либо в пространстве – наличие этапов возрастного развития



Общие закономерности роста и развития

- *непрерывность роста и развития* в течение онтогенеза.

Количественные и качественные изменения продолжают в течение всей жизни, но могут быть более или менее интенсивными, могут носить прогрессивный (приводящий к созреванию, к расцвету) и регрессивный (сопровождающийся инволюцией органа, угасанием функции) характер

Общие закономерности роста и развития

- **надежность роста и развития** – наличие резервных возможностей организма, которые обеспечивают рост и развитие в разных обстоятельствах (травма, болезнь и т.д.) и в меняющихся условиях существования.

Концепция биологической надежности сформулирована Ашотом Арташесовичем Маркосяном.



Общие закономерности роста и развития

В основе надежности лежат механизмы:

- а) дублирования функций (2 почки, 2 глаза, 2 уха и т.д.);
- б) дублирования механизмов достижения адаптивного эффекта (для поддержания температуры внутренней среды)
- в) избыточности (избыточное число нервных клеток в ЦНС)
- г) пластичности (одни структуры ЦНС могут брать на себя функции утраченных в результате травмы, инфекции и т.д.)

Общие закономерности роста и развития

гетерохронность —
разновременное
созревание
функциональных систем,
под которыми понимают
совокупность органов и
систем органов,
необходимых для
достижения «полезного»
для организма
результата, другими
словами, адаптивного
результата.



Общие закономерности роста и развития

Положение о гетерохронности развития впервые сформулировано П.К. Анохиным, который назвал свою теорию созревания организма теорией системогенеза.

Под системогенезом понимается поэтапное включение и смена функциональных систем в процессе индивидуального развития.



Общие закономерности роста и развития

Гармоничность роста и развития -

на каждом этапе онтогенеза уровень развития организма соответствует требованиям среды и задачам дальнейшего развития.

Все функциональные системы маленького ребенка обладают достаточным уровнем надежности для функционирования в тех конкретных условиях, в которых ребенок живет.



Общие закономерности роста и развития

Границы адаптивных возможностей ребенка существенно уже, чем у взрослых. По этой причине ребенок предъявляет повышенные требования к условиям обитания, что определяет особые гигиенические и психолого-педагогические характеристики среды ребенка.



Общие закономерности роста и развития

- **гетеросенситивность роста и развития** – различная чувствительность развивающихся систем к разным внешним воздействиям на отдельных этапах онтогенеза.

Депривация, т.е. исключение некоторых внешних факторов в определенные этапы развития может фатально сказываться на развитии соответствующих функций.

Поиск сенситивных периодов для развития тех или иных качеств с целью его эффективного использования в учебном процессе – одна из важных современных задач физиолого-педагогических и психолого-педагогических исследований.

Общие закономерности роста и развития

Критические и кризисные периоды развития.

- Критический период – переломный этап в морфофункциональном развитии организма. Он завершает предыдущий период онтогенеза и начинает качественно новый этап развития.
- Кризисный период – период выраженных перестроек личности, происходящих в определенное время (изменение жизненной позиции, появление новых мотивов и т.д.).