

© Сычугов М.В., 2025

Материалы к лекциям по анатомии и физиологии человека для СПО**Раздел 1. Введение**

версия 2024 года

Содержание

Раздел 1. Введение	1
1.1. Анатомия и физиология как науки	2
1.1.1. Анатомия как наука	2
1.1.2. Физиология как наука.....	3
1.1.3. Цель курса.....	4
1.2. Человек как биологический вид и как объект изучения	4
1.2.1. Положение человека в природе.....	4
1.2.2. Анатомо-физиологические аспекты потребностей человека	5
1.2.3. Анатомическая терминология и номенклатура. Оси и плоскости. Части тела человека	6
1.2.4. Конституция. Морфологические типы конституции	8
1.3. Очерк развития анатомии и физиологии	10
Приложение 1. Направления	11
Приложение 2. Плоскости	12
Приложение 3. Движения	12
Приложение 4. Список сокращений.....	13
Приложение 5. Наиболее употребительные анатомические термины	13
Теоретический, номенклатурный и практический минимум	15
Примерные вопросы для повторения	16
Использованная и рекомендуемая литература.....	17

1.1. Анатомия и физиология как науки

1.1.1. Анатомия как наука

1.1.2. Физиология как наука

1.1.3. Цель курса

1.1.1. Анатомия как наука

Анатомия и физиология относятся к **медико-биологическим наукам**, а патология — к медицинским. Биология — это наука о развитии, строении, функциях, взаимоотношениях живых существ (растениях, животных, человеке) и о их связях с окружающей средой. Она разделяется на морфологию — учение о форме и физиологию — учение о функциях. Деление это в известной мере искусственное, так как основано главным образом на различии методов исследования. По-существу же морфологические и физиологические явления, форма и функция обуславливают взаимно друг друга. Морфология животных, в свою очередь, представляет совокупность ряда наук, к которым относится и нормальная анатомия человека.

Анатомия (лат. *anatomia*, от греч. *ἀνατομή* = *ἀνα* — вновь, сверху + *τέμνω* — режу, рублю, рассекаю) — наука о форме и внутреннем строении организма в его развитии, их органов и систем; часть морфологии, изучающая надклеточные структуры. Анатомия исследует функциональные взаимосвязи органов и структур в целостных организмах, а также их преобразования в процессе индивидуального развития и эволюции.

Анатомия и физиология являются теоретическим фундаментом, базисом для всех клинических дисциплин. Относительно цели выделяют следующие **виды анатомии**.

Описательная анатомия.

Систематическая анатомия — изучает организм по системам (костная, мышечная и т.д.).

Топографическая анатомия — предполагая факты систематической анатомии уже известными, рассматривает взаимные отношения названных частей в отдельных областях послойно, преимущественно с точки зрения практики (поэтому называется ещё хирургической анатомией).

Пластическая анатомия, или анатомия для художников — объясняет внешние формы и пропорции тела.

Функциональная анатомия рассматривает строение человека с точки зрения его функций (например, строение кровеносных сосудов с позиций гемодинамики, механизм перестройки кости с учётом функций воздействующих на неё мышц).

Динамическая анатомия — сообщает сведения о статике и динамике внешних форм тела человека.

Сравнительная анатомия — вместе с описательной анатомией человека необходимо изучать (хотя бы в общих чертах) анатомию беспозвоночных и позвоночных животных. На основе данных сравнительной анатомии можно понять эволюцию и развитие живых существ. Опираясь сравнительно-анатомическими данными и данными эмбриологии, которые излагаются преимущественно в стадии органогенеза, удаётся находить общие признаки, способствующие пониманию истории развития человека, его органов и систем.

Возрастная анатомия изучает строение человека в различные возрастные периоды. Под влиянием возраста и внешних факторов с определённой закономерностью изменяются строение и форма органов человека. У детей первых лет жизни, взрослых и пожилых людей отмечаются значительные различия в анатомическом строении. В клинической практике даже возникли самостоятельные дисциплины, например, педиатрия — наука о ребёнке, гериатрия — наука о пожилom человеке.

Патологическая анатомия — изучает строение и развитие органов с позиции нарушения гомеостатических показателей.

Изучение строения тела человека осуществляется различными **методами**.

Рассечение — основной метод анатомии: мы расчлняем тело на отдельные части, исследуем их форму, строение, размеры, положение, однако за анализом должен следовать синтез: обобщение полученных данных об отдельных органах и понятие о человеческом организме как о едином целом, части которого находятся в тесной взаимосвязи. Подобный подход к изучению строения организма человека называется функциональным.

Вскрытие, препаровка при помощи ножа и пинцета на трупе.

Наблюдение, осмотр тела, а также изучение отдельного органа или группы органов невооружённым глазом или приборами, дающими небольшое увеличение (лупой) — макроскопическая анатомия.

При помощи **микроскопа**, что позволило выделить из анатомии гистологию и цитологию — микроскопическая анатомия.

Технические средства исследования — рентгеновские лучи, эндоскопия внутренних органов, антропометрия.

При помощи **пальпации, перкуссии, аускультации** органов живота и грудной полости на живом человеке.

Макроскопическая анатомия — объект изучается, насколько это позволяет зрение. Детали строения служат предметом микроскопической анатомии, гистологии (учение о тканях) и цитологии (учение о клетке). Макро- и микроскопическая анатомия взаимно дополняют одна другую. Поэтому современный анатом должен владеть также и методом микроскопии.

При изучении анатомии необходимо помнить, что труп, как объект исследования патологической анатомии, — только вспомогательное средство для того, чтобы ясно представить в целом и в деталях живой организм в различных его состояниях. Для более широкого представления о нём имеет большое значение метод Рентгена, томографии, УЗИ, МРТ, эндоскопии и т.д., позволяющие заполнить разрыв между мёртвым и живым, перекинуть мост от анатомии к клинической картине.

Изучая развитие человеческого зародыша, сравнивая строение тела человека и животных, а также учитывая функцию органов, мы находим объяснение фактам систематической анатомии.

Анатомия человека — ключ к анатомии обезьян. Намёки на высшее у низших видов животных, наоборот, могут быть поняты только в том случае, если это высшее уже известно.

1.1.2. Физиология как наука

Физиология — наука экспериментальная. При изучении физиологии человека главное внимание будет направлено на выяснение механизмов и закономерностей функционирования органов и систем здорового человека (медицинская физиология) и при его заболевании (патофизиология).

Относительно цели выделяют следующие виды физиологии.

Медицинская физиология.

Возрастная (геронтология).

Физиология труда.

Физиология спорта.

Физиология питания.

Физиология в экстремальных условиях (авиационная, космическая, подводная и др.).

Патофизиология.

В качестве физиологических методов используются наблюдение и эксперимент (опыт).

Эксперимент (опыт) помогает выяснить, как и почему происходят физиологические процессы. Он может быть острым, хроническим и без оперативного вмешательства.

Острый эксперимент — вивисекция (живосечение) был детально разработан В. Гарвеем в 1628 г. и позволяет за короткий промежуток времени изучить какую-либо функцию.

Хронический эксперимент позволяет в течение длительного времени изучать функции организма в условиях нормального взаимодействия его с окружающей средой. Начало этому методу положил В. А. Басов в 1842 г.

Широкое распространение получил метод **эксперимента без оперативного вмешательства**, т.е. регистрация электрических потенциалов работающих органов: сердца, головного мозга, мышц и т.д. Достоинство этого метода — получение информации одновременно от многих работающих органов как в покое, так и при дозированной нагрузке (метод полиметрии), когда на многоканальном полиграфе/одновременно регистрируются ЭЭГ, ЭКГ, дыхание, АД, температура тела и другие физиологические функции.

Только основываясь на знаниях анатомии и физиологии, медицина может правильно распознавать болезни, устанавливать их причины, правильно лечить их и предупреждать. Плохо зная строение тела человека и жизнедеятельность организма, медицинский работник вместо пользы может нанести вред и непоправимый урон больному. Вот почему, прежде чем начать усвоение клинических дисциплин, необходимо изучить анатомию и физиологию.

Нельзя не согласиться с высказываниями многих выдающихся врачей о значении анатомии и физиологии в медицине: «Изучение тела человека — первооснова медицины» (Гиппократ), «Анатомия должна считаться крепчайшим основанием всего врачебного искусства, началом для его построения» (А. Везалий), «Анатомия в союзе с физиологией — царица медицины» (А.П. Вальтер), «Физиология и медицина неотделимы друг от друга» (И.П. Павлов).

1.1.3. Цель курса

Студент, по окончании прохождения курса должен:

- знать топографию, строение и функцию органов, основных систем организма человека, уметь находить и показывать их на плакатах, муляжах и планшетах.
- уметь увязывать знания по анатомии и физиологии с клинической практикой.
- уметь определять на себе или друг на друге различные анатомические образования и выполнять некоторые манипуляции (прощупывание костей, их отростков, выступов, мышц, сухожилий, мест пульсации и прижатия артерий, определение верхушечного толчка, границ сердца, лёгких, характера движений в суставах и т.д.).
- представлять структурные основы и морфологическую сущность типовых патологических процессов.
- знать наиболее распространённые латинские и греческие термины, лежащие в основе клинической терминологии (название органов, воспалений этих органов, название тканей, опухолей из этих тканей и т.д.).

1.2. Человек как биологический вид и как объект изучения

1.2.1. Положение человека в природе

1.2.2. Анатомо-физиологические аспекты потребностей человека

1.2.3. Анатомическая терминология и номенклатура. Оси и плоскости. Части тела человека

1.2.4. Конституция. Морфологические типы конституции

1.2.1. Положение человека в природе

Живые существа отличаются от окружающей их неживой природы особым химическим составом, строением, целостностью, обменом веществ, раздражимостью, воспроизведением себе подобных (размножение),

В весьма отдалённую эпоху на нашей планете в результате исторического процесса развития материи появился белок, из частичек которого возникло первое живое вещество, «...вместе с этой первой клеткой была дана и основа для формообразования всего органического мира».

Растения и животные появились на Земле не все сразу и не такими, как мы их теперь видим, а развивались на протяжении многих миллионов лет путём последовательных изменений от простого к сложному, от низшего к высшему. Родоначальниками животных и растений являются одноклеточные существа — простейшие; из них развились более сложные организмы: губки, кишечнополостные, иглокожие, черви, моллюски, членистоногие, хордовые. Каждый организм имеет свою историю (филогенез) и потому его строение и функции надо рассматривать с точки зрения истории.

Человек (разумный) (*Homo sapiens*) по своей биологической характеристике относится к типу хордовых (*Chordata*), подтипу позвоночных (*Vertebrata*), классу млекопитающих (*Mammalia*) и вместе с высшими обезьянами составляет отряд приматов (*Primates*).

Вопрос о происхождении человека — один из важнейших в биологии. Все основные отличия организма человека от животных связаны с переходом к прямохождению и с трудовой деятельностью.

Наиболее характерные особенности, отличающие тело человека от прочих млекопитающих, в том числе и обезьян: высокое развитие головного мозга и в связи с этим преобладание мозговой части черепа над лицевой, вертикальное положение тела, вследствие чего только нижние конечности служат опорой телу, верхние же, освободившись от этого, превратились в основной орган трудовой деятельности — руки и членораздельная речь: «Благодаря совместной деятельности руки, органов речи и мозга не только у каждого

в отдельности, но также и в обществе люди приобрели способность выполнять все более сложные операции, ставить себе все более высокие цели и достигать их».

Сопоставляя данные палеонтологии с фактами сравнительной анатомии и эмбриологии, можно прийти к заключению, что на рубеже четвертичного периода от общего ствола с высокоорганизованными ныне вымершими приматами на территории Старого Света обособилась человеческая ветвь (гоминиды), из которой в четвертичную эпоху развился современный человек (*Homo sapiens*).

В геологических слоях четвертичного периода найдено много костей вымерших предков современного человека.

Австралопитек — высокоорганизованная обезьяна, представляет боковую ветвь ближайших обезьяньих предков человека. Он найден в Южной Африке, где обитал одновременно с первобытным человеком.

Человек прямоходящий (*Homo erectus*): Питекантроп (обезьяночеловек, *Homo erectus erectus*). Впервые его останки найдены на острове Ява в 1891 г. Позднее там же найдены черепа ещё нескольких особей. Синантроп (китайский человек, *Homo erectus pekinensis*) морфологически и по времени обитания близок к питекантропу. В местности Чу-Ку-Тьен возле Пекина обнаружены останки нескольких десятков особей разного возраста и пола; с ними найдены примитивные каменные орудия и следы пользования огнём. Атлантроп (*Homo erectus mauritanicus*) найден на территории Северо-Западной Африки. И др.

Гейдельбергский человек (*Homo heidelbergensis*) найден на территории Центральной Европы (сохранилась только нижняя челюсть).

Неандертальский человек (*Homo neanderthalensis* или *Homo sapiens neanderthalensis*, *Homo primigenius*), живший в последний межледниковый период. Его останки открыты в разных областях Европы, Азии, Африки, в том числе на территории бывшего Советского Союза (в Крыму, в Средней Азии).

Дальнейшей стадией развития является современный разумный человек (*Homo sapiens*), древнейший представитель которого, так называемый кроманьонский человек, был широко распространён на материках Старого Света. Останки его обнаружены также и на территории бывшего Советского Союза.

1.2.2. Анатомо-физиологические аспекты потребностей человека

Каждый живой организм для того, чтобы жить, нуждается в определённых условиях и средствах, доставляемых ему внешней средой, например, растение для своего нормального произрастания нуждается в солнечном свете, тепле, влаге и питательных веществах, которые оно получает из почвы. Человек как биосоциальное существо также нуждается в своей жизни и деятельности в определённых условиях и средствах, он должен иметь общение с внешней средой, другими людьми, средства удовлетворения своих нужд: воздух (кислород), пищу, воду, одежду, жилище, работу, книги, предметы потребления, развлечения и т.д. Актуальность каждой личности существенно зависит от потребностей, которые необходимо удовлетворять. Потребность — нужда организма в чём-либо, что лежит вне его, но при этом является необходимым компонентом его жизнедеятельности. Потребность является объективной нуждой, необходимой для жизни и развития. Она предполагает отсутствие или нехватку чего-то нужного для равновесия организма. Потребности человека формируются в процессе воспитания и самовоспитания, т.е. приобщения к миру человеческой культуры.

По происхождению потребности разделяют на естественные (биологические) и социальные (культурные). В социальных потребностях выражается отношение человека к накопленным социально-культурным ценностям.

По предмету потребности бывают материальные и духовные. А.Н. Леонтьев разделяет потребности на низшие (органические или биологические) и высшие: материальные и духовные (познавательные, эстетические, в общении, труде). Американский психолог А. Маслоу (1908—1970), изучая жизнь великих людей и людей, сумевших добиться полной самореализации, создал оригинальную иерархическую теорию потребностей, которая может быть схематически представлена в виде пирамиды.

Согласно этой схеме, процесс удовлетворения потребностей происходит по определённым уровням различными путями в следующей последовательности.

Самым первым уровнем потребностей, без удовлетворения которых ничто другое невозможно и которые всегда вступают на первый план, являются физиологические потребности (в пище, воде, кислороде, сне, одежде, жилье, воспроизведении рода и т.д.). Вполне очевидно, что при неудовлетворении указанных физиологических потребностей будут нарушены присущие человеку закономерности жизни (самообновление, саморегуляция, самовоспроизведение), способы реализации этих закономерностей (обмен

веществ и энергии, гомеостаз, адаптация, наследственность, репродукция и др.) и жизнедеятельность организма на различных уровнях (молекулярном, клеточном, органном, системном) и в целом.

Вторым уровнем в иерархии человеческих потребностей является потребность в безопасности и защищённости (избежание опасности, от преступников, внешних врагов, от нищеты, обеспечение завтрашнего дня, помощи при болезнях). Удовлетворение потребностей второго уровня создаёт возможность для развития потребностей третьего уровня: потребностей в привязанностях, в хорошем отношении (в любви, дружбе), в причастности к группе (быть принятым в определённом обществе, принадлежать к группе, в которой с тобой считаются и т. д.).

Большинство людей (свыше 90%) останавливается на удовлетворении социальных потребностей третьего уровня.

Если потребности первых трёх уровней удовлетворяются, то в поведении некоторых людей могут возникать новые черты, невозможные прежде, а его потребности достигают четвёртого и пятого уровня. Это: потребности в уважении (в одобрении, благодарности, признании, компетентности, самоуважении), когнитивные (лат. *cognoscere* — знать) и эстетические потребности (в порядке, справедливости, красоте, симметрии). Человек, достигший этого уровня потребностей, соглашается много и усердно работать, если это работа, которую он выбрал сам. Следовательно, путь к полному раскрытию и осуществлению потенциальных возможностей человека открывается лишь после удовлетворения его главных насущных потребностей каждого уровня рассматриваемой пирамиды.

1.2.3. Анатомическая терминология и номенклатура. Оси и плоскости. Части тела человека

В анатомии принята латинская терминология, которой пользуются во всём мире. Система органов, органы и их части имеют латинские обозначения. Совокупность анатомических терминов называется анатомической номенклатурой (*Nomina anatomica*). Принято считать анатомическую номенклатуру латинской, хотя она содержит также термины греческого, арабского происхождения и слова, искусственно созданные, искажённые плохим переводом.

В анатомическую номенклатуру включён ряд терминов, определяющих положение органов в теле человека, направление, величину их и т.д. Они связаны с некоторыми условно принятыми приёмами, употребляемыми для определения положения органов или их частей в теле.

В анатомии наряду с изучением строения органов определяют их местоположение в той или иной части тела — топография (греч. *topos* — место + *grapho* — пишу), взаимоотношение органов — синтопия (греч. *sin* — вместе + *topos* — место), проекция органов на скелет и периферию туловища (скелетотопия).

Тело человека, как всякого позвоночного животного, построено по типу двусторонней (билатеральной) симметрии (оно делится срединной плоскостью на две симметричные половины) и характеризуется наличием внутреннего скелета. Внутри тела наблюдается расчленение на метамеры, или сегменты, т.е. образования, однородные по строению и развитию, расположенные в последовательном порядке, в направлении продольной оси тела (например, мышечные, нервные сегменты, позвонки и др.); центральная нервная система лежит ближе к спинной поверхности туловища, пищеварительная — к брюшной; конечностей — две пары. Как все млекопитающие, человек имеет молочные железы и покрытую волосами кожу, полость его тела разделена диафрагмой на грудной и брюшной отделы.

Чтобы лучше ориентироваться относительно взаимного положения частей в человеческом теле, исходят из некоторых основных плоскостей и направлений. Термины — «верхний», «нижний», «передний», «задний» — относятся к вертикальному положению тела. Плоскость, делящая тело в вертикальном направлении на две симметричные половины, именуется срединной. Плоскости, параллельные срединной, называются сагиттальными (*sagitta* — стрела); они делят тело на отрезки, расположенные в направлении справа налево. Перпендикулярно срединной плоскости, также в вертикальном направлении, идут фронтальные, т.е. параллельные лбу (*fronts* — лоб), плоскости; они рассекают тело на отрезки, расположенные в направлении спереди назад.

Перпендикулярно срединной и фронтальным плоскостям проводятся горизонтальные, или поперечные, плоскости, разделяющие тело на отрезки, расположенные друг над другом. Сагиттальных (за исключением срединной), фронтальных и горизонтальных плоскостей можно провести произвольное количество, т.е. через любую точку на поверхности тела или органа.

Соответственно плоскостям выделяют направления, или оси: вертикальную, фронтальную и сагиттальную, которыми пользуются для характеристики движений в суставах или ориентации органов. Вертикальная

(продольная) ось направлена вдоль тела стоящего человека. По этой оси располагаются: позвоночный столб, спинной мозг, аорта, пищевод, трахея и т. д. Фронтальная (поперечная) ось совпадает с фронтальной плоскостью, ориентирована справа налево или слева направо. Сагиттальная ось расположена в переднезаднем направлении, как и сагиттальная плоскость.

Терминами «медиальный» и «латеральный» пользуются для обозначения частей тела по отношению к срединной плоскости: *medialis* — находящийся ближе к срединной плоскости, *lateralis* — дальше от неё. С ними не надо смешивать термины «внутренний» — *internus*, и «наружный» — *externus*, которые употребляются только по отношению к стенкам полостей. Слова «брюшной» — *ventralis*, «спинной» — *dorsalis*, «правый» — *dexter*, «левый» — *sinister*, «поверхностный» — *superficialis*, «глубокий» — *profundus* не нуждаются в объяснении. Для обозначения пространственных отношений на конечностях приняты термины «проксимальный» — *proximalis* и «дистальный» — *distalis*, т.е. находящиеся ближе и дальше от места соединения конечности с туловищем.

Тело человека в анатомии принято рассматривать в ортоградном: при его вертикальном положении с сомкнутыми ногами, руками, вытянутыми вдоль туловища, и ладонями.

Тело разделяют на части тела (*partes corporis humani*), которые подразделяется на отделы:

Голова (*caput*) подразделяется на два отдела: лицевой и мозговой, содержит череп (*cranium*), лицо (*facies*), нос (*nasus*), рот (*os*).

Шея (*cervix*) разделяется на задний отдел — выю (*nucha*) и передний, собственно шею (*cervix*).

Туловище (*truncus*) имеет спину (*dorsum*), грудь (*thorax*), живот (*abdomen*), таз (*pelvis*).

Каждая верхняя конечность (*membrum superius*) состоит из плечевого пояса и свободной верхней конечности разделяется на подмышку (*axilla*), плечо (*brachium*), локоть (*cubitus*), предплечье (*antebrachium*), кисть (*manus*).

В нижней конечности (*membrum inferius*) выделяют тазовый пояс и свободную нижнюю конечность, состоит из бедра (*femur*), колена (*genu*), голени (*crus*), стопы (*pes*).

Внутри туловища имеются две разделенные диафрагмой полости тела: грудная и брюшная, или полость живота. Нижний отдел брюшной полости выделяют как полость таза.

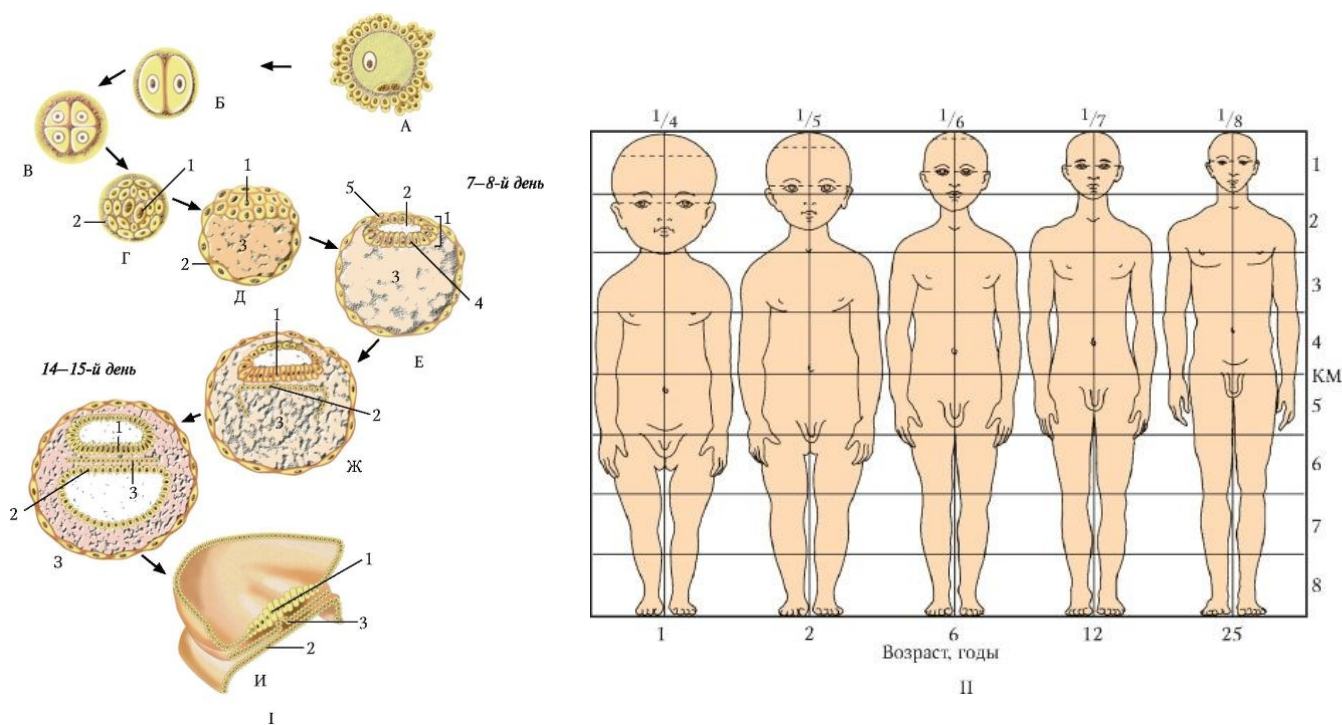
Medianus — срединный	Dexter — правый
Sagittalis — сагиттальный	Sinister — левый
Frontalis — фронтальный	Longitudinalis — продольный
Transversalis — поперечный	Cranialis — черепной, лежащий ближе к головному
Medialis — лежащий ближе к срединной плоскости, медиальный	caudalis — хвостовой, лежащий ближе к хвостовому
Lateralis — лежащий дальше от срединной плоскости, боковой, латеральный	conu
Intermedins — промежуточный	superior — верхний
Medius — средний	inferior — нижний
Anterior — передний	superficial — поверхностный
Posterior — задний	profundus — глубокий
Ventralis — брюшной, вентральный, передний	proximalis — проксимальный, лежащий ближе к
Dorsalis — спинной, дорсальный, тыльный	сердцу
Internus — внутренний	distalis — дистальный, лежащий дальше от сердца
Externus — наружный	

В каждой части тела имеются определённые области, которые описываются в соответствующих отделах. Во многих отделах частей тела рассматривают также поверхности и края. Например, плечо имеет переднюю, заднюю, медиальную и латеральную поверхности. На предплечье определяется передняя и задняя поверхности, а также латеральный и медиальный края.

Анатомическая номенклатура содержит также много общих терминов для обозначения сходных частей разных органов. К таким терминам относятся: *caput* — головка, *corpus* — тело, *cauda* — хвост, *epiphysis* — эпифиз (утолщенный конец трубчатой кости), *diaphysis* — диафиз (средняя часть — тело трубчатой кости), *metaphysis* — метафиз (участок трубчатой кости, где диафиз переходит в эпифиз), *collum* — шейка, *processus* — отросток, *tuberculum* — бугорок, *crista* — гребень, *margo* — край, *fissura* — щель, *incisura* — вырезка, *foramen* — отверстие, *fossa* (*fovea*) — ямка.

1.2.4. Конституция. Морфологические типы конституции

Пропорции тела — соотношение размеров его отдельных частей. Они определяются на живом человеке путём измерения продольных и поперечных проекционных размеров между пограничными точками, установленными на различных выступах скелета. Пропорции тела характеризуются, как правило, величиной верхнего отрезка тела (высота головы и шеи), туловища и конечностей, выраженной в процентах от общей длины тела или длины корпуса, а размеры отдельных сегментов конечностей в процентах общей их длины.



1.2.4.1. Развитие зародыша человека на ранних стадиях эмбриогенеза (I — первые 2 нед.) и возрастные изменения после рождения (II). (по Сапину. 2022).

I: А — оплодотворение, образование зиготы — слияние женской яйцеклетки и мужского сперматозоида; Б, В — дробление (деление) зиготы; Г — образование многоклеточного зародыша (морулобластулы): 1 — эмбриобласт, 2 — трофобласт; Д, Е — образование зародышевого пузырька (эмбриобласта) и его оболочки (трофобласта): 4 — энтодерма, 5 — амниотический эпителий; Ж, З, И — образование зародышевых листков: 1 — эктодермы (наружного листка), 2 — энтодермы (внутреннего), 3 — среднего листка (мезодермы).

II — изменение пропорций тела человека после рождения, в процессе роста человека. КМ — средняя линия. По вертикальной оси справа цифрами показано соответствие отделов тела детей и взрослых, по верхней горизонтальной оси — отношение длины головы к длине тела (по А. Андронеску).

Внешний вид человека определяется формами его тела, зависящими от рельефа скелета и тонуса мышц, толщины подкожного жирового слоя, эластических свойств кожи.

Половые различия устанавливаются не только по наружным половым органам, а также по половым железам, вырабатывающим соответствующие половые клетки и половые гормоны. Половые гормоны оказывают влияние на развитие вторичных половых признаков и определяют психофизиологические особенности мужчины и женщины.

Женское тело имеет меньшие размеры и более сглаженные формы из-за менее развитой мускулатуры, покрытой слоем более развитой жировой клетчатки. В первую очередь заметны половые различия в форме головы и тазового пояса. Женская голова относительно меньше мужской и по форме напоминает голову ребёнка, характеризующуюся тонкими костями, сглаженными формами, небольшим лицевым отделом с ёмкими глазницами. Женский таз шире и короче мужского, с нечётко выраженными гребнями и остями подвздошных костей, широким крестцом, имеющим к вертикальной линии наклон 25-36°, у мужчин — 10-

20°, что определяет и наклон таза. У женщины лобковые кости образуют лобковую дугу, у мужчины — лобковый угол.

Что же касается характеристики других пропорций, то у женщин сравнительно длинное туловище, особенно за счёт увеличения расстояния между симфизом и пупком. Расстояние между акромиальными отростками лопатки у женщин 29 см, у мужчин 32 см, в тазовом поясе между гребнями подвздошных костей у женщин 30 см, у мужчин 28 см. Хотя эта разница в размерах и невелика, но в целом она значительно влияет на общие формы тела. Существенным признаком, изменяющим общие формы тела у женщин, является талия. Это объясняется тем, что у женщин ширина бёдер и таза больше нижнего размера грудной клетки на 5–6 см, у мужчин ширина таза и ширина грудной клетки практически равны, что делает мужское туловище более круглым. Ко вторичным половым признакам у женщин относятся хорошо развитые молочные железы и незначительное развитие волосяного покрова.

Конституция человека — совокупность индивидуальных морфологических и функциональных особенностей организма, которые сложились на основе наследственных и приобретённых свойств и определяют его реактивность. Учение о конституции человека содержит много неясных вопросов, что объясняется разнообразием классификаций типов конституции, в которых предлагается брать за критерии функцию эндокринного аппарата или нервной системы, или соединительной ткани, или степень жировых отложений и развития мышц, или соотношение ферментов в организме.

Люди, объединённые в определённый тип, характеризуются сходными **соматопсихическими особенностями**. Необходимо учесть, что признаки, характеризующие конституциональные типы, постепенно переходят один в другой, и часто эти типы отличаются друг от друга нечётко.

Люди долихоморфного телосложения высокого роста преимущественно за счёт более длинных нижних конечностей, с узкой длинной грудной клеткой и брюшной полостью, малым углом наклона таза, тонкой шеей и относительно небольшой головой с недостаточно развитым лицевым отделом.

У лиц брахиморфного телосложения рост низкий за счёт коротких ног при сравнительно длинном туловище, большой угол наклона таза, грудная клетка короткая и широкая, брюшная полость объёмистая, преобладает развитие лицевого отдела головы.

Мезоморфное телосложение занимает среднее положение между долихоморфным и брахиморфным.

В противоположность конституциональному типу, основанному на морфологических показателях, предложено ещё **три типа телосложения** с учётом их функциональных особенностей — астенический, гиперстенический и нормостенический.

У астеника удлинённая грудная клетка с низким положением диафрагмы, небольшое сердце, сравнительно короткий кишечник, обладающий пониженной всасывательной способностью. Кровяное давление чаще бывает понижено, имеется тенденция к гиперфункции гипофиза и щитовидной железы, отмечается гипофункция надпочечников и половых желёз, снижено содержание в крови холестерина и мочевой кислоты. Для лиц с **гиперстеническим** типом телосложения характерны противоположные астеникам особенности телосложения и функции.

Нормостеники имеют нечётко выраженные морфологические и функциональные особенности, свойственные астеникам и гиперстеникам.

С момента рождения и заканчивая старостью наблюдаются значительные возрастные изменения в пропорциях частей тела.

Известно, что новорождённые дети имеют относительно большую голову, длинное узкое туловище и короткие ноги. В процессе возрастного развития пропорции тела постепенно видоизменяются за счёт разной скорости роста отдельных частей.

В допубертатном периоде развития дети характеризуются относительно короткими ногами и большим корпусом, после 10—11 лет выявляется свойственная подросткам длинноноготь, к 15—16 годам устанавливаются дефинитивные соотношения этих размеров. Характерное для взрослого соотношение длины верхней и нижней конечности устанавливается на 11—12-м году жизни. Большая относительно остальных продольных размеров величина верхнего отрезка тела (голова и шея) постепенно уменьшается на протяжении всего ростового периода. В связи с разной интенсивностью роста размеров тела в пубертатном периоде подростки по сравнению с детьми и взрослыми имеют более длинные ноги, узкие плечи и более короткое туловище. По сравнению с длиной корпуса скорость роста длины конечностей и поперечных размеров туловища в плодном периоде выше, чем в эмбриональном. После рождения ребёнка она продолжает возрастать, хотя индекс соответствия роста и на первом году жизни свидетельствует об отрицательной гетеродинамией.

Различают следующие возрастные периоды:	
1. Новорождённый	1-10 дней
2. Грудной возраст	10 дней — 1 год
3. Раннее детство	1-3 года
4. Первое детство	4 года — 7 лет
5. Второе детство	8-12 лет — мальчики, 8-11 лет — девочки
6. Подростковый возраст	13-16 лет — мальчики, 12-15 лет — девушки
7. Юношеский возраст	17-21 год — юноши, 16-20 лет — девушки
8. Зрелый возраст	I период: 22-35 лет — мужчины, 21-35 лет — женщины
	II период: 36-60 лет — мужчины, 36-55 лет — женщины
9. Пожилой возраст	61-74 года — мужчины, 56-74 года — женщины
10. Старческий возраст	75-90 лет — мужчины и женщины
11. Долгожители	90 лет и выше

1.3. Очерк развития анатомии и физиологии

Редактируется

Приложение 1. Направления

У животных обычно на одном конце тела располагается голова, а на противоположном — хвост. Головной конец в анатомии именуют краниальным, *cranialis* (*cranium* — череп), а хвостовой носит название каудального, *caudalis* (*cauda* — хвост). На самой же голове ориентируются на нос животного, и направление к его кончику называют ростральным, *rostralis* (*rostrum* — клюв, нос).

Поверхность или сторона тела животного, направленная вверх, против силы тяжести, называется дорсальной, *dorsalis* (*dorsum* — спина), а противоположная сторона тела, оказывающаяся наиболее близко к земле, когда животное находится в естественном положении, то есть ходит, летает или плавает, — вентральная, *ventralis* (*venter* — живот).

Например, спинной плавник дельфина расположен дорсально, а вымя у коровы на вентральной стороне. Для конечностей справедливы понятия: проксимальный, *proximalis*, — для точки менее удалённой от туловища, и дистальный, *distalis*, — для удалённой точки. Те же термины для внутренних органов означают удалённость от места начала данного органа (например, "дистальный отрезок тощей кишки").

Правая, *dexter*, и левая, *sinister*, стороны обозначаются, как они могли бы представляться с точки зрения изучаемого животного. Термин гомолатеральный, реже ипсилатеральный обозначает расположение на той же стороне, а контрлатеральный — расположенный на противоположной стороне. Билатерально - означает расположение по обе стороны.

Применение в анатомии человека

Все описания в анатомии человека основаны на убеждении, что тело находится в позиции анатомической стойки, то есть человек стоит прямо, руки опущены, ладони обращены вперёд.

Области, расположенные ближе к голове, называются верхними; дальше — нижними. Верхний, *superior*, соответствует понятию краниальный, а нижний, *inferior*, — понятию каудальный. Передний, *anterior*, и задний, *posterior*, соответствуют понятиям вентральный и дорсальный. Причём, термины передний и задний по отношению к четвероногим животным некорректны, следует употреблять понятия вентральный и дорсальный.

Если рассматривается желудочно-кишечный тракт человека, то направление от рта к анусу называют каудальным.

Обозначение направлений

Образования, лежащие ближе к срединной плоскости — медиальные, *medialis*, а расположенные дальше — латеральные, *lateralis*. Образования, расположенные на срединной плоскости называют срединными, *medianus*. Например, щека располагается латеральнее крыла носа, а кончик носа — срединная структура. Если орган лежит между двумя соседними образованиями, его называют промежуточным, *intermedius*.

Образования, расположенные ближе к туловищу будут проксимальными по отношению к более удалённым, дистальным. Эти понятия справедливы также и при описании органов.

Например, дистальный конец мочеточника проникает в мочевой пузырь.

Центральный — находящийся в центре тела или анатомической области; периферический — внешний, удалённый от центра.

При описании положения органов, залегающих на различной глубине, используют термины: глубокий, *profundus*, и поверхностный, *superficialis*.

Понятия наружный, *externus*, и внутренний, *internus*, используют при описании положения структур по отношению к различным полостям тела.

Термином висцеральный, *visceralis* (*viscerus* — внутренность) обозначают принадлежность и близкое расположение с каким-либо органом. А париетальный, *parietalis* (*paries* — стенка), — значит имеющий отношение к какой-либо стенке. Например, висцеральная плевро покрывает лёгкие, в то время как париетальная плевро покрывает внутреннюю поверхность грудной стенки.

Обозначение направлений на конечностях

Поверхность верхней конечности относительно ладони обозначают термином *palmaris* — ладонный, а нижней конечности относительно подошвы — *plantaris* — подошвенный.

Край предплечья со стороны лучевой кости называют лучевым, *radialis*, а со стороны локтевой кости — локтевым, *ulnaris*. На голени край, где располагается большеберцовая кость, называется большеберцовым, *tibialis*, а противоположный край, где лежит малоберцовая кость — малоберцовым, *fibularis*.

Проксимальный (от лат. *proximus* — ближайший) термин, указывающий на расположение органа или его части ближе к центру тела или к срединной (медианной) его плоскости; противоположен термину дистальный, например в руке человека плечо — проксимальный отдел, а кисть — дистальный.

Приложение 2. Плоскости

В анатомии животных и человека принято понятие об основных проекционных плоскостях.

Вертикальная плоскость разделяет тело на левую и правую части;

фронтальная плоскость разделяет тело на дорсальную и вентральную части;

горизонтальная плоскость разделяет тело на краниальную и каудальную части.

Применение в анатомии человека

Отношение тела к главным плоскостям проекции важно в таких системах медицинской визуализации, как компьютерная и магнитно-резонансная томография, позитронно-эмиссионная томография. В таких случаях тело человека, находящегося в анатомической стойке, условно помещается в трёхмерную прямоугольную систему координат. При этом плоскость *YX* оказывается расположенной горизонтально, ось *X* располагается в переднезаднем направлении, ось *Y* идёт слева на право или справа на лево, а ось *Z* направляется вверх и вниз, то есть вдоль тела человека.

Сагиттальная плоскость, *XZ*, разделяет правую и левую половины тела. Частным случаем сагиттальной плоскости является срединная плоскость, она проходит точно посередине тела, разделяя его на две симметричные половины.

Фронтальная плоскость, или корональная, *YZ*, также располагается вертикально, перпендикулярно к сагиттальной, она отделяет переднюю (вентральную) часть тела от задней (дорсальной) части.

Горизонтальная, аксиальная, или поперечная плоскость, *XY*, перпендикулярна двум первым и параллельна поверхности земли, она отделяет вышележащие отделы тела от нижележащих.

Приложение 3. Движения

Термином сгибание, *flexio*, обозначают движение одного из костных рычагов вокруг фронтальной оси, при котором угол между сочленяющимися костями уменьшается. Например, когда человек садится, при сгибании в коленном суставе уменьшается угол между бедром и голенью. Движение в противоположном направлении, то есть, когда происходит выпрямление конечности или туловища, а угол между костными рычагами увеличивается, называется разгибанием, *extensio*.

Исключением является голеностопный (надтаранный) сустав, в котором разгибание сопровождается движением пальцев вверх, а при сгибании, например, когда человек встаёт на цыпочки, пальцы движутся книзу. Поэтому сгибание стопы называют также подошвенным сгибанием, а разгибание стопы обозначают термином тыльное сгибание.

Движениями вокруг сагиттальной оси являются приведение, *adductio*, и отведение, *abductio*. Приведение — движение кости по направлению к срединной плоскости тела или (для пальцев) к оси конечности, отведение характеризует движение в противоположном направлении. Например, при отведении плеча рука поднимается в сторону, а приведение пальцев ведёт к их смыканию.

Под вращением, *rotatio*, понимают движение части тела или кости вокруг своей продольной оси. Например, поворот головы происходит благодаря вращению шейного отдела позвоночника. Вращение конечностей обозначают также терминами пронация, *pronatio*, или вращение кнутри, и супинация, *supinatio*, или вращение кнаружи. При пронации ладонь свободно висящей верхней конечности поворачивается кзади, а при супинации — кпереди. Пронация и супинация кисти осуществляются благодаря проксимальному и дистальному лучелоктевым суставам. Нижняя конечность вращается вокруг своей оси преимущественно за счёт тазобедренного сустава; пронация ориентирует носок стопы внутрь, а супинация — кнаружи. Если при движении вокруг всех трёх осей конец конечности описывает окружность, такое движение называют круговым, *circumductio*.

Антероградным называют движение по ходу естественного тока жидкостей и кишечного содержимого, движение же против естественного тока называют ретроградным. Так, движение пищи изо рта в желудок антероградное, а при рвоте — ретроградное.

Мнемоническое правило запоминания терминов супинация и пронация

Для запоминания направления движения кисти руки при супинации и пронации обычно используют аналогию с фразой "Суп несус, суп пролил".

Обучающемуся предлагают вытянуть руку вперед ладонью вверх (вперед при висящей конечности) и представить, что он на руке держит тарелку супа - "Суп несус" - супинация. Затем он поворачивает руку ладонью вниз (назад при свободновисящей конечности) - "суп пролил" - пронация.

Приложение 4. Список сокращений

a. — артерия
art. — сустав
artt. — суставы
lig. — связка
ligg. — связки
m. — мышца
mm. — мышцы
n. — нерв
nn. — нервы
pl — сплетение

Приложение 5. Наиболее употребительные анатомические термины

Термины, описывающие положение относительно центра масс и продольной оси тела или роста тела:

Абаксиальный [антоним: адаксиальный] — располагающийся дальше от оси.

Адаксиальный [антоним: абаксиальный] — располагающийся ближе к оси.

Апикальный, или Верхушечный (apicalis) — располагающийся у вершины. [антоним: базальный]

Базальный [basalis] — относящийся к основанию [от основания]; располагающийся у основания. [антоним: апикальный]

Дистальный (distalis) — дальний; расположенный дальше от туловища (на конечностях). [антоним: проксимальный]

Латеральный (lateralis) — боковой; расположенный от срединной плоскости. [антоним: медиальный]

Медиальный — срединный; располагающийся ближе к срединной плоскости. [антоним: латеральный]

Проксимальный (proximalis) — ближний; расположенный ближе к туловищу (на конечностях). [антоним: дистальный]

Термины, описывающие положение относительно основных частей тела:

Абдоминальный — относящийся к животу.

Аборальный — располагающийся на противоположном рту полюсе тела. [антоним: адоральный]

Адоральный — оральный; располагающийся вблизи рта. [антоним: аборальный]

Вентральный (ventralis от venter — живот) — брюшной (передний); лежащий ближе к передней брюшной стенке; брюшной. [антоним: дорсальный]

Дорсальный (dorsalis) — спинной (задний); лежащий близко к спине (от лат. dorsum — спина). [антоним: вентральный]

Каудальный (caudalis от лат. cauda — хвост) — хвостовой, располагающийся ближе к хвосту или к заднему концу тела; лежащий дальше от черепа. [антоним: краниальный]

Краниальный (cranialis) — головной, располагающийся ближе к голове или к переднему концу тела; лежащий ближе к черепу. [антоним: каудальный]

Ростральный (rostralis от rostrum — клюв) — носовой (букв. «располагающийся ближе к клюву»); расположенный ближе к голове или к переднему концу тела.

Основные плоскости и разрезы:

Сагиттальный (sagittal is от sagitta — стрела) — разрез, идущий в плоскости двусторонней симметрии тела; расположенный по направлению стрелы в луке.

Срединная сагиттальная плоскость — плоскость, разделяющая тело в вертикальном направлении на две симметричные половины (правую и левую)

Парасагиттальный — разрез, идущий параллельно плоскости двусторонней симметрии тела.

Фронтальный — разрез, идущий вдоль передне-задней оси тела перпендикулярно сагиттальному.

Фронтальные плоскости (от лат. *frons* — лоб) — плоскости, параллельные лбу

Аксиальный — разрез, идущий в поперечной плоскости тела

Остальные термины:

Большеберцовый (*tibialis*)

Венечный (*coronalis* от лат. *corona*) — венец, корона.

Вертикальный (*verticalis*)

Верхний (*superior*)

Внутренний (*internus*)

Глубокий (*profundus*)

Горизонтальный (*horizontalis*)

Задний (*posterior*)

Затылочный (*occipitalis*)

Ладонный (*palmaris*) — относящийся к ладони.

Левый (*sinister*)

Локтевой (*ulnaris*)

Лучевой (*radialis*)

Малоберцовый (*fibularis*)

Наружный (*externus*)

Нижний (*inferior*)

Осевой (*axialis*)

Передний (*anterior*)

Периферический (*periphericum*)

Поверхностный (*superficialis*)

Подошвенный (*plantaris*) — относящийся к подошве.

Поперечный (*transversus*)

Правый (*dexter*)

Продольный (*longitudinalis*)

Промежуточный (*intermedius*)

Разгибатель (*extensor*)

Сгибатель (*flexor*)

Срединный (*medianus*)

Средний (*medius*)

Фронтальный (*frontalis*) — лобный.

Центральный (*centralis*)

Способы введения лекарственных препаратов:

перорально — через рот;

интрадермально, внутрикожно (англ. *intracutaneous* или *intra-dermal*);

подкожно (англ. *subcutaneous*);

внутримышечно (англ. *intramuscular*);

внутривенно (англ. *intravenous*);

внутриартериально;

внутрикостно;

ректально — через анальное отверстие;

сублингвально — под язык;

транsbuccально — между верхней губой и десной;

вагинально — через влагалище.

Теоретический, номенклатурный и практический минимум

Знать классификацию потребностей человека, определение предмета, задачи, его значение в клинической медицине; основные методы анатомии и физиологии.

Представлять роль зарубежных и отечественных учёных в развитии анатомии и физиологии.

терминологический и номенклатурный минимум редактируется

Примерные вопросы для повторения

редактируется

Использованная и рекомендуемая литература

- Гистология, эмбриология, цитология : учебник // Ю. И. Афанасьев, Б. В. Алешин, Н. П. Барсуков [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. — 7-е изд. , перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 832 с. — ISBN 978-5-9704-8785-3.
- Николенко В. Н., Сперанский В. С. Анатомия человека с элементами гистологии учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Сестринское дело» // В. Н. Николенко, В. С. Сперанский. — Москва : Академия, 2008. — 460, [1] с. ил.; 22. — (Высшее профессиональное образование, Учебник); ISBN 978-5-7695-5306-6.
- Перцов С. С. и др. Нормальная физиология учебник, для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» // С. С. Перцов, В. П. Дегтярёв, Н. Д. Сорокина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 496 с., цв. и чб. ил., табл. — ISBN 978-5-9704-8736-5.
- Привес М. Г. Анатомия человека. Учебник для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 31.05.01 «Лечебное дело» по дисциплине «Анатомия человека» // М. Г. Привес (1904–2000), Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. — 14-е изд., испр. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 891 с. : ил., табл. : 25 см — (Учебник).; ISBN 978-5-9704-8769-3.
- Тонков В. Н. Учебник нормальной анатомии человека // В. Н. Тонков (1872–1954). — Изд. 7-е, перераб. и доп. — Москва : ООО «Медицинское информационное агентство», 2021. — 856 с. : ил. — (Сокровищница отечественной медицины).
- Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека. В 3-х тт. Т. 1. Остеология. Артрология. Миология. // Под общ. ред. А. Г. Цыбулькина. 8-е изд., перераб. — М.: «Новая волна», 2021. — 488 с. — ISBN 978-5-7864-0346-7, 978-5-7864-0352-8. (Переиздание: 2022—2024, либо другие издания)
- Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека. В 3-х тт. Т. 2. Спланхнология. Эндокринные железы. Кардиоангиология. Лимфоидная система. // Под общ. ред. А. Г. Цыбулькина. 8-е изд., перераб. — М.: «Новая волна», 2023. — 536 с. — ISBN 978-5-7864-0363-4. (либо другие издания)
- Синельников Р. Д., Синельников Я. Р., Синельников А. Я. Атлас анатомии человека. В 3-х тт. Т. 3. Неврология. Эстеziология. // Под общ. ред. А. Г. Цыбулькина. 8-е изд., перераб. — М.: «Новая волна», 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-7864-0343-6, 978-5-7864-0354-2. (Переиздание: 2022—2024, либо другие издания)