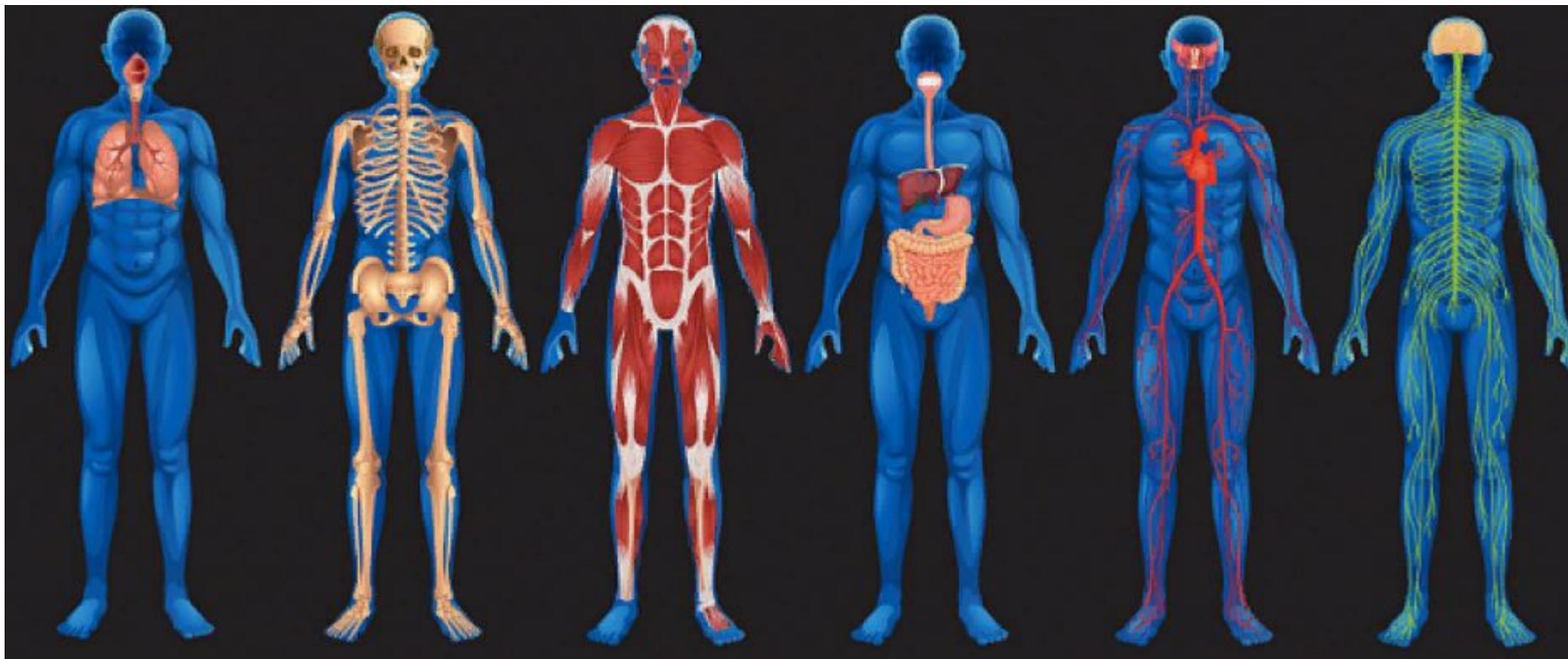


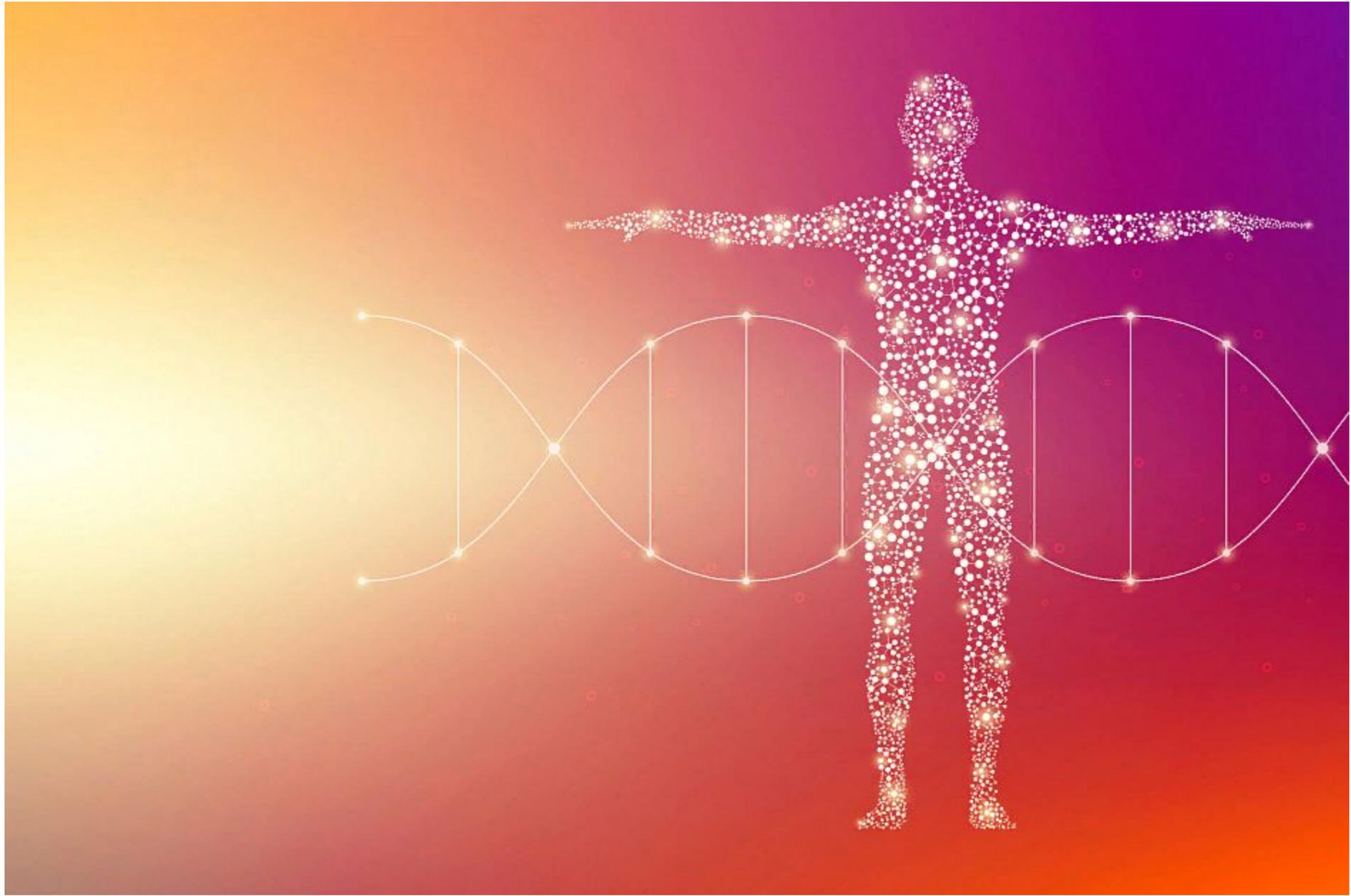
Анатомические особенности строения человеческого тела.

Педагоги Невская А.В., Рачинская Н.Г.

Организм человека — сложная и многогранная система, каждая клетка, каждая молекула которой тесно взаимосвязана с другими.



**Анатомия — это наука,
повествующая о внешнем и
внутреннем устройстве
организма.**



Молекулярный и клеточный уровни живого организма

- Начальный этап изучения анатомии тела человека рассматривает организм как комплекс ионов, атомов и молекул. Как и большинство живых существ, человек образован всевозможными химическими соединениями, основу которых составляют углерод, водород, азот, кислород, кальций, натрий и другие микро- и макроэлементы. Именно эти вещества поодиночке и в комплексе служат основой молекул веществ, входящих в клеточный состав человеческого тела.
- В зависимости от особенностей формы, размеров и выполняемых функций выделяют различные виды клеток. Так или иначе, каждая из них имеет схожее строение, присущее для эукариотов — наличие ядра и различных молекулярных компонентов. Липиды, белки, углеводы, вода, соли, нуклеиновые кислоты и т. д. вступают в реакции друг с другом, обеспечивая тем самым выполнение возложенных на них функций.

Строение человека: анатомия тканей и органов

Сходные по строению и функциям клетки в комплексе с межклеточным веществом образуют ткани, каждая из которых выполняет ряд определённых задач. Выделяют 4 группы тканей:

- Эпителиальная ткань отличается плотной структурой и малым количеством межклеточного вещества. Такое строение позволяет ей отлично справляться с защитой организма от внешнего воздействия и всасыванием полезных веществ извне. Впрочем, эпителий присутствует не только во внешней оболочке организма, но и во внутренних органах, например, железах. Они быстро восстанавливаются практически без постороннего вмешательства, а потому считаются наиболее универсальными и прочными.
- Соединительные ткани могут быть очень разнообразны. Они отличаются большим процентом межклеточного вещества, которое может быть любой структуры и плотности. В зависимости от этого варьируют и функции, возложенные на соединительные ткани, — они могут служить опорой, защитой и транспортом питательных веществ для остальных тканей и клеток организма.
- Особенностью мышечной ткани является умение изменять свои размеры, то есть сокращаться и расслабляться. Благодаря этому она отлично справляется с координацией тела — перемещением как отдельных частей, так и целого организма в пространстве.
- Нервная ткань — самая сложная и функциональная. Её клетки управляют большинством процессов, протекающих внутри других органов и систем, однако при этом не могут существовать самостоятельно. Вся нервную ткань условно можно разделить на 2 вида: нейроны и глию. Первые обеспечивают передачу импульсов по всему организму, а вторые

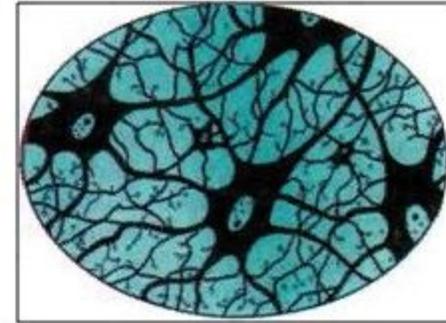
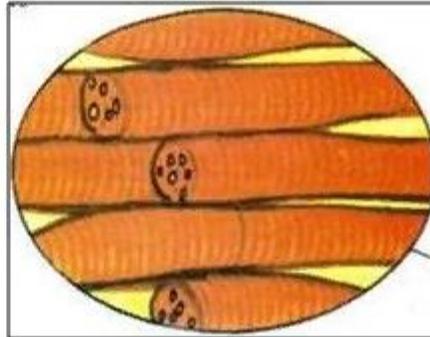
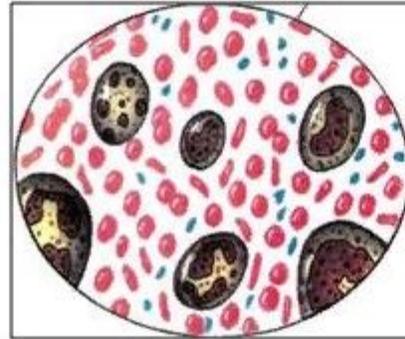
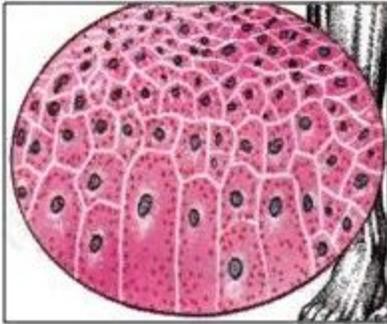
Ткань

Эпителиальная

Соединительная

Мышечная

Нервная



Комплекс тканей, локализованный в определённой части организма, имеющий чёткую форму и выполняющий общую функцию, является самостоятельным органом. Как правило, орган представлен различными типами клеток, однако, какой-то определённый вид ткани всегда преобладает, а остальные носят, скорее, вспомогательный характер.

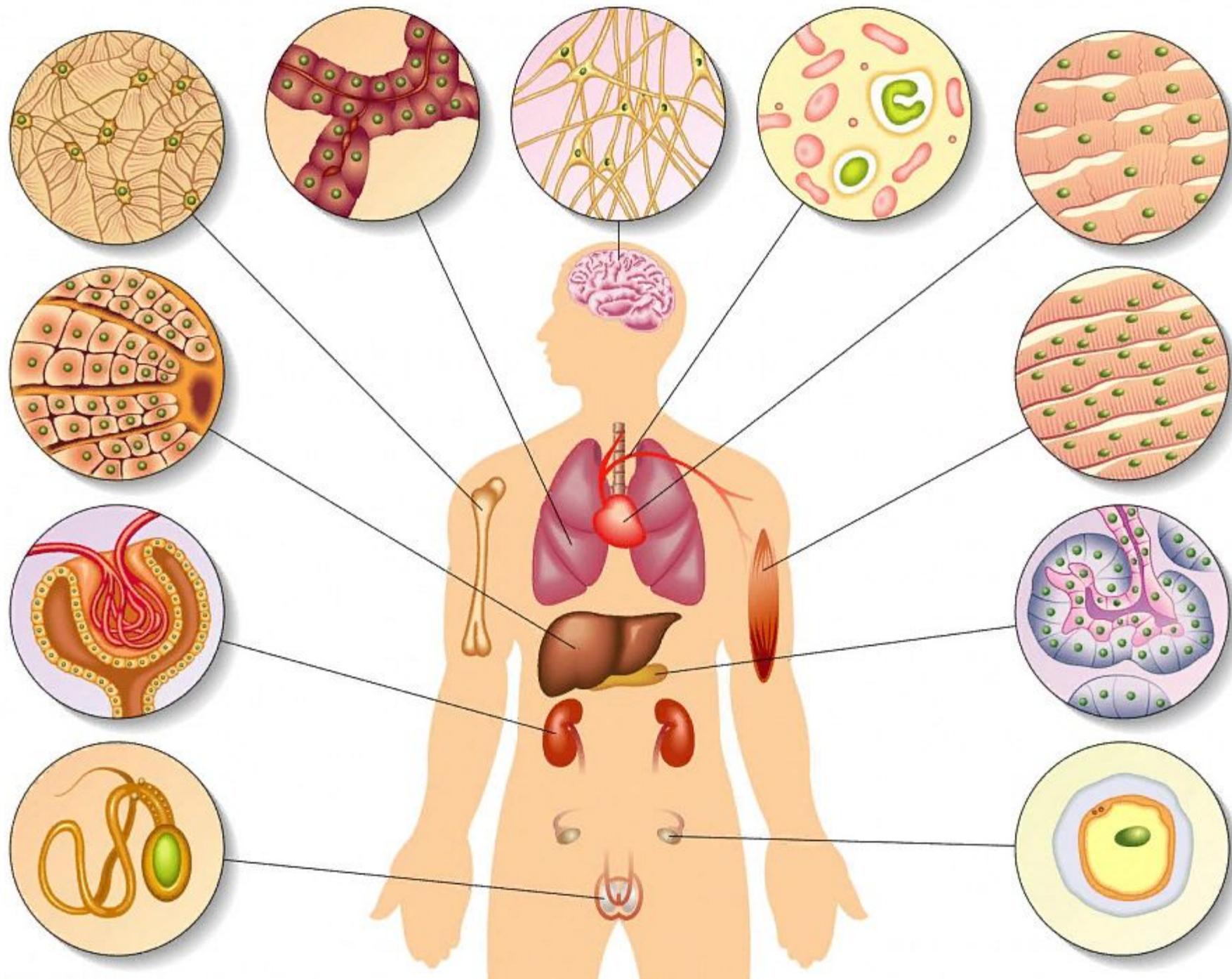
В анатомии человека органы принято условно классифицировать на наружные и внутренние. Наружное, или внешнее, строение человеческого тела можно увидеть и изучить без каких-либо специальных приборов или манипуляций, поскольку все части видны невооружённым глазом. К ним относятся голова, шея, спина, грудь, туловище, верхние и нижние конечности.

В свою очередь, анатомия внутренних органов более сложна, поскольку для её изучения требуется инвазивное вмешательство, современные научно-медицинские приспособления или как минимум наглядный дидактический материал. Внутреннее строение представлено органами, находящимися внутри тела человека, — почками, печенью, желудком, кишечником, головным мозгом и т. д.

Системы органов в анатомии человека.

Несмотря на то, что каждый орган выполняет какую-то определённую функцию, существовать по-отдельности они не могут — для нормальной жизнедеятельности необходима комплексная работа, поддерживающая функциональность целого организма.

Именно поэтому анатомия органов не является самой высокой степенью изучения тела человека — гораздо удобнее рассматривать устройство организма с системной точки зрения. Взаимодействуя друг с другом, каждая система обеспечивает работоспособность организма в целом.



В анатомии принято выделять 12 систем организма:

- опорно-двигательный аппарат,
- покровная система,
- кроветворение,
- сердечно-сосудистый комплекс,
- пищеварение,
- нервная система,
- лимфатическая система,
- иммунная,
- органы чувств,
- мочеполовой комплекс,
- эндокринная система,
- дыхание.

Чтобы детально изучить строение человека, рассмотрим каждую из систем органов более подробно. Краткий экскурс в основу анатомии человеческого тела поможет сориентироваться в том, от чего зависит полноценная работа организма в целом, как взаимодействуют ткани, органы и системы и каким образом сохранить здоровье.

Анатомия органов опорно- двигательной системы.

- Опорно-двигательный аппарат представляет собой каркас, который позволяет человеку свободно перемещаться в пространстве и поддерживает объёмную форму тела.
- Система включает скелет и мышечные волокна, которые тесно взаимодействуют друг с другом. Скелет определяет размеры и форму человека и формирует определённые полости, в которых помещены внутренние органы.
- В зависимости от возраста количество костей в скелетной системе варьирует в пределах выше 200 (у новорождённого 270, у взрослого 205–207), часть из которых выполняют функцию рычагов, а остальные остаются неподвижными, защищая органы от внешних повреждений. Кроме того, костные ткани участвуют в обмене микроэлементов, в частности, фосфора и кальция.

Анатомически скелет состоит из 6 ключевых отделов: пояса верхних и нижних конечностей плюс сами конечности, позвоночный столб и череп. В зависимости от выполняемых функций состав костей включает неорганические и органические вещества в разных пропорциях. Более прочные кости состоят из минеральных солей, эластичные — из коллагеновых волокон. Наружный слой костей представлен очень плотной надкостницей, которая не только защищает костную ткань, но и обеспечивает ей необходимое для роста питание — именно из неё в микроскопические каналцы внутренней структуры кости проникают сосуды и нервы.

Соединительными элементами между отдельными костями служат суставы — своеобразные амортизаторы, которые позволяют изменять положение частей тела относительно друг друга. Впрочем, соединения между костными структурами могут быть не только подвижными: полуподвижные сочленения обеспечиваются хрящами различной плотности, а полностью неподвижные — костными швами в местах срастания.





Мышечная система приводит в действие весь этот сложный механизм, а также обеспечивает работу всех внутренних органов благодаря контролируемым и своевременным сокращениям.

Скелетные мышечные волокна прилегают непосредственно к костям и отвечают за подвижность тела, гладкие служат основой сосудов и внутренних органов, а сердечные регулирует работу сердца, обеспечивая полноценный кровоток, а значит, жизнеспособность человека.

Поверхностная анатомия человеческого тела: покровная система

- Наружное строение человека представлено кожей или, как её принято называть в биологии, дермой, и слизистыми оболочками. Эти органы играют важную роль в обеспечении нормальной жизнедеятельности: вкупе со слизистыми кожа является огромной рецепторной площадкой, благодаря которой человек может тактильно ощущать различные формы воздействия, как приятные, так и опасные для здоровья.
- Покровная система выполняет не только рецепторную функцию — её ткани способны защищать организм от разрушающего внешнего воздействия, выводить через микропоры токсичные и ядовитые вещества и регулировать колебания температуры тела. Составляя порядка 15 % от общей массы тела, она является важнейшей пограничной оболочкой, регулирующей взаимодействие человеческого тела и окружающей среды.

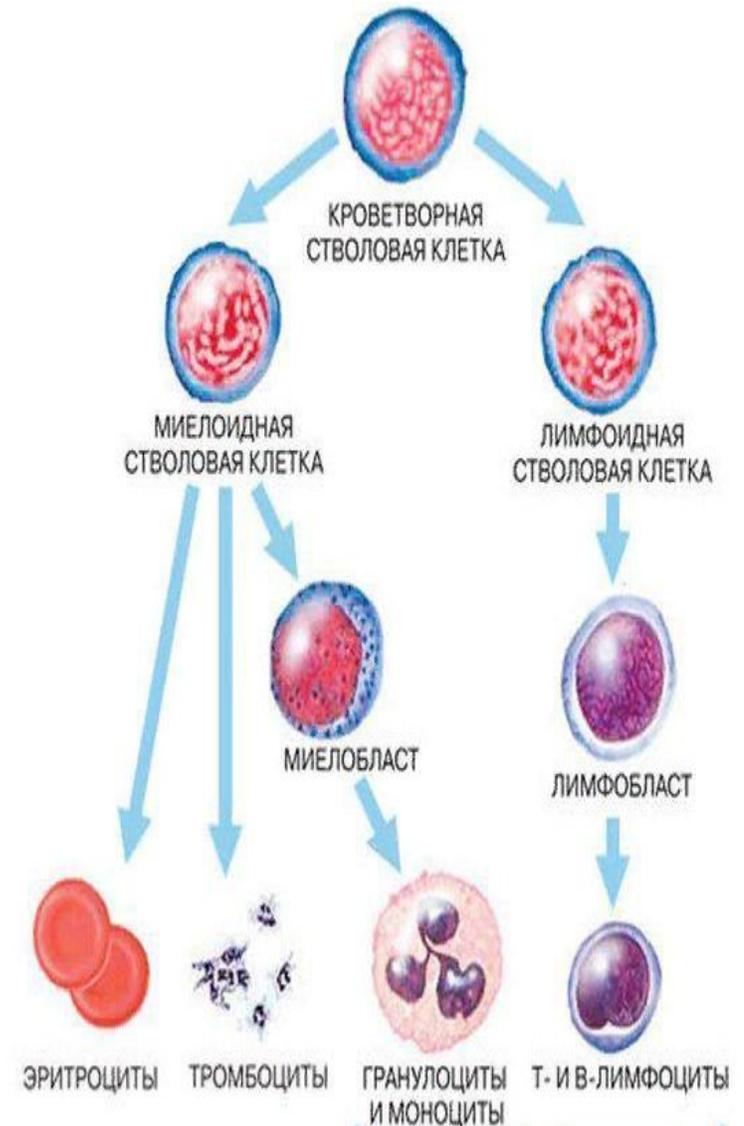
Система кровообразования в анатомии тела человека

- Кровотворение является одним из основных процессов, поддерживающих жизнь внутри организма.
- Как биологическая жидкость кровь присутствует в 99 % всех органов, обеспечивая их полноценное питание, а значит, и функциональность.
- Органы кровеносной системы отвечают за образование форменных элементов крови: эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и тромбоцитов, которые служат своеобразным зеркалом, отражающим состояние организма. Такая особенность позволяет оперативно приспособиться к новым условиям и быстрее восстановиться, подключив иммунитет и другие резервные возможности организма.

Все выполняемые функции чётко разделены между органами, составляющими кроветворный комплекс:

- лимфатические узлы гарантируют поставку плазматических клеток,
- костный мозг формирует стволовые клетки, которые позднее трансформируются в форменные элементы,
- периферические сосудистые системы служат для транспортировки биологической жидкости к другим органам,
- селезёнка фильтрует кровь от омертвевших клеток.

Всё это в комплексе является сложным саморегулируемым механизмом.



Сердечно-сосудистый комплекс.

- Система, включающая сердце и все сосуды, начиная с самых крупных и заканчивая микроскопическими капиллярами диаметром в несколько микрон, обеспечивает циркуляцию крови внутри организма, питая, насыщая кислородом, витаминами и микроэлементами и очищая от продуктов распада каждую клеточку человеческого тела.
- Количество сосудов в организме взрослого достигает 40 млрд и более. Сердечно-сосудистый комплекс является сбалансированной замкнутой системой, организованной в 2 круга кровообращения: большой и малый.
- «Двигателем» столь крупной замкнутой сети является сердце — полый мышечный орган, благодаря ритмичным сокращениям которого кровь продвигается по сосудистой сетке. При нормальной работе каждую минуту сердце перекачивает не менее 6 литров крови, а за день — примерно 8 тысяч литров.

В зависимости от объёма и выполняемых функций сосуды можно классифицировать следующим образом:

Артерии — крупные трубчатые полости с плотными стенками, которые состоят из мышечных, коллагеновых и эластиновых волокон. По этим сосудам насыщенная молекулами кислорода кровь разносится от сердца к многочисленным органам, обеспечивая их полноценное питание. Единственным исключением является лёгочная артерия, по которой, в отличие от остальных, кровь движется к сердцу.

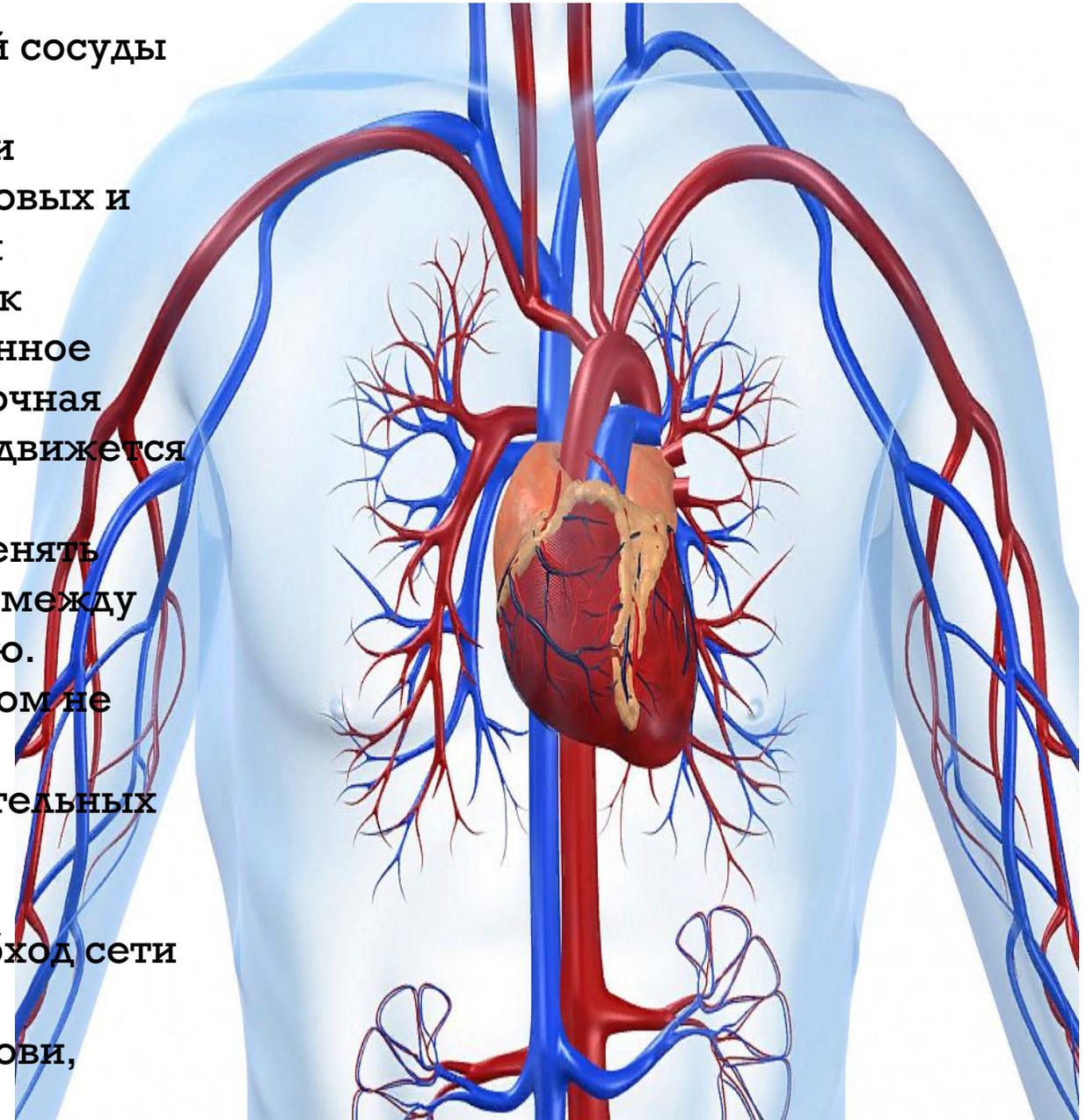
Артериолы — более мелкие артерии, способные менять величину просвета. Они служат связующим звеном между объёмными артериями и мелкой капиллярной сетью.

Капилляры — самые маленькие сосудики диаметром не более 11 мкм, сквозь стенки которых из крови в близлежащие ткани просачиваются молекулы питательных веществ.

Анастомозы — артериоло-венулярные сосуды, обеспечивающие переход из артериол в венулу в обход сети капилляров.

Венулы — сосуды, которые обеспечивают отток крови, лишённой кислорода и полезных частиц.

Вены — более крупные по сравнению с венулами сосуды, по

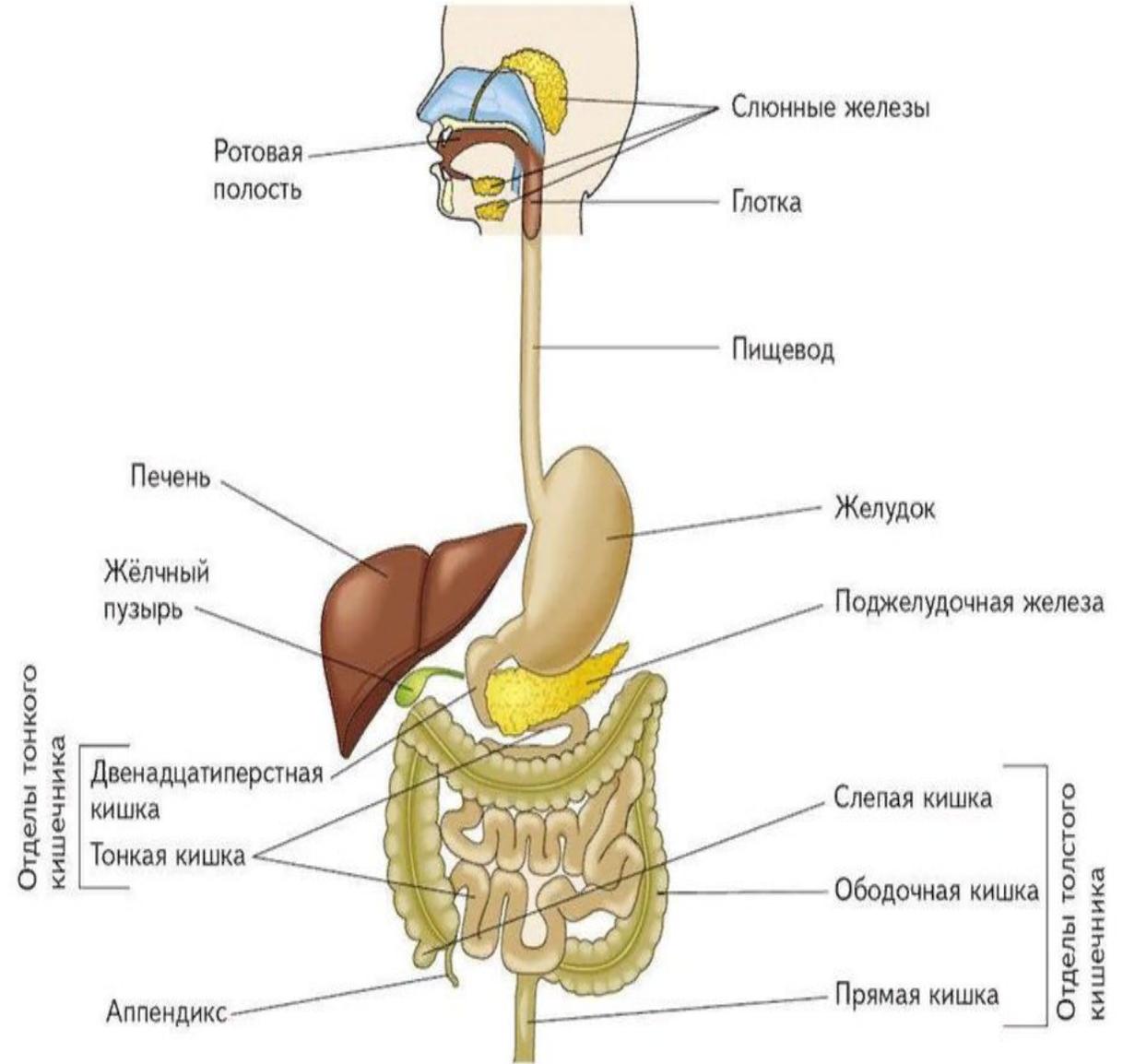


Анатомия человека: органы пищеварительной системы

- Пищеварение является сложным многоступенчатым процессом, в ходе которого поступившая в организм пища расщепляется на молекулы, переваривается и транспортируется к тканям и органам.
- Желудок — полый мышечный орган в брюшной полости, является одним из ключевых звеньев пищеварительной цепочки.
- В кишечнике желудочное пищеварение сменяется кишечным.

Помимо основных органов, к пищеварительной системе относятся:

- Слюнные железы, язык — отвечают за подготовку пищевого комка к расщеплению.
- Печень — самая крупная в организме железа, которая регулирует синтез желчи.
- Поджелудочная железа — орган, необходимый для выработки ферментов и гормонов, принимающих участие в метаболизме.



Значение нервной системы в анатомии тела

Комплекс, объединённый нервной системой, служит своего рода центром управления всеми процессами организма. Именно здесь регулируется работа тела человека, его способность воспринимать и реагировать на любой внешний раздражитель.



Центральная и периферическая нервные системы.

ЦНС, или центральная нервная система, — это комплекс веществ головного и спинного мозга. И тот, и другой одинаково хорошо защищены от травмирующих внешних воздействий костными структурами — спинной мозг заключён внутри позвоночного столба, а головной располагается в полости черепа. Такое строение организма позволяет предотвратить повреждения чувствительных клеток мозгового вещества при малейшем воздействии.

Периферическая нервная система отходит от позвоночного столба к различным органам и тканям. Она представлена 12 парами черепных и 31 парой спинномозговых нервов, по которым различные импульсы молниеносно передаются от мозга к тканям, стимулируя или, наоборот, подавляя их работу в зависимости от различных факторов и конкретной ситуации.

Соматическая и вегетативная нервные системы.

- Соматический отдел служит связующим элементом между окружающей средой и организмом. Именно благодаря этим нервным волокнам человек в состоянии не только воспринимать окружающую действительность (например, «огонь горячий»), но и адекватно на неё реагировать («значит, надо убрать руку, чтобы не получить ожог»). Такой механизм позволяет защитить тело от немотивированного риска, подстроиться под окружающую обстановку и правильно проанализировать информацию.
- Вегетативная система более автономна, поэтому медленнее реагирует на влияние извне. Она регулирует деятельность внутренних органов — желёз, сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем, а также поддерживает оптимальный баланс во внутренней среде человеческого тела.

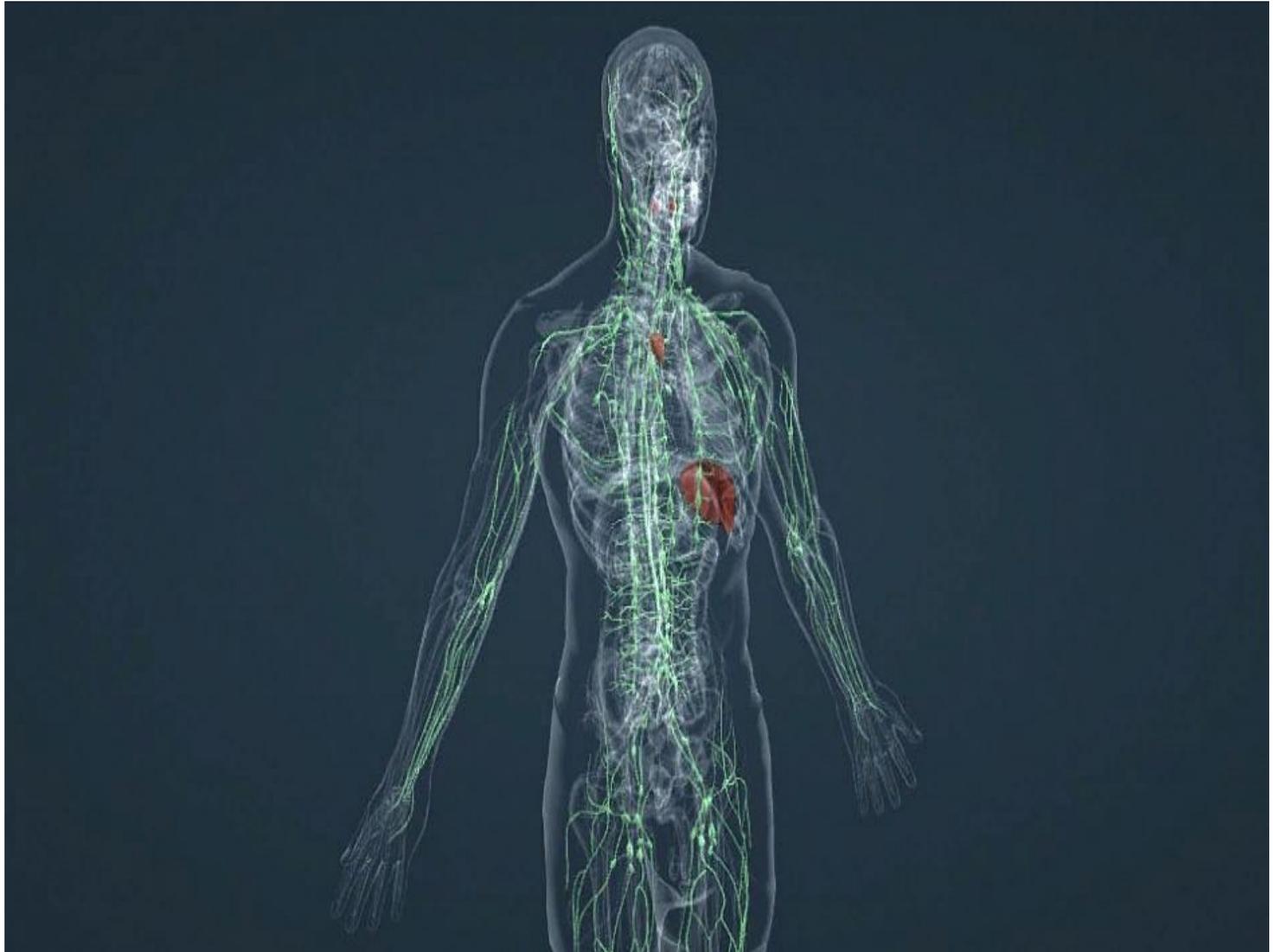
Анатомия внутренних органов лимфатической системы

Основная сфера деятельности лимфатической системы заключается в следующем:

- транспорт липидов, всосавшихся с пищей, в кровяное русло;
- поддержание сбалансированного объёма и состава биологических жидкостей организма;
- эвакуация скопившихся излишков воды в тканях (например, при отёках);
- защитная функция тканей лимфоузлов, в которой вырабатываются антитела;
- фильтрация молекул вирусов, бактерий и токсинов.

Лимфатическая сеть хоть и менее обширна, чем кровеносная, но не менее значима для поддержания здоровья человека.

К ней относятся разветвлённые сосуды и лимфатические узлы, по которым движется биологически значимая жидкость — лимфа, находящаяся в тканях и органах. Ещё одним отличием лимфатической сети от кровеносной является её незамкнутость — сосуды, несущие лимфу, не смыкаются в кольцо, оканчиваясь непосредственно в тканях, откуда всасывают лишнюю жидкость и впоследствии переносят к венозному руслу.



Роль иммунитета в анатомии человека.

На иммунной системе лежит ответственность за поддержание здоровья организма при любом внешнем воздействии, особенно вирусной или бактериальной природы.

Анатомия тела продумана таким образом, чтобы болезнетворные микроорганизмы, попадая внутрь, максимально быстро встречались с органами иммунитета, которые, в свою очередь, должны не только распознать происхождение «незваного гостя», но и правильно отреагировать на его появление, подключив остальные резервы.



Классификация органов иммунитета включает центральную и периферическую группы.

К первой относятся костный мозг и тимус. Костный мозг представлен губчатой тканью, которая способна синтезировать клетки крови, в том числе лейкоциты, отвечающие за уничтожение чужеродных микробов. А тимус, или вилочковая железа, является местом для размножения лимфатических клеток.

Периферические органы, отвечающие за иммунитет, более многочисленны. К ним относятся:

- Лимфатические узлы — место фильтрации и распознавания патологических микроэлементов, проникших в организм.
- Селезёнка — многофункциональный орган, в котором осуществляется депонирование элементов крови, её фильтрация и производство лимфатических клеток.
- Участки лимфоидной ткани в органах — место, где «работают» антигены, вступая в реакцию с болезнетворными микроорганизмами и подавляя их.

Анатомия органов чувств

- Органы, отвечающие за оценку и восприятие реалий внешней среды, относятся к органам чувств: зрения, осязания, обоняния, слуха и вкуса. Именно через них к нервным окончаниям поступает информация, которая молниеносно обрабатывается и позволяет правильно реагировать на обстановку.
- Зрение, слух и другие органы чувств позволяют не только физиологически реагировать на изменения во внешней среде, но и испытывать различные эмоции. Например, видя прекрасную картину или слушая классическую музыку, нервная система посылает организму сигналы к расслаблению, умиротворению, благодушию; чужая боль, как правило, вызывает — грусть и озабоченность.



зости

Мочеполовая система в анатомии тела человека

В некоторых научных источниках мочеполовую систему рассматривают как 2 составляющие: мочевыделительную и репродуктивную.

И у женщин, и у мужчин мочевыделительная группа представлена следующими органами:

- Почки — парные органы, которые выводят из организма излишек воды и токсичные вещества, а также регулируют объём крови и других биологических жидкостей.
- Мочевой пузырь — полость, состоящая из мышечных волокон, в которой накапливается моча до момента её выведения.
- Уретра, или мочеиспускательный канал — путь, по которому моча эвакуируется из пузыря после его наполнения. У мужчин он составляет 22–24 см, а у женщин — всего 8.

Анатомия органов эндокринной системы

Под эндокринными органами подразумевают комплекс различных желёз, которые синтезируют в организме специальные вещества — гормоны, отвечающие за рост, развитие и полноценное протекание многих биологических процессов.

К эндокринной группе органов относятся:

- Гипофиз — небольшая «горошина» в головном мозге, которая вырабатывает около десятка разнообразных гормонов и регулирует рост и размножение организма, отвечает за поддержание метаболизма, артериального давления и мочеиспускания.
- Щитовидная железа, расположенная в области шеи, контролирует деятельность обменных процессов, отвечает за сбалансированный рост, интеллектуальное и физическое развитие личности.
- Паращитовидная железа — регулятор усвоения кальция и фосфора.
- Надпочечники вырабатывают адреналин и норадреналин, которые не только контролируют поведение в стрессовой ситуации, но и влияют на сердечные сокращения и состояние сосудов.
- Яичники и яички — исключительно половые железы, которые синтезируют гормоны, необходимые для нормальной половой функции.

Функция дыхания в анатомии человека

- Система дыхания человека отвечает за насыщение организма молекулами кислорода, а также выведение отработанного углекислого газа и токсических соединений. Это последовательно соединённые между собой трубки и полости, которые сначала заполняются вдыхаемым воздухом, а потом изгоняют изнутри углекислый газ.

Верхние дыхательные пути представлены носовой полостью, носоглоткой и гортанью. Там воздух согревается до комфортной температуры, позволяя предотвратить переохлаждение нижних отделов дыхательного комплекса.

Нижние дыхательные пути начинаются гортанью, в которой не только осуществляется функция дыхания, но и формируется голос. При колебании голосовых связок гортани возникает звуковая волна, однако трансформируется в членораздельную речь она только в ротовой полости, с помощью языка, губ и мягкого нёба.

Далее воздушный поток проникает в трахею — трубку из двух десятков хрящевых полуколец, которая прилегает к пищеводу и впоследствии распадается на 2 отдельных бронха. Затем бронхи, впадающие в ткани лёгких, ветвятся на меньшие по размеру бронхиолы и т. д., вплоть до образования бронхиального дерева. Сама же лёгочная ткань, состоящая из альвеол, отвечает за газообмен — всасывание кислорода из бронхов и последующую отдачу углекислоты.

