

Иван Ощепков

Безопасное прикосновение

*Физиология,
осознанность
и противопоказан
ия для
практикующего
целителя*

Иван Ощепков

**Безопасное прикосновение.
Физиология, осознанность
и противопоказания для
практикующего целителя**

«Издательские решения»

Ощепков И.

Безопасное прикосновение. Физиология, осознанность
и противопоказания для практикующего целителя /
И. Ощепков — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-00-694353-7

Эта книга — уникальный мост между современной доказательной медициной и вековым искусством целительного прикосновения. Написанная практикующим врачом, который сам прошел путь от скепсиса к глубокому принятию через личный опыт чудесного исцеления, она становится незаменимым руководством для всех, кто работает с энергией и телом. Отдельная благодарность семье Касимова Искандера.

ISBN 978-5-00-694353-7

© Ощепков И.
© Издательские решения

Содержание

Предисловие	6
Глава I.	9
Часть 1.	9
Часть 2. Кости и суставы	14
Часть 3. Мышцы	17
Часть 4. Сердечно-сосудистая система. Система крови	19
Часть 5. Нервная система	25
Конец ознакомительного фрагмента.	31

Безопасное прикосновение Физиология, осознанность и противопоказания для практикующего целителя

Иван Ощепков

*Имеются противопоказания. Перед применением необходимо
проконсультироваться со специалистом (врачом)*

© Иван Ощепков, 2026

ISBN 978-5-0069-4353-7

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Предисловие

Моё знакомство с хиропрактикой началось после того, как я стал ощущать тяжесть и боль в теле. Предыстория этих проблем возвращает меня в 2015—2016 годы, когда у меня появилась болезненность при поворотах головы.

Моё образование включает шесть лет в медицинском университете и год последипломного образования в виде интернатуры. За это время я овладел навыками проведения анестезии, интенсивной терапии критических состояний и инвазивных манипуляций, таких как постановка центральных венозных катетеров и катетеров для гемодиализа. Разумеется, в мои обязанности входило и послеоперационное ведение пациентов в подведомственном отделении реанимации.

Мне нравится интенсивная терапия, и я с уважением отношусь к старшим коллегам за их быстроту и точность действий. Это можно назвать романтизмом, а можно – эгоизмом, когда в твоих руках находится жизнь пациента в тяжёлом состоянии.

Самое энергозатратное в реанимации – это выполнение протокола сердечно-лёгочной реанимации. Здесь проявляются все качества человека: умение работать в команде, слаженность действий и самообладание. Психические затраты на этот процесс – самое тяжёлое. Они накладываются на физическую усталость, которую ты потом уносишь в голове за стены стационара.

По дороге домой не отпускают мысли: смог ли я помочь этому пациенту? Может, нужно было что-то изменить – в лечении, уходе, осмотре? Эти переживания тянутся до следующего дежурства. И очень хорошо, если умеешь отстраняться от рабочих моментов. А если ты целиком поглощён работой, и она прочно живёт в тебе, ты будешь переживать это снова и снова.

Переезд в Москву стал переломным моментом в моей жизни. Сначала все сложности сводились к поиску работы. Не каждую больницу готовы были принять новичка, чтобы дать ему старт в профессиональной жизни. Неизбежно начинаешь сомневаться: а справишься ли ты, сможешь ли работать в столичной клинике? Когда же удаётся устроиться в одно из медицинских учреждений, возникает новая трудность – столкновение ожиданий с суровой реальностью. Эта проблема куда серьёзнее, ведь она питает твоё внутреннее самоедство, которое растёт с каждым днём. Ты начинаешь копать в себе, выискивать недостатки и искать виноватых в собственных неудачах. Винить можно кого угодно. Даже близкие, убеждая тебя, что ты заслуживаешь большего, не всегда помогают. Они говорят: «Добивайся своего, если уверен в своих методах! Создай собственные правила!» Но станешь ли ты от этого счастливее?

Вот я и стал руководителем отделения в одной из клиник. Правда, я ничего особенного для этого не добивался, а просто согласился на просьбу своего начальника. К тому же время было критическим – запускали новый корпус клиники.

«Ну вот, наконец-то, ты стал начальником, и тебе открыты все горизонты! Теперь ты можешь распоряжаться рабочим временем сотрудников, выстраивать графики, планировать свою работу». Однако удовлетворения не приходит, и на то есть свои причины. Ты молодец, поднялся по карьерной лестнице в медицине. Но у всего этого есть и обратная сторона медали – та, о которой знаешь только ты.

Возвращаясь мыслями в 2015—2016 годы, я вновь перематываю пленку памяти, пытаюсь дать себе оценку. Смог ли я не навредить себе? Как бы я поступил сейчас, окажись в том моменте снова?

Зайдя в палату реанимации, я увидел пациента в критическом состоянии. Началась экстренная ситуация, и был запущен протокол сердечно-легочной реанимации. Кровать опустили ниже пояса, я приложил ладони к его груди в проекции сердца. Медсестры тем временем начали вводить адреналин. Согласно стандартам традиционной медицины, закрытый массаж

сердца необходимо продолжать до восстановления самостоятельного ритма или появления признаков жизни. В процессе может возникнуть необходимость несколько раз ударить током с помощью дефибриллятора, ввести в организм несколько ампул адреналина.

И каждый раз, нажимая на грудину, я представлял, как сердце сжимается, выбрасывая порцию крови, которая устремляется ко всем органам, к головному мозгу. Часть ее попадает в легкие, где происходит газообмен. Одновременно с этим необходимо следить за монитором, отражающим работу сердца и легких.

Резко повернув голову вправо и вверх, устремив взгляд на экран, я почувствовал острую, пронзительную боль. Голова уже не поворачивалась обратно. Жар и боль были такой силы, что у меня потемнело в глазах. Это был мой роковой день. Я целиком и полностью прочувствовал болевой синдром, который поселился в моем теле и не покидал меня очень долго.

Уже работая в Москве, я часто вспоминал тот день. И теперь, поворачивая голову, старался делать это бережно, щадяще, чтобы избежать боли.

В один из рабочих дней мне вновь пришлось применить физическую силу – дабы избежать неблагоприятных последствий для пациента, я пожертвовал своим здоровьем. Ждать повторения истории пришлось недолго: боль, жжение, невозможность повернуть голову... В конце дня, поймав в зеркале собственное отражение, я с изумлением разглядывал свою анатомию. Я был поражён: моя трапециевидная мышца начиналась от плечевого сустава, а заканчивалась возле самой мочки уха.

Как это часто и бывает при обращении к узкому специалисту, совет и рекомендации оказались до простоты незамысловаты: обезболивающее да миорелаксанты центрального действия. После начала приёма препаратов боли поутихли, однако при поворотах головы всё же сохранялись. Что же до трапециевидной мышцы, то пребывала она в столь отёчном и увеличенном состоянии ещё примерно тридцать дней.

Эта неприятность могла повториться в самый неожиданный момент – стоило лишь наклониться за ручкой, закатившейся под стол. И так – каждый раз.

В то время данный метод лечения казался мне единственно верным. Параллельно же я начал изучать и интересоваться истоками этой странной патологии.

Нестабильность позвоночника в каком-либо отделе может приводить к частичному смещению позвонка. Основная ось позвоночника при этом искривляется, и суставные поверхности начинают двигаться не в полном объеме. Это, в свою очередь, вызывает перенапряжение мышц в области смещения и рождает болезненные ощущения. Спазмированные мышцы стягивают выше— и нижележащие позвонки. Пусть и не критично, но амплитуда движений вновь оказывается ограниченной.

А между тем, счастье и радость современного мира заключаются в том, что наша жизнь практически полностью интегрирована во всемирную паутину. Чтобы включить стиральную машину, достаточно зайти в нужное приложение на телефоне и нажать кнопку «старт». Причем делаешь это, например, сидя в метро. Вот и я, возвращаясь с работы домой, сделал запрос о проблемах и способах восстановления подвижности суставов позвоночника, о возможностях обойтись без оперативного вмешательства.

На момент возникновения боли я имел смутное представление о мануальных терапевтах и остеопатах, и к ним не обращался. Знаю, что эти специальности нередко становятся объектом насмешек или осуждения. Мол, что это за специалисты такие? Руками делает какие-то подергивания, покрутит сустав в нужном направлении, пропальпирует живот, посмотрит, как поворачивается голова... А где же основное лечение? Вряд ли все это может помочь! Лучше уж пойти в нормальную поликлинику, к нормальным врачам. Ведь только там, казалось мне, можно получить настоящее лечение.

Мой поисковый запрос в интернете привёл меня к видеоролику, который оказался поистине ошеломляющим. На кадре человек с киянкой в руке со всего размаха наносил удары

по какому-то деревянному зубилу, которое он держал в другой руке. При этом зубило было установлено на позвоночнике другого человека, лежащего на столе лицом вниз. Удары были настолько сильными, что лежащий кричал от боли. Меня также поразила комната, обставленная чем-то мягким, и стало сразу понятно, что это звукоизоляция. Видимо, кричат здесь часто, раз потребовалась такая мера.

Всё дело в том, что после просмотра нескольких видео с сеансами хиропрактики я случайно узнал об обучении в этой школе. Во мне возникло непреодолимое желание узнать как можно больше о подобных манипуляциях. Я записался на курс и, спустя два месяца теоретических занятий и изучения лекций, отправился на практику.

Не стану озвучивать название канала, где я запечатлел эти действия. Назову только город – поклонникам сразу всё станет ясно. Ульяновск, и этим всё сказано. Именно здесь я познакомился с искусством хиропрактики. Именно здесь мне смогли помочь, и мои боли прекратились не только в шее, но и в суставах. Именно здесь мне выпала возможность общаться с замечательными людьми.

В ходе практических занятий, по мере подачи материала, ко мне начало приходить понимание. В нашей группе обучались самые разные люди: автослесарь, тренер по боксу, бывший спецназовец и другие. Все они с огромным энтузиазмом наблюдали за происходящим и пробовали применять новые навыки. Примерно половина из них уже что-то делала или пыталась делать самостоятельно, вдохновившись теми самыми видео. Были и люди с медицинским образованием – медицинский брат и фельдшер.

Как это обычно и бывает в процессе обучения, вопросы возникали самые разные. Иные были точными и правильными, другие же – настолько нелепыми, а ответы на них казались настолько очевидными, что порой казалось, будто их задаёт ребёнок. Подобные вопросы рождаются от незнания элементарных физиологических процессов, протекающих в организме. Уж не говоря о более сложных материях – устройстве организма в целом или тонкостях физиологии внутренних органов.

Почему же так важно знать устройство организма даже тем, кто не является врачом или медицинской сестрой, если ты – хиропрактик? Основная концепция, которой необходимо следовать, – «не навреди!». Чтобы понимать, на какой эталон ориентироваться, требуются элементарные знания о нормальном функционировании организма.

Возьмем, к примеру, биомеханику суставов. Не зная, в каких плоскостях сустав может совершать движения, можно придать ему несвойственную траекторию и тем самым вывести его из строя. Или другой пример: человек болен гемофилией. Если хиропрактик, не понимая процессов, протекающих при этой болезни, нанесет несколько ударов инструментом и киянкой, он может подвергнуть пациента огромному риску внутреннего кровотечения.

Подобных примеров множество, их можно перечислять бесконечно.

Цель этой книги – простым и доступным языком объяснить основы устройства организма хиропрактикам, которые не имеют профильного медицинского образования, рассказать о ключевых противопоказаниях и некоторых заболеваниях. Издание будет особенно полезно тем, кто только начинает практиковать данную методику оздоровления, но, без сомнения, пригодится и опытным специалистам, и тем, кто лишь планирует вступить на этот путь.

Мы изложим только основную суть. Для удобства мы разделим организм человека на условные «этажи», соответствующие отделам позвоночника, и разберём анатомические особенности каждого из них, а также расположенные там органы. Отдельное внимание будет уделено абсолютным и относительным противопоказаниям к проведению хиропрактических манипуляций.

Желаю приятного и познавательного чтения!

Глава I.

Анатомия человека

Часть 1.

Анатомические плоскости

Изучение анатомии человека – не самая сложная наука, и начать в ней разбираться можно без многочисленных учебников и атласов. Как правило, они требуются студентам-медикам для сдачи зачетов и оценки знаний в качестве будущих врачей. Вам же, вероятно, не нужны сложные латинские названия анатомических структур, однако понимать значение основных терминов очень полезно. Я не буду пересказывать классические труды или приводить замысловатые рисунки – обозначения структур вы всегда можете найти в любом анатомическом атласе.

Итак, что такое анатомия? Если говорить просто, – это наука о строении организма. Она делится на несколько разделов, названия которых происходят от объектов изучения:

- **Остеология** – раздел, изучающий кости.
- **Синдесмология** – наука о соединениях костей, суставах.
- **Миология** – изучает мышечную систему.
- **Спланхнология** – посвящена внутренним органам.
- **Ангиология** – рассматривает сосудистую систему.
- **Неврология** – занимается строением нервной системы.

Важно понимать, что начало изучения анатомии лежит в освоении фундамента. Поэтому первое, с чем знакомятся, – это кости и их соединения. Еще одна ключевая часть – это анатомические плоскости. Именно они помогают развить пространственное мышление и ясно представлять себе организацию человеческого тела, что абсолютно необходимо для интерпретации, например, МРТ или КТ-срезов.

Итак, начнем с анатомических плоскостей.

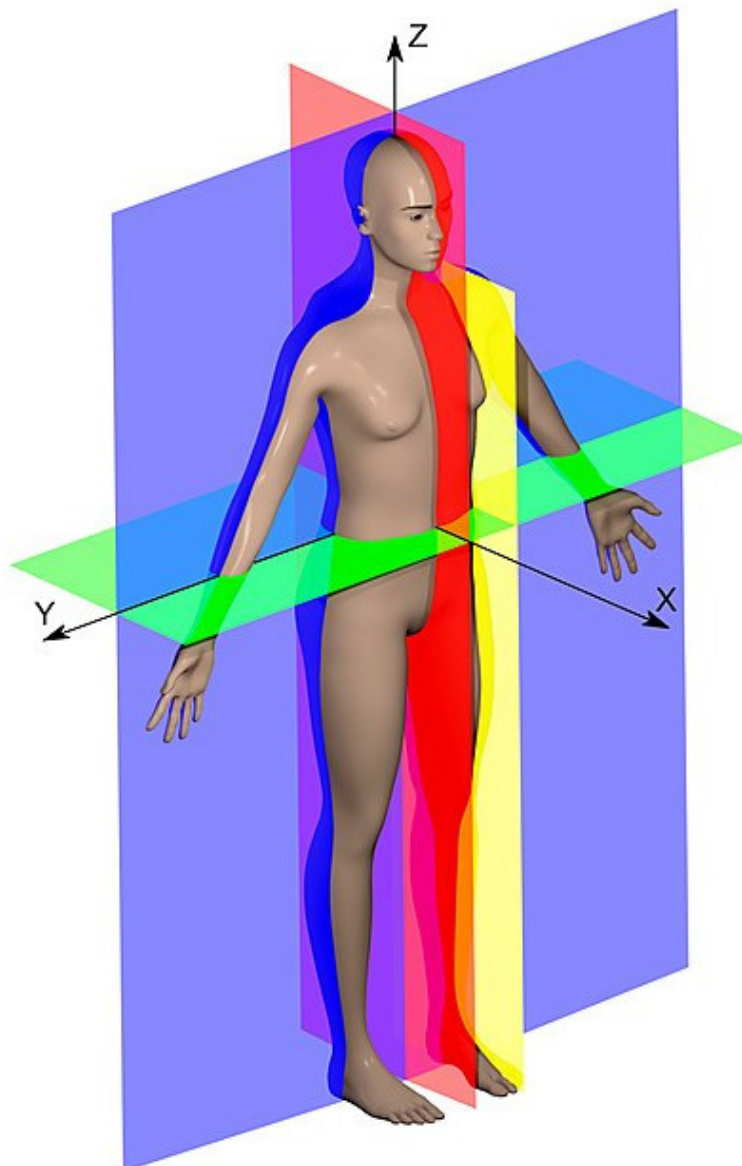


Рис. 1 Анатомические плоскости.

Человеческий организм можно условно представить в трёхмерной системе координат. Три основные оси и их комбинации определяют положение анатомических плоскостей. Ниже приведено их краткое описание.

Важно понимать, что эти плоскости можно применять к любой анатомической структуре, а не только так, как указано в примерах. К примеру, любую из этих плоскостей можно провести как через голову, так и через копчик или живот.

- **Сагиттальная** плоскость задаётся осями Z и X. Если эта плоскость проходит строго по середине тела, она делит его на правую и левую половины и называется срединной (медианной). Однако сагиттальные плоскости могут располагаться и параллельно ей, смещённо в любую сторону.

- **Фронтальная** плоскость (или корональная) задаётся осями Y и Z. Она располагается вертикально и строго перпендикулярна сагиттальной плоскости. Условно эта плоскость делит тело на переднюю (вентральную) и заднюю (дорсальную) части.

- **Аксиальная** плоскость (или горизонтальная) задаётся осями X и Y. Она перпендикулярна как сагиттальной, так и фронтальной плоскостям и условно делит тело на верхнюю и нижнюю части.

Для более детального описания можно проводить условные плоскости, параллельные основным. Они называются **парасагиттальными**, **парафронтальными** и **парааксиальными**. Приставка «пара-», происходящая из греческой и латинской терминологии, означает «около», «рядом» и указывает на их смежное положение относительно главных плоскостей.

Приведу простой пример на основе МРТ-исследования брюшной полости.

Томограф сканирует область интереса, последовательно выполняя срезы, чаще всего в **аксиальной плоскости**, двигаясь, например, от диафрагмы к тазу. Сканирующие магниты, движущиеся по окружности, создают набор цифровых «срезов» тела. Компьютер обрабатывает эти данные и выводит на экран изображение, которое оператор может изучать послойно, в рамках полученных данных.

Этот процесс можно сравнить с нарезкой пирога. Представьте, что вы начинаете резать его с середины, где больше всего начинки. Продолжая нарезать пирог от центра к краю с шагом в несколько миллиметров, вы видите, как количество начинки постепенно уменьшается, а у самого края её и вовсе нет – картина меняется с каждым шагом.

Точно так же происходит и с телом человека в томографе, только «начинка» – это наши внутренние органы. Их форма, размер и взаимное расположение визуально изменяются по мере того, как сканер продвигается сквозь тело.

Сагиттальный разрез, пример которого можно найти в любом анатомическом атласе (Рис. 2), позволяет увидеть расположение органов в передне-заднем направлении. Обратите внимание на печень – самый крупный орган в верхнем этаже брюшной полости. По мере смещения срезов от срединной линии вбок (в **парасагиттальных** плоскостях) её изображение будет уменьшаться, так как она не имеет идеально цилиндрической формы. Аналогично, петли кишечника, имеющие извитой ход, на последовательных срезах будут появляться то в верхней, то в нижней части изображения.

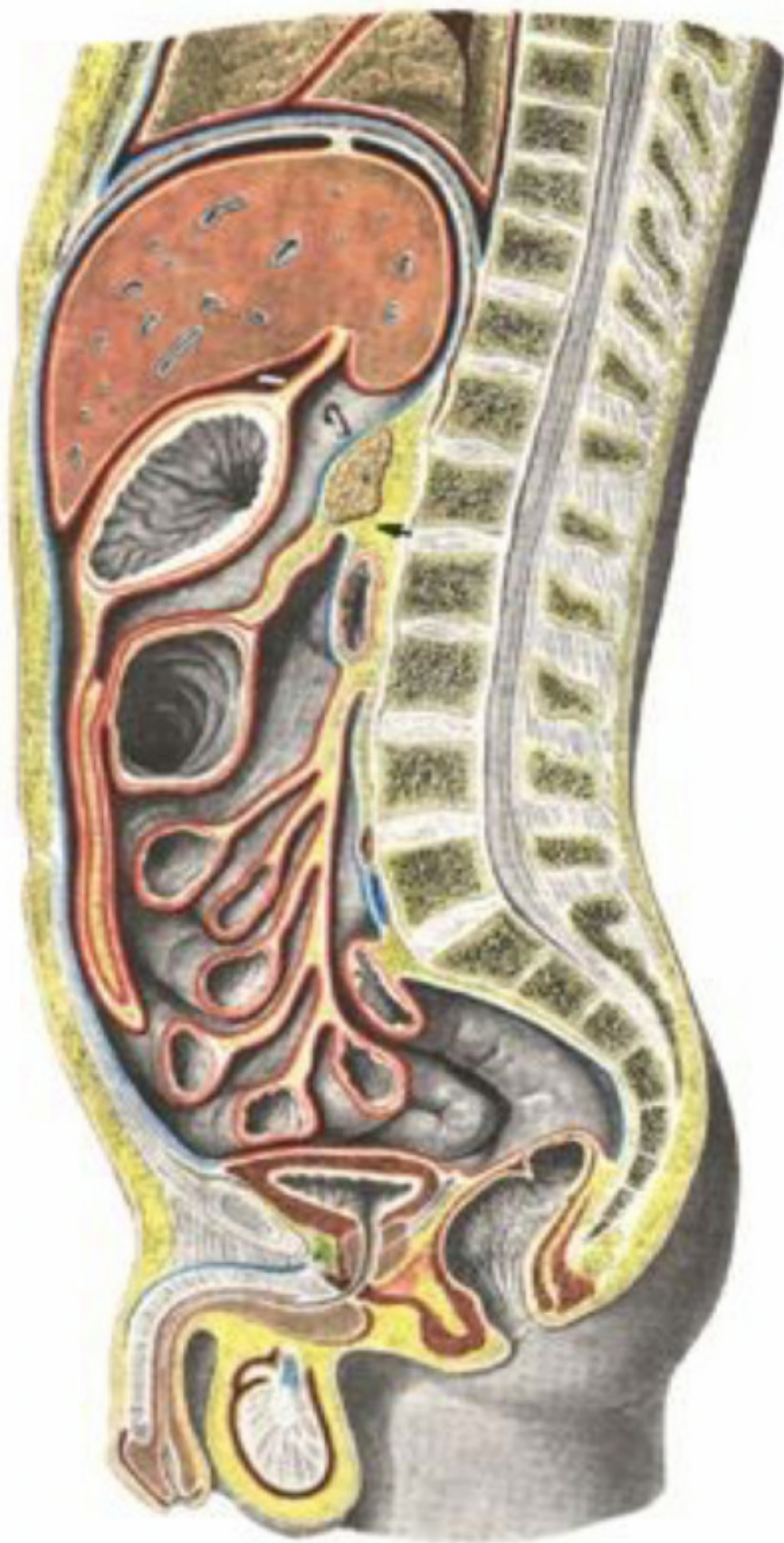


Рис. 2 Топография брюшины.

Для ещё большей наглядности можно представить себе нарезку не пирога, а, например, сферы. По мере движения от центра сферы к её периферии диаметр каждого последующего круга-среза будет постепенно уменьшаться. Этот принцип идеально иллюстрирует, как томограф отображает органы сложной формы.

Рисунок 3 наглядно демонстрирует этот принцип: серия последовательных аксиальных срезов, проходящих через объемный объект (например, печень или другую структуру), показывает, как его форма и размер изменяются от среза к срезу. Это позволяет мысленно реконструировать трёхмерную анатомию по набору двухмерных изображений.

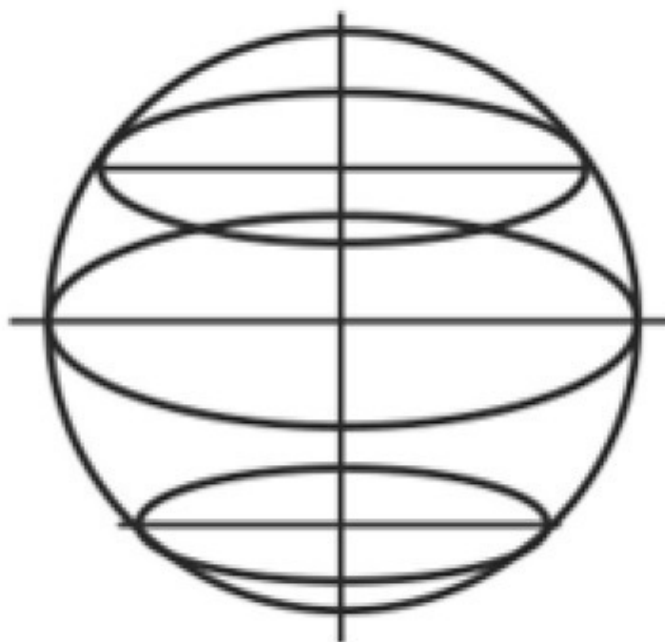


Рис. 3 Сфера

Таким же принципом изменения формы и размера в сечении руководствуются при изучении костей и суставов. Ключевая задача – освоить сам принцип того, как плоскости проходят через анатомические структуры и какие пространственные взаимоотношения они раскрывают.

Теперь представьте, что вы изучаете МРТ-снимок позвоночника. Обратите внимание на сложную конфигурацию позвонков: у каждого есть отростки, суставные поверхности, а тело позвонка увеличивается в диаметре по мере приближения к замыкательным пластинкам. При выполнении последовательных срезов через такую структуру будет наблюдаться четкая картина изменения её формы и толщины – подобно тому, как мы меняли срезы у сферы или пирога. Полезным упражнением будет мысленно проводить эти плоскости, глядя на иллюстрации в анатомическом атласе, чтобы развить пространственное мышление.

Стоит отметить, что подобный подход к изучению лежит в основе топографической анатомии. Эта наука изучает взаимное расположение внутренних органов, мышц, сосудов и костных структур в различных плоскостях и разрезах. Именно такое, «объемное» понимание дает наиболее полное и четкое представление о строении человеческого организма, превращая разрозненные знания в целостную картину.

Часть 2. Кости и суставы

Кости – это самая твёрдая структура в нашем теле, обладающая сложным рельефом: они имеют выступы, впадины, бугристости, утолщения и истончения. Они выполняют три критически важные функции: опорную (создают каркас тела), защитную (оберегают внутренние органы, как череп – головной мозг) и кроветворную (в костном мозге производятся клетки крови).

Суставы – это подвижные соединения костей. Их конструкция, включающая суставные хрящи и связки, обеспечивает возможность движения, амортизацию и стабильность.

В скелете взрослого человека около 200 костей, которые классифицируют по типу строения на трубчатые, губчатые и плоские.

- Трубчатые кости выполняют, в первую очередь, опорную функцию. По форме они напоминают полый цилиндр, что обеспечивает им высокую прочность при относительно малом весе. Такие кости составляют основу конечностей (например, бедренная и плечевая кости).

- Губчатые кости действительно формируют значительную часть скелета. Их название отражает внутреннее строение – они состоят из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактной кости. К ним относятся позвонки, рёбра, кости таза, грудина, а также часть костей запястья и предплюсны.

- Плоские кости, как следует из названия, отличаются уплощённой формой. Они часто выполняют защитную функцию. Классический пример – кости свода черепа.

Строение костей и развитие скелета

Различия между типами костей касаются не только их формы, но и внутреннего строения, а также функций.

Трубчатые кости, помимо опорной роли, служат резервуаром для **желтого костного мозга**, состоящего в основном из жировой ткани. Это своеобразное «энергетическое депо» организма.

Губчатые кости своим строением действительно напоминают морскую губку. Эта пористая структура содержит **красный костный мозг**, в котором находятся гемопоэтические (кроветворные) клетки. **Гемопоэз** – это процесс образования клеток крови, прежде всего эритроцитов, главная задача которых – транспорт кислорода. Более подробно о кроветворении мы поговорим в соответствующем разделе.

Что касается **плоских костей**, ярким примером служат кости свода черепа. Это прочное анатомическое образование, состоящее из двух плотных пластин, между которыми расположено губчатое вещество (диплоэ), пронизанное кровеносными капиллярами. Кости свода, берущие начало от основания черепа, формируют надёжную защитную полость для головного мозга.

Развитие и соединения костей

Теперь обратимся к системе соединений костей. **Суставы** – это высокоспециализированные компоненты костной системы. Они обладают значительной эластичностью, но при этом по прочности не уступают костям, что позволяет выдерживать серьезные нагрузки.

Закладка костно-хрящевой системы происходит уже на **третьей неделе** внутриутробного развития эмбриона, а к **восьмому месяцу** появляются точки окостенения – будущие центры роста. После рождения кости и суставы активно растут благодаря сложным биохимическим процессам. В норме этот рост продолжается примерно до **20—25 лет** и обеспечивается деятельностью метаэпифизарных пластинок (зон роста). Клетки в этих зонах активно делятся и постепенно замещаются зрелыми костными клетками – остеоцитами.

Анатомия сустава

Сустав – это сложная структура, основой которой является **суставная капсула**. Она состоит из прочной фиброзной соединительной ткани и формирует своеобразную герметичную сумку, охватывающую суставные концы костей. При этом капсула не перекрывает сами суставные поверхности, обеспечивая свободу движений.

В зависимости от функции и нагрузки, которую испытывает сустав, его строение может усложняться за счет дополнительных элементов:

- **Суставные хрящи**, покрывающие поверхности костей, уменьшают трение и амортизируют удары.
- **Связки** укрепляют капсулу и ограничивают амплитуду движений.
- **Мениски и суставные диски** увеличивают конгруэнтность (совпадение) суставных поверхностей и стабилизируют соединение.

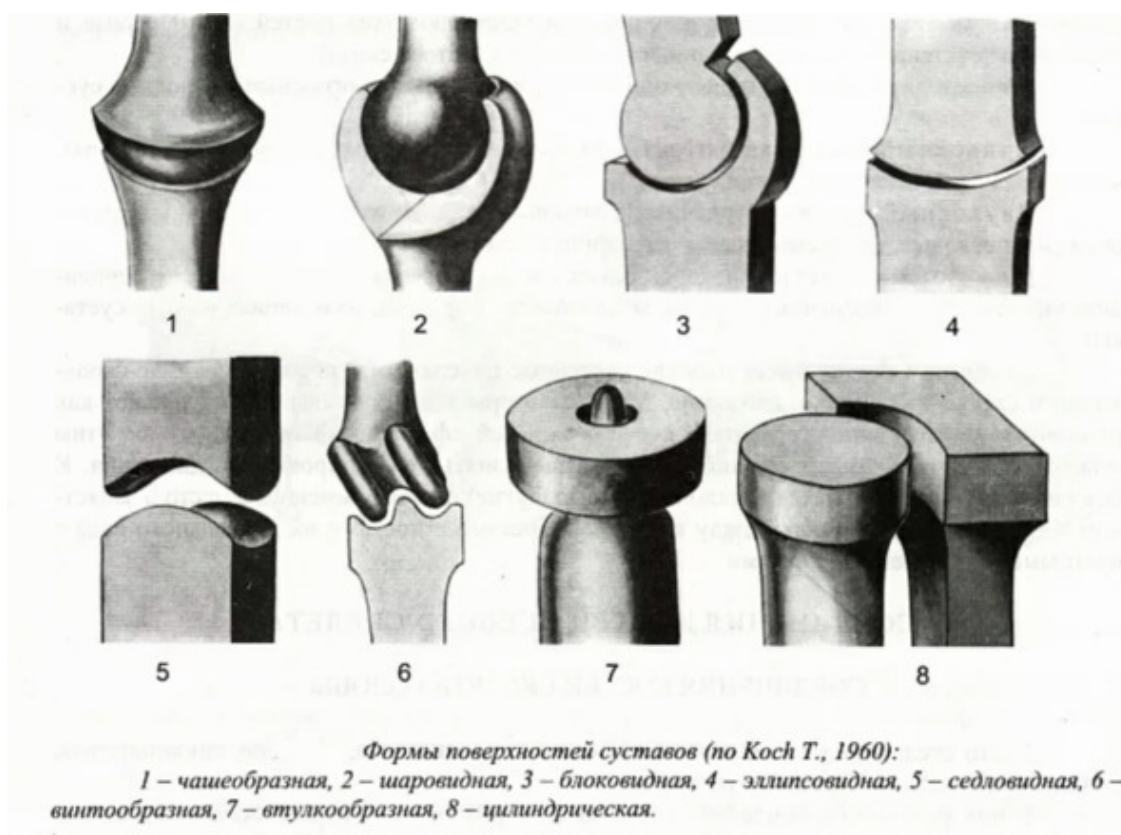


Рис. 4 Формы поверхностей суставов.

Классификация суставов

Суставы классифицируют по нескольким признакам: по количеству суставных поверхностей, по их форме и по выполняемой функции.

По количеству суставных поверхностей:

- **Простой сустав** имеет две суставные поверхности (например, плечевой сустав).
- **Сложный сустав** обладает более чем двумя суставными поверхностями (например, локтевой сустав).
- **Комплексный сустав** отличается наличием внутрисуставного хряща (диска или мениска), который разделяет полость сустава на две изолированные камеры. Примером служит височно-нижнечелюстной сустав.

- **Комбинированный сустав** – это анатомически разделенные суставы, которые функционируют вместе (например, правый и левый височно-нижнечелюстные суставы).

Комбинированный сустав – это функциональное объединение двух или более анатомически обособленных суставов, которые, оставаясь структурно независимыми, работают как единый механизм для обеспечения согласованного движения. При этом каждый из них может иметь собственную, отличную от других, форму и строение.

Функциональные возможности сустава напрямую зависят от его формы, а точнее – от количества осей, вокруг которых возможно движение. Геометрия суставных поверхностей жестко определяет амплитуду и направление.

- **Цилиндрический сустав.** Его конструкция позволяет движение только вокруг **одной** оси. Направление этой оси совпадает с продольной осью самого цилиндра. Например, если он расположен вертикально, то и вращение будет происходить вокруг вертикали.

- **Шаровидный сустав.** Этот тип является полной противоположностью цилиндрическому. Выпуклая суставная головка, напоминающая шар, движется внутри вогнутой впадины, что позволяет осуществлять движение вокруг **множества осей**, входящих в центр этого шара, обеспечивая максимальную свободу.

Между этими двумя крайними вариантами – одноосным цилиндрическим и трехосным шаровидным суставами – существует целый спектр промежуточных форм (например, эллипсоидные, седловидные, мыщелковые), каждый из которых обеспечивает уникальное сочетание подвижности и стабильности.

Часть 3. Мышцы

Ключевым компонентом, обеспечивающим биомеханику движений в суставах, является мышечная система. Именно мышцы, сокращаясь и расслабляясь, приводят в движение костные рычаги.

Важность их сбалансированной работы становится очевидной при нарушении мышечной функции. Представьте себе мышцу, ослабленную и дистрофичную вследствие болезни или бездействия. Она не способна полностью сократиться и, как следствие, не может довести движение костного рычага до необходимого предела.

И наоборот, хронически перенапряженная, спазмированная мышца блокирует этот рычаг в одном положении, что также резко ограничивает амплитуду движений.

Основная функция мышечной системы – приводить в движение организм в целом или его отдельные части, будь то конечность (рука, палец), голова или мелкие структуры (губы, глаза, веки).

В человеческом организме существует три типа мышечной ткани, но для осознанных движений ключевую роль играет **поперечно-полосатая скелетная мускулатура**. (Примечание: Гладкая мускулатура действительно обеспечивает работу внутренних органов, а третий тип – сердечная мышца – является отдельной категорией).

Мышечное волокно поперечно-полосатой мускулатуры обладает фундаментальным свойством – способностью сокращаться под влиянием нервного импульса.

Сам процесс сокращения – это сложный биохимический каскад. Его суть заключается во взаимодействии двух сократительных белков – **актина** и **миозина**. В результате этого взаимодействия они формируют белковый комплекс – **актомиозин**, что и лежит в основе механического сокращения.

Вода составляет значительную часть мышечной ткани – около 75—80% от её массы. Однако ключевым для понимания движения является процесс **гидролиза АТФ** (аденозинтрифосфата). Энергия, высвобождаемая при расщеплении АТФ, – это и есть «топливо», которое позволяет актомиозиновому комплексу совершать работу и сокращаться.

Полную анатомическую классификацию мышц здесь приводить избыточно, однако важно понимать их основные функции. Мышцы можно группировать по производимому ими движению:

- Сгибание и Разгибание
- Приведение и Отведение
- Вращение кнутри (пронация) и Вращение кнаружи (супинация)
- **Сфинктеры** (суживают) и **Дилататоры** (расширяют)
- Поднимание и Опускание
- Выпрямление

Функциональная классификация является основной для понимания работы мышц. Дополнительно их можно систематизировать по направлению волокон, отношению к суставам и форме. Зная тип сустава и места прикрепления окружающих его мышц, можно с высокой точностью определить их функцию и биомеханику.

Каждая мышца заключена в плотный футляр из фиброзной соединительной ткани – **фасцию**. Она придает мышце форму, обеспечивает оптимальное скольжение во время движения и служит защитным ложем для **сосудисто-нервного пучка**, питающего мышцу.

Чтобы привести сустав в движение, мышца должна быть закреплена на костях. Один её конец (начало) фиксируется к относительно неподвижной точке, а другой (прикрепление) – к кости, которую необходимо переместить. Мышечные волокна, заключенные в фасцию, плавно переходят на концах в прочные **сухожилия**, которые и крепятся к костным основа-

ниям. Сокращаясь, мышца через сухожилие тянет за собой кость, действуя как биологический рычаг, – так и осуществляется биомеханика движения в суставе.

При некоторых патологических состояниях может временно нарушаться функция целого мышечного комплекса. Рассмотрим это на примере.

Представьте пациента с грыжами межпозвонковых дисков на уровнях C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7 справа, размером от 0,7 до 0,9 мм. Эти грыжи оказывают давление на шейное нервное сплетение. Нервные корешки оказываются сжатыми между костными структурами позвоночника с одной стороны и плотными фиброзными образованиями грыж – с другой.

Часть нервных импульсов блокируется в месте сдавления и не доходит до мышц плечевого сустава, плеча и предплечья. В результате нарушается функция кисти и всей верхней конечности. Нарушенная иннервация (нейропатия) часто сопровождается болевым синдромом – не обязательно в плече, но, например, в пальцах кисти или предплечье. Эта боль обычно не острая, а ноющая, жгучая или простреливающая, что характерно именно для повреждения нерва.

Если причину дисфункции не устранять и не проводить декомпрессию нервного сплетения, мышечный корсет верхней конечности со временем начнет атрофироваться из-за отсутствия нормальной нервной стимуляции, что приведет к стойкому ограничению движений. Важно отметить, что эта патология может протекать и без выраженного болевого синдрома, а проявляться лишь прогрессирующей мышечной слабостью в зоне иннервации пораженных нервов.

Часть 4. Сердечно-сосудистая система. Система крови

Сердечно-сосудистая система представляет собой разветвленную сеть трубок – кровеносных сосудов, по которым кровь доставляет кислород и питательные вещества ко всем органам и тканям.

Сосуды, несущие кровь **от сердца** к органам, называются **артериями**. Как правило, в них течет кровь, богатая кислородом (артериальная кровь). После того как кровь отдает кислород тканям и забирает у них углекислый газ (газообмен), она превращается в **венозную**. **Вены** – это сосуды, которые несут кровь, насыщенную углекислым газом, **обратно к сердцу**.

Артерии, отходя от сердца, многократно ветвятся, переходя от крупных стволов к средним, а затем к мелким артериям и **артериолам**. Самые мелкие сосуды, следующие за артериолами, называются **капиллярами**. Именно в этой густой сети, пронизывающей все ткани организма, и происходит жизненно важный процесс газообмена: кровь отдает клеткам кислород и забирает углекислый газ.

После этого кровь, теперь уже насыщенная углекислым газом (венозная), из капилляров поступает в **венулы**, а затем – в более крупные **вены**.

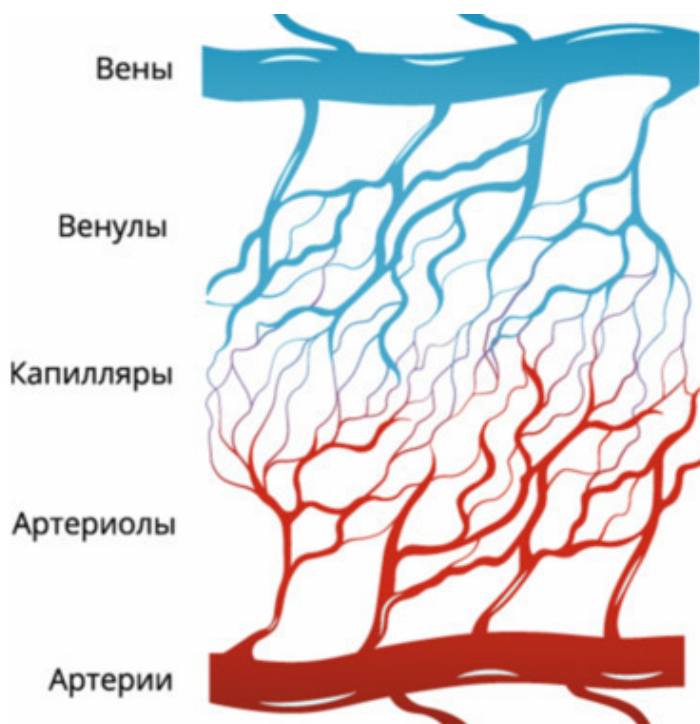


Рис. 5. Система капилляров.

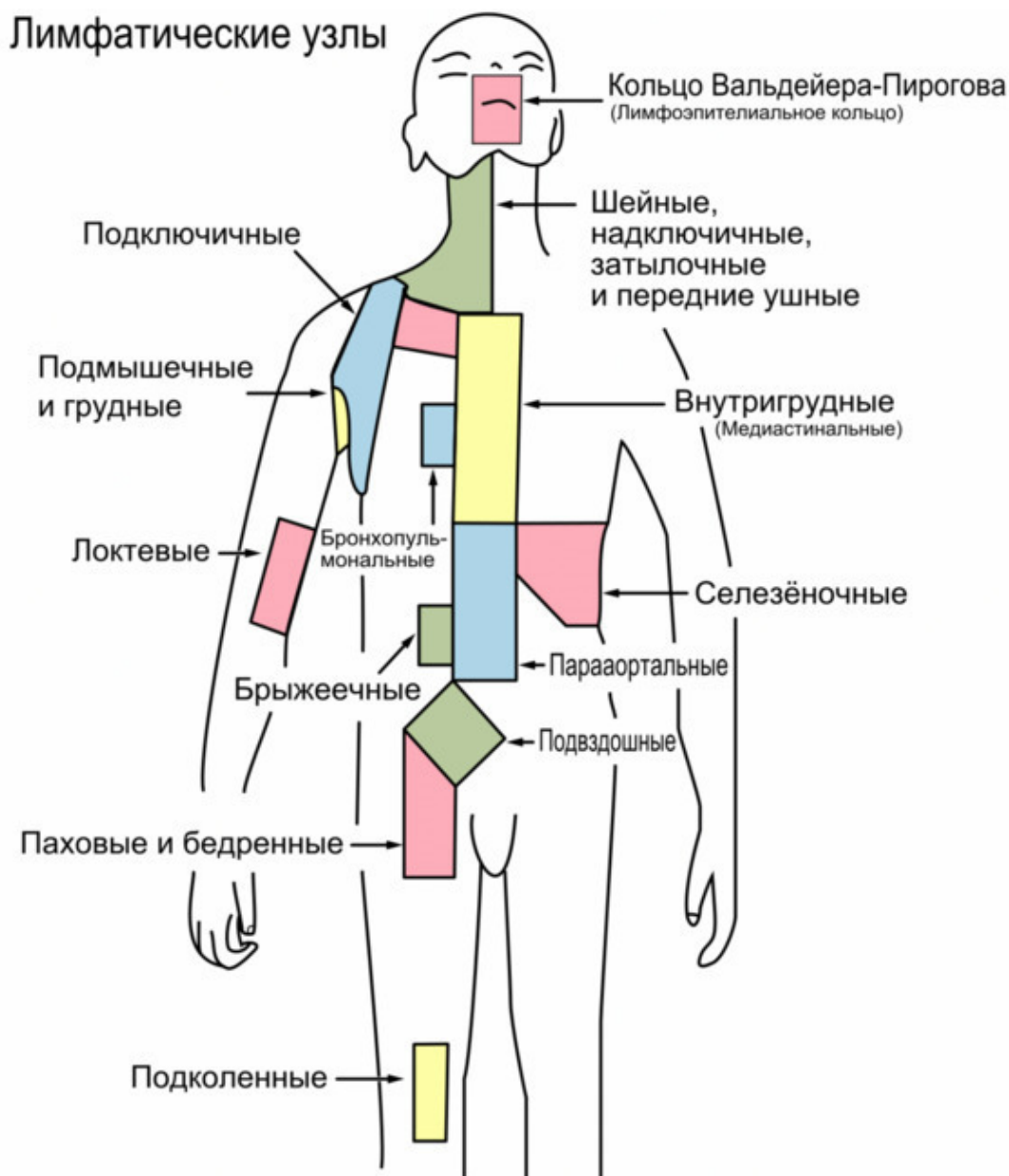


Рис. 6. Локализация групп лимфатических узлов.

По ним она транспортируется обратно к сердцу, чтобы по **малому кругу кровообращения** попасть в легкие и снова насытиться кислородом.

Здесь кроется ключевой нюанс. Как уже упоминалось, артерии – это сосуды, несущие кровь *от сердца*, а вены – *к сердцу*. Однако тип крови в них зависит от круга кровообращения:

- В **большом круге** по артериям течет артериальная (богатая кислородом) кровь, а по венам – венозная (богатая углекислым газом).
- В **малом круге** (легочном) всё наоборот: по **легочной артерии** *от сердца* к легким течет венозная кровь, а по **легочной вене** *к сердцу* от легких возвращается обогащенная кислородом артериальная кровь.

Таким образом, легочные артерия и вена являются исключением, которое лишь подтверждает общее правило: название сосуда определяется его направлением относительно сердца, а не составом крови.

Сердце: центральный насос системы.

Сердце – это главный насос кровеносной системы, который непрерывно прокачивает кровь, обеспечивая газообмен во всем организме. Анатомически оно представляет собой полый мышечный орган, разделенный на четыре камеры: два предсердия и два желудочка. Работу камер координирует система клапанов, которые обеспечивают ток крови строго в одном направлении, предотвращая её обратный заброс.

Автономный водитель ритма.

Стенка сердца состоит из особой мышечной ткани – **миокарда**, образованного клетками **кардиомиоцитами**. Их уникальность заключается в способности к самопроизвольному сокращению. Эту функцию обеспечивает **проводящая система сердца**, состоящая из специализированных кардиомиоцитов. Эти клетки обладают **автоматизмом** – они сами генерируют электрические импульсы.

Главный центр, задающий темп работы всему сердцу, – **синоатриальный узел** (водитель ритма), расположенный в правом предсердии. Именно он инициирует каждое сердечное сокращение. Клетки проводящей системы настолько автономны, что способны генерировать импульсы и сокращаться даже в изолированном сердце, помещенном в питательную среду.

Синусовый узел: естественный водитель ритма.

В норме главным водителем ритма сердца является **синусовый узел** (синоатриальный узел). Он расположен в стенке правого предсердия, в области впадения верхней и нижней полых вен. Частота генерации импульсов синусовым узлом в состоянии покоя у взрослого человека составляет от **60 до 80 ударов в минуту**, что определяет нормальный синусовый ритм.

Если частота сердечных сокращений стабильно выходит за эти границы (например, наблюдается **брадикардия** – частота ниже 60 ударов в минуту), необходимо исследовать электрическую активность сердца с помощью **электрокардиографии (ЭКГ)**. Это позволяет оценить работу синусового узла и всей проводящей системы.

Кровоснабжение сердца и его уникальная мышца.

Сердечная мышца, несмотря на свою постоянную работу, нуждается в интенсивном питании и кислороде. Для этого существует отдельная система **собственных (венечных) артерий сердца**, которые ответвляются от аорты. При закупорке одной из этих артерий тромбом или атеросклеротической бляшкой развивается кислородное голодание (ишемия), а затем **некроз** участка миокарда – состояние, известное как **инфаркт миокарда**.

Важно отметить, что сердце состоит из особого типа мышечной ткани – **поперечно-полосатой сердечной мускулатуры (миокарда)**. Она фундаментально отличается как от гладкой мускулатуры внутренних органов, так и от скелетной мускулатуры. Её уникальность – в способности к непроизвольным, ритмичным и автоматическим сокращениям, обеспечиваемым проводящей системой сердца.

Параллельно с кровеносными капиллярами в организме существует сеть **лимфатических капилляров**. Они дренируют ткани, всасывая из межклеточного пространства избыточную жидкость, белки, продукты обмена веществ и другие частицы, которые не могут быть поглощены напрямую кровеносными сосудами. Эта жидкость, называемая **лимфой**, затем отводится в венозное русло.

Лимфатические капилляры отличаются от кровеносных тем, что начинаются слепо (имеют тупиковое начало) и, сливаясь, образуют более крупные лимфатические сосуды. В конечном итоге они формируют главные **лимфатические протоки**, которые впадают в крупные вены у основания шеи.

На своем пути лимфатические сосуды проходят через специальные фильтрующие органы – **лимфатические узлы**. Они расположены группами в стратегически важных местах: вдоль крупных кровеносных сосудов, в подмышечных впадинах, паховой области, шее и брюшной полости. В этих узлах лимфа очищается от чужеродных агентов и обогащается иммунными клетками.

На Рисунке 5 схематически изображена локализация основных групп лимфатических узлов в организме человека.

В контексте сердечно-сосудистой системы необходимо рассказать и о самой крови. Как уже отмечалось, основным органом кроветворения (**гемопоэза**) является красный костный мозг, расположенный в телах позвонков, грудины, костях таза и эпифизах трубчатых костей.

Клетки крови, или **форменные элементы**, подразделяются на три основные группы:

1. **Эритроциты** (красные кровяные тельца) – самая многочисленная группа; переносят кислород.

2. **Лейкоциты** (белые кровяные тельца) – обеспечивают иммунную защиту.

3. **Тромбоциты** (кровяные пластинки) – отвечают за свёртываемость крови.

Каждый тип клеток выполняет уникальную и жизненно важную функцию. В совокупности кровь осуществляет несколько ключевых задач:

- **Транспортная** (перенос кислорода, питательных веществ, гормонов и продуктов обмена).

- **Защитная** (иммунный ответ и свёртывание).

- **Регуляторная** (поддержание постоянства внутренней среды – **гомеостаза**).

Транспортная функция реализуется, в первую очередь, за счет **эритроцитов**. Их уникальная двояковогнутая форма увеличивает площадь поверхности для газообмена. Основную роль в переносе кислорода (O_2) и углекислого газа (CO_2) играет белок **гемоглобин**, содержащийся внутри эритроцитов. Благодаря высокой пластичности эритроциты легко деформируются и проходят через самые узкие капилляры. При этом глюкоза, растворенная в плазме, служит основным источником энергии для клеток организма.

Гомеостатическая функция заключается в поддержании постоянства внутренней среды организма. Кровь обеспечивает:

- Распределение и сохранение тепла.
- Стабильность кислотно-основного равновесия (pH).
- Постоянство водно-солевого обмена.

Защитная функция включает в себя:

- **Иммунные реакции**, осуществляемые лейкоцитами (распознавание и уничтожение патогенов).

- **Гемостаз** – остановку кровотечения при повреждении сосуда с помощью тромбоцитов и факторов свертывания.

Регуляторная (гуморальная) функция обеспечивает перенос гормонов и других биологически активных веществ от желез внутренней секреции к органам-мишеням.

Секреторная функция заключается в способности некоторых клеток крови (например, тромбоцитов, лейкоцитов) выделять специфические активные вещества для регуляции локальных процессов.

Лейкоциты и лимфоциты – это ключевые клетки, обеспечивающие защиту организма от инфекций. Хотя оба типа являются лейкоцитами, их функции различаются.

Лейкоциты (к ним относятся, например, нейтрофилы и макрофаги) способны к **фагоцитозу** – процессу активного захвата и «пожирания» чужеродных частиц, бактерий и поврежденных клеток. Они могут мигрировать сквозь стенку сосуда (диapedез) и перемещаться к очагу инфекции.

Лимфоциты действуют иначе. Они являются главными организаторами и регуляторами иммунного ответа:

- **В-лимфоциты** распознают чужеродные структуры (антигены) и производят против них **антитела** (иммуноглобулины), которые «метят» мишени для последующего уничтожения.
- **Т-лимфоциты** непосредственно атакуют зараженные или раковые клетки, а также регулируют силу и продолжительность иммунной реакции.

Важнейшей функцией лимфоцитов является формирование **иммунной памяти**. После первой встречи с патогеном они «запоминают» его, что позволяет при повторном заражении организовать быстрый и мощный ответ.

Тромбоциты играют ключевую роль в поддержании целостности сосудистого русла. При повреждении стенки сосуда они немедленно активируются, слипаются друг с другом (образуя первичную пробку) и выделяют вещества, запускающие каскад реакций свёртывания крови. В результате формируется **тромб**, эффективно останавливающий кровотечение. Таким образом, тромбоциты являются центральным клеточным элементом системы **гемостаза**.

Система крови – это невероятно сложный и многогранный механизм, выполняющий множество жизненно важных функций. Мы рассмотрели лишь основные из них. Однако даже этого базового понимания достаточно, чтобы осознать, что анализ состояния крови (например, общий клинический анализ) является мощным диагностическим инструментом. Отклонения в количестве или качестве форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) часто становятся ключом к выявлению симптомов и пониманию сути многих заболеваний.

Процесс формирования и созревания клеток крови называется **гемопоэз** (или **кроветворение**). В зависимости от типа образующихся клеток различают несколько видов этого процесса:

- **Эритропоэз** – образование эритроцитов.
- **Лейкопоэз** – образование лейкоцитов.
- **Лимфопоэз** – образование лимфоцитов.
- **Тромбопоэз** – образование тромбоцитов.

Все эти процессы тонко регулируются гормонами (например, эритропоэтином) и другими биологически активными веществами, что обеспечивает постоянное обновление клеточного состава крови.

Изменения в количестве клеток крови являются важнейшими диагностическими маркерами. Отклонение от нормы (например, снижение эритроцитов – анемия, повышение лейкоцитов – лейкоцитоз) может служить симптомом патологии или частью клинического синдрома. Таким образом, понимание основ гемопоэза и функций форменных элементов формирует целостный подход к диагностике состояния организма.

Эритропоэз – процесс образования эритроцитов – находится под строгим контролем гормона **эритропоэтина**. Основная его часть (около 90%) синтезируется в почках, и лишь небольшая доля – в костном мозге и печени.

Почки являются высокочувствительным сенсором кислорода. При развитии **гипоксии** (кислородного голодания), например, в условиях анемии или пребывания в высокогорье, они усиливают выработку эритропоэтина. Это защитный механизм: гормон стимулирует костный мозг производить больше эритроцитов, чтобы повысить кислородную ёмкость крови. При нормальном уровне кислорода продукция эритропоэтина остается на базовом уровне.

Таким образом, при хронической гипоксии количество эритроцитов в крови закономерно увеличивается. Однако их снижение (анемия) может быть вызвано не только недостатком эритропоэтина, но и другими причинами. Например, при хронических инфекциях токсичные продукты метаболизма бактерий могут напрямую угнетать функцию костного мозга и выработку эритропоэтина почками.

Кроме того, регуляция эритропоэза тесно связана с эндокринной системой. Мужские половые гормоны (андрогены) оказывают стимулирующее действие на этот процесс, что объясняет более высокие показатели эритроцитов и гемоглобина у мужчин по сравнению с женщинами. Женские половые гормоны (эстрогены) не оказывают столь выраженного стимулирующего эффекта.

Лейкоциты, как и другие клетки крови, образуются в костном мозге в процессе **лейкопоэза**. В кровоток поступают преимущественно зрелые, функционально активные формы.

Повышение уровня лейкоцитов в крови (**лейкоцитоз**) может иметь как физиологическую, так и патологическую природу.

- **Физиологический лейкоцитоз** наблюдается после приема пищи, при беременности или интенсивной физической нагрузке и является временным.

- **Патологический лейкоцитоз** – это реакция на заболевание. Он характерен для острых воспалительных процессов (часто сопровождающихся лихорадкой), хронических инфекций (включая паразитарные инвазии) и некоторых онкологических заболеваний.

Важно отметить, что хронические и опухолевые заболевания могут оказывать системное угнетающее действие на костный мозг. В таких случаях, наряду с изменением количества лейкоцитов, часто наблюдается угнетение **эритропоэза**, приводящее к снижению количества эритроцитов и развитию анемии.

Поверхность тромбоцитов содержит множество специализированных белковых рецепторов, которые отвечают за прикрепление к поврежденной стенке сосуда и друг к другу. Это позволяет им формировать первичную тромбоцитарную пробку – ключевой этап в остановке кровотечения.

Снижение уровня тромбоцитов в крови (**тромбоцитопения**) при отсутствии активной кровопотери может указывать на нарушения в работе селезенки. Этот орган выполняет функцию «кладбища» форменных элементов крови, в том числе утилизируя старые и поврежденные тромбоциты. При определенных патологиях, например, при **аутоиммунной тромбоцитопении**, иммунная система ошибочно производит антитела против собственных тромбоцитов, а селезенка активно захватывает и разрушает такие «меченые» клетки, что и приводит к их резкому снижению.

Часть 5. Нервная система

Изучение нервной системы представляет собой, пожалуй, самый объемный раздел анатомии. Это связано не столько со сложностью её строения, сколько с невероятным многообразием функций, которые она выполняет.

Нервная система обладает всепроникающим распространением, способна к саморегуляции и мониторингу состояния организма. Она традиционно делится на два основных отдела:

- **Соматическая (произвольная)** – управляет движениями тела и получает сигналы от органов чувств.
- **Автономная (вегетативная)** – непроизвольно регулирует работу внутренних органов, желез и сосудов.

Закладка периферических нервов начинается на очень ранних сроках внутриутробного развития. Нервные волокна, берущие начало в головном и спинном мозге, подобно сети, пронизывают все органы, ткани и сосуды, заканчиваясь специализированными чувствительными рецепторами.

Все эти структуры критически важны для поддержания не только физиологического здоровья, но и психического благополучия. Высшим проявлением работы нервной системы является **высшая нервная деятельность** (ВНД), включающая психическую активность, сознание и мышление.

Морфологическим субстратом для этих процессов служат **нейроны** – основные клетки нервной системы. Их формирование начинается уже на второй неделе эмбриогенеза, а в последующем они проходят сложные стадии дифференцировки, миграции и образования бесчисленных связей, создавая уникальную и мощную нейронную сеть, которая управляет всей жизнедеятельностью организма.

Для специалиста в сфере народной медицины, применяющего методы мануального воздействия на опорно-двигательный аппарат, глубокое понимание строения и функций нервной системы является строго обязательным.

Помимо владения техниками, такой практик должен обладать развитыми навыками психологического контакта. Умение «читать» мимику и жесты (физиогномику), точно интерпретировать невербальные сигналы пациента и выстраивать доверительный диалог – это неотъемлемая часть успешной терапевтической практики, напрямую влияющая на её результативность.

Нервную систему принято разделять на два основных отдела:

- **Центральная нервная система (ЦНС)**: включает головной и спинной мозг, которые являются главными центрами обработки информации.
- **Периферическая нервная система (ПНС)**: состоит из нервов, отходящих от ЦНС, – черепно-мозговых и спинномозговых нервов, а также нервных сплетений. Она связывает центральные отделы со всеми органами и тканями тела.

Головной мозг: центр управления.

Головной мозг – это сложнейшее скопление нейронов, которое непрерывно принимает, обрабатывает и передает информацию, обеспечивая взаимодействие всех систем организма и связь с окружающей средой.

Кора больших полушарий.

Поверхность головного мозга образована **корой больших полушарий** – слоем серого вещества, состоящего главным образом из тел нейронов. Её относительно большая масса

(более половины всего серого вещества ЦНС) достигается за счет складчатой структуры: многочисленные **извилины** и **борозды** значительно увеличивают площадь поверхности.

Белое вещество: проводящие пути.

Под корой расположено **белое вещество**, состоящее из пучков нервных волокон (аксонов), покрытых миелиновой оболочкой. Эти волокна образуют проводящие пути, которые делятся на несколько типов в зависимости от их функции:

- **Ассоциативные волокна** (например, дугообразные) связывают соседние извилины в пределах одного полушария.

- **Комиссуральные волокна** (включая мозолистое тело) передают сигналы между правым и левым полушариями, обеспечивая их согласованную работу.

- **Проекционные волокна** образуют восходящие и нисходящие пути, соединяющие кору с нижележащими отделами мозга (таламусом, стволом мозга) и спинным мозгом.

Как уже было сказано, кора – это слой функциональных нейронов, и каждая её область содержит скопления клеток, отвечающих за конкретную функцию. Различают **сенсорные** (чувствительные), **двигательные** (моторные) и **ассоциативные** (интегративные) области коры головного мозга.

Сенсорные зоны обеспечивают восприятие различных ощущений, таких как холод, тепло, прикосновение, свет и звук. Кроме того, они отвечают за первоначальную обработку и осознание этих сигналов, позволяя нам связать ощущения с окружающим миром.

Условно всю кору головного мозга можно разделить на участки, названия которых отражают их основную функцию:

- Зрительная кора
- Слуховая кора
- **Вестибулярная кора** (отвечает за чувство равновесия)
- Обонятельная кора
- Вкусовая кора
- **Соматосенсорная кора** (воспринимает тактильные ощущения и сигналы от мышц и суставов)

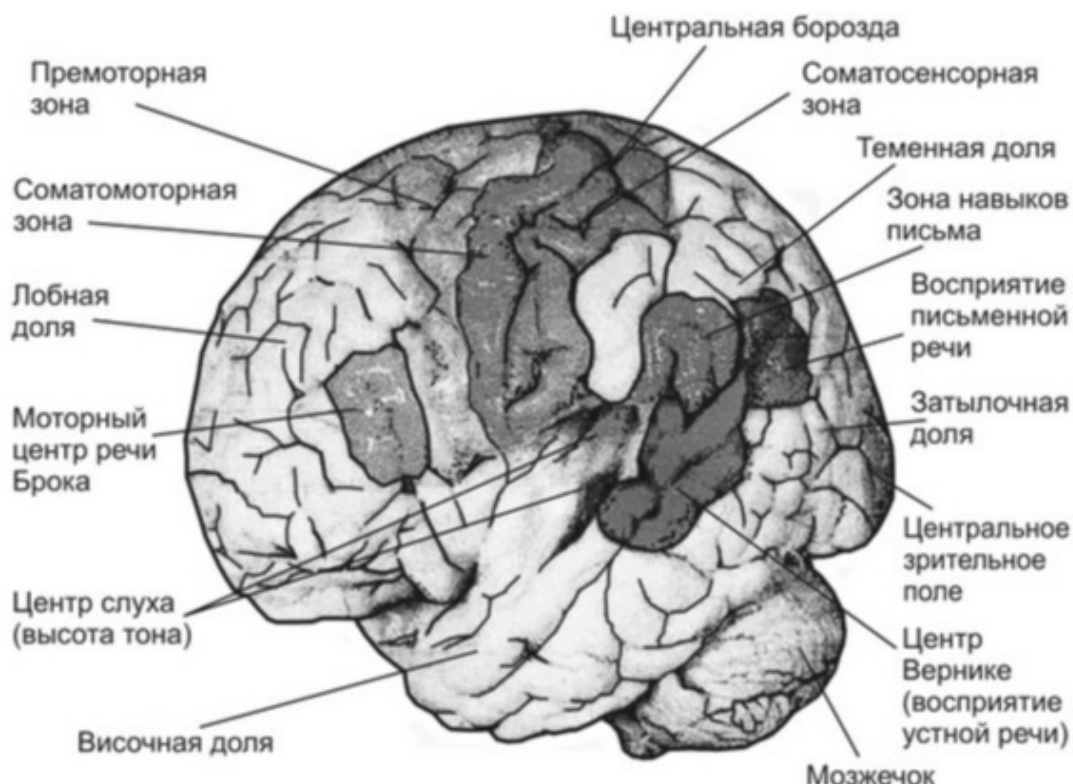


Рис. 7. Схематическое изображение функциональных зон головного мозга.

Двигательные (моторные) области коры.

Двигательные области коры головного мозга отвечают за планирование, инициирование и контроль произвольных движений всего организма.

Электрическая стимуляция определённых участков этой зоны приводит к сокращению скелетных мышц на противоположной стороне тела. Каждая моторная зона имеет строго определённое расположение в коре, которое можно топографически соотнести с конкретными извилинами.

Все моторные зоны функционируют не изолированно, а в тесном взаимодействии, формируя сложные распределённые сети. Хотя они и способны работать автономно, в норме их слаженная деятельность обеспечивает плавные и координированные движения.

Ассоциативные области коры расположены между двигательными и сенсорными зонами. К ним относят лобную, височно-теменно-затылочную и лимбическую кору. Эти области выполняют интегративную функцию, связывая между собой различные корковые центры. Именно с их работой связаны высшие психические функции: память, обучение, логическое мышление и воображение.

Однако жизнеобеспечение организма не ограничивается высшей нервной деятельностью. Автономную работу внутренних органов регулируют **подкорковые структуры** – скопления нейронов, расположенные между корой больших полушарий и продолговатым мозгом. Их активность протекает независимо от нашего сознания.

К ключевым подкорковым структурам относятся:

- **Таламус** – главный «ретранслятор» сенсорной информации в кору.
- **Гипоталамус** – центр регуляции эндокринной системы, отвечающий за голод, жажду, терморегуляцию и сон.
- **Базальные ядра** – участвуют в управлении сложными двигательными актами.

- **Лимбическая система** – формирует эмоциональные реакции и отвечает за память.
- **Ретикулярная формация** – регулирует уровень бодрствования и внимания.

Возбуждение, возникающее при раздражении периферических рецепторов, преобразуется на уровне подкорковых структур. Далее нервные сигналы разделяются: одни по проводящим путям направляются в строго определённые, специфические зоны коры головного мозга, отвечающие за данный тип ощущений. Другие импульсы поступают в нейроны **ретикулярной формации**, которая, в свою очередь, активирует обширные области коры больших полушарий, регулируя общий уровень бодрствования и внимания.

Ретикулярная формация тесно связана анатомически и функционально с жизненно важными центрами продолговатого мозга. Благодаря этой связи процессы, подконтрольные этим центрам (такие как дыхание и сердечный ритм), не протекают без её модулирующего влияния.

Ещё одна ключевая структура заднего отдела головного мозга – **мозжечок**. Подобно большому мозгу, он имеет кору из серого вещества, состоящего из тел нейронов, под которой расположено белое вещество – скопление их отростков. Основная функция мозжечка заключается в анализе информации о положении тела в пространстве, координации движений, поддержании позы и регуляции мышечного тонуса.

Мозжечок непрерывно взаимодействует с корой больших полушарий, участвуя в создании и выполнении общей программы движений. Благодаря этой координации обеспечиваются плавные, точные и быстрые целенаправленные действия.

Спинной мозг, являясь частью центральной нервной системы, также состоит из **серого и белого вещества**. В отличие от головного мозга, здесь **белое вещество** расположено снаружи и окружает серое, подобно оболочке. Оно образовано пучками нервных волокон (аксонов) и выполняет проводящую функцию, передавая сигналы от периферии к головному мозгу (восходящие пути) и команды – от головного мозга к органам и мышцам (нисходящие пути).

Серое вещество, расположенное в центре, содержит тела нейронов и образует собственные нервные центры. Оно обрабатывает информацию, поступающую от периферических рецепторов, и отвечает за осуществление простых рефлекторных дуг (например, коленного рефлекса).

На аксиальном срезе спинного мозга действительно можно увидеть характерный рисунок, напоминающий бабочку. «Крылья» этой бабочки принято называть **рогами**.

Различают **передние** и **задние рога**, которые образованы скоплениями нейронов, выполняющих разные функции. Эти скопления продолжаются за пределы серого вещества, формируя **спинномозговые корешки**.

- **Передние рога** содержат тела **двигательных нейронов**. Аксоны этих клеток формируют **передние (двигательные) корешки**, которые передают команды от спинного мозга к скелетным мышцам, приводя их в движение.

- **Задние рога** содержат **вставочные (промежуточные) нейроны**, с которыми контактируют отростки **чувствительных нейронов**. Тела этих чувствительных нейронов расположены не в самом спинном мозге, а образуют скопление рядом с ним – **спинномозговой ганглий** (нервный узел). Аксоны клеток ганглия и формируют **задние (чувствительные) корешки**, которые несут информацию от рецепторов тела в спинной мозг.

Таким образом, наличие дополнительного звена – чувствительного нейрона в ганглии – и объясняет разное строение передних и задних корешков.

Связь между чувствительными и двигательными нейронами осуществляют **вставочные нейроны**, расположенные в сером веществе. Они обеспечивают сложные рефлекторные реакции и работу нервных цепей по принципу обратной связи.

Передние (двигательные) и задние (чувствительные) корешки на каждом уровне сливаются, образуя **смешанный спинномозговой нерв**. Такие нервы отходят от спинного мозга парами – по одному с каждой стороны.

Всего в организме человека выделяют **31 пару** спинномозговых нервов. Каждая такая пара соответствует определенному участку – **сегменту** спинного мозга. Таким образом, принцип «одна пара нервов – один сегмент» позволяет топографически разделить спинной мозг на структурно-функциональные блоки, отвечающие за иннервацию конкретных областей тела.

Спинной мозг не проходит по всей длине позвоночного канала. Он начинается у большого затылочного отверстия и заканчивается на уровне I—II поясничного позвонка, формируя мозговой **конус**. По своей длине спинной мозг имеет два утолщения: **шейное** и **пояснично-крестцовое**, которые соответствуют областям отхождения нервов к верхним и нижним конечностям.

Ниже мозгового конуса позвоночный канал продолжается, но в нём находятся только нервные корешки нижних сегментов, которые спускаются вниз, образуя так называемый **«конский хвост»** (cauda equina).

Здесь важно понимать ключевую деталь: **сегмент спинного мозга не соответствует по уровню одноимённому позвонку**. Из-за того, что спинной мозг короче позвоночного канала, нервные корешки, прежде чем выйти через соответствующее межпозвонковое отверстие, спускаются вниз. Таким образом, центр иннервации для определённой области тела или органа всегда расположен в спинном мозге **выше**, чем уровень его выхода из позвоночного канала.

Например, самые нижние сегменты спинного мозга, отвечающие за иннервацию органов таза, промежности и нижних конечностей, расположены на уровне грудного (Th12) и поясничного (L1) позвонков, в то время как сами нервы направляются к гораздо более низко расположенным областям.

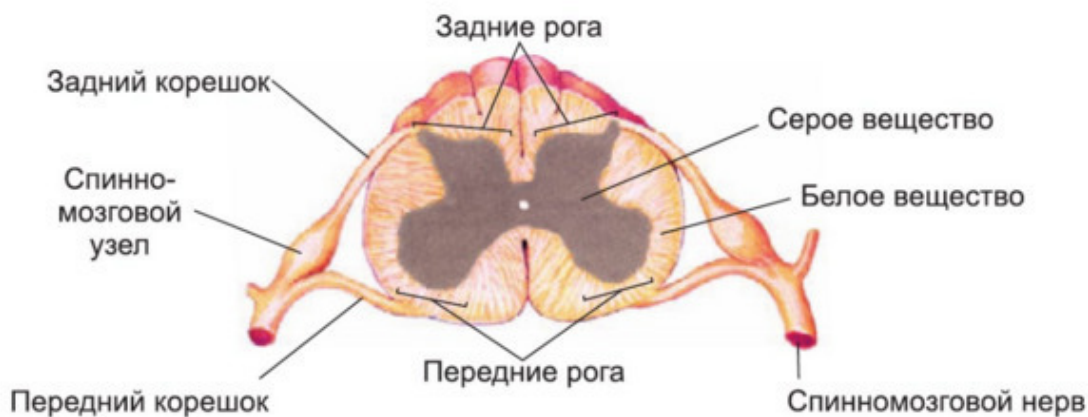


Рис. 8. Строение спинного мозга в разрезе.

После мозгового конуса нервные корешки, отходящие от поясничного, крестцового и копчикового сегментов, направляются вниз. Они собираются в плотный пучок, который получил название **«конский хвост»** (cauda equina), заполняющий нижнюю часть позвоночного канала.

В белом веществе спинного мозга выделяют **канатики**: передние, боковые (латеральные) и задние. В них сконцентрированы пучки нервных волокон (аксонов), которые формируют **проводящие пути**. Каждый путь имеет специфическое название, отражающее его начало и окончание, например, **передний спиноталамический путь** (проводит тактильную

чувствительность) или **задний спинномозжечковый путь** (передает информацию о положении тела в пространстве).

Важной особенностью многих нисходящих (двигательных) путей является их **перекрест**. Это означает, что двигательные команды, начинающиеся в коре одного полушария головного мозга, переходят на противоположную сторону, осуществляя регуляцию движений контралатеральной (противоположной) половины тела.

Именно так. Это явление называется **контралатеральной иннервацией**: правое полушарие головного мозга в основном контролирует движения левой половины тела, а левое – правой.

Все проводящие пути спинного мозга делятся на два основных типа:

- **Восходящие (чувствительные) пути** – передают информацию от рецепторов тела к головному мозгу.

- **Нисходящие (двигательные) пути** – доставляют команды от головного мозга к мышцам.

Существует множество конкретных путей, и их полную детализацию можно найти в анатомическом атласе. Наша же цель – дать общее представление, не углубляясь в тонкости неврологии.

Два отдела нервной системы.

Нервную систему также принято делить на два функциональных отдела:

1. Соматическая нервная система (анимальная).
2. Вегетативная (автономная) нервная система.

Соматическая система состоит из нейронов и нервных волокон, которые осуществляют как чувствительные, так и двигательные функции. Её рецепторы расположены в коже, скелетных мышцах, суставах и органах чувств. Эта система отвечает за все **произвольные (сознательные) движения**, а также за сбор и обработку информации от внешних сенсорных анализаторов, позволяя нам взаимодействовать с окружающим миром.

Важно понимать функциональное деление нервной системы. К периферической нервной системе относятся 12 пар черепных нервов и 31 пара спинномозговых нервов, в составе которых присутствуют волокна, отвечающие за соматическую иннервацию.

Сам термин «соматический» происходит от греческого слова «soma», что означает «тело». Таким образом, **соматическая нервная система** обеспечивает иннервацию тела – она управляет работой скелетной мускулатуры (отвечая за произвольные движения) и обрабатывает информацию, поступающую от органов чувств.

Вегетативная, или автономная, нервная система – это сложная сеть нейронов, отвечающая за иннервацию внутренних органов, желез, кровеносных и лимфатических сосудов, а также гладкой мускулатуры. Её ключевая особенность заключается в том, что она регулирует процессы, не подконтрольные сознанию, такие как сердцебиение, пищеварение и тонус сосудов. Нейроны вегетативной системы подразделяются на **центральные** (расположенные в головном и спинном мозге) и **периферические** (находящиеся за пределами центральной нервной системы). Именно на основе различий между этими нейронами и их функциями автономная система делится на два отдела: **симпатический**

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.