

## Глава 1

# ПОЗВОНОЧНИК — ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ

Опорно-двигательный аппарат человека состоит из скелета, его соединений и мышц. Основой скелета является позвоночник, который придает телу нужную форму. К нему прикрепляются мышцы и связки спины и живота, с помощью которых тело удерживается в вертикальном положении, а жизненно важные органы — на своих местах. Он не только служит опорой тела и участвует в движениях туловища и головы, но и защищает находящийся в его канале важный отдел центральной нервной системы — спинной мозг. Строение позвоночника обусловлено его функциями: опорной, защитной, амортизационной и двигательной.

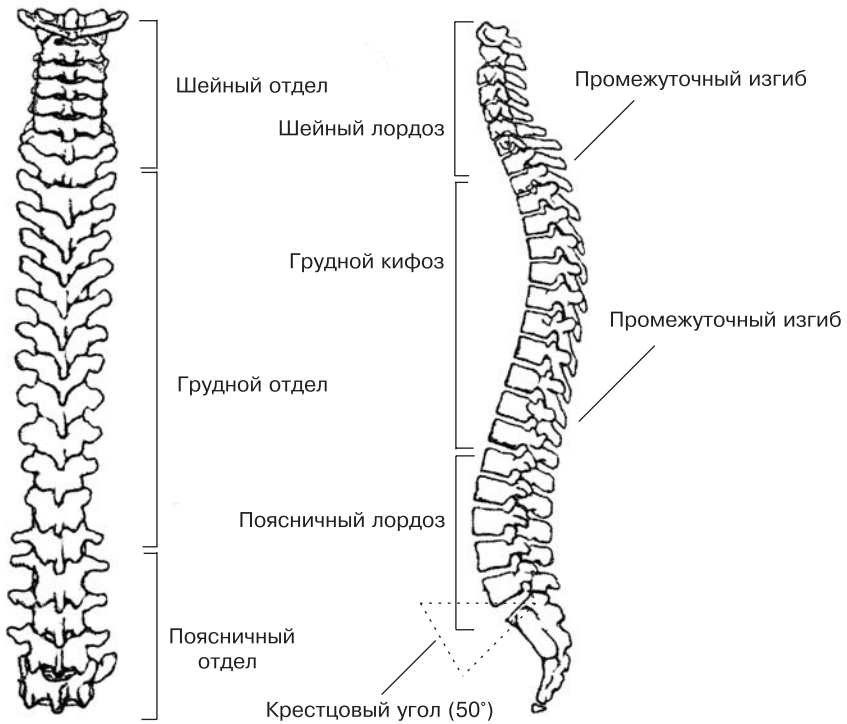
## СТРОЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Длина позвоночного столба у взрослой женщины составляет 60–65 сантиметров, у мужчины колеблется от 60 до 75 сантиметров. В старческом возрасте длина позвоночника уменьшается примерно на 5 сантиметров, что связано с возрастным увеличением изгибов позвоночника и снижением толщины межпозвоночных дисков. Ширина позвонков уменьшается снизу вверх. На уровне XII грудного позвонка она равна 5 сантиметрам. Наибольший поперечник (11–12 сантиметров) позвоночный столб имеет на уровне основания крестца.

Позвоночник человека состоит из 33–34 позвонков (рис. 1.1). Среди них выделяют 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 4–5 копчиковых позвонков.

## ПРИМЕЧАНИЕ

Специалисты обозначают позвонки латинскими буквами в сочетании с цифрами. Буква означает отдел позвоночника, где расположен данный позвонок, а число — порядковый номер в данном отделе. Буква С означает шейный отдел позвоночника, Т — грудной и L — поясничный, соответственно, С7 расшифровывается как «седьмой шейный позвонок», а Т4 — как «четвертый позвонок грудного отдела».



**Рис. 1.1.** Позвоночник (вид сзади и сбоку)

Позвонки не находятся прямо один над другим, а образуют характерные изгибы. В шейном и поясничном отделе позвоночник, как правило, выгибается вперед; в грудном и крестцовом — назад. Эти изгибы составляют пружинящий амортизирующий аппарат, смягчающий толчки и таким образом предохраняющий головной мозг от повреждений при ходьбе, беге и прыжках.

Позвонки соединяются между собой межпозвоночными дисками, дугоотростчатых суставами, образованными двумя верхними и двумя нижними суставными отростками. Спереди и сзади по телам позвонков проходят продольные связки. Дуги позвонков соединены так называемой желтой связкой. Остистые отростки соединены между собой межостистыми и надостистыми связками, а поперечные отростки — межпоперечными связками.

Подвижность позвонков обеспечивается суставами и связками, находящимися между ними. Последние в какой-то мере играют

роль ограничителя, препятствующего слишком большой подвижности. Сильные мышцы спины, шеи, плеч, груди, а также живота и бедер в большей степени определяют подвижность позвонков и всего позвоночного столба. Все эти мышцы гармонично взаимодействуют между собой, обеспечивая тонкую регуляцию движений в позвоночнике. Если сила или напряжение при нагрузке какой-либо мышцы меняются, это может вызвать изменение двигательной функции позвоночника, вследствие чего возникает болевое ощущение в спине или чувство усталости.

В поперечных отростках шейных позвонков, в отличие от других, имеются особые отверстия, в совокупности образующие канал. В нем в полость черепа проходит позвоночная артерия. Она питает головной мозг, в том числе области, ответственные за координацию движений, слух, эмоции, сон, бодрствование и многое другое. Этим объясняются многоликие истории болезни у людей с шейным остеохондрозом.

## **Строение и функции позвонков**

Каждый позвонок состоит из круглого или почкообразного тела и дуги, замыкающей позвоночное отверстие. От нее отходят суставные отростки, служащие для сочленения с выше- и нижележащими позвонками (рис. 1.2).

В зависимости от того, какой части позвоночника принадлежат позвонки, формы их тел и отростков имеют некоторые различия. В целом можно сказать, что поясничные позвонки более массивны, чем шейные, поскольку на них приходится основная нагрузка, в то время как шейные несут лишь тяжесть головы.

Позвонки состоят из губчатого внутреннего и плотного внешнего вещества. Губчатое вещество в виде костных перекладин обеспечивает прочность позвонков. Внешнее вещество позвонка состоит из костной ткани пластинчатого вида, обеспечивающей твердость внешнего слоя и возможность позвонковому телу принимать нагрузки (например, сжатие при ходьбе). Внутри позвонка, кроме костных перекладин, находится красный костный мозг, который несет функцию кроветворения.

Костная структура постоянно обновляется: клетки одного типа заняты разложением костной ткани, другого — ее обновлением. Механические силы, нагрузки, которым подвергается позвонок, стимулируют образование новых клеток. Усиление воздействий на

позвонок обеспечивает ускоренное образование костного вещества с большим количеством перекладин и более плотной костной субстанцией, и наоборот, уменьшение нагрузки вызывает ее распад. Так, например, вынужденная обездвиженность ведет к распаду костного вещества с его возможным последствием — размягчением костей скелета.

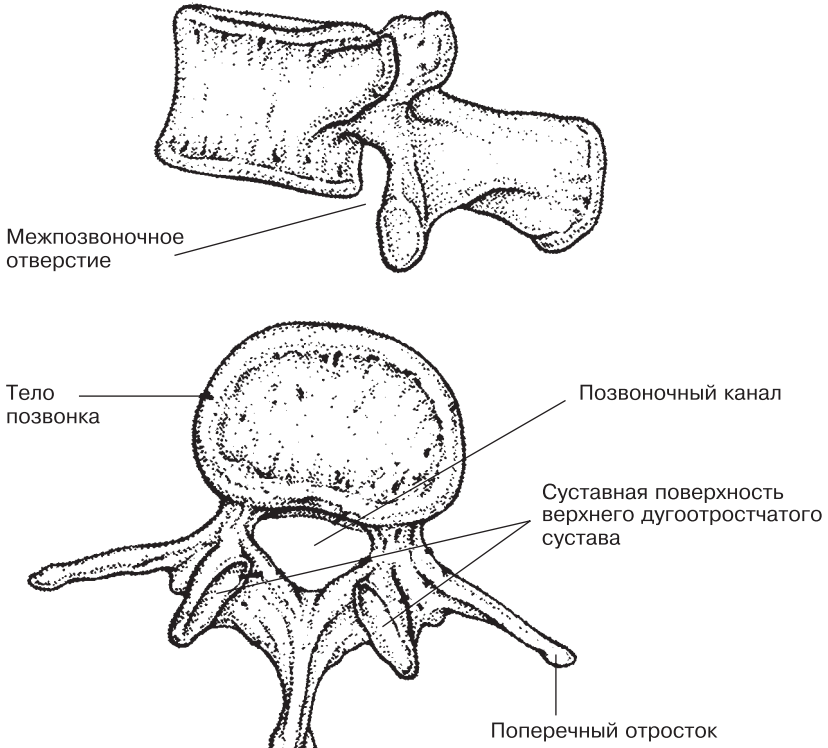


Рис. 1.2. Строение позвонка

Между позвонками находятся межпозвоночные диски. В составе каждого из них выделяют центральную и периферическую части. Центральная часть диска называется студенистым ядром, а периферическая — фиброзным кольцом. Студенистое ядро, являющееся остатком спинной струны (хорды), играет роль амортизатора между телами двух соседних позвонков. Иногда внутри студенистого ядра имеется горизонтальная узкая щель, что позволяет называть такое соединение симфизом (полусуставом). Толщина межпозвоночного

диска зависит от уровня его расположения и подвижности соответствующего отдела позвоночника. В грудном отделе, наименее подвижном, толщина диска составляет 3–4 миллиметра, в шейном, обладающем большей степенью подвижности, — 5–6 миллиметров, в поясничном толщина диска равна 8–10 миллиметрам.

Благодаря эластичной консистенции диск может менять форму. Способность диска принимать на себя и распределять давление между позвонками позволяет ему играть роль амортизатора и дает позвоночнику возможность сгибаться.

### **Спинальный мозг и нервы**

Защищая спинной мозг, структуры позвоночника тесно взаимодействуют с ним, его корешками и нервами, обеспечивая работу соответствующих внутренних органов и звеньев опорно-двигательного аппарата. Спинальный мозг лежит в позвоночном канале, располагаясь от края затылочного отверстия черепа до уровня I–II поясничных позвонков, постепенно истончаясь и заканчиваясь конусом.

Спинальный мозг окружен тремя оболочками: мягкой, паутинной и твердой. Мягкая оболочка непосредственно покрывает спинной мозг. Между ней и паутинной оболочкой находится подпаутинное пространство, в котором спинной мозг и его корешки лежат свободно, как бы плавая в спинномозговой жидкости. Твердая мозговая оболочка прилегает к позвонкам. От спинного мозга в отверстиях между двумя близлежащими позвонками проходят корешки спинномозговых нервов.

От спинного мозга отходят 8 пар шейных, 12 — грудных, 5 — поясничных, 5 — крестцовых и 1 или 2 пары копчиковых спинномозговых нервов. Каждый спинномозговой нерв выходит через собственное межпозвоночное отверстие двумя корешками: задним (чувствительным) и передним (двигательным), которые соединяются в один ствол. Каждая пара спинномозгового нерва «отвечает» за определенную часть тела, кожи, мышц, костей, суставов и внутренних органов. Все заученные автоматические и рефлекторные (непроизвольные) движения контролирует спинной мозг.

### **Связочный аппарат и мышцы**

Связки (плотные соединительнотканые структуры) прочно соединяют позвонки, направляя и удерживая их движения в разные

стороны. Связки выдерживают большую нагрузку и крепки на растяжение настолько, что при травме не разрываются (обычно происходит отрыв участка кости в месте прикрепления связок). Многочисленные мышцы спины — поверхностные, глубокие, длинные и короткие — наряду со связками обеспечивают надежное соединение позвонков и подвижность позвоночника.

Тела соседних позвонков соединяются с помощью межпозвоночных дисков, а дуги и отростки — при помощи связок.

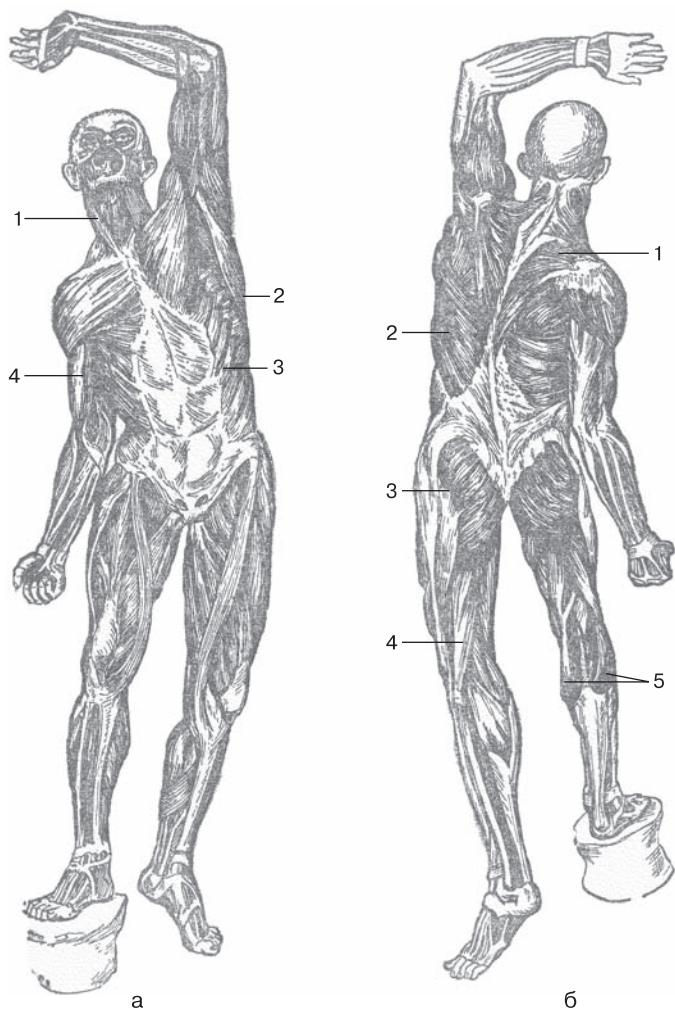
Поговорим о строении мышечной системы. В человеческом организме имеется три вида мышц, значительно различающихся по своим функциям и строению: гладкие, сердечная и поперечнополосатые.

Гладкие мышцы располагаются в стенках внутренних органов, кровеносных сосудов и в коже. Они входят в состав артерий и вен, почти всех органов пищеварительного тракта, желчного и мочевого пузырей, маточных труб, матки и т. п.

Сокращения гладких мышц подчинены так называемой вегетативной нервной системе — от нее зависят их сила и частота, а также тонус гладкой мускулатуры. Сокращения гладких мышц происходят произвольно, то есть не под контролем сознания.

Сердечная мышца обладает свойством, отсутствующим у других мышц: она сокращается автоматически и не прекращает свою работу в течение всей жизни человека. Ритмические сокращения сердечной мышцы (в отличие от скелетной мускулатуры) не контролируются сознанием, поэтому они являются произвольными, а вегетативная нервная система регулирует лишь частоту, силу и ритмичность сокращений.

Поперечнополосатые (скелетные) мышцы прикрепляются к костям и приводят их в движение, участвуют в образовании стенок некоторых внутренних органов (глотка, верхняя часть пищевода, гортань), а также полостей тела, например ротовой, грудной, брюшной, тазовой, входят в число вспомогательных органов глаза (глазодвигательные мышцы), оказывают действие на слуховые косточки в барабанной полости. С помощью скелетных мышц осуществляются дыхательные, глотательные движения, формируется мимика, а тело человека поддерживается в равновесии и перемещается в пространстве. Общая масса скелетной мускулатуры значительна. У новорожденных она составляет 20–22 % массы тела, у взрослого человека — 40 %. У пожилых людей масса мышечной ткани несколько уменьшается (до 25–30 %). До 80 % общего веса мышц приходится на конечности (рис. 1.3).



**Рис. 1.3.** Мышечная система человека:

а — спереди: 1 — грудино-ключично-сосцевидная мышца; 2 — передняя зубчатая мышца; 3 — наружная косая мышца живота; 4 — двуглавая мышца;

б — сзади: 1 — трапециевидная мышца; 2 — широчайшая мышца спины; 3 — большая ягодичная мышца; 4 — двуглавая мышца бедра; 5 — икроножная мышца

В теле человека около 400 скелетных мышц. Говоря о красоте человеческого тела, мы прежде всего имеем в виду их гармоничное развитие и расположение.