



ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА

+ ДЕТАЛЬНЫЕ РЕНТГЕНОГРАММЫ

В. А. ЕПИФАНОВ
А. В. ЕПИФАНОВ



ЭКСМО
МОСКВА
2015

УДК 616
ББК 54.1
Е 67

В. А. Епифанов, А.В. Епифанов — доктора медицинских наук,
профессора кафедры восстановительной медицины
Московского государственного медико-стоматологического университета,
авторы более 650 научных работ и учебников,
изобретатели новых технологий восстановительного лечения.

Епифанов, Виталий Александрович.

Е 67 **Остеохондроз позвоночника / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов.** — Москва : Эксмо, 2015. — 448 с. — (Врач высшей категории).

ISBN 978-5-699-57963-1

По данным ВОЗ, от остеохондроза страдает более 80% населения России. Хронические боли в спине и конечностях, спазмы мышц, высокий риск осложнений, в том числе межпозвонковых грыж, и оперативных вмешательств – вот только немногие возможные последствия этой болезни.

Профессора Епифановы с кафедры восстановительной медицины МГМСУ дают основанные на 46-летнем клиническом опыте рекомендации по диагностике и восстановительному лечению всех отделов позвоночника.

Полнота практического материала и уникальные рентгенографии делают пособие незаменимым для всех профильных специалистов, студентов медицинских вузов и слушателей курсов последипломного образования. Книга будет также полезна всем пациентам, на собственном опыте испытавшим превратности остеохондроза.

УДК 616
ББК 54.1

ISBN 978-5-699-57963-1

© Епифанов А.В., Епифанов В.А., текст, 2014
© Оформление. ООО Издательство «Эксмо», 2014

Оглавление

Глава 1. АНАТОМО-БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА . . .	5
Статика и биомеханика позвоночного столба в норме	5
Подвижность позвоночного столба	18
Воздействие силовых нагрузок на позвоночный столб	26
Статические и биомеханические нарушения при остеохондрозе позвоночника.	30
Глава 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	47
Нейроортопедическое исследование	47
Рентгенологические методы исследования	81
Глава 3. СРЕДСТВА МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В ТЕРАПИИ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА	107
Психотерапия (психокоррекция)	111
Лечебная физическая культура	116
Мануальная терапия	148
Физиотерапия	158
Рефлексотерапия.	164
Массаж.	172
Глава 4. ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА	195
Принципы восстановительного лечения.	195
Восстановительное лечение вертебрального синдрома.	205
Восстановительное лечение экстравертебральных нарушений	208
Глава 5. ОСТЕОХОНДРОЗ ШЕЙНО-ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА. . .	211
Клиническая картина остеохондроза шейного отдела позвоночника	211
Диагностика остеохондроза шейного отдела позвоночника	224
Клиническая картина остеохондроза грудного отдела позвоночника	243
Диагностика остеохондроза грудного отдела позвоночника	249
Консервативное лечение остеохондроза шейно-грудного отдела позвоночника.	255
Глава 6. ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА	302
Клиническая картина остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника.	302
Диагностика остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника. . .	308
Консервативное лечение остеохондроза пояснично-крестцового отдела позвоночника.	332

Глава 7. ПОСЛЕДСТВИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА ПОЗВОНОЧНИКА	396
Клиническая картина повреждений связочного аппарата позвоночника . . .	396
Рентгенологические признаки повреждения связочного аппарата позвоночника.	400
Медицинская реабилитация больных с повреждением связочного аппарата позвоночника	404
Глава 8. ОСТЕОХОНДРОЗ КОПЧИКА (КОКЦИГОДИНИЯ)	416
Анатомия	416
Этиология заболевания.	417
Клиническая симптоматика	418
Средства медицинской реабилитации в комплексном лечении кокцигодинии	419
Глава 9. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ОСТЕОХОНДРОЗА ПОЗВОНОЧНИКА.	425
Острый болевой синдром.	425
Воздействие на мышечно-тонический (мышечно-тонический) компонент боли	430
Улучшение микроциркуляции и метаболизма, симптоматическое лечение . .	430
Лечение головокружения.	431
Корешковый синдром	432
Хронический болевой синдром	433
Оперативное лечение	433
Глава 10. ПРОФИЛАКТИКА ОБОСТРЕНИЙ, ПРОТИВОРЕЦИДИВНАЯ ТЕРАПИЯ.	435

Глава 1. АНАТОМО- БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНИКА

Статика и биомеханика позвоночного столба в норме

Позвоночный столб состоит из двух костных систем, различных с архитектурной точки зрения: вентральный пилон (последовательно расположенные тела позвонков) и дорсальный крестовидный свод (2 перекрещивающиеся дуги — одна продольная, состоящая из нанизанных позвонковых ножек и позвонковых суставных отростков, и другая — поперечная, являющаяся результатом наложения одна на другую позвонковых пластинок и подкрепленная по средней линии шиповидными отростками).

Статика и регуляция подвижности этих двух систем обеспечиваются фиброзным аппаратом (охватывающим и сегментирующим вентральный пилон, состоящий из межпозвонковых дисков и позвонковых связок) и другим эластическим аппаратом (представленным 23-мя желтыми связками, соединяющими между собой поперечные дуги крестообразных сводов).

Позвоночный столб, состоящий из позвонковых тел, вместе с дисковым фиброзным аппаратом играет две важные роли:

- Статическую — принимает на себя тяжесть туловища и передает ее нижним конечностям.
- Динамическую — допускает значительную степень движения туловища, но в то же время соразмеряет и тормозит объем этих движений. Крестовидный свод вместе с эластическим аппаратом (желтые связки) обеспечивают направление и управление движений.

Обе эти костные системы анатомически ограничивают спинномозговой канал, в котором находятся спинной мозг и его оболочки, обеспечивая до известной степени их защиту.

Позвоночный столб является центральной осью тела и выполняет опорную функцию. Нагрузки, воздействующие на различные сегменты позвоночного столба, возрастают по мере приближения к его основанию, которым является таз, и достигают наибольшей величины на уровне нижних позвонков поясничного отдела.

Позвоночный столб — это ось тела, которая должна соответствовать двум противоположным биомеханическим условиям: устойчивости и пластично-

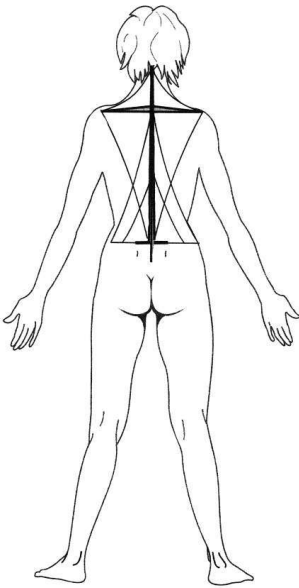


РИС. 1.1. Симметричное положение позвоночного столба (Капанджи А.И.).

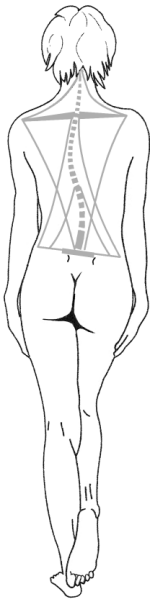


РИС. 1.2. Асимметричное положение позвоночного столба (Капанджи А.И.).

сти. Это достигается особенностями его собственной «вантовой» структуры. В положении стоя в симметричном состоянии позвоночный столб в целом можно рассматривать как мачту корабля. Эта мачта опирается на таз и продолжается до головы (Бернштейн Н.А., Дзяк А., Капанджи А.И.):

- На уровне плечевого пояса поддерживает поперечную грот-рею, т.е. плечевой пояс.
- На всех уровнях есть натяжные устройства, играющие роль вантов, т.е. соединяющие собственно мачту с ее основанием, т.е. тазом.

Другая система вантов тесно связана с плечевым поясом и имеет форму ромба с длинной продольной и короткой поперечной осью.

В симметричном положении силы с обеих сторон взаимно уравновешены, и мачта стоит прямо и вертикально (рис. 1.1).

По мнению Н.А. Бернштейна, мышцы туловища — это не только двигательный, но и структурный элемент, без которого прочность позвоночника мало отличается от нуля.

В то время когда масса тела переносится на одну ногу (рис. 1.2), тазовая ось наклоняется в противоположную сторону, и возникает компенсаторная деформация:

- В поясничной области за счет выпуклости в сторону свободной ноги.
- В грудном отделе — за счет вогнутости.
- В шейном отделе — за счет вогнутости.

Мышечные группы (натяжители) рефлекторно адаптируются для поддержания равновесия, и эта адаптация находится под контролем экстрапирамидной системы, которая изменяет тонус мышц, поддерживающих позу. Каждый раз, когда нарушается симметричность активных усилий в аппарате равновесия, наступает изменение конфигурации позвоночника, и наоборот. Основная роль в статике и динамике позвоночника принадлежит глубоким мышцам спины (выпрямители туловища). Этот мышечный тяж проходит по обе стороны остистых отростков от основания черепа до крестцовой кости.

Главным антагонистом глубоких мышц спины является прямая мышца живота, называемая иначе сгибателем туловища. Обе антагонистические группы мышц

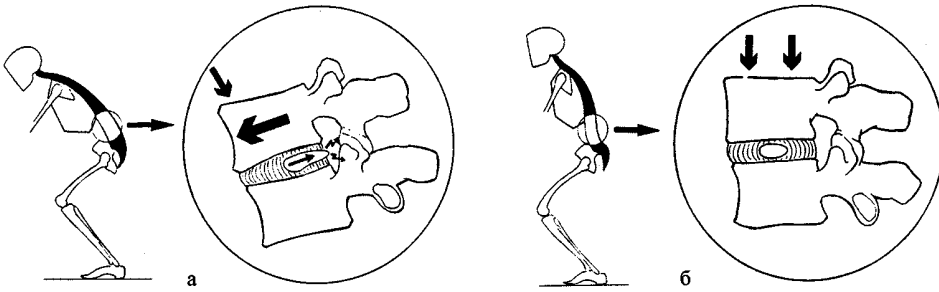


РИС. 1.3. Силы, действующие на межпозвоночные диски и суставы, образованные отростками дужек, в положении максимального сгибания и разгибания. Показано отрицательное влияние сгибания — вытеснение пульпозного ядра в направлении позвоночного канала по механизму выдавливания косточки (Gianturgo H.).

действуют на противоположных концах двулучевого рычага, точкой опоры которого является пульпозное ядро межпозвоночных дисков. Прямая мышца живота и ее синергисты действуют со стороны длинного плеча силы, который образован ребрами, а выпрямитель туловища — со стороны плеча очень короткого, которое образовано поперечными и остистыми отростками и углами ребер. Синергистом мышц живота, кроме того, является сила тяжести содержимого грудной клетки и брюшной полости (рис. 1.3).

Неудивительно, что для того чтобы уравновесить действие мышц живота, выпрямитель туловища должен развивать усилие порядка 350 кг (Дзяк А.). В результате межпозвоночные диски испытывают на себе огромную осевую нагрузку, которая в поясничном отделе позвоночника может достигать 400 кг, т.е. силы, достаточной для разрыва фиброзного кольца и выталкивания пульпозного ядра (чему и препятствуют мышцы брюшного пресса).

Одной из характерных особенностей позвоночного столба является наличие четырех так называемых физиологических кривизн, расположенных в сагиттальной плоскости (рис. 1.4):

- Шейный лордоз, образованный всеми шейными и верхнегрудными позвонками; наибольшая выпуклость приходится на уровень С5 и С6.
- Грудной кифоз; максимум вогнутости находится на уровне Th6–Th7.
- Поясничный лордоз, образованный последними грудными и всеми поясничными позвонками; наибольшая кривизна располагается на уровне тела L4.
- Крестцово-копчиковый кифоз.

На формирование позвоночника и образование его физиологических и патологических изгибов оказывает немалое влияние положение IV и V поясничных позвонков и крестца, вернее — соотношение между крестцовой и вышележащей частью позвоночника. Крестцово-поясничный угол является изменчивой величиной. В норме крестец по отношению вертикальной оси тела

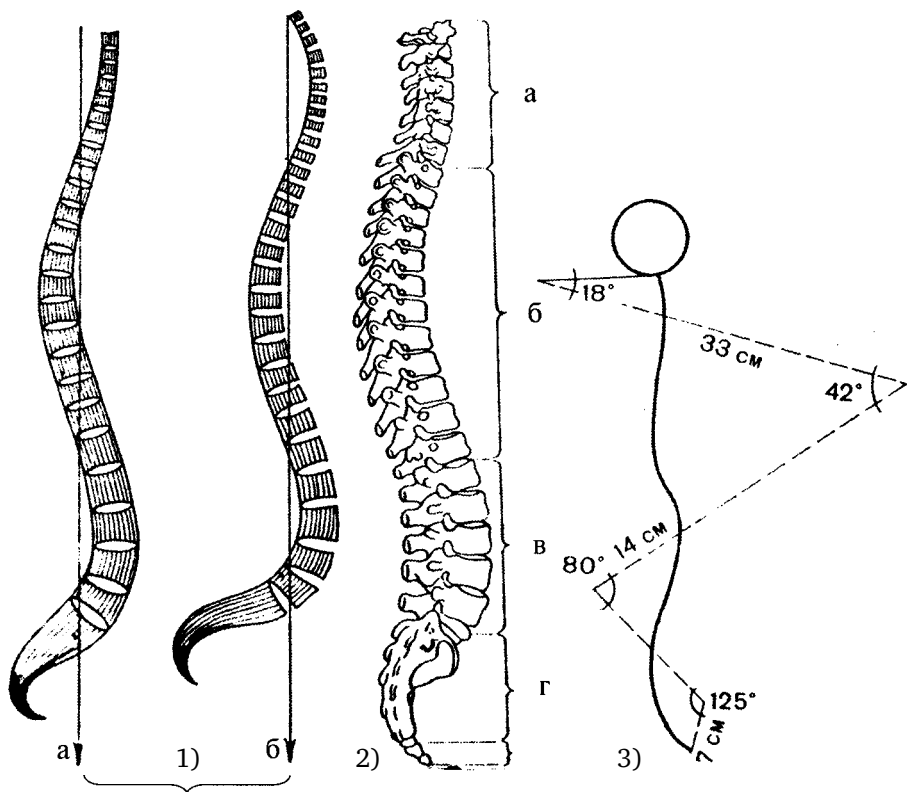


РИС. 1.4. Первичные и вторичные искривления позвоночника (1); первичные искривления (а) зависят от формы позвонков, а вторичные (б) — от формы межпозвоночных дисков.

Отделы позвоночника (2): шейный лордоз (а); грудной кифоз (б); поясничный лордоз (в); крестцовый кифоз (г).

Физиологические искривления позвоночника и их средние угловые величины (3).

находится под углом 30° (рис. 1.5). Различные патологические процессы (например, спондилолистез) и возраст больного оказывают влияние на этот угол, по мере изменения которого увеличивается лордоз в поясничной области.

Основные виды функциональных нарушений в позвоночнике развиваются или по типу сглаженности физиологических изгибов, или по типу их увеличения (кифозирования). Позвоночный столб является единым осевым органом, разделение его на различные анатомические отделы носит условный характер, поэтому не может быть гиперлордоза, например, в шейном отделе позвоночника при сглаженности лордоза в поясничном, и наоборот (Веселовский В.П., Ситель А.Б.).

Говоря о функции позвоночника, нельзя не сказать о компенсаторных возможностях всего организма. Функцию позвоночника, особенно его поясничного отдела, следует рассматривать в связи с сочленениями таза и тазобедренными суставами (рис. 1.6), которые рассматриваются как единое целое.

Например, в процессе разгибания в тазобедренных суставах функция разгибания частично дополняется движениями в art. sacroiliaca. Во время бега, выполнения физических упражнений, танцевальных движений участвуют все три компонента функциональной триады, причем функция в двух компонентах (art. sacroiliaca и art. lumbosacralis) у лиц, занимающихся оздоровительной физкультурой или спортом, балерин, может быть более эффективной.

Роль отдельных компонентов функциональной триады особенно выявляется в начальном дегенеративно-дистрофическом заболевании. Уже при первых признаках заболевания можно обнаружить небольшое ограничение функции крестцово-подвздошных сочленений.

Источником *иннервации* структур спинального канала является так называемый синувентральный нерв Luschka (возвратная ветвь спинального нерва), состоящий из симпатических и соматических волокон. Этот нерв отходит от спинального нерва сразу же дистальнее межпозвоночного ганглия, возвращается через межпозвоночное отверстие в позвоночный канал и распадается там на две ветви — более толстую восходящую и тонкую нисходящую. Эти ветви связаны выше- и нижележащими нервами, а также с нервами противоположной стороны. Конечные разветвления идут к основанию остистых отростков, желтым связкам, задней продольной и другим связкам, к дуральному мешку, надкостнице позвонков, сосудам перидурального пространства (Отелин А.А.).

Тела позвонков после рождения человека имеют округленные верхние и нижние поверхности и напоминают таким образом двояковыпуклую линзу. Со временем тела позвонков уплощаются, и ближе к зрелому возрасту, когда появляются вторичные ядра окостенения в периферических отделах замыкательных пластинок, формируется

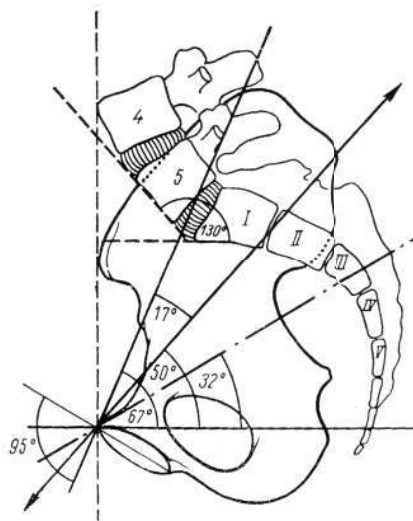


РИС. 1.5. Соотношение между нижним поясничным позвонком и крестцом.

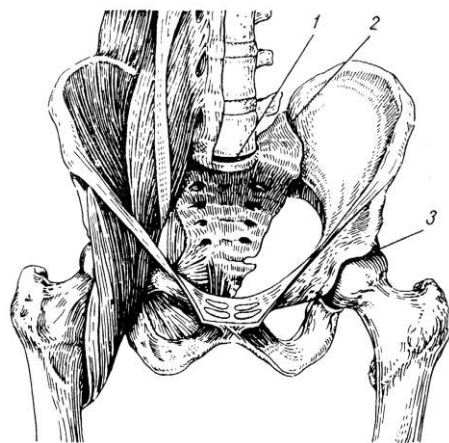


РИС. 1.6. Функциональная триада В.Д. Чаклина:

1 — пояснично-крестцовое сочленение;
2 — крестцово-подвздошное сочленение;
3 — тазобедренное сочленение.

кольцо, не полностью замкнутое сзади и срастающееся с телом позвонка, когда возраст человека достигает 16–21 года.

Позвонки отдельных сегментов позвоночника имеют разную форму в зависимости от их назначения и функций, специфичных для каждого функционального отдела позвоночного столба. Тела позвонков, приспособленные к тому, чтобы нести на себе тяжесть тела, выполняют роль опоры. Хрящевые замыкательные пластинки защищают губчатое вещество тел позвонков от чрезмерного давления, а также выполняют роль посредника в обмене жидкостей между телами позвонков и межпозвоночными дисками. Роль дужек заключается в механической защите (с трех сторон) спинного мозга и в сочленении между собой отдельных позвонков с помощью суставов. Остистые и поперечные отростки являются местом прикрепления межпозвоночных связок, а также выполняют роль рычагов для мышц позвоночника (обеспечивая увеличение момента силы).

Эластичность позвоночника обеспечивается в основном межпозвоночными дисками.

спинного мозга и в сочленении между собой отдельных позвонков с помощью суставов. Остистые и поперечные отростки являются местом прикрепления межпозвоночных связок, а также выполняют роль рычагов для мышц позвоночника (обеспечивая увеличение момента силы).

Межпозвоночные диски

Межпозвоночный диск играет ведущую роль в биомеханике, являясь «душой движения» позвоночника (Franceschilli).

Межпозвоночные диски выполняют три функции: а) соединяют отдельные тела позвонков; б) входят в состав суставов между телами позвонков, и в) несут на себе тяжесть тела. Благодаря особенностям своего строения (диски имеют большую высоту в шейном и поясничном отделах позвоночника, где он обладает наибольшей подвижностью), они обеспечивают определенную динамику позвоночного столба, а также определяют его конфигурацию (шейный и поясничный лордозы связаны, помимо прочего, с большей высотой дисков спереди). Межпозвоночные диски имеют несколько больший диаметр, чем сами тела позвонков, и поэтому незначительно выступают за их пределы, благодаря чему позвоночник приобретает вид бамбуковой палки. Диски имеют разную высоту в шейном отделе приблизительно 4 мм, а в поясничном — около 10 мм. Длина всех межпозвоночных дисков составляет j длины позвоночного столба.

Известно, что до самого конца 3-го десятилетия жизни межпозвоночные диски обладают сетью кровеносных сосудов. По прошествии этого периода диск полностью деваскуляризуется, и его питание в дальнейшем осуществляется исключительно за счет диффузии через хрящевые замыкательные пластинки.

У взрослого человека межпозвоночный диск состоит из трех элементов: хрящевых пластинок, покрывающих его сверху и снизу, фиброзного кольца и студенистого (пульпозного) ядра.

Хрящевые пластинки защищают кость от оказываемого межпозвоночным диском давления, которое может с течением времени привести к атрофии позвонков из-за сдавления, и они некоторое время противостоят патологическим процессам, проявляющим тенденцию отторжения на диск со стороны тела позвонка.

Фиброзное кольцо. Развитие фиброзного кольца тесно связано с действующими на него силами растяжения и сжатия. С годами содержание воды в нем снижается с 78 до 70% с той, однако, особенностью, что начиная с конца 3-го десятилетия жизни содержание воды не изменяется. Степень развития фиброзного кольца, составляющего одно из главных условий целостности диска, зависит от пластичности пульпозного ядра, которое, сплющиваясь под нагрузкой, оказывает давление на фиброзное кольцо, обуславливая развитие и направление его волокон, а также от вращательного движения позвонков, одного на другом и представляющего примерно 23-ю часть общего объема вращения позвоночного столба. Таким образом, для максимального поворота всего позвоночного столба на 92° каждый позвонок поворачивается на подлежащем позвонке на 4° . Вращение между двумя позвонками больше на уровне вентральной части позвонка, т.е. на месте, где фиброзное кольцо лучше развито. Также вследствие вращения позвонков направление волокон фиброзного кольца наклонно по отношению к поверхности тела позвонка и под углом меньшим, чем 45° .

Фиброзное кольцо окружает пульпозное ядро и образует эластический ободок межпозвоночного диска.

Назначением фиброзного кольца является: а) объединение отдельных тел позвонков в цельное функциональное единство; б) обеспечение некоторого, хотя и небольшого, объема движений между позвонками. Эта подвижность обеспечивается, с одной стороны, растяжимостью фиброзного кольца и ядер, а кроме того — специфически косым и спиральным расположением его волокон. Фиброзное кольцо выполняет также роль аварийного тормоза в случае попытки совершить движение непомерно большой амплитуды.

Фиброзное кольцо имеет по слабой точке сопротивления в каждой задне-боковой точке, где структура его резко изменяется и где обычно появляются боковые грыжи, состоящие вначале только из боковых частей фиброзного кольца. Другая, более слабая точка, расположена позади и медиально, так как на этом уровне имеется сужение кольца. Когда эта слабая точка уступает напору пульпозного ядра, по средней линии вызывается выпадение, состоящее из пульпозного ядра и из задней части фиброзного кольца. Парамедиальное выпадение, расположенное в участке между слабой заднемедиальной точкой и слабыми заднебоковыми точками, образуется из ядра и из соответствующей части фиброзного кольца. Наиболее слабыми являются заднебоковые точки (боковые дисковые выпадения встречаются наиболее часто (рис. 1.7).

Сместившееся пульпозное ядро может возвратиться в пределы фиброзного кольца, может подвергнуться ущемлению между задними краями тел позвонков или может выпасть в позвоночный канал.

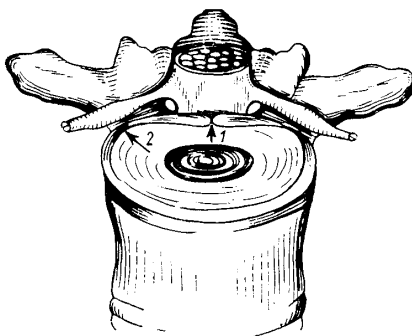


РИС. 1.7. Слабые точки фиброзного кольца:

1 — задне-срединная точка;

2 — задне-латеральная.

Пульпозное ядро

Пульпозное ядро занимает 50–60% объема поперечника межпозвоночного диска и располагается несколько асимметрично — ближе к заднему отделу тела позвонка.

Пульпозное ядро выполняет три функции:

- Оно является точкой опоры для вышележащего позвонка; утрата этого качества является началом целой цепи патологических состояний позвоночника.
- Ядро выполняет роль амортизатора при действии сил растяжения и сжатия и распределяет эти силы равномерно во все стороны — по всему фиброному кольцу и на хрящевые пластинки тел позвонков.
- Оно является посредником в обмене жидкостей между фиброзным кольцом и телами позвонков.

Содержание воды в межпозвоночном диске изменяется в зависимости от возраста и характера выполняемой работы. По данным J. Puschel, при рождении пульпозное ядро содержит 88% воды, в возрасте 18 лет — 80%, в возрасте 77 лет гидратация ядра снижается до уровня 69%. Фиброзное кольцо в свою очередь содержит вначале 78% воды, к 30 годам — 70%, после чего степень дигидратации его поддерживается более или менее постоянно на этом уровне до глубокой старости.

Из-за воздействия гравитационных и других сил пульпозное ядро постоянно находится под большим гидростатическим давлением. Давление может уменьшаться за счет соседних хрящевых пластинок межпозвоночных дисков на телах соседних позвонков, а также фиброзных колец, которые превращают сжимающую силу в силу растяжения. Таким образом, пульпозные ядра играют роль «водной подушки», или гидравлического пресса, между телами двух соседних позвонков (рис. 1.8).

На протяжении дня давление на диск растет, и вес диска увеличивается. Это обусловлено тем, что вода поднимается из субдуральных кровеносных сосудов в узкие костные пространства, принимающие участие в питании диска. В результате зависимо от давления изменения содержания воды в межпозвоночном диске рост человека в течение дня уменьшается приблизительно на 1% (1,5–2,0 см).

В силу того что межпозвоночные диски у взрослых не содержат сосудов, поступление к ним питательных веществ и выведение продуктов обмена происходит путем диффузии через тела позвонков. Ключом понимания этого механизма является доказанный F. Charnley феномен всасывания воды пульпозным ядром вопреки действию на него сил сжатия. Эта способность пульпозного ядра объясняется специфическими свойствами гелия. В условиях нормы силы всасывания гелия пульпозного ядра уравновешивают силы сжатия, если ядро полностью гидратировано. По мере нарастания сжатия наступает момент преобладания его над силами всасывания, и пульпозное ядро теряет некоторое количество воды. Если же силы сжатия

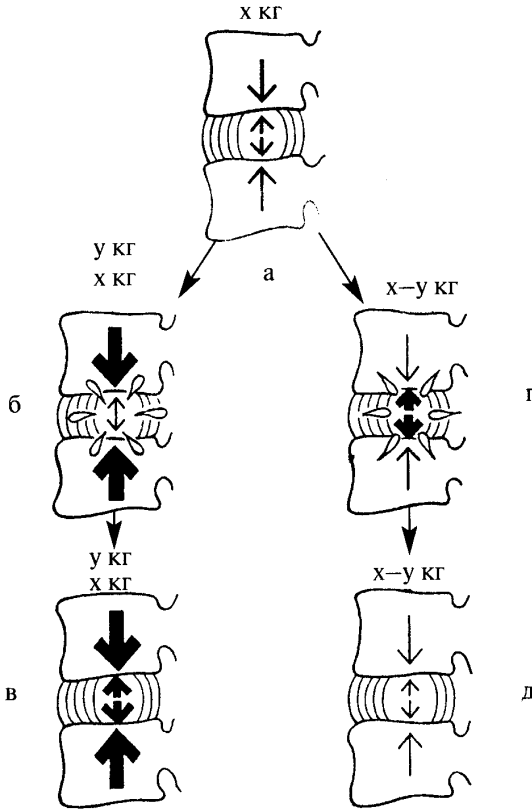


РИС. 1.8. Механизм дегидратации пульпозного ядра. В условиях нормы сила всасывания воды уравнивает силу сжатия ядра при нормальной его гидратации (а); по мере возрастания сил сжатия наступает момент, когда давление извне превышает силу всасывания, и происходит вытеснение жидкости из межпозвоночного диска (б); в результате потери жидкости происходит возрастание силы всасывания воды и восстановление равновесия (в); уменьшение сил сжатия вызывает временное преобладание силы всасывания в результате чего происходит увеличение содержания жидкости в ядре (г); повышение гидратации ядра (д) ведет к уменьшению силу всасывания и возвращению состояния равновесия (по Armstrong).

уменьшаются, то одновременно начинают преобладать силы всасывания, в результате чего пульпозное ядро накапливает воду; через некоторое время силы всасывания уменьшаются, и снова восстанавливается равновесие (Дзяк А.).

Связки

Передняя продольная связка, являясь надкостницей, прочно сращена с телами позвонков и свободно перекидывается через диск.

Задняя продольная связка, участвующая в образовании передней стенки позвоночного канала, наоборот, свободно перекидывается над поверхностью тел позвонков и сращена с диском. Эта связка хорошо представлена в шейном и грудном отделах позвоночника; в поясничной части она сокращается до узкой ленты, на протяжении которой зачастую могут наблюдаться даже пробелы. В отличие от передней продольной связки она весьма слабо развита в поясничном отделе, в котором наиболее часто отмечаются дисковые выпадения.

Желтые связки (всего 23 связки) располагаются сегментарно, начиная от позвонка C1 до S1. В связи с тем, что они наиболее развиты в поясничной области, в случаях их патологической гипертрофии могут наблюдаться явления компрессии конского хвоста. Механическая роль этих связок различна и особенно важна с точки зрения статики и кинематики позвоночного столба:

- Они сохраняют шейный и поясничный лордоз, укрепляя таким образом действие околопозвоночной мускулатуры.

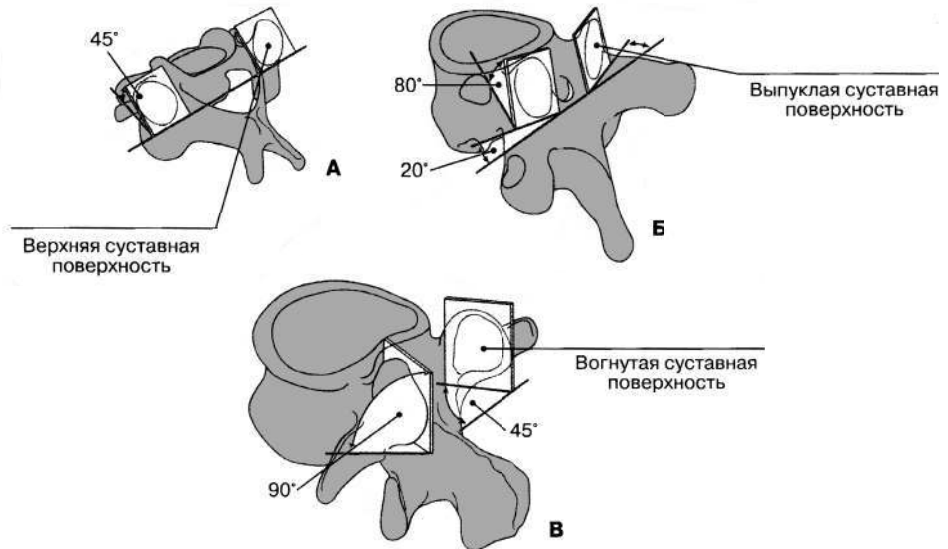


РИС. 1.9. Положение суставных поверхностей позвонков: А — шейные позвонки; Б — грудные позвонки; В — поясничные позвонки.

- Определяют направление движений тел позвонков, амплитуда которых контролируется межпозвоночными дисками.
- Защищают спинной мозг непосредственно путем закрытия пространства между пластинками и косвенно посредством их эластической структуры, благодаря которой во время разгибания туловища эти связки остаются полностью растянутыми (при условии, если бы они сокращались, то их складки сдавливали бы спинной мозг).
- Вместе с околопозвоночной мускулатурой содействуют приведению туловища из вентральной флексии в вертикальное положение.
- Оказывают тормозящее действие на пульпозные ядра, которые путем междискового давления стремятся отдалить два смежных тела позвонков.

Соединение дужек и отростков смежных позвонков осуществляется не только желтой, но и межостистой, надостистой и межпоперечной связками.

Помимо дисков и продольных связок позвонки соединены двумя межпозвоноковыми суставами, образованными суставными отростками, имеющими особенности в различных отделах (рис. 1.9). Эти отростки ограничивают межпозвоноковые отверстия, через которые выходят нервные корешки (табл. 1.1).

Анатомический комплекс, состоящий из одного межпозвоночного диска, двух смежных позвонков с соответствующими суставами и связочным аппаратом на этом уровне, называется позвоночным двигательным сегментом (ПДС), рис. 1.10.

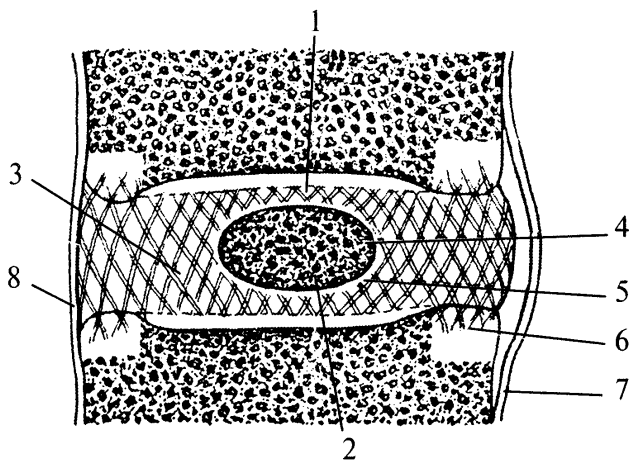


РИС. 1.10. Схема строения соседних тел позвонков:

1 — терминальная хрящевая пластинка; 2 — терминальная костная пластинка; 3 — фиброзное кольцо; 4 — пульпозное ядро; 5 — суставная щель вокруг пульпозного ядра; 6 — эпифизы тела позвонка (по Шморлю); 7 — передняя продольная связка; 8 — задняя продольная связка.