

В.А. Епифанов, А.В. Епифанов



Выпрями СПИНКУ

СОВЕТЫ
СЕМЬИ

АКАДЕМИКОВ
ЕПИФАНОВЫХ



лучшие педиатры России рекомендуют



**Виталий Александрович Епифанов
Александр Витальевич Епифанов
Выпрями спинку: Советы
семьи академиков Епифановых**

*Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=649205*

*Выпрями спинку: Советы семьи академиков Епифановых / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов.: Эксмо;
Москва; 2011
ISBN 978-5-699-47783-8*

Аннотация

Каждая мама мечтает, чтобы ее ребенок вырос крепким, привлекательным и хорошо учился. Для этого необходим здоровый позвоночник! Только вот откуда взяться беспроблемной спине при перегрузках в школе, сидении за компьютером и нашей плохой экологии?

Ответ на этот вопрос дают профессора Виталий Александрович и Александр Витальевич Епифановы, самые известные специалисты России в области восстановительной медицины, академики медицинских наук.

В книге даны основы необходимых знаний, много конкретных упражнений, понятные схемы и рисунки. Теперь вы можете быть уверены, что позаботились о позвоночнике и спине ваших любимых дочки или сына. Здоровье и благородная осанка помогут их продвижению в учебе и жизни.

Содержание

Об авторах	4
Глава первая	5
Связки	9
Мышцы	15
Движения позвоночника	18
Глава вторая	23
Нормальная осанка	24
Патологическая осанка	27
Конец ознакомительного фрагмента.	28

Виталий Александрович Епифанов, Александр Витальевич Епифанов Выпрями спинку: Советы семьи академиков Епифановых

Об авторах

Епифанов Виталий Александрович – заслуженный деятель науки РФ, академик РАМНТ, FIMM international Academy, докт. мед. наук, профессор кафедры «Восстановительная медицина» Московского государственного медико–стоматологического университета. Автор более 450 научных трудов, 7 учебников для студентов медицинских вузов и колледжей, 15 монографий, руководств и справочников для практических врачей, 6 патентов и 8 авторских свидетельств на новые технологии восстановительного лечения больных и инвалидов.

Епифанов Александр Витальевич – академик РАМНТ, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой «Восстановительная медицина» Московского государственного медико–стоматологического университета. Автор более 200 научных трудов, 4 учебников для студентов медицинских вузов и колледжей, 6 монографий и руководств для практических врачей, 4 патентов на новые технологии восстановительного лечения больных и инвалидов.

Глава первая

Как устроен позвоночник

*А Вы ноктюрн сыграть могли бы
На флейте водосточных труб?*

В. В. Маяковский

Позвоночник – именно та флейта, на которой можно сыграть любую мелодию – и ноктюрн, и рок–н–ролл. И какая именно музыка будет звучать из флейты вашего чада, зависит от вас, дорогие родители. Вашим детям на каждом этапе их роста и развития нужна ваша помощь. Для того чтобы правильно им помогать, нужны знания и умения.

Для начала вам нужно хотя бы в общих чертах представлять, как устроен позвоночник.

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.

Тела позвонков после рождения человека имеют скругленные 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 кольцо, не полностью замкнутое сзади и срастающееся с телом позвонка, когда возраст человека достигает 16 лет – 21 года.

Позвонки отдельных сегментов позвоночного столба имеют разную форму в зависимости от их назначения и функций, специфичных для каждого из сегментов (рис. 1). Так, в шейном отделе, наиболее подвижном и наиболее подверженном повреждениям, тела позвонков невелики по размеру. Важную роль играют первые два позвонка – атлант и аксис – во многом благодаря их специфическому строению повороты головы могут совершаться с большой амплитудой. Не менее важны и боковые отростки позвонков шейного отдела – в их отверстиях проходят позвоночные артерии, кровоснабжающие часть головного мозга. Позвонки грудного отдела – крупные, с короткими отростками и относительно невысокими межпозвонковыми дисками. Ограничение подвижности в этом отделе вполне оправдано участием в создании защитного каркаса для органов грудной клетки. Мощные позвонки поясничного отдела не только принимают на себя весь вес вышележащих частей тела, но и должны быть обеспечивать достаточную подвижность, в том числе за счет межпозвонковых дисков большой толщины.

Позвонки состоят из двух основных частей: массивного, цилиндрической формы, тела и тонкой дужки.

Тела позвонков, как атланты, мужественно несут на себе тяжесть тела. Хрящевые замыкательные пластинки защищают губчатое вещество тел позвонков от чрезмерного давления, а также исполняют роль посредника в обмене веществ между телами позвонков и межпозвонковыми дисками.

Дужки, как две надежные руки, обнимают и защищают спинной мозг (рисунок!). У руки только пять пальцев, а у каждой дужки есть целых семь отростков: сзади остистый, с боков поперечные, а сверху и снизу парные верхние и нижние суставные отростки. Каждый отросток несет свою функцию: остистые и поперечные отростки являются местом прикрепления межпозвонковых связок, а также выполняют роль рычагов для мышц позвоночника, обеспечивая увеличение момента силы.

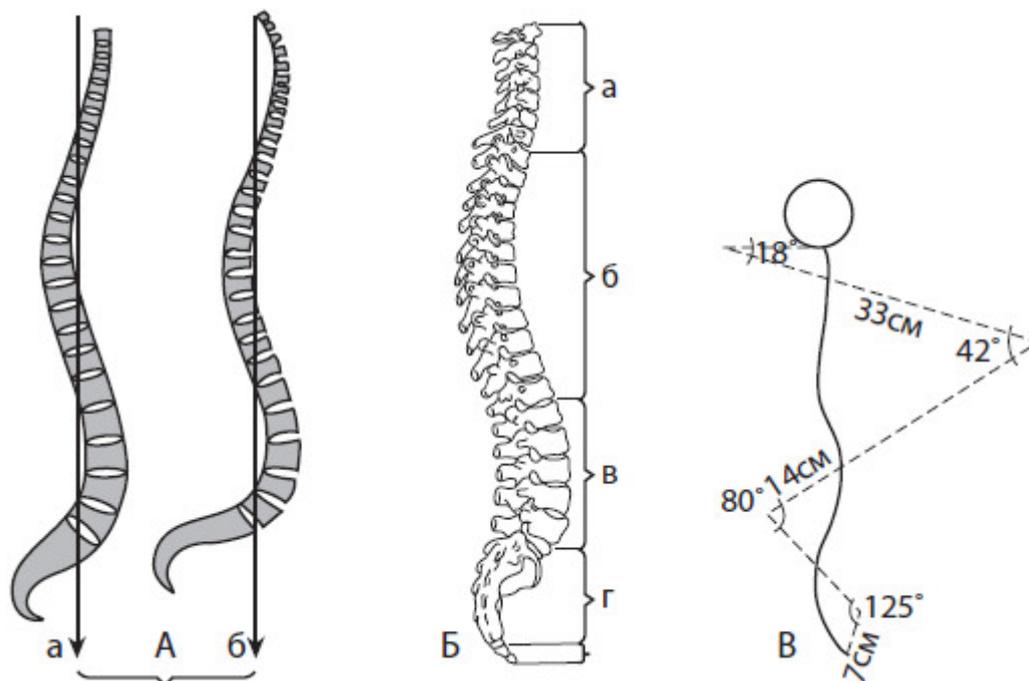


Рис. 1. Первичные и вторичные искривления позвоночника (А): первичные искривления (а) зависят от формы позвонков, а вторичные (б) – от формы межпозвоночных дисков. Отделы позвоночника (Б): шейный лордоз (а); грудной кифоз (б); поясничный лордоз (в); крестцовый кифоз (г). Физиологические искривления позвоночника и их средние угловые величины (В).

Позвоночный столб следует рассматривать с анатомической (биомеханической) и функциональной стороны.

Анатомически позвоночник состоит из 32, иногда из 33 отдельных позвонков, соединенных между собой межпозвоночными дисками и межпозвоночными суставами. Стабильность или устойчивость позвоночника обеспечивается мощным связочным аппаратом, соединяющим тела позвонков, дужки позвонков и остистые отростки.

С биомеханической точки зрения позвоночник подобен кинематической цепи, состоящей из отдельных звеньев, так называемых позвоночно-двигательных сегментов (ПДС), каждый из которых состоит из одного межпозвоночного диска, двух смежных позвонков с соответствующими суставами и связочным аппаратом на этом уровне (рис. 3).

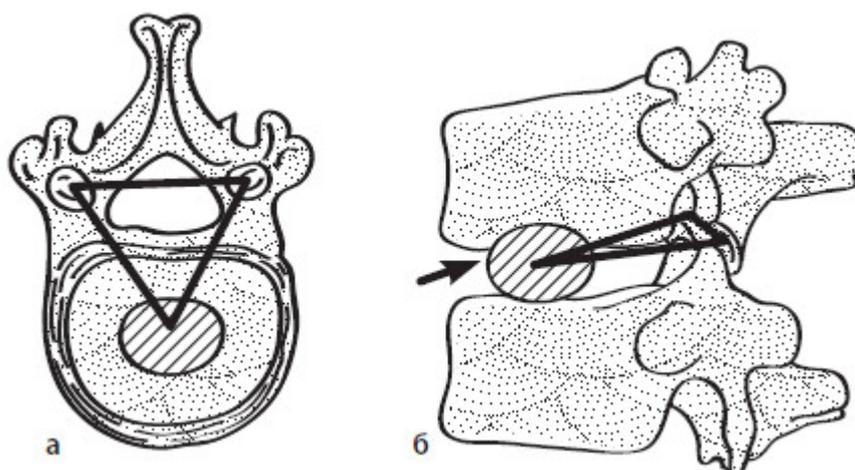


Рис. 2. Сочленения между телами позвонков (articulatio intersomatica) и processus articulares: а – схема соединения трех сочленений; б – то же в боковой проекции.

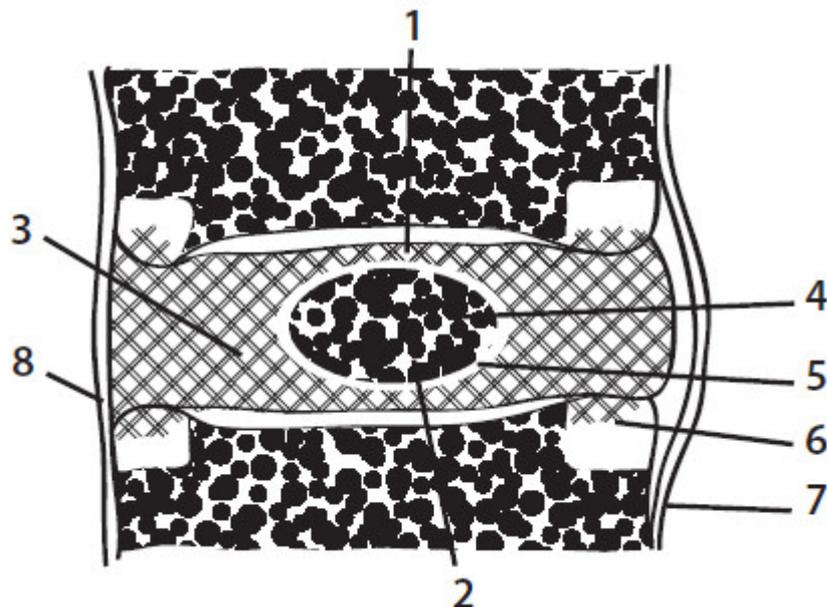


Рис. 3. Схема соединения соседних тел позвонков по Фраческелли: 1 – терминальная хрящевая пластинка; 2 – терминальная костная пластинка; 3 – фиброзно–волокнутое кольцо; 4 – студенистое ядро; 5 – суставная щель вокруг студенистого ядра; 6 – эпифизы тела позвонка (по Шморлю); 7 – передняя продольная связка; 8 – задняя продольная связка.

Каждый позвонок сочленяется с соседним в трех точках: в двух межпозвонковых сочленениях сзади и телами (через посредство межпозвонкового диска) спереди (рис. 2).

Соединения между суставными отростками представляют собой истинные суставы.

Располагаясь один над другим, позвонки образуют два столба – передний, построенный за счет тел позвонков, и задний, образующийся из дужек и межпозвонковых суставов.

Подвижность позвоночника, его эластичность и упругость, способность выдерживать значительные нагрузки в определенной степени обеспечиваются межпозвонковыми дисками, которые находятся в тесной анатомо–функциональной связи со всеми структурами позвоночника, образующими позвоночный столб.

Межпозвонковый диск играет ведущую роль в биомеханике, являясь «душой движения» позвоночника (Franceschilli, 1947). Будучи сложным анатомическим образованием, диск выполняет следующие функции: а) соединение позвонков; б) обеспечение подвижности позвоночного столба; в) предохранение тел позвонков от постоянной травматизации (амортизационная роль).

Внимание!

Любой патологический процесс, ослабляющий функцию диска, нарушает биомеханику позвоночника.

Межпозвонковый диск состоит из двух гиалиновых пластинок, плотно прилегающих к замыкатель–ным пластинкам тел смежных позвонков, пульпозного ядра и фиброзного кольца.

Пульпозное ядро, являясь остатком спинной хорды, содержит:
– межучточное вещество хондрин;

– небольшое количество хрящевых клеток и переплетающихся коллагеновых волокон, образующих своеобразную капсулу и придающих ему эластичность.

Внимание!

В середине пульпозного ядра имеется полость, объем которой в норме составляет 1–1,5 см³.

Фиброзное кольцо межпозвонкового диска состоит из плотных соединительнотканых пучков, переплетающихся в различных направлениях.

Центральные пучки фиброзного кольца расположены рыхло и постепенно переходят в капсулу ядра, периферические же пучки тесно примыкают друг к другу и внедряются в костный краевой кант. Задняя полуокружность кольца слабее передней, особенно в поясничном и шейном отделах позвоночника, поэтому грыжи межпозвонковых дисков чаще выпячиваются назад. Боковые и передние отделы межпозвонкового диска слегка выступают за пределы костной ткани, так как диск несколько шире тел смежных позвонков.

СВЯЗКИ

Передняя продольная связка 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 (грыжи диска).

Желтые связки (всего 23 связки) располагаются сегментарно, начиная от первого шейного позвонка и до первого крестцового позвонка. Эти связки как бы выступают в спинномозговой канал и тем самым уменьшают его диаметр. 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;
- 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 вовремя 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 межкостистой, надкостистой и межпоперечной связками.

Помимо дисков и продольных связок позвонки соединены двумя межпозвоноковыми суставами, образованными суставными отростками, имеющими особенности в различных отделах. Эти отростки ограничивают межпозвоноковые отверстия, через которые выходят нервные корешки (рис. 4).

Иннервация наружных отделов фиброзного кольца, задней продольной связки, надкостницы, капсулы суставов, сосудов и оболочек спинного мозга осуществляется синувентральным нервом, состоящим из симпатических и соматических волокон.

Питание диска у взрослого происходит путем диффузии через гиалиновые пластинки.

Перечисленные анатомические особенности, а также данные сравнительной анатомии позволили рассматривать межпозвоночный диск как полусустав (Schmorl, 1932), при этом пульпозное ядро, содержащее жидкость типа синовиальной, сравнивают с полостью сустава; замыкательные пластинки тела (а–в); механизм амортизации нагрузок, действующих на позвоночник (г), – показано изменение укладки волокон фиброзного кольца под действием нагрузки (по Calve, Calland).

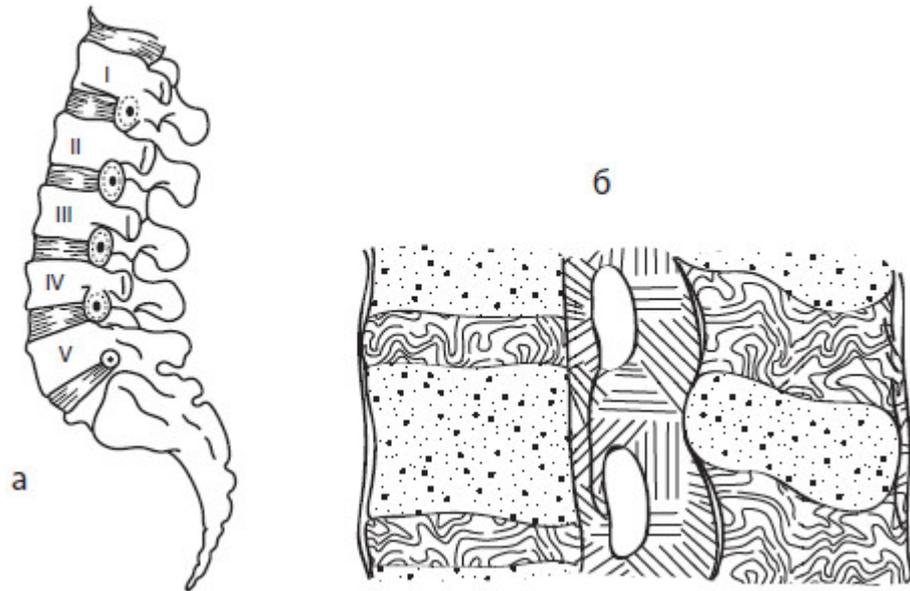


Рис. 4. Форма межпозвоночных отверстий в поясничном отделе позвоночника и их отношение к нервным корешкам: лишь последнее отверстие почти полностью выполнено корешком. В остальных отверстиях имеется много свободного места (а); схема поясничного отдела позвоночника (б).

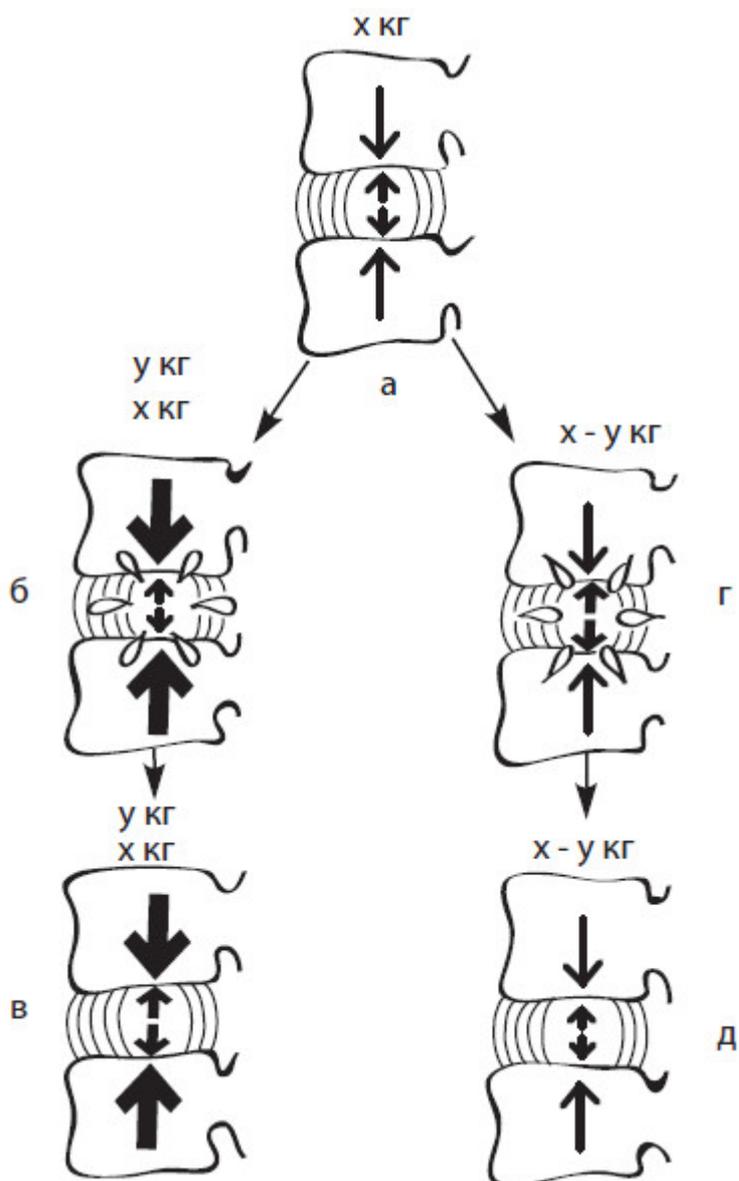


Рис. 5. Механизм гидратации пульпозного ядра. В условиях нормы сила всасывания воды уравнивает силу сжатия ядра при нормальной его гидратации (а); по мере возрастания сил сжатия наступает момент, когда давление извне превышает силу всасывания, и происходит вытеснение жидкости из межпозвоночного диска (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 гидратация ядра (д) ведет к уменьшению силу всасывания и возвращению состояния равновесия (по Armstrong).

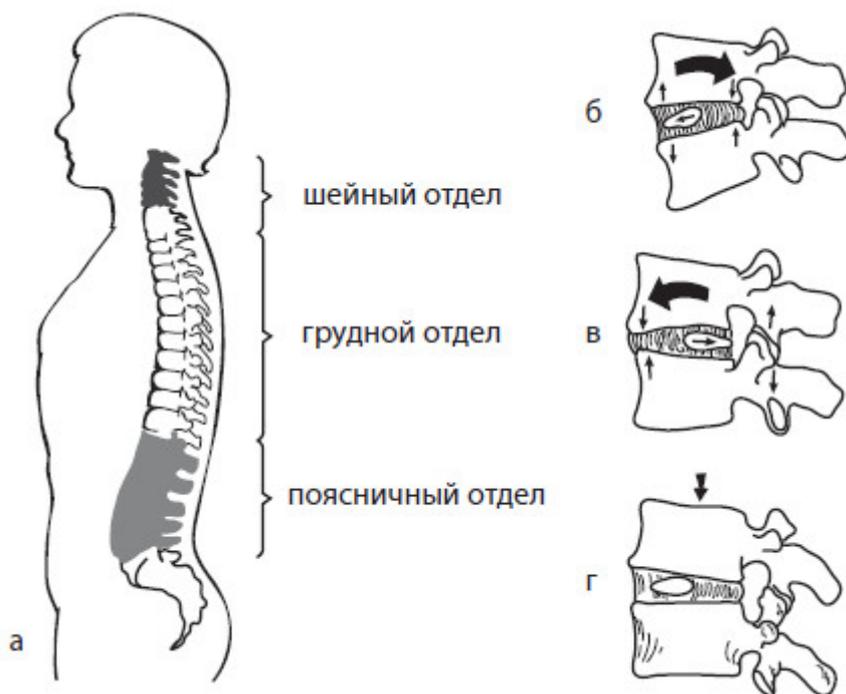


Рис. 6. Биомеханика межпозвоночных дисков – роль в передаче усилий и нагрузок, а также в поддержании вертикального положения

позвонок, покрытые гиалиновым хрящом, уподобляют суставным концам, а фиброзное кольцо рассматривают как капсулу сустава и связочный аппарат.

Межпозвоночный диск — типичная гидростатическая система. В связи с тем, что жидкости практически несжимаемы, всякое давление, действующее на ядро, трансформируется равномерно во все стороны. Фиброзное кольцо напряжением своих волокон удерживает ядро и поглощает большую часть энергии. Благодаря эластическим свойствам диска значительно смягчаются толчки и сотрясения, передаваемые на позвоночник, спинной и головной мозг при беге, ходьбе, прыжках и др. (рис. 5).

Тургор ядра изменчив в значительных пределах: при уменьшении нагрузки он повышается и наоборот (рис. 6). О значительном давлении ядра можно судить по тому, что после пребывания в течение нескольких часов в горизонтальном положении расправление дисков удлиняет позвоночник больше чем на 2 см. Известно также, что разница в росте человека в течение суток может достигать 4 см.

Пульпозное ядро выполняет три функции:

- 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 силы эти равномерно во все стороны – по всему фиброзному кольцу и на хрящевые пластинки позвонков;
- оно является посредником в обмене жидкостей между фиброзным кольцом и телами позвонков.

Когда нарушается симметричность активных усилий даже в нормальных физиологических условиях, наступает изменение конфигурации позвоночника. Благодаря физиологическим изгибам позвоночный столб может выдерживать осевую нагрузку в 18 раз больше, чем бетонный столб такой же толщины (Ситель А.Б., 1999; Janda V, 1994). Это возможно в

связи с тем, что при наличии изгибов сила нагрузки распределяется равномерно по всему позвоночнику.

К позвоночнику относится и фиксированный его отдел – крестец и малоподвижный копчик.

Крестец и пятый поясничный позвонок являются базисом всего позвоночника, они обеспечивают опору для всех его вышележащих отделов и испытывают наибольшую нагрузку.

На формирование позвоночника и образование его физиологических и патологических изгибов оказывает немалое влияние положение IV и V поясничных позвонков и крестца, т.е. соотношение между крестцовой и вышележащей частью позвоночника.

В норме крестец по отношению к вертикальной оси тела находится под углом 30° (рис. 7). Резко выраженный наклон таза вызывает для сохранения равновесия поясничный лордоз.

Позвоночный столб можно рассматривать как эластическую колонну, составленную из множества элементов, опирающуюся на мышцы и 2 камеры – брюшную полость и грудную клетку.

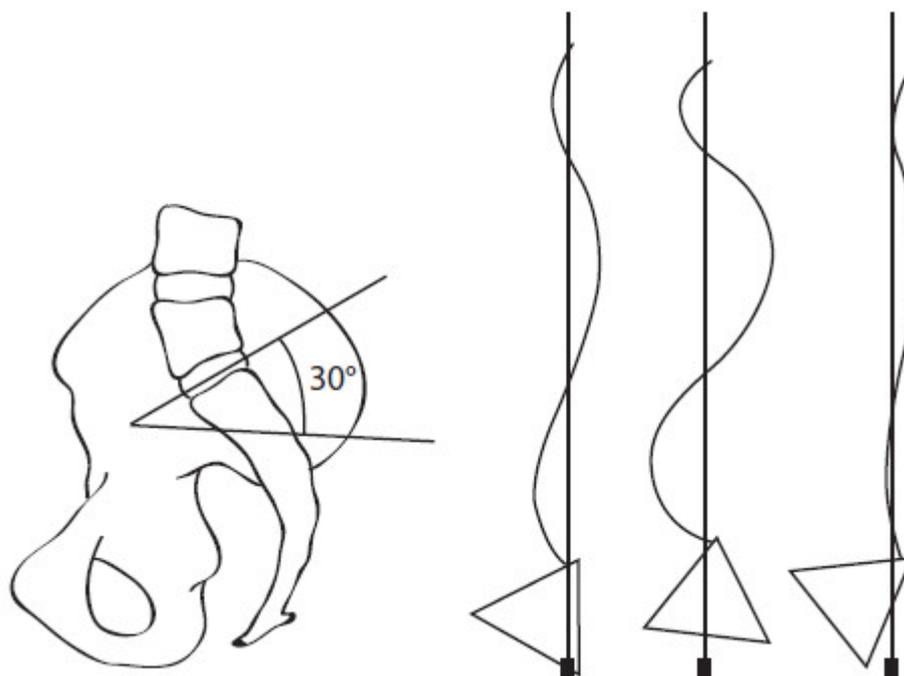


Рис. 7. Пояснично–крестцовый угол составляет приблизительно 30° (а); влияние установки таза на величину физиологических искривлений позвоночника (б): нормальный лордоз (1); гиперлордоз (2) и слабо выраженный лордоз (3).

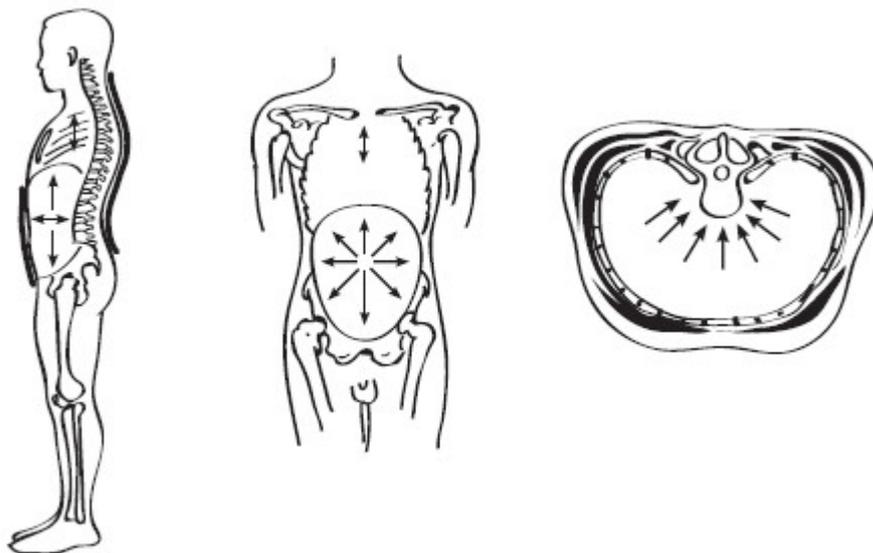


Рис. 8. Физиологическое «шинирование» поясничного отдела позвоночника под влиянием давления в полостях тела, которому содействует сзади стабилизирующий эффект мышц позвоночника и мышц туловища (по Armstrong, с изменениями).

По мере повышения давления в брюшной полости и трудно; и клетке в связи с сокращением соответствующих мышц происходит стабилизация позвоночника, – он получает опору в результате своеобразного «шинирования» (рис. 8). Давление в грудной клетке повышается в результате сокращения межреберных мышц, мышц плечевого пояса и диафрагмы. Давление внутри брюшной полости повышается в результате сокращения мышц живота и диафрагмы (основная роль в этом принадлежит поперечной мышце живота, прямая мышца обеспечивает упругость брюшной стенки) (рис. 9).

При физическом напряжении давление внутри грудной клетки становится ниже, чем в брюшной полости, но в грудной клетке оно поддерживается на более постоянном уровне. Однако, когда совершаемое усилие действует в течение длительного времени, давление внутри грудной клетки не может удерживаться на одном уровне в связи с истощением запаса поступившего при вдохе воздуха, в то время как внутрибрюшное давление может поддерживаться на высоком уровне продолжительный период времени.

Мышцы

Сокращение межреберных мышц и мышц плечевого пояса придает грудной клетке ту самую жесткость и упругость, благодаря которой она может принять на себя часть давления, приходящегося на грудной отдел позвоночника. В результате нагрузка на него уменьшается практически в половину, что уже немало. Подобным же образом брюшная полость (вследствие сокращения диафрагмы и мышц живота) разгружает поясничный отдел позвоночника. Этот механизм способен уменьшить давление, приходящееся на межпозвонковые диски поясничного отдела приблизительно на треть.

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, в частности выпрямителю 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.

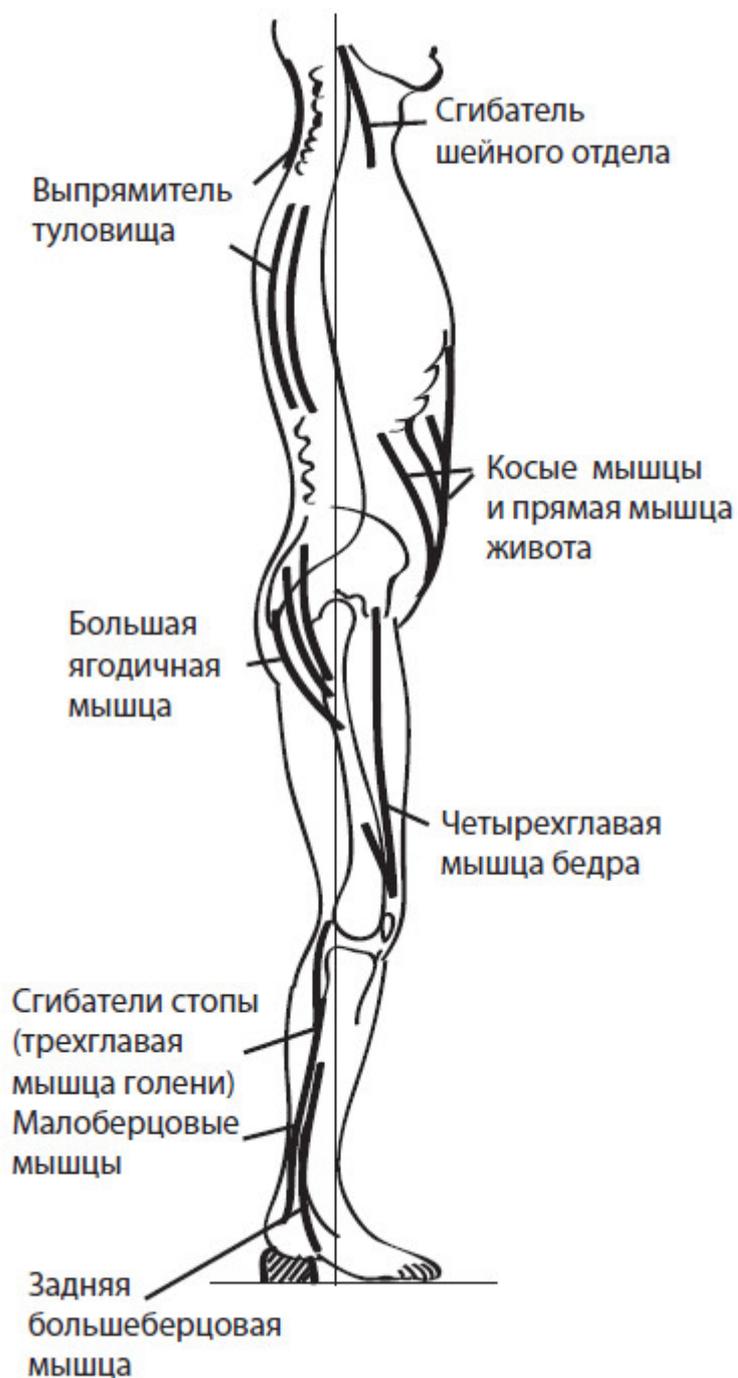


Рис. 9. Мышцы, обеспечивающие стабильное положение головы, туловища и нижних конечностей, от которых в значительной степени зависит осанка.



Рис. 10. Силы, действующие на межпозвоночные диски и суставы, образованные отростками дужек, в положении максимального сгибания и разгибания. Показано вредное влияние сгибания – вытеснение студенистого ядра в направлении, позвоночного канала по механизму выдавливания косточки (по Gianturgo, с изменениями).

Обе антагонистические группы мышц действуют на противоположных концах двухплечового рычага, точкой опоры которого является студенистое 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. 10). Неудивительно, что для того, чтобы уравновесить действие мышц живота, выпрямитель туловища должен развивать усилие порядка 460 кг (Bradford). 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 студенистого ядра наружу (чему и препятствуют мышцы брюшного пресса).

Движения позвоночника

Все движения в системе позвоночного столба совершаются одновременно в трех суставах, а именно в суставе между телами позвонков и в двух суставах, образованных отростками дужек.

Объем движений позвоночника зависит от пространственного расположения плоскостей суставов, образованных отростками дужек позвонков, а также от высоты и эластичности межпозвоночных дисков. Величина наклона тел позвонков прямо пропорциональна квадрату высоты межпозвоночного диска и обратно пропорциональна квадрату площади поперечного сечения тела позвонка. Иными словами, чем толще межпозвоночный диск и менее массивно тело позвонка, тем больше объем возможного движения. Высота межпозвоночных дисков является переменной величиной и зависит от различных факторов. Решающее влияние на высоту межпозвоночного диска оказывает состояние студенистого ядра, в частности количество содержащейся в нем воды. В период активного роста организма отмечается высокий уровень содержания воды в студенистом ядре; после 25 лет происходит снижение уровня гидратации, в результате чего снижается высота и растяжимость межпозвоночных дисков.

Что же касается площади поперечного сечения тел позвонков, то в численном выражении в шейном, грудном и поясничном отделах она составляет 225 мм², 640 мм² и 784 мм² соответственно.

Вычисленная таким образом подвижность позвоночника не учитывает, конечно, объема движений заднего его отдела, образованного дужками позвонков и их отростками, с которыми эта общая подвижность позвоночника, естественно, тесно связана. В шейном отделе позвоночника межпозвоночные диски имеют большую высоту, а площадь поперечного сечения тел позвонков здесь невелика. В связи с этим в соответствии с правилом Durchmesser отдельные позвонки обладают значительным углом наклона относительно друг друга. Это обстоятельство, а также еще и выгодная конфигурация межпозвоночных суставов обеспечивают большую подвижность шейного отдела позвоночника как в сагиттальной (сгибание и разгибание), фронтальной (наклоны в стороны), так и в горизонтальной (круговые движения) плоскости. Необходимо добавить, что на подвижность шейного отдела позвоночника положительно влияет также большой диаметр позвоночного канала и межпозвоночных отверстий.

В грудном отделе соотношение высоты межпозвоночных дисков к площади поперечного сечения тел позвонков выглядит гораздо менее выгодно, и, кроме того, поверхности тел позвонков плоские, а не выпуклые, что значительно ограничивает подвижность тел позвонков относительно друг друга. Расположение суставных поверхностей отростков дужек во фронтальной плоскости затрудняет, кроме того, вращательные движения. Практически в грудном отделе позвоночника возможны лишь небольшие движения в сагиттальной плоскости.

В месте перехода грудного отдела в поясничный суставные отростки изменяют свое расположение: суставные поверхности их переходят из фронтальной плоскости в сагиттальную. В связи с тем, что здесь, как и в шейном отделе, суставные поверхности отростков дужек устанавливаются в плоскости, представляющей из себя сегмент круга, в поясничном отделе обеспечивается относительно большой объем движений при сгибании, наклонах в стороны и ротации.

Отношение высоты межпозвоночных дисков к диаметру тел позвонков в поясничном отделе позвоночника является менее выгодным, чем в шейном отделе, но более выгодным, чем в грудном отделе, что обеспечивает относительно большой объем движений. Принимая

во внимание то, что суставы, образованные отростками дужек, располагаются в сагиттальной плоскости и разгибании, в то время как амплитуда вращательных движений и наклонов в стороны не так велика.

Объем сгибания и разгибания позвоночника, т.е. движений в сагиттальной плоскости, зависит главным образом от отношения высоты межпозвонкового диска к диаметру тела позвонка.

Амплитуда наклонов в стороны, т.е. движений позвоночника во фронтальной плоскости, зависит как от вышеупомянутых факторов, так и от направления плоскости, в которой располагаются поверхности суставов, образованных отростками дужек позвонков.

Объем вращательных движений (ротация) зависит в первую очередь от расположения суставных поверхностей отростков дужек. Суставы, поверхности которых располагаются в плоскости, представляющей из себя сегмент круга, обеспечивают большой объем вращательных движений.

Если направление движений лимитируется формой суставных поверхностей, то объем их ограничивается суставными капсулами и системой связок. Так, сгибания ограничивается желтыми, межостистыми и надостистыми связками, межпоперечными связками, а также задней продольной связкой и задней частью фиброзного кольца. Разгибание ограничено передней продольной связкой и передней частью фиброзного кольца (а также смыканием суставных, остистых отростков и дужек). Наклоны в сторону ограничиваются обеими продольными связками, боковыми участками фиброзного кольца, желтой связкой (с выпуклой стороны) и межпоперечными связками, а также суставными капсулами (в грудном отделе, кроме того, и ребрами).

Вращательные движения ограничиваются фиброзным кольцом и капсулами межпозвонковых суставов. Одновременно все движения и их амплитуда контролируются мышцами. Объем подвижности позвоночника изменяется с возрастом, причем характер этих изменений отчасти зависит от индивидуальных особенностей. Но в любом случае наибольший объем движений сохраняется в местах лордозов позвоночника, т.е. в шейном и поясничном его отделах. Размеры отдельных сагиттальных искривлений позвоночника взаимообусловлены в связи с необходимостью сохранения центра тяжести тела, кроме того, зависят от расы, пола и возраста.

Как уже отмечалось выше, несмотря на массивность структуры позвонков, поясничный отдел позвоночника обладает поразительно широким размахом движений, что находится в прямой связи с большой высотой межпозвонковых дисков.

Подвижность поясничного отдела позвоночника имеет большое клиническое значение, а также большое значение для других образований, связанных с позвоночником (в частности, для элементов содержимого позвоночного канала).

Движения позвоночника в поясничном отделе связаны с двумя мощными группами мышц, действующих на позвоночник непосредственно и опосредовано (т.е. прикрепляющихся к другим частям скелета). К 1-й группе относятся выпрямитель туловища, квадратная мышца поясницы и поясничная мышца, ко 2-й – мышцы живота.

Вопреки общим представлениям при движениях позвоночника (даже в концевых его отделах) происходит совсем небольшое смещение позвонков друг относительно друга. Так, в положении крайнего разгибания межпозвонковое пространство расширяется спереди и суживается сзади лишь совсем в незначительной степени. Подобное же происходит и при сгибании с той только разницей, что отмечается обратное соотношение расширения и сужения щели. Рассчитано, что общая высота передней поверхности поясничного отдела позвоночника увеличивается на 12 мм при переходе из полного сгибания в полное разгибание. Это происходит в результате растяжения межпозвонковых дисков (каждый диск может максимально растянуться примерно на 2,4 мм). При совершении того же движения (разгибания)

общая высота задних поверхностей тел позвонков и межпозвонковых дисков в поясничном отделе уменьшается на 5 мм (на каждый диск, таким образом, приходится 1 мм).

Движения отдельных позвонков происходят при наличии определенных постоянных точек опоры. Последними не могут являться суставы между отростками дужек позвонков, поскольку они не обладают соответствующей прочностью и не расположены в соответствующей плоскости. В качестве точки опоры может служить только студенистое ядро в связи с его устойчивостью и относительной несжимаемостью.

Студенистое ядро залегает между телами позвонков несколько назад и располагается по оси поясничного отдела позвоночника как целого, будучи подвержено незначительным перемещениям в переднезаднем направлении.

Что касается фиброзного кольца, то при сгибании и разгибании позвоночника с вогнутой его стороны происходит выбухание кольца, а с выпуклой – уплощение. Чрезмерная подвижность позвоночника ограничивается фиброзными кольцами и связками позвоночного столба, а в некоторых (исключительных) случаях – смыканием самих позвонков.

В положении разгибания поясничный отдел позвоночника устанавливается в лордозе. Кривизна лордоза подвержена индивидуальным колебаниям, она более выражена у женщин, чем у мужчин (это, по всей видимости, связано с большим углом наклона таза у женщин). В условиях нормального поясничного лордоза наибольшее выстояние кпереди отмечается у третьего и четвертого поясничных позвонков, и в положении разгибания вертикальная ось позвоночника проходит через места соединения грудного и поясничного, а также поясничного и крестцового отделов.

Амплитуда перемещения первого поясничного позвонка относительно крестцовой кости измеряется дугой, совершаемой позвонком при переходе поясничного отдела из положения максимального сгибания в положение максимального разгибания, и составляет 60–70°. Подвижность отдельных поясничных позвонков уменьшается в направлении от верхних к нижним.

В целом амплитуда разгибания поясничного отдела позвоночника меньше амплитуды сгибания, что обусловлено напряжением передней продольной связки, мышц живота, а также смыканием остистых отростков¹.

Ось движений поясничного отдела позвоночника как целого проходит вдоль линии, проходящей через заднюю половину межпозвонковых дисков на расстоянии приблизительно в 5 мм вперед от твердой мозговой оболочки.

Вполне вероятно, что в результате многочленной структуры позвоночного столба отдельные движения совершаются асинхронно вдоль длины позвоночника. Многие данные говорят в пользу того, что это серии движений отдельных позвонков.

Наклоны в стороны в поясничном отделе совершаются свободно, в то время как объем ротации резко ограничен в связи с тем, что плоскости суставов, образованных отростками дужек позвонков, имеют направление, перпендикулярное оси вращательных движений.

¹ Сгибание ограничивается межостистыми связками, желтой связкой, а также суставными капсулами, сдерживающими скольжение суставных поверхностей. Задняя продольная связка незначительно ограничивает сгибание, поскольку она лежит сразу же позади точки вращения. Наклоны в стороны ограничиваются глубокой поясничной фасцией и суставными капсулами. – *Примеч. автора.*

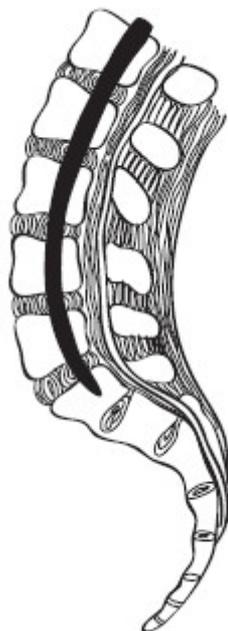


Рис. 11. Ось вращения позвоночника в поясничном отделе проходит вдоль линии, располагающейся приблизительно в 5 мм спереди от передней стенки позвоночного канала. Эта ось проходит через заднюю 1/3 межпозвоночных дисков (по Armstrong, с изменениями).

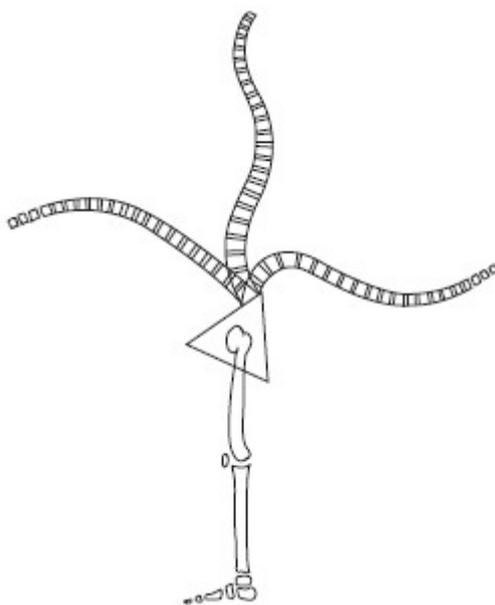


Рис. 12. Изменение конфигурации поясничного отдела позвоночника при сгибании и разгибании. В физиологических условиях поясничный отдел позвоночника обладает большей амплитудой разгибания. Грудной кифоз не подвержен изменениям ни в одном из рассматриваемых положений (по Cailliet, с изменениями).

Подвижность поясничного отдела позвоночника тем или иным путем ограничивается также структурами, морфологически связанными с ним, которые при переходе в крайние

положения подвергаются натяжению либо расслаблению. К этим образованиям относятся спинной мозг, твердая мозговая оболочка, корешки и нервы конского хвоста.

Глава вторая

Нарушения осанки

При сгибании и разгибании позвоночника спинной мозг и нервы конского хвоста могут свободно перемещаться относительно костного канала, причем возможность такого перемещения более выражена по мере удаления от основания черепа (рис. И, 12).

Нормальная осанка

Осанка — привычная поза непринужденно стоящего человека, зависящая от состояния скелета, мышечно–связочного аппарата, общего самочувствия, а также условий быта и труда. Каждому человеку свойственна определенная, своя осанка. По осанке издали узнают знакомого, по осанке определяют правильную и неправильную статику. Осанка человека изменчива: она изменяется в течение дня у одного и того же человека под влиянием разнообразных факторов. На формирование осанки влияют как внутренние факторы, так и внешняя среда. Причины изменения статики нужно искать не только в изменении анатомии и физиологии опорно–двигательного аппарата, но и других систем органов.

Начинающий ходить ребенок стоит на широко расставленных ногах, согнутых в коленных и тазобедренных суставах, туловище его выпрямлено и наклонено немного вперед. В такой осанке проявляется нетренированность нервно–мышечного аппарата и большое напряжение мышц антигравитационной группы. Это напряжение и является основным фактором, формирующим физиологические искривления позвоночника: поясничный лордоз, грудной кифоз и шейный лордоз (рис. 13).

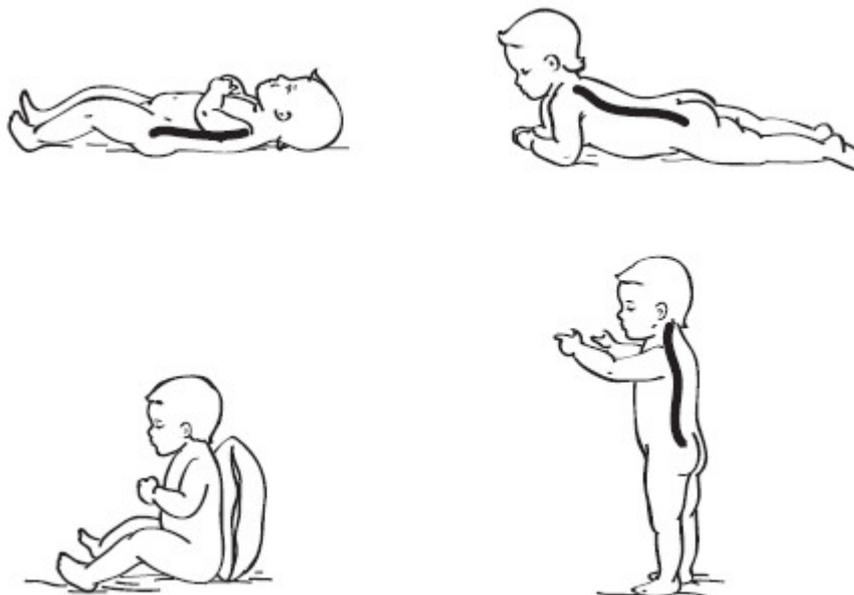


Рис. 13. Формирование физиологических искривлений позвоночника в течение 1–го года жизни.

Изменение осанки в процессе роста бывает связано с развитием нервной системы, аппарата движения, а также с периодами интенсивного роста, из которых в основном имеют значение два: период раннего детства и период полового созревания. Эти периоды характеризуются главным образом усиленным ростом конечностей (в особенности нижних), в то время как позвоночник растет более равномерно; до некоторой степени ускоренный рост его наблюдается в период полового созревания.

Осанка ребенка начинает определяться с момента его самостоятельных попыток стоять. К этому моменту уже сформировался шейный лордоз и четко обозначился кифоз, распространяющийся на грудной и поясничный отделы позвоночника, в связи с чем наблюдается характерная округлость спины. Дальнейшее изменение осанки зависит в основном от формирования поясничного лордоза и одновременно от уменьшения размеров чрезмер-

ной выпуклости живота. Окончательно поясничный лордоз складывается лишь на 7–8-м году жизни. С этого момента можно говорить о нормальной осанке ребенка, которая обусловлена достаточным тонусом мышц. Изменение осанки, характеризующееся дряблостью соответствующих мышц (а также увеличением выпуклости живота и округлением спины), снова наблюдается в период полового созревания (в возрасте 13–14 лет). Изменения осанки и фигуры в целом, зависящие от нейрогормональных факторов, прекращаются с окончанием пубертатного периода. Снова устанавливается нормальная осанка, характеризующаяся нормальным мышечным тонусом. В этот период происходит окончательное формирование поясничного лордоза и одновременно уплощается брюшная стенка.

Это состояние в лучшем случае сохраняется до 30 лет (некоторые исследователи считают, что до 25 лет), после чего происходит серьезное изменение осанки в связи с постепенно развивающимся ослаблением мышц (в основном мышц брюшного пресса и разгибателя туловища), увеличением массы тела и началом дегенеративного процесса (в частности, дегидратации) в межпозвонковых дисках. Все вместе это ведет к усилению искривлений позвоночника, утрате компенсаторного напряжения мышц брюшного пресса и уменьшению роста (рис. 14).

Естественно, что отклонения от нормы в скелете и мышцах могут вести к разным патологическим искривлениям и различным типам осанки, предрасполагающим к развитию патологических искривлений позвоночника. Нормальный, или основной, тип осанки по Штоффелю характеризуется наиболее хорошо выраженными эластическими свойствами позвоночника, противодействующими возникновению патологических искривлений.

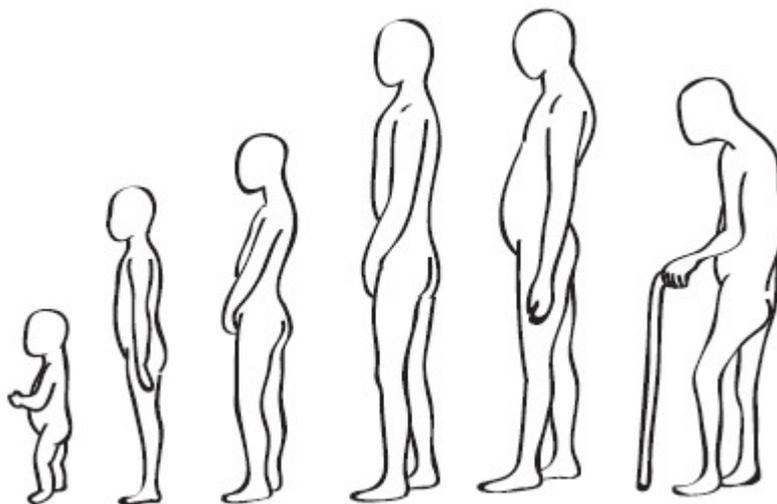


Рис. 14. Осанка человека в зависимости от возраста.

Нормальная осанка имеет 5 клинических признаков (рис. 15):

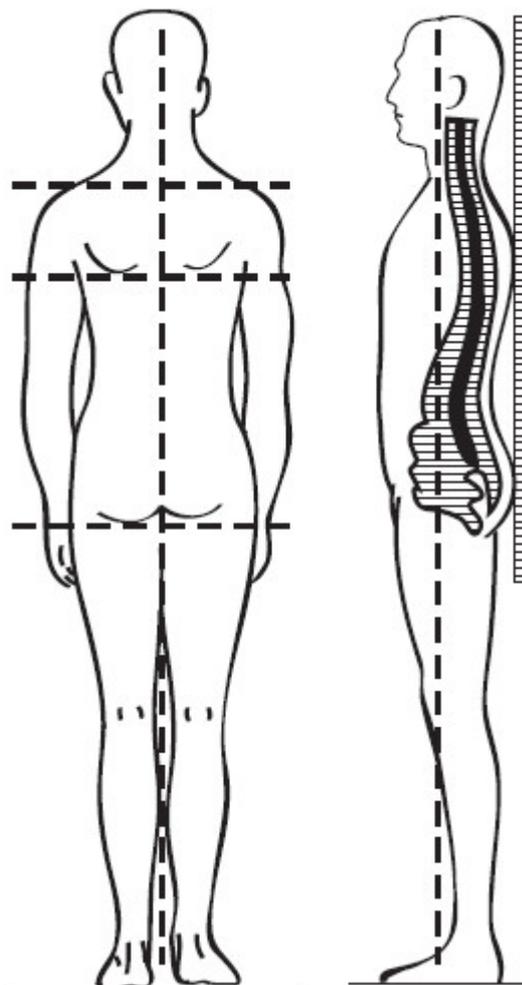


Рис. 15. Нормальная осанка.

1. Расположение остистых отростков позвонков по линии отвеса (вертикаль).
2. Расположение надплечий на одном уровне.
3. Расположение углов обеих лопаток на одном уровне.
4. Равные треугольники талии (справа и слева), образуемые туловищем и свободно опущенными руками.
5. Правильные изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см в поясничном и до 2 см в шейном).
6. При хорошей статике отдельные участки тела ведут себя нормально, т.е. находятся во взаимодействии, обеспечивая плавность движений и стабильность опоры при наименьшей затрате энергии.

Патологическая осанка

Хотя в причинах возникновения патологической осанки (postural scoliosis английских авторов, pathologic posture, по Steindler) и истинного структурального сколиоза существуют различия, но в начальной стадии развития та и другая формы имеют нечто общее.

В основе развития патологической (нефизиологической) осанки лежат следующие неблагоприятные факторы:

- 1) анатомо–конституциональный тип строения позвоночника;
- 2) отсутствие систематической физической тренировки;
- 3) дефекты зрения;
- 4) нарушения со стороны носоглотки и слуха;
- 5) частые инфекционные заболевания;

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.