

П. Л. ЖАРКОВ

**Остеохондроз и другие дистрофические
изменения позвоночника у взрослых и детей**

**Издательство "Медицина"
Москва — 1994**

ББК53.6
Ж 35
УДК 616.711=007.17=073.75

Рецензент О. Л. Нечволодова, докт. мед. наук, руководитель рентгенологического отделения ЦИТО им. Н. Н. Приорова

Жарков П. Л.

Ж35 Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. — М.: Медицина, 1994. — 240 с: ил. - ISBN 5-225-01067-9

П. Л. Жарков — доктор мед. наук, главный научный сотрудник Московского НИИ диагностики и хирургии МЗРФ.

В монографии рассмотрены различные формы дистрофических изменений позвоночника, обоснована необходимость различать их, поскольку они отличаются друг от друга не только морфологически, но и клинически. Обращено внимание на дистрофические изменения связок и сухожилий позвоночника, диагностика которых в отечественной литературе не отражена и которые нередко ошибочно трактуются как остеохондроз. Описаны дистрофические изменения позвоночника у детей, отличающиеся от подобных изменений у взрослых. Поскольку морфологическую форму дистрофической патологии прижизненно возможно определить только с помощью рентгенологического исследования, то на симптомах этого метода сделан основной акцент. Рассмотрены диагностические ошибки и их причины, а также спорные вопросы в проблеме дистрофических изменений позвоночника. Изложены методики рентгенологического исследования, облегчающие диагностику заболеваний позвоночника.

Монография рассчитана на рентгенологов, невропатологов, ортопедов, хирургов, терапевтов.

4108030000 -
000^ж 039/01/ -
94^м

ББК 53.6

ISBN 5-225-01067-9

© "Медицина"

© П. Л. Жарков, 1994

Формат 60x88 1/16. Печать офсетная. Бумага офсетная. Уел печ. л. 15. Тираж 7000 экз. Заказ № 76.

Издательство "Медицина".

Лицензия ЛР № 010215 от 11 марта 1992 года.

Отпечатано в Московской типографии № 8
Мининформпечати РФ, 101898, Москва, Центр,
Хохловский пер., 7.

Оглавление

Предисловие	4
Введение.....	7
Глава 1. Терминология в физиологии и патологии позвоночника.....	10
Глава 2. Классификация дистрофических изменений позвоночника	20
Глава 3. Анатомические особенности нормального и деформированного позвоночника, предрасполагающие к его дистрофическим изменениям.....	23
Глава 4. Хондроз позвоночника (дискоз)	36
Глава 5. Остеохондроз позвоночника.....	50
Глава 6. Спондилоз	60
Глава 7. Спондилоартроз — артроз суставов позвоночника	66
Глава 8. Фиксирующий гиперостоз (болезнь Форестье).....	76
Глава 9. Остеопеническая дистрофия позвоночника	80
Глава 10. Сочетанные дистрофические изменения ¹ позвоночника	87
Глава 11. Дистрофические поражения позвоночника в детском и юношеском возрасте.....	91
Глава 12. Дистрофические изменения "сухожилий мышц и связок позвоночника (тендиноз и лигаментоз)	99
Глава 13. Некоторые спорные вопросы в проблеме дистрофических изменений позвоночника	103
Глава 14. Основные условия правильной диагностики патологии позвоночника .	112
Глава 15. Методики рентгенологического исследования позвоночника.....	117
Глава 16. Обеспечение лучевой безопасности больных и персонала.....	182
Список литературы	187

Предисловие

Болевые ощущения в области позвоночного столба знакомы практически каждому взрослому человеку, а в зрелом возрасте — с 35-40 лет — позвоночные боли могут причинять особенно много неприятностей и надолго лишать трудоспособности. Сложившийся за последние десятилетия взгляд на остеохондроз как подавляюще частую причину такого болевого синдрома завел практическую медицину, а особенно неврологию, в тупиковую ситуацию, при которой любая боль в области головы, шеи, спины, поясницы, в ногах стала приписываться остеохондрозу. Это привело к снижению качества врачебного обследования и росту диагностических ошибок.

Прежде всего следует сказать, что на остеохондроз возводится много напраслины. Как правило, он вовсе не повинен в тех бедах, которые ему приписываются. Причина болей чаще всего кроется в патологии мягких тканей, окружающих позвоночник и суставы. Однако остеохондроз и другие дистрофические состояния позвоночника возникают на определенном этапе жизненного пути, постепенно нарастают и формируют патологические состояния, приводящие людей в группу риска, предрасположенную к возникновению позвоночных и суставных болевых синдромов. Эти патологические состояния не являются болезнью, они остаются и после ликвидации болевого синдрома.

Кроме того, в литературе последних десятилетий рассматривается главным образом остеохондроз, тогда как другие формы дистрофических изменений остаются вне поля зрения как научных исследований, так и врачебной практики, вследствие чего их правильная диагностика практически не проводится. Настоящая работа призвана восполнить этот пробел, познакомив читателя с многообразием патоморфологических форм дистрофических изменений позвоночника, показать возможности их прижизненной различительной диагностики, дать основные критерии дифференциальной диагностики с воспалительной, опухолевой и иной патологией.

Значительная часть вопросов, разбираемых в настоящей монографии, получила четкое и недвусмысленное отражение в работах — 30-60-х годов. Приходится признать, что наши пред-

предшественники сделали гораздо больше нас в изучении дистрофических изменений опорно-двигательной системы. Исследования Шморля, Юнгханса, Рохлина, Косинской и др. базировались не на умозрительных представлениях, а на точных, существующих в Природе фактах. Однако работы ученых 30-60-х годов в силу ряда объективных причин остались мало или вовсе неизвестными широкому кругу врачей, и мы до сих пор беспомощно барахтаемся в проблемах, уже давно решенных. Виною тому и чиновная медицина, желающая убедить общественность, что медицинская наука началась только с них, для чего запрещено приводить библиографические данные более чем десятилетней давности под предлогом знания новейшей литературы и экономии бумаги. А в этот период ничего стоящего в области патологии позвоночника и суставов опубликовано не было. Но зато любые псевдонаучные умозрительные фантазии можно представить как новейшие научные достижения.

Говоря о дистрофической патологии позвоночника, мы подчеркиваем, что она существует не только в форме остеохондроза, но также и других формах, нередко имеющих гораздо большее клиническое значение. Цель настоящей работы — четко разграничить морфологические формы дистрофических изменений позвоночника, используя при этом и те данные, которые были получены нашими предшественниками и блестяще обобщены в монографии Н. С. Косинской (1961). Более четкой и обоснованной группировки дистрофических изменений позвоночника, чем та, которую представила Н. С. Косинская, в мировой литературе не существует. К сожалению, многое из этой монографии не было воспринято, а затем просто забыто. За годы, прошедшие после исследований Шморля (1932) и Косинской (1961), было получено много ценных данных по частным вопросам с помощью новейших морфологических и биохимических методик. В связи с этим необходимы изменения в классификации дистрофической патологии позвоночника.

В монографии уделено внимание правильному использованию современной медицинской терминологии, поскольку она отражает теоретические взгляды исследователей, использующих ее, четкость их представлений о сущности явления, а значит, не может не отразиться на лечении больного, определении прогноза заболевания и, конечно, направлении научного поиска. При изложении материала мы стремились избегать псевдонаучных оборотов речи и зашифровывающих терминов, старались говорить Языком, понятным не только узкому специалисту, но и любому Медуку. Вместе с тем, в обозначении видов патологии и анатомии-

ческих терминов стремились не допускать какой-либо небрежности и настаиваем на недопустимости доморощенного терминот-ворчества.

Предлагая группировку дистрофических изменений позвоночника, мы вовсе не претендуем на истину в последней инстанции, а напротив, надеемся, что наша публикация вызовет обсуждение этого важного вопроса. В любой группировке природных явлений невозможно избежать ошибок как вследствие недостаточности объективных данных, так и в силу субъективных возможностей авторов классификаций. Несомненно, классификация должна меняться по мере накопления новых научных данных. Поэтому по ходу изложения материалов монографии мы считали своим долгом подчеркивать неполноту наших знаний, акцентировать внимание читателей на неясных вопросах. Тем самым мы хотим помочь начинающим исследователям сразу получить представление о состоянии дел, не тратя десятки лет на выяснение того, что является объективным фактом, а что — плодом умозрительных построений авторов руководств и монографий.

Попутно, отчасти доказательно, отчасти гипотетически и потому дискуссионно, разбираются вопросы возможной связи разных дистрофических патологических состояний с болевым синдромом.

В основу монографии положены результаты исследований и наблюдений, проведенных в Российском научном центре медицинской реабилитации и физической терапии, Научно-исследовательском институте медицинской радиологии РАМН и Ленинградском научно-исследовательском институте хирургического туберкулеза.

Автор, не являясь непосредственным учеником Н. С. Ко-синской и далеко не во всем с нею согласный, считает свою работу продолжением того большого дела, которое она так блестяще и плодотворно осуществляла.

Надеемся, что работа принесет пользу всем врачам, встречающимся с позвоночными болевыми синдромами, легкомысленно именуемыми остеохондрозом.

Москва, 1994. Автор

Введение

По поводу дистрофических изменений позвоночника в отечественной литературе ведутся споры уже около пяти десятилетий. Одни авторы, преимущественно невропатологи и в меньшей степени ортопеды, придерживаются мнения о единстве дистрофического процесса и считают выделение конкретных морфологических форм скорее данью моде и уступкой рентгенологам, полагая, что все эти изменения можно обозначать любым из существующих терминов, например "остеохондроз" или "спондилоартроз" (Я. Ю. Попелянский, О. Г. Коган, А. И. Осна, М. К. Бротман, I. Цончев, Г. Я. Лукачер и др.). Другие предлагают выделять некоторые формы. Так, например, Г. С. Юмашев и М. Е. Фурман (1973, 1984) полагают, что вполне достаточно выделение двух форм — спондилоза и остеохондроза. Разновидностью первого они считают фиксирующий лигаментоз (болезнь Форестье). Все остальные поражения (диска, тел смежных позвонков, дугоотростчатых суставов, связочного аппарата) они считают остеохондрозом. Однако особую путаницу внесло применение термина "остеохондроз" в качестве синонима неврологической патологии (Я. Ю. Попелянский).

Сторонники наиболее дифференцированного рассмотрения дистрофических поражений позвоночника — рентгенологи. Так, Д. Г. Рохлин (1940) предлагал различать фиброз дисков, остеохондроз дисков*, деформирующий спондилез, обызвествление дисков, деформирующий спондилоартроз и старческий кифоз. И. Л. Тагер и В. А. Дьяченко (1971, 1983) считают часто встречающимися дистрофическими поражениями позвоночника деформирующий спондилез, деформирующий артроз суставов позвоночника, межпозвоночный остеохондроз, хрящевые узлы (Шморля).

Наибольшей дифференцировке дистрофические поражения позвоночника подвергла Н. С. Косинская (1961), выделив остеохондроз, спондилез, хрящевые грыжи (Шморля), обызвествление диска, фиксирующий лигаментоз (болезнь Форестье), деформирующий артроз межпозвоночных и реберно-позвоночных суставов. Кроме того, она отнесла к дистрофическим поражениям болезнь Кальве, считая ее асептическим некрозом тела позвонка,

Здесь и далее использована терминология авторов приводимых работ.

а также болезнь Кюммеля и распространенную дистрофию позвоночника, проявляющуюся остеопорозом. Классификация Ко-синской основана главным образом на результатах патоморфо-логических исследований Ch. G. Schmorl. Вызывает удивление тот факт, что в последующих многочисленных работах, посвященных дистрофическим поражениям позвоночника, каждый автор предлагает собственную группировку, не полемизируя с другими исследователями и не объясняя, чем же его не устраивает уже опубликованная. Определенно выразили свою позицию лишь Г. С. Юмашев и М. Е. Фурман, отметив, что классификация Шморля, на которой основана классификация Косинской, для клиники мало приемлема, не объяснив, однако, по какой причине. Такая постановка вопроса нам представляется неправомерной. Классификация Шморля — патоморфологическая. Мы лишь должны установить, правильно ли она отражает объективную действительность, и если правильно, то она не может быть неприемлемой для клиники. Значит, клиницисты прости еще не научились вслед за патоморфологами дифференцировать эти состояния. Представленные Ch. G. Schmorl данные за все последующие десятилетия не только не опровергнуты, но и не поставлены под сомнение, хотя есть в чем усомниться, если сопоставить их с новыми трактовками. Результаты исследований, проведенных в последние десятилетия, в том числе гистохимических и электронно-микроскопических, лишь дополнили и уточнили данные Ch. G. Schmorl [Зайдман А. М. и др., 1980; Корж А. А. и др. 1980; Сак Н. Н., 1980; Беззубик С. Д., Шуваев В. Е., 1981; Бурухин А. А., 1982]. По нашему мнению, причина продолжающихся недоразумений кроется отчасти в недостаточном знакомстве с исследованиями Ch. G. Schmorl, а главным образом — в не совсем правильном понимании их результатов. Особенно много недоразумений в понимании остеохондроза и спондилоза. Так, Я. Ю. Попелянский (1983) предлагает термином "остеохондроз" обозначать локальное поражение в зоне одного диска, а термином "спондилез" — распространенное поражение нескольких сегментов. При этом остеохондроз он связывает с обязательно неврологической симптоматикой.

Г. Я. Лукачер (1985) считает целесообразным выделять пять форм дегенеративного межпозвоночного процесса — грыжа межпозвоночного диска, остеохондроз, деформирующий спондилоз, грыжи тела позвонка (грыжа Шморля), спондилоартроз — и указывает, что форма процесса должна быть указана в диагнозе. Однако, он тут же замечает: "...Указанные формы не являются самостоятельными заболеваниями, исключаящими друг друга", а вслед за этим заключает: "...Общий дегенеративный процесс следует называть остеохондрозом позвоночника," — и все это в одном абзаце.

Примером смешения всех понятий может служить монография П. В. Пульбере (1984), в которой отмечается: "Деформирующий спондилит и спондилоартроз сопутствуют друг другу", "артроз предшествует спондилиту" и "сочетание остеохондроза с деформирующим спондилитом наблюдается довольно часто". По-настоящему же, чем отличаются эти формы одна от другой, невозможно.

Может быть, нет смысла ломать копья, стараясь выделить разные формы дистрофических поражений, может быть, действительно, все равно, как их называть, поскольку в основе всех форм лежит дистрофический процесс? И все же каждый автор понимает, что делать это нужно, поскольку эти формы встречаются с неодинаковой частотой и клинически проявляются по-разному. Однако грань между ними очень расплывчата и у разных исследователей выглядит по-разному. Наиболее отчетливы границы у Н. С. Косинской, поскольку она четко выделяет морфологические признаки, характерные для этих состояний.

По-видимому, пока мы не разберемся в анатомическом субстрате, в котором развиваются дистрофические процессы, и не уясним, в чем заключается их патоморфологическая сущность, мы никогда не придем к общему мнению в вопросе о том, нужно ли разграничивать эти состояния. В этой дискуссии не должны фигурировать приблизительные знания и умозрительные построения, оперировать необходимо только безусловными фактами и четкими морфологическими представлениями, поскольку все разбираемые формы дистрофических поражений позвоночника — состояния патоморфологические. Об этом нужно постоянно помнить, чтобы ни "остеохондроз", и ни какой иной термин дистрофического изменения позвоночника не употреблять в качестве синонима клинического диагноза. Любое из известных дистрофических изменений позвоночника может не сопровождаться и, как правило, не сопровождается никакой клинической симптоматикой, и после лечения клинические симптомы исчезают, основной же морфологический субстрат остается без изменений.

Патоморфология в большом долгу перед врачами, занимающимися патологией позвоночника. По существу после Ch. G. Schmorl никто не проводил фундаментальных патоморфологических исследований при дистрофических изменениях позвоночника, а ведь он не делал различий между спондилитом и болезнью Форестье, нет у него и четкого разделения грыж в телах позвонков, которые он описал в 1932 г., и грыж, образующихся при разрывах фиброзного кольца: те и другие он называл в 1957 г. грыжами Шморля. Однако роль их в клинике далеко не равнозначна, поэтому их необходимо строго различать.

Глава 1

Терминология в физиологии и патологии позвоночника

В современной медицинской литературе, к сожалению, часто встречаются неправильные или устаревшие медицинские термины. Нередко игнорируется лингвистическое значение употребляемых терминов, примером чему может служить словосочетание "травматическое повреждение": в любом толковом словаре можно найти разъяснение, что травма в переводе с греческого означает повреждение. Существующие правильные термины часто используют небрежно, в их бытовом понимании, например "плотность" вместо "твердость". В случаях употребления терминов "клинико-рентгенологический", "клинико-лабораторный" неясно, что имеется в виду: рентгенология в клинике или клиника в рентгенологии.

Не менее редко заимствуют термины из другой дисциплины, не заботясь о том, какую смысловую нагрузку они там несут. К примеру, рентгенологи, ортопеды, невропатологи широко используют термины "дисплазия", "дистрофия", "дегенерация", "плотность" и др., не учитывая их значения в патологической анатомии или физике, из которых эти термины заимствованы.

Часто в медицинской литературе можно встретиться с образованием новых сложных терминов, состоящих из двух и более простых. При этом не учитывают значение простых терминов в основной специальности, где их уже давно используют. Примерами такого терминотворчества могут служить словосочетания "дегенеративно-дистрофический" или "нейростеофиброз". Значение первого термина указано в приведенном ниже словаре, о втором же термине следует сказать следующее. В патологической анатомии под фиброзом понимают замещение какой-либо ткани фиброзной тканью, поэтому данный термин должен означать замещение нервной и костной ткани фиброзной тканью. Однако в него вкладывают совсем иной смысл: болевой синдром в месте прикрепления сухожилия или связки к кости. Неправомерность такого термина очевидна, поскольку грамотный читатель понять его не может.

Почти во всей клинической и анатомической литературе и даже "Большой медицинской энциклопедии" употребляют устаревшие анатомические и патологоанатомические термины из устаревших номенклатур. Так, всюду фигурируют "дужки" вместо "дуги", "корень дужки" вместо "ножка дуги", "межпозвоночные" суставы вместо "дугоотростчатые", "дегенерация" вместо "дистрофия" и т. д.

Очень легко проникают в литературу звучные термины с неясным смыслом, например уже упоминавшийся "дегенеративно-дистрофический", "межпозвоночный остеохондроз", "деформирующий остеоартроз". Остеохондроз, если речь идет о позвоночнике, не может быть межпозвоночным, поскольку поражаются и тело позвонка (остео-), и хрящ (хондро-). Следовательно, говорить можно об остеохондрозе позвоночника, или позвоночном остеохондрозе, поскольку может быть и остеохондроз сустава.

"Деформирующий остеохондроз" — другой пример "архитектурных" излишеств в терминотворчестве. Артроз не часто бывает деформирующим. О деформирующем артрозе можно говорить лишь в том случае, когда выявлена деформация суставных концов костей и не всякая деформация, а только специфическая, присущая только артрозу. В ранних стадиях артроз характеризуется поражением только суставного хряща, в связи с чем нельзя еще говорить об остеоартрозе, поэтому наиболее правильным следует признать термин "артроз", объединяющий все фазы дистрофического процесса в суставе.

Изложенное выше свидетельствует о терминологической путанице в медицинской литературе. В связи с этим, прежде чем приступить к изложению конкретного материала, необходимо четко определить предмет разговора и уточнить терминологию. Мы полагаем, что "изобретение" собственных терминов должно быть сведено к минимуму. Поскольку рентгенология — дисциплина морфологическая, употреблять необходимо прежде всего современную анатомическую терминологию; в тех же случаях, когда речь идет о функции тех или иных морфологических структур, следует использовать физиологическую терминологию. Для более четкой ориентации читателя мы считаем необходимым дать перечень основополагающих терминов с их правильным современным толкованием, поскольку полагаем, что не вправе отсылать читателя к словарям и номенклатурам, которые не всегда могут быть под рукой. Для удобства термины приведены в алфавитном порядке.

Артроз — дистрофическое изменение сустава, начинающееся с дистрофического изменения хряща (хондроз), к которому затем присоединяется дистрофическое изменение кости (остеохондроз). Если отмечается деформация кости, специфическая для артроза, то можно говорить о деформирующем артрозе. Таким образом, термин "артроз" — общий для всех стадий дистрофического процесса в суставе.

Анкилоз — отсутствие подвижности в суставе вследствие внутри- или внесуставного сращения костей, образующих сустав (анкилоз костный, фиброзный).

Анкилозирующий гиперостоз см. *Фиксирующий гиперостоз*.

Аплазия — полное отсутствие органа, его части или участка какой-либо ткани как результат нарушения их развития (аплазия всего позвонка, дуги, отростков).

Апофиз — участок кости, имеющий самостоятельную точку (точки) окостенения и не участвующий в образовании сустава.

Атрофия — уменьшение объема органа или ткани по отношению к первоначально нормальной величине. По существу это не атрофия, а гипотрофия.

Вывих — смещение сочленяющихся костей с полным нарушением контакта их сочленяющихся поверхностей.

Галистерез см. *Халистерез*.

Гипермобильность — увеличенная подвижность позвоночного сегмента, отдела позвоночника, всего позвоночника или сустава по сравнению с нормой, соседним сегментом, симметричным суставом.

Гиперплазия — увеличение размера органа, его части или участка ткани как результат нарушения формирования в процессе роста.

Гиперостоз — патологическое увеличение объема кости (в основном ее толщины) за счет разрастания костной ткани.

Гипертрофия — увеличение объема органа или ткани по отношению к первоначально нормальной величине.

Гипомобильность — уменьшенная подвижность позвоночного сегмента, отдела позвоночника, всего позвоночника или сустава по сравнению с нормой, соседним сегментом, симметричным суставом.

Гипоплазия — недоразвитие органа или его части. **Гипотрофия** см. *Атрофия*.

Губчатая кость — кость или участок кости, имеющий губчатое строение.

Дегенерация — 1) в биологии — упрощение, деградация, вырождение; 2) в патологии — см. *Дистрофия*.

Дегенеративно-дистрофический — неправомерный термин. См. *Дегенерация, дистрофия*.

Деструкция — в патоморфологии — разрушение структуры органа, ткани, клетки.

Деформирующий артроз — одна из стадий артроза, характеризующаяся специфической деформацией суставных концов костей.

Деформирующий остеоартроз — см. *Деформирующий артроз, артроз*.

Диафиз — участок трубчатой кости, имеющий костномозговой канал.

Дискоз (син. хондроз межпозвоночного диска) — термин, введенный нейрохирургами; см. *Хондроз*.

Дисплазия — все без исключения нарушения развития и формирования органов или тканей независимо от причин и времени их возникновения (как в процессе эмбриогенеза, так и в постнатальном периоде).

Дистрофия — патологический процесс, имеющий патоморфологические проявления, возникающий вследствие нарушения обмена веществ и характеризующийся накоплением в клетках и тканях количественно и качественно измененных продуктов обмена. В рентгенологическом изображении проявляется рядом признаков, свидетельствующих о патологических изменениях определенных морфологических структур (например, патологический остеосклероз, остеопороз, обызвествление и т. п.). Рентгенологи, заимствовавшие этот термин из патологической морфологии, должны придерживаться того толкования, которое дают ему патоморфологи. В связи с этим термин "дегенеративно-дистрофический" применять не следует, поскольку он рожден в рентгенологии в переходный период, когда в морфологии термин "дегенерация" заменяли термином "дистрофия". В настоящее время в патологии применяют только термин "дистрофия".

Дугоотростчатые суставы — суставы между суставными отростками позвонков (по Парижской анатомической номенклатуре 1955 г.).

Костная балка (син. костная перекладина, костная трабекула) — структурный элемент кости. Из костных балок построена кость.

Костная перекладина см. *Костная балка*.

Костная пластинка — структурный элемент костной ткани, состоящий из тонкого пучка коллагеновых волокон, соединенных аморфным веществом, с отложенными в них минеральными солями. Использование этого термина в качестве синонима термина "костная балка" неправомерно.

Костная ткань — материал, из которого построены костные балки.

Костная трабекула см. *Костная балка*.

Кость — орган, образованный костной тканью структурно оформленной в костные балки, включающий в себя костный мозг, эндост, периост, сосуды, нервы, лимфоидную ткань и хрящевые структуры. Кроме механической функции (опорная, рессорная, защитная), кость выполняет ряд других важных функций — кроветворения, минерального обмена, рецепторную, фагоцитарную, иммунную и др.

Лигаментоз — дистрофическое изменение связки, заключающееся в замещении связки вблизи ее прикрепления к кости волокнистым хрящом, который затем обызвествляется, после чего замещается костью. Рентгенологически проявляется обызвествлением или окостенением участка связки вблизи кости. Клинически может сопровождаться болями и болезненностью при движениях или натяжении связки.

Межпозвоночные (межпозвонковые) суставы см. *Дугоотро-стчатые суставы*.

Межпозвоночный остеохондроз — неточный термин. Остеохондроз свидетельствует о поражении кости и хряща, в позвоночнике — это тела позвонков и диск между ними. Правильно: остеохондроз позвоночника, или позвоночный остеохондроз; см.

Остеохондроз. ■

Метаболизм (от греч. перемена, превращение) — обмен веществ и энергии в организме на любом из его уровней — организм, орган, ткань, клетка. В отличие от дистрофии обозначает не морфологические, а химические превращения, поэтому использовать этот термин в рентгенологии — дисциплине морфологической — нерационально.

Метафиз — губчатый участок трубчатой кости, располагающийся между эпифизом и диафизом.

Миотендиноз см. *Тендиноз*.

Некробиоз — необратимое нарушение жизнедеятельности ткани, предшествующее ее гибели — некрозу.

Некроз — омертвление, необратимое прекращение жизнедеятельности ткани, органа или его части.

Нестабильное смещение (см. *Нестабильность*) — выявленное на рентгенограмме смещение позвонков по отношению друг к другу, величина которого меняется при движениях позвоночника, что определяют с помощью рентгенофункционального исследования.

Нестабильность (см. *Нестабильное смещение*) — термин, употребляемый в ортопедии для обозначения определенных нарушений функции позвоночника и суставов, поэтому применение его в рентгенологии для обозначения другого понятия неправомерно.

Остеоартроз — см. *Артроз*.

Остеоид (син. остеоидная ткань) — органическая основа (матрица) костной ткани, образующаяся в процессе ее формирования. После минерализации остеоида образуется костная ткань.

)/p **Остеоидная ткань** см. *Остеоид*.

Остеолиз — рассасывание кости (как правило, ее концевых участков), характеризующееся исчезновением ее участка при отсутствии реактивных изменений в оставшейся части кости и окружающих тканях.

Остеомаляция — размягчение кости вследствие нарушения обменных процессов в костной ткани при патологических состояниях организма. Она возникает в процессе физиологической перестройки кости, когда вновь образующаяся остеоидная ткань не пропитывается минеральными солями в достаточном количестве.

Остеопения — (от греч. *penia* — бедность, недостаток) — уменьшение плотности кости любой природы. Термин применяют для обозначения как остеопороза, так и остеомаляции, когда хотят сказать о разрежении кости, не зная природы процесса (остеопороз, или остеомаляция, или то и другое).

Остеопороз — уменьшение количества костной ткани в единице объема кости вследствие уменьшения толщины и количества костных балок без изменения количества извести в костной ткани.

Остеопоротическая перестройка см. *Остеопороз*.

Остеосклероз — увеличение количества костной ткани в единице объема кости вследствие увеличения толщины и количества костных балок без изменения количества извести в костной ткани.

Остеосклеротическая перестройка см. *Остеосклероз*.

Остеофит (син. экзофит, экзостоз) — патологический костный нарост на поверхности кости.

Остеохондроз — дистрофическое изменение кости и хряща в любом месте организма, где имеется костная и хрящевая ткань.

Остеохондроз позвоночника — дистрофическое изменение межпозвонкового диска и прилежащих к нему тел позвонков. Рентгенологически проявляется специфическими краевыми костными разрастаниями, служащими продолжением площадок тел позвонков. Эти разрастания расположены перпендикулярно продольной оси позвоночника, вдоль выпятившегося диска. При этом обязательны признаки хондроза (см.).

Перестройка кости — всякое биологически активное изменение структуры, формы или размеров кости под влиянием внешних (по отношению к организму) или внутренних факторов. Кость может измениться только путем перестройки, если не считать изменений, происходящих под влиянием внешних травмирующих воздействий: перелома, непосредственной термической или химической травмы. Использование этого термина в качестве самостоятельного диагноза, без уточнения природы перестройки, неграмотно.

Перестройка кости физиологическая: 1) обменная — изменение (замена) кости в процессе нормального обмена веществ; 2) возрастная — возрастные нарушения равновесия созидания и разрушения костной ткани; 3) — функциональная — приспособительные изменения в рамках физиологической анатомо-функциональной адаптации.

Перестройка кости патологическая — любое биологически активное изменение формы, размеров или структуры кости, в процессе которого нормальная кость превращается в патологическую.

Периостальные наслоения — периостальное костеобразование, развивающееся в ответ на любое раздражение или повреждение надкостницы (перелом, воспаление, опухоль, функциональная перестройка и т. п.). Надкостница не вовлекается непосредственно ни в воспалительный, ни в опухолевый процесс, а участвует в нем лишь тем, что в той или иной мере реагирует на

воспаление, опухоль, механическое повреждение. При этом клеточный механизм костеобразования во всех случаях одинаков. Использование термина "периостит" или "периостоз" нерационально, поскольку назвать причину активности надкостницы можно только после установления диагноза заболевания.

Периостит см. *Периостальные наслоения*.

Периостоз см. *Периостальные наслоения*.

Плотность — физическое понятие, характеризующее массу вещества в единице объема. Плотность пропорциональна удельному весу вещества. Для определения плотности в физике используют рентгенологический метод. В медицинской литературе термин "плотность" нередко ошибочно используют в значении "твердость".

Подвывих — неполный вывих с сохранением частичного соприкосновения поверхностей соединяющихся костей.

Позвоночный сегмент — два соседних позвонка с расположенными между ними диском, суставами, связками, составляющими единую морфофункциональную единицу. Этот термин используют рентгенологи, невропатологи, ортопеды, травматологи.

Спондилит — воспаление в любом из элементов позвоночного сегмента.

Спондилит анкилозирующий — новое название болезни Бехтерева, поскольку при ней поражаются не только дугоотростчатые суставы (спондилоартрит), но и другие анатомические элементы позвоночника.

Спондилоартрит — воспаление дугоотростчатых суставов. Иногда в эту группу включают воспаление в реберно-позвоночных суставах и неоартрозах позвоночника.

Спондилоартрит анкилозирующий — устаревшее название спондилита анкилозирующего — болезни Бехтерева.

Спондилоартроз — артроз суставов позвоночного столба — дугоотростчатых суставов (суставы между суставными отростками позвонков).

Спондилоз — одна из форм локального дистрофического поражения позвоночника. Заболевание проявляется костеобразованием под передней продольной связкой, специфика которого заключается в том, что образующаяся костная скоба огибает межпозвоночный диск. Окостенение начинается у места отрыва передней продольной связки от тела позвонка. Процесс ограничен одним, редко — двумя сегментами. Эта форма дистрофического поражения позвоночника впервые установлена и названа

спондилезом Ch. G. Schmorl (1932). В таком понимании термин закрепился в рентгенологии и патоморфологии. В литературе его нередко неправильно употребляют в качестве термина, объединяющего все дистрофические поражения позвоночника. В этом значении он приведен и в "Энциклопедическом словаре медицинских терминов", что для профессиональной литературы нельзя считать правильным (см. *Остеохондроз*, *Фиксирующий ги-перостоз*).

Стабильное смещение (см. *Нестабильное смещение*) — выявленное на рентгенограмме смещение позвонков по отношению друг к другу, величина которого не меняется при движениях позвоночника, что определяют при рентгенофункциональном исследовании.

Тендиоз — дистрофическое изменение сухожилия мышцы, проявляющееся в замещении ткани сухожилия у места его прикрепления к кости волокнистым хрящом, который вначале обызвествляется, а затем замещается костью. Рентгенологически проявляется обызвествлением и окостенением участка сухожилия у поверхности кости, которая становится неровной, с костными выростами или напластованиями. Клинически тендиоз проявляется локальными болями и болезненностью при пальпации и напряжении соответствующих мышц. При коротком сухожилии в дистрофический процесс может вовлекаться участок мышцы. В таких случаях правомерным становится термин "миотендиоз".

Твердость — степень сопротивления вещества какому-либо механическому воздействию. Грубо может определяться на ощупь (твердость дерева достаточно велика, свинца и ртути мала).

Точка окостенения — очаг образования костной ткани в хрящевой или мезенхимальной основе формирующейся кости.

Травма — повреждение, следствие какого-либо внешнего воздействия на организм — механического, химического, электрического, радиационного, психического и т. д. Травма всегда конкретна: ушиб, перелом, ожог, обморожение, нервный стресс и т. п., поэтому травмой не могут быть падение, авария и т. п.

Травматическое повреждение — тавтология. Травма в переводе с греческого означает повреждение (см. *Травма*).

Фиксирующий гиперостоз (син. анкилозирующий гипер-остоз, болезнь Форестье, фиксирующий лигаментоз — см.) — распространенное костеобразование под передней продольной связкой позвоночника, встречающееся в пожилом возрасте. В первую очередь поражается грудной поясничный отделы, иногда и шейный. Толщина скобообразных напластований может до-

стигать 1 см и более. В начальной стадии необходимо дифференцировать от спондилоза и анкилозирующего спондилита (болезнь Бехтерева).

Фиксирующий лигаментоз — термин неточный, поскольку сама передняя продольная связка при этом заболевании дистрофическим процессом не поражается. Наоборот, функция ее камбиального слоя, обладающего свойствами надкостницы, резко усилена (см. *Фиксирующий гиперостоз, Периостальные наслоения*).

Физиологическая перестройка кости см. *Перестройка кости физиологическая*.

Функциональная перестройка кости см. *Перестройка кости функциональная*.

Халистерез — прижизненная деминерализация костной ткани, в результате чего на месте костной ткани остается ее органическая (остеоидная) матрица. Возможность халистереза морфологами оспаривается.

Хондроз — дистрофическое изменение хряща, чаще всего суставного или межпозвонкового, его истончение, потеря тургора, замена гиалинового хряща-волокнистым, фиброзной тканью, обызвествление и окостенение слоя, прилежащего к кости. Хондроз всегда предшествует остеохондрозу.

Экзостоз см. *Остеофит*.

Экзофит см. *Остеофит*.

Эпифиз — участок кости, имеющий самостоятельную точку (точки) окостенения и участвующий в образовании сустава.

Ядро окостенения см. *Точка окостенения*.

Глава 2

Классификация дистрофических изменений позвоночника

В настоящее время, как и в предшествующие десятилетия, существует множество обозначений одних и тех же заболеваний опорно-двигательной системы. Прав был Д. Г. Рохлин, который еще в 1939 г. говорил, что не существует общепринятой классификации и даже рабочей группировки заболеваний костно-суставного аппарата. Это же отмечала Н. С. Косинская (1961) 22 года спустя. За истекшие десятилетия положение не изменилось. Так, например, один и тот же патологический процесс в области плечевого сустава может быть назван окаменевающим бурситом, миотендинитом, миотендиозом, тендинитом, плечелопаточным периартритом, периартрозом, а Я. Ю. Попелянский (1983) предложил называть подобные процессы нейроостеофиброзом.

Не лучше положение и в терминологии, используемой для обозначения патологических состояний позвоночника, особенно его дистрофических изменений. Так, Я. Ю. Попелянский считает остеохондрозом локальное поражение одного сегмента с обязательной неврологической симптоматикой, а спондилозом — распространенное поражение нескольких сегментов. Г. Я. Лукачер (1985) полагает, что "...общий дегенеративный процесс следует называть остеохондрозом позвоночника". Т. Цончев (1965) все дистрофические поражения позвоночника называет спондилоартрозом. Такая многозначность в названиях заболеваний отражает разную трактовку одного и того же процесса, разное понимание патоморфологической, патогенетической и этиологической сущности происходящих изменений, что отрицательно сказывается на разработке правильной лечебной тактики. Все это свидетельствует о необходимости продолжения работы по созданию классификации заболеваний опорно-двигательной системы и о том, что такая работа проводится совершенно неудовлетворительно.

Классификация, которой пользуются в настоящее время ревматологи и которую они предполагают применять в будущем, вряд ли может удовлетворить широкий круг врачей — специалистов в области патологии опорно-двигательной системы. Счита-

ем необходимым привести рубрику **X, включающую дистрофические** поражения позвоночника.

X. Остеоартроз

- 1.0 Первичный.
- 1.1 Полиостеоартроз, олиго-, моноартроз. "
- 1.2 Спондилоз, спондилоартроз.*
- 1.3 Межпозвоночный остеохондроз.*
- 1.4 Болезнь Кашина — Бека
(эндемический остеоартроз).
- 1.5 Диффузный идиопатический гиперостоз
(болезнь Форестье).

Характеризовать эту рубрику классификации очень сложно из-за ее нелогичности. Почему-то под названием "остеоартроз" объединены такие нозологические формы, как спондилоз, остеохондроз, болезнь Форестье, не имеющие никакого отношения к суставам. Непонятно также объединение спондилоза и спондилоартроза в одной подгруппе. Совершенно ясно, что ни для практической, ни для научной работы такая классификация непригодна.

Полученные к настоящему времени данные о сущности дистрофических процессов в опорно-двигательной системе позволяют сгруппировать дистрофические изменения позвоночника, положив в основу патоморфологический принцип.

Дистрофические изменения позвоночника

Локальные

- 1. Хондроз диска
- 2. Остеохондроз позвоночника
- 3. Спондилоз
- 4. Спондилоартроз
- 5. Патологическая функциональная перестройка тел и дисков растущего позвоночника
- 6. Тендиноз локальный
- 7. Лигаментоз локальный

Распространенные

- 1. Фиксирующий гиперостоз (болезнь Форестье)
- 2. Остеопеническая дистрофия позвоночника (цистормональная, эндокринная, алиментарная, при нарушениях витаминного баланса, заболеваниях внутренних органов, интоксикациях, в том числе лекарственных)

См.
главу 1.

По нашему мнению, патоморфологический принцип наиболее приемлем в диагностике: вначале определяют тип морфологических изменений, вызванных болезнью, а затем выясняют их причины.

В отдельную подгруппу выделено дистрофическое изменение межпозвонкового диска, предшествующее остеохондрозу. В рациональности такого выделения нас убедил анализ результатов обследований более 16 тыс. больных с дистрофическими изменениями позвоночника. Патоморфологически эта стадия дистрофического процесса в межпозвонковом диске выделена еще в 1932 г. Ch. G. Schmorl. Ее выделяют также нейрохирурги, называя дискотом. Подробно этот вопрос освещен в главе 4.

Глава 3

Анатомические особенности нормального и деформированного позвоночника, предрасполагающие к его дистрофическим изменениям

Поскольку настоящая работа посвящена морфологической характеристике дистрофических состояний позвоночного столба, необходимо кратко остановиться на особенностях его анатомического строения, предрасполагающих к развитию этой патологии.

Термин "морфология" применительно к рентгенологии использован нами сознательно, поскольку рентгенология — дисциплина чисто морфологическая и, по существу, является прижизненной анатомией и патологической анатомией. Даже о функции различных органов мы судим по изменениям их формы и структуры, т. е. по морфологическим критериям; в этом случае рентгенология выступает в роли функциональной морфологии.

Нормальное анатомическое строение позвоночного столба общеизвестно из анатомии и приведено во всех руководствах, посвященных заболеваниям позвоночника. Прямохождение человека коренным образом повлияло на форму и функцию позвоночного столба, привело к перераспределению направления нагрузок, создало изгибы — лордозы, кифозы, которых нет у других животных. Нормальный, полностью сформированный позвоночный столб имеет физиологические изгибы вперед (шейный и поясничный лордозы) и назад (грудной и Крестцовый кифозы). Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков, из которых 24 (шейные, грудные, поясничные) соединены подвижно и 9-10 (крестцовые, копчиковые) — неподвижно. Крестец с копчиком соединен подвижно. В подвижной части тела позвонков соединены эластичными хрящевыми межпозвонковыми дисками — симфизами, а дуги — суставами. Дуги, суставы, поперечные и остистые отростки имеют сложный и достаточно мощный связочный аппарат, ограничивающий движения позвоночного столба. Комплекс, состоящий из межпозвонкового диска, прилежащих к нему двух позвонков с суставами и связками, назван

Ch. G. Schmorl и Н. Junghanns (1932) позвоночным сегментом (рис. 1). Сегментарное строение позвоночника позволяет рассмотреть его нормальную и патологическую анатомию на примере одного сегмента.

Площадки тел позвонков, называемые замыкающими пластинками, образованы плотной костью, пронизанной множеством отверстий, через которые в детском возрасте проходят кровеносные сосуды, заступающие к 12-14 годам. Межпозвоночный диск (см. рис. 1) состоит из двух пластинок гиалинового хряща, покрывающих площадки тел смежных позвонков, фиброзного кольца и заключенного в нем студенистого (пульпозного)

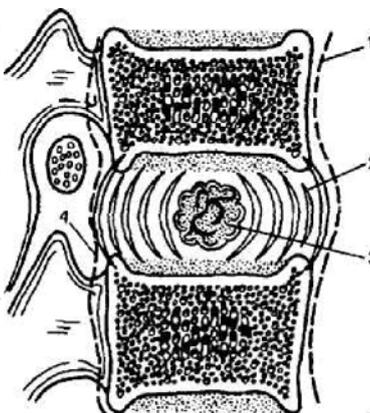


Рис. 1. Позвоночный сегмент по Шморлю и Юнгхансу
1 — передняя продольная связка;
2 — фиброзное кольцо;
3 — студенистое ядро;
4 — задняя продольная связка.

ядра. За счет пластинок гиалинового хряща происходит рост тел позвонков в высоту.

Фиброзное кольцо состоит из плотных переплетающихся соединительнотканых пучков, расположенных вокруг студенистого ядра. Студенистое ядро образовано небольшим количеством хрящевых и соединительнотканых клеток и беспорядочно переплетающихся набухших гидрофильных соединительнотканых волокон. В зрелом возрасте в центре ядра может находиться небольшое количество жидкости, напоминающей синовиальную, в детском же и молодом возрасте она всегда содержится в ядре. Несмотря на видимость полной герметизации студенистого ядра, как показали многочисленные исследования, между ядром и внепозвоночными тканями идет активный обмен жидких сред. Так, водорастворимое контрастное вещество, введенное в студенистое ядро взрослого человека, исчезает уже через 20 мин. [Cloward R., Buzaid L., 1958].

Исследования, проведенные в последние годы, показали, что межпозвоночный диск представляет собой систему, находящуюся в равновесии благодаря взаимодействию осмотического и гидростатического давления. При увеличении нагрузки по оси позвоночника происходит отток жидкости из дисков, а устранение нагрузки приводит к ее притоку [Зайченко Н. И., 1983; Kraemer J., Laturus H., 1982; Urban J. P. et al., 1982]. При любом

изменении механической нагрузки на диск, что происходит при всех движениях позвоночника, он действует как насос. Естественно, чем моложе субъект и эластичнее диск, тем крупнее студенистое ядро и активнее протекает этот процесс. Так, например, после ночного отдыха студенистое ядро приобретает максимальный тургор, поэтому утром высота диска увеличивается. К вечеру же, особенно при больших станových нагрузках, величина, а значит, и упругость студенистого ядра, а также высота диска уменьшаются, причем эти колебания могут достигать до 1/3 высоты дисков (Рохлин Д. Г., Рубашева А. Е., 1936).

Согласно данным J. Calve и M. Galland (1930), студенистое ядро представляет собой центр, вокруг которого происходят взаимные перемещения смежных позвонков. При сгибании позвоночника студенистое ядро перемещается кзади, при разгибании — кпереди, при боковых наклонах — в сторону выпуклости [Николаев А. П., 1950]. При условии сохранения жидкого студенистого ядра, а также окружающего его эластичного и упругого фиброзного кольца сегмент может в полной мере выполнять буферную функцию, совмещая свойства рессоры и амортизатора. Эти свойства позвоночника известны давно [Лесгафт П. Ф., 1905; Roux W. 1893; Fick, 1911; MtilerW., 1932]. Буферная функция тем совершеннее, чем большей гидрофильностью обладает студенистое ядро, чем больше эластичность и выше тонус фиброзного кольца, позволяющего ядру смещаться при движениях. С возрастом эти свойства диска постепенно утрачиваются.

Каждый межпозвоночный диск шире тел прилежащих к нему позвонков, его края немного выступают за пределы тел позвонков (рис. 2) и покрыты с боков и спереди передней продольной связкой, а сзади — задней продольной связкой.

Определенные особенности характерны для строения позвоночного сегмента в шейном отделе. Здесь как тела позвонков, так и диски по строению отличаются от позвонков и дисков в других отделах. Особенность их заключается прежде всего в форме тел позвонков. Во-первых, в боковой проекции тела шейных позвонков выглядят не прямоугольниками, как в других отделах, а параллелограммами с наклоном вперед и вниз (рис. 3). Эту особенность необходимо учитывать

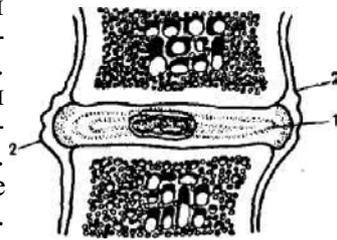
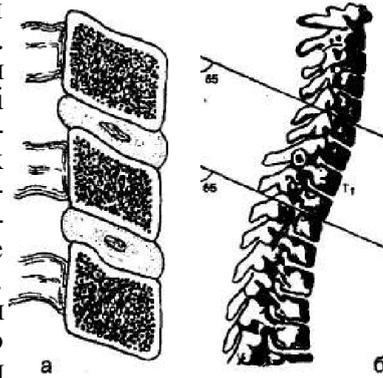


Рис. 2. Соотношение межпозвоночного диска и тел позвонков: 1 — диск; 2 — передняя продольная связка.

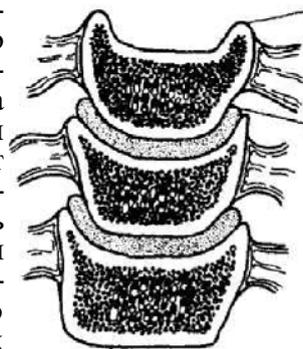
при выборе методики съемки в прямой проекции. Во-вторых, верхняя поверхность тел Сш-Сvii слегка вогнута во фронтальной плоскости, а их боковые участки значительно приподняты и образуют так называемые крючки тела позвонка. Нижние поверхности тел Сц-Сvi имеют выпуклую во фронтальной плоскости форму соответственно



вогнутой форме нижележащего позвонка (рис. 4). Форма межпозвонкового диска соответствует форме позвонков, диск отделяет крючки тела нижнего

позвонка от тела вышележащего позвонка. Крючки тела позвонка в норме никаких суставов не образуют. Обнаруженное заострение их на верхушках — проявление остеохондроза. Новый сустав (неоартроз) образуется только при резком истончении всего диска, когда тела позвонков сближаются и остеохондрозные костные разрастания на верхушках крючков упираются в дугу вышележащего позвонка (рис. 5, 6).

Требуется также внимания своеобразие последнего поясничного сегмента Lv-Si. Очень часто тело Lv, а иногда и Lvi имеет клиновидную форму (острие клина направлено кзади). Именно такая форма при лордозе способствует наиболее равномерному распределению нагрузки на всю поверхность диска (см. рис. 15). Другая особенность касается высоты межпозвонковых дисков. Принято считать, что высота поясничных дисков нарастает сверху вниз и на-



ибольшую высоту имеет диск Lv-Si [Косинская Н. С, 1961]. Однако результаты проведенных нами ис-

Рис. 4. Форма тел шейных позвонков в прямой проекции. 1 — крючок тела позвонка; 2 — межпозвонковый диск.

следований показали, что в норме высота последнего диска почти в 75% случаев меньше высоты предыдущего, примерно в 15% равна ей и только в 7-10% случаев больше высоты остальных дисков. Это необходимо учитывать в практической работе, поскольку сравнительно небольшую высоту диска нередко расценивают как признак патологии.

Особого внимания заслуживают анатомические особенности

продольных связок. Передняя продольная связка тянется вдоль всего позвоночного столба от нижней поверхности тела затылочной кости до передней поверхности крестца, где она переходит в его надкостницу. Связка покрывает не только переднюю, но и боковые

поверхности тел позвонков и дисков. Она прочно сращена с телами позвонков, над дисками же перекидывается свободно и отделена от них рыхлой соединительной тканью. Необходимо обратить внимание на два чрезвычайно важных обстоятельства без которых невозможно понять как нормальную динамическую функцию позвоночника, так и ряд патологических процессов. Во-первых, в нормальном физиологическом положении позвоночника передняя продольная связка, как и большинство связок, имеет запас длины (см. рис. 2).

Во многих руководствах высказывается мнение о фиксирующей, стабилизирующей функции связочного аппарата позвоночника, однако результаты проведенных нами исследований позволяют утверждать, что связки позвоночника не выполняют такой функции. Их функция заключается в ограничении движений, предотвращении превышения предела движений, поэтому при наклонах позвоночника на выпуклой

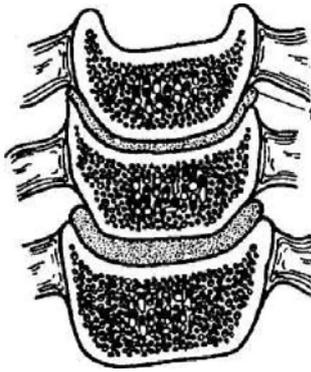


Рис. 5. Развитие шейного остеохондроза с формированием унко-verteбральных изменений — так называемого "ункоverteбрально-го артроза" (схема). 1 — экзостоз на верхушке крючка тела позвонка.

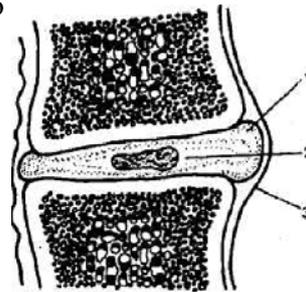


Рис. 7. Натяжение передней продольной связки при разгибании позвоночника (схема). 1 — межпозвоночный диск; 2 — студенистое ядро; 3 — передняя продольная связка.

стороне дуги связка натягивается и не допускает дальнейшего движения (рис. 7).

Во-вторых, прочно сращенная с телом позвонка передняя продольная связка имеет внутренний камбиальный слой, способный продуцировать костную ткань. Иными словами, передняя продольная связка является надкостницей, чем отличается от всех других связок организма человека. Любой процесс, способный пробудить костеобразующую функцию передней продольной связки, приводит к такому костеобразованию. Сама же передняя продольная связка не вовлекается ни в воспалительный, ни в опухолевый, ни в какой-либо другой процесс и не обызвествляется. Говоря об обызвествлении или окостенении передней продольной связки, мы демонстрируем или небрежное обращение с терминами, или незнание этих особенностей. Для того чтобы убедиться в объективности таких представлений, достаточно вспомнить картину позвоночного столба при фиксирующем гиперостозе (болезнь Форестье), когда толщина костных напластований на поверхности позвоночника может достигать 1 см и более (см. рис. 56). По мере продуцирования новой кости передняя продольная связка отодвигается, покрывая эти напластования спереди и по бокам.

Задние поверхности тел позвонков и дисков покрыты задней продольной связкой, которая, в отличие от передней, прочно сращена с диском и свободно перекидывается над телами позвонков, имея определенный запас длины. Между нею и телом позвонка располагается рыхлая соединительная ткань с венозными сплетениями (см. рис. 2, 7). Задняя продольная связка не обладает костеобразовательной функцией и, возможно, в отличие от передней, может обызвествляться (рис. 8). Как передняя, так и задняя продольные связки богато иннервированы.

Помимо диска и продольных связок, смежные позвонки соединены двумя дугоотростчатými суставами и короткими связками: желтыми, соединяющими дуги соседних позвонков, межпоперечными, расположенными с обеих сторон, межостистой и соответствующим участком надостистой связки.

Объем движений в каждом сегменте определяется высотой и эластичностью межпозвонкового диска, длиной связок в данном сегменте, а также размерами, формой и пространственным расположением суставных и остистых отростков.

В идеале развитие всех анатомических элементов сегмента должно происходить гармонично, они должны соответствовать друг другу. К примеру, длина связок должна быть такой, чтобы

не допускать перерастяжения диска и повреждения отростков при различных движениях позвоночника, пока не исчерпана длина связок и эластические возможности диска. Однако такая гармония наблюдается чрезвычайно редко. Так, длина связок может допускать движения большего объема, чем позволяет эластичность диска, что приводит к его перенапряжению (рис. 9). В этих случаях при форсированных движениях в ткани диска могут возникать микротравмы, а иногда и макротравмы вплоть до его разрывов и выпадения студенистого ядра.

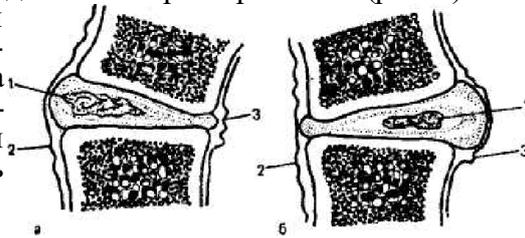
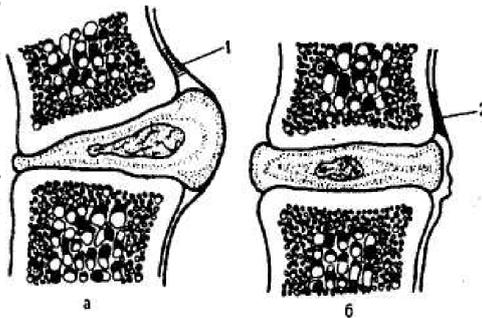


Рис. 9. Перемещение межпозвоночного диска при сгибании (а) и разгибании (б) От взаимоотношений позвоночника (схема) и взаимоотношения

элементов позвоночного сегмента зависит и его подвижность. Так, иногда даже у детей, при достаточных эластических возможностях диска разгибание может быть ограничено из-за больших размеров остистых отростков поясничных позвонков, а сгибание — в связи с малой длиной связок задних отделов сегмента.

Таким образом, можно утверждать, что несоответствие или неполное соответствие всех элементов позвоночного сегмента предрасполагает к микротравмам и перегрузкам этих элементов. На рис. 10 показан возможный механизм



Отрыв передней продольной связки от тела позвонка (а) и образование остеофита на месте отрыва (б) (схема). 1 — место отрыва передней продольной связки; 2 — костеобразование на месте отрыва связки.

разрыва диска при относительно длинных связках. Если же высота диска достаточно велика, а длина связки мала, то складывается иная ситуация: при форсированных движениях, особенно с нагрузкой, достаточно эластичный диск, перемещаясь в выпуклую сторону, может полностью натянуть переднюю или заднюю продольную связку, а если усилие достаточно велико, то и ото-

рвать ее от места прикрепления к телу позвонка (рис. 10). У молодого человека диск может выпячиваться за счет своей эластичности, оставаясь при этом неповрежденным. В месте отрыва передняя продольная связка начинает продуцировать кость (см. главу 6).

Анатомо-функциональными особенностями передней продольной связки обусловлена такая распространенная форма дистрофического поражения позвоночника, как фиксирующий ги-перостоз (болезнь Форестье), при котором по неясным пока причинам происходит распространенное массивное костеобразование под передней продольной связкой. Именно передняя продольная связка продуцирует новые и новые напластования кости.

Одной из анатомических особенностей позвоночника является большое количество прикрепляющихся к нему связок и мышц. Я. Ю. Попелянский разработал методику выявления патологии мышц, сухожилий, связок, прикрепляющихся к различным отделам позвоночника. Не разделяя его концепцию об этих патологических состояниях как симптомах остеохондроза, саму диагностику поражений мышц и связок считаем чрезвычайно важной и полностью согласны с точкой зрения о необходимости учета изменений не только костей и дисков, но и всего мышечно-сухожильно-связочного аппарата (см. главу 12).



После разбора некоторых анатомических особенностей позвоночного столба считаем целесообразным остановиться на распределении статических и динамических нагрузок в нормальном и деформированном позвоночнике. При вертикальном положении человека гравитационная нагрузка через тела позвонков передается на межпозвонковые диски, причем идеальной, т. е. наиболее шадящей для диска, она будет в том случае, если распределится равномерно по всей его площади. В таких условиях буферные свойства диска проявляются в наибольшей мере при наименьшей угрозе его повреждения. Однако при рассмотрении фотографии скелетированного позвоночного столба (рис. 11), а также рентгенограммы (рис. 12, см. рис. 32) можно заметить, что в некоторых отделах — шейном, поясничном, особенно нижнем, лордоз обуславливает клино-

Рис. 11.

Скелетированный позвоночный столб.

видную форму дисков, вследствие чего нагрузка на задние отделы дисков больше, чем на передние. Эта ситуация еще более усугубляется при передней клиновидной форме тел поясничных позвонков, которая встречается далеко не редко (рис. 13).

Нагрузка на диски в разных сегментах одного и того же отдела неодинакова. На высоте лордоза наиболее нагружены задние участки межпозвонковых дисков. Такая неравномерность нагрузки с перегрузкой задних участков дисков предрасполагает к их дистрофическому изменению. Постоянная перегрузка приводит к преждевременному старению диска, а затем и к перегрузке соответствующих участков тел позвонков, нагрузка на которые также увеличивается вследствие уменьшения буферных свойств диска. Этот процесс ускоряется при дополнительных профессиональных и спортивных нагрузках и раньше всего проявляется в сегментах, несущих еще и усиленную динамическую нагрузку, т. е. наиболее подвижных. Неравномерность статических нагрузок еще больше возрастает при нарушениях нормальной формы позвоночного столба. Так, например, юношеский диспластический кифоз вызывает компенсаторное увеличение шейного и поясничного лордозов, что обуславливает еще большую неравномерность нагрузки на шейные и поясничные диски, а иногда и на дугоотростчатые суставы. Вследствие этого развивается не только остеохондроз, но и артроз дугоотростчатых суставов — спондилоартроз. Неблагоприятное перераспределение длительных статических нагрузок может быть связано также с вынужденными позами у лиц некоторых профессий, например у машинисток, швей и др.

В связи с этим, с точки зрения приспособленности к статическим нагрузкам, наиболее благоприятна такая форма позвоночного столба и отдельных позвонков, при которой нагрузка в каждом сегменте распределена равномерно по всей площади диска. Из этого следует, что при формировании в процессе роста физиологических изгибов, тела грудных позвонков в норме должны приобретать умеренно выраженную переднюю клиновидную форму, а тела шейных и поясничных позвонков — заднюю клиновидную форму, что иногда и наблюдается (рис. 14, 15). Можно предположить, что в подобных случаях при прочих равных условиях остеохондроз должен встречаться реже. Так ли это, могут показать только специальные исследования.

Таким образом, строгое соответствие формы отдельных позвонков форме изгибов позвоночника способствует равномерно распределению статической нагрузки по всей поверхности диска. Нарушения же формы позвонков и всего позвоночника

обуславливают неравномерную нагрузку на диски (рис. 15). Особенно неблагоприятны такие нарушения в уже сформированном (взрослом) позвоночнике, поскольку у детей в процессе роста и формирования позвоночного столба соседние сегменты, приспособившись к этим деформациям, отчасти компенсируют их. Такое явление можно наблюдать как при врожденных аномалиях развития позвоночника, так и при деформациях, возникших в детском возрасте.

Требуют к себе внимания также различные врожденные и приобретенные блоки позвонков, роль которых, в нашей точки зрения, нельзя оценивать однозначно. Так, часто пишут, что сакрализация или люмбализация, особенно костная, блоки позвонков в каком-либо отделе позвоночника никакого клинического значения не имеют. Возможно, это и так, если рассматривать позвоночный столб с точки зрения его статической функции. Однако если вспомнить о его динамической функции, то станет ясно, что блок позвонков в грудном отделе — это вовсе не то же самое, что в шейном или поясничном. Если роль динамической функции грудного отдела в обычных условиях жизни и труда невелика, то в шейном и поясничном отделах выключение из динамической функции хотя бы одного сегмента может значительно уменьшить амплитуду их движений, поэтому выпавшую функцию сегмента вынуждены взять на себя сохранившиеся сегменты. Если же к позвоночнику предъявляются повышенные требования, то оставшиеся сегменты могут легко оказаться перегруженными, что и приводит к их более раннему дистрофическому изменению.

Эти рассуждения в еще большей мере относятся к последним поясничным сегментам и к случаям сакрализации L_v. Проведенные в нашем отделе Г. С. Пуртовой исследования показали, что в норме почти 50% подвижности поясничного отдела в сагиттальной плоскости приходится на предпоследний сегмент (L_{rvv}) и 25% — на последний (L_v-S_i). Из этого следует, что в случае исключения из функции даже одного из этих сегментов должна возникнуть значительная перегрузка остальных сегментов. В связи с этим именно с позиций влияния на статическую и динамическую функции позвоночника мы и должны рассматривать дис-пластические варианты переходного пояснично-крестцового отдела.

Основываясь на результатах проведенных исследований, мы считаем, что существующие классификации не позволяют точно представить влияние этой дисплазии на статическую и динамическую функции позвоночника. В связи с этим, мы пред-

лагаем (рис. 17) различать следующие виды сакрализации (уподобление L_v крестцовому позвонку):

- 1) костную (двусторонняя, односторонняя);
- 2) хрящевую (двусторонняя, односторонняя);
- 3) суставную (двусторонняя, односторонняя)

и люмбализации (отделение позвонка от крестца и уподобление поясничному):

- 1) полную (двусторонняя, односторонняя);
- 2) хрящевую (двусторонняя, односторонняя);
- 3) суставную (двусторонняя, односторонняя).

Эта классификация позволяет легко определить, какой из видов дисплазии и каким образом может отразиться на статической и динамической функциях позвоночника. Так, двусторонняя и односторонняя костная сакрализация исключают движения в этом сегменте, но не могут нарушить статическую функцию.

Хрящевая двусторонняя и односторонняя сакрализация также исключают динамическую функцию сегмента, не отражаясь на статике позвоночника. Однако если к позвоночнику

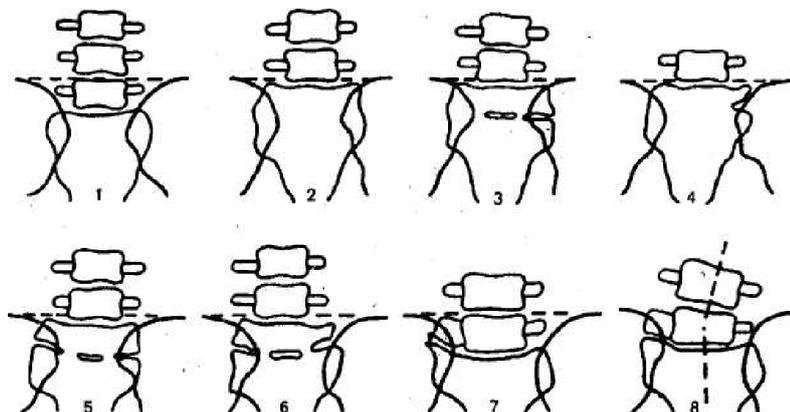


Рис. 17. Варианты сакрализации L_v (схема). 1 — нормальное строение и положение L_v; 2 — полная двусторонняя костная сакрализация L_v; 3 — правосторонняя костная, левосторонняя хрящевая сакрализация; 4 — правосторонняя костная сакрализация; 5 — двусторонняя хрящевая сакрализация; 6 — правосторонняя хрящевая сакрализация; 7 — правосторонняя суставная сакрализация; 8 — правосторонняя хрящевая сакрализация с асимметричной высотой тела L_v и образованием сколиоза.

предъявляются повышенные двигательные требования, например при анкилозе в тазобедренном суставе, то в хрящевом сращении могут возникнуть качательные движения и даже образоваться новый сустав.

Суставная сакрализация образуется или из хрящевой, или при больших поперечных отростках L_v, соприкасающихся с крестцом, но не сращенных с ним. Постепенно при движениях, особенно при хондрозе с уменьшением высоты диска, трущиеся друг о друга поперечные отростки и крестец образуют неоартроз. Суставная сакрализация и люмбализация на одной стороне сочетаются, хотя и редко, с хрящевой на другой стороне, но, естественно, не могут комбинироваться с костной сакрализацией, исключающей всякие движения в сегменте.

При хрящевой сакрализации на рентгенограммах видно, что между боковой массой крестца и мощным поперечным отростком вышележащего позвонка имеется небольшой неровный промежуток, причем контуры смежных поверхностей неровные, структура субхондральных участков обычная, во всяком случае не склерозированная и ничем не отличается от структуры остальной кости. При суставной сакрализации контуры смежных поверхностей ровные, четкие, как бы пришлифованные одна к другой, структура в субхондральных зонах склеротически перестроена. В таком суставе, как и во всяком другом, может развиваться артроз, который может сопровождаться соответствующим болевым синдромом.

Как при сакрализации, так и при люмбализации между телом переходного позвонка и крестцом сохраняется межпозвоноковый диск, высота которого варьирует от почти нормальной до едва просматриваемой, а при костной сакрализации диск может и вовсе отсутствовать.

До сих пор, отмечая, что сакрализация или люмбализация не отражается на статике позвоночника, мы имели в виду лишь симметричную форму этой анатомической аномалии. Однако в тех случаях, когда переходный позвонок асимметричен, возникает сколиоз, асимметричная нагрузка на правую и левую стороны позвонков и дисков, что, как уже отмечалось, может способствовать преждевременному развитию дистрофических изменений на перегруженных участках (рис. 18). Равномерность распределения статических и динамических нагрузок в каждом диске, естественно, нарушается при таких дисплазиях, как клиновидные позвонки — передние или задние, а особенно боковые, нарушающие симметрию позвоночника (рис. 19).

Нарушения формы позвоночника, приводящие к изменениям нагрузки на диски, могут возникнуть также под влиянием факторов, действующих вне позвоночника. Простейшим примером может быть контрактура в тазобедренном суставе в порочном положении бедра — приведении, отведении, сгибании или разгибании. Это неизбежно приведет к искривлению позвоночного столба, и он будет в таком положении функционировать при стоянии, ходьбе, работе (рис. 20). Возникновение дистрофической патологии при этом тем вероятнее и наступает тем быстрее, чем в более позднем возрасте изменяется форма позвоночника. Это и понятно, поскольку с возрастом уменьшается эластичность межпозвонкового диска и дистрофические изменения в нем происходят быстрее.

Нельзя не остановиться на анатомических особенностях крестцово-подвздошных суставов. Они устроены так, что всю нагрузку по существу несут не их суставные поверхности, крестцово-подвздошные связки, передние и задние (рис. 21),

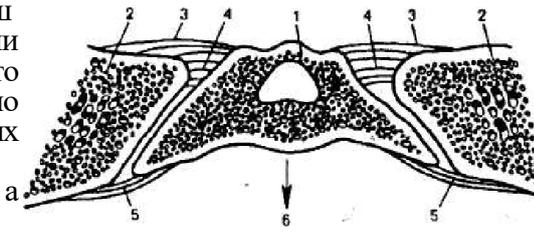


Рис. 21. Особенность строения крестцово-подвздошных суставов: при вертикальном положении тела всю нагрузку несут передние и задние крестцово-подвздошные связки. 1 — крестец; 2 — подвздошная кость; 3 — задняя крестцово-подвздошная межкостная крестцово-подвздошная связка; 4 — передняя крестцово-подвздошная связка; 5 — направление силы тяжести при вертикальном положении тела.

Таким образом, анатомические особенности как нормального, так и деформированного позвоночника предрасполагают к перегрузкам его определенных анатомических структур, что приводит к их дистрофическому изменению — преждевременному старению.

Глава 4

Хондроз позвоночника (дискоз)

Со времен исследований R- Beneke (1897) все дистрофические изменения передних отделов позвоночного столба — в пределах тел позвонков и дисков, а отчасти и заднего отдела — суставов позвоночника — называли спондилозом. С точки зрения лингвистики это название правильное и обозначает невоспалительное изменение позвоночника. Такой точки зрения придерживался и С. А. Рейнберг (1964). Однако Ch. G. Schmorl (1932), тщательно изучив патоморфологию дистрофических изменений позвоночника, выделил несколько их конкретных пато-морфологических форм, прежде всего дисковые и внедисковые изменения. Среди дисковых он в свою очередь различал две формы: 1) изменение самого диска, ограничивающееся им и не выходящее за его пределы, которое Ch. G. Schmorl предложил называть хондрозом; 2) дистрофический процесс, распространяющийся на тела смежных позвонков и дающий совершенно иную патоморфологическую картину, которую он назвал остеохондрозом, поскольку в этот процесс, кроме хряща, вовлечена кость. Такая стадийность процесса была подтверждена А. Hildebrandt (1933), который поддержал и предложенную Ch. G. Schmorl терминологию. Термин же "спондилез" Ch. G. Schmorl предложил использовать для обозначения другой, также конкретной формы дистрофического изменения позвоночника (см. главы 1,6). Таким образом, и хондроз, и остеохондроз имеют четко очерченную специфическую патоморфологическую картину, их следует отличать от других дистрофических и травматических изменений позвоночника и ни в коем случае не употреблять эти термины для обозначения неврологических расстройств. К сожалению, в последние десятилетия в широкой врачебной практике отмечается тенденция не только объяснять, но и называть остеохондрозом любые неврологические расстройства, связанные с патологией позвоночника (а иногда и не связанные с нею, о чем будет идти речь в других главах).

Можно согласиться с теми исследователями, которые даже начальные дистрофические изменения в диске считают первой

фазой остеохондроза, а вовлечение в процесс тел позвонков — следующей фазой [Косинская Н. С, 1961]. Однако, как установлено, не только патологоанатомическая, но и рентгенологическая картина хондроза настолько отличается от картины остеохондроза, что обозначать их одним термином нелогично. Наш опыт, основанный на результатах обследования более 16 тыс. больных с дистрофическими изменениями позвоночника, свидетельствует о том, что хондроз, как и все другие дистрофические поражения позвоночника, прижизненно может быть диагностирован только с помощью рентгенологического исследования. Никаких характерных клинических проявлений это патоморфо-логическое состояние не имеет и никакими клиническими способами не может быть диагностировано. Если оно и проявляет себя клинически, то без како-либо специфики. Точно такие неврологические симптомы могут сопровождать любую другую патологию позвоночника, влекущую за собой травмирование окружающих мягкотканых образований.

В этом плане не может не радовать возвращение невропатологов к истинно "Клинической классификации заболеваний периферической нервной системы" (1987), в которой уже не фигурируют ни остеохондроз, ни другие патоморфологические диагнозы. Это важно, поскольку нередко недостаточно обоснованное заключение о том, что неврологические синдромы обусловлены остеохондрозом, приводит к диагностическим ошибкам, вследствие чего истинные причины неврологических расстройств остаются невыясненными.

Как известно из работ Ch. G. Schmorl, дистрофический процесс в диске начинается с уменьшения тургора студенистого ядра, а затем и фиброзного кольца. Иногда, при большой исходной высоте, постепенно теряющий упругость диск вытесняется вперед и оказывает постоянное давление на передние участки площадок тел позвонков, вследствие чего они постепенно перестраиваются по типу "атрофии от давления", приобретая скошенную форму, что нередко приходится видеть в шейном и по-

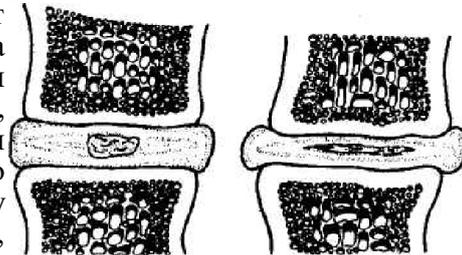


Рис. 22. Уплотнение диска при дистрофических процессах в нем (схема), а — нормальный диск; б — диск с пониженным тургором.

ясничном отделах (рис. 22, 23, 24). В шейном отделе такую форму часто приобретает позвонок, находящийся под диском, в поясничном — и выше-, и нижележащий. Эти изменения являются *первым рентгенологическим симптомом хондроза*.

При таком состоянии диска, утратившего тургор, но еще достаточно эластичного, при нагрузках, особенно с наклонами позвоночника, может произойти его кратковременное выпячивание, сопровождающееся ущемлением нерва и сосудов, отрывом передней продольной связки и развитием острого болевого синдрома (рис. 25).

После прекращения нагрузки диск приходит в исходное состояние, но уже запущенный патогенетический механизм травмы продолжает действовать, нарастающий отек может еще более усугубить болевой синдром.

Именно при таком механизме травмы околопозвоночных тканей нередко удается с помощью пункциротерапии в течение нескольких минут снять отек, а вместе с ним и болевой синдром. Если же лечение не проводят или проводят неправильно, то выраженный болевой синдром может затянуться надолго и лишить больных трудоспособности, при этом они не могут найти более или менее сносного положения, чтобы уменьшить боли.

Если такой, уже частично потерявший тургор, диск подвергается постоянным или периодическим перегрузкам с микро-, а иногда и макротравмированием, дистрофический процесс в студенистом ядре ведет к еще большей его атрофии. Оно замещается вначале рыхлой, а затем более плотной фиброзной тканью,

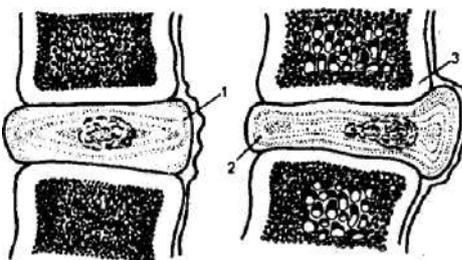


Рис. 23. Потеря тургора диска, его выпячивание и перестройка формы углов тел позвонков при хондрозе. 1 — нормальный, но более высокий, чем в норме, поясничный диск; 2 — диск при снижении его тургора; 3 — перестроенная форма угла тела позвонка.

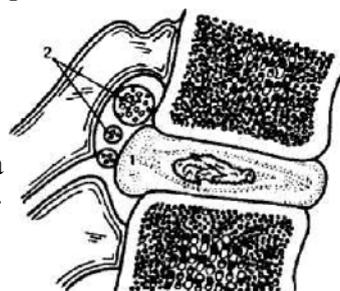


Рис. 25. Выпячивание диска кзади, сдавление нервов и сосудов при сгибании позвоночника (схема). 1 — выстоящий кзади диск; 2 — корешок нерва и сосуды.

уменьшается его гидрофильность, оно постепенно уплощается. Одновременно идет замещение волокон фиброзного кольца менее эластичной фиброзной тканью. В результате *высота диска уменьшается*. Это *второй* по времени возникновения *признак хондроза* (рис. 26).

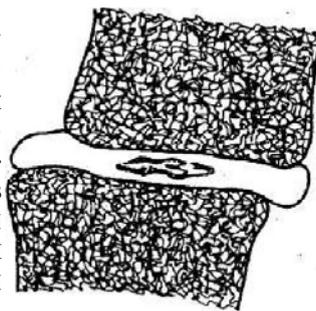
Этот симптом заметнее в поясничном отделе в связи с большей высотой дисков. Для его выявления требуются высококачественные рентгенограммы с отдельным неискаженным изображением тел позвонков и дисков, а также тщательный анализ рентгенограмм, иногда с измерением высоты дисков.

Рентгенограммы шейного отдела наилучшего качества удаётся получить при исследовании в вертикальном положении в боковой проекции. На обзорных рентгенограммах поясничного отдела, полученных при съемке в вертикальном положении больного, не всегда удается определить диски, особенно нижние. В таких случаях приходится проводить прицельную рентгенографию и съемку в специальной укладке (см. рис. 101).

Однако симптом уменьшения высоты диска неспецифичен для его дистрофического изменения. Он может быть первым признаком любого воспалительного заболевания (рис. 27), а также диспластического недоразвития диска. Необходимо помнить, что почти у 75% людей последний поясничный диск в норме ниже предыдущего. В связи с этим рентгенологическое заключение об уменьшении его высоты может быть дано или при наблюдении в динамике, или при четком совпадении результатов рентгенологического исследования с топическими неврологическими-данными, или при появлении признаков остеохондроза.

При сниженном тургоре диска в тех участках позвоночника, где гравитационная нагрузка на диск происходит не перпендикулярно его плоскости, а под углом (нижний шейный, нижний поясничный отделы), возможны умеренные на 3-5 мм, а иногда и значительные *смещения позвонков* — передние, задние, боковые. Если смещение обнаруживают в сочетании со снижением диска на обычной (не функциональной) рентгенограмме, полученной в вертикальном положении пациента, то оно может быть расценено как *третий симптом хондроза* (рис. 28, 29). По мере уменьшения высоты диска и сближения тел позвонков увеличивается нагрузка на дугоотростчатые суставы, которые сформировались применительно к нормальной высоте диска и нормальной форме данного отдела позвоночника. Изменение формы позвоночника при уменьшении высоты диска обуславливает изменение соотношений суставных поверхностей в дугоотростчатых суставах,

площадь их соприкосновения уменьшается, а нагрузка на единицу площади соответственно увеличивается. Все это приводит к функциональной перегрузке дугоотростчатых суставов и как следствие — постепенному развитию в них артроза. Особенно значительны перегрузки суставов в поясничном отделе, где высота дисков большая и сближение позвонков также велико.



При этом верхний суставной отросток нижележащего позвонка начинает упираться в

Рис. 28. Смещение позвонка при потере тургора диска (схема).

нижнюю поверхность ножки дуги вышележащего позвонка, вследствие чего в этом месте возникает неоартроз, характеризующийся постепенным увеличением суставных отростков и нарастанием их деформации.

В нижних поясничных сегментах в процессе формирования артроза, поскольку межпозвоночный диск не удерживает позвонки, на дугоотростчатые суставы постоянно действует сила, направленная кпереди. Под влиянием этого постоянного воздействия могут перестроиться суставные отростки, измениться пространственное расположение суставных поверхностей, ось сустава отклоняется кпереди и не удерживаемый диском позвонок тоже сползает кпереди, в результате чего образуется подвывих в дугоотростчатых суставах. Степень выраженности такого смещения зависит главным образом от длины всего связочного аппарата сегмента. При этом натяжение связок может обусловить болевой синдром. Таков один из механизмов развития спондилолистеза.

Другой механизм спондилолистеза — своеобразное строение дугоотростчатых суставов в нижних поясничных сегментах, при котором суставные поверхности этих суставов располагаются в сагиттальной или близкой к ней плоскости. При развитии хондроза, когда диск все больше теряет упругость, а вместе с ней и способность удерживать соседние позвонки в нормальном положении, вышележащий позвонок, не удерживаемый и дугоотростчатыми суставами, смещается кпереди, насколько позволяет ему длина связок. Вообще без дистрофического изменения межпозвоночного диска спондилолистез развиваться не может. Поэтому уже в период хондроза можно выявить смещение позвонка кпереди, при этом никаких признаков остеохондроза может еще

не быть. Даже при наличии спондилолиза, если рассматривать его как аномалию развития, спондилолистез может произойти только при условии механической несостоятельности межпозвонкового диска, обусловленной хондрозом (рис. 30).

Смещение позвонков при хондрозе обычно бывает умеренным, за исключением тяжелых форм поясничного спондилолистеза. Однако и при небольших смещениях деформируются межпозвонковые отверстия, в результате чего создаются стесненные условия для корешков нервов и сосудов, проходящих через них. При движениях позвоночника могут травмироваться корешки нервов, сосуды, оболочки спинного мозга, связки, что приводит к неврологическим расстройствам, а развившийся в ответ на* травму отек может способствовать их длительному течению.

Иногда нестабильные смещения позвонков в нескольких сегментах, особенно в сагиттальной и во фронтальной плоскостях, а также ротация позвонков повышают риск повреждения нервных или сосудистых образований. В результате смещений позвонков в сагиттальной плоскости позвоночный канал может деформироваться ступенеобразно (рис. 31). То же происходит и при боковых смещениях позвонков. При этом деформация позвоночного канала и межпозвонковых отверстий может обусловить сдавление сосудов, а иногда и спинного мозга, особенно если позвоночный канал узкий в силу своего строения, натяжение корешков спинномозговых нервов с одной стороны или их пережатие, развитие циркуляторных расстройств с отеком мягких тканей, что часто приводит к стойким неврологическим расстройствам.

В случае обнаружения на обычной рентгенограмме, полученной в вертикальном положении пациента, смещения позвонка вперед, назад или в сторону показано функциональное рентгенологическое исследование (съемка в положениях предельного сгибания и разгибания соответствующего отдела позвоночника). При этом может оказаться, что смещенный позвонок при всех движениях не меняет положения, что свидетельствует о стабильном смещении, чаще всего обусловленном фиброзным сращением, блокирующим смежные позвонки. В других случаях смещенный позвонок изменяет положение еще более смещаясь, или возвращаясь к нормальной позиции, или перемещаясь в противоположную сторону (рис. 32). Подвижность позвонков в плоскости диска обозначают термином *"нестабильное смещение"*, которое подтверждает дистрофическую природу процесса и является *четвертым* рентгенологическим *признаком хондроза*. Никакая другая патология не ведет к нестабильному смещению по-

звонков. Однако в шейном отделе к этому симптому следует относиться весьма осторожно и не приписывать ему неврологической симптоматики, особенно если он обнаружен в нескольких сегментах. Это позволило некоторым авторам считать множественные, так называемые "лестничные" смещения явлением нормальным, если амплитуда их не превышает 2-3 мм (Л. Д. Линден-братен, Н. Б. Пудова, 1969). Наши исследования показали, что у молодых людей, особенно женщин, смещения до 3-4 мм в нескольких шейных сегментах могут быть вполне нормальным явлением, а у людей с хорошей подвижностью позвоночника (акробатов, гимнастов) бывают практически всегда. Если же нестабильное смещение выявляют в шейном отделе не в нескольких сегментах, а в одном, или в поясничном отделе в любом количестве сегментов, то такие смещения бывают только при дистрофическом изменении дисков. Ни при какой другой патологии они не встречаются.

Нестабильные смещения и их степень зависят не только от состояния диска, но и от строения дугоотростчатых суставов — формы и расположения суставных отростков и состояния связочного аппарата дугоотростчатых суставов.

В сегменте, где уменьшение высоты диска обусловлено его дистрофией, т. е. хондрозом, при функциональном исследовании нередко обнаруживается увеличение или уменьшение амплитуды нормальных движений (гипер- или гипомобильность). Этот вид нарушения движений определяют путем сравнения высоты идентичных участков дисков соседних сегментов. Более точно судить о двигательной функции дисков можно путем измерения углов между площадками тел соседних позвонков. Если гипомобильность может сопровождать любую, а не только дистрофическую патологию, то *гипермобильность* бывает только при дистрофическом изменении диска. Этот вид нарушения функции диска является *пятым признаком хондроза*.

Дистрофический процесс даже в одном межпозвонковом диске может отразиться на функции всего шейного или поясничного отдела позвоночника, но особенно страдает функция при вовлечении нескольких дисков. Поэтому может возникнуть потребность в оценке двигательной функции целого отдела позвоночного столба. Чтобы определить уменьшена или увеличена двигательная функция необходимо знание ее нормы. Проведенные нами измерения движений всего шейного отдела и каждого из шейных сегментов приведены в табл. 1 [Жарков П. Л., Федосов В. М., 1988].

Таблица 1

Рентгенограмметрические показатели (в градусах)
нормальной формы и подвижности шейного отдела
позвоночника

Возраст, годы	Пол	Лордоз	Сгибание	Разгиба- ние	Амплитуда
15-20	м	17,1±1,9	31,4±2,0	56,6±3Д	87,0±5,1
	ж	12,1 ± 1,4	36,4±1,9	52,6±3,1	89,0±5,0
21-30	м	20,7±2,2	25,0±2,0	53,0±2,2	78,0±4,2
	ж	12,1±1,4	32,0±1,8	51,7±2,7	83,7±4,5
31-40	м	20,5±2,2	24,9±2Д	47,0±2,6	71,9±4,7
	ж	9,8±1,2	32,3±1,9	50,6±2,2	82,9±4,1
41-50	м	15,0±1,9	22,5±2,3	41,8±2,7	64,3±4,9
	ж	14,1±1,8	22,9±1,8	44,8±2,8	65,7±4,6
51-60	м	20,8±2,4	20,1±1,9	40,0±2,0	60,1±3,9
	ж	16,6 ± 1,6	21,3±1,4	42,6±2,2	63,9±3,3
старше 60	м	21,8±2,3	15,2±1,0	33,7±2,1	48,9±3,1
	ж	22,5±2,4	11,2±1Д	40,8±2,6	51,4±3,7

Установлено, что подвижность всего шейного отдела у женщин больше, чем у мужчин, и у тех и других медленно, но неуклонно уменьшается с возрастом. Однако у женщин в период от 41 года до 50 лет уменьшение подвижности особенно значительно — более чем на 17°, что, по-видимому, обусловлено быстрым нарастанием дистрофических процессов в позвоночнике в этом возрасте.

Кроме общей подвижности шейного отдела, была определена подвижность каждого сегмента. По данным И. Г. Лагуновой (1981), наиболее подвижными являются сегменты C_vv-V и C_{vi}-VII. Однако, вероятно, проводилась визуальная оценка, так как количественные показатели не приведены. Согласно нашим данным [Жарков П. Л., Федосов В. М., 1988], наиболее подвижны сегменты СШ-ГУ, C_vv-v и C_v-vi, наименее — Сп-ш и C_{vi}-vii (табл. 2).

Интересные данные получены о сегменте Сi-ц. Согласно анатомическому строению, в этом суставе должны быть только вращательные движения вокруг вертикальной оси зуба Си [Воробьев В. П., 1938; Тонкое В. Н., 1962; Лагунова И. Г., 1981]. Однако установлено, что в этом сегменте подвижность в сагит-

тальной плоскости вполне сравнима с таковой в других сегментах (табл.3). При этом подвижность в сегменте СМІ тем больше, чем меньше она в остальных сегментах шейного отдела, т. е. этот сустав компенсировал недостаточность движений в других сегментах.

Таблица 2

Участие сегментов (в процентах и градусах) в движениях шейного отдела позвоночника у мужчин и женщин в разные возрастные периоды

Сегмен	Пол	Возраст, годы					
		15-20	21-30	31-40	41-50	51-60	старше 60
СII-III	м	14,9 (12,9)*	13,2 (10,4)	14,2 (10,4)	14,9 (9,8)	13,7 (8,3)	14,7 (7,2)
	ж	14,0 (20,1)	15,6 (18,3)	12,7 (17,4)	19,8 (15,5)	13,6 (14,8)	14,8 (13,2)
Сiv-iv	м	23,3 (20,1)	23,4 (18,3)	24,2 (17,4)	23,6 (15,5)	24,5 (14,8)	26,9 (13,2)
	ж	23,5 (20,8)	22,8 (19,1)	21,6 (17,9)	26,0 (17,6)	24,1 (15,5)	20,7 (13,0)
Сiv-v	м	24,5 (21,1)	26,2 (20,5)	25,6 (18,4)	26,5 (17,4)	26,6 (16,1)	26,3 (12,9)
	ж	25,4 (22,2)	25,0 (20,9)	27,1 (22,4)	27,2 (18,4)	25,8 (16,6)	26,9 (14,0)
Сv-w	м	23,2 (20,0)	22,3 (17,5)	21,1 (15,2)	21,0 (13,8)	21,1 (12,8)	19,4 (9,5)
	ж	22,8 (20,2)	20,4 (17,1)	22,4 (18,5)	18,3 (12,4)	22,8 (14,7)	21,7 (11,3)
Сvi-vii	м	13,9 (12,0)	14,7 (11,5)	14,6 (10,5)	13,7 (9,5)	13,7 (8,3)	11,4 (5,6)
	ж	14,3 (12,5)	16,0 (13,4)	15,7 (13,0)	12,5 (8,5)	14,7 (9,5)	11,1 (5,8)
Амплитv СII-vii	м	100 (86,1)	100 (78,2)	100 (71,8)	100 (65,5)	100 (60,4)	100 (48,9)
	ж	100 (88,3)	100 (83,6)	100 (82,5)	100 (67,5)	100 (64,3)	100 (52,0)

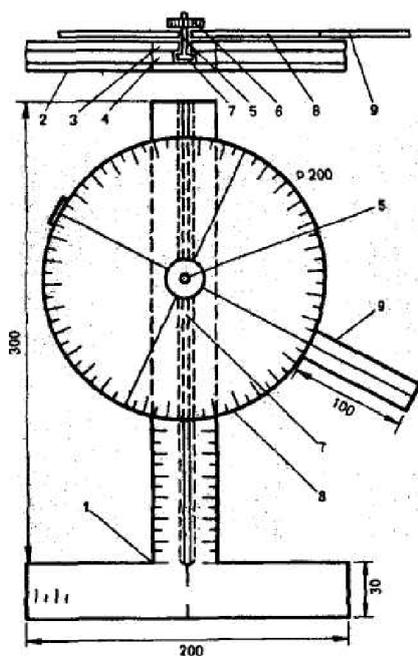
* В скобках — средние показатели амплитуды движения в градусах

Таблица 3

Подвижность в сагиттальной плоскости в сегменте Сi-n
у мужчин и женщин в различные возрастные
периоды

Возраст	Подвижность в градусах	
	мужчины	женщины
15-20	14,6±1,9	19,5±2,3
21-30	13,0±1,7	13,2±1,6
31-40	12,6±2,0	12,8±2,1
41-50	Ю,4±1,9	12,0±2,0
51-60	8,4±1,2	10,6±1,8
Старше 60	6,3±1,2	6,8±1,4

Данные, приведенные в табл. 1-3, можно сравнить с результатами рентгенограмметрии, полученными у каждого конкретного больного. Получить их можно путем прямого измерения углов на снимках, для чего их расчерчивают, как при измерении сколиоза. Это отнимает много времени и портит рентгенограммы. Для упрощения работы можно изготовить из орг-



стекла рентгенодиагности-ческий угломер, каким мы постоянно пользуемся (рис. 33). Что касается поясничного отдела, то количественная оценка его формы и динамической функции ждет своих исследователей.

Рис. 33. Универсальный угломер для измерения угловых показателей при рентгенограмметрии, образный угольник; — три слоя прозрачного органического стекла; 3/4 — слой с продольными пазами; — ось фиксатора; — головка фиксатора (гайка); — направляющая пластина с осью; — транспортир из прозрачного органического стекла; — бранша транспортира.

При всех описанных изменениях *контуры* тел *позвонков*, контактирующих с диском, остаются *четкими*, непрерывными, в телах позвонков нет деструктивных изменений. Это обязательный (*шестой*) признак хондроза. В случае еомнений они должны быть устранены с помощью обычной продольной томографии. Компьютерная томография в таких случаях мало информативна.

При исследованиях позвоночника очень часто выявляются нарушения его нормальной формы, в частности, выпрямление шейного и поясничного физиологического лордоза. В шейном отделе могут выпрямляться отдельные его участки, например нижний или верхний, в то время как на соседних сохраняется лордоз. Иногда вместо лордоза формируется кифоз (рис. 34). В некоторых случаях, особенно при болевом синдроме, к выпрямлению лордоза добавляется сколиоз.

Естественно, все деформации легче выявляются при исследовании пациента в вертикальном положении. В положении лежа различные искривления и, наоборот, исправления деформаций могут создаваться искусственно при укладывании больного. При наличии сколиоза пациента ставят выпуклой стороной искривления к пленке. Для этого не только врач-рентгенолог, но и рентгенолаборант должны уметь клинически выявить сколиоз. Причем необходимо узнать у больного, не существовало ли искривление до возникновения болей.

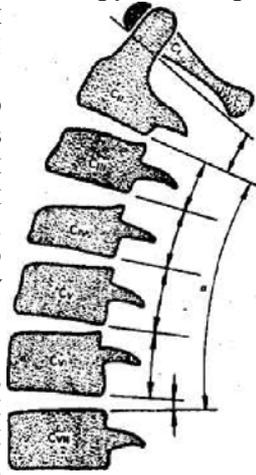
При проведении исследования в прямой проекции в положении больного стоя поясничный лордоз воздает крайне неблагоприятные условия для съемки, поэтому мы снимаем поясничный отдел не в переднезадней, а в заднепередней проекции, что позволяет получить раздельное изображение тел почти всех поясничных позвонков (см. раздел 15.3, рис. 102).

При выраженных деформациях позвоночного столба не требуется особого опыта, чтобы их выявить. Однако наиболее точные данные можно получить, если оценить эти деформации количественно. Определить абсолютное значение формы шейного или поясничного лордоза несложно с помощью рентгенограм-метрии. Однако, чтобы установить, соответствуют ли выясненные показатели норме или отклоняются от нее, необходимо знать эту норму. С целью выяснения нормальной формы шейного отдела позвоночника нами обследовано 240 мужчин и женщин в возрасте от 15 до 60 лет и старше, у которых отсутствовал шейный болевой синдром [Жарков П. Л., Федосов В. М., 1989]. Эта группа составлена из пациентов с клинически полностью интактным позвоночником, направленных на рентгенологиче-

ское обследование невропатологами — сторонниками концепции, согласно которой остеохондроз является первопричиной всех периферических болевых синдромов.

Для обследования этих пациентов применена стандартная рентгенография в двух проекциях в вертикальном положении (стоя). Анализ полученных данных проведен с помощью рентгенограмметрии, при которой определяли угол лордоза по нижнему контуру тела C_5 и верхнему контуру тела $C_{7/1}$ (рис. 35).

Оказалось, что лордоз в различных возрастных группах выражен неодинаково, причем у мужчин и женщин он изменяется от одной возрастной группы к другой по-разному (см. табл. 1). До 60 лет лордоз у женщин отчетливо меньше, чем у мужчин, особенно в возрасте 21-40 лет. В 41-50 лет у мужчин лордоз уменьшается, достигая самой низкой величины (15°), у женщин же, начиная с этого возраста, он неуклонно увеличивается. В возрасте 51-60 лет у мужчин лордоз вновь увеличивается. Такие возрастные колебания величины шейного лордоза, возможно, связаны не только с дистрофическими изменениями дисков, но и с формой других отделов позвоночника, которые,



как известно, влияют друг на друга [Воробьев В. П., 1932, Корнев П. Г., 1959].

увеличение шейного лордоза у мужчин в возрасте 21-30 лет, по-видимому, связано с окончанием формирования грудного кифоза, который у мужчин, как правило, более выражен, чем у женщин. Затем происходит постепенное выпрямление шейного лордоза у мужчин, хотя грудной кифоз, конечно, не уменьшается, а иногда и увеличивается, поэтому объяснить выпрямление шейного отдела можно только дистрофическими изменениями его дисков. В дальнейшем происходит компенсация возникшей патологии и нарастает грудной кифоз, вследствие чего вновь увеличивается шейный лордоз.

У женщин уменьшение шейного лордоза происходит раньше (в 31-40 лет), что можно объяснить более ранним развитием дистрофии дисков. После 40 лет начинается заметное увеличение лордоза, что может быть следствием более ранних, чем у мужчин,

дисгормональных дистрофических изменений грудного отдела позвоночника, приводящих к увеличению грудного кифоза. Сведений о количественных показателях нормальной формы поясничного лордоза в литературе мы не встретили, нами они тоже пока не получены, поэтому приходится проводить лишь качественную оценку изменения его формы.

Ранее мы склонны были рассматривать нарушения формы шейного и поясничного лордоза как один из ранних симптомов дистрофического изменения позвоночника. Однако такие деформации мы видели без каких-либо изменений позвонков и дисков у совершенно здоровых людей, а также при шейном миозите и при фурункулах в области шеи. Деформация полностью исчезала после ликвидации основного заболевания. Поэтому, связано ли изменение формы шейного или поясничного отдела позвоночника с дистрофическими изменениями или с общей статикой позвоночного столба необходимо решать в сопоставлении с другими симптомами. Однако *локальное нарушение формы* позвоночного столба на уровне дистрофически измененного диска является несомненным *симптомом хондроза*.

Сравнительно часто на обычных рентгенограммах можно видеть обызвествления в диске в виде небольших вкраплений в переднем участке фиброзного кольца, реже — в проекции студенистого ядра (рис. 36). Это прямой признак известковой дистрофии. Однако причины ее не всегда ясны, поскольку такие изменения описаны в возрасте от 12 лет [Barsoni, Koppenstein 1930] до 90 [Schmorl G., Junghanns H., 1957]. Возможно, причиной таких обызвествлений (а иногда и окостенений), обнаруженных в молодом возрасте при нормальной высоте дисков, является травма с кровоизлиянием в детском возрасте, когда диски еще имеют кровеносные сосуды [Косинская Н. С., 1961]. Иногда встречаются обызвествления в грыжевых образованиях диска (грыжа Шморля). В подобных случаях, а также при локализации обызвествлений в области студенистого ядра, если нет признаков остеохондроза, необходима дифференциальная диагностика с другими заболеваниями, чаще всего туберкулезом (см. рис. 30). Диагностическая настороженность требуется всегда, когда недостаточно симптомов, особенно если дистрофические изменения подзревают у лиц молодого возраста.

В прежние годы некоторые авторы были склонны придавать обызвествлениям диска клиническое значение [Цейтлин А. А., 1934; Barsoni, Koppenstein, 1930]. Однако большинство исследователей считают, что они не имеют никакой клинической симптоматики и являются случайными рентгенологическими наход-

ками [Рохлин Д. Г., 1941; Косинская Н. С, 1961; Schmorl Ch. G., 1932; МгШег, 1934). Мы полностью разделяем это мнение. Поскольку обызвествления чаще встречаются в грудных дисках, на функции позвоночника они практически не отражаются.

Таким образом, рентгенологическими признаками хондро-за в позвоночном сегменте являются:

1. скошенная форма передних отделов тел позвонков, обусловленная выпячиванием межпозвонкового диска;
2. уменьшенная высота межпозвонкового диска;
3. смещение позвонка (переднее, заднее, боковое), выявленное при съемке в вертикальном положении;
4. нестабильное смещение позвонка, выявленное при функциональном исследовании;
5. гипермобильность (или гипомобильность) в измененных сегментах, выявленная при функциональном исследовании;
6. сохранение четких непрерывных контуров всех поверхностей тел позвонков, отсутствие в них деструктивных изменений;
7. локальное нарушение формы позвоночного столба на уровне измененного диска.

Весь процесс дистрофического изменения сегмента абсолютно одинаков как при так называемом естественном старении, так и на почве перегрузок и травм в молодом возрасте. Если он развивается в молодом возрасте, то это — преждевременное локальное старение данного сегмента. Но в любом случае — это старение, и в любом случае это не норма, а патология.

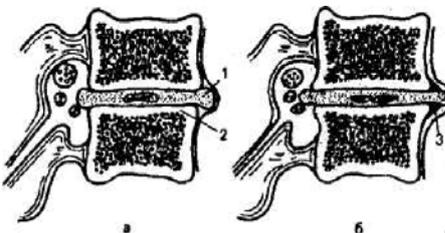
Глава 5

Остеохондроз позвоночника

Как уже отмечалось, термин "остеохондроз" означает дистрофическое поражение кости и хряща в любом месте организма, где имеются костная и хрящевая ткани.

Патогенез и соответственно патоморфологическая картина остеохондроза имеют специфические черты. Сам термин "остеохондроз", впервые использованный Ch. G. Schmorl для обозначения выявленных им изменений, свидетельствует о дистрофическом поражении кости (остео-) и хряща (хондро-). Процесс всегда начинается с хряща. Если нет дистрофического поражения хряща, то нет и остеохондроза. Дистрофические изменения хряща приводят к его атрофии, истончению, уменьшению буферных свойств и соответственно увеличению нагрузки на граничащую с ним кость. Ch. G. Schmorl выделил эту стадию патологического процесса, назвав его хондрозом. В результате этого кость оказывается перегруженной, на что она реагирует соответствующей

функциональной перестройкой, направленной, во-первых, на укрепление самой кости — субхондральный остеосклероз; во-вторых, на уменьшение нагрузки на единицу опорной поверх-



ности — краевые костные разрастания. Диск, потерявший при остеохондрозе упругость, уплощается и выпячивается за пределы тел позвонков (рис. 37, а). Вдоль этого выпяченного диска и образуются костные разрастания (рис. 37, б). Они могут формироваться во всех направлениях, в том числе назад и в стороны. Иными словами, костные разра-

Рис. 37. Развитие остеохондроза (схема), а — уменьшение высоты диска, субхондральный остеосклероз; б — краевые костные разрастания вдоль выстоящего диска; 1 — выстоящий диск; 2 — субхондральный остеосклероз; 3 — остеохондрозный остеофит.

стания при остеохондрозе характеризуются четко выраженной специфичностью, которая отражает столь же четкие особенности патогенеза. Зная эти особенности, несложно распознать их на рентгенограммах.

Многие исследователи рассматривают дисковое соединение двух позвонков как сустав или полусустав. Допустимость такого рассмотрения подтверждается при сравнении дистрофических процессов, которые происходят в суставе и в диске. Они по существу аналогичны. В суставе артроз также начинается с дистрофических изменений в суставном хряще, к которым затем присоединяются изменения в костях, образующих сустав, даже в случаях так называемого первичного костного артроза, когда предшествующие артрозу изменения костей лишь создают неблагоприятные условия для функционирования суставных хрящей и тем самым провоцируют более раннее их старение. В связи с этим артроз в ранней стадии может быть назван хондрозом, а при вовлечении в процесс костей — остеохондрозом.

Остеохондроз поражает все отделы позвоночника, но наиболее часто встречается в самых подвижных — шейном и поясничном, причем в каждом из них — в наиболее функционально нагруженных сегментах. Как уже отмечалось, остеохондрозу предшествует хондроз. Этим объясняются нередко встречаемые сочетания — остеохондроз в одном сегменте и хондроз в соседних, в которых процесс еще не дошел до стадии остеохондроза.

В шейном отделе позвоночника наиболее часто поражается ¹ сегмент CV-VI, за ним следуют сегменты CIV-V и СIII-IV в которых подвижность наибольшая, а значит, возможны наибольшие перегрузки (см. табл. 2). Иногда остеохондроз в сегменте CV-VI резко выражен, функция этого диска снижена (гипомобильность), а в сегментах CIV-V или СIII-IV выявляются признаки хондроза, который нередко и обуславливает клиническую картину заболевания (рис. 38). В сегментах CVI-VII, CVII-TI и СII-III остеохондроз встречается редко, хотя мы наблюдали подобные поражения (рис. 39). О редкости этих локализаций остеохондроза, особенно в сегменте СII-III свидетельствует тот факт, что Н. О. Косинская (1961) вообще не наблюдала остеохондроз в этом сегменте.

В поясничном отделе позвоночника в подавляющем большинстве случаев дистрофический процесс в межпозвонковом диске начинается в сегменте Lrv-v. Именно здесь чаще всего развивается хондроз в молодом и среднем возрасте. Естественно, что в этом сегменте раньше всего появляются и признаки остеохон-

дроза. Как правило, в этом периоде уже можно определить уменьшение высоты диска Lv-Si, а нередко и в сегменте L_{in}-rv. Однако, как мы уже отмечали в главе, посвященной хондрозу, точно оценить состояние диска Lv-Si непросто, поскольку почти у 75% людей он в норме ниже предыдущих дисков. Вероятность оценки его малой высоты как признака хондроза возрастает при наличии выраженного остеохондроза в сегменте L_{rv}-v, а также при точной топической диагностике неврологических симптомов. Однако полную уверенность в его дистрофическом поражении можно обрести только при появлении признаков остеохондроза в этом сегменте — краевых костных разрастаний и субхондрального остеосклероза, причем первый симптом более надежен при установлении диагноза (рис. 40).

Тот факт, что остеохондроз поражает наиболее функционально нагруженные сегменты, подтверждает проведенная в нашем отделе Г. С. Пуртовой количественная оценка подвижности поясничного отдела позвоночника, которая показала, что на долю сегментов L_{rv}-V и Lv-Si приходится 75% подвижности всего поясничного отдела. Кроме того, нижние поясничные диски подвергаются наиболее неравномерной нагрузке (см. рис. 11, 12, 32).

В грудном отделе позвоночника остеохондроз развивается нередко, даже в молодом возрасте (25-30 лет), особенно при увеличенном грудном кифозе. При рентгенологическом исследовании чаще всего выявляют поражение уже нескольких сегментов, причем выраженность краевых костных разрастаний в них примерно одинакова (рис. 41). Остеохондроз обычно локализуется на уровне T_ш-T_{vil}, чаще встречается у женщин и нередко сочетается с локальным грудным сколиозом на этом же уровне, также наблюдающимся в основном у женщин.

Нижние грудные сегменты поражаются хондрозом, а затем и остеохондрозом, как правило, в тех случаях, когда по какой-либо причине снижается или выпадает функция поясничных сегментов и нижний грудной отдел компенсирует эту недостаточность поясничного отдела. В грудном отделе выпячиваний дисков кзади и их выпадений без тяжелой травмы практически не встречается, поэтому и краевые остеофиты появляются у передних и боковых отделов тел смежных позвонков, поверхности которых вследствие этого увеличиваются. Краевые разрастания отходят непосредственно от лимбуса и располагаются перпендикулярно продольной оси позвоночника вдоль выпяченного диска.

Особое клиническое значение имеют костные разрастания в заднем и заднебоковых направлениях. Они свидетельствуют о

выпячивании диска в этих направлениях, причем диск всегда выстоит больше, чем остеохондрозные костные разрастания. Иногда именно задние разрастания появляются в первую очередь, чаще в нижних шейных и нижних поясничных сегментах, где из-за лордоза наибольшая нагрузка приходится именно на эти отделы, вследствие чего в них прежде всего происходит дистрофические изменения (см. рис. 40).

Задние остеофиты, как правило, видны на рентгенограммах в боковой проекции. Однако на основании такого снимка нельзя определить, направлены ли они только в сторону позвоночного канала или же и в сторону межпозвоночных отверстий, где при движениях позвоночника могут ущемлять корешки нервов и сосуды. Для выяснения этого вопроса приходится выполнять рентгенографию в косых проекциях, а в некоторых случаях и обычную томографию. Если существует обоснованное подозрение на наличие патологии определенного сегмента, то можно провести компьютерную томографию, которая позволит определить форму костных разрастаний по всей периферии тел позвонков. Однако использовать компьютерную томографию для обнаружения пораженного сегмента нерационально, поскольку такой поиск, на который затрачивают много времени, сил и средств при большой лучевой нагрузке на больного, заканчивается, как правило, неудачей.

Именно при задних и заднебоковых остеофитах чаще возникают и длительнее сохраняются неврологические симптомы, поскольку всегда существует большая опасность травмирования тканей позвоночного канала или межпозвоночных отверстий при движениях позвоночника. Однако и в этих случаях полного соответствия между морфологической картиной и неврологическими расстройствами, как правило, не бывает. При ограничении подвижности в сегменте, особенно при его функциональном блоке, который нередко наступает именно при резчайшем остеохондрозе, возможность травмирования окружающих тканей уменьшается. При гипермобильности, наоборот, могут возникнуть тяжелые неврологические расстройства даже при умеренной становой нагрузке, особенно при движениях с отягощением (подъем и перенос тяжестей).

Костные разрастания, образующиеся вначале на заднем, переднем или боковом участке сегмента, т. е. в месте наибольшей перегрузки диска, постепенно, по мере нарастания дистрофического процесса в диске, распространяются на все большие участки периферии тела позвонка и в конечном счете могут окружить тело позвонка со всех сторон.

В среднегрудном отделе в связи с физиологическим кифозом наибольшей нагрузке подвержены передние участки дисков и тел позвонков, поэтому именно на этих участках появляются первые костные краевые разрастания. Истончение межпозвоноковых дисков приводит к некоторому увеличению грудного кифоза.

Как уже отмечалось выше, при хондрозе шейного и поясничного отделов позвоночника происходит уменьшение шейного и поясничного лордоза вплоть до выпрямления, а иногда и кифозирования позвоночника, особенно при остром болевом синдроме. После его стихания степень деформации уменьшается, но полного восстановления формы позвоночника не происходит. Кроме того, как показали наши исследования, даже в тех случаях, когда хондроз или остеохондроз не проявлялись клинически, изменения формы отмечались при поражениях всех отделов позвоночного столба. Таким образом, общая направленность изменения формы позвоночника при хондрозе и остеохондрозе — кифотическая.

Н. С. Косинская обратила внимание на то, что массивность костных остеофитов при остеохондрозе нередко бывает настолько велика, что они выходят за пределы лимбуса вверх и вниз, распространяясь далеко на передние и боковые поверхности тел позвонков. Она объяснила это тем, что выходящие за пределы нормальных границ диски и продукты из распада проникают под переднюю продольную связку и отслаивают ее. Передняя же продольная связка, являясь надкостницей, реагирует на постоянные раздражения костеобразовательным процессом, за счет чего возникают новые костные напластования за пределами лимбуса. Сливаясь с ранее возникшими остеохондрозными разрастаниями, эти новые костные массы увеличивают их и придают им форму клина, основание которого сливается с телом позвонка (рис. 42). Мы согласны с такой трактовкой костеобразовательных процессов при резко выраженном остеохондрозе, считаем лишь необходимым добавить, что этот механизм дополнительного костеобразования полностью соответствует патогенезу спондилоза. Именно к таким случаям относятся, по-видимому, те, о которых Я. Ю. Попелянский (1966) писал, что установить точный рентгенологический диагноз было невозможно, так как обнаруженную картину можно было в равной мере отнести и к остеохондрозу, и к спондилозу.

Нарастание дистрофических процессов в диске может привести к его почти полному разрушению, отдельные его участки или даже весь остаток может секвестироваться, потеряв связь с

телами позвонков, и даже выпасть в позвоночный канал, что приходилось видеть при оперативных вмешательствах [Ракитян-ская А. Ф., 1984]. Полное разрушение диска может привести к тому, что смежные позвонки начинают контактировать непосредственно друг с другом, поверхности их при движениях трутся одна о другую и становятся все более ровными и гладкими. При таком состоянии контактных поверхностей ни фиброзного, ни тем более костного сращения позвонков никогда не бывает.

Хондроз и остеохондроз диска далеко не всегда поражает весь диск равномерно. На одном участке диска могут произойти значительные изменения, а на другом он сохраняется интактным. Такую картину можно видеть в среднегрудном и поясничном отделах, особенно при статических сколиозах и гиперлордозах, когда участки дисков на вогнутой стороне позвоночника подвергаются наибольшей перегрузке и разрушаются значительно быстрее, чем на выпуклой (рис. 43). Вслед за изменениями диска и костные разрастания, и субхондральный остеосклероз образуются лишь на вогнутой стороне. Остеосклеротическая перестройка костной структуры аналогична таковой в субхондральных зонах суставных концов костей при артрозе.

Остеосклероз и краевые костные разрастания являются показателем относительной функциональной несостоятельности данного костного образования, которое предназначено природой для функционирования в нормальных условиях — с полноценным межпозвонковым диском. Когда же функция диска выпала, то структура и форма позвонков оказались недостаточными, и природа отвечает на изменившиеся условия упрочением структуры путем утолщения костных балок и увеличения их количества, а также увеличением площади опоры, тем самым уменьшая нагрузку на единицу ее поверхности.

По мере сближения тел позвонков происходит уплощение краевого канта (лимбуса), который, перестраиваясь, оказывается в одной плоскости с замыкающей пластинкой. В то время как в зоне соприкосновения площадок их поверхности постоянно выравниваются, шлифуются, на других участках они становятся неровными, шероховатыми, с мелкими углублениями — так называемыми узелками Поммера. Все эти изменения особенно тщательно были изучены Н. С. Косинской как на рентгенограммах, так и на мацерированных препаратах позвоночника.

По мере уменьшения высоты пораженного диска тело вышележащего позвонка опускается на тело нижележащего. Это приводит к ряду изменений как в самом дисковом соединении,

так и в других элементах сегмента. В шейном отделе тело вышележащего позвонка, опускаясь, как бы вклинивается между крючками тела нижележащего позвонка. При этом расстояние между крючком и телом уменьшается, находящийся здесь периферический участок диска истончается, по краю верхушки крючка тела позвонка появляются костные разрастания, вследствие чего они выглядят заостренными, причем между крючком и телом позвонка располагается истончившийся межпозвоночный диск. По мере дальнейшего сближения тел позвонков размеры костных остеофитов увеличиваются, остеофиты крючков начинают упираться в поперечный отросток вышележащего позвонка и отклоняются кнаружи, при этом в данных местах могут образоваться новые суставчики — неоартрозы (рис. 44). Именно в такой фазе остеохондроза описал эти суставы Н. Luschka (1858). В норме шейный отдел позвоночника никаких унковертебральных суставов не имеет, поэтому не совсем грамотными выглядят описания этих изменений как артроза в унковертебральных суставах, приводимые в неврологической литературе. В процессе увеличения крючков и формирования неоартроза в большей или меньшей степени деформируются межпозвоночные отверстия, а иногда и канал позвоночной артерии, что может проявиться соответствующей своеобразной клинической картиной.

В результате дистрофического изменения диска хрящ гиалиновых пластинок может заместиться фиброзной тканью, в которую из тела позвонка могут прорасти кровеносные сосуды. В таких условиях замещение диска фиброзной тканью может идти более быстрыми темпами и более полно. Результатом такого процесса может явиться полное замещение диска фиброзной тканью с формированием так называемого фиброзного блока тел позвонков, которое нередко происходит после воспалительных поражений позвоночника или травмирования межпозвоночного диска, особенно в детском возрасте. При таком течении процесса локальные боли проходят. Рентгенологическая картина вначале ничем не отличается от таковой при остеохондрозе. Однако при функциональном исследовании выявляется полная неподвижность этого сегмента, а затем в течение нескольких лет постепенно исчезает субхондральный остеосклероз вместе с замыкающими пластинками тел позвонков, которые теряют четкие очертания. В дальнейшем фиброзная ткань может заместиться костной и фиброзный блок преобразоваться в костный (рис. 45). Такой исход остеохондроза встречается редко, чаще наблюдается в среднестарческом отделе при старческом кифозе, когда образуется костный блок передних отделов тел нескольких позвонков.

По мере сближения тел позвонков увеличивается нагрузка на дугоотростчатые суставы, которые сформировались применительно к нормальной высоте диска и нормальной форме данного отдела позвоночника. Изменение формы позвоночника вызывает изменение соотношений суставных поверхностей, площадь их соприкосновения уменьшается, а абсолютная нагрузка увеличивается. Все это приводит к функциональной перегрузке дугоот-ростчатых суставов и как следствие — к постепенному развитию в них артроза. Перегрузки дугоотростчатых суставов могут быть особенно значительными в поясничном отделе, где высота дисков большая и сближение тел позвонков также велико. При этом верхний суставной отросток нижележащего позвонка начинает упираться в нижнюю поверхность, ножки дуги вышележащего позвонка. В этом месте возникает неоартроз, сопровождающийся постепенным увеличением суставных отростков и нарастанием их деформации. В процессе формирования артроза и увеличения деформации может произойти значительная перестройка суставных отростков: меняется пространственное расположение суставных поверхностей, ось сустава отклоняется кпереди и не удерживаемый диском позвонок может сместиться кпереди, насколько ему позволяет длина связок. Это один из механизмов формирования спондилолистеза, при котором целостность дуги позвонка не нарушена.

Другой механизм развития спондилолистеза — своеобразное строение дугоотростчатых суставов, при котором их суставные поверхности располагаются в сагиттальной или близкой к ней плоскости. При развитии хондроза, когда диск все больше теряет упругость, а вместе с ней и способность удерживать соседние позвонки в нормальном положении, вышележащий позвонок, не удерживаемый и дугоотростчатыми суставами, смещается кпереди, насколько позволяет ему длина связок. Вообще спондилоли-стез без дистрофического изменения межпозвонкового диска невозможен. Вначале — в период хондроза — наблюдается смещение позвонка без признаков остеохондроза, а затем появляются и костные разрастания, и субхондральный остеосклероз (рис. 46). При этом костные разрастания образуются только на том участке позвонка, который перегружен со стороны соседнего позвонка, т. е. в вышележащем соскользнувшем позвонке остеохондрозные костные разрастания могут быть только сзади и по сторонам, а в нижележащем — только спереди и соответственно по сторонам (рис. 47). Если же костные разрастания имеются по переднему краю вышележащего позвонка или по заднему краю нижележащего, то это означает, что остеохондроз развился до наступления спондилолистеза.

В основе не только классического поясничного спондилолистеза, но и всех смещений позвонков лежат дистрофические изменения диска. Даже при наличии спондилолиза, если его рассматривать как аномалию развития, спондилолистез может произойти только при условии механической нестойкости межпозвонкового диска, обусловленной хондрозом.

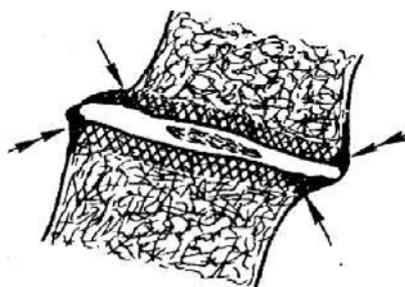


Рис. 47. Остеохондрозные костные разрастания при спондилолистезе, образовавшиеся до смещения позвонка (двойные стрелки) и после него (стрелки).

Степень смещения позвонков при хондрозе и остеохондрозе обычно умеренная, за исключением тяжелых форм поясничного спондилолистеза. Однако все же при этом деформируются межпозвонковые отверстия, которые уже могут быть уменьшены вследствие образования остеохондрозных костных разрастаний. В результате этого создаются стесненные условия для корешков нервов и сосудов, проходящих через межпозвонковые отверстия. При движениях позвоночника могут травмироваться корешки нервов, сосуды, оболочки спинного мозга, связки, что приводит к неврологическим расстройствам, а развившийся в ответ на эту травму отек может способствовать их длительному течению. Постоянное натяжение богато иннервированных связок само по себе может вызывать постоянные тупые, ноющие боли.

Иногда при смещениях нескольких позвонков, особенно при их комбинации в сагиттальной и во фронтальной плоскостях, а также ротационных, возникает повышенная опасность повреждения нервных или сосудистых образований. Однако при выраженном остеохондрозе это бывает редко. Как правило, по мере нарастания деформаций выраженность неврологических симптомов уменьшается. Возможно, это объясняется постепенным фиброзированием диска, подтягиванием его выступающих участков и стабилизацией пораженного сегмента, вплоть до полной неподвижности и образования функционального блока. Игрет роль, по-видимому, и адаптация окружающих сегмент тканей к новым анатомическим условиям. Если же вновь появляются неврологические расстройства, то чаще они обусловлены вовлечением в патологический процесс соседнего сегмента, в котором развивается хондроз. Выяснить это позволяет сопоставление точного топического неврологического диагноза с результа-

тами рентгенологического исследования, включая функциональное, а в случае необходимости компьютерную томографию.

Таким образом, спондилолистез, как и другие виды нетравматических смещений позвонков, является одним из признаков дистрофического поражения межпозвонкового диска.

Подводя итог, можно отметить, что признаками остеохондроза позвоночного сегмента, отличающими его от предшествующего хондроза, являются:

- 1) краевые специфические костные разрастания, в том числе "унковертебральный артроз". Специфичность костных разрастаний заключается в том, что они располагаются перпендикулярно продольной оси позвоночника, вдоль выпяченного межпозвонкового диска;
- 2) уменьшенная высота межпозвонкового диска;
- 3) субхондральный остеосклероз, выраженный не всегда отчетливо, выявить который можно только на рентгенограммах очень хорошего качества или на томограммах с отчетливым изображением структуры позвонков;
- 4) сохранение четких непрерывных контуров всех поверхностей тел позвонков, отсутствие в них деструктивных изменений.

Кроме того, при остеохондрозе могут быть почти все или даже все признаки хондроза:

- 1) скошенная форма передних отделов тел позвонков;
- 2) смещения позвонков (передние, задние, боковые), выявленные при съемке в вертикальном положении;
- 3) нестабильное смещение позвонков, выявленное при функциональном исследовании;
- 4) гипермобильность (или гипомобильность) в измененных сегментах, выявленная при функциональном исследовании;
- 5) локальное нарушение формы позвоночного столба на уровне измененного диска.

Для диагностики остеохондроза достаточно обязательных четырех его признаков..

Глава 6

СПОНДИЛОЗ

Термин "спондилоз" вряд ли можно признать удачным. Именно он внес ту путаницу в литературу о дистрофических поражениях позвоночника, которая существует с первых публикаций об этой патологии, когда она была названа деформирующим спондилитом [Rokitansky C, 1844]. Затем, после установления невоспалительной природы патологии, термин был изменен на "спондилоз" (спондил- + -оз). На первых этапах изучения этих поражений еще не было достаточно детализированных знаний об их патологической анатомии и патогенезе, поэтому изменениям и было дано общее название, которое сохраняется до настоящего времени. Именно в таком смысле употреблял этот термин и С. А. Рейнберг (1964), так же преподнесен он и в "Энциклопедическом словаре медицинских терминов" (1984), что с точки зрения лингвистики, безусловно, правильно. Однако Ch. G. Schmorl (1932), детально изучив все виды дистрофических поражений позвоночника, выделил хондроз, остеохондроз, спонди-лоартроз, а для одной из форм оставил название "спондилоз", внося тем самым свою лепту в существующую донныне путаницу.

В рентгенологической литературе этот термин применяют с 1932 г. в том значении, в каком употребляли Ch. G. Schmorl и H. Junghanns. В отечественной литературе первую попытку представить отдельно остеохондроз и спондилоз в понимании Ch. G. Schmorl сделал Д. Г. Рохлин (1940). Однако достаточной четкости в разделении этих состояний в его изложении не получилось. Даже подготовленному читателю трудно усвоить, чем же конкретно различаются эти состояния. Наиболее четко это разделение проведено Н. С. Косинской, которая вслед за Ch. G. Schmorl рассматривает образование остеофитов при спондилозе как костеобразовательную реакцию передней продольной связки на раздражение при травмах диска. Правда, несколькими строками ниже она почему-то вдруг пишет, что "...начинается спондилоз с оссификации передней продольной связки у места прикрепления ее к телу позвонка". Мы уже отмечали, что сама связка не око-

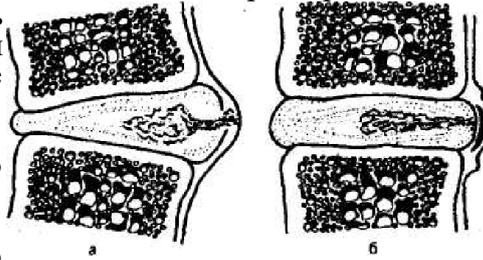
стеневает, да и толщина остеофитов при спондилозе нередко во много раз превышает толщину передней продольной связки.

Что касается описания Н. С. Косинской места начального образования остеофитов, их формы, направления, нормальной или почти нормальной высоты диска, отсутствия динамики в течение многих лет, клинической бессимптомности этого состояния, то мы в этом полностью с нею согласны. Однако с ее представлениями об увеличении частоты развития этой патологии у лиц старше 40-50 лет, в том, что спондилоз может быть не только ограниченным, но и распространенным и тотальным, что он является реакцией на дистрофические процессы в диске, что "...как любое дегенеративно-дистрофическое поражение, в том числе и спондилоз, при условии продолжающейся нагрузки может прогрессировать", мы в настоящее время уже согласиться не можем, хотя несколько лет назад разделяли эти взгляды по большинству перечисленных позиций [Стрелкова Н. И., Жарков П. Л., 1984]. Данные, полученные нами в последнее время при обследовании более 16 тыс. больных с дистрофическими поражениями позвоночника, заставили пересмотреть вопрос о распространенности спондилоза., Установлено, что классический локальный, ограниченный одним, максимум двумя сегментами спондилоз своим течением резко отличается от "распространенного" и "тотального". На протяжении многих лет практически не отмечается никакой динамики, тогда как при распространенном процессе из года в год нарастает как массивность остеофитов, так и распространенность поражения: в процесс включаются все новые и новые сегменты. Это заставило нас отказаться от классификации распространенных подвязочных костеобразований как спондилоза и отнести их к начальной фазе и промежуточным этапам течения фиксирующего гиперостоза (болезнь Форестье). Пересмотр позиции о разном течении локального и распространенного процесса повлек за собой резкое уменьшение частоты спондилоза и пересмотр наиболее поражаемого возраста. Частота диагностирования спондилоза уменьшилась до 2-5% от всех больных с дистрофическими поражениями позвоночника по сравнению с 64%, по данным Н. С. Косинской (1961), и выявляли мы эти изменения вовсе не у пожилых людей, а у лиц в возрасте 25-30 лет, иногда и старше, но возникли они, безусловно, гораздо раньше, что подтвердилось отсутствием динамики в течение 1-10 лет наблюдения. Это же отмечает Н. С. Косинская и в качестве иллюстрации приводит рентгенограммы, свидетельствующие об отсутствии динамики в течение 5 лет.

Учитывая изложенное выше, мы полагаем, что за основу наших представлений о спондилозе следует принять ту патоморфологическую картину и тот патогенез, которые были описаны Ch. G. Schmorl и H. Junghanns (1932, 1957). Они считали, что причиной подсвязочного костеобразования является отрыв от тела позвонка передней продольной связки, вызванный чрезмерным выпячиванием диска при движениях позвоночника (см. рис. 10, а). На месте отрыва образуется небольшая гематома, а затем — специфичный для спондилоза костный остеофит, начинающийся на передней или боковой поверхности тела позвонка, на некотором расстоянии от лимбуса ближе к середине тела позвонка (см. рис. 10, б). Таким образом, он занимает место, где в норме должна находиться передняя продольная связка, что и дает повод многим исследователям называть этот остеофит обызвествлением передней продольной связки (рис. 48). Этот процесс подсвязочного костеобразования не имеет никакого отношения к дистрофическим изменениям межпозвонкового диска, потому-то и не меняется ни высота, ни функция диска в области обнаруженного спондилоза. Поскольку сама связка с ее камбиальным слоем сохраняется, то в принципе не исключена возможность дальнейшего роста и утолщения остеофита. Однако в этом случае связка оказывается отделенной этим же остеофитом от диска и, поскольку больше не травмируется, не продуцирует новой кости. На свободных же участках диск может и в дальнейшем травмировать связку, отслоить ее от смежного позвонка, если это не произошло при первой травме, тогда и там появляется подобный остеофит. По-видимому, наиболее частый механизм образования спондилозного остеофита — острая травма, отрыв связки от места ее прикрепления к телу позвонка.

В задних отделах таких костных разрастаний никогда не бывает, поскольку там не может произойти отрыва задней продольной связки, да она и не обладает костеобразовательной функцией. Если учесть, что отрыв связки от тела позвонка вряд ли может быть распространенным, то станет очевидным, что распространенным практически не может быть и спондилоз. Чаще всего это локальный процесс, встречающийся в одном, максимум в двух сегментах. В тех случаях, когда диагностируют "распространенный" спондилоз, в первую очередь следует подумать о начальной фазе распространенного фиксирующего гиперостоза (болезнь Форестье). Вообще, по нашим данным, спондилоз — явление достаточно редкое, что полностью противоречит данным Н. С. Косинской (1961).

Нам приходилось видеть, как при переломе остеофита резко увеличивалось костеобразование и остеофит после заживления перелома становился значительно массивнее. Труднее объяснить



происхождение редко наблюдаемых скобообразных костных фрагментов, ограничивающих передний или боковой участок диска и не связанных с телами позвонков (рис. 49). Возможно, при отрыве связки гематома образовалась именно на уровне диска, на этом участке связка оказалась наиболее раздраженной и начала продуцировать кость или, может быть, происходит повреждение ослабленных наружных участков фиброзного кольца при резких выпячиваниях диска, как это предположила Н. С. Косинская, и тогда посттравматическое асептическое воспаление является раздражителем и возбуждает костеобразовательную функцию передней продольной связки (рис. 50).

Мы не можем согласиться с мнением тех авторов, которые считают, что один отрыв связки без последующей перегрузки позвоночного столба не может привести к спондилозу. Поскольку диск при спондилозе не страдает, а образование остеофита связано с участками, не несущими никакой статической нагрузки, то перегрузка позвоночного столба не имеет никакого отношения к спондилозу.

Дифференцировать спондилоз от других дистрофических поражений позвоночника имеет смысл только в том случае, если различаются их патоморфология и патогенез. Морфологические и патогенетические отличия несомненны, а вот является ли классический спондилоз дистрофическим поражением — вопрос спорный. Возможно, это просто последствие острой травмы. Мы склонны считать, что это именно так. Для решения данного вопроса необходимы дальнейшие целенаправленные рентгенопатоморфологические исследования.

Публикуемые рентгенологами и патоморфологами данные о высокой частоте спондилоза объясняются отсутствием единства в понимании этой патологии. Нельзя не согласиться с Н. С.

63

Косинской в том, что спондилоз, как и любой другой процесс, желательно оценить количественно. Однако, если пока нет способа провести эту оценку в точных цифрах, то шифровать приблизительную количественную оценку, выделяя стадии заболевания, нет смысла. Это ведет лишь к непониманию рентгенологических заключений другими специалистами. Гораздо проще и разумнее сделать эту оценку, описав распространенность процесса нормальным литературным языком, например: остеофит доходит до середины высоты диска или фиксирует передние участки тел смежных позвонков.

Поскольку спондилоз выявляют в период, когда остеофиты уже сформированы, то клинически он никак не проявляется, хотя в широкой врачебной практике, как и 30 лет назад, ему придают чрезмерное клиническое значение. Здесь также нельзя не согласиться с Н. С. Косинской, которая считала: "...Переоценка клинического и экспертного значения спондилоза объясняется тем, что в течение длительного времени спондилоз и остеохондроз не были вычелены в качестве различных форм дегенеративно-дистрофических поражений позвоночника и обозначались одним термином "спондилоз". Она полагала также, что часто обнаруживаемые неврологические расстройства типичны для остеохондроза. Если первое положение представляется нам абсолютно бесспорным, то второе требует комментария. Мы считаем, что тяжелые и даже нетяжелые неврологические расстройства вовсе не обязательны при остеохондрозе. У большинства людей среднего и пожилого возраста имеется остеохондроз, но они не страдают неврологическими расстройствами, да и в тех случаях, когда эти расстройства возникают, после лечения они ликвидируются. Если бы остеохондроз был фатально связан с неврологической патологией, то всякое лечение было бы бессмысленно, поскольку и после него основной морфологический субстрат остается без изменений. Просто остеохондроз — это такое патологическое состояние, которое при известных условиях может осложниться неврологическими расстройствами, а спондилоз не может, за исключением случаев перелома остеофитов.

Таким образом, спондилоз — это костеобразование под передней продольной связкой, в местах ее отрыва от передней или боковой поверхности тела позвонка. По мере нарастания оссификации под передней продольной связкой образуется костный вырост клювовидной формы, огибающий диск по направлению к соседнему позвонку. Высота межпозвонкового диска при спондилозе или нормальна, или несколько уменьшена, но

уменьшение высоты диска со спондилезом не связано: оно предшествовало спондилозу или сопутствует ему.

Спондилоз в его морфологически четко оформленном виде — состояние, формирующееся в молодом и среднем возрасте и являющееся, по-видимому, результатом острой травмы.

Локальностью поражения спондилоз отличается от фиксирующего гиперостоза (болезнь Форестье) и болезни Бехтерева. От последней его отличают также большая массивность и плотность остеофитов и отсутствие распространенного остеопороза, а от остеохондроза — иная направленность и местоположение костных разрастаний.

Глава 7

Спондилоартроз — артроз суставов позвоночника

Спондилоартроз — дистрофическое поражение суставов позвоночника. Наступающие при этой патологии патоморфологические изменения ничем не отличаются от таковых в любом другом суставе организма человека. Последовательность изменений также аналогична наблюдаемым в других суставах: дистрофическое изменение хряща с его истончением, субхондральный остеосклероз, краевые костные разрастания. Несмотря на довольно высокую частоту дистрофических поражений суставов позвоночника, рентгенологически их диагностируют редко ввиду недостаточного внимания к исследованию задних отделов позвоночника, а также в связи с тем, что для выявления нередко требуются дополнительные специальные методы. Другие специалисты эту патологию не диагностируют, поскольку не только клиницисты, но и многие рентгенологи даже термин "спондилоартроз" нередко неправильно употребляют для обозначения или спондилоза, или остеохондроза, или вообще всех дистрофических поражений позвоночника [Цончей Т., 1965]. Естественно, вместе с дугоотростчатыми суставами мы рассматриваем соединения С1 с С2 и с черепом, поскольку функционально, да и анатомически они непосредственно связаны с позвоночником.

В группу суставов позвоночника, кроме дугоотростчатых и суставов черепа, обычно включают крестцово-подвздошные и реберно-позвоночные (сустав головки ребра и реберно-поперечный сустав), поскольку они функционально связаны с позвоночником и клинические проявления их заболеваний можно точно локализовать только при исследовании позвоночника. К этой же группе можно отнести и новые суставы, образующиеся в патологических условиях между остистыми отростками поясничных позвонков, а также между чрезмерно большими диспластичными поперечными отростками последнего поясничного позвонка и боковыми массами крестца или крыльями подвздошных костей. Для формирования новых суставов необходимы соприкосновение перечисленных анатомических образований и трение их друг

о друга, что бывает как при их диспластическом увеличении, так и при искривлениях позвоночника (сколиоз, гиперлордоз), а также при значительном уменьшении высоты межпозвонковых дисков. При длительном существовании вновь сформированного сустава в условиях перегрузки в нем может развиваться артроз.

Спондилоартроз любой локализации развивается в том случае, если возникает функциональная перегрузка. Естественно, перегрузка чаще отмечается у лиц старших возрастных групп, поскольку у них и анатомо-функциональные резервы меньше, и нарушения формы позвоночника чаще. Спондилоартроз может развиваться как в сочетании с другими дистрофическими изменениями позвоночника (хондроз, остеохондроз), так и самостоятельно при деформациях позвоночника — гиперлордозах, сколиозах. В том и другом случае основная статическая и динамическая нагрузки перемещаются на дугоотростчатые суставы. В случае хондроза или остеохондроза это происходит вследствие уменьшения высоты диска, при деформациях позвоночного столба само изменение его формы может привести к разгрузке дисков и перегрузке задних отделов сегментов.

Сочетание спондилоартроза с дистрофическим изменением межпозвонковых дисков необязательно, обязательна лишь перегрузка суставов, а она может возникнуть, например, при шейном или поясничном гиперлордозе, образовавшемся компенсаторно в ответ на юношеский, туберкулезный или любой другой грудной кифоз. Такую же перегрузку суставов поясничного отдела может создать гиперлордоз вследствие контрактуры в тазобедренном суставе с порочным положением бедра. Сколиоз приводит к асимметричной нагрузке с перегрузкой суставов одной стороны. Иными словами, спондилоартроз — совершенно самостоятельный дистрофический процесс, который может быть связан с остеохондрозом лишь косвенно, а к спондилузу вообще никакого отношения не имеет, поскольку спондилуз не отражается ни на форме, ни на статике позвоночника.

Для того чтобы диагностировать спондилоартроз, при анализе рентгенограмм необходимо обращать внимание на суставы в верхнем шейном отделе, дугоотростчатые суставы во всех отделах, остистые и поперечные отростки в поясничном отделе, сочленения ребер с позвоночником в грудном отделе, крестцово-подвздошные суставы. Если дугоотростчатые, верхние шейные или крестцово-подвздошные суставы не видны, а в них подозревается патология, то необходимо провести рентгенографию в дополнительных проекциях либо прицельную томографию в одной

или двух проекциях в зависимости от конкретных задач и результатов предыдущих исследований.

В шейном отделе позвоночника артроз встречается во всех суставах, начиная с атлантозатылочных и атлантоосевых. Артроз в самых верхних суставах позвоночного столба особенно тщательно изучен М. Е. Альховским (1937) и Д. Г. Рохлиным (1940), которые использовали для этого не только рентгенограммы живых людей, но и мацерированные препараты позвоночника. На рентгенограммах они выявляли сужение суставной щели во всех случаях, когда определяли краевые костные разрастания. На мацерированных препаратах они наблюдали краевые костные разрастания практически во всех суставах шейного отдела.

На обычных рентгенограммах атлантозатылочные суставы не выявляются ни в прямой, ни в боковой проекции, лишь иногда их можно видеть частично на снимках в прямой проекции через рот. При подозрении на патологию в этом суставе, кроме обязательного выполнения снимка через рот, приходится проводить томографию в прямой, а иногда и в боковой проекции. В некоторых случаях может помочь функциональное рентгенологическое исследование в боковой проекции с обязательным направлением центрального луча на Q. При этом получается одинарное изображение задней дуги O, отделенное от изображения затылочной кости. По изменению угла между затылочной костью и дугой Si можно судить о двигательной функции атлантозатылочного сустава. Это же исследование позволяет также обнаружить и измерить сгибательно-разгибательные движения между Q и Si, которых, по мнению анатомов, здесь быть не должно [Воробьев В. П., 1932, 1946; Тонкое В. Н., 1953; Синельников Р. Д., 1978]. Атлантоосевые суставы, как срединный, так и латеральные, лучше видны на снимках в прямой проекции через рот (см. рис. 91, а). Неравномерность ширины суставной щели между зубом Si и боковыми массами Q может свидетельствовать о патологии и всегда должна быть отмечена. О ширине суставной щели на переднем участке срединного атлантоосевого сустава можно судить только по томограммам в боковой проекции. Наиболее полные данные о строении этих суставов дает ортопантомография.

При правильной форме шейного отдела артроз в дугоотро-стчатых суставах развивается сравнительно редко. Если же возникает гиперлордоз, то создаются условия для перегрузки этих суставов. Однако особенно неблагоприятные условия возникают при сколиозе, при котором почти всегда страдают суставы на вогнутой стороне. Эти суставы в некоторых случаях удается увидеть на рентгенограммах в прямой проекции, иногда — в боковой,

но, поскольку при сколиозе получить отдельное изображение позвонков чрезвычайно трудно, суставы бывают видны на них лишь случайно. В связи с этим диагностировать суставную патологию в таких случаях можно только с помощью продольной томографии.

При умеренном артрозе выявляют незначительное сужение суставной щели и небольшие костные разрастания по краям суставных поверхностей. Резко выраженный артроз характеризуется почти полным исчезновением суставной щели и обширными костными разрастаниями, окружающими суставные поверхности. При этом, как правило, бывает поражено несколько соседних дугоотростчатых суставов. В случае таких анатомических изменений могут отмечаться выраженные и разнообразные клинические симптомы, а с помощью ультразвуковой доплерографии выявляют ассиметрию кровотока в артериях шеи. Обширные костные разрастания вокруг суставных поверхностей могут отодвигать, а при движениях и травмировать позвоночную артерию и образования, проходящие через межпозвонковые отверстия.

При шейном сколиозе нам приходилось наблюдать спондилоартроз на вогнутой стороне без выраженного остеохондроза на этом уровне (рис. 51). Что же касается двустороннего спондилоартроза, то мы никогда не видели его без остеохондроза на том же уровне.

Особо следует остановиться на так называемом унковертебральном артрозе, поскольку не только невропатологи, но и некоторые рентгенологи [Тагер И. Л., 1971, 1983] говорят о "деформирующем артрозе унковертебральных сочленений". Еще раз следует напомнить, что таких сочленений в природе нет. Однако некоторые особенности анатомического строения тел шейных позвонков определяют возможность их появления при дистрофической патологии межпозвонкового диска, т. е. при остеохондрозе. Тела СIII-СVII устроены так, что их верхние поверхности слегка вогнуты во фронтальной плоскости, а боковые отделы приподняты, причем в задней половине настолько значительно, что образуют отросткоподобные выросты. До выхода последней Международной анатомической номенклатуры эти отростки в анатомии даже никак не были обозначены. Однако под давлением клиницистов их назвали крючками тела (*uncus corporis*). В норме между крючком и телом вышележащего позвонка расположен межпозвонковый диск. При хондрозе диск истончается, а в следующей фазе — остеохондрозе — по краю крючка тела появляются краевые костные разрастания, как это происходит и во всех других отделах позвоночника. По мере

увеличения этих разрастаний они могут дойти до нижней поверхности дуги вышележащего позвонка и образовать там неоарт-роз, т. е. начальные унковертебральные изменения — это не что иное, как обычный остеохондроз (см. рис. 44).

Наиболее редко артроз дугоотростчатых суставов выявляется в грудном отделе, особенно его верхней части, и не потому, что он редко развивается, а вследствие того, что исследование дугоотростчатых суставов в этом отделе затруднено, поскольку они прикрыты ребрами. Выраженный артроз с остеосклерозом и краевыми деформациями иногда бывает виден на рентгенограмме в прямой проекции при благоприятно сложившихся проекционных условиях, когда плоскости суставов располагаются по ходу пучка излучения.

В то же время И. Л. Тагер (1971, 1983) считал, что спондилоартроз как изолированное поражение в этом отделе встречается чаще, чем в других отделах, а у пожилых людей как правило. В связи с этим всегда необходимо добиваться хороших рентгенограмм как в прямой, так и в боковой проекции, а в случае необходимости выполнять рентгенографию в специальной укладке (см. главу 15).

На рентгенограмме в прямой проекции измененные дуго-отростчатые суставы могут проецироваться на головки ребер и быть приняты за изменения их суставов либо проявления остеохондроза или спондилоза. Исследование в дополнительных проекциях, особенно томография, позволяет разрешить эти сомнения.

По нашим наблюдениям, в грудном отделе спондилоартроз редко достигает значительной степени выраженности. К тому же подвижность грудного отдела невелика, особенно в пожилом возрасте, поэтому вероятность травмирования сосудов и нервов в межпозвонковых отверстиях мала. Этим, вероятно, и объясняется тот факт, что выраженные неврологические расстройства в грудном отделе при его дистрофическом поражении встречаются редко.

Артроз поясничных дугоотростчатых суставов иногда может быть выявлен на обычных рентгенограммах в двух стандартных проекциях, если на эти суставы обращают внимание (рис. 52). Однако выявить артрозные изменения удастся лишь в тех случаях, когда плоскости суставов совпадают с направлением пучка излучения. Такие условия для всех уровней поясничного отдела никогда не складываются, поэтому при подозрении на спондилоартроз необходимо производить съемку в дополнительных проекциях. На снимках в дополнительных проекциях, на

которых суставы видны отчетливо, можно видеть сужение суставной щели вплоть до полного ее исчезновения, удлинение суставных отростков за счет дополнительных костных разрастаний, а при выраженных формах — деформацию суставных отростков с изменением их направленности и остеосклеротическую перестройку структуры в них. Нередко^ именно отчетливо выраженный остеосклероз в области дугоотростчатых суставов, определяемый на обычных рентгенограммах, заставляет заподозрить их артроз и провести дополнительные исследования.

Увеличение суставных отростков за счет костных разрастаний приводит к тому, что их верхушки упираются в дуги соседних позвонков и образуют в этих местах неоартрозы. Конечно, причина этого не только и не столько в увеличении суставных отростков, сколько в сближении позвонков, что всегда происходит при хондрозе и особенно Остеохондрозе.

Однако наиболее выраженные изменения в дугоотростчатых суставах происходят в тех случаях, когда они особенно перегружены, а это бывает при деформациях позвоночника — гиперлордозе и сколиозах, особенно возникающих у взрослых. Перегрузки в таких случаях особенно велики потому, что деформируется позвоночник, сформированный нормально, все элементы которого имеют размеры, приспособленные к нормальной форме позвоночного столба. Когда после этого возникает, к примеру, сколиоз, то вся нагрузка переносится на вогнутую сторону. При этом перегружаются и суставные отростки, и тела, и диски на вогнутой стороне, тогда как противоположная сторона оказывается разгруженной.

Спондилоартроз может способствовать одному из механизмов спондилолистеза. При гиперлордозе межпозвонковый диск, несущий основную нагрузку и играющий главную роль в сохранении нормальных взаимоотношений позвонков, может не выдержать перегрузок. В диске развивается хондроз, он теряет тургор и, уже не удерживая весь вышележащий отдел позвоночника, позволяет ему смещаться кпереди. Теперь нагрузка ложится на дугоотростчатые суставы, в которых под действием перегрузки происходят дистрофические изменения. В них истончается суставной хрящ, под влиянием постоянной силы верхние суставные отростки нижележащего позвонка, все больше и больше отклоняются кпереди. Нижний суставной отросток изменяет положение соответственно верхнему вплоть до почти горизонтального положения плоскости сустава (см. рис. 53), и по этой плоскости вышележащий позвонок, как на салазках, медленно смещается кпереди, насколько позволяет длина связок. Теперь уже под посто-

янной нагрузкой оказываются связки позвоночника, имеющие богатую иннервацию. Возможно, в этом и заключается основная причина болевого синдрома.

Статика позвоночника такова, что наиболее перегруженными оказываются сегменты Lrv-V и Lv-Si, поэтому именно на этом уровне часто развиваются одновременно и остеохондроз, и артроз дугоотростчатых суставов, что и приводит к развитию спондилолистеза со спондилолизом или без него [Тагер И. Л., 1971, 1983; Schmork G., Junghanns H., 1957]. Данные Н. С. Косинской (1961) свидетельствуют о том, что наиболее часто спондилоартроз возникает в сегменте Lrv-V. По нашим сведениям, чаще всего поясничный спондилоартроз поражает сегмент Lv-Si, несколько реже — Lrv-v (в соотношении 4:3).

Вопрос о клинической симптоматике спондилоартроза пока не решался, поскольку, несмотря на сведения, имеющиеся в литературе более чем полувековой давности, эта патоморфологическая форма дистрофического поражения позвоночника до сих пор остается практически неизвестной клиницистам. Насколько можно судить по неосложненному и не сочетающемуся с другими формами дистрофической патологии позвоночника спондилоартрозу, он может сопровождаться тянущими болями при длительном стоянии и ходьбе. Такие формы встречаются даже у молодых людей с болезнью Шойермана, у перенесших грудной туберкулезный спондилит, у которых гиперлордоз приводит к перегрузке поясничных дугоотростчатых суставов. Однако, возможно, болевой синдром вызван вовсе не перегрузкой суставов, а натяжением и сдавливанием некоторых связок в каждом из измененных сегментов. Для решения этого вопроса должны быть проведены необходимые исследования.

Как мы уже отмечали, кроме суставов самого позвоночника, при оценке их состояния принято рассматривать и те суставы, которые связывают позвоночник с другими костями скелета, поскольку их поражения непосредственно сказываются на функции позвоночного столба. Из таких суставов дистрофическим процессом наиболее часто поражаются реберно-позвоночные, преимущественно реберно-поперечные, суставы, посредством которых ребра соединяются с поперечными отростками грудных позвонков. Рентгенодиагностика артроза в этих суставах осуществляется в основном по обнаруженным краевым костным разрастаниям (рис. 53), лишь иногда удается заметить более плотные контуры из суставных поверхностей, сужение же суставной щели выявить не удастся. Иными словами, если нет краевых остеофитов, то диагноз артроза становится сомнительным или вовсе от-

падает. Наиболее часто поражаются суставы нижних ребер — VII-X (с убывающей частотой), что, по-видимому, объясняется наибольшей амплитудой движения этих ребер, XI и XII ребра не сочленяются с поперечными отростками позвонков. При поражении нескольких реберно-поперечных суставов выраженность артроза нарастает сверху вниз. Однако нередко наблюдается изолированное поражение одного реберно-поперечного сустава. В таких случаях больные иногда предъявляют жалобы на паравертебральные боли, соответствующие уровню артроза, а при пальпации определяется локальная болезненность. Болевой синдром постепенно самопроизвольно или после лечения стихает. В большинстве же случаев реберно-поперечный артроз, даже множественный, протекает бессимптомно и является случайной рентгенологической находкой. Артроз в суставе головки ребра нам видеть не приходилось.

Крестцово-подвздошные суставы — важный отдел костно-суставного аппарата. Они несут на себе тяжесть всей верхней половины тела. Правда, нагрузка на них идет весьма своеобразно: сустав работает не на сжатие, как большинство других суставов, а на растяжение. Вследствие этого фактически вся нагрузка приходится не на суставные хрящи и суставные поверхности костей, а на мощный связочный аппарат этих суставов, покрывающий их спереди и сзади (см. рис. 21). Если рассуждать теоретически, то артроза в том виде, в каком мы его понимаем, здесь быть не должно. Мы пришли к таким рассуждениям на основании практического опыта, не встречая артроза в этих суставах. Нам пришлось видеть артроз в этих суставах лишь при резко выраженном поясничном сколиозе, а также в двух случаях, когда в тазобедренном суставе был прочный костный посттуберкулезный анкилоз и крестцово-подвздошный сустав на стороне анкилоза приобрел дополнительные движения в верхненижнем направлении в пределах 1-1,5 см. как компенсацию недостающих движений в тазобедренном суставе. Во всех этих случаях в суставе появились дополнительные движения и по их краям образовались небольшие остеофиты, которые можно было расценить как проявления артроза. В этих случаях выявлен и небольшой субхондральный остеосклероз, причем более выраженный в крыле подвздошной кости. Сужения суставной щели не было.

Наши сведения в этом отношении расходятся с данными Н. С. Косинской, которая считает крестцово-подвздошные суставы одной из наиболее частых локализаций артроза. Действительно, часто приходится наблюдать остеосклероз только в одной, подвздошной кости вдоль сустава, как правило с одной

стороны. Однако мы не склонны расценивать это явление как симптом артроза, поскольку никаких других его признаков при этом нет, да и сам остеосклероз необычен: он не локализован вдоль суставной поверхности, не является субхондральным, как это бывает при артрозе в других суставах, а далеко, диффузно распространяется на несколько сантиметров от сустава. Возможно, так реагирует кость на чрезмерное растяжение, а не давление. Ответить на этот вопрос можно лишь после проведения углубленных исследований, и, конечно, не только рентгенологических, а как минимум рентгенопатоморфологических.

К группе спондилоартрозов условно относят и артрозы во вновь образующихся суставах (неоартрозах), которые возникают вследствие диспластического строения некоторых элементов позвоночника и нарушений формы позвоночного столба. Это явление далеко не редкое и встречается в практике любого рентгенолога. Так, например, увеличение поясничного лордоза всегда сопровождается сближением остистых отростков. При их больших размерах по мере нарастания лордоза межостистые связки расслабляются, сдавливаются остистыми отростками и постепенно атрофируются. Между соприкасающимися и трущимися при движениях остистыми отростками постепенно формируется новый сустав (рис. 54). Такие неоартрозы могут образоваться между двумя или несколькими остистыми отростками в зависимости от сложившейся конкретной анатомической ситуации.

Соприкасающиеся поверхности отростков постепенно принимают соответствующую друг другу форму, структура по их контурам уплотняется, приобретая вид субхондральной замыкающей пластинки в суставе. При дальнейшем увеличении нагрузки в этом новом суставе может развиваться артроз со всеми его рентгенологическими признаками. Эти новые суставы выявляются на рентгенограммах как в прямой, так и в боковой проекции, но детали строения суставных поверхностей, лучше видны на первых. Межостистые неоартрозы обычно возникают как осложнения другого процесса, вызвавшего деформацию позвоночника.

По мнению некоторых авторов, межостистые неоартрозы не имеют клинического значения, пока в них не разовьется артроз. Все обследованные нами больные с такого рода патологией предъявляли жалобы на боли в пояснице разного характера. Мы полагаем, что они были связаны именно с неоартрозами. Вряд ли такой силы давление на связки с их богатой иннервацией протекает абсолютно безболезненно.

Подобного рода новые суставы могут сформироваться между нижней поверхностью крупного (диспластичного) поперечного отростка последнего поясничного позвонка и боковой массой крестца или боковой поверхностью поперечного отростка и крылом подвздошной кости. Это происходит в тех случаях, когда последний поясничный позвонок сближается с крестцом, что бывает при уменьшении высоты межпозвонкового диска при хондрозе и остеохондрозе. В процессе сближения поперечного отростка с крестцом или крылом подвздошной кости обязательно должны разрушиться расположенные между ними мягкие ткани, в том числе связки. Такой поперечно-крестцовый или поперечно-подвздошный неоартроз может быть двусторонним, но чаще бывает односторонним; обозначают его как суставную сакрализацию (рис. 55). Как эти неоартрозы, так и межкостистые известны давно и анатомически изучены Н. Luschka еще в 1858 г.

Такой же неоартроз может возникнуть на месте хрящевой сакрализации (люмбализации) путем постепенного преобразования синхондроза в сустав. Это происходит в тех случаях, когда между сакрализированным позвонком и крестцом имеется межпозвонковый диск, допускающий движения в этом сегменте, и когда возникает потребность в этих движениях, т. е. когда к двигательной функции позвоночника предъявляются повышенные требования. Нам приходилось наблюдать такую трансформацию у больных с анкилозом в тазобедренном суставе и у акробата.

Пояснично-крестцовые неоартрозы легко выявляют на обычных рентгенограммах в прямой проекции. Отличить сустав от синхондроза можно по ровным гладким замыкающим пластинкам сочленяющихся костей и небольшому промежутку между ними. Если в новом суставе развивается артроз, то появляются выраженный субхондральный склероз в сочленяющихся костях и костные разрастания по краям суставных поверхностей. При синхондрозе замыкающей пластинки и уплотнения костной структуры вблизи места соединения нет.

Глава 8

Фиксирующий гиперостоз (болезнь Форестье)

Своеобразную форму невоспалительного поражения позвоночника, очень напоминающую по формальным признакам спондилоз, описали в 1950 г. J. Forestier и J. Rots-Querol, предложив называть ее анкилозирующим старческим гиперостозом позвоночника. В последующих публикациях это заболевание стали описывать под названием "болезнь Форестье" [Lackner., 1959] или "фиксирующий лигаментоз" [Косинская Н. С, 1961]. Мы полагаем, что наиболее рационально обозначать этот процесс термином "фиксирующий гиперостоз", а не анкилозирующий, чтобы не путать с анкилозирующим спондилитом, от которого, кстати, его приходится дифференцировать. Вторая половина термина — "лигаментоз" — не подходит по принципиальным соображениям, поскольку означает дистрофическое изменение связки, которого при этом заболевании не происходит.

Передняя продольная связка позвоночника имеет внутренний камбиальный слой и для позвоночника является надкостницей, которая при определенных условиях продуцирует костную ткань. Как мы уже отмечали, такие условия создаются при отрывах связки от места ее прикрепления, что приводит к характерным изменениям, обозначаемым спондилозом. При болезни Форестье передняя продольная связка также активно продуцирует кость. Этот процесс начинается вблизи межпозвонковых дисков, причем одновременно на нескольких уровнях позвоночного столба. По мере продуцирования кости передняя продольная связка отодвигается от позвоночника, все время непосредственно покрывая позвоночный столб, а вовсе не отслаиваясь от него, как пишут некоторые авторы. Эти гиперостозные напластования, прочно сросшиеся с телами позвонков, покрывают их спереди и по бокам, лишая их в конце концов всякой подвижности.

При болезни Форестье в первую очередь поражается грудной отдел, причем больше его средняя часть справа, откуда процесс обычно и начинается, постепенно захватывая другие отделы. Как указывали Н. С. Косинская (1961) и И. Л. Тагер (1971,

1983), ссылаясь на данные литературы, вслед за грудным отделом наиболее часто поражается шейный. Ранее мы также разделяли эту точку зрения, поскольку не располагали еще достаточным собственным материалом [Стрелкова Н. И., Жарков П. Л., 1984]. Однако анализ результатов обследования 470 больных в возрасте от 45 лет и старше показал, что вслед за грудным отделом, а часто и одновременно мощное подсвязочное костеобразование происходит в поясничном отделе, причем больше слева: вблизи межпозвонковых дисков образуются мощные клювообразные разрастания, идущие от тел смежных позвонков навстречу друг другу и огибающие диск. При этом, пока не произошло полного сращения этих скобообразных разрастаний, движения в сегменте сохраняются. Ранее мы ошибочно расценивали их как спондилоз. По-видимому, приводимые в литературе данные о высокой частоте спондилоза объясняются той же ошибкой. Если в таких случаях исследовать грудной и шейный отделы, то можно обнаружить и на грудном уровне подобные или более выраженные изменения (рис. 56). Частота фиксирующего гиперостоза с возрастом повышается.

Клинические проявления этого заболевания не изучены. Болевой синдром разной выраженности и характера, по поводу которого обращались обследованные нами больные, нельзя с уверенностью отнести к симптомам именно этой патологии, поскольку у тех же больных были и другие дистрофические изменения позвоночника.

Формальная рентгенологическая картина фиксирующего гиперостоза позвоночника, если рассматривать изменения на уровне одного сегмента, особенно в начале заболевания, ничем не отличается от таковой при спондилозе. Это понятно, поскольку в том и в другом случае механизм костеобразования и его локализация одинаковы. Нужно отметить, что и Ch. G. Schmorl как в 1932 г., так и в 1957 г. не различал спондилоз и болезнь Форестье. Это тем более странно, что морфологическая картина болезни Форестье противоречит его же концепции о спондилозе как результате отрыва передней продольной связки от тела позвонка. Не может же она оторваться на уровне всех позвонков, включая грудные и шейные. Очевидно, что причины этих изменений различны, так как при спондилозе костеобразование происходит на одном ограниченном участке, протекает быстро и прекращается, тогда как при болезни Форестье оно начинается сразу на многих участках и длительно, неуклонно нарастает. Причина, вызывающая костеобразовательную функцию передней продольной связки, пока неизвестна.

На ранних этапах заболевания отличить болезнь Форестье от спондилоза, если рассматривать лишь один сегмент, невозможно. Облегчает задачу выявление распространенного процесса при болезни Форестье, для чего иногда необходимо исследовать все отделы позвоночника. Поздние этапы болезни характеризуются наличием обширных и массивных поднадкостничных костных напластований, сплошной полосой покрывающих передние и боковые поверхности тел позвонков, сливающихся с ними и огибающих межпозвонковые диски (см. рис. 56-59). Толщина костных напластований иногда более или менее равномерная, но чаще различается не только на уровне разных сегментов, но и на уровне тел позвонков и дисков и может достигать 1-1,5 см. Высота дисков нормальная или несколько уменьшена, если ее уменьшение произошло до начала гиперостоза. Однако если ги-перостозу предшествовал выраженный остеохондроз, то и его признаки сохраняются: умеренное или значительное уменьшение высоты дисков, краевые костные разрастания по типу остеохондроза, субхондральный остеосклероз. Поверх этих образований — мощные распространенные или сплошные костные напластования (рис. 57, 58). На этом этапе высота дисков уже, конечно, не меняется.

Все анатомические образования на заднем участке позвоночного столба при фиксирующем гиперостозе изменений не претерпевают. Дугоотростчатые, крестцово-подвздошные, ребер-но-позвоночные суставы не страдают. Изменяются ли связки на этом участке позвоночного столба, еще предстоит выяснить.

При вовлечении в процесс шейного отдела костные напластования видны обычно не в виде сплошной полосы, а фрагментарно на уровне от Сш до Тн-Тш (рис. 59). Поражение грудного отдела всегда больше выражено в его средней части и справа (см. рис. 57). Поясничный отдел поражается на всем протяжении, но вначале костеобразование идет в основном в околодисковых зонах, больше слева. Мощные костные разрастания в околодисковых зонах придают позвоночнику характерный вид (см. рис. 58).

На ранней стадии формирования фиксирующего гиперостоза его необходимо дифференцировать прежде всего от спондилоза (рис. 60), а в случае поражения поясничного отдела такое разделение требуется даже при выраженных формах заболевания. Правильный диагноз помогают установить распространенность поражений при фиксирующем гиперостозе и исследование трудного отдела в сомнительных случаях. Рентгенографию необходимо проводить обязательно в двух проекциях.

Начальные формы болезни Форестье необходимо отличать также от болезни Бехтерева (анкилозирующий спондилит). Для фиксирующего гиперостоза характерны узлы костеобразования вблизи межпозвонковых дисков, даже в начальных стадиях, отсутствие остеопороза, поражений крестцово-подвздошных и дугоотростчатых суставов, изменений крови и биохимических показателей, пожилой возраст больных. Болезнь же Бехтерева сопровождается изменением тел позвонков, принимающих прямоугольную форму с заостренными углами, образованием тонких нежных костных перемычек от позвонка к позвонку через диски, выраженным остеопорозом позвоночника, поражением, как правило, крестцово-подвздошных суставов, реже дугоотростчатых, характерными изменениями крови и биохимических показателей, возникает преимущественно у лиц молодого возраста (рис. 61).

Рентгенологическая картина сформировавшегося выраженного фиксирующего гиперостоза настолько патогномична, что дифференциальной диагностики не требуется.

Глава 9

Остеопеническая дистрофия позвоночника

Термином "остеопения" (от греч. *penia* — бедность, недостаток) обозначают уменьшение плотности кости независимо от ее причины. Остеопения может быть следствием как остеопоро-за, так и остеомалации.

Резко выраженные дистрофические изменения характеризуются количественными и качественными сдвигами в процессах физиологической перестройки кости. Так, при этом не только развивается остеопороз, т. е. уменьшаются Толщина и количество костных балок, но и возникает задержка развития вновь образующихся балок на стадии остеонидной ткани, в которой не происходит отложения минеральных солей. Такой процесс принято обозначать термином "остеомалация". Остеонидные костные балки не видны на рентгенограммах, поскольку состоят лишь из органической матрицы. Прямых рентгенологических признаков, свойственных только остеопорозу или остеомалации, нет. В рентгенологии обычно используют термин "остеопороз", однако в настоящее время уже известны косвенные признаки, по которым можно диагностировать и остеомалацию [Шотемор Ш. Ш. и др., 1984]. В связи с этим, объединяя пока все дистрофические процессы, сопровождающиеся рентгенологическим симптомом разрежения костей, в одну группу, мы полагаем логичным обозначить их термином "остеопения".

Впервые эту форму диффузной распространенной дистрофии выделила Н. С. Косинская (1961) под названием "дистрофия позвоночника". К сожалению, эта форма до сих пор не вошла ни в одно руководство или монографию, посвященную заболеваниям позвоночника. Между делом упоминают или даже подробно разбирают картину изменений позвоночника, в том числе остеопороз, применительно к каким-либо заболеваниям. Выделение этой формы мы считаем важным потому, что причины остеопении позвоночника многообразны. Уже одна констатация этого вида дистрофии должна направить мысль врача на поиски основной причины. Поскольку степень выраженности остеопении и

конкретные патоморфологические формы ее проявления при разных заболеваниях различны, тона основании одной рентгенологической картины в ряде случаев можно проводить дифференциальную диагностику некоторых групп заболеваний, тем более что уже имеются способы количественной оценки плотности костей [Хлыстов В. А., 1970; Рохлин Г. Д., 1975, 1988].

Самой частой формой остеопенической дистрофии позвоночника, безусловно, является наблюдаемое у женщин старше 45-50 лет разрежение структуры позвонков, которое рентгенологи обычно обозначают как возрастной, или дисгормональный, или гормональный, остеопороз (рис. 62). Связь его с возрастом женщины несомненна. Поскольку в этот же период наблюдаются более или менее выраженные климактерические явления, то логично увязывать возникновение возрастного остеопороза с нарушением функции половых желез [Герман Д. Г., Кетрарь Е. Г., 1984; Спужак М. И., 1988]. Несомненно, что прямая или опосредованная, но связь между деятельностью половых желез и структурными особенностями позвоночника существует. У мужчин этот вид перестройки структуры позвоночника также выявляется, но позже, обычно после 60-65 лет.

Мы считаем, что возрастная остеопения отличается от остеопении, развивающейся при различных заболеваниях внутренних органов, желез внутренней секреции, выраженных нарушениях обмена веществ.

Возрастная остеопения начинается с разрежения структуры тел позвонков без каких-либо изменений их формы и межпозвонковых дисков. Визуально определить ее легче всего на рентгенограммах грудного отдела позвоночника, особенно в боковой проекции, произведенных при дыхании. В таких случаях размывается изображение ребер и структура легких, которые в обычных условиях съемки мешают анализу рентгенограмм. В шейном и поясничном отделах остеопороз удастся выявить лишь тогда, когда в грудном отделе он отчетливо виден. Постепенно разреженность увеличивается, плотность тел позвонков уменьшается и может сравняться с плотностью окружающих мягких тканей. В этот период контуры тел позвонков видны особенно отчетливо и приобретают вид рамы, окаймляющей тело позвонка. При этом высота межпозвонковых дисков остается, как правило, неизменной. Если остеопения достигает такой степени, то начинает изменяться форма тел грудных позвонков. Они, постепенно перестраиваясь, приобретают клиновидную форму, причем в некоторых позвонках этот процесс идет быстрее, уменьшается их высота, увеличивается переднезадний размер. Форма тел

позвонок может изменяться и вследствие компрессионных переломов. Разреженные, ослабленные позвонки могут ломаться даже под влиянием незначительных нагрузок или при неловком движении. Переломы сопровождаются соответствующей клинической картиной и не проходят для больного незамеченными (рис. 63).

В порозных телах позвонков кровоснабжение значительно увеличено по сравнению с нормальными. Если до наступления остеопении в дисках произошли значительные дистрофические изменения, то вследствие усиленного кровоснабжения создаются условия для замещения остатков хряща фиброзной тканью, которая прорастает сосудами. В конечном счете образуется фиброзное сращение тел смежных позвонков, которое может трансформироваться в костное сращение, что особенно часто можно видеть на передних участках диска [Schmorl G., Junghanns H., 1932, 1957]. Перестройка формы продолжается и после образования костного блока, который, как и соседние позвонки, постепенно оседает, его клиновидная деформация становится еще более выраженной, нарастает грудной кифоз. Вследствие уменьшения высоты тел позвонков и увеличения грудного кифоза рост человека может уменьшиться на 10-15 см. Таково течение возрастной остеопении позвоночника. Остеопения костей конечностей отсутствует или отмечается в тяжелых случаях, но гораздо менее выраженная, чем в позвоночнике.

Ближе всего примыкают к возрастной остеопении изменения позвоночника при алиментарной дистрофии. Практически эти изменения такие же, как и описанные возрастные, но развиваются непосредственно в период алиментарной дистрофии и не зависят от возраста (рис. 64). Конечно, чем старше больной, тем выраженнее изменения. Если у молодых людей и лиц среднего возраста изменения ограничиваются разрежением структуры позвонков, то у более пожилых, особенно у женщин, кроме уменьшения плотности, происходит изменение форм позвонков, которые уплощаются, уменьшается их высота, особенно в передних отделах. В общем картина та же, что при дисгормональной остеопении, только возникает у лиц более молодого возраста, причем так же, как и при возрастной дистрофии, остеопения особенно часто развивается в позвоночнике, а кости конечностей остаются практически интактными. Это определяется не только на глаз, но и с помощью инструментальных методов [Рохлин Г. Д., 1975].

Несколько иначе проявляется остеопеническая дистрофия позвоночного столба у лиц, страдающих различными хроническими заболеваниями, чаще системными. Основная ее особен-

ность заключается в удивительном феномене — увеличении высоты межпозвоночного диска, причем увеличении не только относительном, но и абсолютном. Мы уже знаем, что любое дистрофическое поражение позвоночника и суставов сопровождается атрофией хрящевых образований. Здесь же явная гипертрофия диска. Удивительно и то, что этот феномен описывается без всякого удивления, как будто так и должно быть. Детального исследования этого явления пока не проводили, хотя Ch. G. Schmorl описал его еще в 1932 г. и даже предложил деформацию позвонков обозначать "по типу рыбьих".

Наиболее яркая иллюстрация этих поражений — остеопения при болезни и синдроме Иценко — Кушинга (рис. 65). Так же как и при возрастной остеопении, постепенно уменьшается высота тел позвонков, они уплощаются, приобретают клиновидную форму. Однако в отличие от возрастной остеопении одновременно заметно увеличивается высота межпозвоноковых дисков, особенно их центральных отделов. Постепенно почти прозрачные тела, в которых на обычных рентгенограммах не видно никакой структуры, приобретают вид двояковыпуклых линз, а диски — соответственно двояковыпуклых. Если вспомнить, что диск представляет собой уравновешенную гидростатическую систему, то логично предположить, что при этом заболевании диск обладает большей гидрофильностью. Его студенистое ядро увеличивается за счет большего накопления жидкости, вследствие чего диск приобретает форму двояковыпуклой линзы, раздвигая тела соседних позвонков.

Ослабленные остеопенией тела позвонков начинают перестраиваться, их центральные отделы вдавливаются, тогда как периферические остаются более высокими. Это происходит, во-первых, потому, что периферия тел позвонков с ее лимбусом и наружными более плотными стенками, имеющими много толстых вертикальных костных балок, гораздо прочнее, чем центральная часть, не подкрепленная вертикальными балками (рис. 66); во-вторых, потому, что несжимаемое увеличивающееся пульпозное ядро в наибольшей мере давит именно на центральные отделы тел позвонков, вследствие чего их верхняя и нижняя площадки приобретают



приобретают блюдцеобразную форму (рис. 67). Рис. 66. Рентгенограмма среза (3 мм) тела порозного поясничного позвонка женщины 60 лет.

При данной форме дистрофического поражения позвоночника остеопения распространяется на весь позвоночник и остальной скелет. В первую очередь изменения выявляются в позвоночнике и лишь потом в конечностях, поэтому при исследовании, приведенном в начальных стадиях заболевания, можно еще не определить структурных изменений в конечностях, хотя остеопения позвоночника уже отчетливо выявлена.

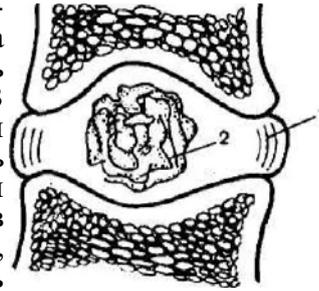


Рис. 6/. Остеопения при синдроме Иценко-Кушинга. Перестройка формы тел позвонков и межпозвоночного диска (схема). 1 — межпозвоночный диск; 2 — студенистое ядро.

В позвоночнике разрежение костной структуры примерно одинаково во всех отделах, деформация же позвонков нарастает сверху вниз, что, вероятно, связано с увеличением нагрузки на нижние позвонки. Шейные позвонки почти не деформируются, тела грудных позвонков становятся двояковогнутыми, а в среднегрудном отделе еще и клиновидными, причем клиновидная деформация иногда выступает на первый план. В нижних грудных и поясничных позвонках преобладает типичная двояковогнутая деформация тел. В связи с тем, что во всем позвоночнике происходит уменьшение высоты и уплощение тел позвонков, рост больных, как и при возрастной остеопении, уменьшается, нередко значительно — на 10-15 см. Поскольку это заболевание чаще развивается до 40 лет, то локальных дистрофических изменений в отдельных сегментах по типу остеохондроза, как правило, не бывает. Молодым возрастом больных, по-видимому, можно объяснить и характерные изменения дисков, поскольку еще сохраняются пульпозное ядро и его гидрофильные свойства.

Практически ничем не отличается от описанной и остеопения, развивающаяся при длительной лечении кортикостероидами. В первую очередь также поражается позвоночник, но в большей мере и быстрее остеопения распространяется на конечности, особенно в детском и молодом возрасте. Поскольку в этих возрастных группах больные продолжают вести активных образ жизни, то к остеопении нередко присоединяются зоны местной функциональной перестройки в длинных трубчатых костях, а в юношеском и молодом возрасте — частичный асептический некроз головок бедренных костей.

Мы привели характеристику наиболее часто встречающейся и ярко проявляющейся остеопенической дистрофии. Однако дистрофические изменения костей, в том числе и позвоночника, сопровождаются многими тяжелыми острыми и хроническими инфекционными заболеваниями, выраженными нарушениями витаминного баланса, болезнями эндокринной системы, нарушениями обмена веществ и питания, длительными экзогенными интоксикациями, в том числе лекарственными и алкогольными. При патологических процессах, поражающих весь организм, обычно страдают все кости скелета, однако позвоночник поражается всегда, хотя и в разной степени.

Дистрофические изменения костей могут обусловить извращенную ответную реакцию на воздействие внешних и внутренних факторов, в частности на функциональную нагрузку. При некоторых заболеваниях появляется новая, явно патологическая, функционально не оправданная костная структура, как например, при паратиреоидной остеодистрофии. Однако и в этих случаях в позвоночнике на первый план выдвигается остеопения. Сравнительно редко в процессе патологической перестройки преобладает остеосклеротическая реакция, когда в телах позвонков на фоне остеопороза образуются нечетко очерченные поля остеосклероза, никак функционально не оправданные, что наблюдается при некоторых формах почечной остеодистрофии.

Наиболее часто непосредственными причинами остеопенической дистрофии скелета, кроме разобранных выше возрастной, алиментарной и возникающей при болезни Иценко-Кушинга, являются любые расстройства питания, связанные не только с его недостатком, но и с избытком, заболевания внутренних органов (почек, кишечника, печени, желчных путей, желудка), выраженные нарушения витаминного баланса (гиповитаминоз D, C, комплекса B, PP, гипервитаминоз A), эндокринные заболевания (гипофиза, щитовидной, околощитовидных, поджелудочной железы, надпочечников, половых желез).

Выделение причин возникновения системных остеодистрофий можно считать условным, поскольку очевидно, что гормональные нарушения обязательно влекут за собой в той или иной мере выраженные нарушения обмена веществ и, наоборот, заболевания внутренних органов, так же как и общие инфекционные болезни, вызывают патологические сдвиги в гормональных и обменных процессах. То же самое следует сказать об экзогенных интоксикациях и некоторых лекарственных воздействиях, особенно гормональных препаратов. Механизмы воздействия всех этих процессов на скелет пока еще не изучены. Возможно,

что воздействие осуществляется через какое-то единое звено, чем и объясняется универсальность изменений в костях. Установлено, например, что изменения в скелете при почечных остео дистрофиях вызываются не самим заболеванием почек, а опосредованно — через железы внутренней секреции, воздействие на которые почечной патологией приводит к обменным нарушениям, отражающимся на жизнедеятельности и состоянии скелета (рис. 68). С наибольшей достоверностью установлена связь изменений в костях с нарушениями функции паращитовидных желез при тяжелых поражениях почек. Поэтому Н. Schinz и соавт. (1952) рассматривают почечные остео дистрофии в разделе гормональных заболеваний скелета.

Как мы уже отмечали, дистрофические изменения скелета, связанные с нарушениями питания, обмена веществ, общими инфекционными заболеваниями и болезнями внутренних органов, имеют ряд сходных признаков, основным из которых является остеопения, степень проявления которой может быть различной в зависимости от длительности и тяжести вызвавшего ее основного заболевания. Неодинаково выражена остеопения и в разных костях, обычно в наибольшей степени страдает позвоночник.

Дистрофические изменения костей проявляются по-разному и количественно, и качественно в зависимости от того, развиваются они в полностью сформировавшемся организме взрослого или у ребенка, у которого еще не закончен рост и дифференцировка органов и тканей, в том числе костной. Чем моложе больной, у которого развивается остео дистрофия, тем к более выраженным последствиям она приводит. Тяжелые формы остео дистрофии отражаются на дальнейшем росте и формировании скелета, вызывая их нарушения, поэтому с особой осторожностью следует использовать гормональные препараты в детском возрасте. Рентгенолог же, встречаясь с остеопенией, должен помнить о многообразии причин ее развития.

Появившаяся в последние годы рентгено- и радиоденсито-метрическая аппаратура позволяет диагностировать остеопеническую дистрофию во всех отделах скелета на самых ранних ее этапах [Харченко В. П. и соавт., 1993].

Глава 10

Сочетанные дистрофические изменения позвоночника

В предыдущих главах описаны формы дистрофических поражений позвоночника, локализованных в межпозвонковых дисках и дугоотростчатых суставах, подвязочные (поднадкостничные) изменения на уровне одного или многих сегментов, в телах позвонков. При характеристике каждой из этих форм упоминалось о возможном сочетании их с другими дистрофическими изменениями позвоночника. Так, например, тяжелый остеохондроз со значительным уменьшением высоты диска может сочетаться с артрозом дугоотростчатых суставов (спондилоартроз). Спондилез на любом уровне в том случае, если не образовался блок с помощью мощных костных скоб, не является препятствием для развития остеохондроза и спондилоартроза в том же сегменте. В большинстве случаев все-таки преобладает какая-либо одна форма дистрофического поражения, что позволяет выделить ту из них, которая имеет ведущее значение. Иногда же каждая из форм настолько четко выражена, что установить преимущество какой-либо из них невозможно. Естественно, что частота сочетаний и количество сочетающихся форм увеличиваются с возрастом, когда к сегментарным изменениям на одном и разных уровнях присоединяются распространенные формы поражений.

Мы остановимся на некоторых сочетаниях различных форм дистрофических поражений позвоночника. Наибольшие затруднения вызывают выявление и разграничение разных форм дистрофических изменений в одном сегменте. В тех редких случаях, когда можно с уверенностью диагностировать спондилез, а это чаще бывает в молодом или среднем возрасте, иногда можно видеть, что в том же сегменте уменьшена высота диска. Это может быть обусловлено тем, что чрезмерно резкое движение с выпячиванием диска не только привело к отрыву передней продольной связки, но и могло сопровождаться серьезным повреждением диска, положившим начало его дистрофическим изменениям — хондрозу, который и обусловил уменьшение его высоты. Правда, следующая фаза — остеохондроз — в этом же сегменте

чаще развивается на противоположной стороне. Такое же сочетание, но начавшееся с остеохондроза, нередко приходится видеть при резко выраженных остеохондрозных костных разрастаниях, которые, возможно, травмируют переднюю продольную связку и запускают механизм периостального костеобразования (рис. 69).

Как уже неоднократно отмечалось, уменьшение высоты диска при остеохондрозе приводит к перегрузке дугоотростчатых суставов и развитию в них артроза, который оказывается в сочетании с остеохондрозом (рис. 70). В шейном отделе выраженный остеохондроз непосредственно переходит в образование нового сустава между костными разрастаниями на верхушках крючков тел позвонков и телом или дугой вышележащего позвонка, что приводит к сочетанию остеохондроза с неоартрозом (рис. 71, см. рис. 44).

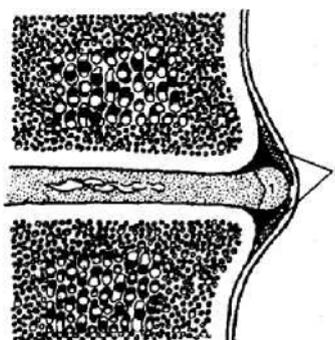


Рис. 69. Присоединение спондилоза (2) к остеохондрозу (1) (схема).

Поясничный гиперлордоз, как мы уже отмечали в главе о спондилоартрозе, приводит к артрозу дугоотростчатых суставов, особенно выраженному в том случае, если гиперлордоз сочетается со сколиозом. В таких случаях перегрузка суставов на одной стороне приводит не только к образованию массивных костных разрастаний по краям суставных отростков, но и к их подвывиху. При этом увеличенный нижний суставной отросток упирается в дугу нижележащего позвонка и к артрозу присоединяется неоартроз в дугоотростчатом суставе, а иногда и межостистый неоартроз (рис. 72). Поясничный гиперлордоз, сочетающийся со сколиозом, может

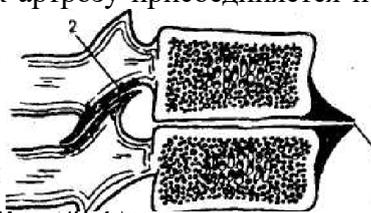


Рис. 70. Сочетание остеохондроза (1) со спондилоартрозом (2) (схема).

привести не только к артрозу и неоартрозу на одной стороне и к артрозам на другой, но еще и к спондилоартрозу, в первую очередь на вогнутой стороне.

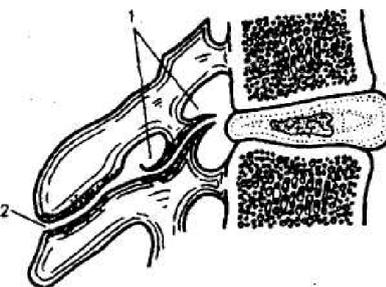
Естественно, все перечисленные дистрофические изменения, возможные и встречающиеся в одном сегменте, могут с еще

большим разнообразием комбинироваться в разных сегментах, принимая характер распространенного, а иногда и тотального дистрофического изменения позвоночника. Распространенным, или, скорее, множественным, может быть хондроз, остеохондроз, спондилоартроз, неоартрозы позвоночного столба, нередко присоединяющиеся к ним реберно-позвоночные артрозы, крючков тел позвонков и межреберные неоартрозы (при сколиозах). Единственная форма,



возможность множественности которой весьма сомнительна, — спондилез. Мы склонны считать, что в тех случаях, когда подозревают множественный спондилез, необходимо подумать о фиксирующей гиперостозе (болезнь Форестье) и поискать его (см. рис. 56). Фиксирующий гиперостоз, присоединяющийся в возрасте после 50-60 лет, а также остеопеническая дистрофия, которая может развиваться в любом возрасте в зависимости от ее причины, еще больше увеличивают количество комбинаций различных форм дистрофических изменений позвоночника.

При сочетанных дистрофических изменениях позвоночника почти всегда имеются более или менее выраженные клинические симптомы в виде локальных болей, часто сочетающиеся с другими неврологическими нарушениями.



Задача рентгенолого-гического исследования — выявить все варианты морфологической патологии позвоночника и акцентировать внимание на той, которая с наибольшей вероятностью обуславливает особенности клинической картины болезни.

В ряде случаев клиническую картину обуславливает хондроз, остеохондроз, спондилоартроз, реже — реберно-позвоночные артрозы и неоартрозы разной лока-

Рис. 71. Шейный остеохондроз, приведший к разрастанию крючков тел позвонков и образованию новых унковертебральных суставов (стрелки) (схема).

Рис. 72. Сочетание спондилоартроза (1) с межкостистым неоартрозом (2) при поясничном гиперлордозе (схема).

лизации, но чаще всего она обусловлена дистрофическим процессом в сухожилиях или связках позвоночного столба. Однако и в периоды, когда клинические проявления болезни отсутствуют или слабо выражены, рентгенологические исследования позволяют обнаружить эти изменения, что дает возможность устранить из трудовой деятельности больного те нагрузки, которые могут вызвать клинические симптомы заболевания. Тем самым удается предотвратить потери трудоспособности и инвалидизацию больного.

Глава 11

Дистрофические поражения позвоночника в детском и юношеском возрасте

В последнее десятилетие стремительно увеличивается количество публикаций, в которых сообщается об остеохондрозе у детей [Шанько Г. Г. и др., 1976; Шанько Г. Г., Окунева С. И., 1977, 1981, 1985; Кузнецов В. Ф., Окунева С. И., 1979; Ахмадов Т. З., 1981; Ратнер А. Ю., 1983; Малахов О. А. и др., 1984; Хвисюк Н. И. и др., 1985]. Обращает на себя внимание тот факт, что об остеохондрозе у детей сообщают в основном невропатологи, реже — ортопеды, а рентгенологи почему-то молчат. Так, в монографиях В. И. Садофьевой (1986), В. Л. Андрианова и соавт. (1985), посвященных диагностике и лечению заболеваний позвоночника у детей, даже не упоминается об остеохондрозе. Когда рентгенологи ведут речь об изменениях позвоночника под влиянием перегрузок, то описывают образование больших хрящевых узлов в телах позвонков [Сизов В. А., 1978; Коваль Г. Ю., 1982] или их патологическую перестройку [Сивенко Ф. Ф., Степанская О. Х., 1965], но никто не упоминает об остеохондрозе.

Что это — случайность? Безусловно, нет. Невропатологи устанавливают диагноз остеохондроза на основании клинических данных, перечисляя множество симптомов (до 46), как они считают, остеохондроза [Ратнер А. Ю., 1983]. Рентгенологи же описывают патоморфологическую картину изменений. Как мы уже неоднократно отмечали, остеохондроз — состояние пато-морфологическое и ни одним клиническим симптомом, никакими их сочетаниями не может быть описано, поскольку ни один клинический симптом не является специфичным для остеохондроза или любого другого дистрофического изменения позвоночника. Все эти симптомы в лучшем случае свидетельствуют об одном — о травмировании нервных образований, которое будет одинаковым при остеохондрозе, туберкулезном поражении, опухоли и травматическом смещении позвонков. Рентгенологи же не говорят об остеохондрозе у детей потому, что они не видят присущих ему патоанатомических признаков — специфических

костных разрастаний, субхондрального остеосклероза, уменьшения высоты диска. Единственный объективно определяемый признак, который может свидетельствовать о дистрофическом истончении диска, — уменьшение его высоты — нередко встречается у детей с явной неврологической патологией. Против этого симптома трудно было бы возразить, если бы речь шла о хондрозе.

В настоящее время все описываемые у детей морфологические изменения позвоночника, которые по формальным признакам можно с оговорками отнести к дистрофическому процессу, делят на следующие группы: 1) явно выраженная деформация (увеличение, уплощение, клиновидная форма, неровные площадки) тел позвонков и межпозвонковых дисков, иногда с деформацией всего пораженного отдела позвоночника; 2) уменьшение высоты межпозвонкового диска, как правило, одного, редко двух, с нарушением формы пораженного отдела позвоночника (выпрямление лордоза, сколиоз); 3) полное отсутствие локальных изменений, но всегда с нарушением формы пораженного отдела (выпрямление лордоза вплоть до кифоза, сколиоз).

Как правило, все эти изменения происходят в поясничном отделе, редко — в нижнегрудном и шейном отделах. Клинически наиболее ярко проявляются изменения второй и третьей групп, при этих же изменениях наиболее выражены нарушения формы и двигательной функции позвоночника, чем, вероятно, и объясняется тот факт, что именно такие больные чаще обращаются к невропатологу.

Как мы уже установили, дистрофические изменения позвоночника, в первую очередь остеохондроз, — не что иное, как процессы старения, поэтому они — удел пожилого возраста. Однако может произойти преждевременное локальное старение хряща и кости в результате предшествовавших повреждений — механических, воспалительных и т. п. Без этого в молодом возрасте дистрофических поражений быть не должно. В связи с этим необходимо решить, являются ли описываемые у детей изменения дистрофическим процессом, и если да, то какой его формой конкретно.

Поражения первой группы — изменения тел позвонков — обнаруживают у ребенка, как правило, занимающегося спортом, при обращении к врачу с жалобами на умеренные, тупые, ноющие, тянущие боли в пояснице, усиливающиеся при нагрузках и сохраняющиеся после них. За время ночного отдыха боли заметно уменьшаются. При осмотре больного видимых изменений не

находят или обнаруживают выпрямление поясничного лордоза. Радикулярных симптомов, как правило, не бывает. Все движения позвоночника сохранены или незначительно ограничены, умеренно болезненны. Обращению к врачу нередко предшествует период быстрого роста ребенка.

На рентгенограммах, часто неожиданно, определяют выраженные изменения двух, иногда трех и более тел позвонков, которые имеют неправильную клиновидную форму из-за отсутствия передневерхних или передненижних участков, иногда тех и других, смежные площадки тел пораженных позвонков неровные, с глубокими дефектами, имеющими четкие контуры, но иногда и нечеткие. Высота дисков в пораженных сегментах всегда уменьшена (рис. 73). При обнаружении такой картины нередко возникает подозрение на наличие воспалительного заболевания позвоночника, которое должно быть сразу отвергнуто, поскольку для этого нет никаких клинических и лабораторных данных. Кроме того, подобные изменения, как правило, находят у детей, усиленно занимающихся спортом. Это или профессиональные гимнасты, акробаты, фигуристы, у которых нагрузка во время тренировок оказывается чрезмерной, или самодеятельно и неумело "качающие силу" дети, причем в период обследования они продолжают тренировки и даже выступления в соревнованиях.

Дифференциальная диагностика для неопытного исследователя усложняется, если заболевание проявляется в период какой-либо инфекционной болезни (грипп, ангина, ветряная оспа и т. п.), что бывает далеко не редко. Дополнительным признаком, облегчающим диагностику, может служить четко определяемое увеличение переднезаднего размера тел пораженных позвонков. Иногда путем измерения удастся обнаружить увеличение также их поперечных размеров, никогда не наблюдающееся в активном периоде воспалительного заболевания; наоборот, при воспалении тела позвонков уменьшаются вследствие их разрушения. Возникает вопрос: почему этот сложный процесс Ф. Ф. Сивенко и О. Х. Степанская (1965) называют патологической перестройкой, а В. А. Сизов (1978) и Г. Ю. Коваль (1982) — передними хрящевыми узлами тел позвонков? По нашему мнению, это произошло потому, что первые акцентировали внимание на изменениях позвонков, а вторые — на патологии дисков.

»Тот факт, что тела позвонков изменяют свою форму и размеры, причем в сторону их увеличения, сомнений не вызывает. Измениться же они могут только одним способом — путем перестройки (см. главу 1). Ясно также то, что эта перестройка не физиологическая, а патологическая, поскольку приводит к пато-

логическому состоянию позвоночника, что мы определяем по рентгенограммам. Она происходит под влиянием систематической функциональной перегрузки. Иными словами, мы видим патологическую функциональную перестройку тела позвонка. На такое заключение дают право данные рентгенологического исследования.

О процессах, происходящих в межпозвонковом диске, судить сложнее. Несомненно одно: он тоже изменяется — уменьшается его толщина. Возможно, правы те авторы, которые предполагают, что упругое детское пульпозное ядро выходит за пределы диска и постепенно под влиянием повторных неоднократных нагрузок внедряется в тело позвонка. Непонятно только, почему это происходит спереди, когда ядро располагается скорее в задней половине диска. Возможно, под влиянием перегрузок идет пролиферация хряща в передних отделах диска, а может быть, этот участок замещается какой-то иной тканью. Вероятно также, что морфологически измененный диск не может быть и функционально полноценным. Об этом свидетельствуют результаты функциональной рентгенографии, которая позволяет определить уменьшение амплитуды движений в пораженных дисках. По-видимому, в этих дисках идут и дистрофические процессы. Однако все это лишь наши предположения. Ответить определенно на этот вопрос смогут только конкретные морфологические исследования, которые при этой патологии до сих пор не проводили, поскольку из-за умеренных клинических проявлений заболевания оперативные вмешательства не производили. Однако мы все же должны на уровне наших знаний ответить на вопрос: является ли эта патологическая функциональная перестройка позвоночника остеохондрозом и вообще дистрофическим процессом? Для того чтобы наши рассуждения не затруднили понимание предмета обсуждения, необходимо напомнить, что сам термин "перестройка кости" означает ее биологически активное изменение (см. главу 1). Это не конкретный диагноз, а констатация факта активного изменения кости, поэтому подобные изменения при остеохондрозе — это тоже перестройка и тоже патологическая. В связи с тем, что патоморфологическое состояние, обозначаемое остеохондрозом, имеет четко очерченные морфологические признаки, в которые изменения детских позвонков не укладываются, необходимо определенно сказать, что называть эти изменения остеохондрозом нельзя. Поскольку же межпозвонковый диск явно утрачивает и нормальную форму, и функцию, как, впрочем, и тела позвонков, то в целом эта перестройка носит все же явно дистрофический характер. Конеч-

но, весь процесс не ограничивается образованием хрящевых узлов. Да и хрящевые ли это узлы, еще предстоит выяснить, поскольку такие узлы, образовавшиеся, к примеру, при диспластическом кифозе, сохраняются на протяжении всей жизни, тогда как при данной патологии они в дальнейшем исчезают, тела позвонков приобретают более или менее правильную форму, сохраняются лишь некоторое увеличение и умеренная деформация (рис. 74).

Таким образом, изменения позвонков и межпозвонковых дисков растущего позвоночника под влиянием механических перегрузок не следует называть ни остеохондрозом, ни образованием хрящевых узлов, поскольку в первом случае это вовсе не отражает сущность процесса, а во втором — лишь частично. До появления более подходящего термина мы предлагаем обозначать этот процесс как дистрофическую перестройку растущих позвонков и дисков.

Формальная рентгенологическая картина пораженных этим процессом позвонков напоминает изменения при болезни Шойермана (юношеский кифоз, кифоз подростков, диспластический кифоз), от которой ее необходимо дифференцировать, особенно при локализации в нижнегрудном или грудопоясничном отделе. Во-первых, для дистрофической перестройки наиболее характерна поясничная локализация, тогда как при болезни Шойермана чаще поражается грудной, реже — нижнегрудной отдел, а грудопоясничный — только в сочетании с грудным. Во-вторых, дистрофическая перестройка возникает только на фоне выраженных перегрузок, ее можно назвать болезнью спортсменов, тогда как болезнь Шойермана, как правило, обнаруживается у детей с нормальными нагрузками. В третьих, при дистрофической перестройке размеры тел пораженных позвонков увеличиваются, тогда как при болезни Шойермана их размеры, как правило, меньше, чем соседних здоровых позвонков.

Гораздо чаще, чем дистрофическая перестройка тел позвонков и межпозвонковых дисков растущего позвоночника, в медицинской практике встречается выраженная клиническая картина вертеброгенных неврологических расстройств, которые в литературе описывают как детский остеохондроз, но при этом на обычных рентгенограммах или вовсе не определяют никакой локальной патологии, или выявляют небольшое уменьшение высоты межпозвонкового диска (рис. 75). Редко встречаются небольшие (на 2-5 мм) смещения позвонков в плоскости диска, чаще спереди, которые при функциональном исследовании оказываются нестабильными. Однако практически всегда имеется

нарушение формы поясничного или шейного лордоза, которое объясняет противоболовой позой (рис. 76).

Диагноз остеохондроза устанавливает невропатолог, ортопед или нейрохирург на основании неврологических симптомов, наличия которых, как считают, вполне достаточно для этого. Правда, следует отметить, что в дальнейшем авторы, как правило, оперируют термином "выпадение диска". Во многих работах и монографиях из рентгенологических признаков перечисляют уменьшение высоты диска, смещения позвонков, нарушения формы позвоночника [Шанько Г. Г., Окунева С. И., 1985; Хви-скж Н. И. и др., 1985]. Почти все авторы упоминают о субхондральном склерозе (уплотнение площадок тел позвонков). Мы в своей практике этого симптома у детей не встретили ни разу. При анализе рентгенограмм более чем 100 больных (материал одной из диссертаций, посвященных проблемам неврологии), у которых был отмечен этот симптом, мы не нашли его ни у одного больного, поэтому склонны считать, что у авторов, относящих рентгенологические симптомы к "косвенным признакам остеохондроза" [Кузнецов В. Ф., Окунев С. И., 1979], этот признак скорее желаемый, чем действительный. При таком небрежном отношении к рентгенологической симптоматике допустим их небрежный и непрофессиональный анализ.

В связи с этим приходится повторять, что остеохондроз — состояние патоморфологическое, которое вовсе не обязательно проявляется клинически и не может быть описано никаким набором клинических симптомов. Они лишь позволяют предположить остеохондроз как одну из наиболее вероятных причин возникновения этих симптомов. В тех же случаях, когда морфологические признаки остеохондроза отсутствуют, всякий разговор о нем отпадает как беспредметный, невзирая ни на какую клиническую картину. Наоборот, необходимо выяснить истинную причину клинической патологии, что и делают некоторые авторы, по крайней мере указанных выше работ. Они определяют, что причина тяжелого состояния больных — выпадение диска. С этим нельзя не согласиться, тем более, что авторы подтверждают это как результатами дополнительных контрастных рентгенологических исследований, так и оперативными находками. При гистохимическом исследовании иссеченных во время операций участков дисков обнаруживают их дистрофическое изменение, менее выраженное, чем у взрослых. Это уже позволяет говорить о хондрозе, правда, выпавшего участка диска.

Однако у детей этот вид клинической патологии, как правило, начинается остро, в связи с чем можно говорить не о

постепенном выпячивании диска вследствие медленно нарастающего дистрофического процесса, а о его остром выпадении в результате разрыва фиброзного кольца в момент механической перегрузки позвоночника. Такие разрывы дисков могут произойти у молодых людей и детей при подъеме чрезмерных тяжестей, поскольку детям свойственно стремление продемонстрировать свою силу, еще не ограничиваемое жизненным опытом, а также при перенапряжении в неудобной позе (борьба), резком переразгибании позвоночника во время выполнения прыжков в воду и т. п. Такие разрывы обычно происходят среди полного здоровья. При рентгенологическом исследовании, как правило, не выявляют никакой хронической патологии, поэтому нет оснований предполагать, что разрыву предшествовала дистрофия диска. По-видимому, уже после разрыва и выпадения пульпозного ядра создаются условия для его дистрофических изменений. Подменять диагноз разрыва диска диагнозом остеохондроза не только неправильно с позиций медицинской науки и практики, но и нелогично: никому же не приходит в голову разрыв мениска или связки в коленном суставе называть артрозом.

Разрыв диска с выпячиванием и даже выпадением пульпозного ядра у детей может не сопровождаться уменьшением высоты диска, поскольку фиброзное кольцо еще долго сохраняет свою упругость. Иногда удается обнаружить лишь небольшое уменьшение высоты диска. В таких случаях эластичность диска обуславливает и его оседание, небольшие смещения смежных позвонков в плоскости диска. Сообщений о патоморфологических исследованиях таких дисков мы пока не нашли. Состояние же выпавшей части диска может отличаться от состояния его остальной части, поскольку выпавшая часть находится совсем в иных условиях, чем оставшаяся между позвонками. Однако все же по чисто формальным рентгенологическим признакам и аналогии с дистрофическим процессом у взрослых имеются основания думать о хондрозе в тех случаях, когда выявляют уменьшение высоты диска и патологическую подвижность в сегменте (рис. 77).

В тех случаях, когда и эти признаки отсутствуют, нет оснований диагностировать не только остеохондроз, но и хондроз. Тщательный сбор анамнестических данных, сопоставление их с неврологической симптоматикой позволяют с большой долей вероятности предположить разрыв диска, во всяком случае вероятность разрыва неизмеримо больше, чем вероятность развития у ребенка хондроза и тем более остеохондроза. Клиническая же картина заболевания должна быть охарактеризована теми рефлекторными, корешковыми и корешково-сосудистыми синдро-

мами, которые и определяют состояние больного, его трудоспособность, прогноз заболевания и тактику лечения.

Таким образом, в детском возрасте остеохондроза в общепринятом патоморфологическом смысле практически не бывает. В редких случаях при длительном течении заболевания, когда определяется уменьшение высоты межпозвонкового диска, с оговорками можно говорить об уже наступившем хондрозе. Однако в любом случае ни возраст, ни клиническая картина не дают оснований для диагностики остеохондроза. Для этого существуют лишь морфологические критерии, прижизненно определяемые рентгенологически. Если они есть, то такой диагноз должен быть установлен независимо от возраста больного, так же как их отсутствие не дает права на такой диагноз ни в каком возрасте.

Самая частая причина тяжелых хронических вертеброгенных неврологических расстройств в детском возрасте — разрыв диска, методы диагностики которого необходимо совершенствовать и таким диагнозом оперировать.

Глава 12

Дистрофические изменения сухожилий мышц и связок позвоночника (тендиноз и лигаментоз)

Как уже неоднократно отмечалось, дистрофические изменения позвоночника — это ряд конкретных патоморфологических состояний, которые изолированно или в сочетаниях встречаются в основном в возрасте более 40 лет и свидетельствуют о старении разных элементов позвоночного столба. При определенных условиях локальные дистрофические изменения могут развиваться и в молодом возрасте, указывая на преждевременное старение конкретного участка опорно-двигательной системы.

При определенных неблагоприятных условиях дистрофические изменения разных элементов позвоночного столба могут осложниться различными клиническими, главным образом неврологическими, проявлениями. Однако эти проявления вовсе не обязательны, и у большинства людей их нет, а если и имеются, то после лечения, как правило, исчезают. Все это свидетельствует о том, что обозначать патоморфологическое состояние и осложняющую его иногда клиническую симптоматику одним термином нельзя, как это, к сожалению, делают. Мы считаем необходимым повторять это многократно, поскольку такие представления, к сожалению, прочно укоренились в широчайшей практике не только невропатологов, но и терапевтов, хирургов и даже ортопедов. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно вспомнить такой диагноз, как "остеохондроз", который отождествляют с неврологической симптоматикой, тогда как этот термин означает дистрофическое изменение кости и хряща не только в позвоночнике, но и в суставе, а также в любом другом отделе скелета, где есть кость и хрящ. Но ни кость, ни хрящ чувствительных нервных окончаний не имеют. Поэтому, естественно, неврологических проявлений у этого процесса нет и быть не может. Если же он и осложняется другими процессами, дающими клинические проявления, то в позвоночнике и суставе они будут разными.

Наш практический опыт диагностики различных заболеваний позвоночника позволяет утверждать, что во многих случаях при анализе болевых синдромов мы излишне "грешим" на остеохондроз и другие известные нам дистрофические состояния позвоночника. Несмотря на разнообразие морфологических форм дистрофических изменений позвоночника, клиническая картина показывает, что некоторые болевые синдромы не удается объяснить ни одной из них.

В настоящее время многие болевые синдромы, иногда чрезвычайно резко выраженные, в области больших и малых вертелов бедренных костей, различных участков крыльев подвздошных костей, большого и малого бугорков плечевых костей, надмышелков плечевых костей, надколенников, пяточных костей и др. с легкой руки Я. Ю. Попелянского начали считать симптомами остеохондроза разной локализации. Он называет эти болевые синдромы нейроостеофиброзом (см. главу 1). В профессиональной же патоморфологической литературе эту патологию давно называют миотендинозом или тендинозом [Жарков П. Л., Юдин Б. Д., 1990; Sandstrom C, 1938, 1951].

Результаты клинических, рентгенологических и патоморфологических исследований, проведенных в нашем отделе, позволяют утверждать, что изменения, происходящие в сухожилиях и связках у мест их прикрепления к костям, имеют четко выраженную локальную патоморфологическую картину, самостоятельные клинические проявления, непосредственно никак не связанные с патологией позвоночника. Гипотетически их можно связать с какой-нибудь патологией спинного мозга, исходя из того, что "все болезни от нервов". Участие патологии позвоночника в их патогенезе, с нашей точки зрения, весьма проблематично, во всяком случае это может быть только гипотезой, требующей подтверждения и проверки, а то, что локальная патология имеет местные клинические симптомы и свою патоморфологическую картину — это уже проверенный факт. У молодых женщин старше 35 лет и мужчин старше 40-45 лет в сухожилиях мышц и связках у мест их прикрепления к костям происходит замещение сухожилия или связки хрящом, дистрофическое обызвествление этого хряща и трансформация его в кость [Жарков П. Л. и др., 1983]. Если в ходе такой перестройки к этим анатомическим образованиям предъявляются повышенные функциональные требования или они травмируются, то дистрофический процесс может осложниться асептическим воспалением с соответствующим болевым синдромом [Sandstrom C, 1938, 1951].

Нередко больные обращаются к врачу с жалобами на боли на каком-то конкретном участке или многих участках позвоночного столба, а иногда и во всем позвоночнике. Обычный диагноз в таких случаях — "остеохондроз позвоночника", реже — "люм-балгия", "торакоалгия". Неврологической патологии, как правило, не обнаруживают. Движения позвоночника у таких больных умеренно или резко болезненны, а иногда вовсе невозможны из-за острых болей на одном или многих уровнях. Пальпация остистых отростков и межостистых промежутков резко болезненна, причем даже поверхностная, явно не тревожащая передние отделы сегмента. Болезненна также пальпация в паравертебральных областях (в проекции поперечных отростков), между внутренним краем крыла подвздошной кости и позвоночником — над боковыми массами крестца. Нередко отмечается болезненность в области крестцово-подвздошных суставов. Боли усиливаются после длительного пребывания в твердой постели, которую обычно рекомендуют таким больным. Такая симптоматика практически при добросовестном клиническом обследовании должна предопределять диагноз сакроилеита. Однако это бывает чрезвычайно редко и больного направляют на рентгенографию с диагнозом поясничного остеохондроза. При далеко зашедшей дистрофии связок их изменение может быть объективно подтверждено компьютерной томографией, выявляющей их обызвествление или окостенение (рис. 115). При поражении крестцово-подвздошных связок болезненно их натяжение, что определяют надавливанием на крестец в положении больного на животе на твердой кушетке. Натяжение передних крестцово-подвздошных связок можно вызвать сильным надавливанием на крылья подвздошных костей в положении больного на спине на твердой кушетке. Диагностика связочной патологии хорошо разработана мануальными терапевтами [Rychlikova E., 1985].

При такой клинической картине прежде всего следует заподозрить дистрофическое изменение сухожилий мышц и связок, которое может быть как локальным, так и распространенным. Обычно подобную болевую симптоматику невропатологи расценивают как ирритативную и считают признаком остеохондроза. При локализации болей в области позвоночного столба никаких сомнений в правильности такого диагноза обычно не возникает. В случае же выявления при рентгенологическом исследовании остеохондроза, спондилоза, спондилоартроза и даже грыж Шморля в телах позвонков все болевые проявления относят на их счет. Если же этой патологии нет, то болевой синдром

объясняют диспластическими явлениями — незаращением дуг, асимметрией поперечных отростков, переходными позвонками.

Возможности рентгенологического исследования в обнаружении дистрофических изменений сухожилий и связок позвоночника пока не изучены в отличие от других локализаций этой патологии, в диагностике которых оно уже оказывает существенную помощь. Исключение составляет изменение пояснично-подвздошных связок, обызвествление или окостенение которых хорошо видно на рентгенограмме поясничного отдела позвоночника в прямой проекции (рис. 78). Изменение связок позвоночника нередко сочетается с такими же поражениями других локализаций, что может служить косвенным подтверждением правильности диагноза (рис. 79). Диагностика дистрофических изменений сухожилий и связок всех остальных участков позвоночного столба пока базируется только на детально разработанных клинических методах, позволяющих отличить их от дистрофических изменений самого позвоночника даже в тех случаях, когда последние четко определяются на рентгенограммах. Иными словами, рентгенологический метод позволяет установить лишь морфологический диагноз, клиническую же диагностику можно считать законченной только в том случае, когда проведено сопоставление морфологических и клинических симптомов и установлена их взаимосвязь или, наоборот, полная независимость, что встречается гораздо чаще.

Глава 13

Некоторые спорные вопросы в проблеме дистрофических изменений позвоночника

В предыдущих главах мы отмечали, что в отечественной литературе уже около 50 лет ведутся споры по поводу дистрофических изменений позвоночника. В основном эти споры касаются форм дистрофических изменений: нужно ли их различать или это не имеет значения и все формы можно обозначить одним термином — "остеохондроз", "спондилоз" или "спондилоартроз", поскольку все это в конечном счете одно и то же. Мы уже попытались доказать, что это не так, что каждый термин отражает конкретное патоморфологическое состояние.

Однако споры ведутся не только по поводу этих форм. Многие исследователи, в том числе Н. С. Косинская, относят к дистрофическим изменениям также *хрящевые узлы в телах позвонков (грыжи Шморля)*, юношеский кифоз (кифоз подростков, болезнь Шойермана), выпадение (грыжи) дисков через фиброзное кольцо, болезнь Кальве (так называемый асептический некроз тела позвонка у детей), болезнь Кюммеля (так называемый асептический некроз тел позвонков у взрослых). Трактовка этих заболеваний должна быть обсуждена, поскольку вопрос о части из них был решен еще в 30-х годах, о некоторых — в последующие десятилетия, а часть требует серьезного изучения, поскольку не все еще ясно в их патогенезе и даже патологической анатомии.

Прежде всего следует обсудить трактовку хрящевых узлов в телах позвонков — грыж Шморля. Мы настолько привыкли рассматривать их как признак дистрофического изменения позвоночника, что такая постановка вопроса кажется, по меньшей мере, странной. Вероятно, разговор нужно начать с точного определения его предмета, для чего прежде всего необходимо установить, что такое грыжа Шморля. Ch. G. Schmorl (1932) первым описал хрящевые узлы в телах позвонков, которые были названы его именем. Позднее, в 1957 г., к этому он добавил описание грыж, возникающих в результате образования дефектов в фиб-

розном кольце и выпадения содержимого диска за его пределы. Такие грыжи отличаются от узлов в телах позвонков тем, что, во-первых, не выявляются при бесконтрастной рентгенографии; во-вторых, имеют важное клиническое значение, особенно при разрывах заднего или заднебокового участка диска, тогда как узлы в телах позвонков никогда не дают никакой клинической симптоматики.

Подход к оценке хрящевых узлов в телах позвонков как к показателю дистрофической патологии позвоночника — это скорее дань традиции, чем их объективная оценка. Именно поэтому, вероятно, все авторы, кто описывает и оценивает их с этих позиций, обязательно делают оговорку, что клинического значения они не имеют (Д. Г. Рохлин, Н. С. Косинская, И. Л. Тагер, Г. С. Юмашев, И. Е. Фурман). Д. Г. Рохлин, описывая хрящевые узлы Шморля, в качестве иллюстраций приводил рентгенограммы и мацерированные препараты кифоза подростков (болезнь Шой-ермана), впрочем и сам Ch. G. Schmorl (1932) использовал такой же иллюстративный материал. Действительно, трудно подобрать более наглядный пример множественных хрящевых узлов.

Однако дистрофические изменения — признак старения, удел пожилого и старческого возраста. Как же совместить такой процесс с подростковым возрастом, да еще процесс, не ограниченный одним сегментом, где можно было бы расценить его как последствие острой травмы, а распространяющийся на целый отдел позвоночника, иногда даже на два отдела — грудной и поясничный? Этот вопрос давно интересовал исследователей, и уже к концу 30-х годов, после длительных и обстоятельных дискуссий, основанных на результатах тщательных морфологических исследований, большинство специалистов-профессионалов в этой области пришли к выводу, что юношеский кифоз, сопровождающийся образованием множественных хрящевых узлов тел позвонков, — это результат неправильного, нарушенного формирования тел позвонков вследствие врожденной функциональной неполноценности гиалиновых пластинок [Schmorl Ch.G., Junghanns H., 1932; Miiller W., 1932]. С этим согласился и Н. W. Scheuermann (1934), ранее описавший это заболевание как осте-охондропатию. Однако Д. Г. Рохлин, признавая конституциональную неполноценность гиалиновых пластинок, все же считал хрящевые узлы не результатом нарушения функции роста гиалиновых пластинок, а результатом их травматизации вследствие неспособности противостоять нагрузкам. Эту точку зрения разделял также И. Л. Тагер (1971, 1983). Поскольку данный вопрос давно и тщательно изучался, нам представляется логичным на-

чать разговор об узлах Шморля именно с юношеского кифоза (кифоз подростков, болезнь Шойермана).

Кифоз подростков, как показывает само название, возникает в подростковом возрасте, в период наиболее интенсивного роста позвоночника, и достигает максимума к его окончанию (рис. 80). Он проявляется прежде всего нарушением осанки, нарастающей сутулостью, к которым вскоре присоединяются ощущения усталости, быстрой утомляемости вначале в грудном, а затем и в поясничном отделе, поскольку вслед за грудным кифозом возникает поясничный компенсаторный гиперлордоз. Движения в грудном отделе вначале сохранены, но постепенно становятся все более ограниченными. На рентгенограммах в период роста определяют клиновидную форму от одного до нескольких средних грудных позвонков. Чем больше клиновидных позвонков, тем ниже распространяется процесс. При тяжелых формах в него оказываются вовлеченными и верхние поясничные позвонки (рис. 81). Форма их, как правило, неправильно клиновидная, с глубокими вдавлениями со стороны площадок, которые приобретают неровные волнистые контуры. При малой выраженности заболевания клиновидную форму могут иметь один-два позвонка. В более раннем детском возрасте уже может намечаться нарушение формирования позвонков. Если при ушибах обнаруживают клиновидную форму позвонка, то приходят к ошибочному заключению о его компрессионном переломе. В таких случаях, для того чтобы установить правильный диагноз, необходимо не только учитывать болевой синдром и формальный признак клиновидности, но и найти другие признаки перелома, а также выяснить механизм травмирующего воздействия. При ударе по спине или падении на спину перелома тела позвонка практически никогда не происходит не только у детей, но и у взрослых [Громов А. П., 1979].

Хрящевые узлы были обнаружены Ch. G. Schmorl в позвоночниках молодых людей в возрасте 16-24 лет, страдавших кифозом с подросткового возраста. На основании результатов анатомического и гистологического исследований он пришел к выводу, что кифоз подростков развивается при наличии конституциональной неполноценности межпозвонковых дисков, вследствие чего в процессе роста позвонков образуются бух-тообразные вдавления в телах позвонков в местах замедленного костеобразования.

Bohmig (1930) и Ubermuth (1930), основываясь на результатах проведенных ими исследований, пришли к заключению, что к образованию хрящевых узлов предрасполагает и другая консти-

туциональная особенность — сохранение сосудистых отверстий и участков фиброзной ткани с сосудами в гиалиновых пластинках дисков. На этих участках, естественно, гиалиновой пластинки нет и костеобразование не происходит. Таким образом, основываясь на данных, полученных в многочисленных анатомо-гистологических исследованиях и рентгенологических наблюдениях в клинике, уже в середине 30-х годов рентгенологи Н. W. Scheuermann, К. Май, Т. Hanson и др. рассматривали нарушения окостенения, распространяющиеся на всю зону роста тела позвонка, как основную причину развития кифоза подростков. Эти же нарушения обуславливают (по Шморлю) неодинаковую высоту различных участков тела позвонка, в том числе уменьшение высоты тела позвонка в переднем отделе и его клиновидную деформацию в процессе роста. В связи с этим в настоящее время для обозначения этого патологического состояния широко используют термин "диспластический кифоз".

Следовательно, можно считать твердо установленным, что грыжи Шморля могут быть обнаружены не только в старших возрастных группах, но также у детей и подростков и что они образуются не в результате гипотетических травм, а вследствие несостоятельности гиалиновых хрящевых пластинок, за счет которых тело позвонка растет в высоту. В связи с этим не только сам кифоз подростков является дисплазией, но и сопровождающие его множественные грыжи Шморля. Однако жизнь показывает, что не только те исследователи, кто не знал о работах 30-х годов, но и те, кто был с ними знаком, могут не разделять такого взгляда [Рохлин Д. Г., 1940; Косинская Н. С., 1961] и все-таки считать их результатом травмирования и дистрофических изменений диска и тела позвонка.

Основываясь на собственном опыте, мы полностью разделяем точку зрения о диспластической природе кифоза подростков и сопровождающих его грыж Шморля. Против дистрофической природы хрящевых узлов свидетельствует и то, что в течение многих лет и диск, и позвонки остаются неизменными, без каких-либо признаков дистрофических изменений диска и прилежащих к нему позвонков.

Определив свое отношение к грыжам Шморля при диспластическом кифозе, проще определить его и к тем грыжам тел позвонков, с которыми мы часто встречаемся в повседневной практической работе. Так, Ch. G. Schmorl, H. Junghanns, W. Müller, E. Lyon, V. Schmieden, A. Dietrich, И. Л. Тагер не придавали хрящевым узлам в телах позвонков клинического значения. В то же время Д. Г. Рохлин считал, что те из них, которые остро

прорываются в тело позвонка, обуславливают выраженную клиническую картину, но мы их в это время не видим. Когда же вокруг узлов появляется склеротическая кайма, то они уже не дают никаких клинических симптомов. Следует отметить, что эти представления чисто умозрительные и основаны на концепции травматического происхождения хрящевых узлов. Да и в этом случае они не могут вызвать болей, поскольку ни в гиалиновой пластинке, ни в площадках тел позвонков, ни в его губчатом веществе нет чувствительных нервных окончаний.

Н. С. Косинская (1961) также полагает, что наличием хрящевых узлов в телах позвонков можно объяснить постоянные умеренные боли, если никакой другой причины их возникновения установить не удастся. По этому поводу необходимо возразить, что источник болей необходимо искать лишь в тех анатомических образованиях, которые имеют чувствительную иннервацию и на которые может оказывать влияние конкретный патологический процесс. Грыжи Шморля в телах позвонков сделать этого не могут.

Узлы Шморля — явление чрезвычайно частое, особенно в грудном и верхнем поясничном отделах. Сам Ch. G. Schmorl, произведя сагиттальные распилы более 3000 позвонков, обнаружил их почти в 40% случаев. Это значит, что фактически частота узлов еще больше, поскольку на сагиттальных распилах все их увидеть невозможно.

Точку зрения Ch. G. Schmorl на узлы как на разновидность малых форм диспластического формирования тел позвонков можно подкрепить дополнительным аргументом: между резко выраженной диспластической патологией и абсолютной нормой может и должно быть бесконечное множество переходных форм. Узлы Шморля в телах позвонков — это те самые переходные формы, незначительные отклонения от правильного формирования тел позвонков.

В сегментах, в которых имеются узлы Шморля, как и в любых других, может развиваться хондроз и отсеохондроз. В таких случаях теоретически можно допустить, что диск с узлами менее устойчив к перегрузкам, чем диск без них, поэтому, возможно, в нем дистрофический процесс начнется раньше и будет протекать быстрее. Однако специальных работ на эту тему мы не встретили.

Вне разобранного ряда обычных узлов Шморля следует рассматривать те крупные дисковые узлы, которые могут образоваться после острой травмы с переломом замыкающей пластинки, особенно в пораженном остеопенией позвоночнике. К таким

посттравматическим грыжам относятся и большие хрящевые грыжи, образующиеся иногда после компрессионного перелома тела позвонка [Новиков В. П., 1982]. Однако, строго говоря, эти хрящевые узлы не являются узлами Шморля. Логичнее называть их *посттравматическими хрящевыми узлами в телах позвонков*, но главное заключается в том, что посттравматические узлы дистрофическим изменением позвоночника не являются и называть их так нельзя. Они могут способствовать развитию остеохондроза, о котором можно говорить лишь тогда, когда появляются его морфологические признаки.

Однако наибольшее клиническое значение имеют *грыжи фиброзного кольца диска*. В принципе они могут быть передними, боковыми, задними, а также занимать любое промежуточное положение. Содержимым грыжи чаще всего является студенистое ядро, прорвавшееся через фиброзное кольцо, но могут быть и другие фрагменты диска, разрушенного дистрофическим процессом. Грыжа может возникнуть вследствие разрыва фиброзного кольца при его кратковременной резкой перегрузке. Диск может быть уже изменен дистрофическим процессом, если речь идет о человеке зрелого или пожилого возраста, или совершенно не изменен, что нередко бывает в молодом возрасте, у подростков и даже у детей при чрезмерных спортивных или бытовых нагрузках.

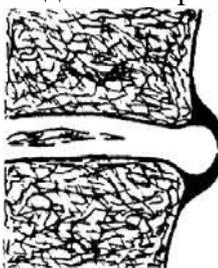
Клиническая картина при таких остро возникших грыжах диска хорошо известна невропатологам, нейрохирургам, ортопедам. Больные, у которых произошел острый разрыв диска, обычно зачисляются в группу больных остеохондрозом, хотя никаких дистрофических изменений в диске и прилежащих позвонках еще нет. Если до этого у больного был хондроз или остеохондроз, то при грыже сохраняется та же рентгенологическая картина, добавляется лишь нарушение формы позвоночника за счет ан-талгической (противоболевой) позы. При этом высота пораженного диска в месте выпадения его содержимого может быть больше, чем на остальных его участках, и диск остается неподвижным при движениях позвоночника. В литературе этот признак описывают как симптом "распорки" (рис. 82). Прямые же признаки грыжи можно обнаружить, как правило, только при контрастном исследовании позвоночного канала или самого диска (рис. 83, 84). Иными словами, клиническая картина в таких случаях обусловлена выпадением диска, а не остеохондрозом. Остеохондроз может быть лишь тем состоянием, которое ослабляет диск и облегчает его разрывы, поэтому обозначать весь комплекс клинических неврологических симптомов остеохондрозом нельзя, по-

сколькx это уводит врача от выяснения непосредственной причины клинических проявлений.

Еще более сложная ситуация создается в случаях возникновения грыжи в неизменном диске, когда его острый разрыв с выпадением студенистого ядра расценивают как остеохондроз, что чаще всего бывает в детской практике. В таких случаях больной, как правило, обречен на длительные страдания, а врачи не предпринимают никаких действий для установления правильного диагноза. На учете у невропатологов годами и десятилетиями состоят тысячи таких больных, в том числе детей, у которых нет ни одного морфологического признака остеохондроза. У этих больных необходимо провести уточняющую диагностику и специальное лечение, а вместо этого их лечат с помощью физических процедур, лишь временно снимая болевой синдром.

Мы обсуждаем этот вопрос для того, чтобы подчеркнуть необходимость разработки методов точной диагностики разрывов диска с образованием грыж, которые у детей и молодых людей не имеют никакого отношения к остеохондрозу и ни в коем случае не должны называться остеохондрозом, поскольку у них другие этиология, патогенез, клиническая симптоматика, морфологическая картина, прогноз, влияние на трудоспособность, и для их ликвидации требуется совершенно иная лечебная тактика. Можно только удивляться, почему эту патологию называют остеохондрозом. Ведь никому не приходит в голову называть артрозом разрыв связок или мениска в суставе.

Старые выпячивания диска иногда можно диагностировать рентгенологически, особенно боковые и передние. Выпячиваясь в этих направлениях, диск отслаивает переднюю продольную связку, которая под действием этого раздражителя начинает продуцировать кость. В результате этого со временем вокруг выпяченного участка диска может образоваться костная капсула. Нередко по форме образующихся костных разрастаний можно определить размеры



выпяченной части диска, поскольку костные разрастания всегда их огибают (рис. 85, 86, см. рис. 42). При этой патологии точно так же, как при спондилозе и болезни Форестье, костная капсула образуется за счет периостальной костеобразующей деятельности передней

Рис. 85. Костные подвязочные разрастания при огибающие выпяченный диск (схема).

продольной связки. Сама же связка не обызвествляется и не j окостеневаает, она покрывает извне эти костные разрастания.

Естественно, в разорванном даже в молодом или детском возрасте интактном до этого диске в дальнейшем могут произойти дистрофические изменения. Однако у детей признаков остеохондроза не удается выявить в течение многих лет, иногда даже полутора — двух десятилетий, хотя уменьшение его высоты появляется вскоре. Особенно долго не возникают изменения тел i позвонков у детей с выраженным болевым синдромом, что, возможно, объясняется щажением позвоночника, который уже не подвергается ни статическим, ни динамическим перегрузкам.

В данной работе мы рассматриваем локальные и распространенные дистрофические процессы, которые отражают "своевременное" или преждевременное старение позвоночного столба, поэтому болезнь Кальве (так называемый детский асептический некроз тела позвонка) рассматривать здесь нелогично. Если даже это и асептический некроз, то острый, наступающий вследствие острого нарушения кровообращения. Однако, поскольку Н. С. Косинская отнесла болезнь Кальве к дистрофическим поражениям позвоночника, мы обязаны разобрать и это заболевание. К сожалению, до последнего времени в отечественной медицинской литературе, когда речь заходит об асептическом некрозе, упоминается множество его локализаций в костях, в том числе в теле позвонка у детей, тогда как еще в 30-х годах было убедительно доказано, что в детском возрасте этот процесс локализуется только в эпифизе головки бедренной кости и в ладьевидной кости стопы, в юношеском возрасте — в головках II и III плюсневых костей. Все другие локализации — это ошибки диагностики. Подробный обзор литературы был представлен Д. Г. Рохлиным (1939, 1940, 1941).

Характерное изменение тела позвонка у ребенка было описано J. C. Calve в 1925 г., которое он, ориентируясь на рентгенологическую картину, истолковал как асептический некроз. С. А. Рейнберг (1964) считал, что эта форма асептического некроза тщательно изучена и генез ее доказан А. Mezzari (1938), "который подверг микроскопическому исследованию типично пораженный позвонок 7-летнего ребенка, умершего от дифтерии". В настоящее время трудно анализировать это единственное наблюдение. Однако ни в одном из последующих исследований столь же типично измененных позвонков не выявлено их асептического некроза. По данным В. П. Грацианского (1963), во всех гистологически проверенных случаях патологический импрессионный перелом произошел на почве эозинофильной грануломы. Однако

так же может выглядеть и перелом позвонка у ребенка на почве любой другой грануломы, в том числе и опухолевой, поэтому такую картину начали обозначать как *синдром плоского позвонка*, считая наиболее частой его причиной эозинофильную гранулому (рис. 87).

К дистрофическим поражениям позвонков Н. С. Косинская отнесла и так называемую болезнь Кюммеля, считая, что в ее основе лежит посттравматический асептический некроз тела позвонка. Однако это заболевание встречается так редко, что остается практически не изученным. Все процессы, якобы происходящие при этом заболевании, которые описывают Н. С. Ко-синская (1961) и С. А. Рейнберг (1964), являются умозрительными построениями. Все авторы отмечают чрезвычайную редкость этого заболевания. Н. С. Косинская наблюдала его лишь однажды. Мы более чем за 35 лет работы в области костно-суставной патологии не встретились с этим заболеванием ни разу. О редкости данной патологии свидетельствует и приведенная С. А. Рейнбергом (1964) иллюстрация, на которой представлена не болезнь Кюммеля, а диспластический боковой клиновидный позвонок с остеохондрозом в соседних сегментах. В связи с этим вряд ли стоит включать это заболевание в группу дистрофических поражений позвоночника до тех пор, пока оно не будет изучено.

Таким образом, с нашей точки зрения, ни грыжи Шморля, ни кифоз подростков, ни разрывы фиброзного кольца диска, ни болезнь Кальве, ни болезнь Кюммеля не являются дистрофическими поражениями позвоночника. Все их необходимо рассматривать в других группах заболеваний.

I'

Глава 14

Основные условия правильной диагностики патологии позвоночника

Ошибки при диагностике поражений костей и суставов далеко не редки. Большинство ошибок совершается вследствие неправильного анализа анамнестических, клинических, лабораторных и рентгенологических данных. В одних случаях некоторые из них переоценивают, в других — недооценивают. Между тем ни один из методов обследования больного не может считаться главным в том смысле, что всеми остальными можно пренебречь. Только используя в совокупности данные всех методов исследования, можно воссоздать наиболее объективную картину развития заболевания и, тем самым, получить наиболее полное представление о нем. Кроме ошибок, совершаемых в результате неправильного анализа полученных данных, значительную долю составляют ошибки, являющиеся следствием недостоверности сведений, получаемых в процессе исследования. Наиболее частыми причинами рентгенодиагностических ошибок являются следующие.

1. Недостаточное знание нормальной рентгеноанатомической картины и вариантов развития скелета. В таких случаях, как правило, имеет место гипердиагностика, выявление патологических рентгенологических симптомов там, где их нет. Нормальные участки разреженной или уплотненной костной структуры, проекционные изображения различных отделов скелета часто принимают за патологические изменения. Так, нередко ошибочно диагностируют перелом тела позвонка и даже нескольких позвонков при обнаружении их клиновидной формы, являющейся очень часто встречающимся вариантом формирования позвонков в процессе их роста (рис. 88).

Недостаточное знание анатомических деталей исследуемых костей и суставов, неумение четко представить себе их пространственные взаимоотношения часто приводит к тому, что нарушается методика рентгенологического исследования, снимки производят при неправильных укладках. Оценка полученных при этом рентгенограмм крайне затрудняется, а нередко становится и вовсе невозможной.

Методические ошибки чаще всего совершаются при исследовании шейного, верхнегрудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника. Так, часто заключение о состоянии межпозвонковых дисков дают на основании рентгенограммы шейного или верхнегрудного отдела позвоночника в прямой проекции. Однако на такой рентгенограмме из-за своеобразного пространственного расположения тел позвонков, как правило, не видны ни сами тела, ни межпозвонковые диски, и, для того чтобы получить их изображение в прямой проекции, снимок должен быть сделан с наклоном трубки от ног к головке примерно на 15-20°. Нередко даже незначительный наклон шейного отдела позвоночника в сторону приводит к непригодности получаемых рентгенограмм в боковой проекции, а попытки трактовать такие рентгенограммы — к неизбежным диагностическим ошибкам (рис. 89).

Детальное знание анатомии изучаемой области позволяет не только правильно истолковать проекционные искажения рентгенологической картины, но и широко применять специальные дополнительные укладки, дающие возможность избежать этих искажений.

2. Неправильное толкование имеющихся патологических изменений, без учета того, что различные факторы могут привести к сходным рентгенологическим изменениям и, наоборот, один и тот же фактор в разных условиях может дать множество вариантов рентгенологических изменений. Так, повторяющаяся чрезмерная функциональная перегрузка может привести к перестройке тел позвонков, образованию грыжевых выпячиваний дисков, изменению формы позвонков, уменьшению высоты межпозвонковых дисков. Такие изменения легко могут быть приняты за перелом, если не будут учтены анамнестические и клинические данные. Уменьшение высоты межпозвонкового диска является самым ранним симптомом туберкулезного спондилита и хондроза. Анализ анамнестических, клинических лабораторных данных должен определить, следует ли проводить дополнительный поиск деструктивного очага и изучение функции позвоночника.

Для точного определения природы выявленных патологических изменений необходимо отчетливо представлять себе патогенез каждого симптома, чего можно достигнуть только путем тщательного и целенаправленного сбора анамнеза или наблюдения за течением процесса.

3. Недооценка анамнеза, попытки проводить диагностику, основываясь только на одних рентгенологических данных. В правильно собранном анамнезе обязательно должно быть отра-

жено начало заболевания, его развитие и течение, отмечены температурная реакция, характер болей, их интенсивность и связь с опорной и двигательной функцией позвоночника, время их появления и исчезновения в течение суток.

При сборе анамнеза нередко не придают значения предшествующим заболеваниям, недооценивают имевшиеся в прошлом травмы костей, суставов, позвоночника. Особо следует подчеркнуть, что порой полностью игнорируют выяснение функциональных перегрузок костно-суставного аппарата, в то время как они являются основной причиной всех локальных дистрофических изменений позвоночника. Функциональные перегрузки чаще всего связаны с профессией больных, причем первые клинические проявления патологии могут возникнуть через много месяцев и даже лет после этих перегрузок. Начальные патологические изменения, которые возникли в ответ на функциональную перегрузку, могут быть слабо выраженными и пройти незамеченными даже для самого больного, особенно в молодом возрасте, и проявиться после новой перегрузки или во время инфекционного заболевания. В таких случаях особенно необходим тщательный патогенетический анализ всех симптомов заболевания. Врача должны интересовать функциональные нагрузки, которые могли вызвать анатомические изменения в опорно-двигательной системе больного. Сюда относятся профессия больного в течение многих лет, спортивные занятия, спорадические физические перегрузки, особенно непривычные, и т. п.

4 Недооценка рентгенологом клинических и лабораторных данных, переоценка одних клинических симптомов и недооценка других. Так, иногда даже опытные рентгенологи на основании одной рентгенологической картины устанавливают диагноз остеохондроза, в то время как клиническая картина и результаты лабораторных исследований свидетельствуют о воспалительном или опухолевом поражении позвоночника (рис. 90).

К сожалению, нередко ошибки и при определении клинических симптомов заболевания. Так, за воспалительную припухлость или абсцесс принимают гипертрофированную мышцу либо отложение жира. Основываясь на таких неточных клинических данных, рентгенолог, естественно, может дать неправильное заключение.

5. Нельзя обойти молчанием и некоторые объективные факторы, которые неизбежно ухудшают качество рентгенограмм и могут вести к диагностическим ошибкам. Так, после механических, термических, химических, электрических травм больные посту-

пают на рентгенологическое обследование с повязками. Сухая повязка или повязка с каким-либо индифферентными для рентгеновых лучей эмульсиями или мазями практически не влияет на качество снимка. Если же мазь содержит соли тяжелых металлов, то могут возникнуть трудности при трактовке тонких деталей рентгенологической картины. В случае необходимости такой трактовки повязку следует удалить, а кожу очистить от остатков лекарственного вещества. Особые затруднения может вызвать гипсовая повязка. Если снять повязку невозможно или делать это нецелесообразно, то в некоторых случаях можно провести томографическое исследование. Наличие той или иной повязки, мешающей доброкачественному рентгенологическому исследованию, должно быть отмечено в протоколе при описании рентгенограмм.

Для лечения механических повреждений костей в настоящее время широко применяют различные металлические конструкции, как внутрикостные, так и внешние, нередко весьма массивные. В связи с этим при съемке с внешними металлическими конструкциями иногда следует отступать от стандартных проекций, выбирая такие, при которых тень металлических конструкций не будет проецироваться на изображение изучаемых костей. Особенно неблагоприятные условия для рентгенологического исследования создаются при комбинации металлических конструкций с гипсовой повязкой. В таких случаях особенно важно выбрать правильную проекцию для обычной рентгенографии или томографии.

До сих пор речь шла о причинах тех ошибок, которые могут возникнуть при наличии доброкачественных рентгенограмм. Поскольку при попытках анализировать технически плохо выполненные рентгенограммы диагностические ошибки становятся почти неизбежными, то мы считаем необходимым отметить некоторые причины низкого качества рентгеновских снимков.

Неумелое пользование аппаратурой, неправильные электрические условия съемки, недостаточное применение диафрагмирования не позволяют получить снимки нормальной плотности и достаточной контрастности и резкости, костная структура на таких снимках дифференцируется плохо, в результате чего Вероятность обнаружения патологических изменений резко уменьшается.

I Качество рентгенограмм в немалой степени зависит от правильности их фотообработки, поэтому необходимо придерживаться тех рецептов фотообрабатывающих растворов, которые рекомендует завод-изготовитель пленки, и вести проявление обязательно |1ю времени, допуская коррективы лишь в сторону увеличения

продолжительности фотообработки. Это особенно важно учитывать при выработке условий съемки, помня о том, что правильно экспонированную рентгеновскую пленку перепроявить практически невозможно, по крайней мере, при увеличении времени проявления в 2 раза по сравнению с нормой, указанной заводом.

Нельзя признать высококачественными те рентгенограммы, которые удовлетворяют основным фотографическим требованиям, но произведены в неправильных, нестандартных укладках, не позволяющих составить четкое представление об анатомических особенностях исследуемого отдела скелета. Врач-рентгенолог, прежде чем приступить к описанию рентгенограмм, должен оценить их со всех точек зрения и четко представлять себе их недостатки, которые могут явиться причиной ошибочных суждений.

Таким образом, на первом этапе диагностики важно правильное, объективное выявление клинических и рентгенологических проявлений заболевания, получение лабораторных данных.

На следующем этапе необходимы их анализ, сопоставление и синтез. Выявленные признаки патологии не должны противоречить друг другу. При возникновении такого противоречия его обязательно нужно объяснить; если же сделать это не удастся, то необходимо поставить под сомнение правильность толкования тех или иных симптомов и вновь провести их тщательный анализ, а нередко и повторить ряд исследований. Иногда установить правильный диагноз удается только после довольно продолжительного наблюдения за течением заболевания. Все это свидетельствует о том, что врач, проводящий оценку рентгенологических симптомов, должен в совершенстве владеть всеми необходимыми для этого знаниями. К сожалению, нередко случаи, когда подготовка врачей-рентгенологов ведется кустарными, доморощенными средствами. В результате этого такой специалист не имеет достаточной общей подготовки, четких представлений о методических установках и всех возможностях различных методик, совершенно не знает особенностей используемой аппаратуры, не знаком с фотографическими процессами. В связи с этим необходимо, чтобы врач, проводящий рентгенологические исследования костно-суставного аппарата, имел общую рентгенологическую подготовку.

Правильная диагностика заболеваний костей и суставов может быть обеспечена только при тесном деловом контакте рентгенолога и клинициста, причем рентгенолог должен свободно ориентироваться в вопросах клиники, а клиницист — владеть основами "чтения" рентгенограмм.

Глава 15

Методики рентгенологического исследования позвоночника

15.1 Анатомические особенности позвоночника, влияющие на выбор методики

Для точного выбора методики рентгенологического исследования и наиболее рациональной проекции съемки необходимо иметь отчетливое представление о пространственном расположении тех костных образований, которые подлежат исследованию. В этом значительную помощь может оказать скелет, который всегда должен быть под рукой. Кроме того, должны быть учтены топография и особенности мягкотканых органов, окружающего изучаемый участок скелета.

В руководствах по нормальной, топографической и патологической анатомии форме различных костей и суставов, их пространственному расположению не уделяют внимания, однако знание их необходимо для получения легко "читаемого" рентгенологического изображения. Впервые зависимость методики рентгенологического исследования от анатомических особенностей скелета обстоятельно обосновали Ф. Ф. Сивенко (1951) и Ю. Н. Мительман (1962).

В связи с физиологическими и патологическими искривлениями позвоночника и пространственным расположением площадок тел позвонков, дуг и суставных отростков требуется применение специальной методики рентгенографии и томографии. Анатомические особенности позвоночника обуславливают значительный объем движений шейного и поясничного отделов и позволяют применить рентгенографию для изучения функциональных возможностей межпозвонковых дисков.

Физиологические и патологические изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости оказывают влияние на качество обычных снимков и томограмм, поскольку при обычной рентгенографии пучок расходящихся лучей не проходит через межпозвонковые диски и изображение одних позвонков наслаивается на изо-

бражение других (рис. 91). Так обычно бывает в том случае, если производят съемку шейного, шейно-грудного, верхнегрудного или пояснично-крестцового отдела в прямой проекции пучком лучей, перпендикулярным пленке.

Многие поражения позвоночника сопровождаются его искривлением в сагиттальной плоскости, причем всегда имеется тенденция к кифотической деформации. Если такая деформация в шейном и поясничном отделах не очень значительна, то она приводит к выпрямлению лордоза, характерного для этих отделов. При длительном сохранении выпрямленного лордоза начинается компенсаторное выпрямление грудного кифоза, особенно в детском возрасте. При патологии грудного отдела увеличивается грудной кифоз, что всегда сопровождается компенсаторным увеличением шейного и поясничного лордоза. Все это необходимо учитывать при съемке позвоночника.

Томографическое исследование шейного и грудного отделов в переднезадней проекции редко дает удовлетворительные результаты, поскольку весь изучаемый отдел не может быть расположен параллельно пленке. При патологических кифозах томографическое исследование в переднезадней проекции нередко вообще невозможно. Выраженные сколиотические искривления затрудняют съемку в боковой проекции, результаты которой тем хуже, чем больше выражен сколиоз. Особенно трудна съемка при S-образных сколиозах, при которых и обычная обзорная рентгенография, и томография в прямой проекции более информативны.

Шейный отдел позвоночника имеет ряд анатомических особенностей, влияющих на выбор рациональной методики рентгенологического исследования. Рентгенография шейных позвонков C₁-C₇ — в переднезадней проекции при перпендикулярном длинной оси тела направлении центрального луча, как правило, не дает сколько-нибудь удовлетворительных результатов. Даже выпрямление шейного лордоза, рекомендуемое некоторыми авторами, мало улучшает качество снимка. Это объясняется не только физиологическим лордозом, но и своеобразной формой и расположением тел шейных позвонков. Тела шейных позвонков в сагиттальной плоскости имеют форму не прямоугольника, как грудные и поясничные, а параллелограмма с наклонно располагающимися косо вниз и кпереди площадками (см. рис. 3), что не позволяет получить отдельное изображение тел позвонков на рентгенограмме. На обычно получаемых снимках в прямой проекции тел позвонков не видно, а за их изображение принимают задние отделы пластинок дуг (см. рис. 91, а).

Вследствие наклонного положения тел шейных позвонков не удастся получить достаточно четкого изображения их площадок и при томографическом исследовании в прямой проекции, так как угол наклона к пленке составляет от 75° до $60''$ и менее. Четкого же томографического изображения границы поверхности, как показали исследования Л. А. Пикулева (1959), не получается, если она наклонена к пленке под углом менее 75° (при амплитуде качания трубки 45°). В связи с этим для детального анализа состояния тел шейных позвонков предпочтительны рентгенография и томография в боковой проекции.

Изображение тел четырех нижних шейных позвонков в прямой проекции можно получить, если производить съемку с краниальным наклоном трубки (от ног к голове) с таким расчетом, чтобы лучи проходили параллельно площадкам тел позвонков (см. рис. 91,6). Угол наклона к пленке колеблется в пределах 75° - 55° и может быть наиболее точно определен по рентгенограмме в боковой проекции. Получению изображения тел верхних трех шейных позвонков на рентгенограмме в прямой проекции мешают затылочная кость и нижняя челюсть, поэтому съемку двух верхних шейных позвонков приходится производить через рот или нос, как рекомендуется во всех рентгенологических руководствах. Можно использовать также подвижность нижней челюсти, производя съемку верхних шейных позвонков лучом, перпендикулярным к пленке (см. раздел 15.3). Еще лучшие результаты дает ортопантомография.

На качество рентгеновского изображения шейного отдела позвоночника оказывает влияние также своеобразное строение поперечных и суставных отростков. У шейных позвонков все они широкие, массивные, располагаются по сторонам от тел позвонков, а на рентгенограмме в задней проекции, произведенной перпендикулярным лучом, сливаются в одну сплошную тень с телами. Располагаясь почти в одной фронтальной плоскости с телами позвонков, поперечные отростки препятствуют распространению абсцесса кзади. При рентгенографии в боковой проекции в случае неточной укладки массивные поперечные отростки резко искажают картину, поэтому при съемке шейного отдела позвоночника в боковой проекции требуется скрупулезное соблюдение правил укладки больного.

Методика рентгенологического исследования зависит не только от формы позвоночника, но и от анатомических особенностей окружающих его органов и тканей, а также от их пространственного расположения по отношению к позвоночнику.

Как уже отмечалось выше, по бокам и кзади от шейнок отдела позвоночника располагается довольно мощный массив шейных мышц, впереди поперечных отростков идет сосудисто-нервный пучок, образующий вместе с поперечными отростками как бы лагуну, открытую кпереди. Вследствие этого при воспалительном поражении шейных позвонков абсцессы распространяются кпереди от позвоночника, оттесняя кпереди пищевод вместе с гортанью и трахеей, которые в норме отстоят от позвоночника на 0,5-1 см в зависимости от уровня; тень их идет почти параллельно позвоночнику. На снимках в боковой проекции благодаря контрастированию гортанью или трахеей абсцессы легко выявляются по увеличению расстояния между позвоночником и трахеей, а также изменению линии задней границы воздухоносных органов из прямой в дугообразную.

Грудной отдел с точки зрения методики рентгенографии нельзя рассматривать как единое целое. В связи с анатомическими особенностями его верхне-, средне- и нижнегрудных частей и окружающих органов необходим различный подход к их исследованию. Грудной отдел имеет физиологический кифоз, величина которого обязательно должна быть учтена при рентгенографии. Именно в грудном отделе кифотические деформации наиболее выражены. При патологических кифозах раздельное изображение тел позвонков на обзорных рентгенограммах в прямой проекции, как правило, получить не удастся, и если такие снимки производят, то лишь с целью получения общего представления о форме позвоночника и паравертебральных мягкотканых изменениях. Если же цель исследования — получение раздельного изображения тел позвонков, то этого можно достигнуть лишь с помощью раздельной прицельной рентгенографии области кифоза, выше и ниже него, каждый раз укладывая больного так, чтобы исследуемая часть позвоночника располагалась по возможности параллельно пленке и лучи обязательно проходили через межпозвонковые диски, параллельно площадкам тел позвонков.

Съемку верхнегрудного отдела затрудняет физиологический кифоз, из-за которого тела четырех-пяти верхних позвонков наклонены вниз и кпереди (см. рис. 3, а). Вследствие этого при съемке их лучом, перпендикулярным длинной оси тела, с центрацией на верхние позвонки изображения тел наслаиваются друг на друга и не дифференцируются. На основании таких рентгенограмм нередко делают ошибочное заключение о разрушении или снижении межпозвонковых дисков и даже о сращении тел позвонков. Раздельное изображение тел верхних грудных по-

звонков и межпозвонковых дисков можно получить только при наклоне пучка излучения краниально, т. е. от ног к голове, на 15° - 30° (рис. 92).

Получение доброкачественных рентгенограмм в прямой проекции особенно важно, если учесть, что при обычной рентгенографии и томографии в боковой проекции верхнегрудной отдел позвоночника находится в особо неблагоприятных анатомических условиях. По сторонам от него располагаются кости и мышцы пояса верхних конечностей и верхние ребра. Изображение всех этих образований наслаивается на изображение позвоночника, и даже в тех случаях, когда мощность аппарата позволяет получить технически удовлетворительную рентгенограмму, анализ ее затруднен. По существу, все методики рентгенографии этого отдела сводятся к получению изображения позвоночника вне тени пояса верхних конечностей или, по крайней мере, с минимальным суммированием тенеобразований. В тех случаях, когда пояс верхних конечностей достаточно подвижен, этого с большим или меньшим успехом удается достигнуть. При деформациях позвоночника подвижность его нередко ограничена, да и нужный ракурс выбрать труднее, поэтому и получение доброкачественных снимков в боковой проекции еще больше усложняется. В таких случаях особенно желательно иметь удовлетворительную рентгенограмму хотя бы в одной прямой проекции, по которой можно было бы судить о состоянии тел позвонков и межпозвонковых дисков. Такой снимок, как отмечалось выше, можно получить, если деформация не очень выражена. При значительных кифотических деформациях помочь может только томография или зонография в боковой проекции. Для томографического исследования шейно-грудного и верхнегрудного отделов в боковой проекции пояс верхних конечностей представляет собой меньшее препятствие, чем для обычной рентгенографии, но при этом требуется аппаратура достаточной мощности. При томографии тени костей и мягких тканей, хотя и размазанные, значительно снижают контрастность и резкость изображения.

Строение среднегрудного отдела нормального позвоночника благоприятствует получению рентгенограмм высокого качества. Физиологический кифоз, усложняющий съемку верхнегрудного отдела, упрощает ее при центрации на среднегрудной отдел. Расходящийся пучок лучей проходит как раз по межпозвонковым дискам, параллельно площадкам тел всех грудных позвонков (рис. 93). Эту особенность строения позвоночника можно использовать также при съемке верхнегрудного отдела: центральный луч вначале направить вертикально на среднегрудной отдел,

а затем повернуть на верхнегрудной. Именно благодаря физиологическому кифозу можно получать доброкачественные снимки всего грудного отдела на одной пленке.

При съемке в прямой проекции на грудной отдел позвоночника проецируются грудина, сердце, крупные сосуды и другие органы переднего и заднего средостения, мышцы спины. На пленке получается изображение всех этих органов, интенсивность которого различна в зависимости от технических условий съемки. В результате суперпозиции

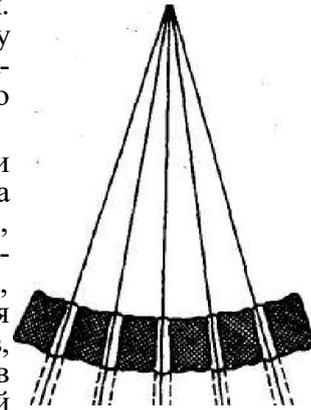


Рис. 93. При
 тени качество изображения позвоночника ухудшается. Кроме того, изображения боковых границ грудины и органов средостения, проецируясь по сторонам от позвонков, могут быть ошибочно приняты за натечный абсцесс или опухоль (например, тень при недостаточной укладке большого или деформированной

Рис. 93. При
 расположении позвоночника выпуклостью в сторону пленки расходящийся пучок лучей проходит по межпозвоночным дискам, в результате чего получается

тел
 изображение позвонков (схема).

грудной клетке, тени правой границы сердца, аорты, нормальной или утолщенной пара-рамедиастиальной плевры слева от позвоночника, патологически уплотненные и увеличенные лимфатические узлы средостения). О всех этих анатомических образованиях следует помнить как при планировании рентгенографии, так и при интерпретации рентгенограмм.

При рентгенографии в боковой проекции грудные позвонки с Т III-Т IV по Т IX-Т XI — находятся в наиболее благоприятных анатомических условиях. По сторонам от позвоночника на этом уровне располагаются лишь легкие и грудная стенка, не являющиеся большим препятствием для рентгеновского излучения. При этом легочной тканью может быть прикрыто различное количество грудных позвонков (с Т I по на выдохе и по Т XI на вдохе). Воздушность легких также изменяется, что может быть использовано для повышения или снижения контраста позвоночника с окружающими его мягкотканными образованиями. В тех случаях, когда съемку проводят при задержанном дыхании, на изображении позвоночника наслаиваются тени ребер и легких. Если же использовать подвижность ребер и легких, то мож-

но получить рентгенограммы позвоночника, на которых тени и ребер и легких будут размазаны. Способы получения таких рентгенограмм описаны в главе, посвященной методике обычной рентгенографии.

Мощная передняя продольная связка, покрывающая позвоночник спереди, препятствует образованию превертебрального абсцесса, по крайней мере большого. Превертебральный абсцесс может образоваться лишь при разрушении передних отделов тел позвонков и межпозвонковых дисков, а значительных размеров достигает только при кифотической деформации позвоночника, когда образуется избыточная длина передней продольной связки и она может быть отодвинута абсцессом на значительное расстояние впереди от позвоночника. Однако и в таких случаях на обычных рентгенограммах в боковой проекции превертебральные абсцессы, в которых еще нет очагов обызвествления, не выявляются, так как плотность их мало отличается от плотности органов заднего средостения. На томограммах в связи с большей контрастностью изображения и в результате слабо выраженной суперпозиции теней, как правило, удается обнаружить такой абсцесс.

Хорошие результаты дает съемка грудного отдела позвоночника на латероскопе в положении больного на животе даже при задержке дыхания. Вследствие оттока крови в передние отделы легких легочный рисунок задних отделов значительно обедняется, что позволяет получить более четкое и контрастное изображение позвонков.

Грудной отдел является наиболее удобным объектом и для томографического исследования костной части позвоночника в боковой проекции. Благодаря воздушности легких, а также небольшой толщине и плотности грудной стенки почти всегда удается получать томограммы высокого качества.

В груднопоясничном отделе позвоночника нередко локализируются различные патологические процессы. Вместе с тем анатомические особенности этой области затрудняют рентгенологическое исследование. В проекции нижних грудных позвонков спереди располагаются печень и другие органы брюшной полости, а также передняя стенка живота, сзади — мышцы спины. Верхние поясничные позвонки прикрыты спереди брюшными и забрюшинными органами (желудок, кишечник, сальники, поджелудочная железа) и передней стенкой живота, сзади мышцами поясницы. Все эти образования в норме представляют собой сравнительно небольшое и, главное, примерно одинаковое как в нижегрудном, так и в верхнепоясничном отделе препятствие

для рентгеновского излучения. Благодаря этому нижние грудные и верхние поясничные позвонки оказываются примерно в одинаковых физических условиях, что упрощает их одновременную съемку в прямой проекции. Однако при кифотических деформациях груднопоясничного отдела именно проекционные искажения изображений позвонков не позволяют достоверно интерпретировать снимки. В таких случаях особую ценность приобретают снимки в боковой проекции.

Однако анатомические условия для съемки груднопоясничного отдела в боковой проекции менее благоприятны. По сторонам от нижних грудных позвонков размещаются легкие (с Т₁ по Т_{1х}-Т_{1і} в зависимости от фазы форсированного дыхания). Соответственно Т_{1х}-Т_{1і} расположена диафрагма с находящимися под ее правым куполом печенью и под левым — желудком и кишечником. Разность плотностей легочной ткани и поддиафрагмальных органов настолько значительна для рентгеновского излучения, что изображения прикрываемых ими позвонков резко различаются. В таких случаях, используя подвижность диафрагмы и граничащих с ней органов, исследователь может получать снимки интересующих его позвонков в примерно одинаковых физических условиях; на глубоком вдохе или полном выдохе, чтобы исследуемые позвонки оказались или прикрыты только легкими, или полностью закрыты поддиафрагмальными органами. Если же необходимо получить изображение всего груднопоясничного отдела позвоночника, то следует производить съемку на глубоком выдохе. В таком случае уменьшаются прозрачность легких, а также разность плотностей легких и органов брюшной полости, снимки же получаются более ровными, с меньшей контрастностью. Изменение воздушности легких и подвижность диафрагмы могут быть использованы и при обычной рентгенографии, и при томографии.

Поясничный отдел позвоночника в норме имеет лордоз, неблагоприятно влияющий на результаты рентгенографии в переднезадней проекции. Вследствие дугообразного искривления позвоночника, выпуклостью обращенного кпереди, в сторону трубки, изображения тел позвонков искажаются (бочковидные позвонки), наслаиваются друг на друга. В связи с этим даже были предложения производить съемку поясничного отдела в положении больного на животе [Рейнберг С. А., 1956]. Однако в таких условиях уменьшается резкость изображения из-за удаления позвоночника от пленки, а также увеличиваются трудности в обеспечении его неподвижности из-за дыхательных экскурсий в передней стенке живота. Однако мы с успехом используем эту про-

екцию при задержанном дыхании. При сохраненной подвижности позвоночника можно создать сравнительно благоприятные условия для съемки в переднезадней проекции, выпрямляя тгояснич-ный лордоз путем сгибания ног в коленных и тазобедренных суставах или даже приведения разведенных ног к животу.

Значительная часть дистрофических, воспалительных, опухолевых и травматических поражений поясничного отдела позвоночника приводит к его кифотической деформации, как правило, не достигающей до образования большого горба, а чаще ограничивающейся выпрямлением поясничного физиологического лордоза. Вслед за этим при большой давности деформации может произойти компенсаторное выпрямление и грудного физиологического кифоза. В таких случаях обычно снимки в заднем положении получаются даже лучшего качества, чем у здоровых людей, и по ним можно в полной мере судить о высоте межпозвонковых дисков. Поскольку для съемки в прямой проекции позвоночник располагается параллельно пленке; становится анатомически оправданным также его томографическое исследование в этой же проекции, дающее хорошие практические результаты.

Поясничный отдел позвоночника прикрыт спереди органами живота (желудок, кишечник, сальники, поджелудочная железа) и передней брюшной стенкой, сзади — мышцами поясницы. В норме все эти органы, значительно отличаясь по плотности от позвоночника, не представляют сколько-нибудь серьезных препятствий для проведения рентгенографии этого отдела в прямой проекции. Однако при больших отложениях жира в поясничной области, на передней стенке живота, а также в сальниках, возникают значительные трудности при попытках получить высококачественные рентгенограммы. Мощный жировой массив в поясничной области при движениях больного на столе может собираться в складки и симулировать различные патологические образования вплоть до натечного абсцесса. Скопление жира на передней стенке живота и сальниках можно частично сместить с исследуемых позвонков, создавая компрессию плотными ватными валиками, прижимаемыми широкой матерчатой полосой с грузами на концах или матерчатым фиксатором.

По сторонам от поясничного отдела позвоночника располагаются правая доля печени (Li), почки (Li-Ln), большая и малая поясничные мышцы (mm. psoates major et minor) (с Li no Lrv), забрюшинная клетчатка, кишечник, боковые стенки живота, а на Lv проецируются крылья обеих подвздошных костей, подвздошная (m. iliacus) и большая ягодичная (t. giuteus maximus) мышцы. Эти анатомические образования даже в нормальных условиях

создают большие трудности для выполнения рентгенографии в боковой проекции, а при патологическом отложении жира требуется еще более значительное увеличение мощности рентгеновского излучения.

Исследователи должны учитывать еще одну анатомическую особенность поясничного отдела позвоночника. Спереди и по переднебоковым поверхностям позвоночник покрыт мощной передней продольной связкой. По сторонам же от первых четырех поясничных позвонков располагаются поясничные мышцы (*m. psoates*), начинающиеся от поперечных отростков и непосредственно от передней продольной связки боковых поверхностей Тхи и Li-Lrv. Это обуславливает своеобразие распространения абсцессов при спондилитах, которые, не встречая в боковых отделах такого препятствия, как в переднем, где связка значительно толще, быстро выходят за пределы надкостницы и распространяются по ходу мышечных прослоек поясничных мышц. В связи с этим превертебральных абсцессов, по крайней мере содержащих жидкий гной, в поясничной области практически не бывает.

Абсцессы в поясничной области распознают по оттеснению кнаружи и образованию выпуклого наружного контура поясничной мышцы (*m. psoas*). В старых туберкулезных абсцессах могут появляться отложения извести, упрощающие их обнаружение.

В пояснично-крестцовом отделе физиологический лордоз выражен в наибольшей степени. Кроме того, тело Lv имеет клиновидную форму вследствие наклонного расположения его нижней площадки, поэтому, если пучок излучения направлен перпендикулярно к оси позвоночника, то даже при выпрямлении поясничного лордоза получить изображение смежных площадок тел Lv и Si и диска между ними никогда не удастся. Создаются примерно такие же условия, как при съемке шейного отдела. Наклон нижней площадки тела Lv к продольной оси тела составляет от 80° до 65° . Именно под таким углом при съемке пояснично-крестцовой области и должен быть направлен краниально центральный луч, т. е. от ног к голове.

Томографическое исследование этого отдела позвоночника в прямой проекции при сохраненном лордозе, как правило, дает неудовлетворительные результаты. В случае необходимости произвести томографическое исследование в прямой проекции следует попытаться максимально выпрямить поясничный лордоз, сгибая ноги в тазобедренных суставах или даже приводя их к животу. Эту особенность следует учитывать и при компьютерной 4

томографии. Для получения изображения дисков следует наклонить систему с таким расчетом, чтобы срез прошел через межпозвонковый диск. Ситуация изменяется при кифотических деформациях, ведущих к выпрямлению поясничного и особенно пояснично-крестцового лордоза, когда при исследовании в прямой проекции результаты нередко гораздо лучше, чем при томографии в боковой проекции.

Пояснично-крестцовый отдел спереди прикрыт кишечником, а крестец — органами малого таза, не представляющими серьезного препятствия для рентгеновского излучения. При больших отложениях жира в передней стенке живота следует попытаться сместить их с проекции исследуемой области с помощью специальных приспособлений.

По сторонам от L_v и крестцовых позвонков располагаются подвздошные мышцы (*mm. iliaci*), крылья подвздошных костей, большая и средняя ягодичные мышцы (*mm. glutei maximi et medii*), подкожная жировая клетчатка пояснично-ягодичной области. Все эти образования являются серьезными препятствиями для получения доброкачественных рентгенограмм, а при недостаточной мощности аппаратуры нередко становятся непреодолимыми, особенно при томографическом исследовании.

Содержимое желудка и толстой кишки может значительно затруднить получение высококачественных рентгенограмм поясничного и крестцового отделов позвоночника и особенно их чтение. Тонкая кишка, в норме не содержащая газов, изображения на пленке не получает. Все предложенные способы подготовки больного к рентгенографии поясничного отдела позвоночника с целью освобождения кишечника от содержимого и газов сложны и обременительны для больного а главное малоэффективны. К ним следует прибегать лишь в тех случаях, когда рентгенография без специальной подготовки дает явно неудовлетворительный результат. Наиболее рациональным следует признать естественное опорожнение кишечника незадолго до исследования.

Копчик, состоящий у взрослых из четырех-пяти сросшихся позвонков, заканчивает крестцово-копчиковый физиологический кифоз. Он составляет с продольной осью крестца угол 45°-60°, открытый каудально и кпереди. При съемке без специальной укладки пучком лучей, перпендикулярным продольной оси тела, копчик располагается под углом к пленке и изображение его получается искаженным. Объем копчиковой кости невелик, она окружена большим массивом мягких тканей, что еще больше ухудшает ее рентгеновское изображение, поэтому прежде всего

следует попытаться расположить копчик параллельно пленке и тем самым улучшить его изображение. Достигнуть этого можно за счет значительного увеличения поясничного лордоза, подкладывая под поясницу валики или мешочки с песком на предельно возможную высоту. Этого, как правило, удается добиться, поскольку подвижность поясничного отдела сохраняется даже у очень пожилых людей.

Однако в ряде случаев получить отчетливое изображение структуры копчиковой кости не удается, в связи с чем остаются сомнения относительно наличия патологических изменений, а от решения этого вопроса зависят диагноз заболевания и лечебная тактика. Особенно важно выяснить состояние копчика при длительно существующих точечных свищах вблизи него. В таких случаях можно использовать очень близкое соседство копчика с прямой кишкой, которую раздувают воздухом, тем самым увеличивая контрастность изображения [Сивенко Ф. Ф., 1956], или вводят пленку непосредственно в опорожненную кишку [Финкельштейн И. С., 1970].

Особого внимания заслуживает пространственное расположение суставных отростков. Рентгенологическое исследование дугоотростчатых суставов связано со значительными трудностями и еще далеко от совершенства. Результаты его могут быть значительно улучшены за счет скрупулезного выполнения укладок больных в точном соответствии с пространственной анатомией суставных поверхностей каждого дугоотростчатого сустава.

Направление горизонтальной оси дугоотростчатых суставов (перпендикулярной продольной оси тела) закономерно изменяется от краниальных к каудальным сегментам (рис. 94). Для точной наводки центрального луча по касательной к суставным поверхностям достаточно учесть направление горизонтальной оси сустава. Практически на одной рентгенограмме можно получить удовлетворительное изображение двух, максимум трех соседних дугоотростчатых суставов на одной стороне.

Межпозвонокковые отверстия могут изменяться при разных патологических процессах, обуславливая корешковые и другие неврологические симптомы, поэтому в ряде случаев необходимо определить их форму и размеры. Межпозвонокковые отверстия образованы заднебоковыми поверхностями тел двух смежных позвонков, их дугами и суставными отростками. Если в грудном и поясничном отделах межпозвонокковые отверстия достаточно широки (диаметр 1-1,5 см) и имеют небольшую глубину, а потому могут быть сравнительно легко исследованы рентгенологически, то в шейном отделе их диаметр всего 5-8 мм, а глубина до 2-3 см; иными словами, это уже не отверстия, а каналы, ход которых необходимо учесть, чтобы получить их доброкачественное изображение на рентгенограммах (рис. 95).

Рентгенография межпозвонокковых отверстий в шейном отделе наиболее сложна. Их каналы направлены спереди назад, снаружи кнутри и снизу вверх, причем от С₁ к С₇ оно изменяется. При рассмотрении в плане (на поперечном срезе) ось канала перемещается в направлении от сагиттальной плоскости к фронтальной примерно на 50°-70°. Снизу вверх канал сохраняет направление под углом около 30°-40° к горизонтальной плоскости. В грудном и поясничном отделах оси межпозвонокковых отверстий составляют с сагиттальной плоскостью угол 60°-70°, что необходимо учитывать при рентгенографии.

Строение и пространственное расположение дуг позвонков в разных отделах позвоночника оказывают влияние на их исследование, особенно томографическое. Разные отделы дуг в разных отделах позвоночника располагаются в различных плоскостях (рис. 96), поэтому проекцию исследования приходится выбирать в зависимости от того, какой участок дуги намерены исследовать. При томографии исследуемый участок дуги должен быть расположен в плоскости, параллельной пленке. Рис. 96 показывает, что в шейном отделе правую и левую половину дуги можно исследовать томографически, только изменяя положение так, чтобы они расположились параллельно пленке, т. е. поворачивая больного примерно на 45° в одну и другую стороны. Оба боковых

участка дуги в грудном и поясничном отделах можно изучить при томографии в боковой проекции, задние отделы дуг — в прямой проекции.

На выбор методики и возможности рентгенологического исследования оказывают влияние не только форма позвоночника и отдельных позвонков, но и особенности костной структуры каждого позвонка. В зонах, прилежащих к площадкам тел, сеть костных балок гораздо гуще, больше горизонтальных балок, параллельных площадкам, в то время как в центральных зонах общее количество балок меньше и заметно преобладание вертикальных. Эти структурные особенности в наибольшей степени выражены в поясничных позвонках. На рентгенограмме анатомического среза тела позвонка толщиной 3-4 мм отчетливо видно, что в краевых зонах на фоне густой сети балок легко определяются дефекты диаметром 2-3 мм, в то время как такие же и даже более крупные дефекты в центральной зоне на фоне разреженной балочной сети различаются с трудом или вовсе незаметны.

Такая закономерность характерна не только для анатомических, но и для томографических срезов. Вследствие большого количества горизонтальных костных балок в околодисковых зонах тел позвонков рациональным методом является томография

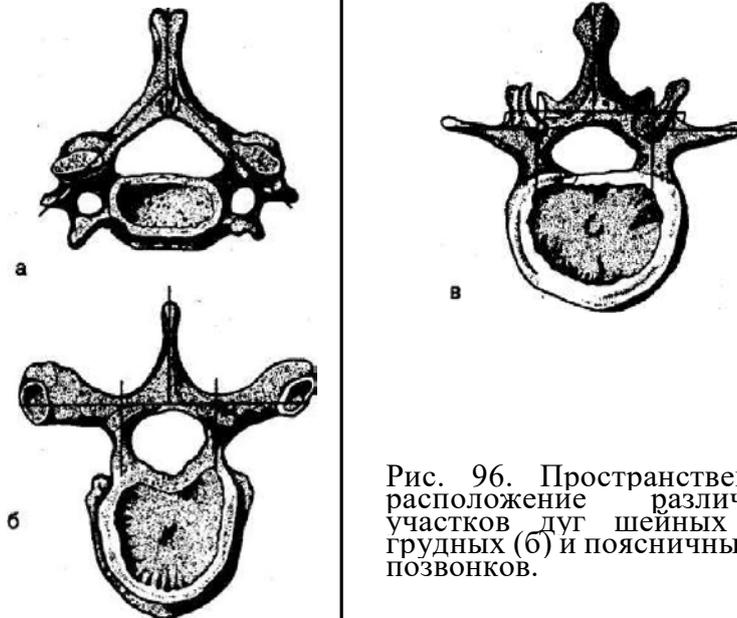


Рис. 96. Пространственное расположение различных участков дуг шейных (а), грудных (б) и поясничных (в) позвонков.

позвоночника с движением трубки вдоль длинной оси тела. При этом соблюдается принцип поперечного по отношению к основным костным структурам "размазывания", лучше выявляются и замыкающие пластинки площадок тел позвонков. При резко выраженном остеопорозе преобладают вертикальные редкие костные балки, в связи с чем, казалось бы, предпочтительнее поперечный тип "размазывания". Однако исследования, приведенные Г. Г. Головачом (1959), Л. А. Пикулевым (1959), J. Vokstrom (1953), показали, что у живых людей поперечное "размазывание" в таких случаях не имеет преимуществ.

В то время как структурные особенности костей существенно сказываются на возможностях томографии, на возможности обычной рентгенографии они не оказывают заметного влияния. При расположении дефекта среди сети балок в любой части позвонка изображение этого дефекта на пленке скрывается за изображением балок, располагающихся в других плоскостях. В телах поясничных позвонков могут остаться невыявленными полости диаметром до 1-2 см. Небольшие дефекты в телах позвонков обнаруживают на обычных рентгенограммах лишь в том случае, если они являются краеобразующими. В связи с этим в выявлении деструктивных очагов в телах позвонков томография имеет явные преимущества перед обычной рентгенографией.

Таким образом, знание анатомических особенностей исследуемой области тела и четкое представление о пространственном взаиморасположении анатомических образований позволяют выбрать наиболее рациональную методику их рентгенологического исследования.

15.2 Выбор комплекса необходимых методик

Количество рентгенологических методик и их модификаций непрерывно увеличивается, что, несомненно, расширяет возможности врача в диагностике заболеваний. Однако это создает определенные трудности при выборе той или иной методики, а также установлении рациональной последовательности их применения. Правильно выбрать рациональный комплекс рентгенологических методик можно только при наличии необходимого минимума анамнестических и клинических данных. При этом условии конкретная диагностическая задача может быть решена наиболее правильно, экономно и в кратчайший срок, причем и анамнез, и клинические данные должны характеризо-

!

вать именно ту систему, патологию которой хотят выявить, назначая рентгенологическое исследование.

Анамнестические данные врач-рентгенолог получает из истории болезни и, если требуется, при дополнительном личном опросе больного. Для рентгенолога, изучающего костно-суставной аппарат, особый интерес представляют данные о возрасте больного при появлении первых симптомов заболевания и в момент обращения его к врачу, о месте жительства (для выявления эндемических заболеваний) и условиях жизни больного, перенесенных им острых и хронических заболеваниях и связи с ними настоящего заболевания, о характере болей (постоянные, приступообразные, возникающие в момент нагрузок, до или после них, локализация, иррадиация и т. д.), о проведенных лечебных мероприятиях и их эффективности. Особенно важны сведения о профессии больного не только и даже не столько в момент обращения к врачу, а в течение иногда многих лет, предшествовавших этому, так как некоторые хронические инфекции и последствия воздействия токсичных веществ могут проявиться через значительный период времени. Функциональные перегрузки (тяжелая физическая работа, чрезмерно интенсивные спортивные занятия) также могут привести к патологической перестройке костей, которые могут дать о себе знать через несколько лет.

При заболеваниях позвоночника особенно важно выяснить род систематических или эпизодических занятий больного. Так, например, у молодых людей, занимающихся спортивной гимнастикой, акробатикой, прыжками в воду, можно обнаружить повреждение нижних поясничных межпозвоночных дисков. Функциональное рентгенологическое исследование позволяет выявить патологическую подвижность в пораженном межпозвоночном диске, свидетельствующую о его патологии.

Чрезвычайно важно установить, развивалось ли заболевание постепенно или возникло остро, как оно протекало, какое влияние оказало на него применявшееся лечение. Важно выяснить, не принимал ли больной в этот период антибактериальные и гормональные препараты по поводу других заболеваний и в каком количестве, поскольку к моменту исследования лечение может существенно изменить не только клиническую, но и рентгенологическую картину. Так, уменьшение высоты межпозвоночного диска и деформация смежных отделов тел позвонков, обнаруженные на обзорных рентгенограммах, могут быть истолкованы как признаки остеохондроза. Томографическое исследование иногда позволяет неожиданно выявить большие контактные полости и установить туберкулезную природу заболевания.

Гормональные препараты, особенно длительно применявшиеся, могут привести к тяжелой самостоятельной патологии костно-суставного аппарата.

Ознакомившись с клинической картиной заболевания, дополненной анамнестическими данными, врач, обследующий больного, может сделать предварительное заключение о характере заболевания и определить, какой отдел скелета подлежит рентгенологическому исследованию. Объем диагностической задачи может быть разным в зависимости от дальнейшей врачебной тактики. План рентгенологического исследования составляют в соответствии с конкретными диагностическими задачами. Так, в условиях неспециализированного амбулаторного приема задача может ограничиваться выявлением патологических изменений и, по возможности, определением их природы, т. е. установлением диагноза болезни. Когда же встает вопрос о лечении больного, оказывается необходимым знание ряда деталей, позволяющих определить стадию заболевания, содержимое костных деструктивных полостей, характер образовавшихся сращений и т. п. Особенно высокие требования предъявляют рентгенологической диагностике при составлении плана хирургического лечения больного.

Получение уточненных данных о патологическом процессе можно назвать уточняющей или детализирующей рентгенодиагностикой. Естественно, для решения разных задач необходим и разный комплекс методик. Методика рентгенологического исследования зависит не только от конкретной диагностической задачи, но также от анатомических особенностей исследуемого отдела скелета и возможностей имеющейся рентгеновской аппаратуры. Так, при исследовании тел позвонков съемка в дополнительных косых проекциях, а также стереорентгенография лишь в редких случаях могут оказаться полезными, но зато весьма ценно томографическое исследование, существенно дополняющее обычную рентгенографию, особенно для выявления деструктивных очагов в телах позвонков. В то же время в случае выяснения состояния суставных отростков и межпозвонковых отверстий наиболее информативным методом оказывается именно исследование в правильно выбранных косых проекциях. При выявлении и определении распространенности мягкотканых воспалительных или опухолевых поражений и выпадений межпозвонковых дисков неоценимую услугу оказывают контрастные исследования.

При наличии большого количества методик рентгенологического исследования возникает необходимость в каждом конкретном случае выбрать такую или те их них, которые позволят

получить ответ на все интересующие лечащего врача вопросы. Естественно, при прочих равных условиях необходимо выбирать самые простые и наиболее щадящие методики. Чем проще методика, тем меньше она требует затрат, а также времени и сил квалифицированного персонала.

Определение показаний к тому или иному виду исследования тем точнее, чем лучше знает исследователь возможности каждой методики и их пределы. В этом плане легко решается и вопрос о том, кто должен выбирать методику рентгенологического исследования — лечащий врач или рентгенолог. В таком важном деле вопросы престижа должны отступать на последний план. Прежде всего необходимо учитывать интересы больного, поэтому определять комплекс необходимых для исследования методик должен тот, кто лучше знает их возможности и может дать им сравнительную оценку применительно к решению конкретной задачи. Идеально этот вопрос может быть решен при совместном обсуждении лечащим врачом и рентгенологом всех деталей предстоящего исследования. При этом лечащий врач четко формулирует цели исследования, вопросы, на которые он хотел бы получить ответы, а рентгенолог, сопоставляя возможности различных методик, выбирает наиболее рациональную, определяет показания и противопоказания к применению той или иной из них и продумывает во всех деталях план и технику исследования. Если возникнет необходимость в применении нескольких методик, то он, руководствуясь собственным опытом и интересами больного, определяет и последовательность их выполнения. Такого рода совместные обсуждения полезны еще и потому, что заставляют врачей творчески мыслить и изыскивать новые методики, которые бы позволили получить наиболее полные и точные ответы на возникающие вопросы.

Обследование больного с поражением позвоночника всегда начинают с выполнения обзорных рентгенограмм той области, в которой клинически выявлены или подозреваются патологические изменения. Для получения таких рентгенограмм используют пленку размером 40x15 или 40x20 см. При направлении больного на рентгенографию позвоночника рентгенолог должен обязательно учесть анатомические особенности исследуемой области, степень физиологических и патологических искривлений, определить наиболее рациональную проекцию (прямая, боковая) и положение больного (лежа, сидя или стоя, лицом или спиной, правым или левым боком к пленке), в тех случаях, когда это нужно, установить величину наклона центрального луча. Наклон необходим при съемке шейного, верхнегрудного, пояснич-

но-крестцового отделов даже в отсутствие патологических искривлений. Необходимость применения дополнительных методик (томография, функциональное исследование, фистуло- или абсцессография, миелография, дискография, радиоизотопное исследование и т. д.) окончательно определяют после просмотра и изучения обзорных рентгенограмм. Контрастные исследования позвоночника и позвоночного канала следует планировать только в условиях стационара.

При хронических заболеваниях не следует стремиться применять одновременно все предполагаемые методики исследования. Необходимо тщательно спланировать каждое из них, определить показания и противопоказания. Это позволит экономно расходовать время, материал и избежать излишней лучевой нагрузки на больного.

Таким образом, план рентгенологического исследования включает в себя следующие действия врача-рентгенолога.

1. Ознакомление с анамнестическими и клиническими диагнозом заболевания.
2. Определение ориентировочной локализации патологического процесса.
3. Ознакомление с задачей исследования или самостоятельная постановка задачи.
4. Выбор комплекса методик, необходимых для решения поставленной задачи (обычная рентгенография, томография, контрастные исследования и т. п.).
5. Определение последовательности проведения различных исследований и интервалов между ними.
6. Для каждого исследования:
 - а) выбор проекции съемки (прямая, боковая);
 - б) выбор положения больного (вертикальное, горизонтальное, переднее, заднее, правое, левое);
 - в) выбор размеров пленок и соответствующей им степени диафрагмирования пучка лучей.
7. Для томографии дополнительно:
 - а) выбор шага томографирования;
 - б) определение количества срезов (исходя из анатомического объема исследуемого органа и задач исследования);
 - в) выбор угла качания маятниковой системы.

Окончательный план рентгенолог устно или лучше в краткой письменной форме передает рентгенолаборанту. Четкий план позволяет в кратчайшие сроки закончить обследование больного. Ниже приведены сведения о примерном сочетании и последовательности применения различных методик в зависимости от задач исследования и характера патологии.

1. Подозрение на наличие дистрофического поражения позвоночника:
 - а) обзорная рентгенография в двух проекциях;
 - б) функциональное исследование (с целью выявления ограничения подвижности, патологической подвижности);
 - в) томография (начальные признаки остеохондроза, состояние замыкающих пластинок);
 - г) дискография (прямые признаки разрыва фиброзного кольца и выпадения пульпозного ядра);
 - д) миелография;
 - е) миелография в комбинации с зонографией или томографией.
2. Механические повреждения или подозрение на наличие механического повреждения позвоночника:
 - а) обзорная рентгенография поврежденного отдела в двух проекциях;
 - б) сцинтиграфия;
 - в) полипозиционная прицельная рентгенография;
 - г) функциональное исследование (при подозрении на травму);
 - д) томография в боковой проекции; при повреждении поясничного отдела позвоночника томографическое исследование лучше начинать с прямой проекции;
 - е) томография в прямой проекции, если данных, полученных при томографии в боковой проекции, недостаточно.
3. Наличие периферических неврологических расстройств:
 - а) сцинтиграфия;
 - б) обзорная рентгенография в двух стандартных проекциях отдела позвоночника, соответствующего области неврологических расстройств;
 - в) функциональное рентгенологическое исследование того же отдела;
 - г) рентгенография межпозвонковых отверстий;
 - д) рентгенография межпозвонковых суставов;
 - е) томография позвоночника на уровне,

соответствующем области неврологических расстройств;
ж) томография межпозвонковых отверстий и суставов;
з) миелография;
и) миелография в комбинации с зонографией
или томографией.

Приведенные примеры использования различных методик рентгенологического исследования и последовательности их применения, разумеется, не являются догмой и могут служить только приблизительным ориентиром. В зависимости от задач исследования и характера патологического процесса могут меняться как методики исследования, так и последовательность их применения, но основное правило — добиться максимальной эффективности диагностического исследования при минимальной затрате сил и средств — всегда должно соблюдаться. В значительной степени это зависит от опыта, эрудиции и инициативности врача.

15.3 Обычная рентгенография позвоночника

Для успешного проведения рентгенодиагностики большое значение имеют правильно выбранная проекция съемки и строго стандартная укладка больного. Однако качество снимка зависит не только от укладки больного, но и от ряда других факторов. В частности, необходимо правильно выбрать оптимальный размер рентгенограммы. Так, обзорные снимки позвоночника должны включать в себя изображения не только пораженных позвонков, но и соседних здоровых участков позвоночника, а также тех позвонков, от которых легко вести отсчет (С₁, Т₁ и Т_{хп}, L_v), и в достаточной степени окружающих мягких тканей. В противном случае могут остаться невыявленными абсцессы, особенно в поясничной области, при съемке которой обязательно должны получить изображение на пленке поясничные мышцы (*mm. psoates*) с обеих сторон. Обычно этим требованиям удовлетворяют снимки с размером изображения 20х30 см. При первичной поисковой рентгенографии съемку грудного отдела можно проводить на пленке размером 15х40 см, а поясничного — 20х40 см. Диафрагмирование должно строго соответствовать размеру выбранной пленки. Как исключение допустимы рентгенограммы и большего размера, но следует помнить, что по краю пленки всегда должен быть виден край диафрагмы. При повторных исследованиях, которые проводят с целью контроля за течением процесса, когда врача интересуют лишь отдельные участки позвоночника, целе-

сообразно получать рентгенограммы с диаметром изображения 12-15 см.

Качество рентгенограмм, безусловно, зависит и от правильного выбора электрических условий съемки, которые могут быть быстро отработаны только при неукоснительном соблюдении требования проявления по времени, которое должно быть не меньше, чем обозначенное на пленке. Стабильность проявителя в достаточной степени обеспечивается фотообработкой в баках. Съемку всех отделов позвоночника как у взрослых, так и у детей следует проводить с отсеивающей решеткой.

Исследование шейного отдела позвоночника. Рентгенографию шейных позвонков лучше проводить в вертикальном положении больного стоя или сидя, если же это невозможно, то — в горизонтальном (лежа). Исследование следует начинать с рентгенографии в боковой проекции, а затем на основании полученной рентгенограммы выбрать необходимый угол наклона центрального луча для съемки в прямой проекции. Это обусловлено наклоном площадок тел шейных позвонков вниз и впереди (см. рис. 3).

При осмотре и прощупывании остистых отростков устанавливают наличие сколиотических деформаций в шейном отделе. Если выявлен сколиоз, то больного укладывают так, чтобы выпуклость искривления была обращена в сторону пленки. В отсутствие боковых деформаций больной может располагаться по отношению к пленке любой стороной.

Рентгенография шейного отдела в боковой проекции требует чрезвычайно скрупулезной укладки. При малейшей непараллельности продольной оси позвоночника пленке изображение массивных поперечных и суставных отростков, располагающихся по сторонам от тел позвонков, настолько искажает общую картину, что иногда даже трудно установить количество шейных позвонков, не говоря уже о правильной трактовке деталей полученного изображения (см. рис. 91).

При исследовании в вертикальном положении больного ставят строго боком вплотную к деке в свободной позе, что позволяет придать ему наиболее естественную осанку, необходимую для оценки формы шейного отдела позвоночника. Прощупывая остистые отростки верхних и нижних шейных позвонков, добиваются того, чтобы они располагались на линии, параллельной пленке. Голову больного устанавливают так, чтобы углы нижней челюсти оказались впереди тел шейных позвонков в передней половине шеи. Центральный луч направляют перпенди-

кулярно пленке на середину расстояния между мочкой уха и надключичной ямкой.

При исследовании в горизонтальном положении больного укладывают на любой бок (если нет боковых искривлений) на опушенное до предела плечо. Под голову подкладывают небольшую подставку с ватными валиками или одни ватные валики с таким расчетом, чтобы шейный отдел позвоночника расположился строго параллельно пленке, что контролируют, прощупывая остистые отростки позвонков. Больному предлагают максимально опустить оба надплечья. Следует обращать внимание не только на положение плеч и позвоночника, но и на то, чтобы больной лежал строго на боку, не поворачиваясь вперед или назад, и чтобы сагиттальная плоскость головы была параллельна пленке. Голова, так же как и в вертикальном положении, должна быть несколько запрокинута назад. Для более надежного обеспечения неподвижности головы ее можно фиксировать широким матерчатым фиксатором. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на середину расстояния между мочкой уха и надключичной ямкой.

В том случае, если при исследовании в боковой проекции получены данные о патологических изменениях в Q и Si, то рентгенографию в прямой проекции проводят следующим образом. Больного укладывают на спину без подушки. Голову запрокидывают так, чтобы нижний край верхних резцов и наружное затылочное возвышение располагались на одной вертикали. Центральный луч направляют вертикально под нижний край верхних резцов через максимально раскрытый рот. Для максимального раскрытия рта и обеспечения лучшей фиксации на время экспозиции между верхними и нижними зубами закладывают соответствующих размеров пробку, обернутую в чистую вошеную бумагу.

Для съемки трех верхних шейных позвонков можно применить также способ, рекомендованный Ottonello и Pellisica. Больного укладывают точно так же, как и при использовании описанного выше способа съемки. Центральный луч направляют вертикально на 1-2 см каудальнее края верхних зубов. Во время экспозиции больной непрерывно открывает и закрывает рот. Благодаря непрерывному движению нижней челюсти на фоне ее размазанного изображения достаточно отчетливо видно изображение трех-четырех верхних позвонков (см. рис. 91). Качество рентгенограммы тем лучше, чем продолжительнее экспозиция (не менее 3-4 сек.) и быстрее движение нижней челюсти. Для

обеспечения полной неподвижности во время съемки голову больного следует фиксировать фиксатором любой конструкции.

В тех случаях, когда поражение локализуется ниже С₁₂, съемку проводят следующим образом. Больного ставят спиной к штативу или укладывают на спину без подушки. Трубку устанавливают так, чтобы центральный луч был направлен на щитовидный хрящ и наклонен от ног к голове на угол, определенный по боковой рентгенограмме. Обычно он колеблется в пределах 20°-30° (относительно перпендикуляра к пленке). Наклон головы рассчитывают так, чтобы подбородок и наружное затылочное возвышение располагались по линии, параллельной ходу центрального луча; тогда они будут в наименьшей степени перекрывать верхние шейные позвонки. Кассету размером 18x24 см размещают с таким расчетом, чтобы центральный луч пришел в центр пленки. В момент съемки больному предлагают не шевелиться и не дышать. При соблюдении этих условий на рентгенограмме получают отображение все шейные позвонки (за исключением двух верхних) и два — три верхних грудных позвонка (см. рис. 91). Поскольку в шейном отделе благодаря физиологическому лордозу кифотическое искривление редко бывает очень выраженным, описанная методика позволяет получить хорошие результаты при исследовании как недеформированного позвоночника, так и в случае его деформации.

Исследование грудного отдела позвоночника. В грудном отделе всегда имеется в разной степени выраженный физиологический кифоз, поэтому при положении обследуемого спиной к пленке к ней обращена выпуклость дуги позвоночника, что благоприятствует получению высококачественной рентгенограммы в прямой проекции. Съемку можно проводить в положении стоя или лежа.

Для получения обзорной рентгенограммы всего грудного отдела в прямой проекции в том случае, если нет выраженного кифотического искривления, больного устанавливают так, чтобы дуга позвоночника расположилась симметрично по отношению к пленке. При этом особое внимание следует обращать на то, чтобы больной даже незначительно не развернулся правым или левым боком, так как в этом случае позвоночник будет выглядеть искривленным в ту или иную сторону, что может привести к установлению ошибочного диагноза сколиоза и выбору неправильной укладки для рентгенографии в боковой проекции.

С целью получения изображения всех грудных позвонков центральный луч направляют вертикально на T₁₂. В этом случае

расходящийся пучок лучей позволяет получить отдельное изображение тел грудных позвонков и межпозвоночных дисков (рис. 97).

Для съемки всего грудного отдела в зависимости от роста больного используют пленку размером 24х30, 15х40 или 20х40 см. Если больного обследуют не первый раз и можно ограничиться получением изображения лишь какого-то небольшого участка позвоночника, то для съемки верхних и нижних грудных позвонков трубку наклоняют с таким расчетом, чтобы центральный луч являлся перпендикуляром к касательной исследуемого участка позвоночника. Об этом следует обязательно помнить, когда стремятся получить рентгенограмму верхнегрудного отдела. Обычно, снимая верхнегрудной отдел, центральный луч направляют перпендикулярно оси тела. В этом случае никогда не удастся получить отдельное изображение тел верхних грудных позвонков, поскольку происходит такое же наслаивание изображений, как и при исследовании шейного отдела. Доброкачественная рентгенограмма может быть получена только при съемке с наклоном пучка лучей от ног к голове под углом 15° - 30° в зависимости от выраженности грудного кифоза. Кассету размещают с таким расчетом, чтобы центральный луч пришел в центр пленки.

Рентгенография грудного отдела позвоночника в боковой проекции может быть или сравнительно просія - при исследовании позвонков с Тш-Тгv по Тх-Тхі или очень сложна — при исследовании первых трех-четырех позвонков. Именно при рентгенографии грудного отдела в боковой проекции качество рентгенограмм в немалой степени зависит от того, насколько полно будут учтены анатомические и функциональные особенности позвоночника и окружающих его органов. Получить рентгенограмму всего грудного отдела позвоночника хорошего качества, как правило, не удастся, поэтому приходится верхний, а иногда и нижний грудной отделы исследовать отдельно.

Исследование верхнего грудного отдела наиболее сложно, поскольку на изображение позвоночника наслаивается изображение пояса верхних конечностей. Предложено несколько вариантов укладок, позволяющих в большей или меньшей степени устранить этот недостаток. Все их приходится выполнять в положении лежа.

Первый вариант. При наличии боковых искривлений позвоночника, выявленных по рентгенограмме в прямой проекции, больного укладывают на тот бок, в сторону которого обращена выпуклость искривления. Если боковых искривлений нет, то без-

различно, на какой бок будет уложен больной. Под голову под-кладывают подушку, подставку или валики таки образом, чтобы грудной отдел позвоночника составлял прямую линию с шейным или принял слегка вогнутое положение по отношению к трубке. Кисть руки, обращенной к пленке, подкладывают под голову. Плечевой сустав на этой стороне должен быть максимально приподнят. Руку, обращенную к трубке, укладывают вдоль туловища, ее оттягивает книзу помощник или она удерживается в этом положении грузами. Центральный луч направляют в надключичную ямку. При такой укладке получается изображение трех верхних грудных позвонков и нижних шейных. На изображение шейных позвонков наслаивается тень плечевого сустава.

Второй вариант. Больного укладывают на бок. Руку, обращенную к пленке, вытягивают вверх и укладывают позади головы. Все остальные условия укладки такие же, что и в первом варианте. Недостатком этой укладки является то, что ее можно применить при обследовании только больных с хорошей подвижностью плечевого пояса и в отсутствие даже небольшого кифоза в верхнегрудном отделе позвоночника, иными словами у здоровых людей.

Третий вариант. При использовании этого варианта для проведения исследования требуются два помощника. Один из них тянет кпереди на себя руку больного, обращенную к пленке, упираясь в его грудь ватным валиком. Второй помощник, как и в первых двух вариантах, оттягивает книзу руку больного, обращенную к трубке. Этот вариант укладки дает хорошие результаты при наличии кифотического искривления верхнегрудного отдела позвоночника. При подобной деформации с успехом может быть применен также *четвертый вариант*, не требующий помощников. Больного укладывают на бок. Плечевой пояс максимально выводят вперед, соединяя предплечья согнутых рук перед грудной клеткой. Результаты применения этой укладки тем лучше, чем больше выражен кифоз. Наслаивающаяся иногда на изображение тел позвонков тень лопатки при удачном подборе технических условий не мешает трактовке рентгенограммы.

В некоторых случаях, когда не удается получить доброкачественные рентгенограммы верхнегрудного отдела в строго боковой проекции, допустимо применение укладки, при которой больного из положения лежа на боку поворачивают кзади примерно на 10° с целью развести надплечья.

Для проведения рентгенографии среднегрудного отдела позвоночника больного укладывают на тот бок, в сторону которого

обращена выпуклость бокового искривления, выявленного на рентгенограмме в прямой проекции. В отсутствие боковых искривлений при необходимости исследовать позвонки с Тш по Тх-Тхі больной может лечь на любой бок. Если же нужно получить изображение и нижних грудных позвонков, прикрытых в боковой проекции печенью, то больного лучше уложить на левый бок. При этом правая массивная доля печени удаляется от пленки, что уменьшает контраст между позвонками, располагающимися выше и ниже правого купола диафрагмы.

При укладке больного на бок позвоночник, как правило, располагается не параллельно пленке: верхний или нижний его отдел дальше отстоит от поверхности стола. В таких случаях следует стремиться расположить дугу исследуемого отдела позвоночника симметрично по отношению к плоскости стола, что легко достигается путем подкладывания валиков под поясничный отдел или грудную клетку и прощупывания остистых отростков верхних и нижних грудных позвонков. Центральный луч направляют вертикально на Тvi-Тvii. Размер пленки и степень диафрагмирования подбирают в зависимости от желаемого размера изображения. Для получения обзорной рентгенограммы оптимальным является размер пленки 20x40 см.

Рентгенографию грудных позвонков можно проводить в разные фазы дыхания. Исследование на глубоком вдохе позволяет получить более контрастное изображение позвонков при уменьшенной экспозиции и жесткости излучения. Кроме того, смещающаяся вниз диафрагма позволяет получить на фоне легочной ткани изображение Тх и даже Тхі. Однако контраст изображения "наддиафрагмальных" и "поддиафрагмальных" позвонков резко возрастает. Наоборот, при исследовании на полном выдохе этот контраст уменьшается, но одновременно ухудшается качество изображения грудных позвонков из-за более выраженного сосудистого рисунка легких и сужения межреберных промежутков. Кроме того, требуется увеличение мощности излучения.

Наилучшие результаты дает рентгенография средних и нижних грудных позвонков при поверхностном дыхании. При такой методике размазывается изображение ребер со стороны, обращенной к трубке, а также изображение легочных структур, благодаря чему изображение тел позвонков получается гораздо более отчетливым. Движения ребер, прилегающих к столу, не происходит, в результате чего их изображение остается на пленке без изменений. Применяя эту методику, следует помнить, что дыхание не должно быть слишком форсированным, иначе прижатая к столу половина грудной клетки начинает двигаться, из-

меняется положение позвоночника, в результате чего, конечно, не будет получено его резкого изображения. Длительность экспозиции должна составлять 2-4 сек.

Еще лучших результатов можно достичь, снимая грудной отдел позвоночника в положении стоя или сидя. Больной располагается боком, плотно прижав плечо к штативу. Согнутые в локтевых суставах руки выводят вперед, кисти рук кладут на голову. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на тела ТVI-ТVII. Проверив, неподвижен ли позвоночник во время дыхания, производят съемку с экспозицией в несколько секунд (2-4). При такой методике размывается изображение не только легочных структур, но и ребер с обеих сторон (рис. 98, см. также рис. 8 и 90).

Хорошие результаты дает латерография в положении больного на животе. Отток крови из задних отделов легких приводит к значительному обеднению легочного рисунка, и изображение тел позвонков получается более резким и контрастным. В случаях S-образных боковых искривлений получить удовлетворительное изображение всего грудного отдела позвоночника на одной пленке не удастся и приходится снимать отдельно верхнюю и нижнюю части, укладывая больного так, чтобы исследуемый участок был обращен выпуклой стороной к пленке.

Исследование поясничного отдела позвоночника. Обычно исследование начинают с рентгенографии в прямой проекции. В поясничном отделе всегда имеется в большей или меньшей степени выраженный лордоз, не позволяющий получить раздельного изображения тел всех позвонков и межпозвоночных дисков при переднезаднем ходе пучка излучения. Поскольку, одна из целей исследования — изучение формы позвоночника, как правило, проводят рентгенографию в положении стоя, в котором лордоз, естественно, не выпрямляется.

Для того чтобы получить раздельное изображение позвонков, исследование проводят при заднепереднем направлении пучка излучения. Больного ставят лицом к штативу и плотно прижимают к нему, лучше фиксатором, особенно при больших отложениях жира. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на поясницу на остистый отросток L_{in}. Ориентиром для отсчета могут служить гребни подвздошных костей, которые располагаются на линии между L_{rv} и L_v. На время экспозиции задержка дыхания обязательна (рис. 99, 100).

В тех случаях, когда съемку проводят в положении лежа на спине, необходимо попытаться выпрямить, насколько возмож-

но, поясничный лордоз или даже добиться образования небольшого равномерного кифоза. Этого достигают сгибанием ног в тазобедренных и коленных суставах. Поясница должна плотно прилегать к столу. Иногда для этого приходится разведенные и согнутые в коленных суставах ноги прижать к животу. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на 3-4 см выше пупка. Задерживать дыхание во время съемки не следует. При наличии большого количества газа в кишечнике форсированное дыхание, наоборот, помогает устранить тени газовых пузырей. Для съемки с дыханием условия нужно изменить так, чтобы увеличить время (за счет уменьшения силы тока). Специальная подготовка больного требуется лишь в исключительных случаях.

При обследовании лиц с отложением большого количества жира в брюшной стенке и сальнике, следует попытаться прижать переднюю брюшную стенку к позвоночнику с помощью пояса-фиксатора и подложенного под него ватного валика. Этот способ дает особенно хорошие результаты при выполнении прицельных рентгенограмм.

В тех случаях, когда по какой-либо причине не удается выпрямить поясничный лордоз, можно провести рентгенографию в положении больного на животе. Больного укладывают так, чтобы позвоночник расположился по средней линии стола. Центральный луч направляют на 2-3 см. краниальнее остистого отростка L₁, ориентируясь, как и при съемке в вертикальном положении, на гребни подвздошных костей, располагающиеся на линии между L₄ и L₅. Съемку проводят на полном выдохе и обязательно при задержке дыхания. Полный выдох способствует максимальному подъему органов, находящихся под диафрагмой, а задержка дыхания исключает движения больного во время съемки.

Съемку поясничного отдела позвоночника в боковой проекции следует проводить в вертикальном положении больного. При наличии бокового искривления, выявленного на рентгенограмме в прямой проекции, больной должен стоять так, чтобы выпуклая сторона искривления была обращена в сторону пленки. Если боковых искривлений нет, то больного ставят любым боком.

При съемке необходимо учитывать разную ширину плеч и таза у мужчин и женщин. Стоять они должны так, чтобы позвоночник располагался параллельно пленке, ни в коем случае не наклоняясь. При искривлениях выпуклая сторона должна быть обращена к пленке. Если съемку проводят в положении лежа,

соблюдают то же правило: к пленке должна быть о-
пуклая сторона искривления.

При укладке мужчин на бок при небольшой ащена вы-
ширине таза верхние и нижние поясничные позвонки, как
правило, отстоят на одинаковом расстоянии от стола, что
определяют, прощупывая остистые отростки верхних и нижних
поясничных позвонков. Центральный луч направляют
перпендикулярно пленке.

При укладке женщин нижние поясничные позвонки вслед-
ствие большей ширины таза отстоят дальше от стола, чем верх-
ние, позвоночник изгибается в виде дуги, поясничная часть ко-
торой обращена вогнутой стороной к трубке и несколько
крани-ально. В таких случаях следует добиться
симметричного расположения исследуемого отдела по
отношению к плоскости стола, подкладывая под боковую
поверхность грудной клетки ватные подушечки и валики. При
этом не следует стремиться полностью исправить
образовавшееся боковое искривление позвоночника в сторону
стола, так как благодаря ему расходящийся пучок пройдет
параллельно площадкам тел позвонков и даст наименее
искаженное их изображение. Такая укладка часто позволяет
получить рентгенограмму всего поясничного отдела, включая и
пояснично-крестцовую область.

Исследование пояснично-крестцового отдела, так же как и
шейного, лучше начинать с выполнения рентгенограммы в
боко-вой проекции, по которой можно точно определить степень
необходимого наклона центрального луча при съемке в прямой
проекции. Больного ставят к вертикальному штативу или укла-
дывают на бок так, чтобы позвоночник был расположен парал-
лельно пленке и все боковые искривления по возможности исп-
равлены. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке
на межпозвоночный диск Lv-Si, что соответствует границе верх-
ней и средней трети расстояния между вершиной гребня под-
вздошной кости и большим вертелом бедра. Съемка этого отдела
позвоночника в боковой проекции требует максимального диаф-
рагмирования пучка излучения для повышения резкости и
контрастности изображения, так как мощные мышечные масси-
вы, подвздошные кости и позвоночник дают большое рассеянное
излучение.

Изображение пояснично-крестцового отдела в прямой
проекции можно получить только при специальной съемке, так
как его анатомические особенности обуславливают наклонное
положение контактных площадок тел Lv и Si. Больного уклады-
вают на спину с разведенными и согнутыми в тазобедренных и

коленных суставах ногами. При этом поясница должна быть прижата к стьбу. Центральный луч направляют под углом, определенным по боковой рентгенограмме, в точку над лонным симфизом. Обычно он составляет около 20° - 30° (по отношению к перпендикуляру к пленке) от ног к голове. На рентгенограмме размером 24x30 см получают отображение также оба крестцово-подвздошных сустава и крестец (рис. 101).

Исследование крестца. При съемке крестца в прямой проекции используют ту же укладку больного, что и при исследовании пояснично-крестцового отдела позвоночника: при максимально выпрямленном лордозе и направлении центрального луча под углом 20° - 30° от ног к голове в точку над лонным симфизом. При хорошо выпрямленном поясничном лордозе удовлетворительные рентгенограммы крестца можно получить и при вертикальном ходе лучей с центрацией на 3-4 см над лонным симфизом.

Рентгенографию крестца в боковой проекции проводят в положении больного стоя или лежа строго на боку при выровненном положении таза. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на середину крестца, что приблизительно соответствует точке, расположенной на 2-3 см кпереди от задней верхней ости подвздошной кости.

Исследование копчика. Получить удовлетворительного качества изображение небольших по объему копчиковых позвонков, окруженных мощным массивом мягких тканей, — задача непростая. Продольная ось копчиковых позвонков направлена под значительным углом кпереди вследствие крестцово-копчикового кифоза. В связи с этим для получения отдельного изображения копчиковых позвонков необходимо по возможности расположить копчик так, чтобы его продольная ось приблизилась к плоскости, параллельной пленке. Достигается это максимальным увеличением поясничного лордоза путем подкладывания под поясничную область мешочков с песком и ватных валиков. Центральный луч направляют вертикально на 3-4 см выше лонного симфиза.

В тех случаях, когда крайне необходимо получить изображение структуры копчиковых позвонков, Ф. Ф. Сивенко (1951) предложил использовать следующий прием. В предварительно очищенную прямую кишку больного вводят обычный наконечник для клизмы, соединенный с баллоном Ричардсона, с помощью которого нагнетают воздух, раздувая кишку. На рентгенограмме изображение копчика получается на фоне воздушного пузыря, что значительно улучшает качество изображения.

Рентгенографию копчика в боковой проекции проводят в той же укладке, что и исследование крестца, только центральный луч направляют примерно на 2 см кзади от большого рертела.

Рентгенография крестцово-подвздошных суставов.

Крестцово-во-подвздошные суставы — частый объект рентгенологического исследования, поскольку дистрофическое поражение связок этого сустава нередко симулирует клиническую картину сакроилеита. Исследование этих суставов можно проводить в двух проекциях. Одной из них является прямая проекция пояснично-крестцового отдела позвоночника, в которой видны и оба крестцово-подвздошных сустава. Однако при небольшой толщине суставных хрящей и развернутом широком тазе, а также в случае изменения структуры костей могут возникнуть затруднения в трактовке рентгенограмм. В таких случаях приходится использовать специальную укладку, позволяющую расположить плоскость сустава по ходу пучка излучения. Обычно для этого рекомендуют проводить съемку с поворотом таза из положения больного на спине примерно на 45° в сторону, противоположную исследуемой. В нашем отделе предложена более точная методика выбора необходимого угла разворота таза (И. А. Малыгина). Установлено, что плоскость сустава практически параллельна плоскости крыла подвздошной кости, что хорошо видно на компьютерных томограммах таза. Для того чтобы получить изображение сустава, больного из положения спиной к пленке поворачивают в сторону, противоположную исследуемой, до тех пор, пока передняя и задняя верхние ости подвздошной кости не расположатся по ходу центрального луча, который направляют на 2 см кнутри от верхней передней ости (рис. 102).

Такой же результат можно получить при съемке в положении больного животом к пленке, поворачивая противоположную сторону таза до тех пор, пока передняя и задняя верхние ости исследуемой стороны не расположатся по ходу центрального луча, который направляют перпендикулярно пленке на 2 см кнутри от задней верхней подвздошной ости.

Рентгенография дугоотростчатых суставов. Для получения рентгеновского изображения дугоотростчатых суставов обычно применяют съемку по углом 45°.

Анатомические исследования показали сложное направление суставных поверхностей, изменяющееся от отдела к отделу, в связи с чем требуется специальный подход для исследования практически каждого сустава. Поскольку для съемки проще всего поворачивать больного вокруг продольной (вертикальной) оси

тела, для точного определения направления центрального луча важно знать направление горизонтальной оси сустава. Направление горизонтальных осей (вид сверху) всех дугоотростчатых суставов представлено на схеме (рис. 94). На схеме видно, что, поворачивая больного стандартно на 45° , можно или вовсе не получить изображения сустава, или получить изображение суставов не той стороны, которой ожидают. Так, для съемки дугоотростчатых суставов с Тп по Тrv и с Тxi по Lv нужно повернуть больного в исследуемую сторону, в то время как для изучения суставов с TV по Тx требуется поворот в противоположную сторону. Исследование же сустава Сi-Сц наиболее удобно в пере-днезадней проекции вообще без поворота больного, так же как и Lrv-Lv-

Безусловно, на схеме представлены усредненные данные, в каждом конкретном случае могут быть индивидуальные отклонения, но все же основная направленность суставных поверхностей сохраняется. Поэтому, имея под руками такую схему, можно наиболее точно выбрать оптимальную проекцию для исследования конкретного дугоотростчатого сустава. В тех случаях, когда оценке полученного изображения мешают проекционные наложения других отделов позвоночника, приходится прибегать к томографии.

Рентгенография межпозвонковых отверстий. Анатомия межпозвонковых отверстий, изложенная в разделе 15.1, определяет выбор проекций для получения их рентгеновского изображения.

В шейном отделе рентгенография межпозвонковых отверстий наиболее сложна. Их каналы имеют направление (по ходу луча) спереди назад, снаружи кнутри и снизу вверх, причем от Сi к Сvii это направление изменяется. При рассмотрении в плане (на поперечном срезе) ось канала перемещается в направлении от сагиттальной плоскости к фронтальной примерно от 50° до 70° (см. рис. 94). Снизу вверх канал сохраняет направление под углом около 30° - 40° к горизонтальной плоскости. Практически для съемки межпозвонковых отверстий верхнего шейного отдела необходимо больного из положения на спине повернуть в сторону, противоположную исследуемой, на 50° (по отношению к плоскости стола). Для проведения рентгенографии межпозвонковых отверстий нижнего шейного отдела больного из положения спиной к пленке нужно повернуть примерно на 70° - 75° ; для съемки межпозвонковых отверстий промежуточных позвонков — соответственно от 50° до 70° . Исследование проще проводить в вертикальном положении больного. Если исследование осуществляют в положении лежа, то при повороте больного под таз и спину подкладывают мешочки с песком, под голову — валики из белой

ваты или пенопласта с таким расчетом, чтобы шейный отдел располагался горизонтально. Сохранять такое положение больному трудно, поэтому таз и грудную клетку следует фиксировать. Центральный луч направляют под углом 30° - 40° от ног к голове. Съемку проводят при задержанном дыхании (рис. 103).

В грудном отделе оси межпозвонковых отверстий составляют с сагиттальной плоскостью угол около 60° - 70° . Для их рентгенографии больного из положения спиной к пленке поворачивают на 60° - 70° в сторону, противоположную исследуемой, чтобы ось межпозвоночного отверстия оказалась расположенной по ходу центрального луча. При исследовании в положении лежа таз и грудную клетку следует фиксировать, голову уложить на соответствующей высоте, чтобы положение больного было удобным. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на исследуемую область с таким расчетом, чтобы он пришел к позвоночнику на глубине 4-5 см от поверхности спины. Съемку проводят на глубоком вдохе, а еще лучше — при неглубоком дыхании.

В поясничной области оси межпозвонковых отверстий составляют с сагиттальной плоскостью угол 60° - 70° , поэтому больного, так же как и при съемке межпозвонковых отверстий грудного отдела, поворачивают из положения спиной к пленке в сторону, противоположную исследуемой, на 60° - 70° . Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на исследуемую область с таким расчетом, чтобы он пришел к позвоночнику на глубине 4-5 см от поверхности спины. Съемку проводят при задержанном дыхании.

Рентгенография дуг позвонков. В шейном отделе при рентгенографии в прямой проекции с наклоном центрального луча от ног к голове отчетливого изображения дуг, как правило, не получается. Это объясняется тем, что они расположены не в одной плоскости с телами позвонков, как в грудном и поясничном отделах, а под углом к ним: в то время как тела позвонков наклонены вперед и вниз, дуги располагаются в горизонтальной плоскости. В связи с этим для получения их изображения пучок лучей нужно направлять не под острым углом к продольной оси тела, а перпендикулярно. Когда съемку проводят перпендикулярным пучком лучей, то получают изображения дуг, которые ошибочно принимают за тела позвонков (см. рис. 91, а).

В грудном и поясничном отделах при съемке в прямой проекции на правильно экспонированных рентгенограммах удается проследить контуры дуг. Всегда отчетливо видны овальные контуры ножек дуг, проецирующиеся на боковые отделы тел по-

звонков. Однако на обзорных рентгенограммах можно увидеть только грубые изменения формы дуг, структура же вообще не поддается анализу, поскольку на нее проецируется структура тел позвонков. Достаточную информацию о состоянии дуг не удается получить и при рентгенографии в боковой проекции, особенно в грудном отделе, поэтому в тех случаях, когда требуется детальное исследование дуг, приходится прибегать к томографии (см. рис. 107).

Рентгенография остистых отростков. Остистые отростки всех позвонков получают отображение на рентгенограммах в прямой проекции, и, если не нарушена форма позвоночника, их контуры могут быть прослежены. Однако анализ изображений остистых отростков не всегда может удовлетворить исследователя, особенно в шейном и грудном отделах, а также при нарушениях формы позвоночника.

В боковой проекции в шейном и поясничном отделах остистые отростки хорошо видны на правильно экспонированных рентгенограммах. Однако их изображение может выявляться с большим трудом или вовсе исчезать на рентгенограммах повышенной контрастности. В таких случаях следует увеличить напряжение, уменьшив mAS.

В грудном отделе изображение остистых отростков в боковой проекции полностью перекрывается тенями ребер. В тех случаях, когда видеть остистые отростки необходимо, приходится прибегать к томографии.

15.4 Функциональное исследование позвоночника

t

Все отделы скелета выполняют двойную механическую функцию — статическую и динамическую. Функциональное рентгенологическое исследование позволяет судить не только о строении скелета, но и о его функции. В позвоночнике чаще всего нарушается статическая функция, но при этом, как правило, страдает и динамическая функция. Исследование обеих функций чрезвычайно важно для правильной диагностики заболевания и своевременного лечения больного.

Одним из ранних признаков любой патологии позвоночника, в том числе хондроза и остеохондроза, является нарушение его формы при исследовании в положении стоя. Для исследования статической и динамической функций позвоночника может быть использована обычная рентгенография в определенных положениях больного с помощью любого рентгеновского аппарата,

пригодного для обычной рентгенографии скелета, а также рент-генокинематография или рентгенотелевидение с магнитной записью изображения. Две последние методики позволяют наблюдать всю траекторию движения позвоночника и отмечать нарушения ритма и объема движений. В случае применения этих методик, естественно, требуется более сложная специальная аппаратура. Для изучения статической функции скелета нужен вертикальный съемочный штатив.

Каждая из методик имеет свои достоинства и недостатки. Обычная рентгенография при определенных положениях позвоночника и суставов привлекает своей простотой, возможностью использования любой рентгеновской аппаратуры, пригодной для обычной рентгенографии, получением четкой документации, позволяющей проводить количественную оценку выявленных отклонений от нормы. Лучевая нагрузка при этом исследовании невелика. Недостатком методики является то, что она позволяет изучать лишь отдельные фрагменты траектории движения изучаемого участка скелета.

Рентгенокинематография и рентгенотелевидение, особенно с записью на магнитную ленту, позволяют видеть всю траекторию движения позвоночника, изучать ритм движения, выявлять его нарушения и таким образом рано обнаруживать качественные изменения функции. Однако количественная оценка выявленных при этом морфологических изменений затруднительна. Широкое применение этих методик ограничено из-за необходимости применять сложную и дорогостоящую аппаратуру, а также из-за высокой лучевой нагрузки на больного.

Поскольку при функциональном исследовании больному приходится в течение некоторого времени сохранять неподвижность или производить движения в неудобном положении, то для его укладки и надежной фиксации следует иметь все необходимые приспособления и вспомогательные средства. К укладке больного или установке его у вертикального штатива приступают только после того, как проверена исправность аппарата, произведены пробные включения, на пульте установлены условия съемки, подготовлено нужное количество кассет, уложена кассета и произведена необходимая маркировка. Иными словами, вся подготовка к съемке должна быть проведена до укладки больного. После укладки все затраты времени должны ограничиваться переходом лаборанта от штатива к пульта и включением аппарата.

Перед исследованием динамической функции с использованием любой методики необходимо провести обычную рентге-

нографию в двух стандартных проекциях в положении стоя. Это делают с целью получения представления об имеющихся деформациях, а также для выявления других морфологических изменений, в основе которых может лежать та или иная патология. Обнаруженные отклонения от нормы необходимо учитывать при трактовке функции изучаемого отдела скелета. Обзорную рентгенографию в стандартных проекциях проводят так, как описано выше. Исследование статической функции позвоночника осуществляют с целью выявления нарушений его формы. Если обычная рентгенография была проведена в положении стоя, то она и является объективным отражением статической функции позвоночника (см. рис. 27). Без такого исследования нарушения формы в ранней стадии могут остаться незамеченными, а при хорошей подвижности позвоночника и недостаточном внимании к укладке больного на рентгенограмме, произведенной в горизонтальном положении, может быть обнаружено искривление, противоположное выявленному при клиническом обследовании (см. рис. 20).

Для получения объективных данных следует добиваться максимально возможного объема движений, что позволяет выявить изменения функции при повторных исследованиях. Исследование динамической функции шейного отдела позвоночника в прямой проекции, так же как и обзорную рентгенографию, лучше проводить в вертикальном положении (стоя).^{*} Больному предлагают до предела наклонить голову вправо или влево, следя за тем, чтобы сагиттальная плоскость головы не отклонялась от вертикали. Трубку, как и при обзорной рентгенографии, наклоняют от ног к голове на 15° - 25° с таким расчетом, чтобы центральный луч пришел на C_{IV}-C_V, что соответствует нижнему краю щитовидного хряща. Второй снимок получают при наклоне головы в противоположную сторону.

Исследование динамической функции *шейного отдела* в боковой проекции удобнее и быстрее проводить в вертикальном положении (стоя или, если это невозможно, сидя). Больного располагают у штатива, предназначенного для вертикальной рентгенографии, точно так же, как при проведении обычной рентгенографии в боковой проекции, и предлагают наклонить голову вместе с шеей до предела вперед. Центральный луч направляют на середину расстояния между мочкой уха и надключной ямкой.

Большинство исследователей считают, что рентгенограммы в прямой проекции при изучении функции шейного отдела дают мало информации.

Проверяют положение срединной сагиттальной плоскости шеи, которая должна располагаться строго параллельно пленке. Затем получают второй снимок при наклоне головы вместе с шеей до предела кзади и при той же ориентации центрального луча (см. рис. 36).

Исследование динамической функции *поясничного отдела* позвоночника технически проще проводить в положении лежа. Амплитуда движений при этом всегда больше, а качество рентгенограмм выше, поскольку легче обеспечить полную неподвижность больного. Рентгенографию в прямой проекции проводят сразу после съемки в стандартной укладке, если ее выполняли в положении лежа. Больному предлагают самому принять необходимое положение, лишь помогая ему в этом и добиваясь предельно возможного сгибания в правую и левую стороны. При этом обращают внимание на следующие моменты: 1) поясничный лордоз должен быть выпрямленным и поясница прижата к столу; 2) не должно быть ротаций туловища: грудная клетка и плечи должны располагаться симметрично по отношению к плоскости стола, а верхние передние ости тазовых костей — в одной горизонтальной плоскости. Центральный луч направляют в точку находящуюся на 4-5 см выше пупка и на 2-3 см в сторону наклона (рис. 104).

Исследование функции *пояснично-крестцового сегмента* в прямой проекции технически сложно (как и обзорную рентгенографию, его проводят с наклоном центрального луча от ног к голове) и малоинформативно. Исследование динамической функции поясничного отдела в боковой проекции проводят после обзорной рентгенографии и с соблюдением тех же правил, но в положении максимального сгибания и разгибания позвоночника.

Для достижения максимального сгибания больному предлагают, обхватив руками колени, прижать их к животу, а голову наклонить вперед, прижав подбородок к груди. После этого больного укладывают на столе так, чтобы позвоночник располагался симметрично вдоль пленки и параллельно ей. При этом следят, чтобы проекция оставалась строго боковой и туловище не поворачивалось вперед или назад. Центральный луч направляют перпендикулярно плоскости стола в точку, находящуюся на 8-9 см впереди от поверхности спины и на 4-5 см выше пупка.

Для максимального разгибания больному предлагают вытянуть ноги вдоль стола и изогнуться кзади, помогая ему достигнуть максимального прогиба. Сохранить такое положение длительное время трудно, поэтому, расположив поясничный отдел

позвоночника вдоль пленки, больного фиксируют матерчатым фиксатором и мешочками с песком, следя за тем, чтобы проекция оставалась строго боковой. Центральный луч направляют перпендикулярно плоскости стола в точку, расположенную на 4-7 см впереди от поверхности спины (чем больше прогиб, тем дальше кзади должна находиться точка центрации) и на 4-5 см выше пупка.

При необходимости исследовать функцию пояснично-крестцового сегмента в боковой проекции позвоночник располагают строго параллельно плоскости стола, центральный луч направляют вертикально на L_v-Si, что соответствует границе верхней и средней трети расстояния между большим вертелом и верхним краем крыла подвздошной кости. Движения позвоночника те же, что и при исследовании поясничного отдела.

Рентгенокинематографическое исследование функции позвоночника с магнитной записью изображения проводят в тех же положениях больного, что и динамическое функциональное исследование с помощью обычной рентгенографии. Больного укладывают на горизонтальный штатив или устанавливают у вертикального штатива, репетируют необходимые движения, добиваясь их максимальной амплитуды, и лишь после этого включают рентгеновский аппарат и записывающую систему, одновременно отдавая команду больному производить отрепетированные движения. Грубые нарушения ритма и объема движений можно отметить, наблюдая их на телевизионном экране. Более тонкий анализ производят, просматривая и изучая отдельные кадры рентгенокинофильма или телевизионной записи.

Со времен А. Ф. Лесгафта в анатомической литературе утвердилось мнение, что в грудном отделе позвоночного столба движения настолько незначительны, особенно у взрослых, что ими практически можно пренебречь [Воробьев В. П., 1932]. Однако проведенные в нашем отделе исследования показали, что в грудном отделе позвоночника движения возможны, в том числе и у взрослых. Их можно определить и измерить, а полученные показатели использовать как для решения ряда вопросов дифференциальной диагностики заболеваний позвоночника, так и с целью профессиональной и спортивной ориентации.

Изменения кривизны грудного кифоза можно заметить даже при рентгенографии грудного отдела с наклоном вперед из вертикального положения. Снимки в таком положении нередко получаются гораздо лучшего качества вследствие того, что кровь отливает из задних отделов легких и легочный рисунок обедняет-

ся. Разница в кривизне дуги грудного кифоза доходит даже у взрослых до $1(\Gamma-20^\circ)$ (рис. 105). В подростковом и юношеском возрасте, как показали наши исследования, при специальной функциональной рентгенографии разница в кривизне грудного кифоза может доходить до 40° и более (рис. 106).

Исследование подвижности *грудного отдела* в боковой проекции проводят после обзорной рентгенографии. Для достижения максимального сгибания обследуемому предлагают в положении лежа на боку сгруппироваться, обхватив руками колени и прижав подбородок к груди. После этого его укладывают так, чтобы грудной отдел позвоночника расположился вдоль пленки. Для того чтобы позвоночник был параллелен пленке, под поясницу или грудную клетку подкладывают ватные подушечки или валики, ориентируясь на остистые отростки грудных позвонков. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на 8-9 см кпереди от поверхности спины на уровне Tvi. Съемку проводят при частом поверхностном дыхании, длительность экспозиции 2-4 сек. Максимального разгибания добиваются тем же способом, что и при исследовании поясничного отдела, предлагая обследуемому прогнуться, максимально разгибая шею и ноги в тазобедренных суставах. При укладке следят, чтобы грудной отдел позвоночника расположился вдоль пленки и параллельно ей. Центральный луч направляют перпендикулярно пленке на 5-6 см; кпереди от поверхности спины на уровне Tvi. Съемку проводят при частом поверхностном дыхании и экспозиции 2-4 сек.

15.5 Томографическое исследование позвоночника

Общие вопросы томографического исследования скелета в достаточной мере освещены в литературе [Зедгенидзе Г. А., Жарков П. Л., 1979], что позволяет сразу приступить к изложению! методик томографии позвоночника.

При томографическом исследовании, так же как и при обычной рентгенографии, необходимо учитывать и использовать анатомические и функциональные особенности не только позвоночника, но и окружающих его органов (органы средостения-^ диафрагма, легкие и т. д.).

Шейный отдел имеет физиологическое искривление кпереди — лордоз, площадки тел позвонков располагаются не горизонтально, а с наклоном вниз и кпереди (см. рис. 3, 11), вследс чего изображение формы позвонков на томограммах в прямс проекции искажается, поэтому томографическое исследование

следует проводить в боковой проекции. Для того чтобы придать шейному отделу строго горизонтальное положение, под голову больного подкладывают подставки с мягкой прокладкой или ватные валики и подушечки. С целью обеспечения неподвижности на время всего исследования голову и туловище больного фиксируют.

После проверки обзорного снимка производят первый срез на уровне остистых отростков и по два томографических снимка вправо и влево от них с шагом 1 см. Если при проверке проявленных томограмм устанавливают, что срезы еще не вышли за пределы исследуемых позвонков, то делают дополнительные томограммы. При недостаточно четком отображении патологического очага или выявлении подозрительного на очаг образования делают дополнительные снимки через 0,5 см вправо и влево от того среза, на котором оно обнаружено, добиваясь попадания подозрительного участка точно в плоскость среза. Количество необходимых срезов окончательно определяют в процессе исследования после просмотра полученных томограмм: оно колеблется в пределах 5-7.

Шейно-грудной отдел является наиболее сложным объектом для обычной рентгенографии. В этом отделе возможны значительные деформации в сагиттальной плоскости, поэтому предпочтительно проводить его исследование в боковой проекции. При укладке больного пояс верхних конечностей по возможности выводят вперед, чтобы его изображение в наименьшей степени наслаивалось на изображение исследуемых позвонков. Можно воспользоваться и любой другой укладкой, но при этом следует учитывать, что положение больного должно быть настолько удобным, чтобы он смог сохранить его в течение всего исследования.

В *грудном отделе* деформации в сагиттальной плоскости могут быть наиболее выраженными. В таких случаях томография в прямой проекции малоинформативна. Качество изображения ухудшается при исследовании в заднем положении больного также вследствие наслаивания на тень позвоночника тени органов средостения и грудины, поэтому исследование проводят в боковой проекции (рис. 107). Больного укладывают на бок, как для проведения обычной рентгенографии.

При исследовании грудного отдела позвоночника у взрослых и подростков можно использовать возможность изменения воздушности легочной ткани, если это позволяют состояние легких и умение больного задерживать дыхание. При проведении томографии на глубоком вдохе можно уменьшить напряжение на

трубке примерно на 10-15%, но в таком случае все измерения и снимки необходимо производить при задержанном на глубоком вдохе дыхании.

На уровне нижнегрудных позвонков располагаются диафрагма и лежащие под ней органы брюшной полости, поэтому физические условия съемки соседних позвонков оказываются зачастую совершенно различными. В таких случаях следует стремиться производить съемку интересующих позвонков в одинаковых физических условиях — на глубоком вдохе или на полном выдохе, чтобы исследуемые позвонки оказались прикрытыми только легочной тканью или были полностью закрыты диафрагмой, что контролируют с помощью обычных снимков. Все томограммы производят в одинаковой дыхательной фазе. Количество срезов при шаге томографирования 1 см достигает 5-6, при шаге 0,5 см — 8-10.

Поясничный отдел прикрыт мощным массивом мышц, забрюшинных органов и органов брюшной полости, а часто и большим жировым слоем, поэтому для получения высококачественных томограмм этого отдела в боковом положении необходимы достаточно мощная аппаратура, а также чувствительная и контрастная пленка. В случае отсутствия указанных условий нередко приходится проводить томографию не в боковой, а в прямой проекции. Недостатком исследования в прямой проекции является необходимость большого количества томограмм, если нужно исследовать не только тела позвонков, но и дуги с остистыми отростками.

Для улучшения качества томограмм в прямой проекции и уменьшения количества срезов необходимо, если это возможно, выпрямить поясничный лордоз, согнув ноги больного, и фиксировать его в этом положении. Следует учитывать также, что даже довольно значительное разрушение поясничных позвонков чаще приводит не к образованию кифоза, а лишь к выпрямлению физиологического лордоза. Это обстоятельство благоприятствует томографическому исследованию в прямой проекции, и в таких случаях нередко удается получить томограммы лучшего качества, чем при исследовании в боковой проекции, особенно когда делаются прицельные томограммы. Хорошие результаты томографии в прямой проекции объясняются приближением (по сравнению с боковой проекцией) исследуемых позвонков к пленке, а также уменьшением рассеянного излучения вследствие уменьшения объема облучаемых тканей. Иногда при исследовании в прямой проекции выявляют расширенные вследствие образования абсцессов поясничные мышцы, которые на обзорных рентгено-

граммах могут быть не видны из-за большого количества газа в кишечнике. Однако необходимо отметить, что томограммы с таким большим захватом мягких тканей следует производить лишь тогда, когда обзорные снимки не позволяют составить достаточно полное представление о состоянии мягких тканей. Во всех остальных случаях лучше придерживаться максимального диафрагмирования.

В тех случаях, когда мощность аппарата позволяет получить томограммы в боковой проекции, следует начинать именно с этого исследования. Укладка для томографирования в боковой проекции такая же, как и при исследовании грудного отдела. У взрослых при шаге томографирования 1 см делают 5-6 срезов.

Пояснично-крестцовый отдел позвоночника окружен наибольшим массивом мягких тканей и костным тазовым кольцом, что особенно затрудняет томографическое исследование в боковой проекции и часто вынуждает у взрослых производить томографию в прямой проекции. В то же время из-за лордоза в этом отделе предпочтительнее томография в боковой проекции, и ее следует выбирать всегда, когда позволяют возможности аппаратуры.

Вследствие того что L_v имеет, как правило, более или менее выраженную клиновидную форму (острие клина обращено кзади), при исследовании в заднем положении не всегда удается получить отчетливое изображение смежных площадок L_v и S_i, а диск между ними может казаться суженным. Это обстоятельство необходимо учитывать при анализе полученной томографической картины и в случае возникновения сомнений вносить соответствующие коррективы на основании изучения рентгенограмм и томограмм в боковой проекции. Укладки для исследования в прямой и боковой проекциях такие же, как и при томографии поясничного отдела. Количество срезов при томографии с шагом 1 см в боковой проекции 5-7, в прямой — 5-6.

Для исследования *крестца* в прямой проекции поясничный лордоз следует максимально выпрямить, в то время как для исследования копчиковых позвонков поясничный лордоз не только не нужно выпрямлять, его следует максимально увеличить, подкладывая валики под поясничную область. Таким образом, при томографии поступают так же, как и при обычной рентгенографии, добиваясь расположения исследуемых позвонков в плоскости, параллельной пленке. Степень необходимого лордоза определяют по обычной рентгенограмме в боковой проекции. Иссле-

дование крестца и копчика в боковой проекции проводят в тех же укладках, что и обычную рентгенографию.

Томография дуг позвонков. Как уже отмечалось выше, разные отделы дуг в различных отделах позвоночника располагаются в разных плоскостях, поэтому проекцию исследования приходится выбирать в зависимости от того, какой участок дуги намерены исследовать и в каком отделе позвоночника. При томографии исследуемый участок дуги должен быть расположен в плоскости, параллельной пленке. Пространственное расположение дуг позвонков представлено на рис. 96, на котором видно, что в шейном отделе правую и левую половины дуг приходится исследовать порознь, в то время как правая и левая половины дуг грудных и поясничных позвонков могут быть исследованы в боковой проекции без изменения укладки больного. Задние же участки дуг в грудном и поясничном отделах следует исследовать в положении больного на спине.

Для проведения томографии Половины дуги позвонка в шейном отделе больного из положения на спине поворачивают в исследуемую сторону на 45° , подкладывая под голову валики из белой ваты с таким расчетом, чтобы шейный отдел сохранял горизонтальное положение. Под спину и таз подкладывают подушки с песком. Голову и туловище надежно фиксируют. Положение больного должно быть, насколько это возможно, удобным, а все исследование проведено быстро, желательно одной серией томограмм. При необходимости исследовать и вторую половину дуги больного поворачивают из положения на спине на 45° в другую сторону.

В грудном и поясничном отделах правые и левые ножки дуг | могут быть исследованы томографически одновременно с телами! позвонков в положении больного на боку. При этом на томог-1 рамах последовательно должны получить отображение одна по-| ловина дуги, а через 2-3 см другая. Задние участки пластинок, исследуют в положении больного на спине. На томограммах Дол-| жны быть видны не только размеры и форма, но и структура дуги. В тех случаях, когда необходимо определить состояние бо-і ковых поверхностей пластинок дуг, томографию следует прово-| дить в прямой проекции (в положении больного на спине).

При исследовании в боковой проекции ориентиром определения уровня первого среза могут служить остистые отростки. Для исследования задних отделов дуг "срезы" получают Ш уровне 2-5 см от поверхности спины.

К томографии *остистых отростков* приходится прибегать чаще всего при исследовании грудного отдела, на обычных рентгенограммах которого наслаивающиеся тени ребер мешают получить их изображение. Исследование проводят в положении больного на боку, укладывая его так, чтобы позвоночник расположился параллельно пленке, что контролируют, прощупывая остистые отростки. Обычно бывает достаточно одного среза на уровне остистых отростков. Они хорошо видны и на срединных срезах при томографировании тел позвонков. В случае необходимости исследования остистых отростков других отделов позвоночника томографию проводят также в положении больного на боку с соблюдением принципа параллельности позвоночника пленке.

Томографию *крестцово-подвздошных суставов* целесообразнее начинать в специальной укладке, при которой плоскость сустава располагается в плоскости, перпендикулярной пленке, что позволяет получить наибольшую информацию. Больного из положения на спине поворачивают в сторону, противоположную исследуемой, до момента, когда передняя и задняя верхние подвздошные ости расположатся в одной вертикальной плоскости. В этом положении больного надежно фиксируют, подкладывая под грудную клетку валики с песком, а под таз — валики с белой ватой. Центральный луч направляют на 2 см кнутри от передней верхней подвздошной ости. Ориентиром для выбора глубины среза может служить большой вертел бедренной кости. Получив первые срезы с шагом 1 см, вносят коррективы и продолжают исследование до выхода за пределы сустава. Для получения томограмм хорошего качества необходимо максимально возможное диафрагмирование. При широком тазе исследуемый крестцово-под-вздошный сустав при повороте таза может отдалиться от пленки на большое расстояние. В этом случае можно провести исследование в положении на животе, приподняв противоположную сторону таза, как это делают при обычной рентгенографии.

К томографии *дугоотростчатых суставов* прибегают в тех случаях, когда качество их изображения на обычных рентгенограммах не удовлетворяет исследователя. Наилучшее томографическое изображение дугоотростчатых суставов удастся получить в тех проекциях, которые являются оптимальными и для обычной рентгенографии, поскольку в этом случае суставные поверхности располагаются перпендикулярно пленке. В связи с этим в каждом конкретном случае проекцию следует выбирать, пользуясь схемой (см. рис. 94) или скелетом. Уровень срезов приходится определять в зависимости от положения дугоотростчатых суставов в изучаемом отделе позвоночника при соответствующей ук-

ладке больного. Для изучения суставных отростков двух-трех смежных позвонков, как правило, бывает достаточно трех-четыре-рех срезов.

Томографию *межпозвонковых отверстий* проводят в тех случаях, когда обычная рентгенография не позволяет составить достаточно четкое представление об их состоянии. Для томографии выбирают ту же проекцию, что и для обычной рентгенографии соответствующего межпозвонкового отверстия, поскольку именно в этом случае плоскость отверстия располагается параллельно пленке и для получения всей томографической картины достаточно одного-двух срезов в грудном и поясничной отделах и трех-четырех в шейном. Наибольшие трудности вызывает томографическое исследование шейных межпозвонковых отверстий вследствие их значительной протяженности (по существу это канал, ось которого невозможно расположить перпендикулярно пленке). В связи с этим иногда затруднено не только получение четкого изображения стенок межпозвонковых отверстий в шейном отделе, но и трактовка полученных томограмм.

Томографию межпозвонковых отверстий в шейном отделе проводят при повороте больного из положения на спине в сторону, противоположную исследуемой, на угол от 50° (для верхних шейных позвонков) до 70° (для нижних).

В грудном и поясничном отделах межпозвонковые отверстия исследуют при повороте больного из положения на спине в сторону, противоположную исследуемой, на 60° - 70° . Таз и грудную клетку больного надежно фиксируют, голову укладывают на соответствующей высоте, чтобы положение больного было по возможности удобным и он мог сохранить его в течение всего исследования, которое необходимо стремиться закончить в предельно короткий срок. Для томографии шейного отдела можно использовать симультанную кассету.

Центральный луч направляют вертикально на исследуемую область с таким расчетом, чтобы он пришел к позвоночнику на 4-5 см кпереди от поверхности спины. Томографию проводят при задержанном дыхании.

Томография позвоночного канала. Определение состояния позвоночного канала в случае появления спинномозговых расстройств имеет важное значение, так как в большом проценте случаев позволяет установить непосредственную причину сдавления спинного мозга и почти всегда — его уровень.

Спинномозговые расстройства могут быть вызваны абсцессами, секвестрами, фрагментами тел позвонков, выпавшими

межпозвонковыми дисками, опухолями. Изучение состояния позвоночного канала важно не только при наличии спинномозговых расстройств, но и в целях их предупреждения, так как после лечения взаимоотношения остатков позвонков могут оказаться таковыми, что после того, как больному будет разрешено встать, они могут быть постепенно вытеснены в просвет позвоночного канала. Смещение остатков тел позвонков можно предотвратить, своевременно применив нужную лечебную тактику.

Получить изображение позвоночного канала на обычных рентгенограммах в некоторых отделах позвоночника чрезвычайно трудно, так как происходит суммация теней дуг, ребер и легочных структур с обеих сторон, а в верхнегрудном отделе к ним присоединяется изображение пояса верхних конечностей, которое далеко не всегда удается вывести за пределы проекции позвоночника. К этим трудностям иногда добавляются значительные деформации позвоночника. В связи с этим обычная рентгенография в изучении состояния позвоночного канала играет весьма скромную роль. Томографическое же исследование, лишенное недостатков обычной рентгенографии, наоборот, приобретает первостепенное значение.

Поскольку спинномозговые расстройства нередко сочетаются с выраженной деформацией позвоночника в сагиттальной плоскости, наиболее полные данные о состоянии позвоночного канала можно получить при томографии в боковой проекции. Больной должен быть уложен так, чтобы позвоночник располагался строго параллельно пленке. В таком случае на каждой томограмме будут видны одноименные участки позвоночного канала на протяжении всей пленки. На этих же томограммах обычно определяются и тела позвонков, поэтому при томографическом исследовании позвоночника следует стремиться получить также изображение позвоночного канала. В грудном отделе для получения изображения позвоночного канала иногда приходится увеличивать напряжение на трубке на 10% по сравнению с томографией тел позвонков. При правильном подборе технических условий в поясничном отделе иногда можно видеть выступающие в канал межпозвонковые диски.

Направление позвоночного канала в норме и при патологии соответствует изгибам позвоночника. О переднезаднем размере канала судят по расстоянию между задними поверхностями тел позвонков и передними поверхностями задних отделов Дуг. Неизменный позвоночный канал имеет вид равномерной полосы: изгибающейся соответственно изгибам позвоночника (рис. 108).

Основным ориентиром при определении места выхода патологических масс в позвоночный канал является расположение деструктивного очага в заднем отделе тела позвонка с разрушением стенки, граничащей с позвоночным каналом. При локализации очага в заднем отделе тела позвонка деструктивный процесс может распространяться на ножки дуг, что можно определить на срезах, проходящих через них (см. рис. 107).

С помощью томографического исследования далеко не всегда удается определить непосредственную причину сдавления спинного мозга. Однако во всех случаях, когда имеются костные повреждения, томография позволяет установить их и тем самым определить уровень сдавления спинного мозга. Особенно ценную информацию можно получить, применяя томографию в сочетании с контрастными методами исследования — миело-, диско-, абсцессо- и фистулографией (рис. 109).

Томография *околопозвоночных мягких тканей* может быть с успехом использована для изучения мягкотканых образований — гематом, опухолей, абсцессов, что может потребоваться при дифференциальной диагностике дистрофических изменений позвоночника.

Глубину томографических срезов заранее определяют по обзорным рентгенограммам. Количество срезов зависит от размеров мягкотканого образования и цели исследования. Размер пленки должен быть таким, чтобы на ней получили отображение как изменения в костях, так и возможные поражения мягких тканей. Как правило, этим требованиям удовлетворяет пленка размером 24x30 см. Пучок лучей диафрагмируют соответственно размерам пленки.

При томографии в боковой проекции исследуемый отдел позвоночника должен быть расположен параллельно пленке. На томограммах в боковой проекции получают отображение превертебральные мягкотканые изменения, изменения в позвоночном канале и в области отстистых отростков. Особенно эффектны находки превертебральных изменений в грудном и крестцовом отделах, выпячивания дисков или их грыжи в позвоночном канале, обычно не определяемые на обзорных рентгенограммах. Паравертебральные мягкотканые изменения легче изучать на томограммах в прямой проекции. Порядок исследования мягких тканей обычный: обзорная рентгенография, томография и лишь затем контрастные исследования, которые можно проводить в сочетании с томографией.

15.6 Методики исследования позвоночника с применением контрастных веществ

Контрастное рентгенологическое исследование связано с введением в организм больного контрастных средств, на которые больные реагируют по-разному. Некоторые виды исследования требуют обезболивания и, следовательно, введения лекарственных веществ. Эти воздействия могут привести к различным осложнениям, поэтому всегда необходимо быть готовыми к их предупреждению и быстрой ликвидации в случае возникновения.

С целью предупреждения осложнений проводят подготовку больного к контрастному исследованию. Она включает в себя назначение специальной диеты, очистку кишечника, применение ряда медикаментозных средств. Мы считаем нецелесообразным запрещать больному в последние 12 ч. перед исследованием есть, пить, курить, как это рекомендуют большинство авторов. Все эти меры лишь нарушают выработавшийся стереотип, увеличивают газообразование в кишечнике, и в конечном счете больной переносит процедуру гораздо тяжелее, чем в обычном своем состоянии.

По нашему мнению, более рационально лишь уменьшить до минимума количество выкуриваемых сигарет за 2-3 дня до исследования, ограничить прием пищи обычным больничным рационом, при выраженном метеоризме назначать безуглеводную диету, карболен за 3-4 дня до исследования, исключить натуральное молоко и другие продукты, способствующие газообразованию. Исследование мы проводим не натощак, а после легкого завтрака (если исключается наркоз во время контрастного исследования).

Особо следует подчеркнуть, что очень важно щадить психику больного, от состояния которой зависит не только его поведение во время исследования, но и вегетативные реакции на различные воздействия. При достаточном внимании к этому вопросу травмирующие психику воздействия некоторых факторов могут быть исключены или значительно уменьшены.

Травмировать психику могут необычная обстановка, непривычный цвет белья и халатов (зеленые!), разговоры персонала на посторонние темы при подготовке к исследованию и во время его проведения, возможность для больного видеть все действия операторов. Вряд ли могут возникнуть сомнения в нерациональности обсуждения деталей предстоящего исследования в присутствии больного. Однако и разговоры на посторонние темы не только не успокаивают больного, а наоборот, нередко воспринимаются им как невнимание и безразличие к его судьбе, вызывают

тревогу и беспокойство. С целью снижения нежелательной психической реакции целесообразно за день до контрастного исследования назначить успокаивающие средства типа малых транквилизаторов. Для того чтобы больной не мог наблюдать за действиями исследователя, следует применять, когда это возможно, специальную ширму, которую устанавливают на столе на уровне груди больного.

Персонал, принимающий участие в исследовании, должен быть хорошо обучен, твердо знать свои обязанности, дисциплинирован, выдержан. Четкая организация позволяет не только быстро провести любое контрастное исследование, но и избежать нежелательных осложнений.

Миелография. Контрастированное изображение позвоночного канала может быть получено с помощью позитивных и негативных средств. К позитивным средствам относятся масляные и водорастворимые йодосодержащие контрастные вещества. В качестве негативного контрастного средства применяют газы — кислород, углекислый газ, закись азота, воздух.

Область возможного применения миелографии очень широка. Она позволяет определить проходимость, ширину и форму позвоночного канала на разных уровнях при механических травмах позвоночника, выпадениях межпозвонковых дисков, опухолях интра- и экстрamedулярного происхождения, воспалительных заболеваниях со смещением позвонков или образованием эпидуральных абсцессов и т. д.

Между сосудистой оболочкой, окружающей спинной мозг, и паутинной находится субарахноидальное пространство, в котором циркулирует цереброспинальная жидкость (ликвор). Оно оканчивается в дистальном отделе в большинстве случаев на уровне S₁₂ более или менее заостренным конусом. Между паутинной (арахноидальной) и твердой мозговой оболочками располагается щелевидное субдуральное пространство. Твердая мозговая оболочка и позвонки, образующие позвоночный канал, разделены эпидуральным пространством, заполненным жировой клетчаткой, венозными сплетениями и лимфатическими сосудами. Обычно контрастное вещество вводят в субарахноидальное пространство вместо частично удаляемой цереброспинальной жидкости.

Показания к миелографии: необходимость определения ширины и формы позвоночного канала, установления причины сдавления спинного мозга для выбора тактики лечения больного.

Противопоказания к миелографии с позитивными и негативными контрастными веществами различны.

Миелография с водными йодсодержащими контрастными средствами противопоказана при:

- 1) тяжелом общем состоянии;
- 2) остром воспалении мозговых оболочек; :
- 3) уремии;
- 4) гипертиреозе;
- 5) тяжелых поражениях печени;
- 6) амилоидозе;
- 7) повышенной чувствительности к йоду;
- 8) тяжелом атеросклерозе.

Противопоказания к газовой миелографии:

- 1) тяжелое общее состояние;
- 2) острое воспаление мозговых оболочек;
- 3) тяжелый атеросклероз.

К применению масляных йодсодержащих препаратов общих противопоказаний нет.

Подготовка больного к исследованию.

За несколько дней до исследования диета, предусматривающая употребление легкой пищи, не дающей газообразования.

Накануне — очистительная клизма из 1-1,5 л. теплого 0,1% водного раствора перманганата калия (при исследовании поясничного отдела).

За 2-3 дня до исследования уменьшить до минимума количество выкуриваемых сигарет.

Выполнение пробы на чувствительность к йоду в тех случаях, когда предполагается использование водорастворимых йодистых препаратов.

Назначение успокаивающих средств типа малых транквилизаторов лицам с повышенной возбудимостью.

Утром в день исследования — легкий завтрак.

Непосредственно перед исследованием — естественное опорожнение мочевого пузыря.

Проведение исследования.

А. С йодсодержащими контрастными средствами.

1. Исследование с масляными и масляноподобными контрастными веществами.

Масляные контрастные вещества могут быть и тяжелее, и легче цереброспинальной жидкости, поэтому уровень пункции следует выбирать так, чтобы предупредить их попадание в цистерны головного мозга. В настоящее время легкие контрастные масляные вещества практически не применяют. При использовании тяжелых масляных препаратов, если больной может сидеть, то исследование проводят в положении сидя при наклоненной вперед голове. Если больной сидеть не может (или по каким-либо другим соображениям), исследование может быть проведено в положении на боку на штативе с приподнятым на 20°-25° головным концом.

При планировании субокципитальной пункции голова наклонена вперед и уложена на подставки и подушку так, что ее средняя сагиттальная плоскость продолжает ту же плоскость туловища. После субокципитальной или люмбальной пункции (зависимости от уровня поражения) проводят ликвородинамические пробы и выпускают 10-15 мл цереброспинальной жидкости. Первые капли ее с примесью крови собирают в одну пробирку, прозрачную жидкость — в другую и направляют на цитологическое, бактериологическое и биохимическое исследования.

После субокципитальной пункции голову больного осторожно приподнимают, подкладывают ватные мешочки и только после этого начинают очень медленно вводить 2-6 мл подогретого до температуры тела контрастного вещества так, чтобы оно успевало стекать вниз. При люмбальной пункции укладку больного и угол наклона стола выбирают с таким расчетом, чтобы контрастное вещество направлялось к исследуемому отделу субарахноидального пространства и было исключено его затекание в цистерны головного мозга.

После введения контрастного вещества иглу извлекают, место прокола смазывают спиртовым раствором йода и заклеивают ваткой с клеолом или клеем БФ, а затем, не меняя положения больного, производят первую ориентировочную рентгенограмму в прямой проекции для определения распределена контрастного вещества. Необходимость в такой съемке отпадает если аппарат оснащен ЭОП, особенно с монитором: тогда врач ориентируется в обстановке при кратковременных включении аппарата. Когда контрастное вещество достигает уровня препятствия, проводят съемку в передней и задней прямой, боковой, косых проекциях. Наиболее информативна латерография. Условия съемки устанавливают в зависимости от локализации участка поражения. При необходимости проводят томографическое исследование.

Иногда целесообразно провести съемку в вертикальном положении, сидя у вертикального штатива. Таким способом устанавливают верхний уровень сужения позвоночного канала (см. рис. 84), однако нижний уровень при этом определить не всегда удается. Контрастное вещество, стекая по каплям, скапливается на дне дурального мешка. В таком случае больного можно уложить с приподнятым тазом, но с таким расчетом, чтобы контрастное вещество не затекло в цистерны головного мозга. Тогда та порция контрастного вещества, которая стекла ниже места поражения, подойдет снизу и скопится у нижней границы пораженного участка. Этот момент устанавливают путем периодических просвечиваний или с помощью снимков. После окончания исследования больного транспортируют в палату в полусидячем положении, в котором он должен находиться в постели в последующие 48 час.

В том случае, если при просмотре сухих рентгенограмм остались неясные вопросы, исследование может быть продолжено на следующий день. В дальнейшем подвижность контрастного вещества уменьшается и, наконец, оно остается совершенно неподвижным при изменениях положения тела, что может указывать на его инкапсуляцию.

2. Исследование с водорастворимыми контрастными веществами.

Сопряжено с угрозой развития гораздо более серьезных и часто возникающих осложнений: падение кровяного давления после спинномозговой анестезии, появление зон резкой гиперестезии, иногда тошноты, рвоты, судорог и даже шока при попадании контрастного вещества в полости головного мозга. В связи с этим водорастворимые контрастные вещества следует использовать только в случае крайней необходимости, в первую очередь для исследования поясничного отдела позвоночного канала.

Исследование лучше проводить в положении больного лежа на боку с согнутыми в коленных и тазобедренных суставах ногами. Головной конец стола приподнимают на 20°-25°. После пункции и вытекания 15-20 мл цереброспинальной жидкости вводят 5-10 мл 2% раствора новокаина, подогретого до температуры тела. Иглу закрывают мандреном и ожидают наступления анестезии. В это время подкожно вводят 1 мл 5% раствора эфедрина для предупреждения падения кровяного давления, за которым необходимо следить в течение всего исследования. После наступления анестезии вводят 5-10 мл контрастного вещества.

Удалив иглу и заклеив место прокола ваткой с клеолом или клеем БФ, немедленно приступают к рентгенографии в прямой, косых, боковой проекциях, лучше под контролем предварительного просвечивания с ЭОП, что даст возможность придать больному оптимальное положение. Если позволяет аппаратура, то следует применить латерографию и тотчас провести томографию или зонографию, выбрав необходимую проекцию, расположив позвоночник по возможности параллельно пленке и зафиксировав больного в этом положении. Всю серию томограмм следует сделать сразу. Съемку проводят в момент задержки дыхания. После введения контрастного вещества исследование должно быть закончено в кратчайший срок, так как водные контрастные вещества быстро всасываются. В связи с этим больной должен быть надлежащим образом подготовлен и все исследование организовано так, чтобы свести к минимуму возможность возникновения осложнений во время его проведения, поскольку затраты времени на оказание помощи больному могут свести на нет все исследование.

По окончании съемки больного в кресле или на каталке доставляют в палату в полусидячем положении, в котором он должен находиться в постели в течение 3-4 час.

Б. Исследование с негативными контрастными веществами — газами (пневмомиелография).

Поскольку попадание газа в полости головного мозга при исследовании позвоночного канала приводит к осложнениям, для уменьшения тяжести таких осложнений следует пользоваться быстрорастворимыми газами — углекислым газом, закисью азота, кислородом, а не воздухом. Однако применение углекислого газа и закиси азота ограничено из-за их быстрого растворения.

Положение¹ больного при исследовании должно быть таким, чтобы исключить попадание в полости головного мозга газа, устремляющегося вверх. Отсюда общий принцип: голова должна быть расположена ниже всего позвоночного канала, а исследуемая область — приподнята.

Пункцию, (субокципитальную или люмбальную), проводят в положении больного на боку с несколько приподнятым тазом и опущенной головой. После выпуска 10-40 мл цереброспинальной жидкости вводят немного большее количество газа (15-60 мл), по возможности подогретого до температуры тела со скоростью 3-5 мл в минуту, добиваясь небольшого повышения его давления. Исследуемый отдел позвоночника дополнительно приподнимают, подкладывая ватные или поролоновые подушечки, и

проводят съемку в боковой проекции, по возможности дополняя ее зонографией или томографией.

Для получения рентгенограмм как в прямой, так и в боковой проекции желательна латерография (рис. ПО). При наличии кифоза в исследуемой области съемку в прямой проекции можно провести в положении больного на животе, чтобы сохранить наиболее возвышенное положение исследуемого отдела.

С целью обнаружения сужения позвоночного канала выпавшим межпозвонковым диском, целесообразно провести съемку с поворотом больного из положения на боку на 20° - 30° в одну и другую стороны. При всех переменах положения больного необходимо следить, чтобы голова не поднималась выше позвоночного канала.

Всю съемку проводят в момент задержки дыхания. О каждом изменении проекции съемки врач должен информировать рентгенолаборанта и каждый раз удостовериться, что на пульте внесены соответствующие коррективы. Длительность исследования следует стремиться свести к минимуму, особенно время просвечивания, если этим способом пользуются для выбора оптимальной проекции. Следует помнить, что даже при наличии ЭОП с монитором мощность дозы практически та же, что и при обычном просвечивании. Преимущества ЭОП состоят в том, что он позволяет уменьшить продолжительность исследования и вести его при обычном освещении. Для уменьшения дозы облучения включения аппарата должны быть предельно краткими.

По окончании исследования больного транспортируют в палату на носилках или каталке в положении с приподнятым тазом и опущенной головой. При использовании кислорода он должен лежать в таком положении не менее 1 суток. Применение более быстро рассасывающегося углекислого газа позволяет уменьшить это время до 8-12 ч.

Возможные ошибки.

При подомиелографии (масляной и водной):

- 1) не обоснована рациональность применения именно этого метода;
- 2) не проведена необходимая подготовка больного;
- 3) не выполнена проба на чувствительность к йоду;
- 4) больной уложен на штатив с опущенным головным концом;
- 5) не предусмотрено возвышенное по отношению к позвоночнику положение головы;

- 6) перед введением водорастворимых контрастных веществ не проведена спинномозговая анестезия;
- 7) при изменении положения больного для съемки в разных проекциях не соблюдено обязательное условие — возвышенное положение головы;
- 8) при транспортировке больного в палату не обеспечено полусидячее положение;
- 9) не соблюдено полусидячее положение в постели;
- 10) нарушен срок обязательного нахождения больного в постели в полусидячем положении.

При газовой миелографии:

- 1) не обоснованы показания;
- 2) не проведена необходимая подготовка больного;
- 3) для введения газа выбрано место выше участка поражения или не обоснован преднамеренный выбор этого места;
- 4) больной уложен на штатив с приподнятым головным концом;
- 5) пораженному отделу позвоночника не придано возвышенное положение;
- 6) не обеспечено положение головы ниже позвоночника;
- 7) при изменении положения больного для съемки в разных проекциях нарушено правило, согласно которому голова обязательно должна находиться ниже позвоночника;
- 8) при транспортировке больного в палату не соблюдено обязательное условие — положение больного с приподнятым тазом и опущенной головой;
- 9) не обеспечено необходимое положение больного в постели с приподнятым тазом и опущенной головой;
- 10) нарушен обязательный срок пребывания больного в специальном положении в постели.

Возможные осложнения.

1. Умеренная реакция на йод, а также на спинномозговую анестезию: головокружение, слабость, тошнота, бледность кожных покровов и слизистых оболочек, крапивница, чиханье, щекотание в горле, кашель, умеренное падение кровяного давления.

Помощь: эфедрин, кофеин, камфора подкожно, глюкоза внутривенно, при расстройстве дыхания — лобелии внутривенно, затем подкожно, вдыхание кислорода.

2. Выраженная реакция на йод: головная боль, слабость, головокружение, слезотечение, гиперемия конъюнктивы, тошнота,

рвота, малый частый пульс, падение кровяного давления, сердечно-сосудистая недостаточность, нарушение дыхания, коллапс.

Помощь: обильное щелочное питье, глюкоза внутривенно, эфедрин, кофеин, камфора подкожно. В глаза по 2-3 капли 2% раствора хлористоводородного кокаина или новокаина, при нарушении дыхания — вдыхание кислорода, лобелии внутривенно, затем подкожно.

3. Попадание йодистого контрастного вещества в полости головного мозга: резкая внезапная головная боль, головокружение, слабость, тошнота, рвота, нарушение дыхания, коллапс, шок.

Помощь: неотложные меры по удалению контрастного вещества из полостей головного мозга: больного перевести в полусидячее положение или приподнять головной конец штатива, голове придать возвышенное положение. При нарушениях сердечно-сосудистой деятельности — эфедрин, кофеин, камфора подкожно, глюкоза внутривенно, при нарушениях дыхания — вдыхание кислорода, лобелии внутривенно, затем подкожно.

4. Попадание газа в полости головного мозга: резкая внезапная головная боль, головокружение, слабость, тошнота, иногда рвота, малый частый пульс.

Помощь: приподнять ножной конец штатива. Если нарушение сердечной деятельности не исчезает, — кофеин, камфора подкожно, глюкоза внутривенно.

Дискография. Изменения межпозвонковых дисков возникают при многих поражениях позвоночника, а нередко диски являются основной и первичной локализацией патологического процесса. Межпозвонковые диски могут повреждаться при механических травмах, функциональных перегрузках, дистрофических изменениях, воспалительных заболеваниях и причинять больному страдания, причину которых при обычной рентгенографии нередко установить не удается, если нет изменений тел позвонков. Однако, для того чтобы возникли изменения в костной части позвоночника, требуется значительное время. Кроме того, при поражении нескольких дисков боли могут быть обусловлены лишь одним из них. Обычно патология дисков при невоспалительных заболеваниях выражается в их дистрофии, разрывах фиброзного кольца и выпадениях студенистого ядра, ведущих к сдавлению спинного мозга, его оболочек, сосудов, корешков нервов. Такие же разрывы, но еще без дистрофии могут возникнуть и при острой механической травме. Выявить прямые признаки разрыва фиброзного кольца и выпадения студенистого ядра

ра можно только при контрастном исследовании межпозвонкового диска (рис. 111).

Исходные данные для установления уровня поражения можно получить при детальной топической неврологической диагностике. Для этого необходим тесный деловой контакт с невропатологом. Следует лишь помнить о несовпадении указываемых невропатологом сегментов спинного мозга с сегментами позвоночного столба, особенно в поясничном отделе, где выпадения межпозвонковых дисков наиболее часты.

Контрастное исследование может быть проведено с применением масляных и водорастворимых контрастных средств. Их выбирают в зависимости от планируемой тактики лечения больного и противопоказаний к применению йодистых препаратов. Масляные контрастные вещества практически не вызывают побочных реакций, особенно в тех незначительных количествах, в которых их применяют при дискографии, но они не рассасываются и, инкапсулируясь, остаются на месте введения. Вследствие этого их рациональнее применять в случае планирования хирургического лечения, при котором они могут быть удалены. Однако масляные контрастные вещества, кроме малой вредности, имеют и другое преимущество: если возникает необходимость, то рентгенологическое исследование может быть продолжено в последующие дни после введения контрастного вещества. Водорастворимые же контрастные вещества целесообразнее применять в процессе установочной диагностики, когда лечебная тактика еще не определена. Вследствие их быстрого рассасывания рентгенологическое исследование должно быть проведено в кратчайшие сроки.

Показания к дискографии:

- 1) подозрение на выпадение межпозвонкового диска;
- 2) необходимость уточнения локализации и степени выпадения межпозвонкового диска;
- 3) ранняя диагностика изменений межпозвонковых дисков разной этиологии.

Противопоказаний к применению масляных препаратов нет.

Относительными противопоказаниями к использованию водорастворимых препаратов являются*

- 1) резко повышенная чувствительность к йоду;

Противопоказания относительны, поскольку количество вводимого контрастного вещества практически равно применяемому для выполнения пробы на чувствительность к препарату.

- 2) экссудативный диатез;
- 3) гипертиреоз;
- 4) тяжелые поражения печени.

Противопоказанием к пункции являются гнойные заболевания кожи и подкожной жировой клетчатки в области пункции.

Подготовка больного.

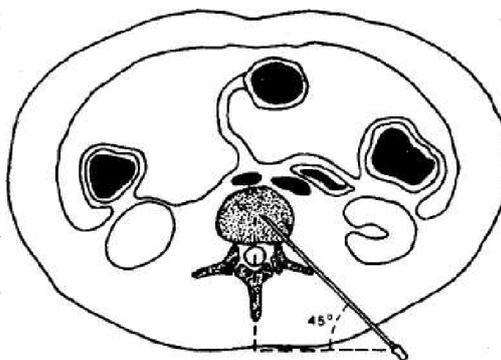
1. При выраженном метеоризме за несколько дней до исследования — диета, не дающая газообразования (исключить углеводы, натуральное молоко).

2. Накануне вечером и утром в день исследования — клизма из 0,1% теплого раствора перманганата калия.

3. Лицам с повышенной возбудимостью — успокаивающие средства типа малых транквилизаторов.

Проведение исследования. Конкретный доступ для пункции выбирают в зависимости от уровня исследуемого диска и анатомических особенностей на данном уровне. Так, межпозвоночные диски L III - V могут быть пунктированы через позвоночный канал (чрезменингеальный доступ), поскольку на этом уровне уже нет спинного мозга. Однако остается угроза повреждения корешков, тем более что пункция строго по средней линии затруднительна, так как остистые отростки могут препятствовать продвижению иглы в оптимальном направлении. Доступ можно облегчить путем сгибания тела больного вперед, благодаря чему остистые отростки расходятся. Однако именно при поражении межпозвоночного диска амплитуда его движений резко уменьшается. Наиболее сложен описываемый в литературе так называемый перидуральный доступ. Пройти иглой внутри от нижних суставных отростков, не повредив твердую мозговую оболочку и корешки, очень сложно даже при пользовании схемами с учетом данных томографического исследования позвоночника

Рис. 112.
Схема срезов или компьютерных томограмм поперечного сечения тела человека на уровне планируемой пункции диска составляемая на основании пираговских, используемая для расчета и определения места введения иглы.



Самым щадящим является латеральный доступ. Место введения иглы и угол в горизонтальной плоскости, под которым нужно вводить иглу, чтобы обойти суставные отростки, корешки нервов и сосуды, лучше всего выбирать по схеме поперечного сечения тела на уровне пункции (рис. 112). Поперечные отростки не являются препятствием, так как они располагаются в другой горизонтальной плоскости. Во всяком случае в их положении легко сориентироваться по рентгенограмме в прямой проекции (при условии обязательной центрации на свинцовую метку, установленную в месте планируемого прокола). Если поперечные отростки расположены сравнительно высоко, то место прокола выбирают с таким расчетом, чтобы игла шла несколько вниз, обходя поперечный отросток нижележащего позвонка сверху (рис. 113).

Иглу следует направлять с таким расчетом, чтобы она пришла в центр межпозвоночного диска, который отстоит от поверхности спины на расстоянии 5-8 см. Если вводить иглу под углом примерно 45° к поверхности кожи, то значит, нужно отступить от средней линии на 5-8 см. Вводить иглу под меньшим углом к поверхности кожи неудобно. Установив точно все необходимые координаты, приступают к исследованию.

Пункцию диска, как и люмбальную спинномозговую пункцию, можно производить в положении больного сидя или лежа на боку. В первом случае больного усаживают на неширокий стол со свешенными вниз ногами, согнутой поясницей и наклоненной вперед головой. Помощник поддерживает больного за плечи. Пункцию в положении сидя целесообразно производить лишь в том случае, если может быть проведен рентгенологический контроль без изменения положения больного

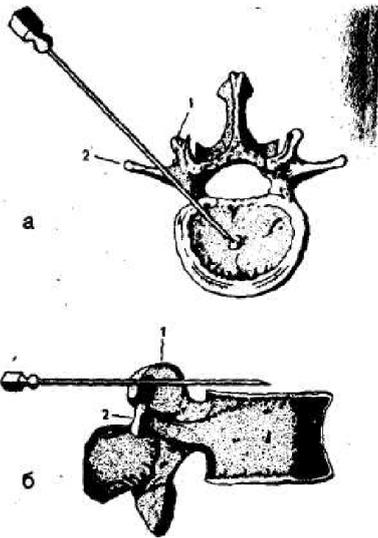


Рис. 113. Положение иглы по отношению к различным элементам позвонка при пункции диска (схема)

столе с согнутыми в коленных и тазобедренных суставах ногами, чтобы выпрямить поясничный лордоз или даже по возможности создать кифоз. Под поясничную область подкладывают широкий валик с таким расчетом, чтобы позвоночник расположился параллельно столу. Это облегчает и топографическую ориентировку, и доступ к исследуемому диску.

При любом доступе обязательна анестезия кожи, подкожной жировой клетчатки и всех анатомических образований, через которые проходит игла. Иглу медленно проводят через мягкие ткани, предпосылая ей струю раствора новокаина, до упора в твердое препятствие. В идеале им должен оказаться межпозвоночный диск. По схеме можно точно определить, на какой глубине это должно произойти. Введя еще 5-10 мл раствора новокаина, шприц можно отсоединить.

При рентгенологическом контроле (рентгенограмма в боковой проекции или просвечивание с ЭОП с монитором) должно быть констатировано положение конца иглы на уровне межпозвоночного диска у его заднебокового края (см. рис. 112, 113). Если конец иглы проецируется на середину переднезаднего размера межпозвоночного диска или еще дальше кпереди, то пункция может закончиться неудачей, поскольку игла пройдет в пределах фиброзного кольца. Необходимо добиться требуемого положения иглы, внося соответствующие коррективы, так как только в этом случае можно рассчитывать на успех исследования. Убедившись в правильном положении иглы, ее проводят сильным надавливанием через фиброзное кольцо до ощущения значительного ослабления сопротивления. Перед введением контрастного вещества можно повторить рентгенологическое контрольное исследование, желательно в двух проекциях.

Прочистив мандреном канал иглы, под давлением вводят контрастное вещество, как правило, в количестве 1-3 мл. После этого вновь проводят рентгенологический контроль. Только удостоверившись, что контрастное вещество введено в межпозвоночный диск, извлекают иглу, заклеивают пункционное отверстие ваткой с клеолом и приступают к рентгенографии в прямой, боковой, косых

проекциях, томографии. При использовании водорастворимых средств необходимо обязательно в кратчайший срок провести весь комплекс исследований. Применение масляных препаратов позволяет не спешить, спокойно выбрать оптимальные проекции, а в случае необходимости продолжить исследование в последующие дни. В случае необходимости дискографию проводят в сочетании с миелографией (см. рис. 85).

7-76

17

7

Особые трудности возникают при исследовании последнего поясничного диска L V-S I. Место для пункции диска выбирают в зависимости от степени наклона нижней площадки тела L V. По возможности, именно в плоскости межпозвонкового диска и должна идти игла. Для того, чтобы провести ее беспрепятственно, оператор должен четко представлять себе, какие анатомические образования именно в этой плоскости встретятся по ходу иглы. Для этого требуется не только детальное знание топографической анатомии данной области, но и достаточно развитое пространственное представление.

Как правило, удается точно подойти к межпозвонковому диску, произведя прокол на горизонтали, проведенной через середину расстояния между остистыми отростками Lrv-v на расстоянии 5-7 см от средней линии и направляя иглу под углом 45° медиально и под таким же углом вниз. Обычно это место оказывается вблизи гребня подвздошной кости. Окончательные поправки вносят после рентгенологического контроля.

Возможные ошибки

Неправильно выбрано контрастное вещество.

Не учтено несоответствие установленных при неврологическом исследовании пораженных сегментов и сегментов позвоночного столба, вследствие чего неправильно выбран уровень исследования.

Не учтен уровень расположения "конского хвоста". Неправильно выбран доступ для прокола.

Введение контрастного вещества начато без предварительного рентгеновского контроля.

При использовании водорастворимого контрастного вещества не произведены все необходимые и возможные рентгенологические исследования (не получены снимки в оптимальных проекциях, не проведено томографическое исследование).

Неправильно выбрано место и направление введения иглы (расстояние от остистых отростков и угол движения иглы).

Возможные осложнения

1. Масляная эмболия — тяжелое осложнение, которое может привести к летальному исходу (игла не введена в межпозвонковый диск, не осуществлен рентгенологический контроль ее положения, не проведена аспирационная проба).
2. Контрастное вещество введено в паравертебральные ткани (не проведен рентгенологический контроль положения иглы). Опасности не представляет. Масляное контрастное вещество мо-

жет остаться на месте введения или распространиться по межмышечным промежуткам.

3. Повреждение внутренних органов (неправильно выбрано место и направление введения иглы).

4. Прокол брюшины (неправильно выбрано место и направление введения иглы).

5. Повреждение корешка или нерва (резкая внезапная боль с иррадиацией в ногу).

6. Прокол крупного сосуда — аорты, нижней полой вены (неправильно выбрано направление введения иглы, вовремя не проведен рентгенологический контроль).

15.7. Методика изучения рентгенограмм позвоночника

Для правильного анализа рентгенологической картины большое значение имеет соблюдение определенной методики при изучении рентгенограмм. Это дает правильное направление мысли, способствует систематическому изучению рентгенограммы и гарантирует от пропуска каких-либо важных симптомов. При рассмотрении рентгенограмм позвоночника всегда следует придерживаться определенной последовательности и обязательно изучить: 1) форму изучаемого отдела позвоночника; 2) форму каждого позвонка (тел, дуг, отростков); 3) контуры тел позвонков на всем их протяжении; 4) структуру тел, дуг, отростков позвонков; 5) форму, высоту и контуры межпозвонковых дисков; 6) форму, контуры и положение дугоотростчатых суставов; 7) состояние ядер окостенения апофизов, отростков; 8) состояние зон роста у детей; 9) состояние мягких тканей вокруг позвоночника (форму и положение гортани и трахеи в шейном отделе, расстояние между ними и позвоночником, расположение аорты, парамедиастинальной плевры в грудном отделе, форму поясничных мышц в поясничном отделе).

Форма позвонка и особенно целого отдела позвоночника в значительной мере зависит от проекции, в которой сделан снимок, и может несколько отличаться от анатомической. Определять форму и размеры позвонков необходимо по снимкам, выполненным в двух взаимно перпендикулярных проекциях, так как при изучении рентгенограммы в одной проекции не всегда удастся установить истинный характер деформации.

Деформация позвонков может происходить с сохранением их объема или сопровождаться его увеличением или уменьшени-

ем. Кроме того, деформация может быть обусловлена нарушением целостности позвонка и смещением отломков.

Стенки тел позвонков, их площадки и губчатое вещество имеют разную структуру, поэтому на рентгенограмме отчетливо различаются. Боковые и передняя стенки тел позвонков в норме всегда ровны и гладки. Появление костных разрастаний у краев тел позвонков и их направленность нередко могут служить дополнительным ориентиром при дифференциальной диагностике.

Губчатая кость позвонка в рентгеновском изображении обуславливает своеобразный ячеистый рисунок соответственно определенному расположению и соотношению костных балок и костномозговых пространств. На рентгенограммах отчетливо видны основные мощные балки, идущие по направлению силовых линий. Расположение и направление последних, как уже отмечалось выше, находится в тесной зависимости от механической функции данного отдела позвонка. Равномерность и гармоничность структуры отражает нормальное состояние позвонка. При патологических процессах костная структура изменяется вследствие разрушения балок или образования новых. Всякое изменение костной структуры на ограниченном участке указывает на патологию. Межпозвоночный диск на рентгенограмме не дает тени, поэтому между телами позвонков образуется довольно широкий промежуток. Высота его соответствует толщине диска, поэтому всякое его сужение или расширение следует трактовать как следствие патологического состояния. Увеличение высоты диска является результатом его утолщения, что наблюдается у детей или в пожилом возрасте при некоторых формах остеопенической дистрофии. Наоборот, уменьшение высоты диска свидетельствует о развитии в нем атрофических процессов или его разрушении.

У взрослых контуры тел позвонков всегда ровные, четко очерченны. У детей они могут быть неровными и разной степени четкости в зависимости от возраста.

Изучение состояния ядер окостенения апофизов в детском возрасте имеет большое значение, особенно при механических травмах и воспалительных заболеваниях, когда они могут служить как источником диагностических ошибок, так и ориентиром для определения течения дистрофических, воспалительных и восстановительных процессов. Ядра окостенения в рентгеновском изображении имеют нормальную костную структуру губчатого вещества. Края их неровные вследствие неодинаковой интенсивности костеобразования на различных участках окружаю-

щего хряща. Размеры и форма ядер окостенения зависят от возраста. Сроки появления этих ядер в апофизах, а также прекращения их роста вследствие слияния с остальной костью различны для мужчин и женщин, а также изменяются при воспалительных заболеваниях и травмах позвоночника.

Высококачественная рентгенограмма позволяет изучить также мягкие ткани, окружающие позвоночник. Особенно хорошо видны мягкие ткани на электрорентгенограммах, на которых могут быть изучены кожа, подкожная жировая клетчатка, связки, сухожилия, мышцы. Гематомы, воспалительная инфильтрация, утолщения и уплотнения мягких тканей, абсцессы видны на технически хорошо произведенных рентгенограммах, особенно электрорентгенограммах. При анализе рентгенограмм шейного отдела позвоночника всегда должны быть оценены превертебральные мягкие ткани, толщина и форма которых отчетливо видны по контрасту с глоткой и гортанью. В грудном отделе четко определяются изменения паравертебральных мягких тканей по контрасту с легкими. В поясничном отделе об утолщении паравертебральных мягких тканей можно судить по деформации поясничных мышц. Составить представление о превертебральных мягких тканях в грудном и поясничном отделе можно только на основании результатов томографии — обычной или компьютерной.

Глава 16

Обеспечение лучевой безопасности больных и персонала

Рентгенологическое исследование скелета и особенно позвоночника требует наибольших доз лучевой энергии по сравнению с другими рентгенодиагностическими процедурами, поэтому обеспечение лучевой безопасности больных и персонала приобретает особо важное значение. Защита от ионизирующего излучения должна обеспечиваться всеми возможными средствами. О лучевой безопасности больных и персонала нужно думать уже при проектировании рентгеновского кабинета. Прежде всего следует обратить внимание на размеры помещения, которые не должны быть меньше предусмотренных строительными нормами и правилами. Чем больше размеры помещения, чем дальше от стен и других предметов располагается больная, тем меньше вторичная радиация, в которой преобладает более мягкое и более вредное излучение. (Биологическая эффективность α -частиц примерно в 20 раз выше, чем β -частиц и фотонов рентгеновского излучения и γ -излучения). При больших размерах процедурной создается возможность наибольшего удаления персонала от источника излучения и тем самым обеспечивается очень действенная защита расстоянием, поскольку интенсивность облучения обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника излучения до объекта облучения.

При обследовании больных основное значение имеет интегральная доза, которая значительно повышается при увеличении облучаемого объема, поэтому уменьшение облучения путем максимально возможного диафрагмирования является одной из наиболее эффективных мер защиты. Так, при исследовании позвоночника в боковой проекции без диафрагмы с расстоянием анод — пленка 100 см и анод — кожа 65 см облучается полем диаметром 45-50 см, при снимках же в заднем положении диаметр облучаемого поля достигает 55-60 см. При этом облучаемая поверхность кожи у взрослого в боковом положении составляет примерно 1150-1200 см², а заднем — 1700-1800 см².

Как правило, особенно при повторных или томографических исследованиях позвоночника, достаточно получить изображение диаметром 15-20 см. При диафрагмировании, позволяющем получить изображение диаметром 20 см, облучаемая поверхность кожи в боковом положении составляет около 120 см^2 , а заднем — около 180 см^2 . Таким образом, только диафрагмирование позволяет уменьшить площадь облучения, а следовательно, и интегральную поверхностную дозу примерно в 10 раз. Поглощенная же интегральная доза уменьшится в гораздо большей степени, так как она зависит от объема облучаемых тканей. Кроме того, в этом расчете не учтено рассеянное излучение, которое резко возрастает с увеличением объема облучаемых тканей. Из изложенного выше следует, что проводить съемку без диафрагмирования недопустимо. Однако, к сожалению, исследование всех отделов скелета, в том числе и позвоночника, и даже томографию часто выполняют без всякого диафрагмирования.

Эффективной мерой, позволяющей значительно уменьшить дозу облучения больного, является применение дополнительных алюминиевых фильтров различной толщины для получения более однородного спектра рентгеновского излучения. Так, при съемке позвоночника применение дополнительных фильтров толщиной 2-3 мм у детей и 4 мм у взрослых практически не влияет на качество снимков. Это объясняется тем, что алюминиевый фильтр задерживает наиболее мягкую часть спектра, которая в отсутствие фильтра поглощается тканями больного, до пленки же доходят только наиболее жесткие лучи. При использовании дополнительного фильтра 2-3 мм А1 у детей кожная доза уменьшается более чем в 3 раза, при толщине же фильтра 4 мм А1 у взрослых доза может быть уменьшена в 2,5-3 раза.* Это кажущееся несоответствие степени уменьшения дозы толщине фильтра объясняется различным качеством излучения при исследовании позвоночника у детей и взрослых: у детей используют меньшее напряжение, дающее излучение с большим процентом мягких лучей, которые и поглощаются фильтром в большей степени.

Применение такой меры защиты, как прикрывание неснимаемых участков тела просвинцованной резиной, вряд ли можно признать достаточно обоснованным. Во-первых, при правильном диафрагмировании пучка рентгеновских лучей неснимаемые

участки тела достаточно защищены. Во-вторых, при томографическом исследовании даже большой опыт не позволяет определить размеры участка тела, который не должен быть прикрыт просвинцованной резиной, иначе может быть уменьшен угол томографирования и получены некачественные томограммы. В таких случаях исследование приходится повторять уже без защитного прикрытия и вместо запланированного уменьшения дозы получают дополнительное облучение. В-третьих, защитная резина имеет значительную массу, что очень утомляет больных, особенно детей, при длительных исследованиях и не позволяет обеспечить неподвижность больного в течение всего исследования.

При рентгенографии таких отделов скелета, как тазобедренный сустав и особенно позвоночник, требующих высокой интенсивности излучения, следует использовать высокочувствительную и контрастную пленку. Высокая чувствительность пленки позволяет уменьшить величину анодного тока или продолжительность съемки (mAS), а повышенная контрастность дает возможность применять более жесткое и, как известно, менее вредное излучение.

Фактор вредности рентгеновского излучения необходимо учитывать и при разработке новых методик рентгенологического исследования. Так, например, томографию следует проводить в одной проекции, а во второй — только по определенным показаниям.

При выборе рентгенодиагностической методики к сложным исследованиям следует прибегать лишь в тех случаях, когда поставленные задачи не могут быть решены с равным успехом другими способами, дающими меньшую лучевую нагрузку на больного. Выбранная методика должна быть продумана во всех деталях, что позволяет избежать повторных и дополнительных исследований. Это требует высокой квалификации врача, выбирающего методику исследования или контролирующего ее выбор, и рентгенолаборанта. Высококвалифицированный рентгенолаборант знает и использует все меры защиты больных от излишнего облучения. Кроме того, работа без брака позволяет избежать повторных исследований с дополнительным облучением больного. Учитывая то, что даже малые дозы ионизирующих излучений могут повести к генетическим повреждениям, особенно осторожно следует подходить к рентгенологическому исследованию беременных женщин, детей и взрослых в детородном возрасте.

При всех рентгенологических исследованиях должна быть максимально обеспечена лучевая безопасность персонала рентге-

новского кабинета. С этой целью необходимо использовать все возможные средства. Смежные с процедурной помещения должны быть защищены барьерной штукатуркой и листовым свинцом. Пульт управления аппаратом должен быть размещен в отдельном помещении, смежном с процедурной. Во время съемки наблюдение за больным осуществляют через смотровое окно со свинцовым стеклом. Обитые свинцом двери между процедурной и аппаратной во время работы аппарата должны быть закрыты и снабжены блокировкой. Поскольку нередко рентгенолаборанту необходимо давать указания больному в процессе исследования, то для этого должна быть предусмотрена радиофикация кабинета.

Во время съемки взрослых больных в процедурной, кроме больного, никого не должно быть. При исследовании маленьких детей, которых нельзя оставить без взрослого, с ними должен быть кто-либо из родителей или персонала рентгеновского кабинета или клинического отделения. Для лучевой защиты находящихся рядом с ребенком взрослых может быть использована ширма, применяемая при просвечивании, или фартук. Если ребенка необходимо держать во время съемки, то рентгенолаборант обязан предусмотреть, чтобы руки держащего были вне пучка рентгеновых лучей. По мере возможности следует использовать защитные перчатки. К подобного рода обслуживанию больных следует привлекать персонал, вышедший из детородного возраста.

Повышенной лучевой нагрузке может подвергаться врач при проведении различных контрастных исследований, если не предусмотрены необходимые меры защиты. Во-первых, необходимо следить, чтобы руки исследователя во время съемки были вне пучка рентгеновых лучей (например, при фистулографии необходимо пользоваться длинными металлическими канюлями, а еще лучше приборами, позволяющими полностью исключить облучение персонала). Если присутствие исследователя необходимо, то он должен надевать защитный фартук и вставать за небольшую защитную ширму, устанавливаемую рядом со снимочным столом и не мешающую необходимым манипуляциям.

Правила защиты от ионизирующих излучений нередко нарушаются при съемках в операционной. Поскольку в специализированных учреждениях такую съемку проводят систематически и нередко по несколько раз за время одной операции, нельзя не учитывать ее возможных вредных последствий для всего персонала, присутствующего в операционной. В связи с этим при подборе помещения для операционной должно быть предусмотрено место для установки большой защитной ширмы, за которой мо-

гут разместиться все, чье присутствие возле больного во время! съемки не обязательно. Для остающихся около больного необходимо предусмотреть индивидуальную защиту. Рентгенолаборант в момент съемки должен или уйти за общую ширму, или, если это невозможно, надеть защитный фартук. Операционная, в которой систематически проводят рентгенографию, должна удовлетворять тем же требованиям радиационной безопасности, что и рентгеновский кабинет.

Далеко не редко оказывается необходимым провести на операционном столе съемку в двух проекциях. В таких случаях^ кассету обычно держит в требуемом положении один из ассистентов оператора или сам оператор, подвергаясь воздействию* прямых рентгеновых лучей, что является грубейшим нарушением правил радиационной защиты. Для удерживания кассеты в нужном положении должны быть использованы кассетодержатели, исключающие облучение персонала (рис. 114).

В лечебных учреждениях должна быть полностью исключена возможность использования рентгеновской аппаратуры без участия работников рентгенологической службы, что, к сожалению, бывает, особенно в травматологических учреждениях, и приводит к серьезным видимым и скрытым лучевым поражениям [Уотсон-Джонс Р., 1972].

Лучевая безопасность полностью обеспечивается строгим соблюдением "Строительных норм и правил" (СНиП) и "Правил устройства и эксплуатации рентгеновских кабинетов", действующих в РФ, а также применением индивидуальных средств защиты (фартуки, перчатки, ширмы и пр.).

Неукоснительное соблюдение всех правил радиационной защиты больных и персонала позволяет свести к минимуму вредное действие рентгенологических исследований и шире применять этот ценный диагностический метод.

