

# Оглавление

|   |     |
|---|-----|
| <b>Авторы</b> .....   | 4   |
| <b>Сокращения</b> .....   | 6   |
| <b>Введение</b> .....   | 7   |
| <b>Глава 1. Клинические и анатомо-биомеханические аспекты патологии позвоночника</b> .....        | 11  |
| 1.1. Анатомия позвоночника .....  | 11  |
| 1.2. Биомеханика позвоночно-двигательного сегмента .....  | 15  |
| 1.3. Основные клинические синдромы .....  | 24  |
| 1.4. Принципы лечения вертеброгенных болевых синдромов .....                                      | 30  |
| <b>Глава 2. Возможности лучевой диагностики патологии позвоночника и спинного мозга</b> .....     | 33  |
| 2.1. Рентгенография .....   | 33  |
| 2.2. Спиральная компьютерная томография .....   | 39  |
| 2.3. Магнитно-резонансная томография .....  | 52  |
| <b>Глава 3. Цветовое дуплексное сканирование в диагностике синдрома позвоночной артерии</b> ..... | 65  |
| <b>Глава 4. Мануальная терапия в вертебродиагностике</b> .....                                    | 84  |
| <b>Глава 5. Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника</b> .....                       | 108 |
| 5.1. Алгоритм диагностики .....   | 109 |
| 5.2. Алгоритм хирургического лечения .....  | 110 |
| <b>Глава 6. Малоинвазивная хирургия</b> .....   | 129 |
| 6.1. Фенестрация и декомпрессия межпозвонковых дисков .....                                       | 130 |
| 6.2. Дерезеция структур позвоночно-двигательного сегмента .....                                   | 135 |
| 6.3. Лазерное воздействие .....   | 140 |
| 6.4. Высокочастотная электродеструкция и стимуляция .....   | 147 |
| 6.5. Эндовидеохирургия .....  | 153 |
| 6.6. Поясничная микродискэктомия с сохранением желтой связки .....                                | 166 |
| 6.7. Амбулаторная нейрохирургия .....   | 181 |
| <b>Глава 7. Остеопороз позвоночника</b> .....   | 184 |
| 7.1. Значение количественной компьютерной томографии .....  | 188 |
| 7.2. Оптимизация вертебропластики .....   | 204 |
| <b>Глава 8. Опухоли позвоночника и спинного мозга</b> .....                                       | 214 |
| 8.1. Классификация и клиническое течение .....  | 216 |
| 8.2. Клиническая и лабораторно-инструментальная диагностика .....                                 | 222 |
| 8.3. Алгоритм и принципы комплексного лечения .....   | 246 |
| <b>Глава 9. Гнойно-воспалительные заболевания позвоночника и спинного мозга</b> .....             | 274 |
| 9.1. Терминология и классификация .....   | 275 |
| 9.2. Варианты и формы спондилитов .....   | 285 |
| 9.3. Заболевания спинного мозга и его оболочек .....  | 297 |
| <b>Заключение</b> .....   | 311 |
| <b>Приложения</b> .....   | 312 |
| <b>Литература</b> .....   | 315 |

## Глава

# 4

## Мануальная терапия в вертебрологии

**Историческая справка.** Мануальные воздействия, используемые для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, известны с древних времен. Во времена Гипократа приемы мануальной практики применяли как эффективный метод лечения болезней позвоночника и они носили название «рахитерация» (от греч. *rhachis* – позвоночник). Гипократ рассматривал рахитерацию как один из краеугольных камней медицины наравне с хирургическими и медикаментозными методами лечения. Он неоднократно говорил о важности знаний о позвоночнике, так как с ним связаны многие болезни. В России и Англии человек, проводивший манипуляционное лечение, назывался «костоправ».

Более 100 лет тому назад мануальные лечебные воздействия стали рассматривать с позиций теоретической медицины. А.Т.Стилл, исходя из собственного опыта и всесторонних анатомических исследований опорно-двигательного аппарата, основал в 1894 г. в Кирксвилле (США) Американскую школу остеопатии. Это учение стало быстро развиваться, и в настоящее время в США насчитывается более 30 медицинских школ, готовящих специалистов-остеопатов. Параллельно в США возникла парамедицинская разновидность мануальной терапии (МТ), которая получила признание под названием хиропрактики. Д.Р.Палмер из Иллинойса, применявший как эти методы, так и методы традиционной медицины, после посещения школы А.Т.Стилл основал лечебницу «Семейный приют», переименованную в 1903 г. в школу хиропрактики Палмера. Рекламуемые методы остеопатии внедрялись в Европе довольно медленно. В 1953 г. в Германии (бывшей ФРГ) было создано врачебное общество,

получившее название FАC (по первым буквам немецких слов, означающих разработку и внедрение принципов хиротерапии), а в 1955 г. в Нойтраухбурге было создано Немецкое общество мануальной медицины. В 1958 г. оба общества объединились и совместно с подобными организациями Австрии и Швейцарии были признаны традиционной медициной. В 1973 г. впервые в немецкоязычных странах в рамках программы по нервным болезням был введен учебный курс мануальной медицины. Академическую интеграцию мануальной медицины завершили Filscher (1982) и Eder (1984), внедрив ее в неоперативную ортопедию с особым учетом применения мануальной медицины в вертебрологии и артрологии.

Развитие мануальной медицины в Европе в различных странах шло по разным направлениям. Как самостоятельная лечебная система МТ сформировалась в 50–60-х годах XX века в Чехии. Ее создателем был профессор Карел Левит (рис. 4.1). Основные приемы и способы лечения перешли в МТ из народной медицины (костоправство) и от сформированных к тому времени школ остеопатии и хиропрактики. Остеопатия и хиропрактика были признаны Международной федерацией мануальной медицины (International Federation for Manual/Musculoskeletal Medicine – FIMM). Из огромного разнообразия техник и диагностических приемов, применяющихся при заболеваниях позвоночника, суставов и мышц, К.Левит выбрал наиболее простые.

К.Левит – автор книги «Manipulative therapy in rehabilitation of the locomotor system», неоднократно переиздаваемой и переведенной на многие языки. В нашей стране в 1993 г. была издана монография К.Левита и соавт. «Мануальная медицина».



Огромный интерес к МТ появился в России в конце прошлого столетия. Некоторые преподаватели из Чехии (школа К.Левита), Германии и Польши обучали врачей методам МТ. Такие семинары проходили в нашей стране в 1986, 1989, 1991 гг. Школа К.Левита тесно связана с реабилитацией двигательной системы, особенно с техникой восстановительных упражнений, так как хиропрактическая техника, базирующаяся на часто повторяющихся ударах, постепенно заменялась более мягкой остеопатической манипуляцией.

Для достижения максимального реабилитационного эффекта была необходима совместная работа специалистов по МТ и обученных методистов по лечебной физкультуре. Поэтому в течение многих лет кафедры невропатологии бывшего Запорожского института усовершенствования врачей (заведующий — проф. А.В.Клименко), Казанского медицинского института (заведующий — проф. Я.Ю.Попелянский) и Новокузнецкого института усовершенствования врачей (заведующий — проф. О.Г.Коган) обучали врачей методам МТ (рис. 4.2). В 1980 г. Минздрав СССР направил на стажировку к К.Левиту в Прагу ассистента кафедры неврологии Казанского медицинского ин-



Рис. 4.1. Карел Левит (1916–2014).

ститута Г.А.Иваничева, который в последующем стал президентом Всероссийской ассоциации мануальной медицины. В 1984 г. профессор К.Левит обучил в Казани группу отечественных специалистов. К 1997 г. МТ становится самостоятельной врачебной специальностью и входит в реестр Министерства здравоохранения.

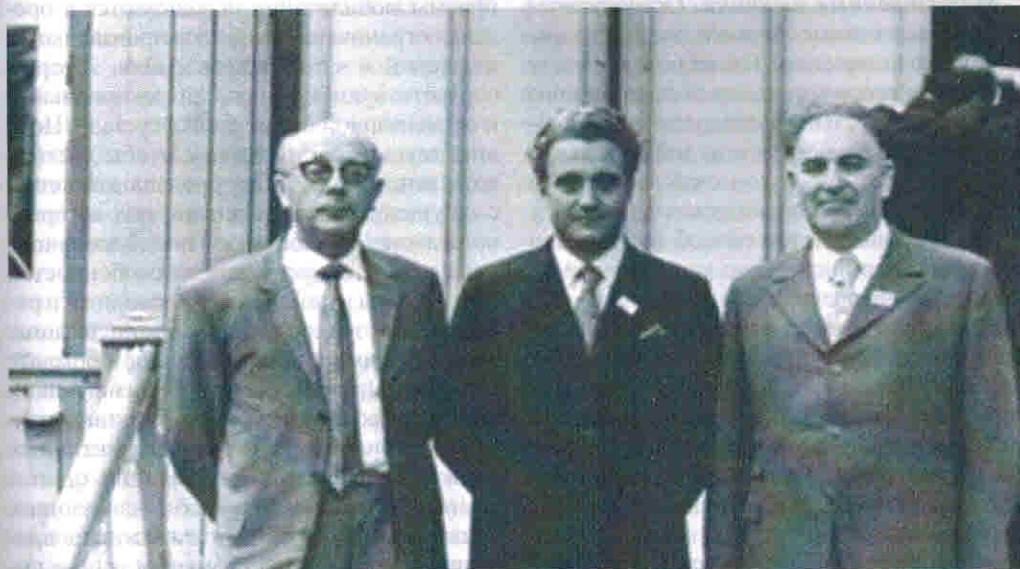


Рис. 4.2. Проф. Я.Ю.Попелянский, проф. О.Г.Коган, проф. А.И.Осна на симпозиуме «Остеохондроз позвоночника» в Новокузнецке (1973).

**Принцип действия.** Основной принцип МТ основан на том, что лечебные мануальные воздействия вызывают стимулы, которые, будучи восприняты рецепторами опорно-двигательного аппарата, оказывают болеутоляющий эффект. Описываемые в этой главе техники могут занять свое место среди других методов терапии, объединяемых понятием «рефлексотерапия». При этом нужно еще раз особо подчеркнуть, что механизм мануальных техник сводится не к «вправлению вывихнутых структур» опорно-двигательного аппарата, не к «вправлению смещенных позвонков» или к другим еще более поверхностно и механистически толкуемым эффектам, а к стимуляции рефлекторных саногенных механизмов. Причем основными звеньями этого процесса следует считать снижение мышечного тонуса и прерывание ноцицептивных реактивных процессов, вызывающих чрезмерную активацию симпатической системы. Для приведения в действие данных механизмов в МТ используются остеопатические техники, которые будут подробно рассмотрены далее. Сюда входят мягкотканые техники, мобилизация, манипуляции. Каждый из этих приемов имеет свои особенности и выполняется с определенной целью, которая отражается в его названии.

**Мягкотканые техники.** Остеопатические мягкотканые техники очень сходны с приемами массажа. Их цель заключается прежде всего в подготовке пораженного опорно-двигательного аппарата к последующим мобилизации и/или манипуляции. Основной целью в узком смысле является снижение тонуса напряженных мышечных групп. Самый простой способ применения заключается в постепенно усиливающемся надавливании пальцами на выявленные мышечные уплотнения. С целью подавления известных процессов применяется сжимание пальцами мышцы в течение минуты, причем в первые 30 секунд давление усиливается, а затем медленно уменьшается. Дальнейшие мягкотканые техники включают региональную продольную тракцию, а также растягивающие воздействия на мышцы, которые осуществляют чаще всего поперечно по отношению к направлению волокон и без сопроводительных движений кожи.

**Мобилизация, изометрия.** Под мобилизацией понимаются пассивные движения в тугоподвижных суставах в определенных направлениях. Это осуществляется в сфере активных и пассивных движений с целью достижения нормальной подвижности сустава. Наиболее шадящим является начало лечения, проводимого в форме пассивных движений или, как их называл Menell (1964), «суставной игры» (joint play). При таких движениях суставные поверхности под действием продольной тяги отдаляются друг от друга (тракция) или параллельно (трансляторно) перемещаются по отношению друг к другу. В зависимости от исходной анатомической ситуации обе эти возможности можно технически сочетать, чтобы усилить их мобилизирующий эффект. Таким образом, мобилизация – это такая техника лечения, с помощью которой путем пассивных движений, совершаемых в определенных направлениях, стремятся восстановить нормальную подвижность сустава посредством таких приемов, как тракция, параллельное перемещение и форсирование конечных этапов движения. Важно соблюдать принцип: «малая скорость – большая амплитуда».

Для всех отделов позвоночника и практически для всех периферических суставов приемы мобилизации используются в пределах ограниченного объема произвольных движений и в тех направлениях, которые соответствуют нормальной региональной и сегментарной биомеханике сустава. Цель этой техники состоит в том, чтобы достичь возможного конечного предела движения с ощущением «завершения», под которым понимается мягкое окончание пассивного движения. В зависимости от особенностей контрактуры используются также анте- и ретрофлексия или ротационная мобилизация, а для лечения позвоночника – еще и боковые наклоны. Принцип всех мобилизирующих приемов – как трансляторно-тракционных, так и мобилизаций в границах активных движений – состоит в фиксации одного компонента сустава и мобилизирующих движениях другим. При этом важно не прекращать мобилизацию слишком рано и повторять медленные ритмичные мобилизующие движения до тех пор, пока не будет



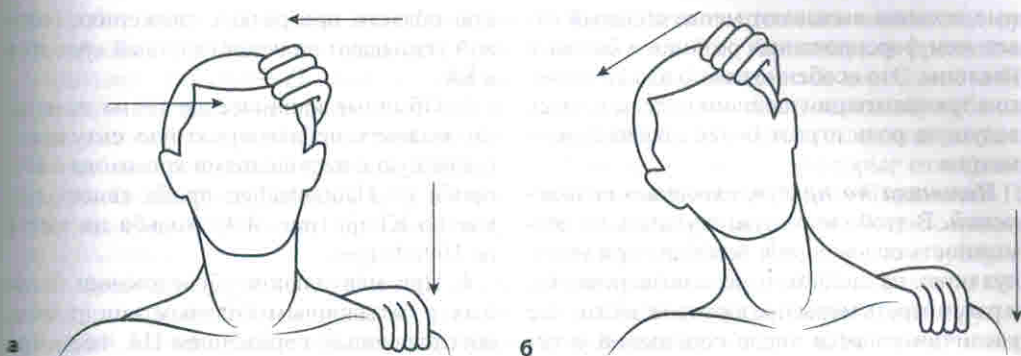


Рис. 4.3. Принцип постизометрического релаксационного лечения.

достигнуто заметное улучшение нарушенной функции сустава (рис. 4.3).

Особым, можно сказать, почти самостоятельным вариантом мобилизирующих техник является постизометрическая релаксация, называемая для краткости изометрией. В отличие от методик Н.Кабат и соавт., при которых достигается максимальное изометрическое сокращение мышцы-антагониста до наступления ее утомления, после чего ее растягивают (I прием Шеррингтона), при изометрии вызывают лишь умеренную активацию мышцы против сопротивления, длящуюся 6–10 с. В фазе расслабления мышца без применения усилия, лишь под действием силы тяжести растягивается до такой точки, где возникает естественное сопротивление и/или боль. Из этого вновь приобретенного исходного положения осуществляют дальнейшие движения, которые повторяют до тех пор, пока не будет устранено ограничение движения или не уменьшится мышечная контрактура. Данный прием можно сделать более эффективным, подключив дыхательные мышцы и оптокинетиические пути: вдох и задержка дыхания, а также обращение взора в сторону места сопротивления движению усиливают напряжение, в то время как выдох и взгляд в сторону от места сопротивления способствуют релаксации. Для планирования рефлекторной терапии изометрия имеет особое значение еще и потому, что на этой основе могут быть разработаны техники самолечения ряда двигательных нарушений и контрактур, которые позволяют заполнить интервалы между курсами лечения, осуществляемыми врачом.

**Манипуляции.** Манипуляции – это лечебные высокоскоростные техники, которые проводятся на суставах при выходе на физиологический барьер, но с короткой амплитудой. Физиологический барьер всегда оставляет узкий промежуток, используемый с лечебной целью, который можно назвать парафизиологическим объемом движения. Именно в пределах этого малого объема осуществляют остеопатические манипуляции, которые сигнализируют о своей эффективности известным хрустом. В соответствии с современными взглядами импульс, получаемый при манипуляциях в этом парафизиологическом промежутке, через афферентные пути стимулирует рецепторы суставов, мышц и сухожилий, воздействуя на те патогенетические механизмы, которые, влияя на систему  $\gamma$ -мотонейронов и мышечный тонус, обусловили ограниченную подвижность (блокаду) сустава. К конечному эффекту относится также исчезновение сопутствующих мышечных уплотнений, что в свою очередь способствует нормализации движений и уменьшению потока ноцицептивных импульсов. Условием полного успеха является манипуляция, нацеленная действительно на пораженный сустав. Для того чтобы при манипуляциях на позвоночнике защитить сохраненные соседние сегменты, нужно предохранять их с помощью соответствующих «запирающих» техник или ручной фиксации.

Интенсивность стимуляции при манипуляциях значительно выше, чем при других методах остеопатии. Дозирование возможно в том случае, если учитывать, что тракцион-

### Техника лечения синдромов поражения грудного отдела позвоночника.

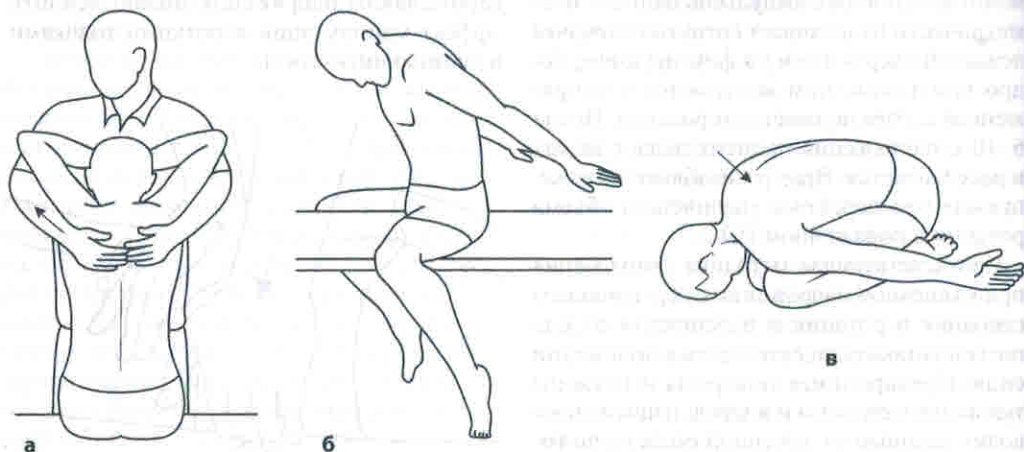
В качестве мягкотканых техник для грудного отдела используется то же растяжение мышц, выпрямляющих спину, с поперечным массажем, что и для поясничного отдела. Промежуточное положение между мягкотканым воздействием и мобилизацией занимает методика тракционного лечения грудного отдела позвоночника. Пациент стоит, скрестив руки на груди. Врач, слегка выставив одну ногу вперед, обхватывает пациента сзади за локти и после того, как пациент полностью расслабится, заставляет его наклониться назад так, чтобы грудной отдел позвоночника его упирался в грудину врача. Ритмично качаясь вперед и назад (переноса вес на отставленную назад ногу), врач через скрещенные руки пациента и напирая грудной частью осуществляет тракцию грудного отдела.

Для мобилизации грудного отдела при ограниченной ретрофлексии врач усаживает пациента, становится перед ним и кладет его руки, скрещенные над головой, себе на плечи (рис. 4.11 а).

Обхватив пациента обеими руками, врач кладет кисти на подлежащий мобилизации сегмент грудного отдела позвоночника. Отклоняясь назад и осуществляя при этом тягу кпереди и кверху, он устраняет тугоподвижность. Для самолечения тугоподвижности в грудном отделе также имеются

приемы мобилизации (рис. 4.11 б). Чтобы увеличить наклоны назад, пациент садится на табуретку, склонившись вперед, супинирует и слегка отводит руки, максимально раздвинув пальцы. В этом исходном положении он делает глубокий вдох и на выдохе производит сгибание в грудном отделе назад, следя за тем, чтобы не откидывать голову назад и удерживать поясничный отдел позвоночника. При ограничении сгибания в качестве маневра, облегчающего мобилизацию, используют дыхательные движения (рис. 4.11 в). Для этого пациент садится на пятки и из этого положения наклоняется вперед, пока не коснется лобной областью кушетки. Руки лежат вдоль туловища ладонями кверху. В этом исходном положении пациент делает вдох, глубина которого достаточна, чтобы воздух дошел до «заинтересованного» сегмента позвоночника. Для овладения таким целенаправленным дыханием необходима определенная тренировка.

Мышечное напряжение как причина ограничения движений и болевого синдрома в грудном отделе позвоночника встречается очень часто. При этом грудные мышцы, будучи тоническими, склонными к укорочению и приводящими вследствие тяги за плечи к скруглению спины, бывают «заинтересованы» наиболее часто. Для постизометрического расслабления грудной мышцы (рис. 4.12 а) пациент ложится



**Рис. 4.11.** Мобилизация грудного отдела при ограничении его сгибания кзади, ретрофлексии (а), самолечение грудного отдела позвоночника – методика при ограничении ретрофлексии (б), при ограничении сгибания кпереди, антефлексии (в).





Рис. 4.12. Постизометрическое растяжение большой грудной мышцы (а), самолечение ее контрактуры (б).

на спину, отведя вверх руку на стороне, подлежащей лечению, до такой степени, чтобы продольная ось верхней конечности совпала с направлением волокон грудной мышцы. Врач фиксирует одной кистью грудную клетку пациента, а другой оказывает легкое сопротивление отведению руки. Прекращение изометрической активации мышц руки в сочетании с силой тяжести, действующей на нее, и легким отягощением рукой терапевта способствуют растягиванию грудной мышцы. Меняя угол отведения и поднятия руки, можно соответственно менять пучки мышцы, на которые оказывается воздействие.

Самолечение контрактуры грудной мышцы осуществляется в том же положении с использованием пассивного растяжения. Вместо сопротивления, оказываемого врачом, здесь изометрическое напряжение осуществляется против силы тяжести, а растягивание мышцы — в направлении действия силы тяжести (рис. 4.12 б).

При межлопаточных миалгиях рекомендуется следующее лечение. Врач становится сзади сидящего пациента, берется за локоть на противоположной стороне и тянет его в сторону плеча на больной стороне. Поднимая и опуская локоть, он обеспечивает напряжение в боковом очаге. Изометрическая активация при содействии дыхания обеспечивается сопротивлением пациента смещениям локтя. В фазе расслабления приведение увеличивается. Вполне возможно и самолечение. Пациент кладет кисть на локоть противоположной верхней конечности и сам производит описанный маневр.

Функциональные нарушения реберно-позвоночных и костотрансверзальных сочленений иногда, причем не так редко, также вызывают торакальный болевой синдром, подлежащий лечению с помощью мобилизации и манипуляций.

Принцип мобилизирующей изометрической техники при нарушении функции реберных сочленений состоит в следующем: пациент лежит на спине, врач стоит у головного конца стола так, чтобы можно было воздействовать на верхнюю часть переднего отдела ребер. Отведенный I палец лежит в межреберном промежутке над пораженным ребром, защищая костно-хрящевую границу. Остальные пальцы лежат на грудной клетке пациента. При нарушении дыхательных экскурсий на выдохе I палец следует при выдохе за ребром и на вдохе оказывает сопротивление. После повторения этого маневра несколько раз удается нормализовать функцию. Данная методика может найти также применение при воздействии на задние и боковые части ребер, при этом меняется лишь положение врача по отношению к пациенту и положение руки. При расстройствах экскурсий на вдохе воздействие, естественно, начинается на конечной стадии вдоха, и сопротивление оказывается в межреберном промежутке не над, а под ребром.

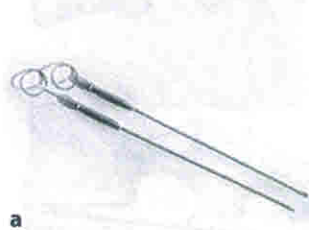
Для осуществления других, также хорошо зарекомендовавших себя техник мобилизации и манипуляции на ребрах пациент лежит на животе. Руки лежат на столе вдоль тела. Врач становится у головного конца стола и кладет кисти, слегка отведя пальцы

## 6.1. Фенестрация и декомпрессия межпозвонковых дисков

Фенестрация и декомпрессия МПД применяется в России с апреля 1983 г. (Щедренюк В.В., Соваков А.Н. Способ лечения остеохондроза поясничного отдела позвоночника; авторское свидетельство на изобретение №1148611 от 07.04.1985, приоритет изобретения от 13.06.1983). Для проведения фенестрации и декомпрессии МПД использовали следующие устройства: лопастной фенестратор, лопастной деструктор, фенестратор-стиллет, штопорообразный деструктор. Предлагаемые инструменты предназначены для формирования канала в МПД с целью направленной миграции пульпозного ядра. Общий вид инструментов показан на рисунке 6.2.

Лопастной фенестратор представляет собой полый металлический стержень диаметром 2 мм и длиной 180–220 мм. На рабочем конце стержня имеется продольный распил (П-образная прорезь), располагающийся вдоль оси симметрии на глубину до 3–4 мм, с заточкой передних и боковых поверхностей, образовавшихся от распила лопастей. Лопастной фенестратор предназначен для создания в фиброзном кольце МПД зияющего канала диаметром не менее 2 мм. Лопастной деструктор представляет собой полый металлический стержень диаметром

2 мм и длиной 180–220 мм. На рабочем конце стержня имеется распил, расположенный вдоль оси симметрии на глубину до 7–8 мм. Образовавшиеся от распила лопасти дугообразно изогнуты (максимальный диаметр 4 мм) и имеют заточку боковых поверхностей. Назначение лопастного деструктора заключается в расширении образованного фенестратором сквозного канала в фиброзном кольце и пульпозном ядре МПД диаметром не менее 4 мм. Операцию осуществляют под контролем ЭОП в рентгеноперационной под внутривенным обезболиванием, при этом необходима хорошая релаксация мышц. Пациента укладывают на бок (больная конечность наверху) с приведенными к животу ногами, под поясничный отдел позвоночника для его выпрямления подкладывают валик. Положение пациента при проведении операции по предлагаемой методике соответствует позе, необходимой для осуществления люмбальной пункции (рис. 6.3 а). После этого производят разметку операционного поля для заднебокового доступа к МПД, отступив латерально на 7–10 см от линии остистых отростков. Разметка операционного поля для манипуляции на МПД на одном уровне ПДС представлена на рисунке 6.3 б. При необходимости фенестрации и декомпрессии на двух уровнях ПДС делают соответствующую разметку операционного поля (рис. 6.3 в).



**Рис. 6.2.** Общий вид инструментов для пункционной фенестрации и декомпрессии МПД: лопастные (а), штопорообразные (б).

**Рис. 6.3.** Положение пациента на операционном столе (а), разметка операционного поля для вмешательства на одном (б) и двух (в) ПДС.





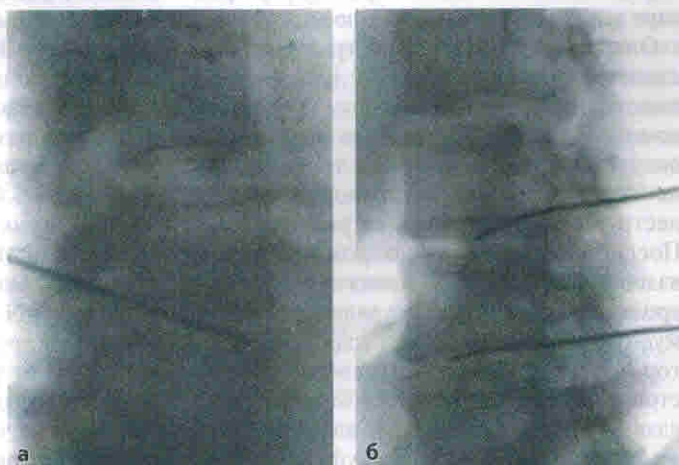
**Рис. 6.4.** Схемы проведения инструмента в МПД боковым доступом (а), формирования сквозного канала в МПД лопастным дистрактором (б) и штопорообразным дистрактором – муфта троакара после прохождения крыла подвздошной кости находится у фиброзного кольца диска (в).

Фенестратор с острым мандреном проводят через кожу и мягкие ткани под ЭОП. Угол наклона инструмента к горизонтальной плоскости составляет в среднем  $40-45^\circ$ . Схема проведения инструмента к МПД боковым доступом представлена на рисунке 6.4 а. Инструмент прошел фиброзное кольцо диска, погрузившись в его ткань. Необходимо помнить, что к переднебоковой поверхности тела позвонка предлежат изображенные на схеме подвздошная вена и пограничная симпатическая цепочка.

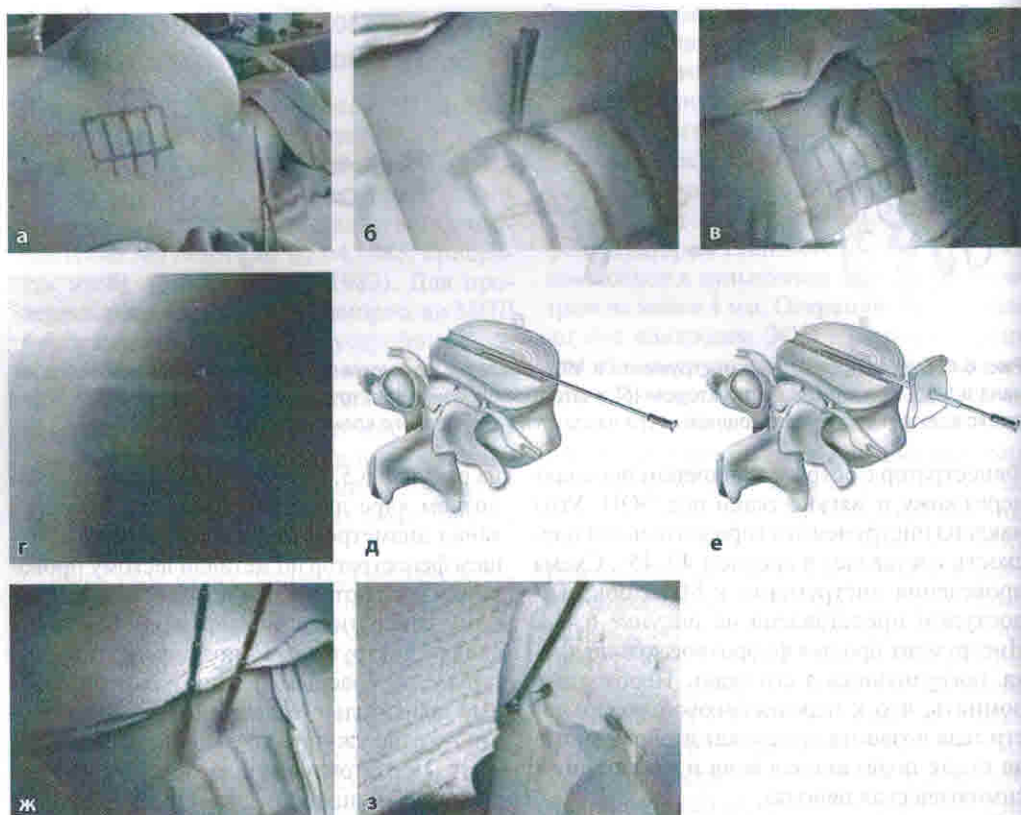
После получения данных о правильном расположении фенестратора из него удаляют мандрен, а сам инструмент плавными вращательными движениями погружают в ткань диска без особых усилий, до прохождения насквозь МПД. Лучевой контроль расположения инструментов в МПД показан

на рисунке 6.5. В фиброзном кольце и пульпозном ядре диска формируется зияющий канал диаметром около 2 мм. В последующем фенестратор по металлическому проводнику удаляют и в полость диска к наружному отверстию сформированного канала вводят дистрактор. С помощью этого инструмента совершают многократные плавные вращательные движения по направлению от наружного края диска к внутреннему. При этом режущие боковые кромки лопастей расширяют диаметр имеющегося искусственного дефекта в МПД до 4 мм.

При манипуляции на уровне ПДС  $L_5-S_1$  пунктировать МПД нередко бывает трудно из-за предлежания крыла подвздошной кости. В этих условиях в крыле подвздошной кости с помощью троакара формируют отверстие и доступ к телам позвонков и МПД



**Рис. 6.5.** Лучевой контроль расположения инструментов в МПД  $L_4-L_5$  (а) и МПД  $L_4-L_5$  и  $L_5-S_1$  (б).



**Рис. 6.6.** Этапы фенестрации и декомпрессии МПД на двух уровнях: разметка операционного поля (а), погружение троакара в МПД на уровне  $L_4-L_5$  (б), погружение троакаров в МПД на уровне  $L_4-L_5$  и на уровне  $L_5-S_1$  (в), этапный лучевой контроль (г), схема сквозной декомпрессии МПД лопастным (д) и штопорообразным деструктором (е, ж), удаление ткани МПД для гистологического исследования (з).

осуществляют через троакар. Манипуляции лопастными инструментами выполняют по описанной методике через муфту троакара в той же последовательности.

Операция на МПД фенестратором типа стилет и штопорообразным деструктором имеет некоторые особенности. Общий вид комплекта инструментов для выполнения операции с использованием троакара, фенестратора-стилета и штопорообразного деструктора представлен на рисунке 6.2 б. После прохождения троакаром крыла подвздошной кости и проведения лучевого контроля павильон троакара удаляют, оставляя муфту. Через нее в МПД вводят фенестратор-стиллет и выполняют сквозную фенестрацию диска, после чего этот инструмент удаляют. Штопорообразный деструктор также подводят к МПД через муфту троакара.

Плавными вращательными движениями его внедряют в ткань диска, а затем удаляют вместе с оставшимися на нем дегенеративно-измененными тканями. Эту манипуляцию повторяют неоднократно, пока диск не будет пройден насквозь.

Формирование сквозного канала в МПД штопорообразным деструктором с использованием троакара схематически показано на рисунке 6.4 в. Описанные способы проведения пункционной фенестрации и декомпрессии МПД довольно просты и общедоступны. Однако при их осуществлении нельзя прибегать к грубым физическим усилиям, хирург должен «ощущать» ткани. Так, например, выполнение фенестрации и декомпрессии МПД на двух уровнях с помощью различных деструкторов диска представлено на рисунке 6.6.





**Рис. 6.7.** Рентгенограммы позвоночника через 2 мес. после фенестрации МПД  $L_4-L_5$  в боковой (а) и прямой (б) проекциях. Миграция дегенеративно-измененной ткани МПД, импрегнированной танталом, в паравerteбральные ткани.

Этапы фенестрации и декомпрессии МПД на двух уровнях, представленные на рисунке 6.6, заключались в следующем.

Осуществляют разметку операционного поля (рис. 6.6 а) с обозначением проекции нижнепоясничных МПД. Затем погружают троакары в МПД на уровне  $L_4-L_5$  (рис. 6.6 б) и после прохождения крыла подвздошной кости погружают троакары в МПД на уровне  $L_5-S_1$  (рис. 6.6 в).

Выполняют этапный лучевой контроль (рис. 6.6 г), чтобы убедиться в том, что инструменты находятся в проекции МПП.

Далее представлена схема сквозной декомпрессии МПД лопастным (рис. 6.6 д) и штопорообразным (рис. 6.6 е) деструктором с прохождением троакаром крыла подвздошной кости.

В заключение удаленную дегенеративно-измененную ткань МПД отправляют на гистологическое исследование (рис. 6.6 з).

После завершения манипуляции дегенеративно-измененная ткань МПД мигри-

рует через искусственно созданный канал (рис. 6.7). Для оценки отдаленных результатов лечения изучены данные катamnестического обследования 302 пациентов в сроки до 5 лет после операции. Результаты оценивали по следующим критериям (табл. 6.1). Хороший результат – значительное улучшение общего состояния и самочувствия, отсутствие боли в поясничной области или умеренная боль, не влияющая на трудоспособность, при провокации длительной ходьбой либо резким некоординированным движением. Статодинамические функции поясничного отдела позвоночника полно-

**Таблица 6.1.** Отдаленные результаты фенестрации и декомпрессии МПД (n = 302)

| Результаты лечения | Доля больных, % |
|--------------------|-----------------|
| Хороший            | 72,2            |
| Удовлетворительный | 21,2            |
| Отсутствие эффекта | 6,6             |
| Всего              | 100,0           |

заболеваний. Тем не менее у пациентов с остеопорозом часто диагностируют остеохондроз. Главной причиной этого является недостаточное знание практическими врачами проблемы остеопороза (Ригтз Б.Л. и др., 2000; Педаченко Е.Г., Кушаев С.В., 2005; Лесняк О.М., 2009).

## 7.1. Значение количественной компьютерной томографии

Диагностика ОП на современном этапе включает в себя целый спектр лучевых методов исследования от визуальной диагностики остеопороза по боковым рентгенограммам позвоночника, выполнения ультразвукового скрининга до количественных методов определения плотности костной ткани – рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии и количественной КТ (Лесняк О.М., Беневоленская Л.И., 2009; Прокоп М., Галански М., 2009; Котельников Г.П., Булгакова С.В., 2010; Кирпикова М.Н., 2011; Хостен Н., Либиг Т., 2013). По мнению многих авторов, количественная КТ (quantitative computed tomography) является более информативным методом диагностики остеопороза тел позвонков, позволяющим определить объемную BMD ( $\text{г/см}^3$ ) губчатого и кортикального вещества, хотя она стоит дороже и оказывает более высокую лучевую нагрузку на пациента, чем рентгеновская денситометрия. Это исследование можно выполнить на современных компьютерных томографах с помощью специального программного обеспечения. Количественная КТ позволяет измерить показатели минерализации костной ткани всех тел позвонков, но чаще измерение проводят на уровне  $\text{Th}_{12}$ – $\text{L}_4$  (Чурилов С.Л., 2007; Прокоп М., Галански М., 2009; Семченко В.Ю., 2009; Терновой С.К., 2012).

Нами были ретроспективно проанализированы результаты клиничко-лучевого исследования и комплексного (консервативного и хирургического) лечения 176 пациентов с ОП, полученные в нескольких центрах.

Преобладали лица женского пола (83%); средний возраст составил  $58 \pm 5$  лет. Лучевое исследование было выполнено при помощи цифровой рентгенодиагностической

системы с двумя рентгеновскими трубками EasyDiagnost Eleva, телеуправляемого цифрового рентгенодиагностического аппарата КРТ-ОКО фирмы «Электрон», магнитно-резонансного томографа Signa Excite, мультиспирального компьютерного томографа Brilliance 6S фирмы Philips и LightSpeed-16 фирмы GE с использованием протоколов непрерывного спирального сканирования. Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия выполнена с помощью установки Highlogic Explorer фирмы GE. Костная денситометрия, осуществляемая посредством количественной КТ, основана на одиночных аксиальных сканированиях через центральную часть верхнепоясничных позвонков и выполнена при помощи односпирального компьютерного томографа Asteion VP фирмы Toshiba. Средние КТ-числа, измеренные в губчатой кости тел позвонков, калибровали путем сравнения с фантомом, в котором содержание костного материала известно. Компьютерный томограф оснащен специальным матом-прокладкой, в углублении которого расположен эталонный фантом. Для оценки диагностической информативности КТ-денситометрии с определением BMD изучены чувствительность, специфичность, точность, прогностическая ценность положительного и отрицательного результата методов обследования (табл. 7.1). Было установлено, что диагностическая информативность КТ-денситометрии с определением BMD высока, независимо от степени выраженности остеопороза. Однако все показатели информативности приближаются почти к абсолютным цифрам при критическом остеопорозе, сопровождающемся патологическими компрессионными переломами тел позвонков.

Согласно рекомендациям ВОЗ, в зависимости от значения BMD выделяют следующие группы пациентов: с нормальным значением (Т-критерий  $> -1$ ), с остеопенией ( $-2,5 < \text{Т-критерий} \leq -1$ ), с остеопорозом (Т-критерий  $\leq -2,5$ ) и с критическим остеопорозом (уменьшение BMD значительно превышает  $-2,5 \text{ SD}$ ).

Алгоритм проведения количественной КТ был следующим. Пациент лежит на спине. При укладке его на калибровочный фан-



Таблица 7.1. Информативность методов обследования при ОП (%)

| Метод обследования            | Показатели информативности |      |      |      |      |
|-------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|
|                               | Se                         | Sp   | Ac   | PPV  | NPV  |
| Обзорная рентгенография       | 65,2                       | 69,8 | 63,6 | 66,0 | 62,3 |
| Рентгеновская абсорбциометрия | 88,1                       | 89,2 | 85,5 | 81,8 | 83,6 |
| Количественная КТ             | 99,4                       | 99,5 | 99,3 | 99,1 | 99,2 |

Примечание. Se – чувствительность; Sp – специфичность; Ac – точность метода; PPV – предсказательная ценность положительного результата; NPV – предсказательная ценность отрицательного результата.

том на уровне пояснично-крестцового отдела позвоночника следует принять меры для возможного уменьшения воздушного пространства между телом пациента и фантомом. Сканирование поясничного отдела позвоночника в боковой проекции (тела L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> и L<sub>4</sub>) осуществляли в режиме со следующими параметрами: нагрузка на трубку 120 кВ, 150 мА, а также при следующих значениях ширины (WW) и уровня (WL) окна: WW1 180, WL1 +90, WW2 200, WL2 +90, WW3 220, WL3 +90. Сканирование выполняли 3 раза при толщине среза 10 мм и времени сканирования 1 с на каждый скан. Ширина окна при каждом сканировании: WW1 250, WL1 +40, WW2 300, WL2 +45, WW3 2500, WL3 +400. Выбирали программу денситометрии (BMS – bone mineral study), подтверждали возраст и пол пациента и в соответствии с этими данными получали на графике точку BMD позвонка. Количественная КТ использована при обследовании 630 пациентов (у 12% человек значение BMD оказалось в норме – рис. 7.1).

BMD позвонков поясничного отдела соответствовала нормальным значениям (131,3; T-критерий –0,61 [N ≥ –1]).

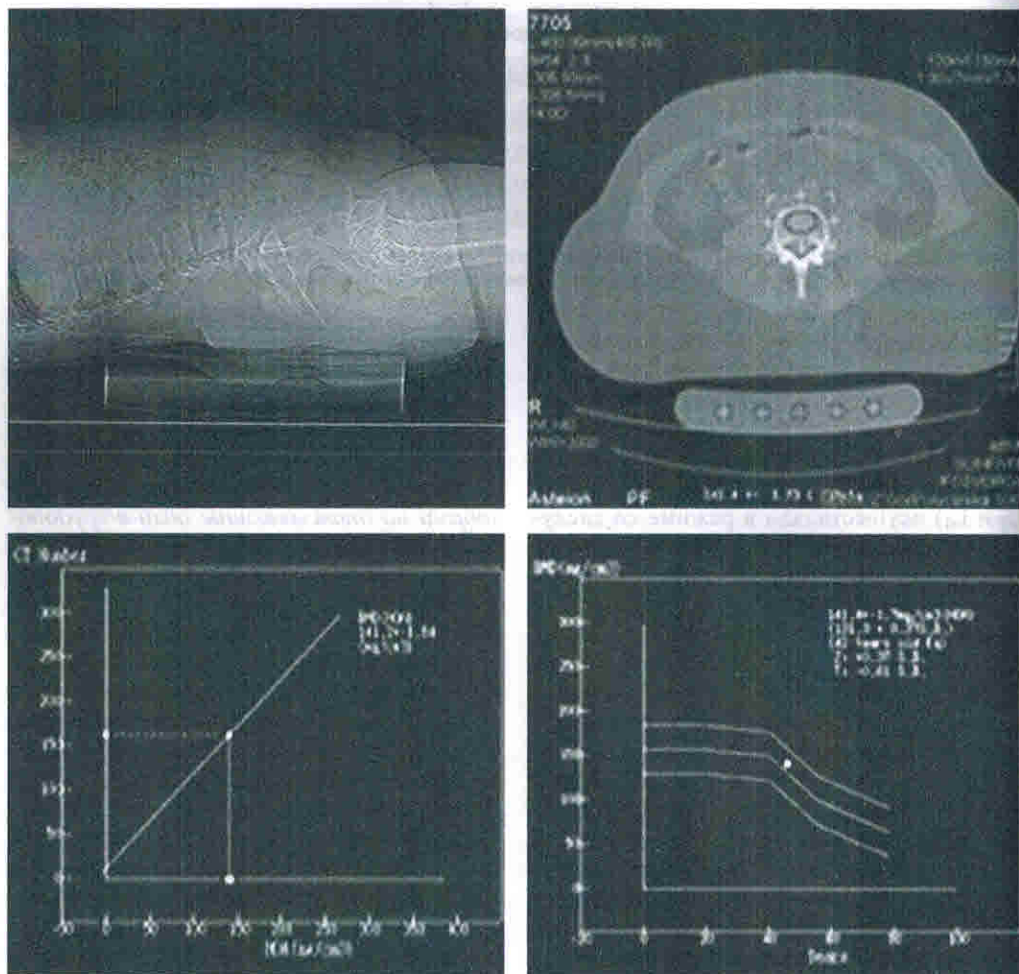
**Остеопения.** Основными показаниями для проведения количественной КТ были локальные боли в позвоночнике, особенно остро возникшие, пожилой возраст пациентов независимо от пола и менопаузальный период у женщин старше 40–45 лет. Среди обследованных с дегенеративно-дистрофическим поражением различных отделов позвоночника нормальные значения BMD поясничных позвонков были у 24% пациентов. Среди тех, у кого выявлены изменения в BMD, остеопения имела у 63% и остеопороз как первичное заболевание – у 37%. Из них критический ОП с компрессионны-

ми переломами тел позвонков как первичное заболевание выявлен в 9,8% случаев с поражением на одном или двух уровнях.

**Клинический пример.** Пациентка Ш., 53 лет, находилась на обследовании с жалобами на опоясывающие боли в грудно-поясничном отделе позвоночника, преимущественно справа, которыми страдает на протяжении последних 7 лет. Гинекологический анамнез: не рожала, аборт – 2, менопауза с 45 лет. При последнем осмотре гинеколога около 2 мес. назад, со слов пациентки, патологии не обнаружено. Дважды находилась на обследовании и лечении в неврологическом стационаре с временным улучшением.

Состояние удовлетворительное. Пульс 78 уд./мин, удовлетворительных качеств, АД 130/90 мм рт.ст. Очаговой неврологической симптоматики нет. Движения в позвоночнике в полном объеме. Пальпация остистых отростков Th<sub>6</sub>–Th<sub>7</sub>–Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub> и паравертебральных точек на этом уровне болезненна, преимущественно справа. Аксиальная нагрузка на позвоночник умеренно болезненна, симптом «звонка» отрицательный. Оболочечных симптомов нет.

На обзорных спондилограммах явления остеохондроза нижнегрудного отдела позвоночника. При СКТ обнаружены дегенеративные изменения МПД на нижнегрудном уровне с незначительным пролабированием дисков в просвет ПК до 2,0–2,5 мм на уровне МПД Th<sub>7</sub>–Th<sub>8</sub> и Th<sub>8</sub>–Th<sub>9</sub>. Умеренные явления остеоартроза реберно-позвоночных сочленений и ДС. Учитывая боли в позвоночнике и раннее появление менопаузы, пациентка направлена на консультацию к эндокринологу и на количественную КТ для определения BMD позвонков.



**Рис. 7.1.** Методика исследования и графики результатов количественной КТ пациентки Г., 42 лет. Уровень BMD поясничного отдела позвоночника имеет значение (131,3; T-критерий  $-0,61$ ), соответствующее норме.

Данные обследования представлены на рисунке 7.2. BMD поясничных позвонков составила 93,6 при T-критерии  $-1,82$ , что соответствует остеопении. Направлена на лечение к эндокринологу для проведения дополнительного обследования и антирезорбтивной терапии.

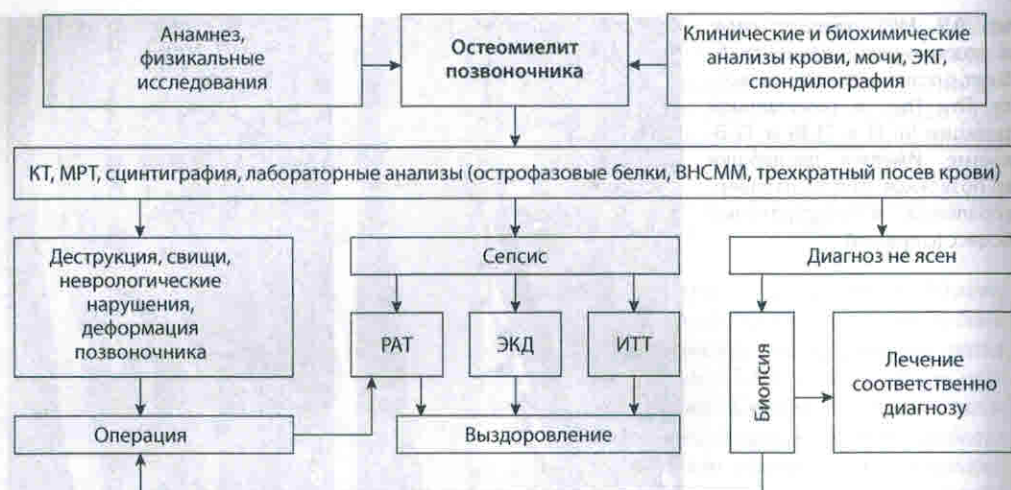
Результаты исследования BMD позвонков у пациентов, у которых с помощью КТ-денситометрии была выявлена остеопения, представлены в таблице 7.2. Усредненные показатели BMD нижнепоясничных позвонков у пациентов с остеопенией у мужчин

были выше, чем у женщин, однако разница оказалась статистически недостоверной ( $p > 0,05$ ). Остеопению среди мужчин в возрастной группе старше 60 лет не наблюдали.

Средние показатели BMD у пациентов с остеопенией по сравнению со средними показателями BMD в норме в этом же возрастном диапазоне представлены графически на рисунке 7.3. Как следует из приведенных данных, различие этих показателей не столь значительно и находится в пределах 8–9%.

**Остеопороз.** ОП как первичное заболевание был выявлен у 37% пациентов. Почти





**Рис. 9.8.** Алгоритм диагностики и лечения при спондилите. ВНСММ – вещества низкой и средней молекулярной массы; ЭКД – экстракорпоральная детоксикация; ИТТ – иммунотропная терапия.

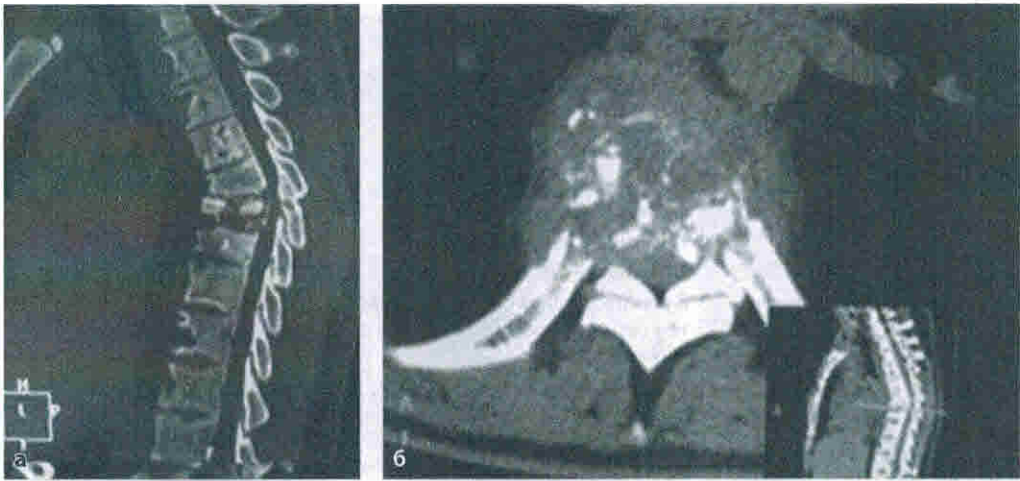
**Туберкулезный спондилит (ТС).** Несмотря на то что заболеваемость внелегочным туберкулезом в РФ относительно стабильна (3,1 случая на 100 тыс. населения), в последние годы отмечается тенденция к увеличению числа случаев генерализованной и полиорганной формы туберкулеза. В структуре впервые выявленных пациентов с ТС отмечается увеличение запущенных и распространенных форм (Ахметов А.А. и др., 2000; Гусейнов Г.К., 2000; Гарбуз А.Е. и др., 2002; Лавров В.Н., 2002; Бурлаков С.В. и др., 2013; Вишневский А.А. и др., 2014).

Среди всех локализаций костно-суставного туберкулеза ТС занимает первое место и составляет 50–66% случаев (Гусейнов Г.К., 2000; Лавруков А.М. и др., 2002, 2003). По разным причинам заболевание диагностируют поздно. Более 80% пациентов попадает в специализированный стационар через 1–3 года от начала заболевания (Бурлаков С.В. и др., 2012). Более чем у 50% имеются паравerteбральные и эпидуральные абсцессы, распространенные деструкции тел позвонков, которые вызывают деформацию позвоночника и неврологические нарушения. Частота выявления полирезистентных микобактерий туберкулеза в период с 2001-го по 2012 г. возросла с 39 до 58–64% (Вишневский Б.И., 2007; Вишневский А.А. и др., 2013; Назаров С.С. и др., 2014), а у ВИЧ-положительных пациен-

тов – до 89,4% (Решетнева Е.В., Вишневский А.А., 2014).

Клинические проявления гнойных поражений позвоночника весьма разнообразны, тем не менее, заподозрить эти поражения можно уже на основании анамнестических данных. Так же как при НОП, клинические проявления ТС зависят от формы, стадии заболевания и степени компрессии СМ и его корешков. При ТС, как правило, начало заболевания подострое, без выраженной общей реакции и характеризуется вялой, медленно прогрессирующей клиникой (в течение нескольких месяцев). В то же время продромальный период неспецифического остеомиелита длится обычно 1–3 дня и часто сопровождается фебрильной температурой. В ряде случаев ТС может иметь не свойственное ему острое течение с выраженной температурной реакцией.

**Клинический пример.** Пациент Б., 28 лет, поступил с жалобами на умеренные боли в спине, которые возникли около 2,5 лет назад. Контакт с туберкулезными пациентами отрицает. В течение 2 мес. отмечал незначительный подъем температуры до 37,1°C, вечернюю потливость. При осмотре неврологом выявлены признаки пирамидной недостаточности, кифотическая деформация, выстояние остистого отростка Th<sub>8</sub>. При КТ (рис. 9.9) выявлены



**Рис. 9.9.** СКТ в сагиттальной (а) и аксиальной (б) проекциях пациента Б., 28 лет, с множественными очагами деструкции тел позвонков Th<sub>3</sub>–L<sub>1</sub> по типу «кариеса» и вторичным переломом тела Th<sub>9</sub>. Имеется краевая «изъеденность» тел позвонков Th<sub>3</sub>–Th<sub>7</sub>, контактная деструкция тел Th<sub>8</sub> и Th<sub>9</sub> с формированием кифоза. На томограмме в аксиальной проекции отмечается компрессия дурального мешка остатками тел позвонков, эпидуральным абсцессом и секвестрами.

множественные очаги деструкции тел позвонков с Th<sub>3</sub> по L<sub>1</sub> по типу «кариеса», мелкие секвестры и вторичный перелом тела Th<sub>9</sub>. Также отмечен стеноз ПК и компрессия дурального мешка эпидуральным абсцессом, остатками тел позвонков, секвестрами. Консультирован фтизиатром. По результату туберкулиновой пробы и пробы с Диаскинтестом был заподозрен ТС. Одновременно была выявлена диссеминированная форма туберкулеза легких. Начата противотуберкулезная терапия четырьмя препаратами. Для хирургического лечения переведен в специализированное учреждение.

В диагностике ТС по-прежнему остаются нерешенные проблемы, связанные с трудностью бактериологической верификации возбудителя и гистологического подтверждения заболевания у большинства пациентов, а также неспецифичностью лучевых и лабораторных методов исследования.

Спондилография позволяет заподозрить деструкцию тел позвонков лишь спустя 6–8 нед. от начала заболевания. Одной из особенностей ТС является более частое, чем при неспецифическом остеомиелите, развитие так называемых натечных абсцес-

сов, которые выявляются методами лучевой диагностики. Еще одной из особенностей является то, что при туберкулезе в телах позвонков имеются признаки остеопороза, вокруг очага отсутствует характерный для неспецифического остеомиелита склеротический контур (табл. 9.6).

Важное значение для диагностики туберкулеза имеют кожные пробы с туберкулином (RM2TE, градуированные пробы), серологические тесты (РПК, РПГ, РТМЛ с туберкулином), результаты гистологического и бактериологического исследований послеоперационного или пункционного материала. Гиперергические кожные реакции при туберкулиновых пробах рассматривают как подтверждение активной туберкулезной инфекции. Однако нормергические и отрицательные реакции *не исключают* специфического процесса. Для уточнения туберкулезного инфицирования проводятся проба с Диаскинтестом, квантифероновый тест, T-SPOT, специфичность которых достигает 80–90%.

Поскольку современные кожные пробы и серологические тесты не всегда доступны, для верификации необходимо бактериологическое или гистологическое подтверждение диагноза. Поэтому при любом подозрении



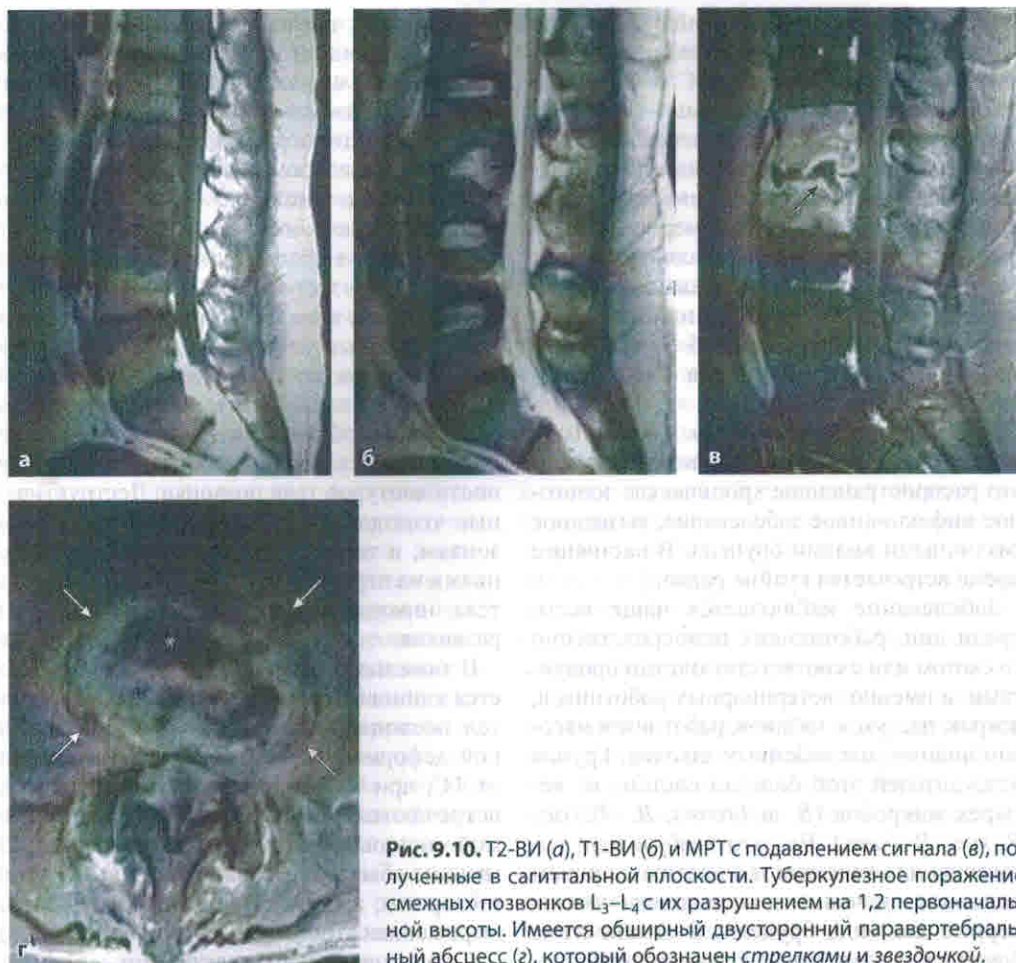
**Таблица 9.6.** Дифференциальная диагностика неспецифического и специфического спондилита: основные рентгенологические признаки

| Рентгенологический признак             | Неспецифический спондилит  | ТС   |
|--|--|--|
| Число пораженных сегментов             | Как правило, два смежных позвонка  | Два смежных позвонка и более   |
| Локализация дефектов в телах позвонков | Чаще переднебоковые отделы смежных поверхностей тел позвонков, редко – задние  | Чаще центральные и задние отделы тел позвонков   |
| Контуры дефектов                       | Неправильные   | Неправильные   |
| Остеопороз тел позвонков               | В ранних стадиях остеопороз, затем остеоэксclerosis субхондральных пластин   | Остеопороз тел позвонков   |
| Секвестры                              | Часто на ранней стадии (2–4 мес.)  | Часто сохраняются в более поздних стадиях; имеются обызвествленные включения в абсцессах |
| Превентреральные абсцессы              | Часто (2/3 пациентов)  | Часто  |
| Реактивный костный склероз             | Через 5–8 нед. после начала заболевания по передней поверхности тел; краевые костные разрастания тел позвонков появляются в подострой стадии | Обычно отсутствует   |
| Псоас-абсцессы                         | Редко  | Часто  |
| Снижение высоты МПД                    | Утрачивается функция пораженных дисков   | Утрачивается функция пораженных дисков   |
| Смена фаз заболевания                  | Быстрая, исчисляется неделями  | Медленная, исчисляется месяцами, годами  |

на деструктивный процесс в позвоночнике целесообразно выполнение трепанобиопсии. Информативность этого метода исследования достаточно высока и достигает 70–80% (Маламашин Д.Б., 2009; Мушкин А.Ю. и др., 2012). Проводится бактериологическое исследование с окраской препаратов по Цилю–Нильсену для выявления кислотоустойчивых бактерий, люминесцентная микроскопия с окраской препаратов аураминном О, посев на жидкие (Bactec MGIT) и твердые (Левенштейна–Йенсена или Финна) среды. Однако вероятность верификации возбудителя достаточно низка и составляет 30–44% (Соловьева Н.С., 2014). Выделение ДНК и амплификация нуклеотидной последовательности микобактерии туберкулеза (маркер IS6110) методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) позволяет в 89,7% случаев не только идентифицировать возбудитель, но и определить его лекарственную устойчивость к специфической терапии (Журавлев Н.С. и др., 2009; Васильева Г.Ю. и др., 2011).

СКТ при ТС позволяет оценить костную структуру, выявить размеры деструктивных полостей, секвестров, участков остеопороза или остеоэксclerosis, что важно при решении вопросов хирургического лечения. Кальцинаты внутри или на границе абсцессов являются характерными признаками туберкулезного процесса. В то же время МРТ позволяет на ранних стадиях выявить границы воспалительного процесса, судить о фазе ТС (Митусова Г.М., Советова Н.А., 1999; Митусова Г.М., 2002).

Специфичность МРТ недостаточна для диагностики ТС, однако некоторые особенности ТС позволяют заподозрить его уже на ранних стадиях заболевания. Для ТС характерен очаговый тип деструкции, который отмечается в 87% случаев и проявляется в виде одного или нескольких округлых участков разрушения костных балок тел позвонков с четкими склерозированными контурами и секвестром внутри очага – «целующиеся каверны» (Митусова Г.М., 2002).



**Рис. 9.10.** Т2-ВИ (а), Т1-ВИ (б) и МРТ с подавлением сигнала (в), полученные в сагиттальной плоскости. Туберкулезное поражение смежных позвонков L<sub>3</sub>–L<sub>4</sub> с их разрушением на 1,2 первоначальной высоты. Имеется обширный двусторонний паравerteбральный абсцесс (г), который обозначен стрелками и звездочкой.

В последние годы, особенно у пациентов с ВИЧ-инфекцией, могут встречаться деструктивные формы по типу «карнеса», когда периферические отделы позвонка «изъедены» поверхностно, без образования секвестров.

МРТ-признаки у пациентов с активным и неактивным ТС имеют ряд отличий. При активном туберкулезном процессе, который характеризуется экссудативной реакцией в костной ткани, на МРТ особенно четко выделяются пре- и паравerteбральные абсцессы, яркий сигнал от которых иногда перекрывает сигнал от позвонков (рис. 9,10).

При ТС дуальный мешок и ПК, как правило, деформированы на вершине кифоза, сдавлены содержимым эпидурального аб-

сцесса. При затихшем туберкулезном процессе патологический очаг определяется как конгломерат костной плотности (по интенсивности сигнала не отличающийся от соседних позвонков). Паравerteбральные ткани могут быть утолщены, однако при отсутствии жидкого гноя интенсивность сигнала от них низкая.

Таким образом, для ТС, в отличие от НОП, характерно медленное прогрессирование процесса с постепенным развитием очагов деструкции в телах позвонков, остеопороза (а не остеосклероза) в окружающей костной ткани и формированием абсцессов с обызвествлением казеозных масс. При скintiграфии скелета у пациентов с ТС отмечается патологическое накопление РФП в очаге,