

Глава 71

Чрескожная аугментация позвонков: вертебропластика и кифопластика

Richard L. Lebow, John E. O'Toole, Richard G. Fessler
и Kurt M. Eichholz

Вертебропластика и баллонная кифопластика являются перкутанными методиками хирургического лечения остеопоротических компрессионных переломов тел позвонков, эти методики были предложены в середине 1980-х годов и с тех пор становятся все более популярными. Также эти методики применяются при переломах тел позвонков, обусловленных метастатическим поражением, множественной миеломой и гемангиомами. Вертебропластика и баллонная кифопластика прочно заняли свое место в арсенале врачей различных специальностей, в т.ч. нейрохирургов и ортопедов. Целями вертебропластики являются стабилизация перелома тела позвонка и купирование болевого синдрома. Обезболивающий эффект вертебропластики приписывают усилению прочностных характеристик позвонка, а также термической реакции, возникающей при затвердевании полиметилметакрилатного (РММА) цемента. Аналогичные цели преследует и баллонная кифопластика, кроме того последняя также позволяет частично корригировать возникшую вследствие перелома деформацию за счет восстановления высоты тела позвонка. Однако до сих пор не существует единого мнения относительно того, чем обусловлен обезболивающий эффект данной операции — стабилизацией перелома, термической реакцией при затвердевании РММА или восстановлением высоты тела позвонка. В последнее время методики вертебропластики и кифопластика стали дополняться формированием с помощью вводимого транспедикулярно в тело позвонка дугообразного остеотома полости в позвонке, которая затем заполняется цементом. В настоящей главе приводится обзор показаний, техники выполнения и осложнений обеих методик вертебропластики с и без предварительного формирования полости.

Показания

Вертебропластика впервые описана в 1987 году Galibert et al. как чрескожная методика лечения ангиом позвонка.¹ С тех пор показания к применению этого ме-

тода расширились, они стали включать в себя остеопоротические компрессионные переломы тел позвонков, метастатические поражения позвоночника и травматические переломы тел позвонков.²

Остеопороз является системным метаболическим заболеванием костной системы, характеризующимся снижением костной плотности и прогрессирующей патологической микроархитектурной перестройкой костной ткани, приводящей к повышению хрупкости костей и, следовательно, повышенному риску развития переломов. Этим заболеванием страдает 24 миллиона американцев.³ Наиболее распространенными типами переломов при остеопорозе являются переломы тел позвонков, в США они являются одной из наиболее значимых причин инвалидности и смертности в популяции людей престарелого возраста.⁴ Точно оценить частоту развития таких переломов достаточно сложно, поскольку лишь 30% этих пациентов попадают в поле зрения врачей.⁵ Показано, что риск развития компрессионных переломов тел позвонков увеличивается по мере старения. Переломы костей скелета вследствие остеопороза наблюдаются у чуть менее, чем 25% женщин в возрасте старше 50 лет.⁶ В возрастной группе 70–80 лет это число несколько увеличивается, а в группе старше 80 лет стабилизируется на уровне 40–50%.^{5,7} Остеопороз, однако, не является только женским заболеванием, Olszynski et al. продемонстрировали, что компрессионные переломы тел позвонков наблюдаются примерно у 40% мужчин, проживающих восьмое десятилетие жизни.⁸ Остеопороз оказывает довольно значимый негативный социально-экономический эффект, так только в США примерная стоимость лечения обусловленных остеопорозом переломов костей в 1995 году составила 746 млн. долларов.³ Учитывая увеличивающуюся в США среднюю продолжительность жизни и рост пожилой части популяции, поколения «бэби-бумеров»¹,

¹ Бэби-бум (англ. «baby boom») — компенсационное увеличение рождаемости в странах Европы и США в конце 40-х — начале 50-х гг. XX в. Этот термин получил распространение главным образом в США. Беби-бум возник в сравнительно

частота этого заболевания и связанные с ним экономические затраты в ближайшем будущем будут только расти. Другими факторами, увеличивающими риск развития компрессионных переломов тел позвонков, являются ревматоидный артрит, цирроз печени, почечная недостаточность, менопауза, длительная иммобилизация и немобильность, длительный прием глюкокортикоидов, сахарный диабет и дефекты питания.⁹

Метастатические поражения позвоночника, которые могут привести к развитию компрессионных переломов тел позвонков, также можно лечить методом вертебропластики. Метастатическое поражение позвоночника встречается достаточно часто и наблюдается у трети пациентов со злокачественными новообразованиями.^{10,11} Примерно в 10% случаев метастазы в позвоночник проявляют себя клинически.¹² Первичными очагами при метастатическом поражении наиболее часто является молочная железа, легкие и предстательная железа, которые вместе составляют около 60% источников метастатического поражения позвоночника, тогда как злокачественные новообразования желудочно-кишечного тракта и почек ответственны лишь за 5% случаев такого поражения.¹³ Метастазы обычно носят остеолитический характер и приводят в конечном итоге к снижению прочностных характеристик тел позвонков и их переломам. Клинически подобные поражения проявляются выраженным болевым синдромом, деформацией позвоночника и неврологической симптоматикой.^{10,11,13} Все это в значительной мере снижает качество жизни пациента, у которого и без того имеет место системный неопластический процесс. Вертебропластика стала весьма эффективным методом лечения клинически выраженных метастатических поражений позвоночника,¹⁴⁻¹⁷ а также множественной миеломы,¹⁸ кроме того она применяется в лечении метастатических компрессионных переломов тел позвонков с неврологической симптоматикой,¹⁹ в т.ч. в комбинации с лучевой терапией.²⁰

Вертебропластика также применяется для лечения взрывных переломов тел позвонков,² однако необходимо отметить, что в этом случае ее нужно применять с большой осторожностью. Для того, чтобы убедиться, что нагнетание цемента в тело позвонка не приведет к смещению свободных фрагментов в позвоночный канал, необходимо весьма детально проанализировать данные лучевых методов диагностики. Показано, что баллонная кифопластика может безопасно применяться в случаях, когда имеют место повреждения продольных связок.²¹ При взрывных переломах тел позвонков необходимо тщательно спланировать операцию и подумать о предварительном формировании полости в теле позвонка, а также о том, как эту полость сформировать — с помощью баллона или дугообразного остеотома.

благоприятных экономических условиях после окончания Второй мировой войны 1939–1945 гг. (прим. перев.).

Развитие заболевания и консервативное лечение

Остеопоротические переломы тел позвонков могут развиваться сами по себе. Ross et al. выяснили, что по величине костной плотности и наличию компрессионных переломов тел позвонков можно прогнозировать развитие подобных переломов в будущем.²² По прошествии среднего периода наблюдения за пациентами в 4,7 года они пришли к выводу, что у пациентов, значение костной плотности у которых составляет менее двух стандартных отклонений от среднего значения, риск развития компрессионных переломов тел позвонков в пять раз превышает таковой у здоровых людей. Аналогичный риск существует у людей, костная плотность у которых соответствует средним нормальным значениям, однако в анамнезе у них уже имеет место перелом тела позвонка. При наличии двух и более переломов тел позвонков риск развития перелома в будущем увеличивается в 12 раз. Риск повторного перелома у пациентов, значения костной плотности которых находится в пределах 33-го персентиля, однако в анамнезе у них уже имели место два и более перелома, в 75 раз превышает риск перелома у женщин, значения костной плотности которых находится выше 67-го персентиля, однако с отсутствующим анамнезом переломов позвонков. Риск развития множественных переломов в данной популяции достаточно велик, однако лишь у двух третей пациентов со свежими переломами наблюдается положительная динамика, причем вне зависимости от проводимого лечения.²³

Традиционное консервативное лечение включает назначение пероральных анальгетиков и постельный режим. Однако постельный режим может в еще большей степени ускорить потерю костной массы и увеличить риск развития тромбоза глубоких вен.²⁴ Болевой синдром при переломе позвонков может сохраняться в течение многих месяцев и в значительной мере ограничивать активность пациентов. К сожалению, применение анальгетиков нередко может приводить к развитию у пациентов наркотической зависимости. А в популяции пожилых пациентов применение наркотиков нередко является причиной поведенческих и психо-эмоциональных расстройств, что еще больше усугубляет состояние пациентов.²⁵ Хронический болевой синдром, нарушения сна, депрессия, ограничение подвижности и утрата способности к самообслуживанию — вот лишь некоторые из возможных последствий переломов тел позвонков.^{26,27} Кроме того, компрессионные переломы тел грудных и поясничных позвонков могут приводить к снижению дыхательной экскурсии грудной клетки.²⁸

Физиотерапия и применение жестких корсетов, адекватно иммобилизирующих пораженный отдел позвоночника, могут снизить риск осложнений, обусловленных постельным режимом. Как уже отмечалось выше, у большинства пациентов наступает улучшение вне за-

висимости от того, какое лечение назначено, происходит это обычно в течение 4–6 недель. Имеются разнородные данные о результатах лечения с применением других препаратов. Показано, что применение бисфосфонатов, кальцитонина, паратиреоидного гормона и ралоксифена позволяет снизить частоту развития переломов в будущем, тогда как результаты применения кальцитриола, этидроната, фторидов и памидроната достаточно неоднозначны и не позволяют сделать каких-либо выводов.²⁹ Для сравнения консервативного лечения и вертебропластики Diamond et al. провели проспективное нерандомизированное исследование, в которое включили пациентов с остеопорозом и свежими переломами тел позвонков.³⁰ В этом исследовании показано, что вертебропластика обеспечивает более быстрое и эффективное снижение выраженности болевого синдрома и увеличение уровня физической активности пациентов по сравнению с медикаментозной терапией, авторы пришли к выводу, что вертебропластика является весьма ценным и эффективным методом лечения.

Обследование и отбор пациентов

Обследование пациента начинается с тщательного сбора анамнеза, при этом особое внимание следует обращать на факторы риска перелома тел позвонков, а также на доступность пациента оперативному лечению. Далее проводится подробное неврологическое обследование, в ходе которого фиксируются любые двигательные или чувствительные нарушения, признаки радикулопатии. Предоперационное обследование должно включать в себя рутинные лабораторные анализы и коагулограмму. Кроме того, при подозрении на злокачественный процесс показано соответствующее дообследование, включающее по возможности гистологическую верификацию диагноза. Лучевая диагностика включает проведение рентгенографии позвоночника в прямой и боковой проекциях, а также компьютерную томографию с реконструкцией. КТ позволяет оценить целостность задней покровной пластинки позвонка и, следовательно, риск экструзии цемента в позвоночный канал в ходе операции, также КТ позволяет определить размер ножек дуг позвонка, что необходимо знать при транспедикулярном введении цемента. Пациентам с симптомами миелопатии показано проведение магнитно-резонансной томографии или (при наличии противопоказаний к МРТ) КТ-миелографии. Признаки отека костного мозга или замыкательных пластинок являются положительным прогностическим признаком у пациентов, которым проводится вертебропластика.³¹ Alvarez et al. также показали, что изменения МР-сигнала от тела позвонка, а также его коллапс до 70% и более являются достаточно надежными прогностическими признаками положительного исхода операции.³²

Основным показанием к вертебропластике является безуспешность консервативного лечения перелома тела позвонка, когда у пациента сохраняется болевой синдром, в значительной мере ограничивающий его мобильность и повседневную активность. При определении показаний к вертебропластике необходимо убедиться в том, что болевой синдром локализуется и имеет четкую связь с уровнем перелома. В литературе нет данных о том, насколько долго должно продолжаться консервативное лечение, прежде чем оно будет признано неэффективным. Вертебропластика обычно выполняется пациентам, болевой синдром у которых сохраняется более шести недель, но не дольше, чем один год. Ряд авторов приводили свидетельства об успешном лечении сопровождающихся болевым синдромом переломов двухгодичной давности.³³ Полное купирование болевого синдрома при застарелых переломах маловероятно,^{34,35} однако все же, согласно данным Imani, симптоматическое улучшение возможно при переломах давностью вплоть до пяти лет.³⁶ Существуют методические рекомендации и обзоры, касающиеся отбора пациентов на оперативное лечение, однако решение о необходимости операции принимает только лечащий врач.^{37,38} Подавляющее большинство пациентов, которым выполняется вертебропластика, составляют пациенты с остеопоротическими или остеолитическими переломами тел позвонков без признаков миелопатии. Противопоказаниями к вертебропластике являются выраженная клиновидная деформация тела позвонка с потерей более 90% его высоты (*vertebra plana*), оскольчатый взрывной перелом тела позвонка, сужение позвоночного канала более, чем на 20%, распространение опухоли в эпидуральное пространство, миелопатия, невозможность уложить пациента в положение на животе, некорригированная коагулопатия, невозможность локализовать источник болевого синдрома, аллергические реакции на цемент или рентгенконтрастное вещество и инфекции (местные или системные). Продолжаются достаточно оживленные дебаты относительно пользы от профилактического применения вертебропластики у некоторых пациентов,^{37,38} старший автор настоящей главы в подобных случаях выполняет эту операцию лишь у пациентов, имеющих соответствующую клиническую симптоматику, поскольку у ряда пациентов клиническая симптоматика может не появиться никогда. Также в учреждении, где проводится вертебропластика, должны быть возможности проведения экстренных декомпрессионных вмешательств при экстравазации цемента в позвоночный канал и компрессии спинного мозга.

Кифопластика является модификацией вертебропластики и была предложена в конце 1990-х годов.^{39,40} Целью данной методики является восстановление высоты тела позвонка за счет введения цемента в полость с более низким давлением. Полость, в которую вводится цемент формируется с помощью баллона, поэтому

экстравазация цемента при использовании данной методики встречается достаточно редко.⁴¹ Verlaan показал, что переломы замыкательных пластинок при баллонной вертебропластике также встречаются достаточно редко.⁴² Кроме того, не так давно было предложено использование дугообразного остеотома, с помощью которого в теле позвонка без восстановления его высоты формируется полость для введения цемента. Показания к этим операциям те же, что и для обычной вертебропластики, целью же является репозиция перелома, поэтому на успех операции напрямую влияет давность перелома, хотя точные временные рамки для проведения кифопластики так и не определены.^{38,43} Кроме того, исходя из технических требований инструментария, высота тела позвонка должна составлять как минимум 8 мм.³⁸

Техника вертебропластики

После получения информированного согласия на оперативное вмешательство пациент доставляется в отделение рентгенхирургии или в операционную (рис. 71.1).



Рисунок 71.1. Положение пациента и оснащение ангиографической операционной (а) с двухпроекционным флюороскопом. Основные инструменты и материалы, используемые при чрескожной вертебропластике (б).

Во многих медицинских центрах присутствуют как рентгенологи, так и хирурги, тогда как в других центрах эти операции проводятся только хирургами. Операция может проводиться в условиях общей анестезии или под местной анестезией с внутривенной седацией. Тип используемой анестезии определяется совместно с анестезиологом, исходя из общего состояния пациента и его сопутствующих заболеваний. При использовании местной анестезии имеется возможность проводить неврологический мониторинг в ходе операции, однако такой вид анестезии обычно не очень комфортен для пациентов. Общая анестезия является достаточно безопасной анестезией, при этом для предотвращения экстравазации цемента используется интраоперационная флюороскопия. Пациент укладывается в положение на животе, руки укладываются над головой, под выступающие части тела подкладываются подушки для предотвращения развития компрессионных нейропатий. Операционное поле широко обрабатывается и обкладывается стерильным бельем для предотвращения развития инфекции.

После укладки пациента с помощью двухпроекционного флюороскопа определяется уровень перелома. Ряд авторов для упрощения введения иглы предлагают использовать интраоперационную КТ,^{33,44} однако по нашему опыту, КТ необходимо лишь в тех редких случаях, когда имеются анатомические препятствия для определения точки и траектории введения иглы. Кожа в области ножки заинтересованного позвонка маркируется. Кожа и мягкие ткани вплоть до надкостницы соответствующей дужки инфильтрируются буферным раствором анестетика, содержащим 0,5% или 0,25% маркаин, эпинефрин в концентрации 1:200.000 (Abbot Labs, Chicago, IL) и бикарбонат натрия (American Pharmaceutical Partners, Los Angeles, CA).

В настоящее время несколькими производителями выпускается достаточно широкая линейка игл и цементов для проведения чрескожной вертебропластики. Также необходимо сказать, что стандартизированной техники введения иглы не существует. Авторы настоящей главы используют транспедикулярный или парапедикулярный доступ (рис. 71.2). Вне зависимости от того, какой доступ используется, правильность направления введения иглы подтверждается двухпроекционной флюороскопией (рис. 71.3). Кнаружи от срединной линии в области выполненной ранее маркировки скальпелем № 11 выполняется 2-мм прокол кожи. В этот прокол вводится игла Джамшиди 11G с троакаром. При транспедикулярном доступе (рис. 71.4) игла погружается в мягкие ткани до тех пор, пока не достигнет поверхности дужки. Предпочтительная точка введения располагается в области верхне-наружного квадранта ножки, поскольку перфорация стенки ножки в этой области не приводит к таким значимым последствиям, как перфорация в области нижне-внутреннего квадранта, где к ножке прилегает выходящий из позвоночного канала

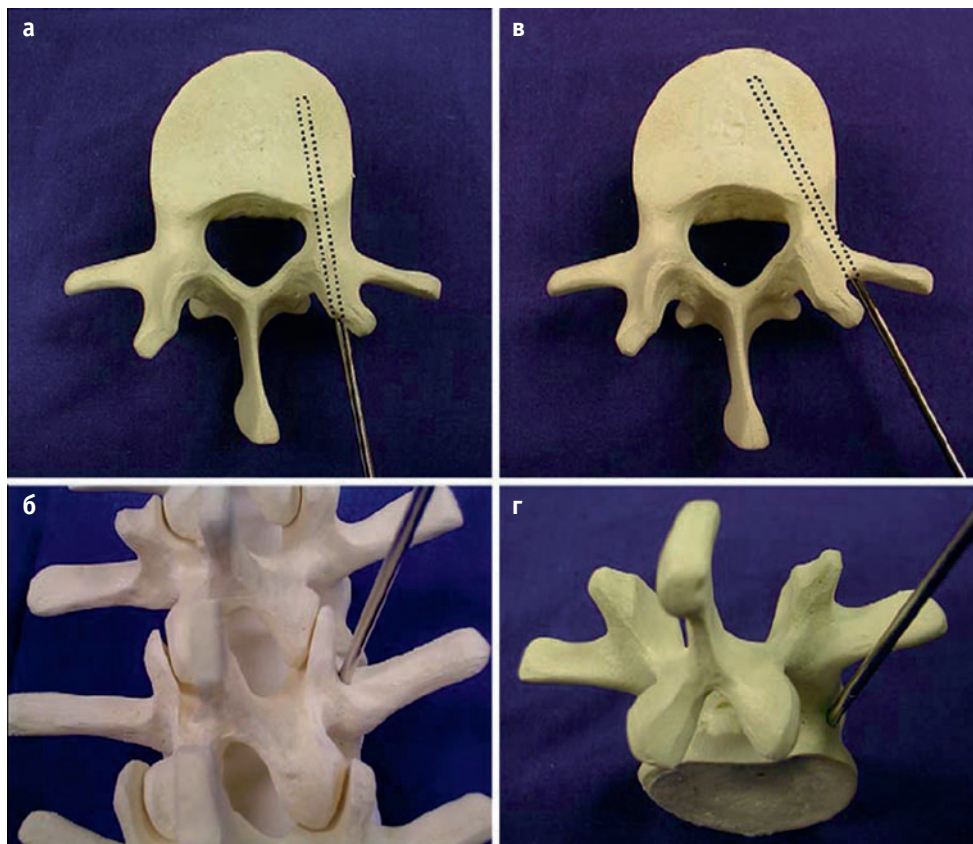


Рисунок 71.2. Модели, иллюстрирующие локализацию точек ввода и направление введения игл при транспедикулярном (а, б) и парapedикулярном (в, г) доступах.

корешок. Этот доступ носит название «бычий глаз», игла при этом образует центр «глаза», а кортикальная стенка ножки — наружное кольцо. Локализация и направление иглы вновь оценивается флюороскопически, после чего игла проводится в тело позвонка. Аналогичная процедура выполняется с противоположной стороны.

При использовании парapedикулярного доступа (рис. 71.5) достаточно одностороннего введения иглы, поскольку расположенная несколько кнаружи точка введения позволяет направить иглу к центру тела позвонка. Игла Джамшиди устанавливается на поверхность поперечного отростка и затем продвигается непосредственно ниже него. Правильная точка введения иглы располагается на рентгенограмме в прямой проекции в области боковой поверхности тела позвонка, на рентгенограмме в боковой проекции — в области задней покровной пластинки или сразу вентральной ее. Для обеспечения правильного направления введения иглы используется двухпроекционная флюороскопия, кончик иглы должен располагаться на одинаковом расстоянии от тела позвонка на рентгенограммах в обеих проекциях. Этот доступ теоретически характеризуется более высоким риском кровотечения или развития пневмоторакса,⁴⁵ однако согласно нашему опыту, число осложнений при использовании обоих доступов одинаковое.

Вне зависимости от того, какой доступ используется, кончик иглы должен располагаться в передней половине тела позвонка на рентгенограмме в боковой проекции и в его средней трети — в прямой проекции. Срез иглы можно направить в наиболее оптимальном для введения цемента у данного конкретного пациента направлении. В связи с достаточно частым выполнением снимков во время операции для стабилизации положения иглы и предотвращения облучения рук хирурга можно использовать зажим. Перед введением цемента в некоторых центрах, главным образом в США, рекомендуют проведение внутрикостной венографии.^{46–48} Однако по мере накопления опыта становится ясно, что проведение венографии не делает операцию более безопасной.^{49–51} В большинстве центров от проведения венографии перед введением цемента уже отказались. Для предотвращения введения воздуха в тело позвонка игла после того, как мы убедимся в правильном ее расположении, заполняется стерильным физиологическим раствором.

На рынке представлено достаточно много видов цемента различных изготовителей, поэтому выбор делает сам хирург, исходя из собственного опыта и навыков. Рост популярности данной методики закономерно привел к совершенствованию и средств приготовления и доставки цемента, поэтому хирург без труда может

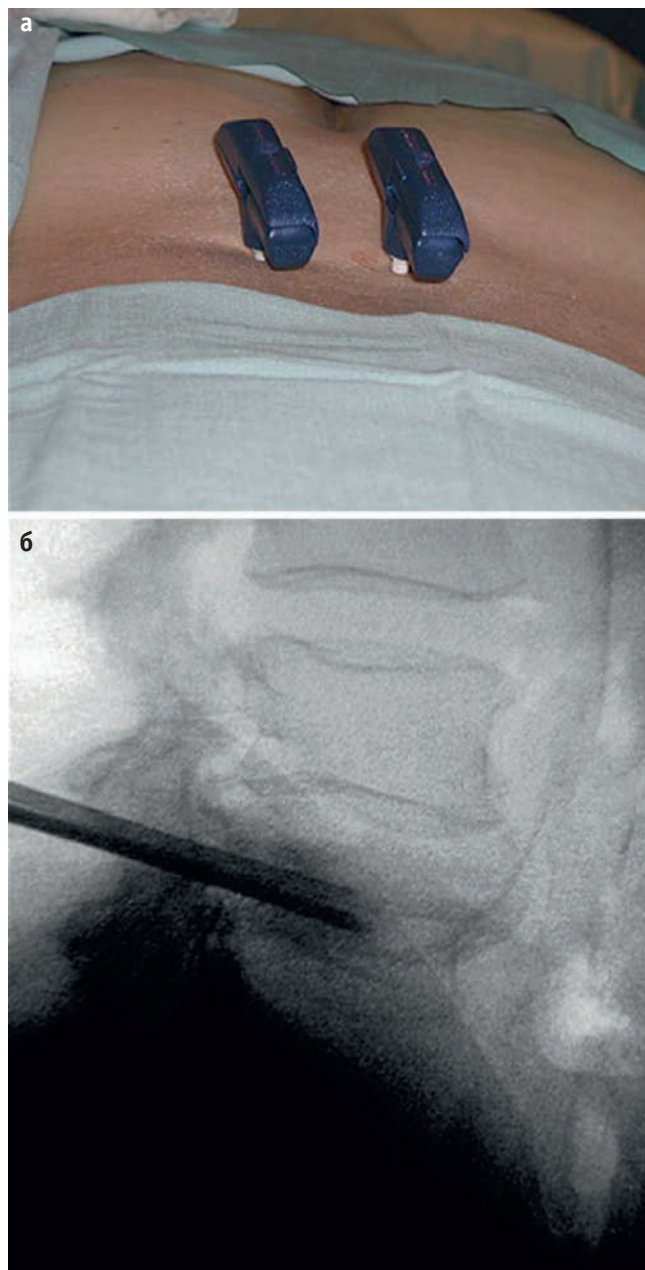


Рисунок 71.3. Выполнен чрескожный доступ через обе ножки с помощью биопсийных игл 11G (а); правильность расположения игл подтверждается флюорографией в боковой проекции (б).

получить однородную цементную массу, не вдыхая при этом пары компонентов цемента. РММА выпускается в виде двух отдельных компонентов — метилметакрилата полимера в виде порошка и жидкого метилметакрилата мономера. При смешивании этих компонентов происходит экзотермическая реакция полимеризации, приводящая к затвердеванию жидкой цементной массы. Идеальное время для введения цемента — когда его консистенция соответствует консистенции зубной пасты. Время полимеризации будет зависеть от типа

используемого продукта. Большинство имеющихся на рынке цементов имеют в своем составе некоторое количество рентгенконтрастного маркера, который улучшает визуализацию цемента в процессе его введения. Если такой маркер в составе цемента отсутствует, то в него можно добавить стерильный порошок сульфата бария. Загустевшую массу РММА помещают в стерильный шприц объемом 10 мл или в любую другую имеющуюся на рынке систему доставки. Некоторые системы доставки требуют введения в тело позвонка через иглу Джамшиди направляющей спицы, после чего игла извлекается и по спице устанавливается более широкая рабочая канюля. После этого система доставки соединяется с иглой Джамшиди или рабочей канюлей и при периодическом флюороскопическом контроле начинается медленное введение цемента под постоянным давлением (рис. 71.5). В тело позвонка обычно можно ввести 5–10 мл цемента, в тела грудных позвонков цемента вводится, как правило, меньше, чем в тела поясничных позвонков, что обусловлено их размерами. Экстравазация цемента за пределы тела позвонка является показанием к прекращению его введения. Неизвестно, какой именно объем цемента необходим для надежного купирования болевого синдрома, как, собственно, и механизм развития обезболивающего эффекта. Предполагается, что такими механизмами могут быть стабилизация зоны перелома⁴⁵ и термальный некроз нервных окончаний, развивающийся при выделении тепла в процессе затвердевания цемента.⁵²

После того, как оперирующий хирург будет удовлетворен результатом, в иглу устанавливается троакар и она извлекается вращательными движениями. В ушивании раны обычно нет необходимости. Возникающее иногда кровотечение останавливается прямым давлением на рану. Пациентам рекомендуется лежать в течение двух часов, а затем разрешается садиться и ходить с внешней поддержкой. После операции выполняется контрольное КТ-исследование, позволяющее оценить степень заполнения цемента тела позвонка и исключить любое скрытое сдавление спинного мозга, также выполняется рентгенография для сравнения с предоперационными рентгенограммами. В этот же день пациенты выписываются домой с рекомендациями приема нестероидных противовоспалительных препаратов и миорелаксантов. Какие-либо ограничения по передвижению или выполнению домашних обязанностей отсутствуют.

Техника кифопластики

Кифопластика представляет собой операцию, в ходе которой в теле позвонка с помощью надуваемого баллона формируется полость, которая затем заполняется цементом. Целью этой операции является восстановление высоты тела позвонка. Считается, что при этом в теле по-



Рисунок 71.4. Пример выполнения вертебропластики с использованием транспедикулярного доступа. 46-летний мужчина с травматическими переломами тел L1 и L3 позвонков в анамнезе. В течение нескольких месяцев после травмы предъявлял жалобы на боли в спине, локализующиеся на уровне L3 позвонка. На рентгенограмме пояснично-крестцового отдела позвоночника в боковой проекции (а) и аксиальном КТ-срезе (б) виден перелом тела L3 позвонка. Пациенту выполнена двусторонняя вертебропластика с использованием РММА цемента. На рентгенограмме в боковой проекции (в) и аксиальном КТ-срезе (г) видно правильное расположение цемента в области передней трети тела позвонка.

звонка образуется полость с низким давлением, которая затем может быть заполнена цементом.^{40,53} Однако корреляции между восстановлением высоты тела позвонка и уменьшением выраженности болевого синдрома или улучшением качества жизни не установлено.^{54,55} Увеличение объема тела позвонка контролируется рентгенологически путем введения в баллон контрастного вещества. Как вариант, для формирования полости можно использовать дугообразный остеотом, однако при этом высота тела восстановлена не будет.

Кифопластика впервые была описана Garfin et al.⁴⁰ Баллон вводится в тело позвонка транспедикулярным или парапедикулярным доступом. Для этого используется направляющая спица и двухпроекционная флюороскопия. После того, как спица окажется в теле позвонка, по ней в тело устанавливается obturator. По obturatorу вводится рабочая канюля, которая проводится до задних отделов тела позвонка. Кпереди от канюли в толще тела позвонка сверлом формируется канал, в который вводится надуваемый баллон. После чего под

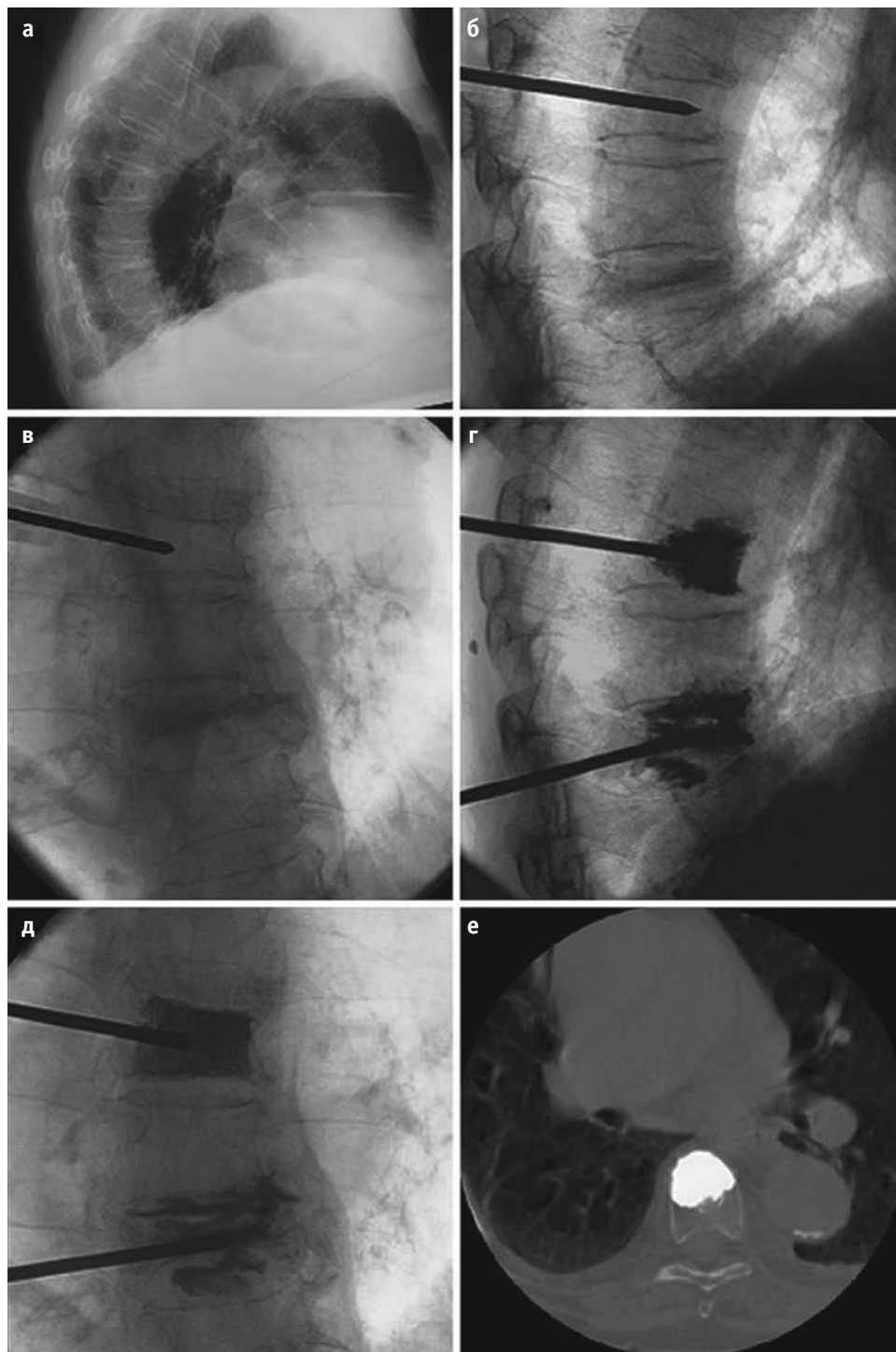


Рисунок 71.5. Пример выполнения вертебропластики с использованием парапедикулярного доступа. 64-летняя женщина с жалобами на боль в спине. Указания на травму или злокачественные новообразования в анамнезе отсутствуют. При обследовании выявлены компрессионные переломы тел Th8 и Th10 позвонков, оба этих перелома оказались источником болевого синдрома. На рентгенограмме грудного отдела позвоночника в боковой проекции (а) видны переломы. Контроль положения канюли в теле Th8 позвонка по рентгенограммам в боковой (б) и прямой (в) проекциях. Рентгенограммы в боковой (г) и прямой (д) проекциях после завершения вертебропластики Th8 и в процессе введения цемента в тело Th10. Послеоперационный КТ-срез: хорошее заполнение цементом передних отделов тела Th8 (е).