

R

## ПЕРЕЛОМЫ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧА: ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШТИФТОВ

G

А. А. Волна (Кемерово), А. Б. Владыкин (Тамбов)

O

### ВВЕДЕНИЕ

Пожалуй, трудно найти ещё одну такую же, столь же "нелюбимую" большинством травматологов локализацию переломов, как повреждения проксимального отдела плеча. Связано это не с одним, а с несколькими обстоятельствами. Во-первых, трудно достичь хорошего обзора при оперативном вмешательстве в этой области. Во-вторых, зачастую трудно зафиксировать сам перелом, особенно оскольчатый перелом остеопорозной кости, распространяющийся на диафиз. В-третьих, даже технически грамотное выполненная фиксация качественным имплантом не позволяет избежать таких неприятностей, как миграция винтов или перелом пластины (рис. 1). И наконец, в-четвертых, консолидация в правильном положении ещё не гарантирует удовлетворительной функции плечевого сустава.

Повреждения вращательной манжеты, в той или иной степени неизбежные практически при любом виде остеосинтеза в этой области, а также послеоперационный импинджмент-синдром зачастую перечеркивают все усилия хирургов.

Всё вышесказанное, с одной стороны, провоцирует определённый хирургический нигилизм, заставляя врачей отказываться от хирургического лечения даже нестабильных переломов у молодых пациентов. С другой стороны, участились

попытки выполнить хирургическую фиксацию перелома проксимального отдела плеча, используя закрытую технику без обнажения зоны перелома под контролем электронно-оптического преобразователя (рис. 2). При этом также зачастую не удаётся избежать вторичного смещения отломков из-за ротационной нестабильности (рис. 3). Тем не менее, сама идея хирургической фиксации переломов этой области без дополнительной травмы в виде широкого переднего дельтовидно-грудного доступа кажется нам перспективной. Также очевидно, что применяемые для подобных вмешательств импланты должны обеспечивать большую стабильность, чем использованные в вышеприведённом клиническом наблюдении. Особенно это касается активных и дееспособных пациентов.

### СОБСТВЕННЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Всего с переломами проксимального отдела плеча при помощи штифтов нами оперированы 14 пациентов. При этом были использованы как уже достаточно хорошо известные в нашей стране штифты UHN (гвозди для остеосинтеза плеча без рассверливания канала с блокированием), так и пока ещё редко используемые травматологами титановые гибкие штифты TEN. Штифты TEN (Titanium Elastic Nail) представляют собой гибкие эластичные гвозди из АО-титана диаметром от 2,0 мм

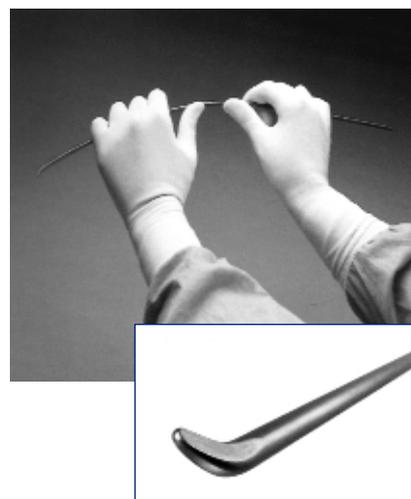


Рис. 4. Титановый эластичный гвоздь TEN.

до 4,0 мм (с шагом в 0,5 мм) и длиной 440 мм (рис. 4). Кончик гвоздя особым образом загнут и исполняет роль "якоря", удерживающего штифт в кости.

Всех наших пациентов можно разделить на 2 группы:

1. активные дееспособные пациенты с переломами проксимального плеча;
2. больные старческого возраста с переломами на фоне остеопороза, зачастую с сенильными расстройствами.



Рис. 1. Перелом фиксатора через 4 недели после операции.

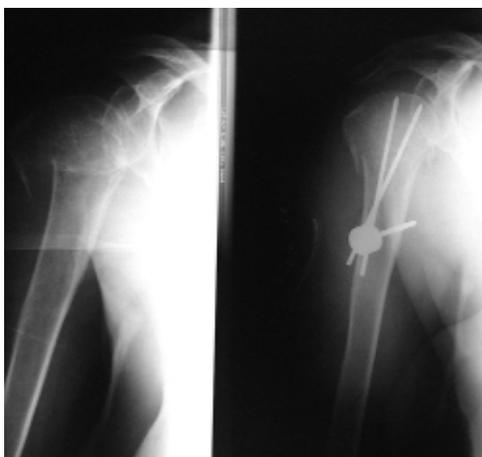


Рис. 2. Остеосинтез без обнажения перелома двумя спицами, заблокированными в наковальном устройстве.

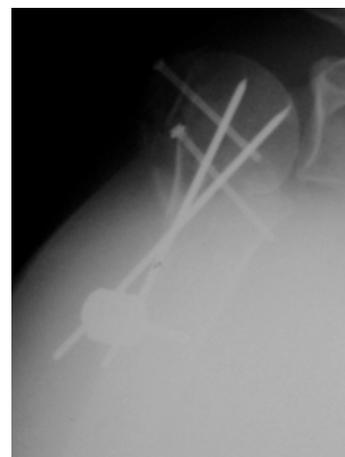


Рис. 3. Вторичное смещение нестабильно фиксированного перелома.



Рис. 5. Перелом типа 11A32.



Рис. 6. Остеосинтез UHN.

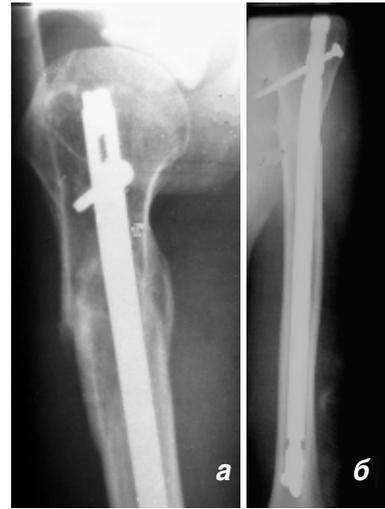


Рис. 7а. Результат через 2 года (аксиальная проекция).  
Рис. 7б. Результат через 2 года (прямая проекция).

У больных первой группы (5 пациентов) применяли только гвозди UHN. Связано это с лучшей по сравнению с TEN стабильностью остеосинтеза. В двух случаях использовали антеградный доступ, в трёх – ретроградный. При этом ретроградный доступ выглядит предпочтительнее, так как хирургический разрез здесь локализуется вне травмированной зоны.

Показанием для остеосинтеза UHN у пациентов первой группы являлись однофрагментарные внесуставные нестабильные переломы хирургической шейки плеча 11A3. Как правило, это высокоэнергетические повреждения. При сочетании этих переломов с повреждениями вращательной манжеты, проявляющимися переломами большого или малого бугорков (или их комбинацией), закрытый остеосинтез UHN не проводили, предпочитая классическую технику с использованием Т- или L-образной пластины и фиксацией бугорков.

**Клинический пример:** Пациент К., 62 года, автодорожная травма – закрытый перелом хирургической шейки левого плеча со смещением типа 11A32 (рис. 5). На 5-е сутки выполнен остеосинтез UHN из антеградного 1,5-сантиметрового доступа без обнажения зоны перелома (рис. 6). Полное восстановление функции через 12 недель. Рентгенологическая картина через 2 года представлена на рис. 7. От удаления штифта пациент отказался.

Абсолютно показанным мы считаем закрытый остеосинтез UHN при оскольчатых переломах проксимального отдела плеча, переходящих на диафизарную часть кости. Методологически вернее относить эти повреждения к диафизарным фрагментарным переломам плеча с распространением на хирургическую шейку типа С3. Использование гвоздей позволяет отказаться от обнажения зоны перелома, сохраняя тем самым кровообращение

отломков. Собственно хирургическая травма здесь минимальна, что положительно сказывается на реабилитации пациентов с этими тяжёлыми повреждениями.

**Клинический пример:** Пациент З., 43 года, автодорожная травма – закрытый фрагментарный перелом верхней трети правого плеча типа 12C31 (рис. 8). На 7-е сутки выполнен остеосинтез UHN без обнажения зоны перелома из ретроградного доступа (рис. 9). Уже через 10 недель функция плечевого сустава расценена как удовлетворительная (потеря отведения в объёме 20 градусов), а на рентгенограммах появились признаки консолидации (рис. 10). Продолжает лечение.

У пациентов второй группы (9 человек) – старческого возраста и с ограниченной дееспособностью – переломы проксимального отдела плеча возникали в результате низкоэнергетической травмы на фоне остеопороза. Многие хирурги



Рис. 8. Перелом хирургической шейки плеча, распространяющийся на диафиз.

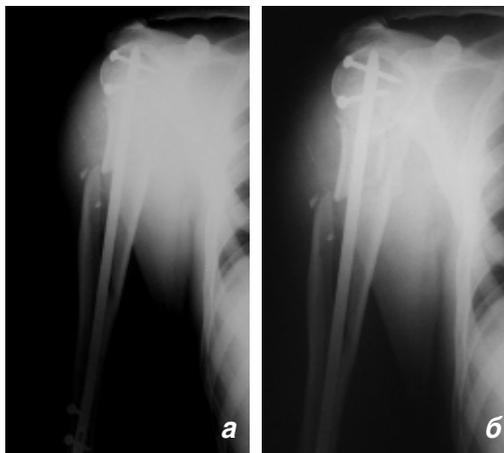


Рис. 9а. Остеосинтез UHN (косая проекция).  
Рис. 9б. Остеосинтез UHN (прямая проекция).

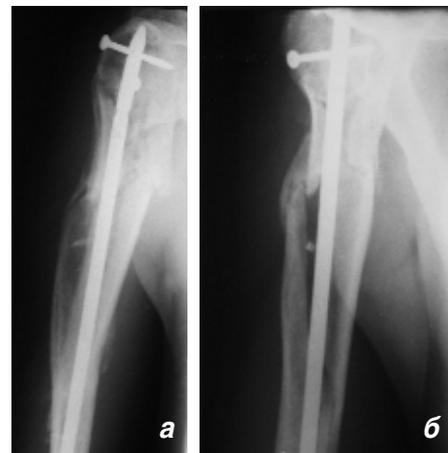


Рис. 10а. Результат через 10 недель (косая проекция).  
Рис. 10б. Результат через 10 недель (прямая проекция).



Рис. 11. Перелом типа 11B23.



Рис. 12. Остеосинтез TEN из антеградного доступа.



Рис. 13. Пациентка на 4-е сутки после остеосинтеза.

вообще отказываются от операций у таких пациентов, так как, с одной стороны, винты не удерживаются остеопорозной костью, с другой стороны, у пациентов не хватает воли и мотиваций для восстановления функции конечности после широкого дельтовидно-грудного доступа. В то же самое время, при возможности проведения малотравматичного вмешательства с помощью TEN, можно существенно облегчить страдания больных, благодаря стабилизации перелома и уменьшению боли. Особенно необходимым бывает хирургическое вмешательство при сочета-

нии переломов шейки плеча с переломами нижних конечностей, так как в противном случае использование костылей (или "ходиков") становится невозможным. Главным условием успеха такой операции является наличие достаточной для удержания гвоздей костной массы. Поэтому фиксацию внутрисуставных переломов анатомической шейки или головки типа С гвоздями TEN не проводили. В то же самое время, ротаторную манжету этим больным мы не восстанавливали, поэтому выполняли этот вид фиксации пациентам не только с переломами типа

11A3, но и 11B2 (сочетание переломов хирургической шейки с переломами одного или обоих бугорков).

**Клинический пример:** Пациентка Т., 78 лет, в результате падения с высоты собственного роста получила субкапитальный перелом шейки бедра и перелом проксимального отдела правого плеча типа 11B23 (рис. 11). Необходимость использования костылей после остеосинтеза шейки бедра явилась показанием для хирургической фиксации перелома шейки плеча с помощью TEN (рис. 12). С четвертых суток после операции стала актив-



Рис. 14. Вскрытие канала сверлом 4,5 мм.



Рис. 15. Предизгибание каждого из гвоздей.



Рис. 16. Введение каждого из гвоздей под контролем ЭОПа.



Рис. 17. Удаление излишков гвоздя.



Рис. 18. Послеоперационные раны под швами.



Рис. 19. Введение гвоздей с помощью универсальной рукоятки из ретроградного доступа.



Рис. 20. Перелом типа 11A32.



Рис. 21. После остеосинтеза TEN.



Рис. 22. Через 8 недель после остеосинтеза.

но ходить с помощью костылей (рис. 13). Выписана на 9-е сутки. Для контрольного осмотра не явилась.

Из антеградного доступа фиксацию переломов шейки плеча проводили в положении больного на спине. Два минидоступа выполняли чуть впереди и сзади от акромиона, контролируя положение скальпеля под ЭОПом. Канал вскрывали стандартным сверлом 4,5 мм с использованием двойной защитной втулки сверла (рис. 14). Диаметр гвоздей подбирали, исходя из ширины костномозгового канала. Как правило, использовали гвозди диаметром 3,5 или 4,0 мм. Для предотвращения миграции каждый из гвоздей TEN предизгибали (рис. 15). Гвозди вводили при помощи АО-универсальных рукояток после закрытой репозиции перелома под контролем ЭОПа (рис. 16). Излишки гвоздей удаляли (рис. 17), после чего при помощи досылателя добивали концы гвоздей до уровня кости (операция у пациентов этой группы не предусматривает последующего удаления конструкций). Потребности в расширении доступов никогда не возникало (рис. 18).

Ретроградный доступ включает в себя те же хирургические этапы, но имеет одно неоспоримое преимущество – отсутствие дополнительной травматизации зоны перелома. В то же самое время, этот доступ требует хорошего взаимопонимания с анестезиологами, которые зачастую не любят укладывать на живот соматически неблагополучных пациентов (рис. 19). Микродоступы выполняли таким образом, чтобы вскрыть костномозговой канал сверлом 4,5 мм в двух точках по задней поверхности плеча на 1,5 – 2 см выше

крыши ямки локтевого отростка. Остальные этапы операции аналогичны таковым при антеградном доступе.

**Клинический пример:** Пациентка Л., 84 года, в результате падения с высоты собственного роста получила перелом проксимального отдела плеча типа 11A32 (рис. 20). Выполнен остеосинтез TEN из ретроградного доступа (рис. 21). Через 2-е суток выписана домой. Через 8 недель – хорошая функция в смежных суставах, хотя рентгенологически, возможно, формируется ложный сустав (рис. 22). Родственники довольны тем, что пациентка восстановила прежний ритм жизни и сама себя обслуживает. На следующий осмотр пациентка не явилась.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 5 пациентов первой группы четверо закончили лечение. Причём, отличный результат (потеря объёма движений в любом направлении менее 10 градусов) у трёх из них достигнут уже в первые 10 недель. Ещё у одного пациента отличный результат получен через 12 недель.

Из 9 пациентов второй группы 4 на контрольный осмотр не явились, что объяснимо, учитывая соматическое и психическое состояние этих больных. Удалось связаться с родственниками двоих из четырёх больных и выяснить, что пациенты вернулись к прежнему образу жизни и появляться на осмотр считают пустой тратой оставшегося драгоценного времени. У всех из 5 осмотренных в первые 6 – 8 недель больных отмечена удовлетворительная функция (потеря объёма движений в любом из направлений от 10 до 30 градусов).

#### ВЫВОДЫ

1. У пациентов с переломами проксимального отдела плеча возможно применение остеосинтеза штифтами без рассверливания UHN или TEN.

2. Ретроградная техника остеосинтеза с использованием UHN у активных дееспособных пациентов с переломами типа 11A3 позволяет избежать дополнительной травматизации мягких тканей в зоне перелома.

3. При лечении фрагментарных и оскольчатых переломов верхней трети диафиза плеча типа С при помощи технологии UHN удаётся избежать применения широкого доступа даже в случае распространения линии перелома до уровня хирургической шейки плеча.

4. Применение штифтов TEN у пациентов старческого возраста с ограниченной дееспособностью и остеопорозом при лечении переломов типа 11A3 и 11B23 позволяет облегчить страдания больных и уменьшить боль путём стабилизации перелома. В случае сочетания данных типов переломов с переломами костей нижних конечностей после остеосинтеза TEN пациенты могут пользоваться костылями.

## ПЕРЕЛОМЫ ПРОКСИМАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ СО СМЕЩЕНИЕМ

P. Hoffmeyer

Университетский госпиталь, Женева, Швейцария

Все переломы проксимальной части плеча, являясь по своей сути внутрисуставными, могут быть с вовлечением либо истинных суставных поверхностей, образующих плечевой сустав, либо скользящих поверхностей, таких как субакромиальная часть сустава, либо и тех и других. Подвижность и сила в плечевом суставе зависят не только от сохранности суставных поверхностей, но и от скоординированного взаимодействия мышц и сухожилий в области плеча. Лишь сочетание сокращения мышц ротаторной манжетки, вектор которой направлен книзу, с сокращением дельтовидной мышцы, вектор действия которой направлен вверх, создает стабилизирующую сустав компрессирующую силу, позволяющую плавно поднимать плечо. При патологии кинетики плечевого сустава нарушается. При нарушении функции ротаторной манжеты после перелома со смещением из-за плохой репозиции большого бугорка отводящие движения будут резко затруднены или невозможны, даже если дельтовидная мышца подтягивает плечо вверх. Причина этого кроется в неспособности мышц ротаторной манжеты обеспечить необходимую стабилизирующую силу, прижимающую, с одной стороны, суставные поверхности, а с другой стороны, создающую поворачивающее усилие, необходимое для совершения данного движения.

Хотя наилучшим методом лечения подобных переломов является, скорее всего, оперативное вмешательство, их сложная форма, раздробление и смещение затрудняют выполнение надежной анатомической фиксации. Эти проблемы усугубляются плохим качеством кости вследствие сопутствующего остеопороза. Жесткая фиксация и анатомическая репозиция костных фрагментов поэтому не всегда возможны, следовательно, необходимо использовать такую хирургическую технику, которая позволит в достаточном объеме восстановить морфологию для обеспечения безболезненной функции. Иногда при переломах с обширной зоной раздробления или выраженным смещением фрагментов единственным возможным решением становится тотальное замещение сустава с использованием эндопротеза. Поэтому для достижения результата хирургу необходимо учитывать все имеющиеся у него технические возможности, принимая во внимание не только анатомические аспекты перелома, но и

социальные проблемы пациента. Следует использовать такую оперативную технику, которая обеспечит достаточную для сращения перелома стабильность, раннюю мобилизацию и абсолютно безболезненную функцию. В зависимости от степени выраженности остеопороза и раздробленности перелома хирург всегда рассматривает несколько возможных методов хирургического вмешательства. В некоторых случаях предпочтительнее жесткая фиксация, позволяющая достичь анатомического восстановления, тогда как в других случаях анатомией придется пожертвовать в пользу достижения стабильности с предсказуемо хорошим функциональным результатом.

### АНАТОМИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА

Анатомия плечевого сустава сложна, поэтому при переломе для сохранения нормального объема движений в нем все компоненты сустава должны быть восстановлены. Динамика этого очень подвижного сустава является следствием особого анатомического строения костных и мягкотканых структур. Костные структуры плечевого сустава включают в себя две свободно сочленяющиеся суставные поверхности. Поверхность гленоида лопатки имеет грушевидную форму из-за передней вырезки. Mallon et al, изучая анатомическое строение гленоида, установили, что его средний поперечный размер составляет  $24 \pm 3,3$  мм, передне-верхний –  $35 \pm 4,1$  мм, среднее значение ретроверсии достигает  $2.0 \pm 4,2^\circ$  (от  $-7$  до  $-12$ ), а средний радиус кривизны –  $36,6 \pm 7,4$  мм (от 24 до 50).

Проксимальная часть плечевой кости имеет хрящевую поверхность, которая находится под углом  $45^\circ$  кверху и  $20^\circ$  кзади по отношению к дистальной межмышцелковой линии. Сурприен et al и Debevoise, Hyatt и Townsend определяли ретроверсию плеча с использованием рентгенологической техники. Сурприен et al определили средний показатель, равный  $26,9 \pm 12,22^\circ$  справа и  $21,2 \pm 11,02^\circ$  слева, а Debevoise и др. получили величины, равные  $61,6^\circ$  (от 47 до 65) справа и  $60,8^\circ$  (от 47 до 85) слева. Квазисферическая поверхность головки плечевой кости занимает приблизительно одну треть сферы с углом, равным от  $120^\circ$  до  $150^\circ$ . Радиус кривизны в аксиальной плоскости составляет  $22 \pm 1,7$  мм и в коронарной плоскости –  $24 \pm 2,6$  мм.

Сосудистые структуры головки плечевой кости имеют огромное значение для исхода травмы. При нарушении кровообращения головка плечевой кости деформируется, а возникающая инконгруэнтность сустава ведет к развитию вторичного артрозо-артрита. Артерия *arguata circularis*, охватывающая головку плечевой кости, получает кровь из четырех основных источников: метафизарной артерии, ветви передней огибающей артерии, расположенной в борозде сухожилия двуглавой мышцы, артерии ротаторной манжетки и медиальной ветви задней огибающей артерии. Из-за подобной структуры артериального кровоснабжения перелом через анатомическую шейку приведет к полной деваскуляризации головки плечевой кости (рис. 1).

Прочное соединение между лопаткой и плечевой костью обеспечивается основными группами мышц в области плечевого сустава, а именно – большой круглой мышцей, дельтовидной мышцей с ее тремя независимыми передним, средним и задним сегментами, а также ротаторной манжетой. Последняя образована подлопаточными, надостными и подостными мышцами и сухожилиями, а также малой круглой мышцей. Двуглавая мышца и сухожилие ее длинной головки могут также расцениваться как часть ротаторной манжетки. Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча является одним из основных хирургических ориентиров, отделяющих малый бугорок плечевой кости от большого. Оно помогает идентифицировать различные фрагменты головки плечевой кости с присоединенными к ним сухожилиями манжетки при ее оскольчатом переломе со смещением. Медиальнее сухожилия двуглавой мышцы располагаются подлопаточные структуры и малый бугорок, а латеральнее – часть большого бугорка с присоединяющимися сухожилиями подостной и надостной мышц.

Подмышечный нерв является одной из важнейших структур, подвергающихся риску повреждения при переломах проксимального плеча. Им иннервируется дельтовидная и малая круглая мышцы, поэтому следует проверить его двигательную и чувствительную функцию на латеральной поверхности плеча перед выполнением каких-либо манипуляций или репозиции головки плечевой кости. Нерв должен быть визуализирован в ходе операции или, в крайнем случае, пальпи-

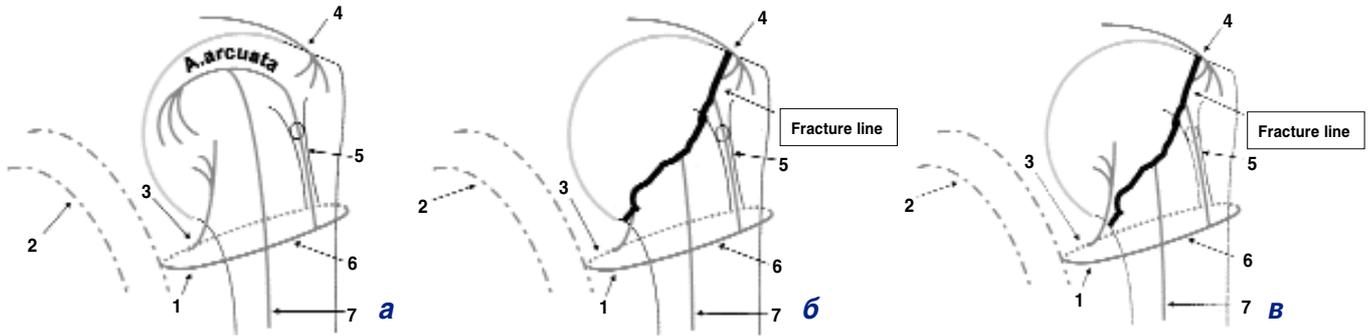


Рис. 1

1а Диаграмма источников кровоснабжения головки плечевой кости.

1б Диаграмма, демонстрирующая перелом через анатомическую шейку, отсекающий все кровеносные сосуды от головки.

1в Диаграмма, демонстрирующая линию перелома, располагающуюся достаточно латерально, чтобы сохранить заднюю огибающую артерию и частично кровоснабжение головки из этого источника. Подобное можно наблюдать при переломах с вальгусным вдавлением с хорошим медиальным контактом (1, огибающая артерия; 2, подмышечная артерия; 3, восходящая ветвь задней огибающей артерии; 4, артериальное кровоснабжение ротаторной манжетки из торакоакромиальной и надлопаточной артерий; 5, восходящая ветвь передней огибающей артерии; 6, передняя огибающая артерия; 7, подостная метафизарная артерия).

рован, поскольку он располагается кпереди от подлопаточной мышцы, до того как он погрузится под ее сухожилие и суставную капсулу в четырехстороннее отверстие на своем пути к дельтовидной и малой круглой мышцам. Необходимо также помнить о том, что подмышечный нерв натянут при внутренней ротации и ослаблен при ротации кнаружи.

Мышечнокожный нерв плеча также необходимо проверить клинически, так как он обеспечивает двигательную иннервацию двуглавой мышцы и чувствительную иннервацию медиальной поверхности предплечья. Как правило, нет необходимости визуализировать данный нерв в ходе операции, но нужно помнить о том, что он проходит в двуглавой мышце плеча

ча примерно на 5-8 см ниже верхушки клювовидного отростка. Необходимо отметить, что вышеупомянутое расстояние очень вариабельно у различных пациентов.

Переломы проксимального отдела плеча нечасто сопровождаются сосудистыми повреждениями. Поэтому обнаруженные увеличивающийся кровоподтек или болезненная напряженная гематома должны насторожить хирурга в отношении сопутствующего венозного или, в более редких случаях, артериального кровотечения. В идеале стоит говорить о выполнении в этих случаях ангиографического исследования. Если это невозможно, то обязательно хирургическое вмешательство.

### КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ

Было разработано множество классификаций подобных переломов, призванных помочь в выборе метода лечения и прогнозировании результатов. Codman первым предположил, что важное значение имеет количество и тип фрагментов каждого отдельно взятого перелома (рис. 2). Neer и Brien et al развили данную концепцию в общепринятую классификацию, учитывающую количество образовавшихся фрагментов и степень их смещения (более 1 см при линейных смещениях и 45° при угловых смещениях). Наличие или отсутствие вывиха также важно (рис. 3). Международной ассоциацией остеосинтеза (AO/ASIF) была разработана алфавитно-цифровая классификация, также подразделяющая переломы на внутри- и внесуставные с выделением различных видов в каждой из этих групп (рис. 4). Все вышеперечисленные классификации имеют свои недостатки и не всегда могут всесторонне описывать многочисленные

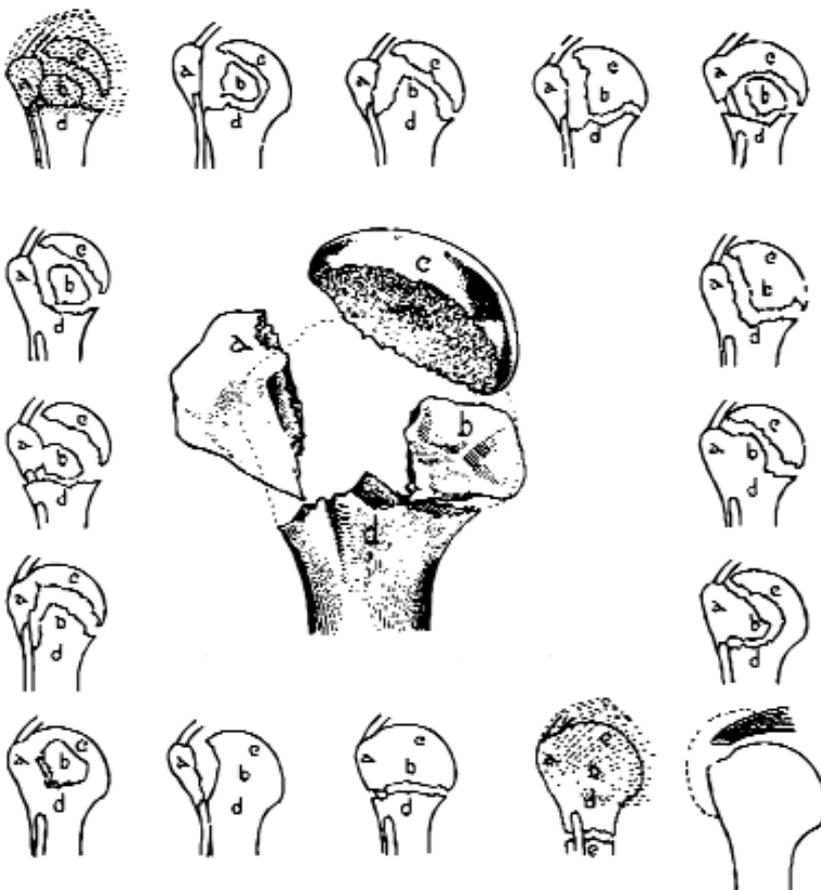


Рис. 2 Классификация Codman.

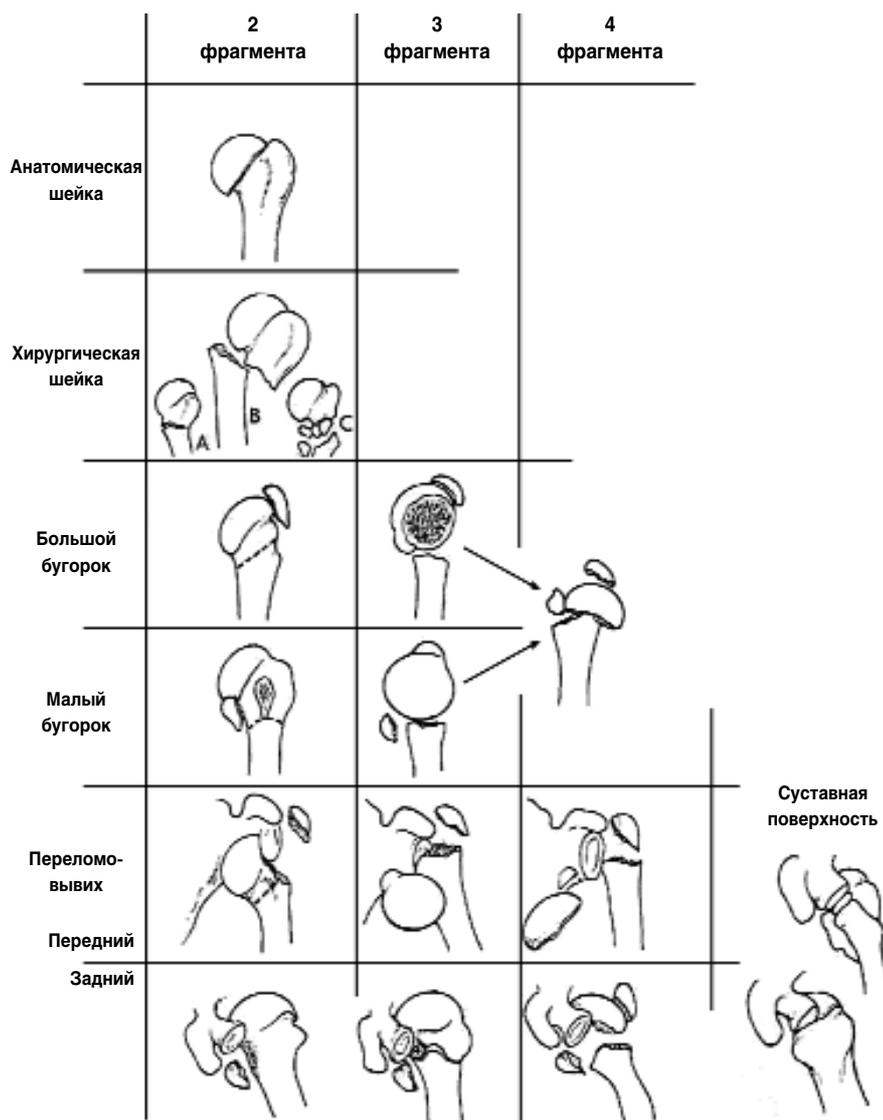


Рис. 3 Классификация Neer

Таблица 1. Смертность пациентов с переломами проксимальной части плеча по данным восьми опубликованных исследований

Автор	Метод лечения	Средний возраст (лет)	Число случаев	Число пациентов, умерших в послеоперационный период (число, %)	Максимальный опубликованный период послеоперационного наблюдения (лет)
Svend-Hansen	Оперативный, закрытый	66	63	8 (12)	7
Keene et al	Закрытый	68	92	32 (34)	12
Lim et al	Оперативный, закрытый	62	31	7 (22)	6
Stableforth	Гемиартропластика	67	81	6 (7)	14
Ko and Yamamoto	Оперативный	52	17	1 (5)	5
Rasmussen et al	Закрытый	77	65	15 (23)	4
Zyto et al	Оперативный, закрытый	71	47	6 (12)	3
Schai et al	Оперативный, закрытый	66	91	3 (3)	14

особенности конкретной травмы. Более того, ни одна классификация не учитывает качества кости или мягких тканей. Эти сложности скорее относятся к получению достаточно понятного образа области поврежденного сустава, чем к непосредственному описанию вида перелома, и поэтому дальнейшее развитие методик визуализации будет способствовать усовершенствованию классификаций переломов. Несмотря на то, что классификации далеко не всегда точно позволяют описать каждый конкретный случай, они существенно помогают понять хирургу особенность перелома, наметить адекватные пути его лечения.

### ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА

При определении обстоятельств перелома необходимо учитывать целый ряд факторов. Переломы проксимальной части плеча со смещением зачастую наблюдаются у населения, входящего в группу риска. Согласно восьми опубликованным сериям исследований с 1974 по 1995 годы, в ходе которых было пролечено 487 пациентов с переломами проксимального отдела плеча в возрасте 65,7 лет (в среднем) со средним сроком послеоперационного наблюдения 3 года (максимально 14 лет), смертельный исход (16% всех случаев) отмечен у 78 пациентов (таблица 1). Поэтому очень важно точно определить природу повреждения и обращать внимание на сопутствующие аспекты.

Высокоскоростные повреждения, например ДТП, как правило, сопровождаются серьезными сопутствующими повреждениями – такими как травма позвоночника или грудной клетки. При отсутствии адекватной по силе травмы необходимо рассматривать вероятность патологического перелома и проводить исследования на предмет выявления опухоли. Анамнестическое отрицание травмы при переломо-вывихе плеча предполагает возможность у больного эпилептических проявлений. Повреждения при травме средней тяжести, например, падении в домашних условиях, может вызывать подозрения о наличии остеопороза и потребует превентивных мер по его лечению. Упорная постоянная боль после падения с первоначальной нормальной рентгенографической картины должна насторожить доктора и заставить его повторить рентгенологическое исследование в других проекциях. Зачастую на дополнительных снимках обнаруживается скрытый перелом бугорков. В подобных случаях, когда смещение минимально, имеется риск сопутствующего разрыва ротаторной манжеты, и тогда стоит выполнить ультразвуковое ис-

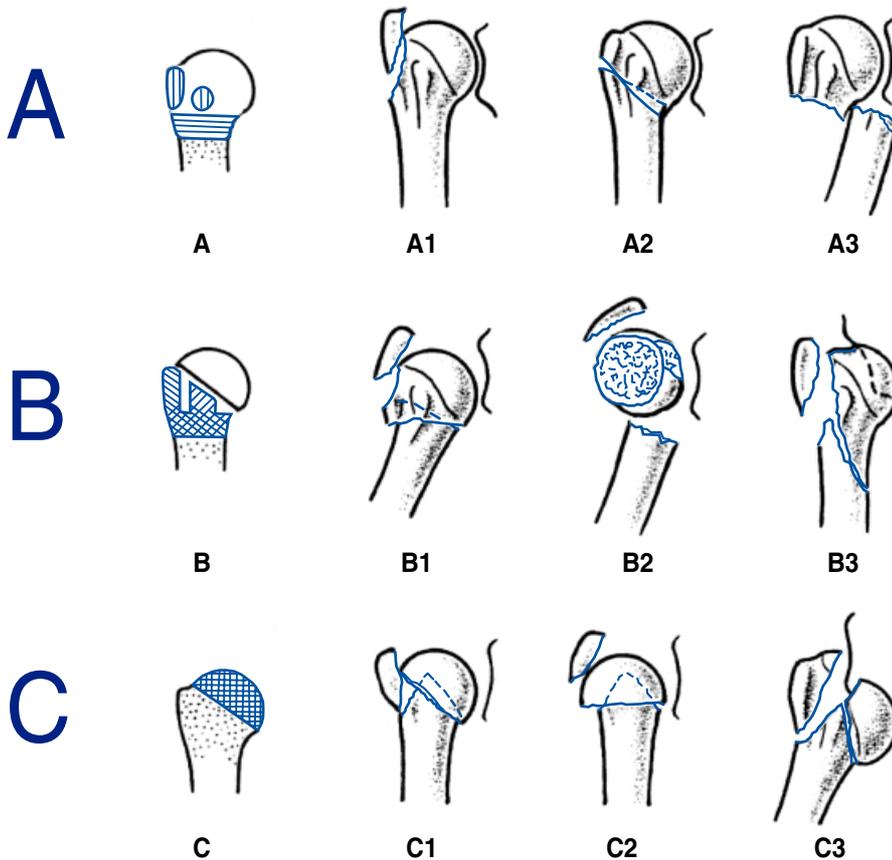


Рис. 4 Классификация Международной ассоциации остеосинтеза (AO/ASIF)

следование области плечевого сустава или исследование с помощью ядерно-магнитного резонанса. Также могут быть необходимы соответствующие исследования нервных и сосудистых структур.

#### РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для успешного диагностирования перелома проксимального отдела плечевой кости обязательно выполнять снимки в двух проекциях, перпендикулярных друг другу, при этом линия плечевого сустава должна быть полностью открыта, и головка плечевой кости не должна перекрывать гленоидальную впадину. Наиболее распространенным является выполнение стандартных снимков плечевого сустава в передне-задней проекции перпендикулярно плоскости лопатки и дополнительного снимка параллельно этой плоскости и перпендикулярно акромиальному отростку лопатки. Данные снимки необходимо выполнять во всех случаях. Для дополнительного снимка требуется приведение конечности всего на несколько градусов или, если рука удерживается в положении внутренней ротации повязкой, выполняется снимок по Velpeau, когда пациент отклоняется назад и рентгеновский луч направляется сверху вниз от верхушки пле-

ча к касете, расположенной на уровне локтя пациента. Снимки в передне-задней проекции при внутренней и наружной ротации могут быть полезны, но их трудно выполнить в случаях острой травмы. Y-образные снимки лопатки иногда полезны, но слишком сложны для толкования, и если они исполнены не идеально, то их не стоит использовать для исключения, например, задних перелома-вывихов.

Трехмерные компьютерные томограммы позволяют увидеть особенности повреждения, не читаемые на обычных снимках. Исследование с использованием ядерно-магнитного резонанса поможет четко установить и обрисовать повреждение мягких тканей. При подозрении на сосудистую патологию необходимо использовать ангиографию. Другие методы визуализации, например сцинтиграфия, мало применимы в экстренной фазе перелома и могут быть использованы при выявленных в позднем периоде после травмы трудно диагностируемых последствиях.

#### ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ

##### Дельтовидно-грудной доступ

При переломах проксимального отдела плеча со смещением общепринятым хирургическим доступом является дельто-

видно-грудной доступ, когда пациент располагается в полусидячем положении. Используется общая анестезия, и иногда перед интубацией выполняют блокаду лестничной мышцы. Это позволяет использовать более легкое обезболивание. Дополнительно отсутствие боли при выходе из наркоза предотвратит бесконтрольную подвижность пациента, и тем самым защитит результаты остеосинтеза. Косой разрез длиной 15 см выполняется от нижней части ключицы и проходит по клювовидному отростку лопатки. После соответствующего гемостаза подмышечных тканей идентифицируют дельтовидно-грудной интервал и латеральную подкожную вену. Если интервал сложно обнаружить из-за отека, его необходимо искать проксимальнее рядом с прикреплением дельтовидной и большой грудной мышц к ключице, где, как правило, интервал расширяется. Vena cephalica остается рядом либо с дельтовидной, либо с грудной мышцей. Вену можно лигировать. Присоединенные связки затем отводятся, и в подакромиальное пространство под дельтовидную мышцу после удаления сгустков крови и тканей синовиальной сумки устанавливается изогнутый тупой ретрактор для выделения фрагментов головки плечевой кости. Идентифицируют подмышечный нерв, который пальпируют под прилегающими сухожилиями по направлению к передней части подлопаточной мышцы. Затем важно выделить сухожилие двуглавой мышцы и использовать его в качестве ориентира для идентификации фрагментов большого и малого бугорков с присоединенными к ним сухожилиями. При двухфрагментарных переломах с вовлечением хирургической шейки плеча от восстановления двуглавой мышцы может зависеть адекватность репозиции. При переломах без отрыва малого бугорка, если хирургу необходимо проверить суставную поверхность, выполняется небольшой разрез через дельтовидно-грудной интервал. Все сухожилия должны быть маркированы специальными швами-метками. Репозиция может быть выполнена различными методами, например, с использованием пластины и винтов в особенно твердой кости для достижения жесткой фиксации, или с использованием серкляжа или проволоки для фиксации стягивающей петлей. Последняя методика особенно показана при остеопорозе. Перед зашиванием раны всегда выполняются контрольные рентгенограммы. Для получения удовлетворительных снимков рентгеновская трубка должна располагаться на контралатеральной стороне пациента, а касета прижиматься к телу лопатки. Это дает проекцию

в плоскости, перпендикулярной лопатке, и позволяет интерпретировать качество выполненной репозиции и расположение бугорков плечевой кости.

#### Доступ с рассечением дельтовидной мышцы (trapezioid split approach)

В случаях с изолированными переломами бугристости или при использовании интрамедуллярных имплантатов иногда достаточно применения доступа с рассечением дельтовидной мышцы. Пациент располагается в полусидячем положении и разрез кожи выполняется по ходу волокон дельтовидной мышцы вдоль ее верхней части на стыке передней и средней трети или вертикально (разрез по типу "сабельного удара"). Дельтовидная мышца рассекается вдоль волокон на расстоянии не более 5 см от акромиального отростка лопатки, чтобы избежать повреждения подмышечного нерва. Затем идентифицируется ротаторная манжета и час-

точно удаляется кровотокающая подакромиальная сумка. Фрагменты перелома затем идентифицируются и репозируются. Фиксация выполняется с использованием изолированных винтов, спиц или проволочных швов. Если используется интрамедуллярный штифт, можно использовать этот же доступ. Сухожилие надостной мышцы рассекается вдоль, чтобы облегчить введение штифта в бугристость. Проксимальная часть штифта должна быть утоплена под поверхность суставного хряща. При штифтовании для достижения удовлетворительного результата исключительно важен рентгеновский контроль с использованием электронно-оптического преобразователя.

#### ОБЗОР ХИРУРГИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

##### Остеосинтез пластинами

При двух- или трехфрагментарных переломах проксимального отдела плеча с хорошим качеством кости, обычно у мо-

лодых или очень активных пациентов, целью лечения должна стать анатомическая реконструкция поврежденного отдела для достижения максимально возможной функции. Поскольку данные переломы являются внутрисуставными, хирург должен обеспечить жесткую фиксацию, чтобы избежать вторичного смещения отломков. Для достижения оптимальной репозиции применяется открытая методика с использованием доступа с рассечением дельтовидной мышцы (для изолированных переломов большой бугристости) либо дельтовидно-грудной доступ. Фрагменты перелома аккуратно идентифицируются и маркируются швами по контактной поверхности сухожилие-кость, при этом длинная головка двуглавой мышцы является ориентиром. Как правило, возможно выполнить репозицию фрагментов головки к метафизарным фрагментам и обеспечить их предварительную фиксацию спицами Киршнера. Это особенно эффективно при переломах с варусной деформацией, в то время как при переломах с вальгусным обширным вдавлением положение головки можно восстановить лишь с использованием костной пластики. В подобной ситуации особо аккуратного обращения и особого внимания требуют мягкие ткани в области медиального стыка головки и шейки (рис. 1с). Именно здесь медиальная огибающая артерия проникает в головку плечевой кости и, возможно, является единственным источником кровоснабжения. Большая и/или малая бугристости также репозируются и аккуратно фиксируются с использованием смоделированной Т-образной пластины (3,5 и 4,5 мм), с тем чтобы не повредить длинную головку двуглавой мышцы. Затем вводятся винты и швы либо удаляются, либо при необходимости большей стабильности фиксируются к отверстиям пластины или чрескостно (рис. 5).

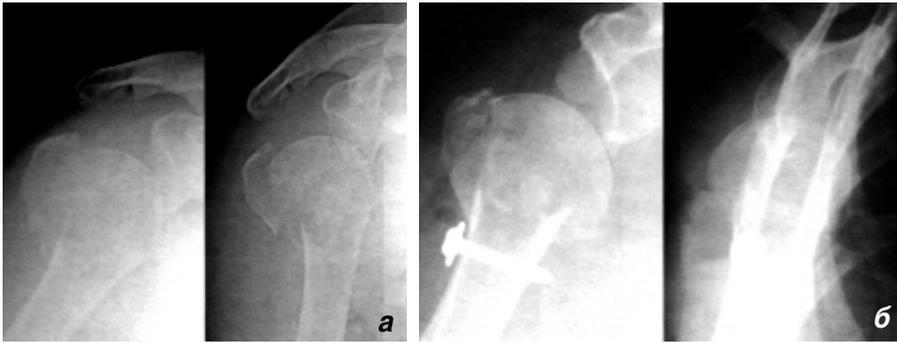
При ограниченных переломах с раскалыванием головки плечевой кости, которые, как правило, сопровождаются вывихом, можно использовать только фиксацию винтами. В подобных случаях, однако, нарушается кровоснабжение головки и прогноз остается неясным (рис. 6). У имплантатов более современного дизайна головки винтов блокируются в отверстиях пластины, обеспечивая тем самым стабильность винтов по отношению к пластине. Подобные типы имплантатов обеспечивают улучшенную стабильность и могут, таким образом, ускорить процесс сращения кости и функционального восстановления.



**Рис. 5 (а-б).** Рентгенограммы остеосинтеза пластинами:  
а – 35-летняя пациентка с двухфрагментарным переломом со смещением (тип А3 по АО-классификации).  
б – Оперативное лечение заключалось в жесткой фиксации пластиной.



**Рис. 6 (а-б).** Рентгенограммы и компьютерные томограммы:  
а – 34-летний пациент с расколом головки и смещением.  
б – Остеосинтез компрессирующими винтами. Прогноз весьма осторожный из-за возможного коллапса головки.



**Рис. 7 (а-б).** Рентгенограммы 69-летней пациентки:

**а)** четырехфрагментарный перелом с импакцией в вальгус (тип С2 по АО-классификации);  
**б)** использование костного шва по причине плохого качества кости. Для соединения сухожилия и кости в области большой и малой бугристости наложили прочные швы и зафиксировали их вокруг кортикального винта, введенного в интактную метафизарную область ниже линии перелома на 2 см.



**Рис. 8 (а-б).** Рентгенограммы 69-летней пациентки:

**а)** четырехфрагментарный перелом с импакцией в вальгус (тип С2 по АО-классификации) в результате падения с высоты;  
**б)** использовали костные швы с достижением удовлетворительной функции.

### Костные швы

При трех- или четырехфрагментарных переломах, происходящих у пожилых пациентов или у пациентов с хрупкой костью и нарушенным остеогенезом, целью лечения является осуществление достаточно анатомичной репозиции, которая позволила бы добиться приемлемой функции. Иногда при подобных переломах с вальгусной импакцией анатомию можно восстановить, опустив бугристость ниже уровня головки, не нарушая в то же время ее кровоснабжение. Для фиксации посредством костных швов требуется использование проволоки, специального металлического тросика или прочного шовного материала (Ethibond №6). Дельтовидно-грудной доступ при расположении пациента в полусидячем положении позволяет хирургу хорошо визуализировать фрагменты перелома. Головка плечевой кости импактируется к метафизу в стабильном вальгусном положении. Большой и малый бугорки идентифицируются и затем фиксируются прочными швами, причем проволока проводится через фрагменты на уровне костно-связочного

сочленения. Затем эти швы фиксируются к метафизу примерно на 1-2 см ниже метафизарной линии перелома либо через отверстия, просверленные в кости, либо закрепляются с использованием шайбы (4,5 мм) вокруг винта, введенного в метафиз. Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча определяет направление репозиции костных фрагментов. Оно должно лежать в одноименной борозде и располагаться строго вертикально от своего места прикрепления к брюшечку мышцы. Перед зашиванием раны выполняются контрольные рентгенограммы для того, чтобы убедиться в качестве репозиции (рис. 7 и 8).

### Экстрamedулярная фиксация спицами

В литературе описано много вариантов техники закрытой репозиции и чрескожной фиксации фрагментов с использованием спиц или стержней под контролем электронно-оптического преобразователя и под местной, региональной или общей анестезией. Две или три спицы (например, спицы Киршнера) вводятся в

проксимальный фрагмент со стороны дистального разреза дельтовидной мышцы и еще две или три спицы во фрагмент бугристости сверху. Процедура должна выполняться очень аккуратно, чтобы не повредить подмышечный нерв и другие сосудисто-нервные образования. Спицы могут перфорировать кожу, и их можно удалить через 6-8 недель после операции. Если спицы скусывают ниже поверхности кожи, их кончики необходимо загнуть на 90 градусов, чтобы избежать их потенциально опасной миграции в грудную клетку или другие жизненно важные органы. Этой методикой фиксации перелома стоит пользоваться в тех случаях, когда выполнение открытого вмешательства невозможно и качество кости обеспечивает достаточную прочность для удержания спиц, ибо они могут легко смещаться в порозной кости.

### Интрамедулярное введение спиц

Общепринятой техникой является фиксация перелома пучком спиц. Эта методика требует общей, местной или региональной анестезии. Надмышечковая зона дистальной части плеча подготавливается, в ней формируется овальное отверстие на расстоянии не менее 1 см от ямки локтевого отростка. Под контролем электронно-оптического преобразователя длинные спицы Киршнера с загнутыми кончиками проводятся вдоль диафиза плечевой кости, при этом две-три спицы вводятся в головку и еще две-три скручиваются, чтобы достичь лучшего заклинивания в области большого бугорка. Кость должна быть достаточно прочной, чтобы при фиксации спицами Киршнера избежать протрузии спиц в подакромиальные структуры или в плечевой сустав.

При лечении некоторых двухфрагментарных переломов возможно сочетание интрамедулярного введения спиц со "стягивающей петлей". Согласно данной технике, два стержня типа Эндера вводятся через головку плечевой кости в диафиз из доступа с рассечением дельтовидной мышцы. Затем выполняется чрескостная фиксация спицами в метафизарной области ниже линии перелома. Это дает эффект стягивающей петли и увеличивает стабильность конструкции.

### Интрамедулярный остеосинтез

Данная техника используется для фиксации переломов проксимальной части плеча, включая трех- или четырехфрагментарные переломы. Пациент, как правило, укладывается в полусидячем положении, выполняется общая, местная или региональная анестезия. Используется

доступ с рассечением дельтовидной мышцы. Ротаторная манжетка обнажается и рассекается, штифт вводится в медуллярный канал через головку плечевой кости на стыке сухожильной и хрящевой частей. Фрагменты головки затем фиксируются блокирующими винтами, введенными через специальный направитель. Данная методика должна выполняться очень аккуратно, чтобы не повредить подмышечный нерв и сухожилие длинной головки двуглавой мышцы.

### Эндопротезирование

При четырехфрагментарных переломах, когда кровоснабжение головки явно нарушено, или при внутрисуставных переломах с раскалыванием головки, очень часто единственным методом лечения является эндопротезирование сустава. Это создает целый ряд технических проблем, таких как определение и подбор размера и типа эндопротеза, методики фиксации бугорков. Размер эндопротеза можно определить либо перед операцией на основании рентгеновских снимков контралатеральной конечности, что позволит выполнить предоперационное планирование, либо в ходе операции на основании анализа расположения линии перелома и смещенных отломков. Натяжение мягких тканей при пробной репозиции бугорков к эндопротезу также дает информацию относительно соответствующей высоты и размера головки. Как правило, диаметр головки эндопротеза должен быть идентичным или максимально приближенным к измеренному диаметру удаленной головки, за исключением перелома-вывихов, при которых стабильность можно обеспечить, используя головку несколько большего диаметра. Версия головки опреде-

ляется в положении, когда плечо расположено вдоль тела, а предплечье на животе пациента; центр головки протеза должен располагаться напротив центра гленоидальной впадины. Избыточная ретроверсия может привести к перерастяжению манжеты ротаторов и отрыву большого бугорка, недостаточная ретроверсия может привести к потере стабильности в суставе. При перелома-вывихе кзади лучшая стабильность достигается при несколько меньшей ретроверсии, и, наоборот, при перелома-вывихах кпереди может потребоваться большая ретроверсия. Поэтому при определении ретроверсии необходимо ориентироваться не только на анатомические контуры и заданные углы, например,  $20^\circ$  угол по отношению к надмыщелкам дистальной части плеча и  $30^\circ$  по отношению к предплечью, но и помнить об индивидуальных анатомических особенностях. Бугорки должны быть фиксированы к ножке эндопротеза, при этом следует оставлять свободными отверстия в ребрах протеза. Швы необходимо накладывать вокруг ножки эндопротеза по всей ее длине, и при затягивании они должны обеспечить компрессию фрагментов плечевой кости к протезу. При необходимости костный трансплантат, полученный из головки плечевой кости, может быть установлен между ножкой эндопротеза и бугристыми частями с целью обеспечить сращение бугристых друг с другом. Костные швы также используются для фиксации бугорков к ножке протеза в вертикальной плоскости, что позволяет опустить их на 10-15 мм ниже верхушки головки эндопротеза. При эндопротезировании лучше использовать конструкцию с цементной фиксацией ножки, так как бесцементные эндопротезы не обеспечи-

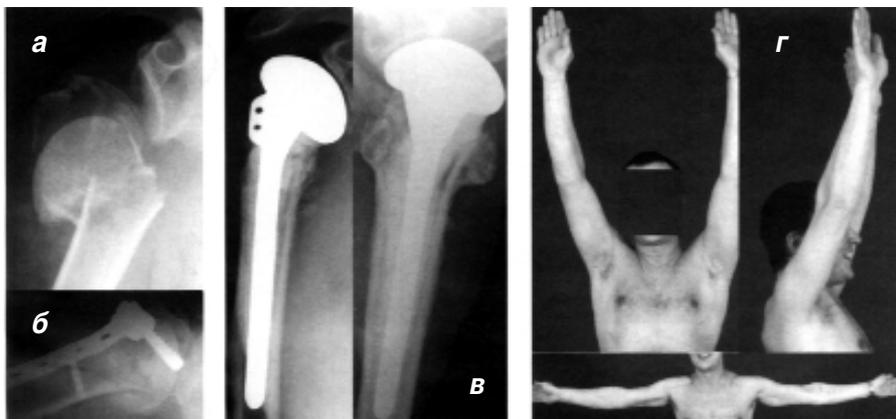
вают первичной стабильности. Диаметр ножки не должен приводить к слишком тугой посадке эндопротеза, что приводит к возникновению эффекта шунта нагрузки и последующей потере костной массы вокруг ножки (рис. 9).

### ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее часто встречающимися осложнениями при оперативном лечении переломов проксимального отдела плеча являются контрактура плечевого сустава, стойкий болевой синдром, инфекция в послеоперационном периоде, несостоятельная фиксация, остеонекроз и разрыв ротаторной манжеты.

Для предотвращения формирования контрактур фиксация должна быть достаточно стабильной, чтобы имела возможность немедленно начать пассивные движения, с целью свести к минимуму процесс образования рубцов и максимально восстановить функцию. Это относится ко всем формам фиксации и особенно к случаям однополюсного эндопротезирования с повторным присоединением бугорков к имплантату. Развитие упорного болевого синдрома может быть вызвано целым рядом причин, включая несращение, повреждение мышечносвязочного аппарата, нестабильность, воспаление капсулы, остеонекроз, миграцию имплантата, нервновосудистые повреждения и вялотекущую инфекцию. Все эти аспекты необходимо принимать во внимание и выполнять соответствующие диагностические процедуры.

Никогда нельзя исключать возможность развития послеоперационной инфекции. В плечевом суставе признаки и симптомы инфекции могут быть внешне незначительными, и поэтому сужение суставной щели, сопровождающееся устойчивой болью и дискомфортом, могут являться первыми сигналами инфекции. При возникновении сомнений, выполняется внутрисуставная пункция с бактериологическим исследованием и посевом полученной жидкости. После выполнения пункции через иглу, которая остается в суставе, вводят контраст и делают рентгеновские снимки, чтобы удостовериться в получении пункционного материала непосредственно из сустава. Диагноз может выявить инфекцию в острой (до трех недель), промежуточной (от трех до восьми недель) и хронической (свыше восьми недель) стадиях. Во всех случаях необходимо ревизионное вмешательство и хирургическая обработка. В острой стадии инфекции имплантаты можно не удалять при условии сохранения стабильности. В промежуточной стадии необходимо



**Рис. 9 (а-г).** Рентгенограммы 35-летнего пациента:

**а)** вальгусный четырехфрагментарный перелом (тип C2 по АО-классификации) после падения с высоты; **б)** попытка фиксации пластиной с неприемлемой репозицией (в ходе операции было принято решение выполнить гемартропластику); **в)** результат через 4 года; **г)** фотографии демонстрируют отличную безболезненную функцию с полным объемом движений и симметричным распределением усилий. Пациент вернулся к повседневной работе с полной нагрузкой.

принимать решение в отношении возможного удаления имплантатов и выполнения вторичного вмешательства, например, артродеза или повторного замещения сустава. При хронической инфекции удаление имплантата является обязательным. В подобных случаях назначается введение антибиотиков внутривенно, желательно, под руководством специалиста по инфекционным заболеваниям.

Вторичная несостоятельная фиксация возможна вследствие некорректной хирургической техники или плохого качества кости (рис.10). Необходимо тщательно взвесить риск повторной операции против шансов на успех. При свежем отрыве бугорка (менее шести недель) после выполнения однополюсного эндопротезирования необходимо предпринять повторную фиксацию, чтобы предотвратить миграцию головки протеза и потерю функции.

Случаи несращения при переломах проксимального отдела плеча редки, но при их возникновении обязательным является хирургическое вмешательство. Фиксацию можно осуществить различными методами, от пластин до интрамедуллярно введенных имплантатов. В отдельных случаях конструкцию следует укреплять костным трансплантатом. Walch описывал технику фиксации, при которой кортикальный трансплантат из малоберцовой кости или гребня подвздошной кости устанавливается во фрагмент головки

и в диафиз плечевой кости. Компрессирующая пластина и винты обеспечивают стабильность конструкции, и интрамедуллярный трансплантат дает хороший захват и удержание винтов в кости. Остеонекроза избежать нельзя, но следует использовать деликатную хирургическую технику для сохранения кровоснабжения всех фрагментов. Однако, обычно, остеонекроз хорошо переносится пациентами, если была выполнена реконструкция головки и бугорков, максимально приближенная к их нормальному анатомическому расположению (рис. 11).

Разрыв ротаторной манжеты в послеоперационном периоде может произойти после выполнения однополюсного эндопротезирования, когда подакромиальное пространство прогрессивно сужается. В случае хронической боли решением проблем может стать реконструкция ротаторной манжеты.

### РЕАБИЛИТАЦИЯ

Первоочередной задачей в раннем послеоперационном периоде является контроль за болевым синдромом. Состояние пациентов должно улучшаться сразу после блокады лестничной мышцы, выполненной при операции. Если возможно, катетер из межлестничного пространства не удаляют, а боль контролируется пациентом самостоятельно с использованием компьютеризированной помпы (РСА – анестезия, контролируемая пациентом).

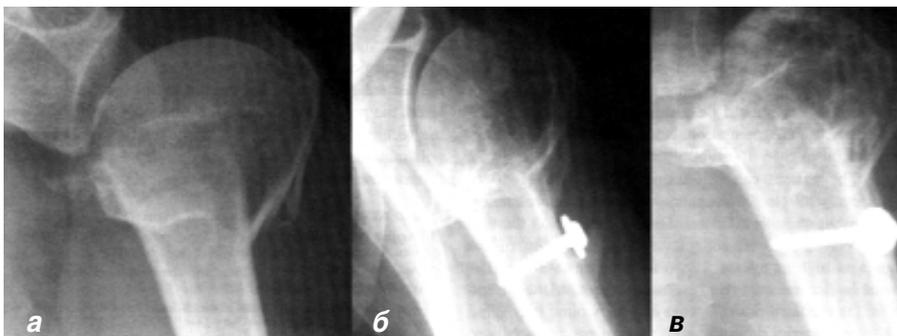
После установки чрескожного катетера в область межлестничного нервного сплетения, перед операцией пациенту вводят 20-30 мл 0,5% ропивакаина. В послеоперационном периоде, РСА помпа, соединенная с катетером, дает возможность вводить от 5 до 10 мл каждый час непрерывно в течение 72 часов. Пациент может самостоятельно вводить себе порции препарата объемом от 10 до 15 мл каждые 60-90 минут в зависимости от особенностей переносимости боли, массы тела и прочих факторов. Во время этого периода конечность разрабатывается пассивными движениями и приподнимается в плоскости лопатки на сколько возможно высоко два-три раза в день. Пациентам также рекомендуется разрабатывать кисть, лучезапястный и локтевой суставы. На третий день после операции рана закрывается водонепроницаемым материалом и конечность разрабатывается в воде под наблюдением специалистов. Гидротерапия длится в течение 6 недель, после чего начинают активную и пассивную лечебную гимнастику и механотерапию. Укрепляющие упражнения начинают выполнять через 10 недель в зависимости от перелома или консолидации бугорка. Как правило, через год достигается окончательный уровень функции конечности, хотя определенный прогресс может наблюдаться и в последующие 12 месяцев.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Переломы проксимальной части плеча являются сложными повреждениями, вовлекающими две суставные поверхности, плечевой сустав и подакромиальные образования. В идеале для их лечения должны применяться общие принципы реконструкции суставного перелома, включая полное восстановление анатомии и стабильную фиксацию, с минимальной травматизацией мягких тканей и кровоснабжения. Должна быть выполнена тщательная репозиция головки и бугорков, не только чтобы избежать слабости мышц из-за уменьшения их длины и тонуса, но также тугоподвижности и боли вследствие вторичного подакромиального импинджмент-синдрома или избыточной рубцовой ткани. Выбор хирургического доступа или имплантата зависит от характера перелома, качества костной массы, желаний пациента и способности хирурга выполнить необходимое вмешательство. Адекватная хирургическая техника позволит минимизировать осложнения, а агрессивный реабилитационный режим обеспечит наилучший функциональный результат.



**Рис. 10.** Неправильное сращение и протрузия штифта после использования интрамедуллярного остеосинтеза гибкими штифтами для фиксации трехфрагментарного перелома.

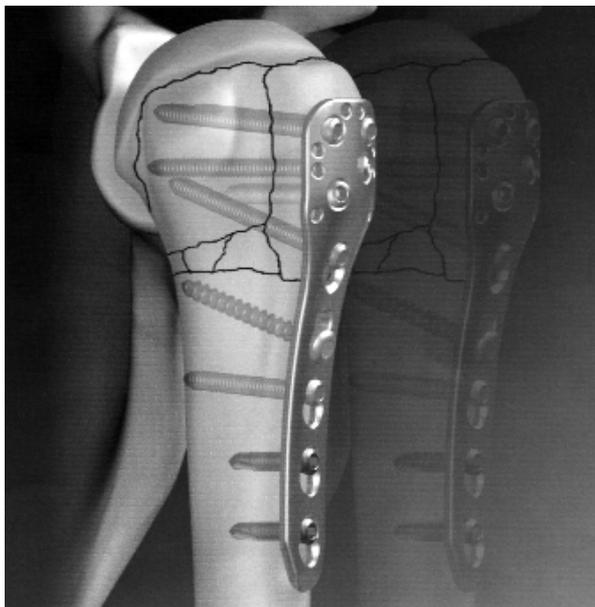


**Рис. 11.** Рентгенограммы 52-летнего пациента: а) вальгусный четырехфрагментарный перелом (тип C2 по АО-классификации) после падения; б) костный шов с удовлетворительным сращением; в) через 24 месяца асептический некроз и коллапс головки плечевой кости.

## ПЛАСТИНА С УГЛОВОЙ СТАБИЛЬНОСТЬЮ ДЛЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ (LPHP)

ДЛЯ СЛОЖНЫХ И НЕСТАБИЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ

ПОКАЗАНИЯ – ПРОКСИМАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ



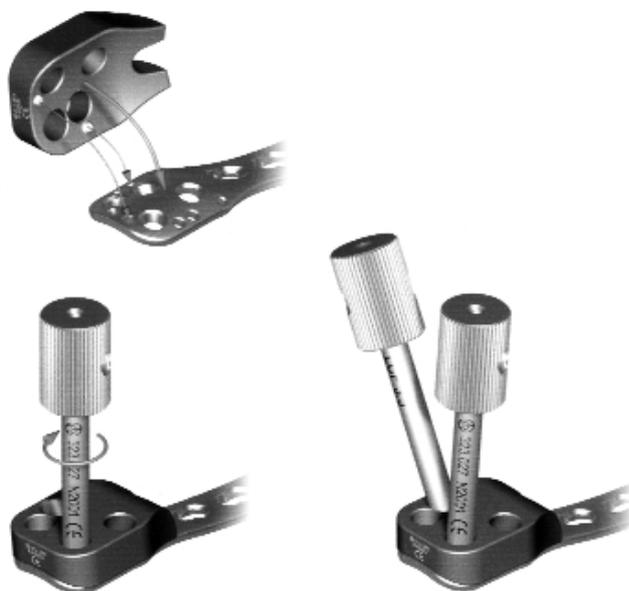
- *Многооскольчатые (со смещением) переломы, требующие открытой репозиции.*
- *Нестабильные субкапитальные переломы.*
- *Субкапитальные псевдоартрозы (ложные суставы).*
- *Остеотомии.*

### ЭТАПЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ

#### Подготовка имплантата

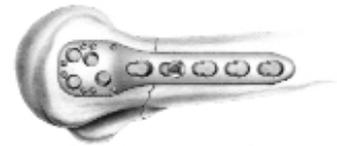
Направляющий блок для пластины с угловой стабильностью (LPHP) для проксимального отдела плеча (312.925) обеспечивает простую и прецизионную установку специального резьбового LPHP направителя сверла диаметром 2.8 мм (323.027) в проксимальную часть пластины.

После предварительного рассверливания и удаления специального LPHP направителя сверла с резьбой, можно вводить винты, не удаляя направляющий блок.



**Локализация пластины**

LRHP пластина, как правило, располагается на 5 мм каудальнее проксимального конца большого бугорка и на 10 мм дорзальнее от задней границы межбугорковой борозды.



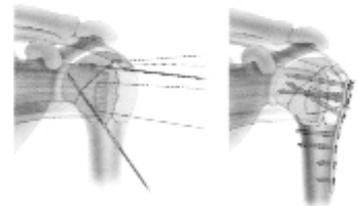
**Фиксация пластины**

Техника установки пластины LRHP полностью соответствует принципам работы с любыми пластинами с угловой стабильностью. Используют специальный LCP резьбовой направлятель сверла диаметром 2.8 мм (323.027) для правильного рассверливания в аксиальном направлении и специальную торсионную насадку, ограничивающую силу закручивания (511.115) для контролируемого затягивания винтов, блокируемых в пластине.

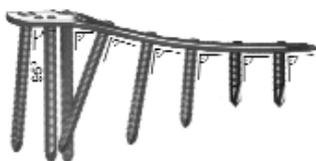


**Использование серкляжной проволоки**

После временной фиксации фрагментов с использованием резьбовых спиц Киршнера, для фиксации к пластине сухожилий m.supraspinatus и m.subscapularis при переломах с четырьмя фрагментами используется серкляжная проволока. Проволока проводится через специальные отверстия в проксимальной части пластины перед установкой пластины на кость. После фиксации пластины швы туго затягиваются.

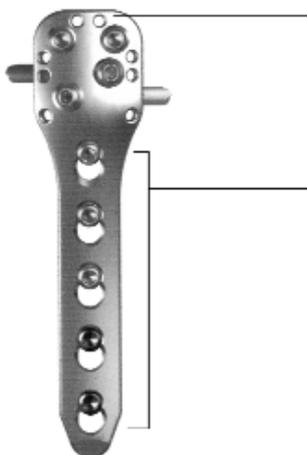


**ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА**



**Анатомическая форма и низкий профиль (3,2 мм)**

- Не требует моделирования
- Минимизирует раздражение мягких тканей
- Минимальный риск подакромиального импинджмента
- Пластина может быть использована для репонирования переломов со смещением



**Отверстия для серкляжной проволоки**

Дополнительная фиксация серкляжной проволокой за бугорки (при трех- или четырехфрагментарных переломах) нейтрализует натяжение мышц и помогает сохранить репозицию.

**Комбинированные отверстия (LCP, отверстия с угловой стабильностью)**

Выбор двух методов фиксации с помощью одного имплантата: динамическая компрессия с использованием стандартных винтов и/или фиксация с угловой стабильностью с использованием винтов, блокируемых в пластине, в зависимости от ситуации во время операции. Для прямой репозиции может быть использована техника стягивающего винта.

**Угловая стабильность**

- Предотвращает расшатывание винтов, а также первичную и вторичную потерю репозиции
- Позволяет проводить раннюю функциональную реабилитацию
- В качестве внутреннего фиксатора, пластина сохраняет кровоснабжение головки плечевой кости

**Оптимальное расположение отверстий пластины и угол отклонения винтов**

- Высокая устойчивость к вырывающим силам и хорошая фиксация в остеопеничной кости и при многооскольчатых переломах
- В большей степени позволяет разгрузить головку плечевой кости

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРОДУКЦИИ

## Пластина с угловой стабильностью для проксимального отдела плечевой кости LPHP

Нержав. сталь	Титан	Описание	Кол-во отверстий	Длина
241.185	441.185	LPHP	5	85 мм
241.185S	441.185S	LPHP	5	85 мм
241.188	441.188	LPHP	8	121 мм
241.188S	441.188S	LPHP	8	121 мм



	<p><b>Винты</b></p> <p>3.5 мм винты, блокируемые в пластине, самонарезающие</p> <p>3.5 мм винты, блокируемые в пластине, самосверлящие, самонарезающие</p> <p>3.5 мм стандартные кортикальные винты, самонарезающие</p> <p>Пластина LPHP используется со стандартными винтами для малых фрагментов и с винтами, блокируемыми в отверстиях пластины, которые входят в состав набора 3.5 мм имплантатов LCP (172.210 – нержавеющая сталь, 172.211 – титан).</p>
	<p><b>Инструменты</b></p> <p>312.925 Направляющий блок для пластин LPHP</p> <p>172.200 Набор инструментов для 3.5 мм LCP имплантатов</p>

**ПЛЕЧЕВОЙ БЛОК**

**ПОКАЗАНИЯ**

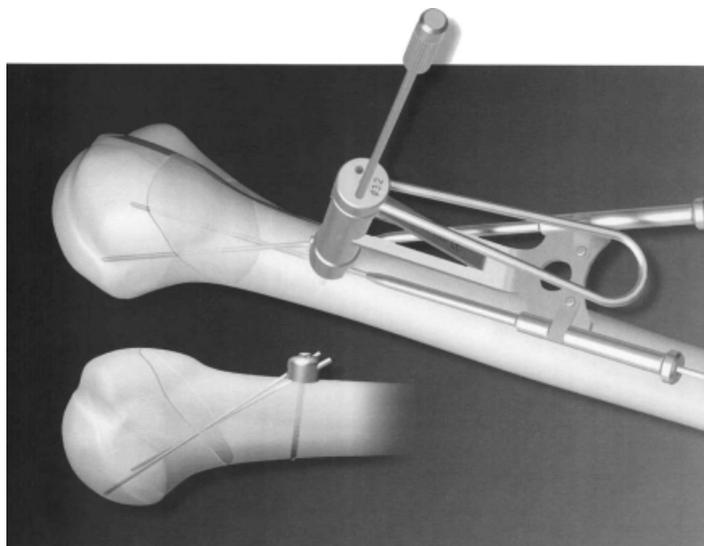
При переломах проксимального отдела плечевой кости, которые могут быть репонированы закрыто, желательно использовать чрескожную минимально инвазивную хирургическую технику.

– Околосуставные переломы проксимального отдела плечевой кости (типы А3, В1 - В3)

– Внутрисуставные переломы проксимального отдела плечевой кости (С1- С3, трех- и четырехфрагментарные переломы).

**ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ**

– Околосуставные переломы проксимального отдела плечевой кости, распространяющиеся латерально на диафиз плеча.



**ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ "ПЛЕЧЕВОЙ БЛОК"**

<b>ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ</b>	<b>ПРЕИМУЩЕСТВА</b>
<b>Механизм блокирования</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предотвращает миграцию спиц Киршнера</li> <li>– Упрощает введение и удаление спиц Киршнера</li> </ul>
<b>Спицы Киршнера устанавливаются в положении конвергенции</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Улучшенная фиксация в порозной кости</li> </ul>
<b>Установка блока на кости</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Предотвращает возникновение подакромиального импинджмента</li> <li>– Имплантаты малого размера не нарушают кровоснабжение головки плечевой кости</li> <li>– Устройство не повреждает окружающие структуры проксимального отдела плеча</li> </ul>
<b>ОСОБЕННОСТИ ИНСТРУМЕНТАРИЯ</b>	<b>ПРЕИМУЩЕСТВА</b>
<b>Деликатный инструмент</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Возможность использования минимально инвазивной хирургической техники</li> <li>– Простая и безопасная техника использования блока</li> <li>– Простой доступ к механизму блокирования (резьба М3)</li> </ul>
<b>Втулка для спиц Киршнера</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Упрощает введение спиц Киршнера через блок в кость</li> </ul>
<b>Рукоятка для введения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Простая техника установки блока</li> <li>– Удерживает блок на кости</li> </ul>

С замечаниями, предложениями и за дополнительной информацией просьба обращаться по адресу:  
 ЗАО "МАТИС Медикал Россия", 109147 Москва, ул. Марксистская, д.16, Бизнес-центр  
 Тел.: (095) 232-22-02 (многоканальный), факс: (095) 232-22-01  
 E-mail: mathys@dol.ru http://www.mathys.ru