

СОДЕРЖАНИЕ

Глава I.

Введение в проблему хирургического лечения переломов плечевой кости..... 5

Глава II.

Лечение повреждений верхней трети плечевой кости.. 14

 II.1. Диагностические критерии при переломах проксимального отдела плечевой кости. 14

 II.2. Техника выполнения операции накостного остеосинтеза перелома проксимального отдела плечевой кости..... 23

 II.3. Применение накостной фиксации в лечении переломов проксимального отдела плечевой кости. 27

 II.4. Возможные осложнения при использовании накостного остеосинтеза переломов проксимального отдела плечевой кости. 32

 II.5. Комбинированный остеосинтез переломов проксимального отдела плечевой кости. 34

 II.6. Спицевая напряженная диафиксация отломков. 43

 II.7. Чрескостный остеосинтез. 44

Глава III.

Фиксация диафизарных переломов плечевой кости..... 57

 III.1. Накостный остеосинтез..... 59

 III.1.1. Накостный остеосинтез с помощью кольцевидных скрепителей с термомеханической памятью формы. 59

 III.1.2. Накостный остеосинтез с использованием пластин....61

 III.2. Интрамедуллярный остеосинтез. 74

 III.2.1. Интрамедуллярный остеосинтез с поперечным блокированием винтами. 76

 III.2.2. Интрамедуллярный остеосинтез с блокированием на протяжении кости изнутри (расширяющимися стержнями «Fixion» и др.)..... 85

 III.3. Чрескостная фиксация диафизарных переломов плеча... 94

 III.3.1. Технология чрескостного остеосинтеза при лечении больных с диафизарными переломами плечевой кости. .. 101

III.3.2. Особенности техники оперативного лечения переломов плеча в верхней трети диафиза.....	105
III.3.3. Особенности техники оперативного лечения переломов в средней трети диафиза.	112
III.3.4. Особенности техники оперативного лечения переломов в нижней трети диафиза.....	123
III.3.5. Возможные осложнения и способы их устранения....	141
Глава IV.	
Хирургические технологии лечения переломов дистального отдела плечевой кости.....	144
IV.I. Устройства и техника спице-стержневой аппаратной фиксации переломов дистального отдела плечевой кости.....	148
IV.I.I. Послеоперационное ведение больных и уход за аппаратом внешней фиксации.	159
IV.I.II. Возможные осложнения при выполнении чрескостного остеосинтеза дистальных переломов плечевой кости.	160
IV.I.III. Эффективность хирургических технологий чрескостного остеосинтеза.	161
IV.II. Накостный остеосинтез при лечении переломов дистального отдела плечевой кости.	162
Заключение	167
Рекомендуемая литература.....	172
Приложение. Авторские свидетельства и патенты РФ....	179

ГЛАВА II. ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВЕРХНЕЙ ТРЕТИ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

Под переломом кости следует понимать разрушение анатомической структуры и функции, связанное с любым внешним, механическим воздействием на организм. По отношению к месту прикрепления суставной капсулы плечевого сустава различают на надбугорковые переломы, или внутрисуставные (переломы головки и анатомической шейки плечевой кости) и подбугорковые, или внесуставные (перелом хирургической шейки плечевой кости, изолированные переломы бугорков плечевой кости).

II.1. Диагностические критерии при переломах проксимального отдела плечевой кости

Механизм надбугорковых (внутрисуставных) переломов плечевой кости, как правило, прямой — удар по наружной поверхности плечевого сустава, но может быть и косвенным — при

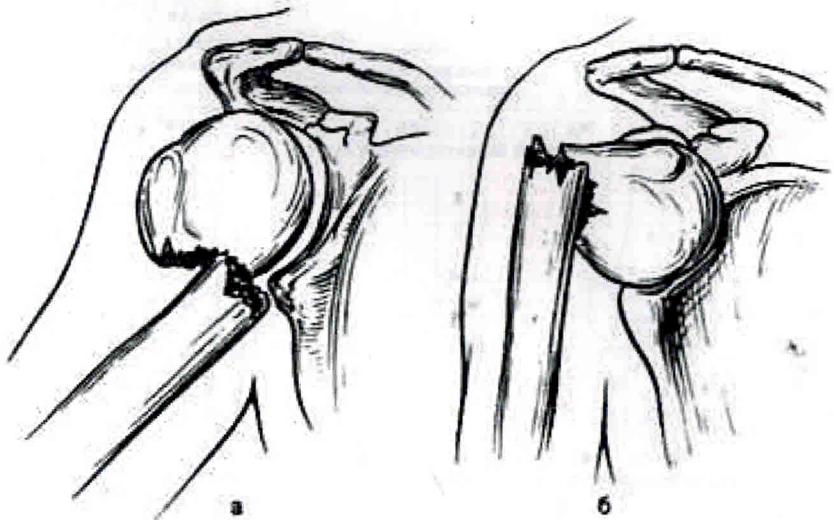


Рис. 6. Виды переломов хирургической шейки плечевой кости:
А) аддукционный; Б) абдукционный.

падении на локтевой сустав отведенной руки. Головка плечевой кости сминается, а чаще раскалывается на несколько фрагментов. С учетом механизма травмы и смешения отломков подбугорковые (внесуставные) переломы, среди которых преобладают переломы хирургической шейки плечевой кости, подразделяют на аддукционные и абдукционные (рис. 6).

Аддукционный перелом является результатом падения на согнутую и приведенную в локтевом суставе руку. На локтевой сустав приходится основное действие силы. За счет подвижности нижних ребер дистальный конец плеча совершает максимальное приведение. Истинные ребра (особенно выстоящие V–VII) соединены с грудиной, что создает точку опоры награнице верхней и средней третей плеча. Возникает рычаг, продолжение нагрузки на длинное плечо которого должно вывихнуть головку плеча кнаружи. Мощный капсуллярный аппарат препятствует этому, и в результате возникает перелом в слабом месте кости — на уровне хирургической шейки. Центральный отломок смещается кпереди и кнаружи, ротируется кнаружи за счет механизма травмы и тяги надостной, подостной и малой круглой мышц. Периферический отломок в силу механизма повреждения отклоняется кнаружи и смещается кверху под действием дельтовидной, двуглавой и других мышц, перебрасывающихся через сустав. Между отломками образуется угол, открытый кнаружи.

Абдукционный перелом возникает при падении на отведенную руку. Казалось бы, при одном уровне перелома и действии одних и тех же мышц смещение отломков при аддукционном и абдукционном переломах должно быть одинаковым, но механизм травмы вносит свои корректизы. Одновременное действие сил в двух направлениях приводит к тому, что периферический отломок смещается кнутри и своим наружным краем разворачивает центральный в сторону приведения. В результате центральный отломок несколько отклоняется кпереди и книзу. Периферический отломок, располагаясь кнутри от центрального, образует угол, открытый кнаружи.

В клинической практике для планирования хирургического лечения переломов проксимального отдела плечевой кости наи-

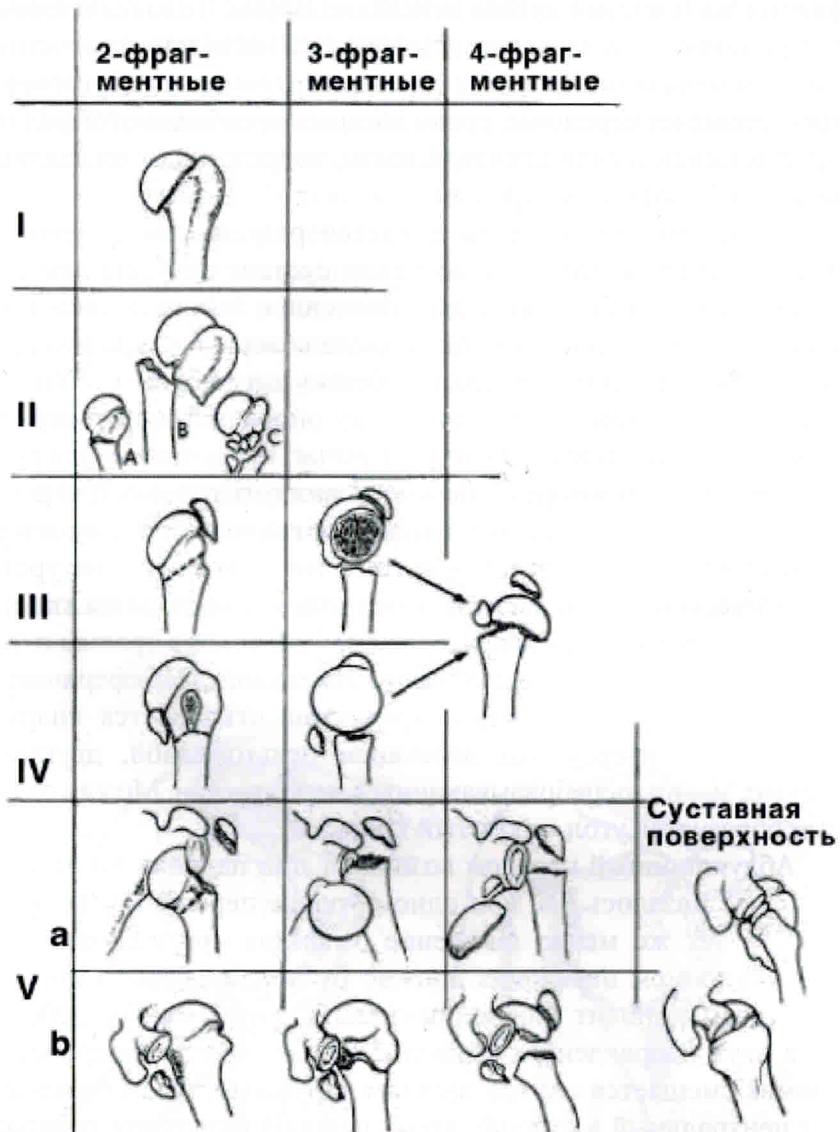


Рис. 7. Классификация переломов проксимального конца плечевой кости по Neer (I —анатомическая шейка плечевой кости, II — хирургическая шейка плечевой кости, III — большой бугорок, IV — малый бугорок, V — переломы головки плечевой кости а) передний, б) задний).

более удобной является классификация по рентгенологическим признакам предложенная С. S. Neer в 1970 году. Первым фрагментом считается головка покрытая суставным хрящом и не связанная с мягкими тканями. Смещение головки неизбежно приводит к асептическому некрозу. Второй фрагмент состоит из малого бугорка с местом прикрепления мыши. Третьим фрагментом является большой бугорок с местом крепления мышц ротаторной манжеты, отрыв бугорка равносителен отрыву ротаторной манжеты. Четвертый фрагмент образуется при прохождении линии перелома через хирургическую шейку. Состояние этого отломка зависит от типа повреждения — является ли он вкоченным и значит стабильным или это перелом со смещением, что делает его нестабильным (рис. 7).

Классификация Neer должна привести хирурга к логическому принятию решения. Основными моментами при этом будут:

- анатомические особенности перелома, т.е. проходит ли линия перелома через анатомическую шейку (интракапсулярно) или через хирургическую шейку (экстракапсулярно);
- является ли перелом стабильным, т.е. головка и диафиз рассматриваются как единое целое или нестабильным.

Постановка диагноза — процесс комплексный и строится на основании жалоб пострадавшего, анамнеза, осмотра, пальпации, определения движения в суставах, измерения длины и окружности сегмента конечности, рентгенографии, компьютерной томографии и специальных методов исследования кровоснабжения и иннервации.

Клиническая симптоматика и данные рентгенографического обследования являются основными методами диагностики при травмах проксимального отдела плеча. Компьютерная томография выполняется для уточнения пространственного расположения отломков плечевой кости при многооскольчатых повреждениях сегмента для уточнения тактики хирургического лечения пациентов. Электронейромиография верхней конечности проводится при наличии клинических проявлений нейропатии периферических нервов верхней конечности. Лабораторная ди-

II.3. Применение накостной фиксации в лечении переломов проксимального отдела плечевой кости.

Клинический пример: Больной К., 56 лет, история болезни № 2573. Диагноз: закрытый оскольчатый перелом хирургической шейки правой плечевой кости со смещением фрагментов (по классификации АО: 11-B3, внеуставной бифокальный перелом со смещением суставной поверхности) (рис. 17 А, Б).



А



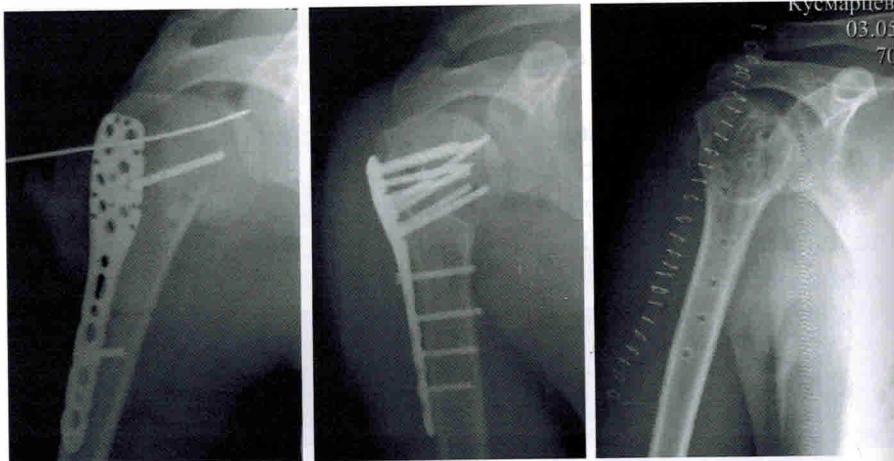
Б

Рис. 17. Рентгенография плечевой кости больного К. до операции (А); компьютерная 3-Д томограмма перелома проксимального отдела плечевой кости больного К. (Б).

Больному выполнено: открытая адаптация отломков, на kostный остеосинтез пластиной с угловой стабильностью (рис. 18 А, Б).

В послеоперационном периоде проводился курс антибактериальной терапии, перевязки послеоперационной раны, УВЧ-терапия. Пассивные движения в правом плечевом суставе выполнялись с третьего дня после операции, через 2 недели после операции начата активная разработка движений в плечевом суставе.

Сращение перелома достигнуто в течение 8 недель, на момент сращения перелома активные движения в оперированном плече-



А

Б

В

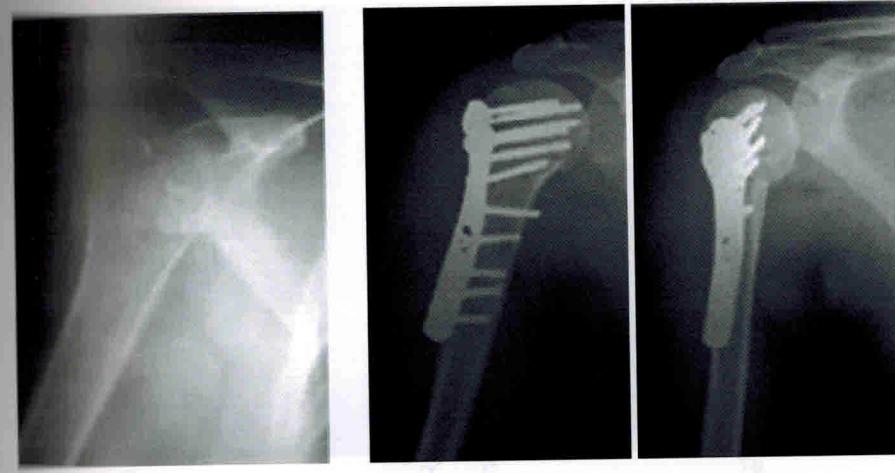
Рис. 18. Рентгенография плечевой кости больного К. после репозиции отломков и установки ориентировочной спицы и винтов (А); рентгенография плечевой кости больного К. после окончательной фиксации отломков пластиной и винтами (Б); после удаления металлоконструкции (В).

вом суставе в полном объеме. Металлическая пластина с винтами удалена через 8 месяцев с момента операции (рис. 18 В).

Клинический пример: Больная Б., 44 лет, история болезни № 2541. Диагноз: закрытый аддукционный перелом хирургической шейки правой плечевой кости со смещением фрагментов (по классификации АО: 11-А3, внесуставной унифокальный перелом без вколоченного метафиза) (рис. 19 А).

Больной выполнена открытая репозиция перелома плечевой кости, накостный остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов. Использование максимального количества винтов, введенных в проксимальный и дистальный отломки плечевой кости на фоне удовлетворительного состояния костной ткани позволили проводить раннюю функциональную реабилитацию поврежденной конечности у пациента трудоспособного возраста (рис. 19 Б).

Сращение перелома достигнуто в течение 8 недель, на момент сращения перелома активные движения в оперированном



А

Б

Рис. 19. Рентгенограммы пациентки Б., 44 лет: А) при поступлении; Б) после остеосинтеза перелома плечевой кости пластиной с угловой стабильностью винтов.

плечевом суставе в полном объеме. Металлическая пластина с винтами не удалялась в связи с отсутствием болевого синдрома в области ее установки и не желанием пациента.

Клинический пример: Больная П., 29 лет, история болезни № 3671. Диагноз: закрытый аддукционный перелом хирургической шейки правой плечевой кости со смещением фрагментов (по классификации АО: 11-В2, внесуставной бифокальный перелом не вколоченный) (рис. 20 А).

Больной выполнена открытая репозиция перелома плечевой кости, накостный остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов, фрагменты большого бугорка плечевой кости были дополнительно фиксированы капроновым швом к пластине (рис. 20 Б), функциональная реабилитация конечности проводилась после 4 недель с момента операции.

Сращение перелома достигнуто в течение 10 недель, на момент сращения перелома активные движения в оперированном плечевом суставе в полном объеме. Металлическая пластина удалены через 10 месяцев после первичной операции, в связи с болевым синдромом в области ее установки при активных движениях в плечевом суставе.



Рис. 20. Рентгенограммы пациентки П., 29 лет: А) при поступлении; Б) после остеосинтеза перелома плечевой кости пластиной с угловой стабильностью; В) перелом сросся, выполнено удаление металлоконструкции.

Клинический пример: Больной Г., 32 лет, история болезни № 4136. Диагноз: закрытый оскольчатый перелом головки и шейки правой плечевой кости с вывихом правой плечевой кости (по классификации AO: 11-C3, внутрисуставной перелом с вывихом) (рис. 21 А).

Больному выполнена открытая репозиция головки плечевой кости, репозиция перелома плечевой кости, накостный остеосинтез пластиной, для профилактики повторного вывиха головка плечевой кости фиксирована спицами к суставной впадине лопатки (рис. 21 Б). Через 4 недели фиксирующие спицы удалены, на контрольных рентгенограммах взаимоотношения компонентов плечевого сустава правильные, пациенту было рекомендовано начать разработку движений в суставе под контролем инструктора ЛФК. Сращение перелома достигнуто в течение 10 недель, на момент сращения перелома активные движения в оперированном плечевом суставе в полном объеме. Металлическая пластина удалена через 12 месяцев после первичной операции по желанию пациента.

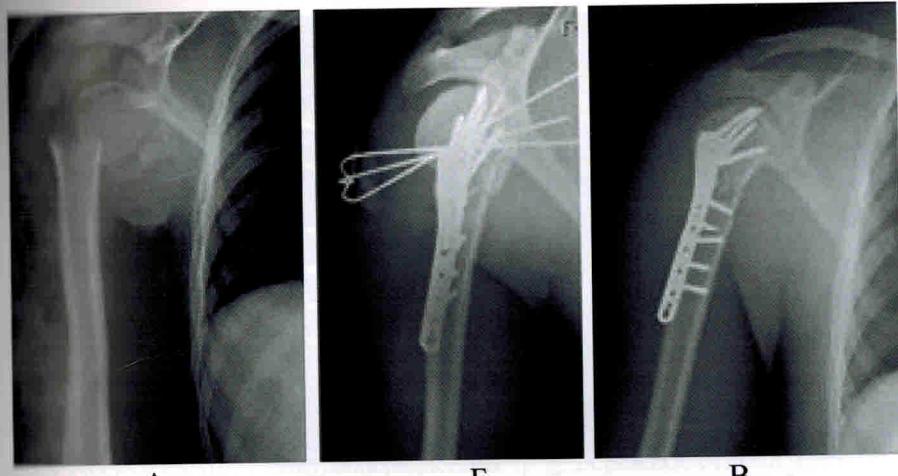


Рис. 21. Рентгенограммы пациента Г., 32 лет: А) при поступлении; Б) выполнено правление вывиха и остеосинтез перелома плечевой кости пластиной с угловой стабильностью винтов; В) через 4 недели после удаления фиксирующих вывих спиц.

Клинический пример: Больной Ж., 83 лет, история болезни № 583. Диагноз: Закрытый аддукционный перелом хирургической шейки правой плечевой кости со смещением фрагментов, системный остеопороз. (по классификации AO: 11-A3, внесуставной унифокальный перелом без вколоченного метафиза) (рис. 22 А).

Больной выполнена открытая репозиция перелома плечевой кости, накостный остеосинтез пластиной с угловой стабильностью винтов, во время операции отмечался выраженный остеопороз костных структур проксимального отдела плечевой кости (рис. 22 Б). Дополнительная иммобилизация в послеоперационном периоде в косыночной повязке сроком на 6 недель, с последующей попыткой восстановления движений в плечевом суставе.

Несмотря на хорошее восстановление анатомии проксимального отдела плечевой кости и использование достаточного количества фиксирующих винтов сращение перелома не наступило. Через 3 месяца после операции на контрольных рентгенограммах отмечены признаки асептического некроза головки

ГЛАВА IV ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.

При делении плечевой кости на 8 уровней по системе «Эсперанто...» дистальный отдел плечевой кости занимает VII и VIII уровни, по классификации АО: 13-...

С учетом классификации Мусатова Х.А. и Калашнина А.Д. (1995 г.) принимается решение о выборе метода фиксации отломков. По механизму травмы бывают переломы разгибательные и сгибательные (рис. 91).

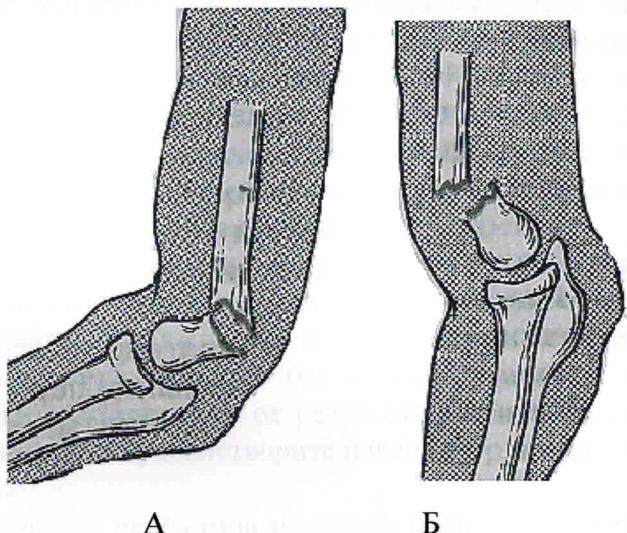


Рис. 91. Надмыщелковые переломы плеча: А) сгибательный; Б) разгибательный.

Падение на согнутую руку в локтевом суставе приводит к сгибательному перелому и очень редко при приземлении на разогнутую руку в локте — разгибательный перелом.

Внутрисуставные переломы (наружного и внутреннего мышцелка) возникают при падении на кисть вытянутой и отведенной руки. Перелом внутреннего мышцелка встречается не часто и его механизм — падение на локоть (рис. 92).

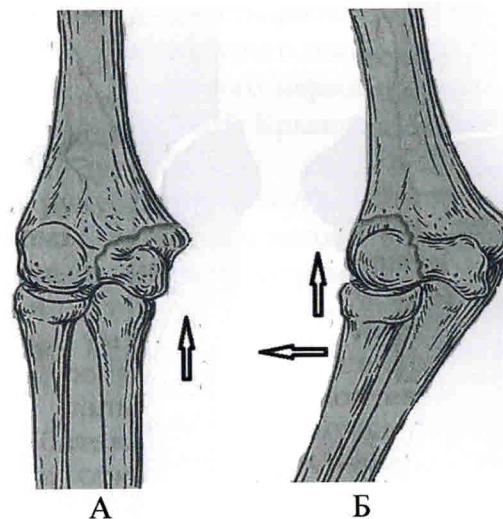


Рис. 92. Механизм переломов мышцелков плеча: А) наружного; Б) внутреннего.

На долю низких переломов плечевой кости, к которым относится повреждение диафиза в нижней трети и переломы дистального отдела (без внутрисуставных), приходится от 15 до 30% от всех переломов плечевой кости (Лазарев А.Ф. и соавт., 2008; Науменко Л.Ю., Носивец Д.С., 2009; Скороглядов А.В. и соавт., 2008; Городниченко А.И., 2013). Внутрисуставные переломы мышцелков плечевой кости составляют 0,5–2% от всех повреждений опорно-двигательного аппарата и 6,5–15% от всех переломов плечевой кости, встречаясь с частотой 5,7 случаев на 100 тысяч населения, при этом несращения отмечают в 2% наблюдений (Лоскутов А.Е. и соавт., 2005; Aitken G.K., Rozabek C.H., 1986; Robinson C.M. et al, 2003; Watts A.C. et al, 2007).

Мышцелковые переломы бывают Т и V-образные. Они являются результатом падения на локоть (рис. 93).

Наиболее часто встречается чрезнадмыщелковый внутрисуставной перелом. Частота неудовлетворительных исходов внутрисуставных оскольчатых повреждений мышцелка плеча, по данным Г.И. Жабина с соавт. (2003), составляет от 19 до 32%, и не имеет тенденции к снижению (Знаменский, Г.Б., 1991). Основными

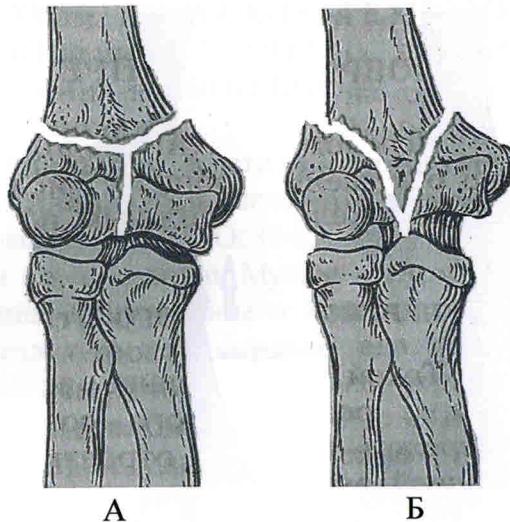


Рис. 93. Межмыщелковые переломы плечевой кости: А) Т — образный; Б) В — образный.

причинами неудач являются контрактуры и нейропатии. Повреждения локтевого нерва при переломах дистального конца плеча, по данным Aitken G. K. и Rozabeck C. H. (1986), встретились у 6 из 29 больных. Из всех тракционных нейропатий у взрослых при этой локализации перелома в 25% причиной является внутренний остеосинтез. В остальных случаях нейропатии являются отражением тяжести травмы и неадекватного характера первичных лечебно-реабилитационных мероприятий, не обеспечивших репозиции костных отломков и благоприятных условий для заживления мягкотканого компонента.

Сравнивая анализ компьютерного моделирования по методу конечных результатов с исследованием комплекса Solid Works (Калашников А. В., Коваленко С. В., Тяшелов А. А., Ресеко А. В., 2011) показал, что предпочтительнее использовать на-костный остеосинтез, если дистальный отломок(и) длиной до 5–6 см, а интрамедуллярный остеосинтез — когда более 7 см.

Создавая необходимые условия стабильной фиксации отломков, открытое вмешательство отдаляет время функциональной реабилитации по восстановлению движений в суставах. Количе-

ство осложнений и неудовлетворительных исходов (несращения перелома, стойкие контрактуры в локтевом суставе, остеомиелит, невриты локтевого и лучевого нервов) достигает 46% (Алексеев С. В., Усольцев А. А., 2005; Крылов В. А., 2008; Носивец Д. С., Науменко Л. Ю., 2009).

Этот современный парадокс доминирования открытого остеосинтеза и предание забвению методики Илизарова (чрескостного остеосинтеза) связан с низкой грамотностью врача, коммерциализацией лечебного процесса. Изменение ситуации по снижению неблагоприятных исходов лечения переломов дистального отдела плеча должно быть заложено в доктрину.

Малоинвазивность, малотравматичность чрескостного остеосинтеза в сочетании лечебного и реабилитационного периодов восстановительного лечения, да еще и закрытым способом не имеют альтернативы. Репозиция отломков, их удержание с возможностью управления репаративным процессом, как показывают исследования, позволяет рекомендовать в практику новую технологию — «Лечение низких переломов плечевой кости методом закрытого чрескостного остеосинтеза» (ФС № 2010/398 от 25.11.2010 г. Барабаш А. П., Гражданов К. А., Барабаш Ю. А.) Сущность её и отличие от известных способов чрескостного остеосинтеза заключается в обеспечении стабильной фиксации дистального и длинного проксимального отломка плечевой кости. Технология основана на наших патентах «Способе чрескостного остеосинтеза переломов и последствий переломов плечевой кости» (патент РФ № 2199967, заявка № 99117111, приор. от 04.08.1999 г., опубл. 10.03.2003 г.) и «Устройстве для репозиции и фиксации низких переломов плечевой кости» (патент РФ № 74798, заявка № 2008111336, приор. от 24.03.2008, опубл. 20.07.2008).

Стабильность остеосинтеза и сохранение функции в локтевом суставе достигается введением параллельных спиц с упорами в плоскости сгибание — разгибание в локтевом суставе, через метафиз на отдалении друг от друга не более 15 мм, и стержней по задней поверхности плеча в проксимальный отломок (расстояние между ними до 80 мм).

Проведение спиц через метафиз осуществляется с внутренней поверхности плеча. Для этого нашупывают верхушку мыщелка. В него втыкается спица и затем проводится сверление. Обязательно после проведения спицы разгибают предплечье. Отсутствие полного разгибания в локтевом суставе обозначает прохождение спицы через локтевую ямку. Этот диагностический прием позволяет безопасно для функции констатировать правильность проведения спицы. Вторую спицу проводят с наружной поверхности плеча. Параллельный перекрест спиц и стержней под углом в 90° создают в замкнутом контуре внешнего устройства чрескостного остеосинтеза самую жесткую биомеханическую систему. Закрытое одномоментное и дозированное перемещение отломков с помощью репозиционного узла позволяют добиваться идеальной их репозиции. Управление системой чрескостного остеосинтеза у подготовленного врача — мощный инструмент управления репаративным костеобразованием. Безопасность наложения аппарата гарантирована методикой «Эсперанто» проведения чрескостных элементов при остеосинтезе аппаратом Илизарова.

ПОКАЗАНИЯ К ЧРЕСКОСТНОМУ ОСТЕОСИНТЕЗ ПО ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- переломы плечевой кости в нижней трети диафиза;
- переломы нижнего конца плечевой кости;
- застарелые и неправильно срастающиеся переломы.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:

- психические расстройства и расстройства поведения;
- сердечная недостаточность;
- легочно-сердечная недостаточность;
- внутрирепные кровоизлияния;
- злокачественные новообразования;
- инфекционные поражения кожи.

IV.I. Устройства и техника спице-стержневой аппаратной фиксации переломов дистального отдела плечевой кости.

Чрескостный остеосинтез переломов нижнего конца плечевой кости осуществляют в следующей последовательности: операцию

выполняют под проводниковым или общим обезболиванием. Больного укладывают на ортопедический стол. Оперируемую конечность отводят в плечевом суставе до 70°–80° и сгибают в локтевом суставе до 90° (сгибательный перелом). Спиру для скелетного вытяжения проводят через отросток локтевой кости во фронтальной плоскости. Производят тракцию по оси плеча при помощи скелетного вытяжения. Противотягу осуществляют за туловище путем установки упора в область боковой поверхности грудной клетки. Репозицию отломков выполняют вытяжением по оси плеча под рентгенологическим контролем, при этом, по возможности, устраниют элементы грубого смещения по ширине, длине и угловое смещение. При разгибательном переломе сгибание в локтевом суставе до 90° проводят после тракции вытяжением.

Репозиция, фиксация и управление положения отломков осуществляется в устройстве (патент РФ № 74798, Барабаш А.П., Гражданов К.А.).

Устройство содержит проксимальную опорную планку 1 с отверстиями, в которые установлены резьбовые чрескостные стержни 2. Проксимальная опорная планка 1 соединена с репозиционным узлом, выполненным в виде ползуна 3, при помощи резьбового конца 4. На дистальной дуговой опоре 5 закреплены спицы 6. Таким образом, проксимальная опорная планка 1 и дистальная дуговая опора 5 соединены через репозиционный узел 3 в единую динамическую систему (рис. 94).

На рисунках 95 и 96 представлена схема остеосинтеза низкого перелома плечевой кости. На схеме в двух плоскостях фронтальной и сагиттальной указаны уровень и позиция введения чрескостных элементов, обозначенных римскими и арабскими цифрами согласно системе «Эсперанто...». Серыми кружками указано место локализации сосудисто-нервных пучков, а также на схеме перечислены сосуды и нервы, формирующие данные магистральные образования (рис. 95, 96).

Устройство применяется следующим образом. Устанавливают незамкнутую дистальную дуговую опору 5 на уровне введения спиц по задней поверхности плеча и фиксируют к ней введенные спицы.

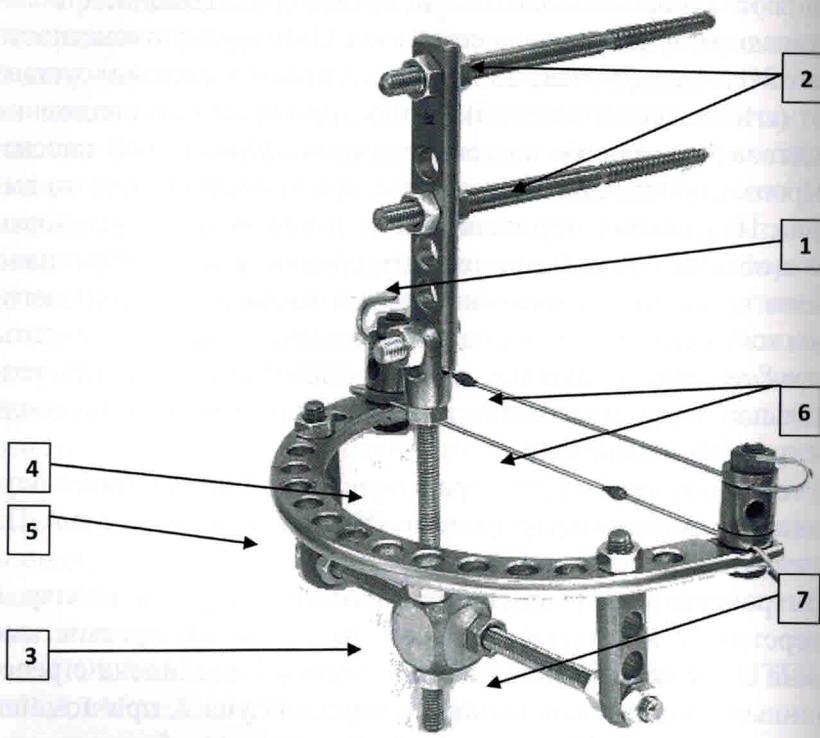


Рис. 94. Устройство для репозиции и фиксации низких переломов плечевой кости.

В метафиз дистального отломка плечевой кости вводят параллельно 2 спицы с упором во фронтальной плоскости на расстоянии друг от друга 15–20 мм. В системе «Эсперанто...» (1998) это уровень VIII, позиция 9•3 и 3•9 (рис. 95). Затем по задней поверхности плеча чрескостно вводят параллельно в диафиз плечевой кости, проксимальнее линии перелома, не менее двух резьбовых чрескостных стержней 2 и фиксируют их к проксимальной опоре. Расстояние между стержнями 30–60 мм (уровень V и VI, позиция 6). С помощью соединительных стержней 4 и 7 скрепляют дистальную и проксимальную опору в единую систему (рис. 97).

Репозицию костных отломков производят после окончательного закрепления устройства на плечевой кости. Для выравнивания костных отломков по ширине в сагиттальной плоскости

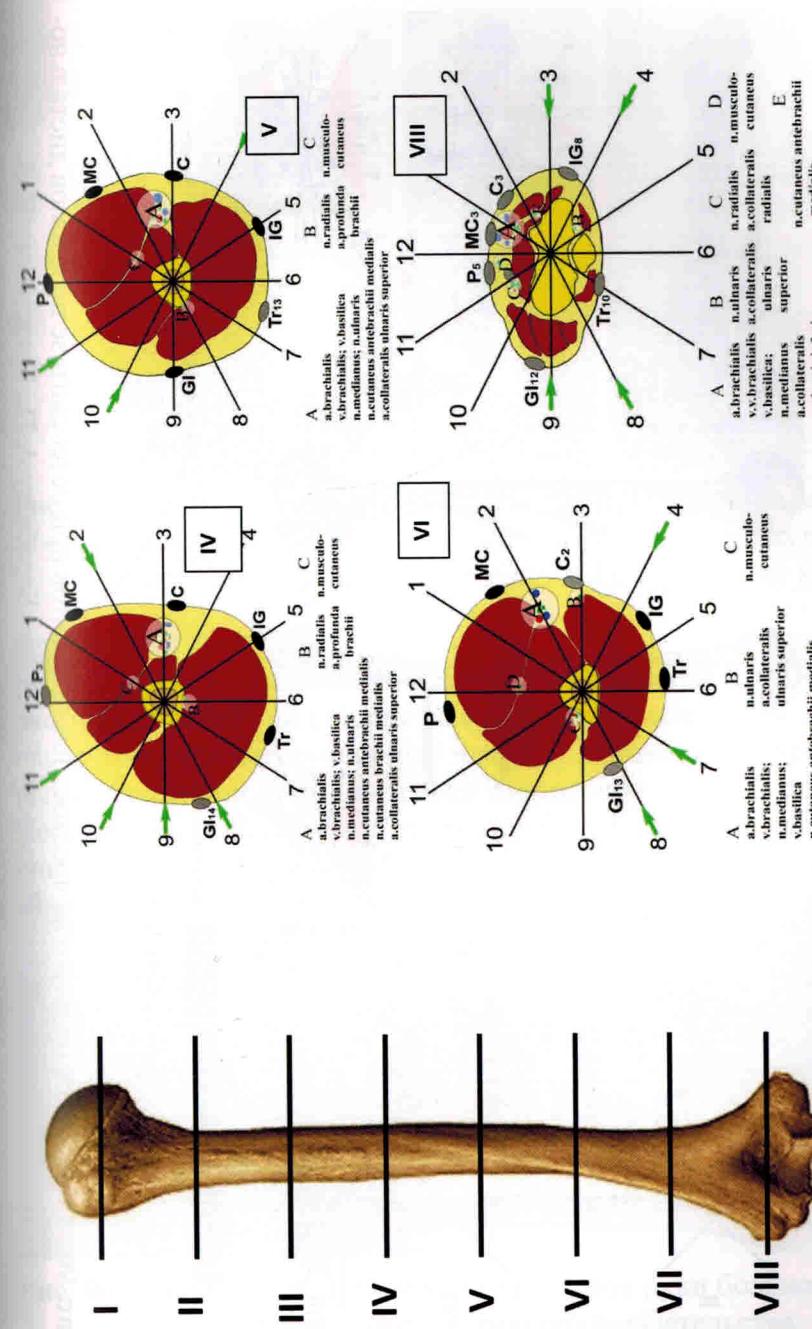


Рис. 95. Схемы уровней плечевой кости и анатомо-функциональных срезов (IV, V, VI, VII, VIII уровни).

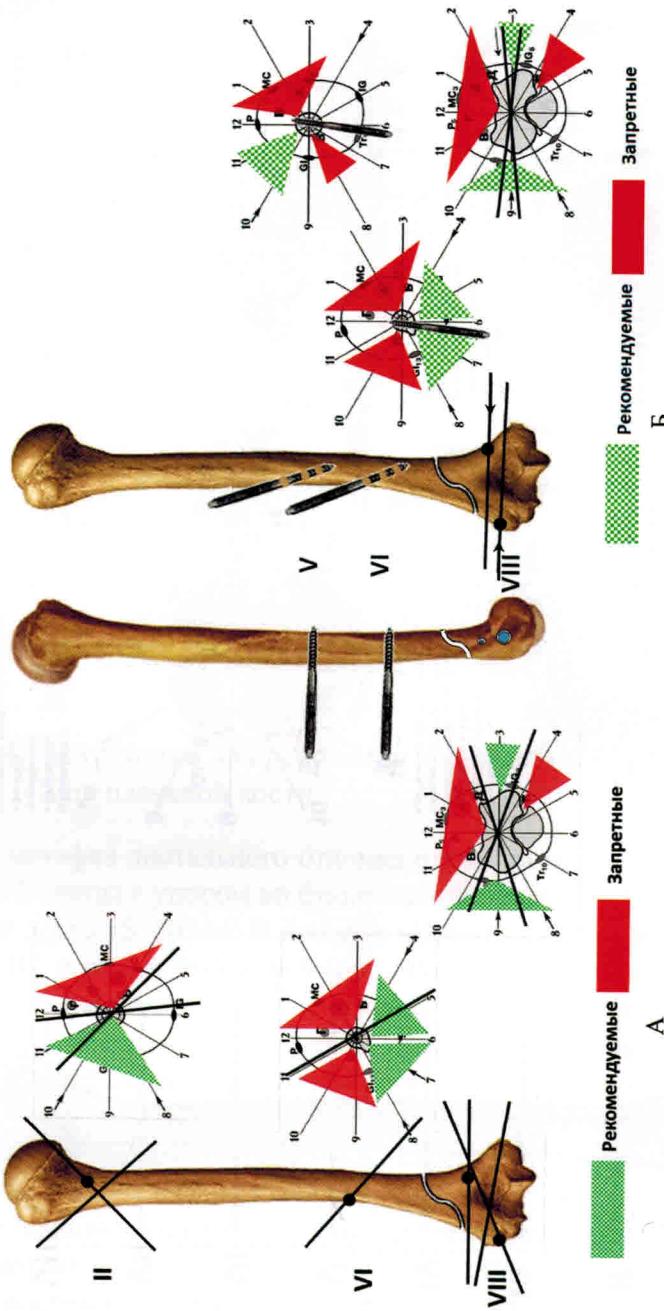


Рис. 96. Схема мест проведения чрескостных элементов при остеосинтезе плечевой кости при переломах дистального отдела плеча: А) по Илизарову Г.А.; Б) по Барабашу А.П., Гражданову К.А.

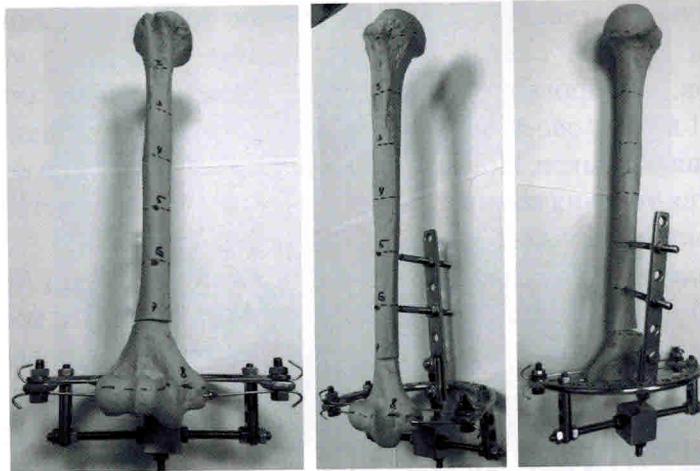


Рис. 97. Макет остеосинтеза плечевой кости с установленным на нем устройством для репозиции и фиксации низких переломов плечевой кости по Барабашу А.П., Гражданову К.А.

перемещают резьбовые чрескостные стержни 2 относительно проксимальной опорной планки 1. Для коррекции положения костных отломков по ширине во фронтальной плоскости перемещают проксимальную опорную планку 1 с резьбовыми чрескостными стержнями 2 относительно дистальной дуговой опоры 6. Перемещая вдоль плечевой кости резьбовой конец 4 в репозиционном узле 3, сближают проксимальную опорную планку и не-

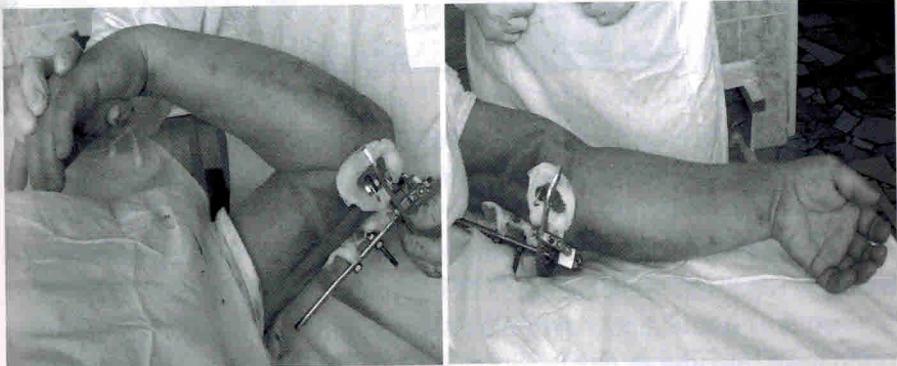


Рис. 98. Движения в локтевом суставе левой руки больного С. после завершения оперативного вмешательства.