

Травма верхней конечности

Steven L. Peterson ■ Thomas P. Lehman

ВВЕДЕНИЕ

После Второй мировой войны хирургия кисти стала рассматриваться в Соединенных Штатах в качестве самостоятельной хирургической специальности. Несмотря на то, что лечение врожденных пороков кисти явилось важным этапом формирования дисциплины, основным толчком к ее развитию послужило оказание помощи пациентам с травмой верхней конечности, а также признание факта возможной взаимосвязи между тяжелыми нарушениями функций и некачественным лечением.¹

Лейтмотивом всего периода становления новой дисциплины стал подход к травме верхней конечности как к сочетанному повреждению, надлежащее лечение которого более целесообразно доверять специалисту, владеющему вопросами травмы не только костного скелета, но и мягких тканей. Сегодня, успешное оказание помощи при многих повреждениях конечности требует, наряду с лечением перелома, хорошего владения микрохирургической техникой с целью восстановления целостности кожных покровов, периферических нервов и кровеносных сосудов. Такое же микрохирургическое мастерство необходимо для успешной реплантации и сохранения конечности.

ПЕРВИЧНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Повреждение верхней конечности может быть изолированным или являться компонентом множественного повреждения, определяемого как политравма. В таких случаях необходимо установить последовательность оказания помощи, даже если это потребует задержки окончательного лечения тяжелых повреждений, за исключением травмы кровеносного сосуда.

При возможности следует собрать полную информацию о пострадавшем. Помимо возраста, перенесенных заболеваний, данных о последних прививках от столбняка и перечня применяемых лекарственных препаратов, такие сведения как род занятий, доминирующая рука и уровень физической активности могут пригодиться при определении роли повреждения для пациента. Немаловажное значение имеет уточнение механизма травмы. Для этого необходимо установить время травмы, степень загрязнения раны, характер воздействия повреждающего фактора (резкий удар или раздавливание), и, что очень важно, связь с трудовой деятельностью. Наиболее доскональных сведений требует история настоящего заболевания и любое предшествующее ограничение функций конечности.

Обследование должно фокусироваться не только на поврежденной кости и пострадавших связках, что определяется на основании осмотра, пальпации и определения объема пассивных движений, но и включать выявление сопутствующих повреждений сухожилий, нервов и сосудов. К первоочередным мероприятиям относится и оценка состояния периферического кровообращения.

Первоначальная оценка периферического кровообращения может быть проведена на основании определения цвета кожи и ногтевого ложа, температуры кожных покровов и скорости восстановления капиллярного кровотока после побледнения участка кожи, вызванного несильным надавливанием. Полученные результаты оцениваются в сравнении со здоровой конечностью (см. главу 14). Артериальная недостаточность проявляется бледностью, холодной на ощупь конечностью, замедлением (более 2 секунд) темпа капиллярного наполнения и потерей тургора. Венозная недостаточность устанавливается на основании цианотичной застойной конечности и повышенного темпа капиллярного наполнения.

Исследование пульса начинается с его определения на плечевой артерии, с последующей оценкой параметров

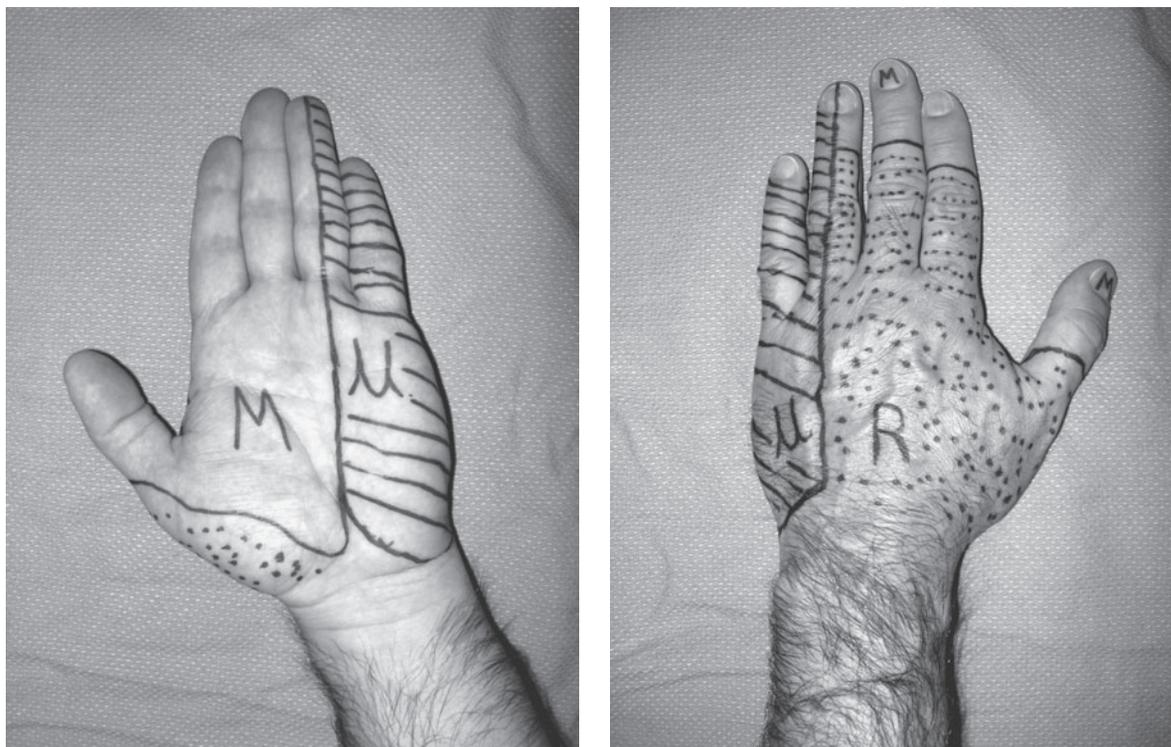


РИСУНОК 42-1. Автономные зоны иннервации в области кисти: М — незаштрихованная поверхность относится к зоне иннервации срединного нерва; U — отмеченные линиями участки иннервируются локтевым нервом; R — точками обозначена зона иннервации лучевого нерва.

пульса на локтевой и лучевой артерии. Если позволяет повреждение, необходимо провести пальпаторный тест Аллена. Плечо при проведении пробы должно находиться в приподнятом положении. Пока врач пережимает лучевую и локтевую артерию, пациент три раза сжимает и разжимает кулак. Когда пациент в конечном итоге разжимает кулак, врач перестает пережимать лучевую артерию. При ее проходности кисть розовеет. Пробу повторяют еще раз, но уже с освобождением локтевой артерии. Проба считается положительной, если реперфузия задерживается, что свидетельствует о полной или частичной непроходимости либо лучевой, либо локтевой артерии. Непроходимость может быть следствием травмы или может свидетельствовать о наличии незамкнутой ладонной дуги, которая встречается среди населения в целом с частотой 10–15%. Какова бы ни была причина, она может серьезно повлиять на последующее лечение, поэтому должна быть правильно истолкована, а в историю болезни внесена соответствующая запись. При наличии клинических показаний пальпаторная проба Аллена может быть дополнена ультразвуковой доплерометрией, пульсоксиметрией или ангиографией.^{2,3}

Чувствительная и двигательная функции имеют существенное значение для кисти и верхней конечности в целом, поэтому должны проверяться при любом подозрении на травму нерва. В области кисти выделяют три автономных зоны иннервации, но могут существовать анатомические особенности (рис. 42-1). Верхушка указательного пальца является зоной иннервации срединного нерва. К зоне иннервации локтевого нерва относится кончик мизинца, а зо-

на иннервации лучевого нерва включает дорсальную поверхность I межпальцевого промежутка над I дорсальной межкостной мышцей. При необходимости можно использовать стандартные схемы иннервации более проксимально расположенных участков. Для выявления расстройств чувствительности широко используется тактильная проба, которая проводится путем штриховых или точечных прикосновений притупленной иглой в предполагаемых зонах поражения. Более детальное изучение особенностей иннервации в дистальных отделах конечности может быть завершено проведением двухточечной дискриминационной пробы. Тестирование проводится в области подушечки пальца. Порог двухточечного различия при воздействии перемещаемых раздражителей должен быть в норме < 6 мм, а при воздействии перемещаемых раздражителей < 3 мм. Иногда определение порога тактильной чувствительности проводится с помощью монофиламента Semmes-Weinstein, или назначается исследование вибрационной чувствительности.

Исследование двигательной функции следует начинать дистальнее предполагаемого уровня повреждения. Так, при подозрении на тракционное повреждение плечевого сплетения должны быть оценены все образования, расположенные дистальнее позвоночного отверстия. В идеале следует методично обследовать каждую мышцу, взяв за основу ее иннервацию (табл. 42-1 и 42-2). В случае с травмой такое обследование может быть затруднительно, поэтому достаточно оценить некоторые элементарные движения, с последующим, при необходимости, более углубленным их изучением. Воспроизведение движений «камень–ножницы–бумага» из

ТАБЛИЦА 42-1

Нервы и мышцы верхней конечности			
НЕРВ	ИННЕРВАЦИЯ МЫШЦ	ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ	ЗОНЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ИННЕРВАЦИИ
Спинальный добавочный	Грудино-ключично-сосцевидная Трапецевидная	Наклоняет голову в свою сторону, а лицо при этом поворачивается в противоположную сторону. Поднимает, поворачивает и приводит лопатку: разгибание, поворот головы	
Дорсальный нерв лопатки	Ромбовидные	Приближают лопатку к позвоночнику; фиксируют лопатку	
Надлопаточный	Надостная Подостная	Отведение плеча, наружная ротация плеча	
Длинный грудной	Передняя зубчатая	Оттягивает лопатку от позвоночника; фиксирует лопатку	
Подлопаточный	Подлопаточная	Внутренняя ротация плеча, приведение плеча	
Грудо-спинной	Широчайшая мышца спины	Отведение, внутренняя ротация плеча	
Грудной (медиальный и латеральный)	Большая и малая грудная	Внутренняя ротация и приведение плеча, сгибание в плечевом суставе	
Мышечно-кожный	Двуглавая мышца плеча	Сгибание в локтевом и плечевом суставах; супинация предплечья	Латеральная поверхность предплечья (латеральный кожный нерв предплечья)
	Клювовидно-плечевая Плечевая	Сгибание в плечевом суставе, приведение плеча Сгибание предплечья	
Подкрыльцовый	Дельтовидная	Отведение плеча, внутренняя и наружная ротация плеча	Латеральная поверхность плеча
	Малая круглая	Наружный поворот и приведение плеча	
Лучевой	Трехглавая мышца плеча	Разгибание в плечевом суставе, разгибание предплечья	Лучевой край тыльной поверхности кисти, лучевой край большого пальца
	Локтевая	Разгибание предплечья	
	Плече-лучевая	Сгибание предплечья	
	Длинный и короткий лучевой разгибатель запястья	Разгибание кисти	
	Локтевой разгибатель запястья		
	Мышца супинатор	Супинация предплечья	
	Общий разгибатель пальцев	Разгибание пальцев	
	Собственный разгибатель указательного пальца		
	Разгибатель мизинца		
	Короткий и длинный разгибатель большого пальца		
Длинная мышца, отводящая большой палец			
Срединный	Лучевой сгибатель запястья	Сгибание кисти	Ладонная поверхность большого, указательного, среднего пальца, лучевой край безымянного пальца; тыльная поверхность указательного и среднего пальца, лучевой край безымянного пальца
	Круглый и квадратный пронатор	Пронация предплечья	
	Поверхностный сгибатель пальцев	Сгибание пальцев в проксимальных межфаланговых суставах	
	Глубокий сгибатель пальцев (указательный, средний палец)	Сгибание пальцев в дистальных межфаланговых суставах	
	Короткая мышца, отводящая большой палец	Отведение большого пальца	
	Мышца, противопоставляющая большой палец	Противопоставление большого пальца	
	Короткий сгибатель большого пальца (поверхностные волокна)	Сгибание большого пальца в пястно-фаланговом суставе	
	Червеобразные (указательный, средний палец)	Сгибание в пястно-фаланговом суставе Разгибание в межфаланговых суставах	

ТАБЛИЦА 42-1 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Нервы и мышцы верхней конечности			
НЕРВ	ИННЕРВАЦИЯ МЫШЦ	ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ	ЗОНЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ИННЕРВАЦИИ
Локтевой	Локтевой сгибатель запястья	Сгибание кисти	Ладонная и тыльная поверхность наименьшего пальца. Локтевой край безымянного пальца; локтевой край тыльной поверхности кисти
	Глубокий сгибатель пальцев (безымянный палец и мизинец)	Сгибание пальцев в дистальных межфаланговых суставах	
	Мышца, отводящая мизинец	Отведение мизинца	
	Сгибатель наименьшего пальца	Сгибание наименьшего пальца в пястно-фаланговом суставе	
	Мышца, отводящая большой палец	Отведение большого пальца	
	Короткий сгибатель большого пальца (глубокие волокна)	Сгибание большого пальца в пястно-фаланговом суставе	
	Межкостные (ладонные, дорсальные)	Сгибание в пястно-фаланговом суставе, разгибание в межфаланговых суставах	
	Червеобразные (безымянный палец, мизинец)	Сгибание в пястно-фаланговом суставе, разгибание в межфаланговых суставах	

ТАБЛИЦА 42-2

Шейные и грудные спинномозговые корешки и их функции			
СПИННОМОЗГОВЫЕ КОРЕШКИ	ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ (МЫШЦА/НЕРВ)	ЗОНЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ИННЕРВАЦИИ	ОТВЕТНАЯ РЕАКЦИЯ
C5	Отведение плеча (дельтовидная/подкрыльцовый)	Латеральная поверхность плеча	Двуглавая мышца
C6	Сгибание предплечья (двуглавая/мышечно-кожный)	Латеральная поверхность предплечья, большой и указательный палец	Плечелучевая мышца
	Разгибание кисти (длинный и короткий лучевой разгибатель запястья/лучевой)		
C7	Разгибание предплечья (трехглавая/лучевой)	Средний палец	Трехглавая мышца
	Сгибание кисти (лучевой сгибатель запястья/локтевой сгибатель запястья/локтевой)		
	Общий разгибатель пальцев Разгибатели пальцев (общий разгибатель, собственный разгибатель указательного пальца, разгибатель мизинца/лучевой)		
C8	Сгибание пальцев (поверхностный и глубокий сгибатели пальцев/срединный и локтевой)	Медиальная поверхность предплечья, безымянный и мизинец	Отсутствует
T1	Отведение и приведение пальцев (дорсальные и ладонные межкостные/локтевой)	Медиальная поверхность предплечья	Отсутствует

популярной детской игры наглядно демонстрирует функцию срединного, лучевого и локтевого нерва, соответственно (рис. 42-2). Отсутствие повреждений мышечно-кожного, подкрыльцового и надлопаточного нерва можно ориентировочно оценить, попросив пациента обхватить рукой чашку и имитировать питье из нее. Как детальное обследование, так и более простые оценочные тесты элементарных движений должны трактоваться в свете любых имеющихся повреждений мягких тканей и кости, способные косвенно повлиять на результаты диагностики.

Минимально необходимое рентгенологическое обследование включает рентгенографию в переднезадней (AP), заднепередней (PA) и боковой проекции. Рентгенография в нестандартных проекциях проводится, как правило, избирательно для уточнения специфических повреждений в области любого сустава или кисти. Сюда относится рентгенография с нагрузкой и в движении, которые помогают выявить неустойчивость связочного аппарата. Если речь идет о переломе длинной трубчатой кости, подлежат рентгенологической оценке связанные с ней суставы. Более слож-



РИСУНОК 42-2. Простые движения из детской игры «камень, ножницы, бумага» наглядно демонстрируют (зоны иннервации частично совпадают) отсутствие повреждений срединного, лучевого и локтевого нерва, соответственно.

ные обследования, такие как артрография, ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансное исследование (МРТ), не так часто назначаются при оказании неотложной помощи, но могут быть востребованы в дальнейшем, в процессе планирования оперативного вмешательства. Обсуждение со специалистами-консультантами по трактовке рентгенологических данных значительно упрощается при хорошем знании травматологом наиболее употребляемых рентгенологических терминов (табл. 42-3).

ТАБЛИЦА 42-3

Определения для оценки рентгенограмм	
Локализация	Эпифиз, метафиз, диафиз
Модель	Поперечный, винтообразный, косой
По количеству фрагментов	Простой или три и более отломков
Отношение к суставу	Внесуставной или внутрисуставной
Расположение отломков	Смещение, ротация, под углом

ЧАСТНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ

Переломы и вывихи

Вывих грудинного конца ключицы. Вывих грудинного конца ключицы — достаточно редкая высокоэнергетическая травма. Ключица, как правило, смещается кпереди, но случается ее смещение в заднем направлении с частым сопутствующим повреждением близлежащих образований шеи и грудной клетки.^{4,5} Это служит основанием для тщательного обследования с особым вниманием к данным образованиям. Обзорные рентгенограммы трудно интерпретировать, поэтому характер повреждения и направление смещения в большинстве случаев устанавливаются при КТ. УЗИ является эффективным методом для оценки повреждения и адекватности вправления.⁶ Закрытая репозиция обычно бывает достаточной, если проведена рано и под общей анестезией. В отдельных случаях, особенно при переднем смещении, в дальнейшем может сохраниться подвывих. Репозиция отломков при заднем смещении может потребовать использования мягкого зажима или похожего инструмента. Немаловажно при вправлении создать необходимые условия для оперативных вмешательств по поводу

сопутствующих повреждений сосудов и других структур. Позднее может встать вопрос о вызове нейрохирурга для проведения операции на периферических нервах.

Перелом ключицы. Переломы ключицы относятся к наиболее распространенным травмам верхней конечности. Как правило, сросшийся перелом не вызывает каких-либо серьезных функциональных ограничений. Но возможность сопутствующих тяжелых повреждений сосудов и нервов у страдающих от боли пациентов требует должного внимания при обследовании. Обычно пострадавшие обращаются за помощью после падения или дорожно-транспортного происшествия. При поступлении предъявляют жалобы на боль и связанную с ней невозможность движений в плечевом суставе. В большинстве случаев осмотр и пальпация позволяют определить локализацию перелома, а рентгенографическое исследование плечевого пояса в стандартной переднезадней проекции подтверждает диагноз. При необходимости детализации перелома выполняется рентгенография в переднезадней проекции с направлением луча под углом 45° снизу вверх.⁷ Проведение КТ или МРТ назначается редко.

В основу классификации переломов положена их локализация в проксимальной, средней или дистальной трети ключицы. В 80% случаев переломы происходят в средней трети и неплохо поддаются консервативному лечению. Переломы в проксимальной трети встречаются редко и при отсутствии сопутствующих травм требуют в основном, симптоматических назначений. Переломы в дистальной трети отличаются высокой частотой несращения и заслуживают пристального внимания.

Фиксирующая косыночная повязка является оптимальным способом консервативного лечения в большинстве случаев изолированных переломов. Клинические симптомы обычно затухают за 2–3 недели, после чего можно перейти к маятникообразным упражнениям. Как только болевой синдром исчезнет, ношение повязки можно постепенно прекратить, и постепенно возобновить физическую активность. Энергичных движений следует избегать в течение 8 недель или до полного сращения перелома. По причине близкого расположения ключицы к поверхности кожи, костную мозоль часто можно пропальпировать и даже видеть. Неправильное сращение может привести к ограничению функций, особенно в случаях расположения отломков под углом или их смещения по длине при многооскольчатых переломах.⁸ Многих больных беспокоит только косметический дефект, тем более, что легкое искривление не мешает повседневной деятельности.

Оперативное лечение показано в основном при локализации переломов в латеральной трети ключицы или в средней трети с укорочением кости > 2 см, при открытых переломах, при клинически манифестирующих несращениях или переломах с сопутствующим повреждением сосудисто-нервных образований. Оперативный способ лечения может быть, также, назначен пациентам с «флотирующим» плечевым суставом или другими сложными повреждениями плечевого пояса, когда адресная помощь в отношении ключицы мо-

жет поправить общую ситуацию со стабилизацией верхней конечности. Переломы дистальной трети могут сочетаться с повреждением клювовидно-ключичной связки с высоким риском несращения, поэтому отдельные авторы предлагают при выборе лечебной тактики рассматривать вопрос о хирургической стабилизации в случаях значительного смещения отломков. Оперативное лечение, как правило, включает фиксацию пластинами и шурупами, но в качестве альтернативного варианта допустим интрамедуллярный остеосинтез.

Вывих акромиального конца ключицы. Вывих акромиального конца ключицы более известен, особенно среди спортсменов, как «отрыв плеча». Обычный механизм травмы акромиально-ключичного сочленения (АКС) связан с падением на акромиальный отросток. Стабильность сустава определяют АКС и ключично-клювовидная (ККС) связка. Тяжесть и классификация повреждений определяется степенью вовлечения определенной связки (табл. 42-4). Диагноз может быть очевиден на основании клинической картины или данных стандартной рентгенографии. При подвывихах изменения при обычной рентгенографии могут отсутствовать, поэтому для уточнения клинического диагноза назначается рентгенография под нагрузкой.

Ряд авторов продолжает считать повреждения, относящиеся к III типу относительным показанием к оперативному лечению, но большинство рекомендуют консервативное лечение всех повреждений I–III типа,^{9, 10} которое чаще заключается в соответствующем закрытом вправлении вывиха с предварительной анестезией и ношении поддерживающей повязки сроком от нескольких дней до нескольких недель. Быстрая реабилитация возможна главным образом при менее тяжелых повреждениях.

Повреждения IV–VI типа встречаются значительно реже и в основном лечатся открытой репозицией и сшиванием или пластикой связок. В литературе описаны разные способы оперативного лечения. Отдаленными последствиями повреждений АКС могут стать артроз и вынужденная необходимость резекции дистального конца ключицы.

Переломы лопатки. Переломы лопатки составляют не более 5% от всех переломов костей надплечья и, как правило, возникают при ударе значительной силы. Необходимо тщательное обследование с особым вниманием к тяжелым, потенциально представляющим угрозу жизни сопутствующим повреждениям, включая травму грудной клетки, шейного отдела позвоночника или нервно-сосудистых структур. Первичное обследование включает подробную оценку неврологического статуса и состояние кровообращения верхней конечности. Деформация в области плечевого пояса может отсутствовать, а перелом изначально диагностируется при проведении обычной рентгенографии грудной клетки. Обязательно выполняются снимки в переднезадней проекции, аксиллярной боковой проекции и проекции, позволяющей увидеть лопатку в виде «У». КТ часто назначается для уточнения деталей повреждения. Классификация переломов основана на анатомическом строении лопатки (табл. 42-5).

ТАБЛИЦА 42-4

Классификация повреждений АКС		
Тип	Повреждения связочного комплекса	Симптоматика
I	Неполный разрыв АКС	Нет смещения и нестабильности
II	Полный разрыв АКС Неполный разрыв ККС	Нет смещения, + переднезадняя нестабильность
III	Полный разрыв АКС Полный разрыв ККС	Смещение лопатки вниз, нестабильность во всех направлениях
IV	Полный разрыв АКС Полный разрыв ККС	Вывих ключицы кзади через трапецевидную мышцу
V	Полный разрыв АКС Полный разрыв ККС	Разрывы дельтовидной и трапецевидной мышцы ведут к +++ нестабильности и смещению
VI	Полный разрыв АКС Полный разрыв ККС	Ключица смещается вниз и вплотную прижимается к клювовидному отростку

Лечение традиционно консервативно. Большинство переломов любого типа хорошо срастается при первичной иммобилизации руки поддерживающей повязкой. Через три недели можно приступать к маятникообразным упражнениям, но силовых движений следует избегать до предполагаемого срока сращения перелома, а именно в течение шести недель.

Вопрос об оперативном вправлении и фиксации отломков должен рассматриваться в тех случаях, когда перелом лопатки является составляющей множественной травмы плечевого пояса, при которой фиксация перелома может положительно повлиять на функциональный исход. За исключением вмешательств на акромиальном и клювовидном отростках многие операции на лопатке выполняются через задний доступ в положении пациента на животе или на боку. Так как у пострадавших часто имеется сопутствующая травма грудной клетки и позвоночника, то оптимальное оперативное лечение, возможно, придется отложить до нормализации общего состояния пациента.

Переломы I типа обычно являются отрывными, а переломы IA типа должны дифференцироваться с несращением плечевого отростка. Оперативное лечение может быть показано при переломах с отрывом значительной порции дельтовидной мышцы, или в тех случаях, когда смещение оторвавшегося фрагмента приводит к сужению подакромиального пространства с развитием импинджмент-синдрома. Переломы ости лопатки (тип IB) редко являются показанием для оперативного вмешательства. При переломах клювовидного отростка (тип IC) может потребоваться оперативная фиксация, если линия излома распространяется на суставную впадину или если им сопутствует травма АС сустава. Переломы II типа со смещением могут привести к значительной дезорганизации биомеханики плечевого сустава. Оперативное лечение можно рекомендовать при переломах со смещением в медиальном направлении >1 см или при расположении отломков под углом > 40°. Переломы III типа со значительным смещением суставных поверхностей мо-

ТАБЛИЦА 42-5

Классификация переломов лопатки	
Тип I	Апофизарные переломы
IA	Акромиальный отросток
IB	Ость лопатки
IC	Клювовидный отросток
Тип II	Перелом шейки суставной впадины
IIA	Вертикальный, латеральнее основания ости
IIB	Вертикальный, включающий основание ости
IIC	Поперечный перелом
Тип III	Переломы суставной поверхности
Тип IV	Переломы тела лопатки

гут являться основным показанием для хирургического вмешательства при любой нестабильности плечевого сустава. В литературе повреждение надлопаточного нерва упоминается в связи с переломами суставной впадины и является относительным показанием к оперативному лечению.^{12,13} Лучшим подходом к лечению многооскольчатых переломов суставной впадины является раннее восстановление движений.¹⁴ Переломы IV типа тоже можно лечить консервативным способом. Если отломки при этом сдвигаются, движения, сопровождающиеся смещением лопатки относительно грудной клетки, становятся болезненными, что может в дальнейшем послужить показанием к удалению образовавшегося на реберной поверхности лопатки выступа.

Флотирующее плечо. Термин «флотирующее плечо» используется для описания травмы, включающей перелом шейки суставной впадины и перелом ключицы. Такая комбинация нарушает непрерывность костного соединения плечевого сустава с осевым скелетом. В большинстве случаев, и особенно при смещении плеча книзу, оперативное лечение следует считать оправданным, даже если каждое повреждение в отдельности не имеет иных показаний для хирургического вмешательства.^{15,16} Часто стабилизация только одного перелома, обычно ключицы, необходима для придания устойчивости плечевому поясу.

Лопаточно-реберная диссоциация. Нарушение взаимосвязи между лопаткой и грудной клеткой — редкая, но крайне тяжелая в отношении функциональных исходов и представляющая опасность для жизни травма, которая, по сути, является закрытой ампутацией верхней конечности. Латеральное смещение лопатки на снимках грудной клетки в прямой переднезадней проекции всегда должно насторожить врача в отношении подобного повреждения (рис. 42-3). Подтвердить диагноз и определить вовлеченные в процесс окружающие мягкие ткани помогают данные КТ или МРТ. В исключительных случаях встречается торакальный вариант травмы, при котором нижний угол лопатки через межреберное пространство вклинивается в полость грудной клетки. Такой скелетно-мышечной травме часто



РИСУНОК 42-3. Пример лопаточно-реберной диссоциации. Заметно латеральное смещение лопатки относительно грудной клетки. Также имеет место перелом ключицы и перелом шейки суставной впадины без смещения. Отмечен тотальный паралич плечевого сплетения.

сопутствуют повреждения подключичной артерии и плечевого сплетения. Для реваскуляризации верхней конечности может потребоваться экстренное хирургическое вмешательство с одновременной оценкой степени повреждений плечевого сплетения. Если результаты предварительного обследования свидетельствуют о полном разрушении плечевого сплетения, следует рассмотреть вопрос об изначальной ампутации конечности, так как шансы сколь-нибудь существенного восстановления иннервации ничтожно малы.^{17, 18}

Вывих плеча. Вывихи плечевого сустава достаточно часто встречаются среди населения в целом (2%), а среди спортсменов достигает 7%. Вывихи происходят как при воздействии высоко-, так и низкоэнергетической силы, и по направлению смещения головки плеча могут быть передними, задними или нижними, с частотой 95%, 4% и 0,5%, соответственно. Около 1% всех случаев составляют вывихи, сочетающиеся с переломом.

При переднем вывихе рука обычно находится в положении небольшого отведения, и можно видеть или пальпи-

ровать деформацию передне-верхней поверхности грудной клетки. Деформация при заднем вывихе не столь очевидна и часто оказывается незамеченной. Осторожное обследование позволяет определить невозможность наружного поворота плеча, а также, выступающую в области задней поверхности надплечья головку плечевой кости. Очень редко встречаются больные с так называемым «вертикальным» вывихом, когда нижний вывих плеча сопровождается фиксацией руки в положении полного отведения вверх, при этом предплечье находится на голове пострадавшего.¹⁹ Такого типа нижние вывихи часто сочетаются с травмой вращательной манжеты плеча, отрывом губы суставной впадины и/или переломами большого бугорка.

При подозрении на вывих плеча рентгенологическое обследование должно проводиться в переднезадней и аксиллярной боковой проекции. Рентгенограмма в аксиллярной боковой проекции имеет исключительное диагностическое значение при обследовании травмированного плеча, так как отображает суставную впадину и головку плечевой кости. По снимкам только в АР проекции, несмотря на наличие вывиха плеча, может сложиться впечатление об отсутствии патологии, особенно, если речь идет о заднем вывихе. Переднее или заднее смещение головки плеча относительно суставной впадины без труда определяется на рентгенограммах в аксиллярной боковой проекции (рис. 42-4). Пациенты со свежим вывихом часто сопротивляются дополнительному отведению руки, что необходимо для выполнения качественных снимков. Рентгенограмму в нужной проекции можно получить, оказав пациенту помощь в поддержке конечности. КТ или МРТ назначаются только при подозрении на осложненный вывих плеча.

Предпочтительным лечением является вправление свежих вывихов. Описано множество способов закрытого вправления, что в большинстве случаев успешно осуществляется в отделении неотложной помощи, при этом манипуляции можно проводить как под общей анестезией, так и без нее. Обычно устранение вывиха выполняется или вытяжением по оси плеча, или путем соответствующего перемещения лопатки.^{20, 21} Из множества описанных способов



РИСУНОК 42-4. Трудно различимый на рентгенограмме в заднепередней проекции задний вывих плеча (снимок слева) становится более наглядным в аксиллярной боковой проекции (снимок справа).

вправления, носящих имя разных авторов, все имеют приблизительно одинаковые показатели удачных результатов в диапазоне 70–90%. При не достигнутом в отделении неотложной помощи вправлении показан общий наркоз и, возможно, открытое вправление в условиях операционной.

За успешным закрытым вправлением в большинстве случаев следует период иммобилизации конечности и раннего восстановления функций. Оптимальные сроки иммобилизации и положение руки до сих пор вызывают споры. Как правило, хорошие результаты достигаются при использовании простой повязки и раннем легком выполнении маятникообразных упражнений. Показания к операции возникают при пропущенных или привычных вывихах, при сочетанных повреждениях и у молодых пациентов, настаивающих на оперативном лечении. Пациенты молодого возраста особенно подвержены привычному вывиху и хронической нестабильности, что побудило некоторых авторов в целях снижения рисков отстаивать необходимость ранней реконструкции суставной сумки и суставной губы.^{22,23} Сочетанные повреждения встречаются сравнительно часто и диктуют необходимость тщательного первичного исследования нервно-сосудистых структур с внесением данных осмотра в историю болезни и повторного обследования после вправления вывиха. Могут произойти импрессионные переломы, названные повреждениями Хилла–Сакса, при которых в момент вывиха повреждается задний проксимальный край плечевой кости при ударе о передний край суставной впадины, что может привести к рецидиву вывиха,²⁴ как и при переломах со смещением края суставной впадины. В возрасте от 40 лет и старше повышен риск отрыва вращательной манжеты, повреждение которой также может потребовать оперативного лечения. Наиболее простым примером травмы является вывих плеча в сочетании с переломом большого бугорка плечевой кости. После закрытого вправления такого вывиха необходимо провести повторное исследование, а при сохраняющемся смещении отломка, следует решить вопрос о хирургическом вмешательстве. Повреждения кровеносных сосудов подлежат оценке и реконструктивным вмешательствам. Наиболее известная травма периферических нервов — невrapраксия вследствие растяжения подкрыльцового нерва — в большинстве случаев разрешается самопроизвольно при раннем вправлении вывиха. Возможны и более тяжелые повреждения нервов, включая полный разрыв плечевого сплетения.

Недиагностированные или невправленные вывихи могут серьезно повлиять на функции конечности. Оказание помощи в поздние сроки заключается в открытом вправлении и устранении повреждений костных и мягкотканых образований с целью обеспечения стабильности в суставе. Застарелые вывихи продолжительностью более шести месяцев или обширные повреждения плечевого сустава могут стать показаниями для артропластики. Несвоевременное оказание помощи редко заканчивается полным восстановлением функций, поэтому так важны ранние безошибочные диагностические и лечебные процедуры.

Заслуживают отдельного внимания пациенты, научившиеся самостоятельно вправлять вывих. В некоторых случа-

ях это удается, но иногда вызывает необходимость срочного лечения. Вывих может стать поводом для частого приобретения обезболивающих препаратов по рецепту врача. Как правило, наблюдается нестабильность во всех плоскостях плечевого сустава, которую трудно устранить. В таких ситуациях после вправления вывиха рекомендуется консервативное лечение с укрепляющими упражнениями.

Переломы проксимального отдела плеча. Переломы проксимального отдела плеча встречаются сравнительно часто и являются результатом падений или дорожно-транспортных происшествий. Частота травмы увеличивается с возрастом больных, у пожилых людей основной причиной переломов становится низкоэнергетическое воздействие. Сопутствующие повреждения периферических нервов не редкость, особенно подкрыльцового. Повреждения сосудов тоже возможная проблема, главным образом у пожилых людей, более подверженных риску травмы сосудов в связи со склеротическими изменениями их стенок. Необходимо подчеркнуть, что травма сосуда может иметь место даже при пальпируемом на лучевой артерии пульсе, что связано с богатой сетью коллатеральных сосудов в области плеча. Из других частых сопутствующих повреждений следует отметить вывихи головки плечевой кости и разрывы вращательной манжеты.

Необходимо выполнение рентгенографии в переднезадней, чрезлопаточной боковой и аксиллярной боковой проекциях. Снимки тщательно изучают для исключения возможного смещения головки плечевой кости и бугорков, или вывиха головки плечевой кости из суставной впадины. Для предоперационного планирования целесообразно выполнить КТ, а при подозрении на травму сосуда использовать возможности ангиографии (рис. 42-5).

Лучшей систематизацией переломов со смещением является классификация, предложенная Neer, согласно которой все повреждения делятся на 2-х, 3-х и 4-х компонентные переломы.²⁶ В качестве компонентов рассматриваются потенциально возможные повреждения четырех образований плечевой кости: головки, большого бугорка, малого бугорка и проксимального метаэпифиза. Смещенным считается фрагмент со сдвигом более чем на 1 см или под углом более 45°. Двухкомпонентные переломы наиболее часто представлены повреждениями со смещением головки плечевой кости или большого бугорка, а 3-х компонентные переломы в большинстве случаев представляют комбинацию этих двух повреждений.

При выборе метода лечения необходимо учитывать возраст и вероятную степень восстановления функций. Фиксирующая повязка в течение непродолжительного периода является достаточным способом лечения переломов без смещения. Для более полного восстановления функций показано раннее наращивание объема и амплитуды движений.²⁷ При вколоченных переломах плеча с вальгусной установкой головки консервативное лечение часто дает хорошие результаты, особенно у пожилых людей. Другие двухкомпонентные переломы со смещением головки могут являться показанием для закрытого вправления и чрескожной



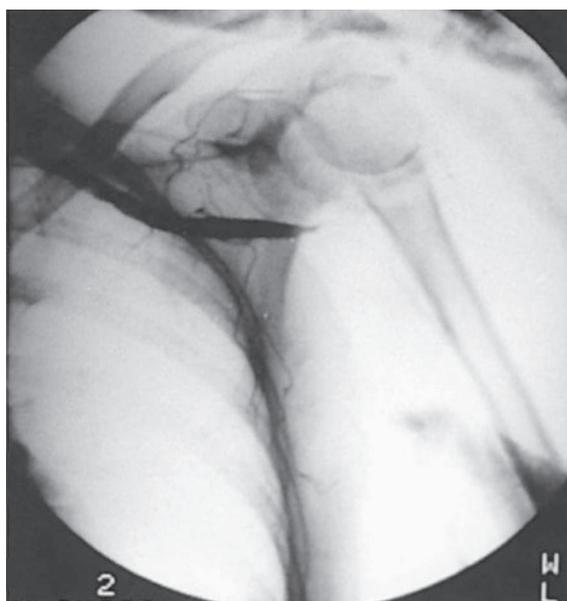
А



Б



В



Г

РИСУНОК 42-5. Перелом со смещением проксимального отдела плечевой кости прослеживается на рентгенограммах в переднезадней (А), аксиллярной боковой (Б) и чрезлопаточной боковой проекции (В). Артериограмма: повреждение подкрыльцовой артерии на уровне шейки плечевой кости (Г).

фиксации. Двух компонентные переломы большого бугорка при смещении фрагмента более 3–5 см лучше лечить путем открытой репозиции и внутренней фиксации, в противном случае увеличивается риск нарушения функций у пациентов с высокими запросами в отношении восстановления дееспособности.^{28,29} Открытая репозиция и внутренняя фиксация показаны почти при всех трехкомпонентных переломах с проведением вмешательства через доступ между дельтовидной и грудной мышцей. Возможный при таких повреждениях остеонекроз возникает почти в 27% случаев, но так как он затрагивает только часть головки, существует вероятность сохранения адекватных функций плечевого сустава.³⁰ Четырехкомпонентные переломы часто заканчиваются выраженным ограничением функций в связи с высоким риском развития остеонекроза всей головки плеча. По этой причине часто рассматривается вопрос о гемиартропластике. Существенное исключение составляют 4-х компонентные повреждения с вклиниванием головки в тело плечевой кости между бугорковыми фрагментами. При таких травмах медиально расположенные сосуды надкостницы поддерживают кровоснабжение головки, снижая опасность развития тяжелого остеонекроза.³⁰

Переломы диафиза плечевой кости. Переломы диафиза плечевой кости встречаются достаточно часто. Причины возникновения и механизм травмы те же, что при переломах проксимального края плечевой кости. Нестабильность плеча вызывает ощутимый дискомфорт, и больной поступает в клинику, поддерживая поврежденную конечность здоровой рукой. Рентгенография плечевой кости в стандартных переднезадних и боковых проекциях имеет диагностическое значение, но неустойчивость и крепитация на стороне перелома легко определяются при клиническом обследовании. В связи с опасностью травмирования сосудов и нервов точная оценка и документирование состояния больного должны быть выполнены сразу при поступлении, и повторяться после любого лечебного вмешательства. Повреждение нерва часто встречается в комбинации с переломами диафиза плечевой кости. В высочайшей степени риска находится лучевой нерв, особенно в дистальной трети диафиза, где он тесно связан с костью в бороздке, имеющей спиральный ход (рис. 42-6).

Консервативное лечение оказывается эффективным в большинстве случаев неосложненных переломов. Имобилизация в обычной гипсовой повязке практически невыполнима из-за проблем с фиксацией плечевого сустава. Репонирующая шина является более практичным вариантом. Плавное вытяжение обычно приводит к требуемой репозиции даже при значительном смещении отломков. На этом основании отдельные авторы рекомендуют использовать подвесную гипсовую повязку на непродолжительный период времени, особенно в начале курса лечения. Это длинная гипсовая повязка, в которой рука подвешивается перекинутой через шею петель. Вес гипса поддерживает вытяжение по оси диафиза и обеспечивает сопоставление отломков по одной линии. Повязка удобна, но ее эффективность предполагает вертикальное положение пациента.



РИСУНОК 42-6. Винтообразный перелом дистальной трети диафиза плечевой кости на рентгенограмме в переднезадней проекции. Такой тип повреждений носит название перелом Гольштейна–Льюиса и часто сопровождается параличом лучевого нерва.

Использование ортеза с самого начала или после короткого периода лечения в длинной гипсовой повязке имеет больше преимуществ. За счет ортеза достигается репозиция отломков в правильном положении и сохраняется возможность работы локтевого сустава. Многие пострадавшие первые несколько недель предпочитают спать на стуле с полуоткидной спинкой, что позволяет за счет сил гравитации продолжать вытяжение по оси даже в полулежачем положении.

Оперативное лечение переломов диафиза показано при открытых повреждениях, неудачной попытке закрытой репозиции, и при политравме. При множественной травме фиксация плечевой кости облегчает уход за пациентом, положительно влияет на болевой синдром и создает условия для ранней активизации. Оперативное лечение также возможно в случаях, когда из-за непереносимости активных действий показано консервативное лечение, а также у пациентов с избыточным весом, у которых достижение приемлемой репозиции представляет серьезную проблему, что связано с тенденцией к осевому варусному отклонению отломков в руке, лежащей на животе. Традиционно для фиксации плечевой кости используются пластины и винты, но все шире применяется интрамедуллярный остеосинтез с вполне

сопоставимыми результатами.³² При выполнении внутрикостного остеосинтеза без обнажения места перелома следует убедиться в отсутствии интерпозиции лучевого нерва между костными отломками и в отсутствии опасности его ятрогенного повреждения.

Отдельного внимания заслуживают повреждения лучевого нерва, встречающиеся в 12% случаев переломов плечевой кости.³³ Большинство повреждений нерва, связанных с закрытыми переломами плечевой кости, относятся к невrapраксии, и как минимум в 70% случаев выжидательная тактика приводит к восстановлению проводимости нервного ствола. Фиксация области запястья и кисти благоприятно сказывается на процессе восстановления проводимости и функций. Отсутствие положительной динамики через 3–4 месяца является показанием к оперативному лечению. По сложившейся традиции принято делить случаи обращения с уже имеющимися клиническими проявлениями повреждения лучевого нерва, и случаи развития пареза после репозиции перелома. В последнем случае рекомендуется ранняя операция, несмотря на то, что вторичное поражение лучевого нерва часто носит транзиторный характер. Раннее хирургическое вмешательство также показано при открытых повреждениях, когда риск разрыва нерва увеличивается.

Травма локтевого сустава. Травмированный локтевой сустав требует систематизированного подхода. Важно помнить, что локтевой сустав не относится к одиночным, а является многосуставным образованием, включающим плечелоктевой, плечелучевой и проксимальный лучелоктевой суставы. В результате этих сложных анатомических соотношений образуется прочное соединение между плечом и предплечьем с широким диапазоном сгибания и разгибания, пронации и супинации. Восстановление объема движений является крайне важным для нормального функционирования конечности и возможно только после достижения стабильности в суставе.

Повреждения локтевого сустава представляют весьма трудную задачу для хирурга, отвечающего за их устранение и восстановление конгруэнтности. Небольшие суставные или околосуставные переломы могут привести к малозаметному, но прогностически неблагоприятному подвывиху. Вовремя нераспознанное и неустраненное повреждение ведет к хронической патологической подвижности с тяжелым нарушением функций сустава. Более того, особенно при лечении повреждений данной локализации заключаются в тенденции сустава к тугоподвижности и в развитии посттравматических контрактур, особенно при иммобилизации на любой срок. Поэтому лечение в большинстве случаев направлено на обеспечение достаточной стабильности, позволяющей рано приступить к восстановлению функций с целью профилактики ограниченной подвижности в суставе. Трудности в достижении этой цели привели к непрерывающемуся до наших дней усовершенствованию разнообразных способов лечения и имплантов, предназначенных для столь специфических повреждений. Несмотря на это, у многих пострадавших, перенесших тяжелую травму локтевого сустава, наблюдается остаточное ограничение

функций. Сохранившийся диапазон движений в объеме 50° пронации и 50° супинации, 130° сгибания, и неполного разгибания с дефицитом в 30°, позволяет выполнять основные повседневные дела. Пациенты с более тяжелыми посттравматическими контрактурами и отсутствием эффекта от консервативной терапии, возможно, смогут восстановить движения после оперативного иссечения капсулы сустава.

Травма сустава часто происходит при падении человека с высоты собственного роста. Это особенно касается людей пожилого возраста. Высокоэнергетические травмы более характерны для молодых людей и обычно случаются при падениях с высоты или в результате дорожно-транспортных происшествий. Пострадавшие с переломами со смещением или вывихами поступают с явной деформацией и патологической подвижностью в локтевом суставе. Вместе с тем, потенциально серьезные повреждения могут ограничиваться такими симптомами, как боль, отек и скованность движений. Травмированный сустав должен быть обследован на предмет крепитации, патологической подвижности любого направления и механической блокады. В связи с относительно тонкой прослойкой окружающих мягких тканей часто встречаются открытые переломы. Любая рана подлежит тщательной оценке, и необходимо запомнить ее начальное состояние. Следует проявить настороженность в отношении сопутствующих повреждений, которые могут коснуться срединного, локтевого и лучевого нервов, равно как и плечевой артерии.

Жалобам на боль или объективным данным, свидетельствующим о переломе, всегда должна быть дана рентгенологическая оценка. Для уточнения характера повреждения в большинстве случаев достаточно получить рентгенограммы в переднезадней и боковой проекции. Особенно важно качество снимков в боковой проекции. Небольшое косое направление рентгеновского луча помогает определить подвывих или смещение, но существенные для функций сустава переломы обнаружить нелегко. Интерпретация рентгенограмм тяжелотравмированного, со смещенными отломками или фрагментами сустава может вызвать затруднения за счет неанатомичного взаимоперекрывания поврежденных участков. Умеренная тракция по оси конечности помогает до определенной степени восстановить анатомическое положение и облегчить интерпретацию рентгенограмм. Для уточнения размеров и локализации небольших суставных фрагментов и более полного предоперационного планирования можно выполнить КТ. Как только определены масштабы повреждения, следует попытаться временно и по возможности анатомично устранить любые вывихи или смещения. Повторные снимки подробно оценивают на предмет точности сопоставления и наличия переломов, не обнаруженных на первичных рентгенограммах. Окончательное лечение назначается исходя из характера повреждения.

Переломы дистального отдела плечевой кости. Система классификаций OTA (ассоциация ортопедов и травматологов) для надмышечковых и мышечковых переломов плечевой кости включает тип А, внесуставные; тип В, неполные внутрисуставные переломы медиальной или латеральной

колонны; тип С, полные внутрисуставные повреждения, при которых линия перелома отделяет обе колонны от диафиза и друг от друга. В суставе определяется грубая подвижность, что диктует необходимость рентгенологического обследования для дифференциальной диагностики переломов с другими видами травмы. Попадаются изолированные переломы медиального и латерального мыщелка. Как правило, они менее тяжелые, но при значительном смещении фрагмента нельзя исключить возможность оперативного лечения.

В редких случаях при надмыщелковых переломах назначается консервативное лечение. Непродолжительный период иммобилизации с последующей ранней реабилитацией возможен у пациентов с невысокими запросами в отношении восстановления функций, по причине предшествующего ослабленного здоровья. Более предпочтительной тактикой у некоторых пожилых пациентов, главным образом у страдающих дегенеративным или ревматоидным артрозом, является тотальное эндопротезирование локтевого сустава.³⁴ В подавляющем большинстве случаев при переломах данной локализации показана открытая репозиция и внутренняя фиксация. Оперативное лечение требует высокой техники исполнения, особенно при значительном разрушении суставной поверхности.³⁵ Хирургический доступ к внутрисуставным повреждениям часто предусматривает остеотомию локтевого отростка. Идеальная биомеханическая конструкция продолжает быть предметом обсуждения, но многие согласны с тем, что методом выбора является погружной остеосинтез пластинами в отношении обеих колонн, как медиальной, так и латеральной. Основная задача оперативного лечения состоит в достижении устойчивой стабильности, дающей возможность параллельно с процессом консолидации перелома начать раннюю разработку движений. Даже если задача выполнена, некоторое ограничение объема движений в локтевом суставе обычно сохраняется.

У детей 5–7-летнего возраста надмыщелковые переломы плечевой кости не редкость. Почти все надмыщелковые переломы в этой возрастной группе являются внесуставными со смещением дистального отломка в заднем направлении. При 1 типе повреждений смещение отсутствует или минимально; при 2 типе дистальный отломок смещается вместе с неповрежденной задней надкостницей; III тип характеризуется полным смещением и разрывом задней надкостницы. При умеренном повреждении присутствуют только болевой синдром и отек, а в более тяжелых случаях сустав явно деформирован в положении переразгибания. Большинство переломов без смещения или с минимальным смещением могут лечиться консервативно с наложением гипсовой повязки на срок до четырех недель. Оперативное лечение назначается при повреждениях со смещением. Поскольку в детском возрасте развитие тугоподвижности нетипично, то проводится закрытая репозиция и фиксация спицами с последующей иммобилизацией на необходимый период времени. Если вправить вывих закрытым способом не удастся, то это может быть связано с интерпозицией мягких тканей, таких как плечевая мышца или нервно-сосудистые структуры. В таких случаях показано оперативное вмешательство и открытая репозиция.³⁶ Сопутствующая травма

периферических нервов обычно вовлекает срединный нерв или его переднюю межкостную ветвь, при этом в большинстве случаев выжидательная тактика дает положительный результат. Периодически встречаются повреждения плечевой артерии. Сеть коллатеральных сосудов в этой области, как правило, достаточно хорошо развита, поэтому сосудистая реконструкция не требуется в тех случаях, когда кровоснабжение конечности не страдает. Достижение репозиции часто требует флексии предплечья, что может стать причиной нарушения циркуляции, поэтому необходимо проводить тщательное динамическое наблюдение для своевременного выявления малейших симптомов ухудшения кровообращения или развития компартмент-синдрома.³⁷

Переломы головчатого возвышения. Изолированные переломы головчатого возвышения сравнительно редкая травма, которая встречается преимущественно у женщин, и обычно вызвана умеренным по силе воздействием. Вполне вероятно, что при отсутствии смещения повреждение останется незамеченным на рентгенограммах локтевого сустава в переднезадней и боковых проекциях. Если снимки в стандартных проекциях не позволяют составить полной картины повреждения, проводят КТ. К типу I переломов относится отрыв головчатого возвышения от суставной поверхности; тип II включает отрыв тонкой хрящевой пластины и субхондрального участка кости; к типу III относятся оскольчатые переломы головчатого возвышения; тип IV включает повреждение венечной ямки, при которых имеется отрыв головчатого возвышения и большого участка переднего блока плечевой кости. Если оторвавшиеся фрагменты не смещены, то при возможности выполняется открытая репозиция и остеосинтез.³⁸ При типах II и III переломов фрагменты часто настолько малы, что стабильный погружной остеосинтез обычно невозможен. Обоснованной альтернативой при таких обстоятельствах может стать удаление фрагментов.

Вывихи и переломовывихи в локтевом суставе. Вывихи локтевого сустава по частоте занимают второе место, уступая только плечевому суставу. Под вывихом в локтевом суставе подразумевается смещение плечевой кости относительно костей предплечья, как локтевой, так и лучевой. Классификация вывихов основана на направлении смещения костей предплечья. Наиболее распространены задние и боковые, или заднебоковые вывихи. Значительно реже можно встретить передние и внутренние вывихи, а также вывихи в проксимальном лучелоктевом суставе, вызванные высокоэнергетическим воздействием и сопровождающиеся значительным расхождением лучевой и локтевой костей, соответственно, в медиальном и латеральном направлении. Изолированные вывихи приводят к повреждению лучевой и локтевой связок, при этом кости остаются интактными. Сложными считаются вывихи, которые сочетаются с переломами, локализующимися в области лучевого сустава. Встречаются изолированные вывихи головки лучевой кости, особенно у детей. При подозрении на такой вывих у взрослого следует убедиться, что он не является частью переломовывиха Монтеджи. Обследование

пациента выявляет заметную деформацию локтевого сустава. Для подтверждения диагноза выполняется рентгенография переднезадней и боковой проекции. Повреждения мягких тканей могут включать плечевую артерию, срединный и лучевой нерв, но особенно часто наблюдается травма локтевого нерва.

Рекомендуется закрытое вправление вывиха в экстренном порядке. Пока вывих не вправлен, целесообразно осуществлять мягкое вытяжение по оси предплечья и противоположно направленное вытяжение по оси плечевой кости (манипуляции проводятся под общей анестезией). У худощавых пациентов можно надавить в дистальном направлении на локтевой отросток, который пальпируется в области задней поверхности локтевого сустава. Любое смещение в медиальном или латеральном направлении должно быть устранено до сгибания предплечья, которое завершает вправление. Следует избегать переразгибания предплечья и силовых приемов, направленных на преодоление сопротивления. Иногда встает вопрос об открытом вправлении под наркозом. Трудности в стабильном закрытом вправлении должны насторожить врача в плане сложного вывиха или других сопутствующих повреждений. После завершения закрытого вправления руку следует пассивно согнуть и разогнуть, чтобы определить возможность рецидива, и в этом случае запомнить положение руки, в котором такая тенденция прослеживается. Изолированные вывихи сравнительно стабильны после вправления. Локтевой сустав иммобилизуют в положении сгибания под углом 90° на 7–10 суток, после чего можно начинать ранее восстановление движения для минимизации развития тугоподвижности.³⁹ После вправления необходимо повторить рентгенологическое исследование. Снимки подлежат тщательному изучению, чтобы удостовериться в концентричности сопоставления и исключить любые сопутствующие переломы, которые могли быть не видны на рентгенограммах, выполненных до вправления. Изолированные вывихи, как правило, не требуют оперативного лечения.

Обследование любого сложного вывиха должно быть завершено в короткие сроки или сразу после нормализации общего состояния пострадавшего. Чем дольше не устранен вывих или подвывих, тем труднее получить окончательную стабильность в суставе. При отсроченном вправлении сложные вывихи имеют склонность к повторению. Иммобилизация сустава в положении флексии и пронации в большинстве случаев способствует достижению определенной стабильности, но при нарастании отека иммобилизация в таком положении может вызвать нарушение кровообращения, что требует тщательного мониторинга.

Хорошо известное нестабильное повреждение — вывих предплечья в сочетании с переломами головки лучевой кости и локтевого отростка — получило название «тяжкой триады локтевого сустава», при которой восстановление стабильности требует хирургического вмешательства. Операция при любой возможности должна включать реконструкцию головки лучевой кости, локтевого отростка и, при необходимости, коллатеральных связок. При тяжелых повреждениях может встать вопрос о наружной фикс-

сации, и даже фиксации спицами, проведенными через сустав.⁴⁰ Восстановить полный объем движений после повреждений такого типа удается редко.

Переломы проксимального отдела локтевой кости.

Переломы в области проксимального эпифиза локтевой кости встречаются часто. Переломы с диастазом суставной поверхности менее 1–2 мм можно лечить консервативно, с иммобилизацией в гипсовой повязке в течение 1–2 недель с последующим ранним постепенным восстановлением объема движений. Во избежание увеличения смещения необходим частый рентгенологический контроль. В большинстве случаев переломы сопровождаются значительным смещением отломка, что обосновывает их оперативное лечение. Чаще всего проводится фиксация стягивающей проволочной петлей или пластиной и винтами. Оба способа могут использоваться при поперечных и косых переломах, но при оскольчатых переломах выбирают пластину и винты, что предупреждает сдавливание блоковой вырезки. В типичных случаях оба способа обеспечивают необходимую для ранней активизации стабильность и удовлетворительный исход. При значительном раздроблении решается вопрос об удалении локтевого отростка (до $1/2$ его величины) с восстановлением сухожилия трехглавой мышцы.

Переломы венечного отростка приводят к потере главного переднего костного выступа, предупреждающего задний подвывих в локтевом суставе. Тип I включает отрывы верхушки венечного отростка; при переломах II типа в процесс вовлекается менее 50% отростка, а при III типе более 50%. Эти переломы чаще встречаются с задним вывихом, что вызывает необходимость оценки стабильности в локтевом суставе, даже в тех случаях, когда клинические симптомы вывиха не определяются. При отсутствии выраженной патологической подвижности отрывной перелом верхушки можно лечить консервативно как изолированный вывих. Некоторые переломы, относящиеся ко II и III типу, могут потребовать оперативного лечения, которое должно проводиться с учетом степени нестабильности в суставе.⁴¹ Использование заднего доступа для фиксации отломка винтами, проволочной петлей или путем его подшивания дает хорошие результаты. Но для предупреждения повторного смещения может использоваться доступ ближе к медиальному краю с фиксацией отломка передней опорной пластиной. Мелкие отломки, которые невозможно прочно фиксировать, могут быть удалены при восстановлении капсулы сустава.

При многооскольчатых переломах локтевого отростка, которые сопровождаются смещением венечного выступа, оказание помощи проводится с особой тщательностью. Даже после анатомичной фиксации и сращения перелома сохранившееся смещение венечного выступа может привести к патологической подвижности в суставе. Стабилизация венечного отростка относится к сложным процедурам. После фиксации локтевого отростка подход к венечному отростку резко ограничивается. Через задний доступ проксимальный оторвавшийся фрагмент локтевого отростка отводится вместе с трехглавой мышцей, а оставшаяся дистальная

часть локтевой кости смещается кзади, открывая доступ к переднему отделу сустава. Венечный отросток устанавливается в правильном положении под визуальным контролем и фиксируется одним из вышеперечисленных способов. Переломовывихи в локтевом суставе с линией перелома, проходящей через локтевой отросток, происходят при резком тыльном смещении дистального отдела плечевой кости относительно проксимального отдела локтевой кости. Для такого механизма травмы характерно наличие смещенных отломков венечного отростка.⁴²

Переломы головки лучевой кости. Переломы данной локализации встречаются часто и могут сопровождаться вывихом в локтевом суставе. Систематизация переломов основана на классификации, предложенной Mason. Тип I — переломы без смещения, тип II — со смещением единственного фрагмента, тип III — многооскольчатые повреждения и тип IV — переломы головки лучевой кости в сочетании с вывихом в локтевом суставе. Пострадавшие определяют травму как сравнительно неострую, а клинические проявления могут быть скудными. Повреждение сосудов и нервов для изолированного перелома головки лучевой кости не характерно. Диагноз устанавливается по данным рентгенографии в стандартных проекциях. Если обнаружен перелом головки, проводится обследование локтевого сустава на стабильность и полноту движений. Важно оценить область предплечья и запястья для выявления любых сопутствующих повреждений дистального лучелоктевого сустава или межкостной перепонки. Если болевые ощущения ограничивают движения, следует эвакуировать внутрисуставную гематому и ввести в сустав лидокаин. Механическая блокада движений после введения анестетика является показанием к оперативному лечению.

Повреждения I и II типа со смещением менее 2 мм можно лечить консервативно с ранней разработкой движений и последующим контролем положения отломка. Переломы II типа со смещением головки и шейки лучевой кости лечатся в типичных случаях путем открытой репозиции и внутренней фиксации. Импланты не должны создавать помех в работе проксимального лучелоктевого сустава. Безопасной зоной для их наложения является область, проходящая между проксимально направленными линиями, идущими от шиловидного отростка лучевой кости и бугорка Листера (оба образования пальпируются в области запястья).⁴³ Для фиксации отломков с внешней стороны этой зоны хорошо подходят установочные винты с погружной головкой.

В большинстве случаев повреждения III типа не подлежат открытой репозиции и остеосинтезу. Иногда приходится удалять головку лучевой кости, что не рекомендуется при сопутствующих вывихах в локтевом суставе, переломах венечного отростка, вальгусной неустойчивости в суставе или при осевой нестабильности предплечья, указывающей на повреждение межкостной связки. Оскольчатый перелом головки и шейки лучевой кости, сопровождающийся разрывом межкостной мембраны, носит название переломовывиха Эссекс-Лопрести.⁴⁴ К симптомам такой травмы относят боль в области запястья, смещение в дистальном лучелокте-

вом суставе и/или миграцию лучевой кости в проксимальном направлении, что прослеживается на рентгенограммах. При патологической подвижности любого рода используют все возможности по сохранению головки, можно выполнить артропластику с использованием металлического имплантата лучевой головки.

«Флотирующий» локтевой сустав. Локтевой сустав называют «флотирующим», если имеются ипсилатеральные переломы плечевой кости и костей предплечья. Сустав остается без опоры, как с проксимальной, так и с дистальной стороны. В таких случаях требуется стабилизация всех переломов. Травма является результатом высокоэнергетического воздействия и часто сопровождается повреждением сосудов и нервов. Прогноз в отношении восстановления функций сустава сомнительный, особенно при окколосуставных переломах.⁴⁵

Переломовывихи Монтеджи. Под переломовывихом Монтеджи понимают перелом локтевой кости с одновременным вывихом головки лучевой кости.⁴⁶ Изолированный перелом локтевой кости редко встречается у взрослых, вызывая подозрения в отношении перелома Монтеджи. Нераспознанный вывих головки лучевой кости и неудачное лечение приводят к существенному ограничению функций сустава. Рентгенограммы костей предплечья в переднезадней и боковой проекциях позволяют установить характер диафизарного перелома локтевой кости, но проксимальное повреждение может остаться незамеченным. Поэтому пациентам с подозрением на переломовывих Монтеджи рентгенография всегда должна выполняться с захватом локтевого сустава (рис. 42-7).

Наиболее простая классификация переломовывихов Монтеджи основана на направлении смещения головки лучевой кости. Смещения в переднем и переднелатеральном направлении встречаются чаще. Лечение включает открытую репозицию и внутреннюю фиксацию с закрытым вправлением вывиха. Большое значение придается точности сопоставления отломков, так как угловое смещение может привести к хронической неустойчивости головки лучевой кости. Это особенно важно при многооскольчатых переломах. Если головка не удерживается на месте, несмотря на правильное сопоставление отломков локтевой кости, это является показанием к хирургическому обследованию и реконструкции анатомии плечелучевого сустава. Причиной неудачного закрытого вправления может быть интерпозиция небольших костно-хрящевых фрагментов головки или суставной сумки.

Переломы диафиза локтевой кости. Изолированные переломы диафиза локтевой кости, которые приписываются к «переломам от удара полицейской дубинкой», подлежат непродолжительной иммобилизации в лонгетной гипсовой повязке с последующим долечиванием в брейсе при условии, что угловое смещение не превышает 10–15° и сохранении более 50% контакта поверхности отломков. Переломы со смещением обычно устраниваются накостным

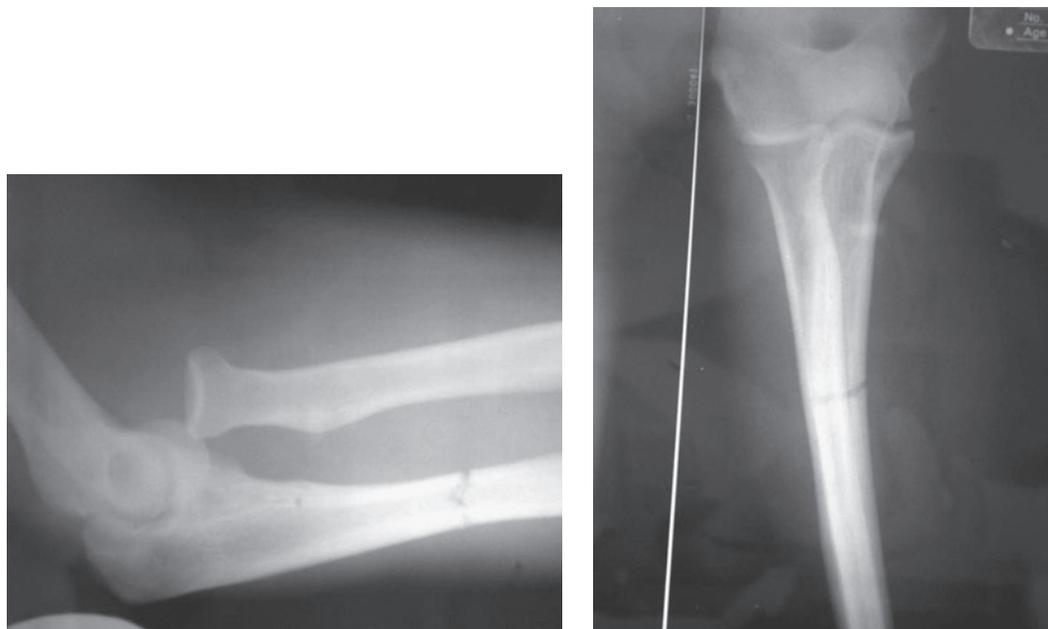


РИСУНОК 42-7. Рентгенограмма локтевого сустава в боковой проекции (снимок слева) наиболее полно отражает вывих головки лучевой кости при переломе Монтеджи, чем снимок в переднезадней проекции (справа).

остеосинтезом компрессионной пластиной, а в нижней трети диафиза используется пластина с угловой стабильностью или стопорная пластина. Внутрикостный остеосинтез стержнем у взрослых пациентов имеет ограниченное применение и может быть назначен при сегментарных переломах локтевой кости с тяжелым повреждением мягких тканей или при политравме. В редких случаях, и только в качестве промежуточного звена перед окончательным остеосинтезом, используется наружная фиксация.

Особого подхода требует оказание помощи при изолированных переломах головки локтевой кости, переломах Монтеджи и переломах локтевой кости, сочетающихся с переломами дистального отдела лучевой кости. Переломы обеих костей предплечья в дистальных отделах можно лечить как консервативным, так и оперативным способом. Нарушение анатомии в дистальном лучелоктевом суставе может явиться показанием к остеосинтезу.⁴⁷ Реконструкция может быть проведена путем фиксации основания шиловидного отростка локтевой кости или наложением пластины в области головки локтевой кости, обычно малой мышечковой клинковой пластины или малой блокируемой пластины. Такие способы фиксации локтевого компонента перелома, как правило, создают условия для ранней функциональной нагрузки.

Переломы диафиза лучевой кости. Переломовывих Галеацци представляет комплексное повреждение, включающее разрыв дистального лучелоктевого сустава (DRUJ) и перелом лучевой кости с выраженной подвижностью отломков.⁴⁸ Повреждение DRUJ может ограничиться разрывом связочных образований или сопровождаться переломом шиловидного отростка локтевой кости. Перелом лучевой кости наиболее часто локализуется на границе

средней и дистальной трети диафиза. Переломовывих может случиться при простом падении или в результате высокотравматичного воздействия, что характерно для падений с высоты или дорожно-транспортных происшествий. Перелом Галеацци стали называть «обратным» переломом Монтеджи или «детерминированным» переломом с тех пор, как хирургическое вмешательство стало обязательным для достижения хорошего исхода.

Рентгенологическое исследование демонстрирует укорочение лучевой кости относительно локтевой за счет тяги квадратного пронатора (рис. 42-8). На рентгенограммах в заднепередних проекциях часто прослеживается увеличенное пространство в области дистального сочленения костей предплечья.

Лечение заключается в остеосинтезе перелома лучевой кости, обычно через ладонный доступ, с последующей интраоперационной проверкой стабильности в DRUJ, главным образом в направлении супинации. Именно интраоперационный контроль, а не рентгенологическое исследование, является окончательным критерием, позволяющим определить дальнейшую тактику в отношении DRUJ.⁴⁹ Нестабильность DRUJ корригируется фиксацией спицами Киршнера лучевой кости к локтевой в положении супинации, с устранением или без устранения повреждений связочных структур или перелома шиловидного отростка. После остеосинтеза на конечность от основания пальцев до верхней трети плеча накладывают гипсовую повязку на шесть недель.

Переломы дистального отдела лучевой кости. Из всех переломов длинных трубчатых костей верхней конечности наиболее частым является перелом дистального метаэпифиза лучевой кости, составляя 14% от всех повреждений конечности и 17% случаев лечения переломов в отделении не-



РИСУНОК 42-8. Перелом дистальной трети лучевой кости на рентгенограмме предплечья в боковой проекции. Тильное смещение головки локтевой кости указывает на ее вывих. Правильное сопоставление отломков лучевой кости и погружной остеосинтез являются залогом восстановления дистального лучелоктевого сустава.

отложной помощи.⁵⁰ Повреждение в основном характерно для двух возрастных групп с разным механизмом травмы. Высокоэнергетические внутрисуставные многооскольчатые переломы характерны прежде всего для лиц молодого возраста, в то время как у пожилых людей преобладают внесуставные переломы вследствие низкоэнергетической травмы. Несмотря на широкую распространенность травмы и разнообразия мнений, которые привели к созданию бесчисленного множества классификаций, четкого алгоритма действий при таких переломах не существует. Тем не менее, общепринятым подходом является реконструкция правильной длины лучевой кости, ее нормального искривления и ладонного угла наклона, что, в конечном итоге, направлено на восстановление функций кисти.

Эти три характеристики являются строго определенными. Они основаны на нормальной анатомии дистального отдела лучевой кости, которая предполагает 21° изгиб, 12° ладонный угол наклона и ту длину лучевой кости, которая задается индивидуальными отношениями костей предплечья. В безотлагательных случаях эти параметры оцениваются в сравнении с неповрежденным запястьем. Возможность

реконструировать и удержать эти соотношения, как и восстановить конгруэнтность суставных поверхностей, является основой для принятия решения о необходимости хирургического вмешательства. Перелом дистального конца лучевой кости часто носит многооскольчатый характер и обычно приводит к деформации ладонного возвышения. Устраненная в условиях отделения неотложной помощи деформация производит впечатление хорошо вправленного перелома, но предполагает продолжительное активное наблюдение, а при выявлении вторичного смещения — ранней хирургической коррекции.

Как отмечалось выше, в отсутствии единого алгоритма лечения переломов дистального метаэпифиза лучевой кости наметилась тенденция к остеосинтезу пластинами с угловой стабильностью и точной фиксации фрагментов с возможностью более раннего активного ведения вне- и внутрисуставных переломов.^{51, 52} И хотя в арсенале способов лечения по-прежнему сохраняется роль закрытого вправления, чрескожной фиксации спицами и/или наружной фиксации, все шире распространяется надежный накостный остеосинтез пластиной, с ранними обнадеживающими результатами (рис. 42-9).⁵³

Переломы обеих костей предплечья. Одновременный перелом лучевой и локтевой кости — сравнительно частая травма. После несчастного случая пострадавшие обращаются к врачу с жалобами на боль, отечность, а иногда и грубую деформацию в области предплечья. Переломы могут сопровождаться повреждением магистральных сосудов и нервов, и развитием подфасциального гипертензионного синдрома. Для оценки травмы достаточно рентгенограмм в переднезадней и боковой проекции с захватом локтевого сустава и области запястья. Классификация переломов основана на их локализации, в зависимости от которой выделяют переломы проксимальной, средней или дистальной трети с подразделением на простые и многооскольчатые. Тщательное обследование необходимо для исключения открытого перелома.

Консервативное лечение, которое вполне приемлемо у детей, у взрослых, хотя и приводило к надежному сращению, тем не менее, вызывало неправильное положение отломков с ограничением ротационных движений предплечья. Из-за высокого показателя осложнений, связанных с закрытой репозицией и иммобилизацией в гипсовой повязке, утвердившимся в наши дни стандартом оказания помощи при таких переломах у взрослых стала открытая репозиция и фиксация компрессионными пластинами.⁵⁴

Ладьевидная кость. Переломы ладьевидной кости выявляются более чем в половине всех изолированных переломов костей запястья. Истинная частота этой травмы может быть выше. Это объясняется тем, что с одной стороны, многие переломы не диагностируются, пока не появляются соответствующие признаки несросшегося перелома, а с другой стороны, немалая часть переломов остается бессимптомной на протяжении всей жизни.⁵⁵



А



Б



В



Г



Д



Е

РИСУНОК 42-9. Остеосинтез пластиной перелома дистального отдела лучевой кости через ладонный доступ (А и Б). На 10 день после операции достигнуто отличное восстановление объема и амплитуды движений (В–Е).

Механизм травмы обычно связан с падением на вытянутую кисть, разогнутую в области запястья при пронированном предплечье. Переломы наиболее часто возникают в месте наибольшего сужения тела кости (75%), далее следуют переломы проксимального полюса (20%) и, наиболее ред-

кие, переломы дистального полюса, то есть бугристы ладьевидной кости (5%). Локализация травмы имеет прогностическое значение в отношении сращения перелома, что связано с особенностями кровоснабжения кости. Будучи внутрисуставной, ладьевидная кость кровоснабжается че-