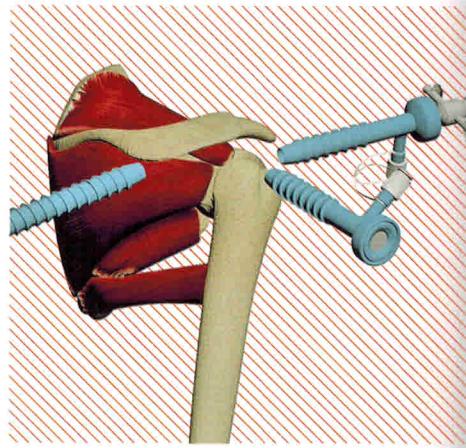


10.1. Разрывы большой грудной мышцы и ее сухожилия



Разрывы сухожилия большой грудной мышцы считаются редким видом травмы, но существует тенденция к увеличению частоты встречаемости подобных случаев, что связано с возросшим интересом к спорту и фитнесу среди населения. Несмотря на кажущуюся простоту диагноза, многие полные разрывы остаются нераспознанными, и многие пациенты либо вообще не обращаются за медицинской помощью, либо проходят лечение по поводу ушибов, растяжений и частичных повреждений, хотя на самом деле имеются полные разрывы большой грудной мышцы или ее сухожилия. В настоящее время не существует единого мнения по диагностической тактике, хирургическому подходу, оптимальному методу фиксации, показаниям к использованию пластического материала. Также остаются вопросы по хирургической тактике при застарелых разрывах и реабилитационная программа после хирургического лечения разрывов сухожилия большой грудной мышцы [3].

В целом можно отметить, что консервативное лечения, или, точнее, отказ от хирургического лечения, по сути, консервативная тактика при разрыве большой грудной мышцы и ее сухожилия, равнозначна отказу от лечения вообще, что, естественно, приводит к:

- косметическим нарушениям, более заметным у пациентов с нормальным индексом массы тела и нивелирующимися при ожирении;
- снижению спортивных результатов у пациентов с высокими физическими нагрузками;
- психологическому дискомфорту пациента, осознающего, что у него разорвана одна из самых заметных мышц.

Консервативное лечение никак не влияет на функционирование в бытовой жизни [4].

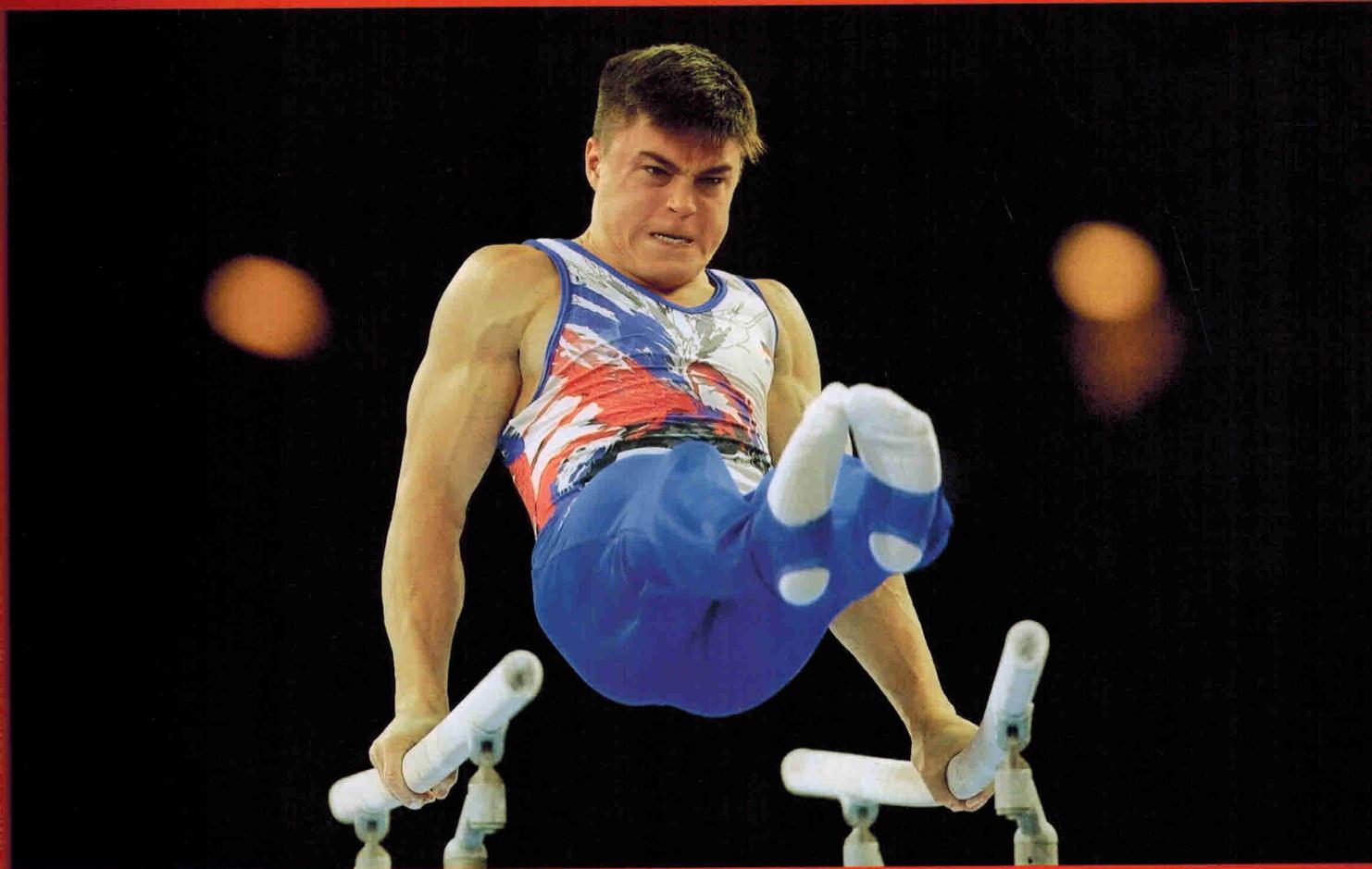
10.1.1. Историческая справка

Первый случай разрыва сухожилия большой грудной мышцы (БГМ) описал в 1822 году французский хирург P. Patissier [36]. У крепкого, здорового молодого человека, ученика мясника, разрыв произошел, когда он снимал свиную полуутушу с крюка. История этого пациента окончилась трагически: он умер от нагноения образовавшейся вследствие разрыва гематомы.

Первая попытка хирургического лечения разрыва сухожилия БГМ описана в 1928 году D. McKelvey [29]. Его пациентом стал 19-летний боксер с частичным повреждением, и результаты лечения были расценены автором как отличные. W. M. Hayes в 1950 году выполнил первый систематический обзор, посвященный данной тематике: на тот момент в литературе было обнаружено всего 19 опубликованных случаев, к которым он добавил 2 собственных наблюдения [21]. Из этих 21 пациента только 5 были прооперированы, результаты расценивались как идентичные в оперативной и консервативной группах.

В 1972 году J. E. McEntire и соавт., проведя анализ существующей литературы, обнаружили уже 45 задокументированных случаев, к которым они добавили 11 своих наблюдений [28]. Они были первыми, кто отметил, что результаты после оперативного лечения были лучше по сравнению с консервативным лечением. Кроме того, в этой работе впервые перспективный прогноз был связан с типом разрыва сухожилия. Из 45 случаев, описанных в литературе до 1972 года, в 37 имела место прямая травма [20].

Всего в различных источниках, начиная с 1822 года, описано около 300 случаев разрывов БГМ, при этом имеется тенденция к увеличению хирургической активности в решении данной проблемы. В настоящее время большинство авторов сходятся во мнении, что раннее хирургическое лечение позволяет получить значительно лучшие функциональные результаты [7, 17, 24, 38].



10.1.2. Нормальная анатомия

Большая грудная мышца (*musculus pectoralis major*) – крупная поверхностная мышца веерообразной формы, расположенная на передней поверхности грудной стенки.

Место начала мышцы: медиальная половина ключицы, рукоятка и тело грудины, хрящи II–VII ребер, передняя стенка влагалища прямой мышцы живота. Место прикрепления мышцы: гребень большого бугорка плечевой кости (*crista tuberculi majoris humeri*) [5].

S. W. Wolfe и соавт. [54] отмечают три отдельных пучка, которые образуют большую грудную мышцу. Ключичная часть (*pars clavicularis*) начинается от внутренней половины ключицы; грудино-реберная часть (*pars sternocostalis*) начинается от передней поверхности грудины и хрящей верхних шести ребер; брюшная часть (*pars abdominalis*) начинается от передней стенки влагалища прямой мышцы живота (рис. 10.1).

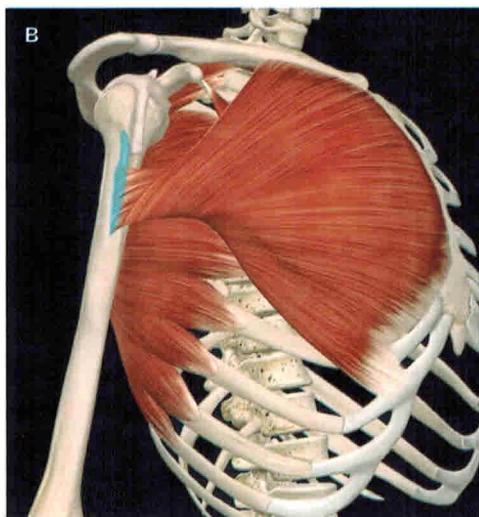
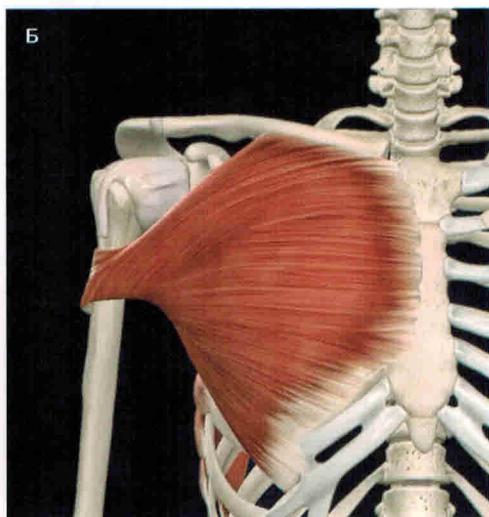
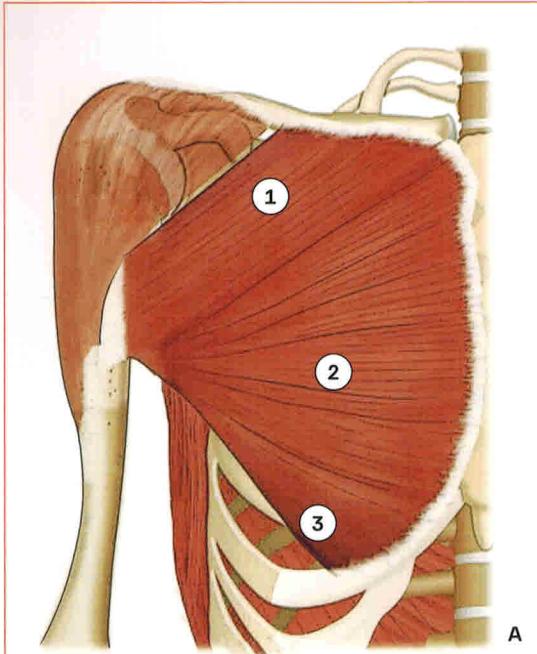


Рис. 10.1, А–Г. А – схематичное изображение трехпучкового строения большой грудной мышцы и ее сухожилия: 1 – ключичный пучок, 2 – грудинный пучок, 3 – абдоминальный пучок; Б – проксимальное прикрепление сухожилия БГМ к медиальной части ключицы, краю рукоятки, тела грудины, к сухожильному растяжению прямой мышцы живота; В – место прикрепления латерального сухожилия БГМ к плечевой кости; Г – схема трехпучкового строения БГМ – ключичная часть, грудная часть, абдоминальная часть

Волокна всех трех мышечных частей спиралевидно соединяются и прикрепляются к гребню большого бугорка плечевой кости. Ключичная часть крепится к плечевой кости более дистально и кпереди. Грудинная часть крепится в средней части сухожильной «подошвы». Нижние волокна от V и VI ребер и апоневроза наружной косой мышцы перекрещиваются с волокнами ключичной части и крепятся проксимально и кзади [5]. Таким образом, отдельные сухожильные пучки спиралеобразно перекрещиваются непосредственно перед прикреплением к плечевой кости. Все три пучка крепятся к гребню большого бугорка кнаружи от борозды длинной головки двуглавой мышцы плеча. На секционных исследованиях часто обнаруживается прикрепление пучка от абдоминальной части непосредственно к капсуле плечевого сустава [14]. Средняя проксимальность прикрепления 5,2–5,7 см, а ширина 8–9 мм. J. E. McEntire и соавт. в своем исследовании указывают, что именно трехпучковая структура отвечает за высокую механическую прочность сухожилия БГМ и определяет редкость ее полного разрыва [28].

Кровоснабжение проксимальной части БГМ осуществляется преимущественно ветвями торакоакромиальной артерии (*a. thoracoacromialis*), отходящей от подмышечной артерии непосредственно над краем малой грудной мышцы [5]. Она делится на ключичную и дельтовидную ветви (рис. 10.2).

Дистальная часть БГМ кровоснабжается в основном за счет перфорантных ветвей передних межреберных артерий (*aa. intercostalis*) и внутренней грудной артерии (*a. thoracica interna*), ветвей латеральной грудной артерии (*a. thoracica lateralis*) [14].

Иннервация осуществляется медиальным и латеральным грудными нервами (*nn. thoracicus medialis et lateralis*), которые являются ветвями плечевого сплетения (корешки C7–Th1) [5].

Функции БГМ: при фиксированном корпусе и свободной верхней конечности сгибает плечо, приводит его к туловищу

вищу и проницает. При согнутом или отведенном плече и фиксированном корпусе мышца опускает поднятое плечо. При фиксированных в положении разгибания и отведения верхних конечностях и свободном корпусе (например, при подтягиваниях) участвует в сгибании плеч и подъеме туловища. Кроме того, мышца приподнимает ребра, участвуя в акте вдоха.

10.1.3. Вариантная анатомия

В литературе встречаются единичные упоминания о случаях врожденного агенеза отдельных пучков или всей БГМ, а также комплекса большой и малой грудных мышц или комплекса большой грудной и трапециевидной мышц. Зачастую подобные варианты анатомического развития обнаруживались только при вскрытии, так как врожденное отсутствие БГМ никак не нарушало функции конечности.

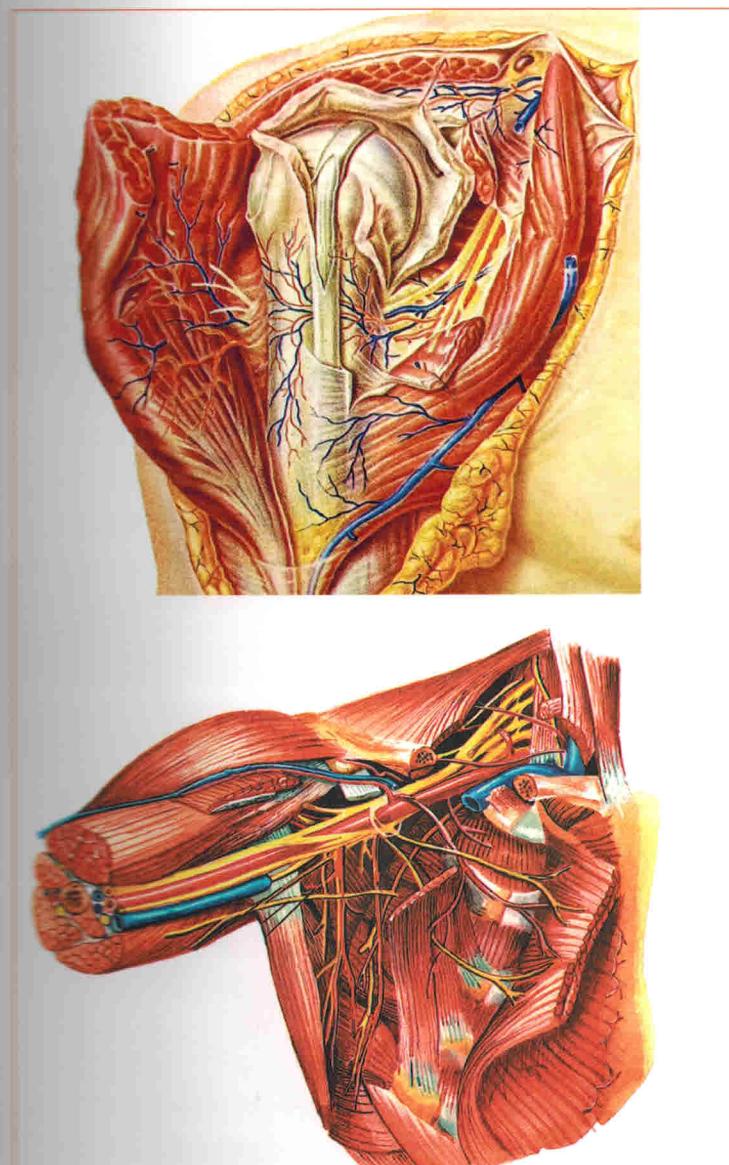


Рис. 10.2. Кровоснабжение проксимальной части большой грудной мышцы ключичной и дельтовидной ветвями торако-акромиальной артерии

Отсутствие грудино-реберной порции встречается при синдроме Поланда одновременно с гипоплазией всей верхней конечности [10]. Нарушение функции при изолированном врожденном агенезе БГМ практически отсутствует за счет значительной гипертрофии и компенсации других мышц плечевого пояса в процессе онтогенеза. Так, C. V. Burke описывает случай врожденного агенеза БГМ у питчера-левши, сила приведения и внутренней ротации у которого слева была больше, чем с правой, здоровой, стороны [11]. W. H. Lewis считает, что эмбриологическими причинами врожденного отсутствия БГМ являются дефект прикрепления к кости и последующая ее атрофия или нарушение дифференцировки большой и малой грудной мышц [27].

10.1.4. Патогенез повреждения большой грудной мышцы

На вероятность разрыва любого сухожилия влияют многочисленные факторы. К ним относятся: генетическая предрасположенность (различные виды коллагенопатий), синдром Элерса – Данлоса, применение анаболических стероидных гормонов, глюкокортикоидов, фторхинолонов, дефицит витамина С, но в первую очередь – неправильный режим тренировок и тенопатии сухожилия БГМ, в том числе и дегенеративного характера.

Начиная с 1972 года в качестве основной причины разрывов БГМ возникает спортивная травма. Так, из 243 случаев, описанных в литературе с 1972 года, 182 (80 %) были связаны со спортивной активностью, из них 134 с выполнением подъема штанги от груди из положения лежа [7, 24, 28] (рис. 10.3).

S. W. Wolfe и соавт., выполнив анатомическое исследование, пришли к заключению, что наибольшая нагрузка на БГМ происходит во время концентрической фазы сокращения максимально растянутой мышцы, например при жиме лежа это происходит в начале движения, когда плечо отведено на 30° [54]. В этот момент волокна грудино-реберной и брюшной частей мышцы оказываются макси-

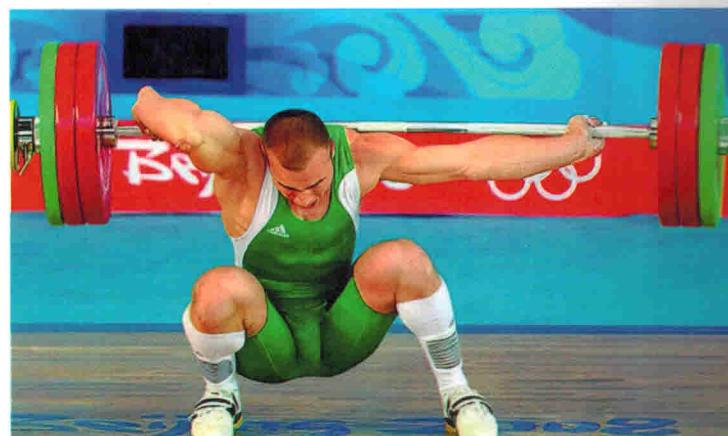


Рис. 10.3. Вариант повреждения большой грудной мышцы в тяжелой атлетике, попытка остановить скоростное падение штанги отведенной рукой. © МИА «Россия сегодня», 2022

мально напряжены и одновременно натянуты. В. С. Elliot с соавт. в ходе миографических исследований доказали, что большая грудная мышца максимально задействуется именно во время начала приведения и внутренней ротации из отведенного положения [16]. Продолжающееся напряжение после начавшегося разрыва грудино-реберной и абдоминальной порций, например при попытке удержать или дожать штангу рывком, приводит к разрыву ключичной части. Так, разрывы при жиме лежа произошли в 4 из 9 случаев, по данным S. C. Zeman и соавт. [56], в 9 из 19 случаев, по данным H. H. Kretzler и соавт. [26], у 9 из 15 пациентов по данным D. A. Connell [12] и у 10 из 17 пациентов, описанных A. A. Schepsis и соавт. [44].

Другим распространенным механизмом становится попытка остановить скоростное падение отведенной рукой. Хотя такое повреждение описано в широком возрастном диапазоне (от 3 до 97 лет), абсолютное большинство травм произошло с мужчинами в возрасте от 20 до 40 лет [17]. В литературе описаны отдельные случаи разрывов БГМ у пожилых пациентов, они были связаны с уходом за дементными или парализованными больными и происходили в момент их перекладывания. Наиболее вероятно, что эти случаи были связаны с дегенеративными изменениями сухожилия. Особое значение в этой возрастной группе имели значительная кровопотеря и формирование обширных гематом со снижением гемоглобина до 0,26 г/дл, потребовавшим в ряде случаев переливания компонентов крови [9].

10.1.5. Диагностика разрывов большой грудной мышцы

Анамнез. Чаще всего разрывы БГМ происходят у спортсменов, занимающихся тяжелой атлетикой, пауэрлифтингом, дзюдо, вольной борьбой, армрестлингом, регби и т. д. (рис. 10.4).

В случае острого повреждения практически всегда в анамнезе имеет место указание на сверхтяжелую нагрузку, вследствие которой появляется резкая, острыя, жгучая боль в месте разрыва. Часто пациенты отмечают хруст в области груди. При застарелых разрывах пациентов беспокоя снижение пиковой силы, препятствующее занятиям спортом, и внешняя асимметрия больших грудных мышц.

Осмотр. Сразу после травмы наблюдаются ограничение амплитуды движений и снижение силы конечности за счет болевого синдрома. В течение нескольких часов нарастает отек и появляется кровоподтек, распространяющийся главным образом на плечо и в меньшей степени – на передне-боковую поверхность грудной клетки. Иногда имбибиция кровью распространяется медиально, достигая контрлатеральной большой грудной мышцы. С течением времени мы отмечаем спускание кровоподтека по медиальной поверхности плеча и в редких случаях даже дистальнее локтевого сустава (рис. 10.5).

При повреждении в области дистального места прикрепления, которое более распространено, брюшко БГМ смещается медиально, к грудине, при этом передняя стенка подмышечной впадины становится тоньше. Однако в случаях недавних травм все это маскируется отеком и гематомой. Пальпация непосредственно после разрыва болезненна, редко удается определить диастаз сухожилия, и тем более полноценно оценить его размер. При оценке силы приведения и внутренней ротации определяется усиление боли в месте повреждения, а сама сила снижена.

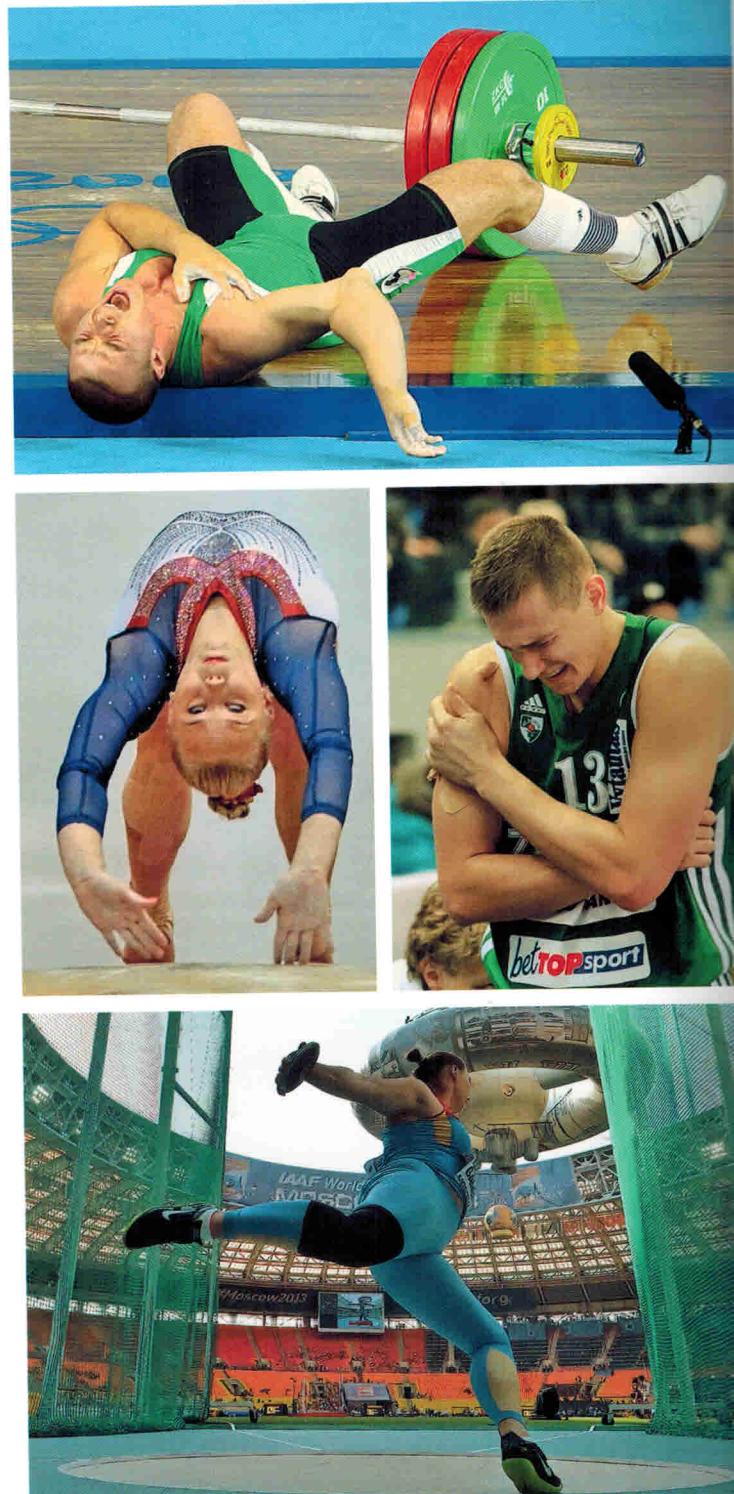


Рис. 10.4. Варианты спортивных ситуаций, которые могут привести к повреждениям БГМ. © МИА «Россия сегодня», 2022

С течением времени болевой синдром регрессирует, отек спадает, становится более выраженной асимметрия больших грудных мышц, более ярко появляется дефект передней стенки подмышечной впадины (рис. 10.6). К 1–3-й неделе восстанавливается амплитуда движений. Через 3–8 недель сила приведения и внутренней ротации может восстановиться до 60–80% по сравнению со здоровой стороной за счет компенсации мышцами-синергистами [3].

Если имеет место полный разрыв и пациент продолжает консервативное лечение, асимметрия с течением времени усугубляется, появляется выраженная асимметрия сосков, иногда она становится видимой даже в покое (рис. 10.7).

При продолжающейся нагрузке фасциальный футляр БГМ в поисках нового места прикрепления спаивается с поверхностной фасцией плеча, клювовидно-плечевой, дельтовидной фасциями, что приводит к формированию тяжа [7], который часто ошибочно интерпретируется как остатки сухожилия, хотя как таковой сухожильной ткани в нем нет.

Этот тяж, по нашим интраоперационным наблюдениям, в некоторых случаях продолжается до середины плеча, при этом он может быть весьма прочным, достигать в толщину 1,5 см, а сам оночно спаян больше с подкожно-жировой клетчаткой и в меньшей степени – с фасцией плеча. По сути, при таком варианте спонтанного восст-

новления разорванная большая грудная мышца начинает двигать плечо через тяж, прикрепленный к коже (рис. 10.8).

Гипертрофия фасциального комплекса и образование рубцовых спаек с соседними мышцами при нелеченном застарелом разрыве не только вводят в заблуждение врача, создавая картину частичного разрыва, но и определяет характерные жалобы. Дело в том, что вектор силы при сокращении БГМ транспонируется не на плечевую кость, а к передней порции дельтовидной мышцы.

Во многих случаях застарелых нелеченных разрывов интраоперационно мы обнаруживаем отсутствие дельтовидно-пекторальной борозды – большая грудная мышца прочно спаяна с передней порцией дельтовидной мышцы и между ними практически нет границы. Только при бережной диссекции можно обнаружить разную ориентацию мышечных волокон и разделить дельтовидно-пекторальный мышечный «моноблок».

Дистально и книзу БГМ переходит в фасцию плеча, которая иногда прочно спаяна с подкожно-жировой клетчаткой. Таким образом, тяга БГМ не за кость, а за переднюю порцию дельтовидной мышцы, медиальную часть фасции плеча и иногда за кожу приводит к появлению диффузного дискомфорта и боли в этих областях. При этом отсутствуют классические симптомы повреждений и тенопатий сухожилий вращательной манжеты, длинной головки двуглавой мышцы плеча, SLAP-повреждения и т. д. [3].

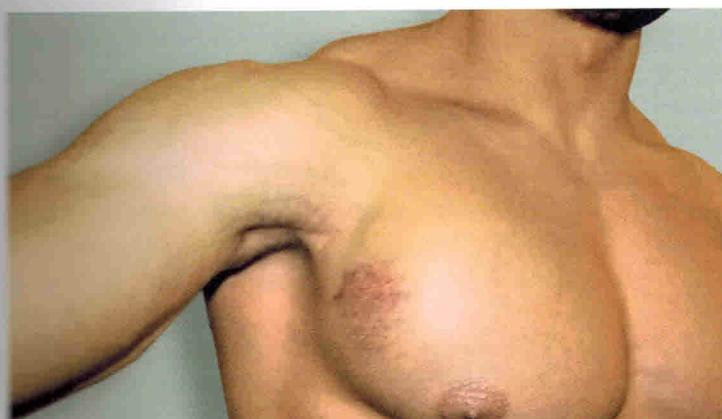


Рис. 10.5. Гематома и отек тканей в месте разрыва сухожилия



Рис. 10.7. Выраженная асимметрия сосков при застарелом разрыве большой грудной мышцы справа через 2 месяца после разрыва, нарушение контуров передней стенки подмышечной впадины

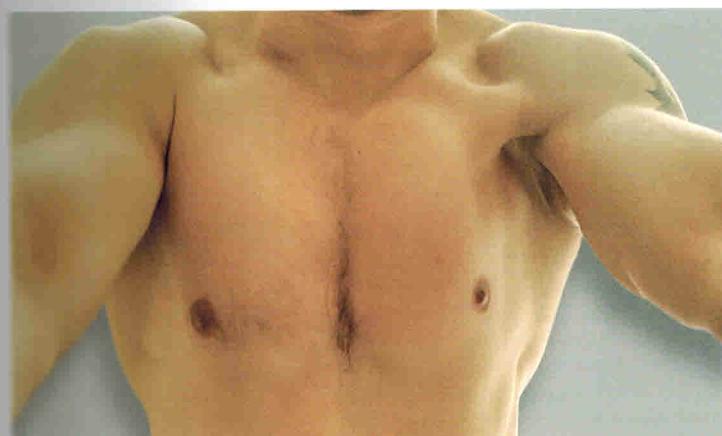


Рис. 10.6. Дефект передней стенки подмышечной впадины, определяется проксимально смещение брюшка большой грудной мышцы



Рис. 10.8. Разрыв сухожилия большой грудной мышцы давностью 3 месяца. Формирование тяжа из рубцово-перерожденного фасциального футляра большой грудной мышцы, спускающегося по медиальной поверхности плеча

13.1. Современные показания и противопоказания к эндопротезированию плечевого сустава

С. В. Архипов

Первое замещение головки плечевой кости (ГПК) искусственным имплантом было выполнено в 1953 г. в США у пациента с переломом проксимального отдела плечевой кости. В 1971 г. при первом тотальном протезировании плечевого сустава был использован адаптированный полиэтиленовый гленоидальный компонент [1]. С тех пор артрапластика плечевого сустава прошла большой путь, было предложено множество разнообразных имплантов, отличающихся не только дизайном, материалом и размерами компонентов, но и вариабельностью шеечно-диафизарных углов, торзии его элементов, а также методами фиксации гленоида (шипы, кили, якорные пины) и ножки эндопротеза (костный цемент, пористый металл). Все предлагаемые варианты эндопротезов позволяют рефиксировать мышцы вращательной манжеты плеча (ВМП) вокруг импланта и восстановить движения в суставе и функцию окружающих мышц [2–5].

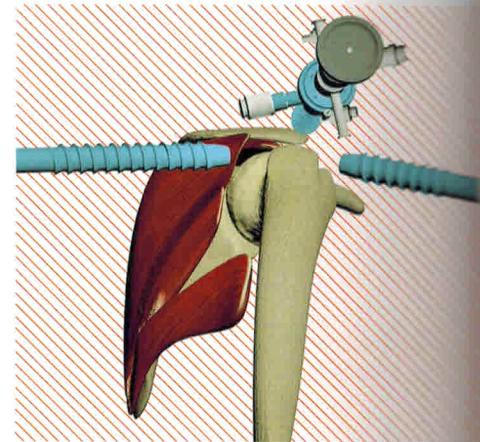
C.S. Neer (1970) определил основные принципы эндопротезирования плечевого сустава:

- применение анатомической модели эндопротеза;
- минимальная костная резекция суставных концов;
- восстановление центра ротации ГПК (предотвращение импинджмент-синдрома плечевого сустава);
- восстановление амплитуды пассивных и активных движений без потери наружной ротации плеча;
- в случае необходимости – устранение контрактуры плечевого сустава (пластика мягких тканей).

Современные показания и противопоказания к эндопротезированию плечевого сустава

Показания к эндопротезированию:

- выраженный артроз плечевого сустава различной этиологии, сопровождаемый болью и потерей его функции;
- аваскулярный некроз ГПК;
- дефекты проксимального конца плечевой кости (многофрагментные оскольчатые переломы, новообразо-



вания костной ткани); обширные костные дефекты с замещением только ГПК (моноблочный эндопротез) при условии, что костная ткань проксимального отдела плечевой кости сможеточно фиксировать ножку эндопротеза;

- системные заболевания опорно-двигательного аппарата с выраженной тутоподвижностью в локтевом и плечевом суставах;
- осложнения первичного эндопротезирования или другие показания к ревизионному вмешательству.

Эндопротезирование плечевого сустава противопоказано при:

- сочетанной потере функции мышц, составляющих ВМП, и дельтовидной мышцы (ДМ);
- хроническом системном или локальном инфекционном процессе;
- выраженному остеопорозе вследствие метаболических расстройств или длительного приема гормональных средств;
- аллергических реакциях на материалы, из которых сделан имплантат (костный цемент, металл, полизиэтилен);
- поражениях нервного плечевого сплетения различной этиологии.

Дополнительные методы исследования

Несмотря на стремительный прогресс диагностических технологий, классическая рентгенография остается важным и доступным методом диагностики повреждений и заболеваний костных элементов плечевого сустава. При этом обязательно должны быть использованы все проекции, дополняющие друг друга.

При рентгенографии плечевого сустава в прямой проекции можно обнаружить сужение суставной щели, смещение бугорков плечевой кости относительно головки



и изменение положения ГПК относительно акромиального отростка лопатки и взаимоотношения с суставной впадиной лопатки при переднем и заднем вывихе плеча. Для первичного остеоартроза (OA) характерны нижние выступающие остеофиты (фрагменты кругового остеофита), склероз или кисты в ГПК с ее подвывихом. Также обязательны проекции в наружной и внутренней ротации плеча, проекция лопаточного выхода позволяющая оценить форму клювовидного отростка лопатки и наличие костных шпор, вызывающих компрессию надостной мышцы. Эпопетная проекция, при которой хорошо видны взаимоотношения между ГПК и суставным отростком лопатки [7–8] (рис. 13.1, А–В).

Обязательная компьютерная томография (КТ) – «золотой стандарт» – позволяет реально оценить масштабы и степень поражения костных элементов плечевого сустава (КТ в режиме 3D-реконструкции), что дает уникальную возможность в реальном времени осмотреть костные элементы плечевого сустава с разных сторон, как в момент их взаимодействия, так и по отдельности, с детальным измерением всех размеров. Это исследование также значительно облегчает предоперационное пла-

нирование. КТ – очень полезный инструмент для характеристики морфологии гленоида [2, 3]. Она обеспечивает точную и детальную оценку гленоида в отношении версии, наклона, характера износа и направления/местоположения кости, качество, а также целостность свода гленоида. Правильное дооперационное понимание этих факторов дает информацию для выбора имплантата, а также морфологические аспекты гленоида, которые влияют на выживаемость имплантата.

Первоначальная характеристика структуры потерянной суставной кости выполняется с использованием двухмерных (2D) изображений КТ. 2D КТ-сканирование можно реконструировать в разных плоскостях (рис. 13.2, А–В).

Эти изображения также можно использовать для создания трехмерных (3D) реконструированных изображений, которые помогают в понимании и определении специфической для пациента анатомии гленоида и локализации износа, а также повышении точности позиционирования гленоидного компонента [9, 68, 82, 103, 124, 131]. В исследованиях показано, что измерения версии гленоида и его наклона были более точными при использовании 3D-реконструкции по сравнению с переформатированными

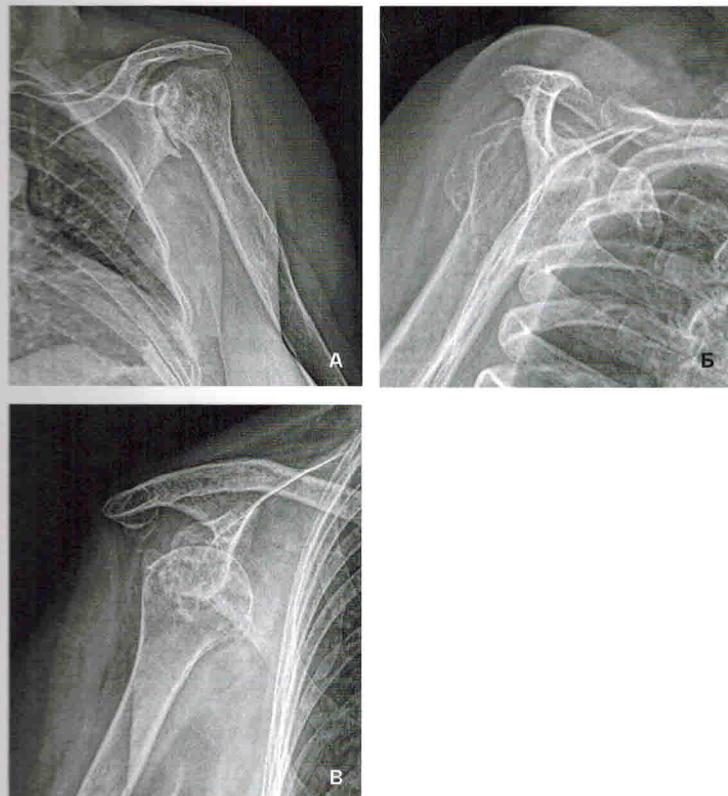


Рис. 13.1, А–В. А – рентгенограмма плечевого сустава в прямой проекции, в нейтральной ротации плеча, грубая деформация плечевого сустава, IV стадия деформирующего артроза, нарушение контуров суставной поверхности ГПК и суставной впадины лопатки, проксимальная миграция ГПК, резкое сужение акромиально-плечевого промежутка, абразивная деформация акромиального отростка в субакромиальном пространстве, остеофиты на нижнем полюсе гленоида. Грубый субхондральный склероз, резкое сужение и деформация суставной щели; Б – рентгенограмма в проекции лопаточного выхода, деформация контуров и структуры ГПК, ее проксимальная миграция; В – застарелый подключичный вывих правого плеча

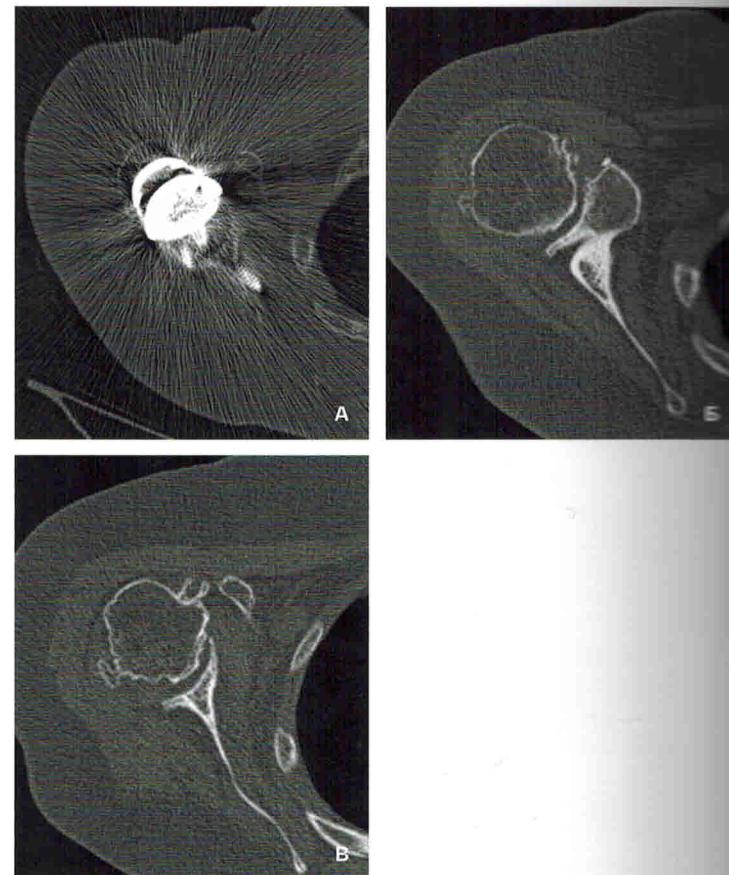


Рис. 13.2, А–В. А – КТ исследование плечевого сустава в 2D, в аксиальной проекции после реверсивного эндопротезирования плечевого сустава: правильное положение имплантированной гленосферы в шейку лопатки с фиксацией шурупами. Соосное положение плечевой ножки эндопротеза с вкладышем относительно гленосферы; Б, В – КТ в 2D в аксиальной проекции, грубая деформация ГПК с подвывихом кпереди. Эрозия и деформация суставной впадины лопатки с потерей костной массы

2D КТ. Они отметили, что хирургическое планирование и выбор имплантата были изменены для 7 из 50 плечей после повторной оценки морфологии гленоида с помощью трехмерной реконструктивной визуализации (рис. 13.3, А–Г).

У пациентов с первичным остеоартрозом ВМП обычно интактна, но часто встречаются ее разрывы, которые могут быть легко визуализированы и реконструированы артроскопически. Тем не менее в таких случаях обязательна оценка состояния мягкотканых элементов сустава с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ). МРТ с более высоким разрешением тканевого контраста, чем при КТ, – превосходное средство для оценки патологии мягких тканей, «золотой стандарт» для оценки нарушений ВМП [9]. МРТ используют для предоперационной диагностики, оценки версии гленоида, при этом пациент,

имеющий адекватную МРТ, избегает дополнительных средств и времени, а также облучения, связанных с получением компьютерной томограммы. Авторы сравнили МРТ и КТ для предоперационной оценки артропластики плеча и обнаружили, что МРТ и КТ были сопоставимы для измерений версии гленоида с менее тяжелыми типами деформации [7]. Однако МРТ значительно ниже для идентификации деформированного типа В2 и более идентифицированного типа деформаций гленоида по сравнению с КТ. Это опровергает идею о том, что МРТ может заменить полезность КТ при определенных обстоятельствах [7]. Если в анамнезе были травма, оперативное вмешательство либо при клиническом осмотре обнаружены неврологические нарушения, обязательны электромиография и исследование функции нервов, иннервирующих мышцы ВМП и всех окружающих мышц плечевого пояса [12] (рис. 13.4).

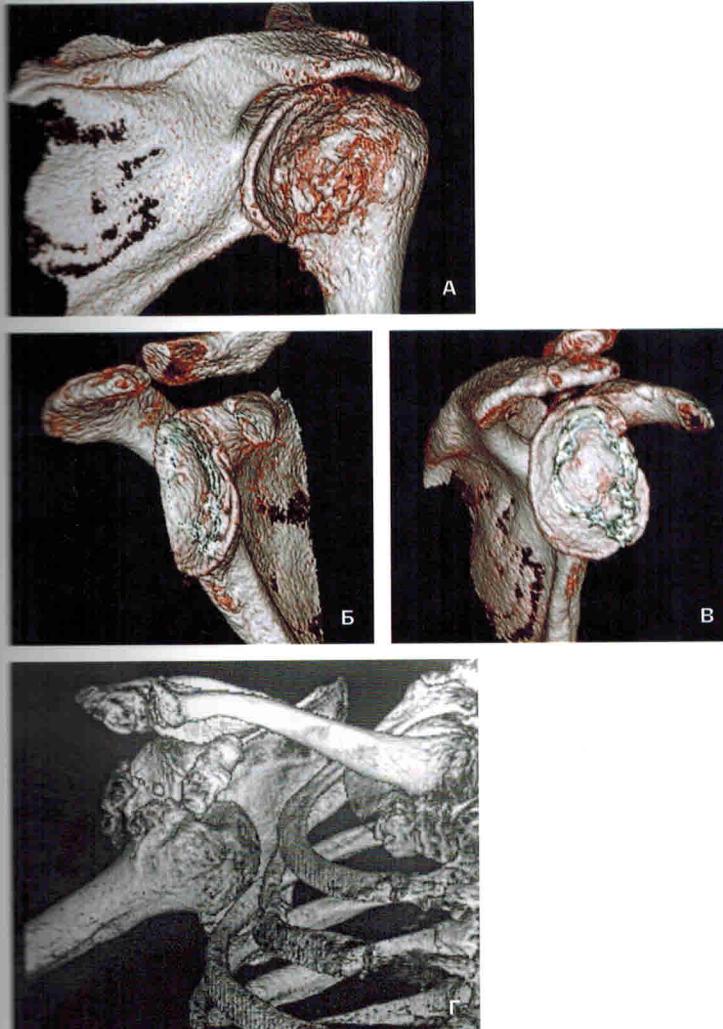


Рис. 13.3. А–Г. А – КТ плечевого сустава в 3D-реконструкции: деформирующий артроз плечевого сустава IV степени по Каспирской, резкое сужение суставной щели, деформация контуров ГПК с разрастанием остеофитов и подвывихом головки плеча кпереди с ее проксимальной миграцией; Б, В – КТ в 3D: деформация суставной впадины лопатки с нарушением ее контуров и формированием двояковогнутой формы суставной поверхности за счет подвывиха головки плеча и ее абразивного воздействия на передний отдел гленоида; Г – застарелый передний подключичный вывих головки правого плеча с формированием переднего повреждения Хилла–Сакса – фрагментированный перелом верхнего отдела большого бугра плечевой кости

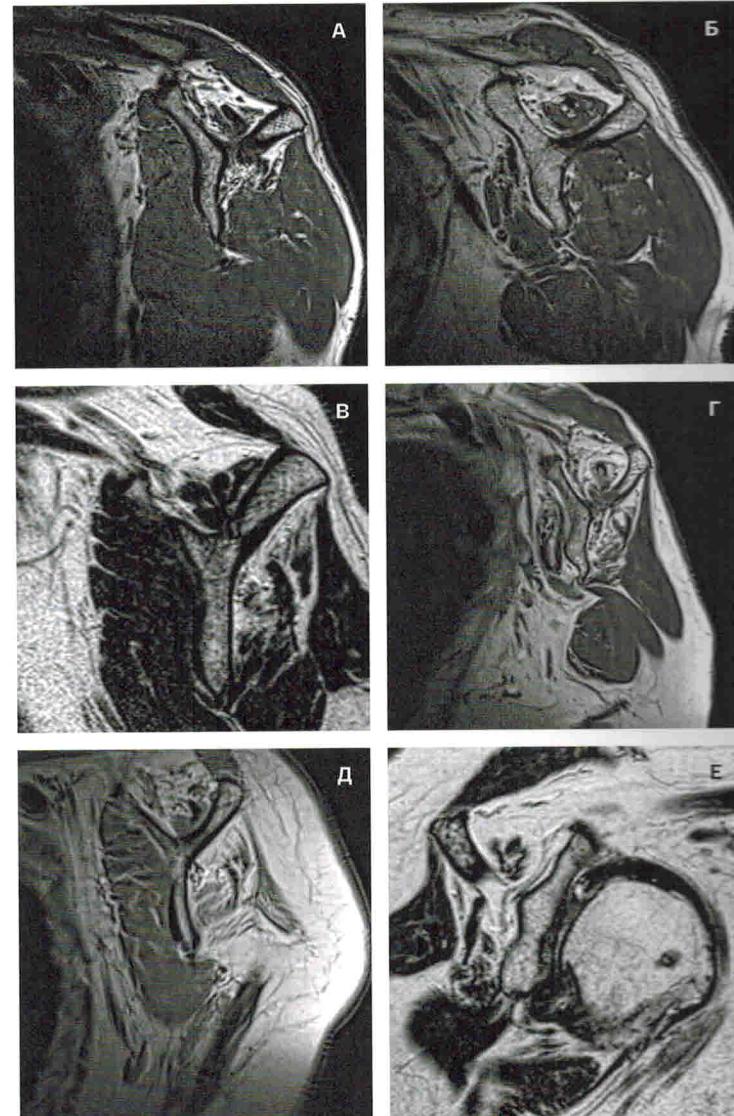


Рис. 13.4. Варианты жировой дегенерации мышц вращательной манжеты плеча согласно классификации Гуталье

13.1.1. Предоперационное планирование

Для планирования операции требуется наличие трех рентгеновских проекций плечевого сустава:

- 1) полноразмерная передняя проекция в нейтральной ротации с центрацией на суставную щель в наружной и внутренней ротации;
- 2) эпопетная проекция;
- 3) проекция лопаточного выхода.

Также необходимы КТ-сканирование для планирования установки гленоидного компонента и МРТ для определения состояния мышц ВМП и центрации ГПК в оси вращения в суставной впадине лопатки.

13.1.1.1. Предоперационное планирование – плечевая кость

Предоперационное планирование обязательно с целью выбора метода операции и вариантов размеров компонентов эндопротеза. С этой целью мы используем стандартные рентгенограммы. После выравнивания рентгеновского шаблона эндопротеза на передней проекции рентгенограммы плечевого сустава пациента в нейтральной ротации 0° помещаем шаблон ГПК на шаблон ножки и определяем размер головки эндопротеза (рис. 13.5, А-В).

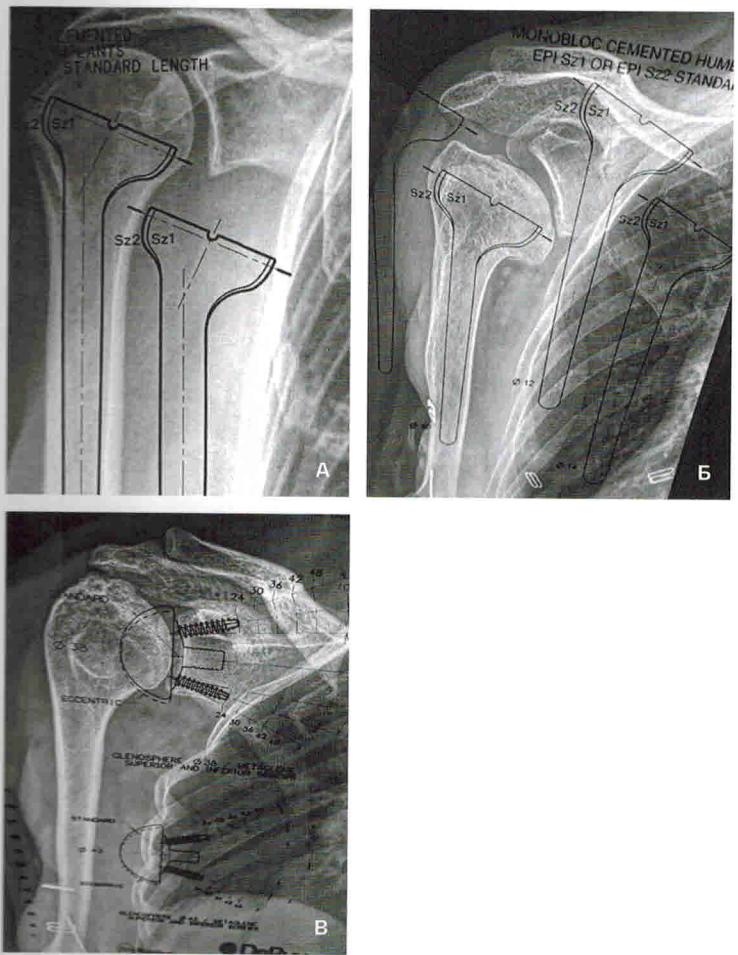


Рис. 13.5, А-В. Рентгенограммы плечевого сустава в прямой проекции с наложенными на них шаблонами РЭП для предоперационного планирования размеров плечевого и гленоидного компонентов

При деформации головки планирование должно быть проведено на снимках здорового контралатерального сустава.

Необходимо определить размер ножки эндопротеза, используя рентгенограммы в передней и боковой проекциях. Ножка должна приблизительно заполнять костномозговой канал – как проксимальный, так и дистальный отдел. Коррекция эксцентрика головки эндопротеза и ее ретроверсии осуществляется во время операции.

Анатомические эндопротезы плечевого сустава позволяют установить угол ретроторсии в диапазоне от -30° до +30°. Плавная коррекция отклонения от центра плечевого сустава возможна в диапазоне от 2 мм (диаметр 40 мм) до 7 мм (диаметр 52 мм).

При переломах проксимального отдела плечевой кости необходимо использовать систему эндопротезирования, предназначенную для максимального сохранения большого и малого бугорков плечевой кости с местами прикрепления мышц ВМП.

13.1.1.2. Предоперационное планирование коррекции гленоидного компонента эндопротеза

Частота и разнообразие костных повреждений суставной впадины лопатки при ревматоидном артите, хронических повреждениях ВМП, деформирующем артрозе обладает выраженным полиморфизмом. В то же время удивительные возможности визуализации костных повреждений при КТ 3D-исследований послужили реальной возможностью идентифицировать различные варианты локализации, размеров и выраженности патологических повреждений суставной впадины лопатки.

Есть несколько вариантов повреждения гленоида. Но во всех случаях тотального эндопротезирования плечевого сустава рекомендуется выполнить предоперационное КТ 3D-исследование.

При наличии дефекта задней части суставной впадины лопатки это повреждение должно быть устранено либо с помощью корректирующего высверливания, либо с реконструкцией аутокостной тканью (с использованием резецированной кости из резецированной ГПК).

Определите первичную горизонтальную томограмму суставного отростка лопатки и рассчитайте наклон потенциального компонента эндопротеза (любые остеофиты должны быть идентифицированы и не принимаются во внимание). На основе наклона его потенциального компонента определяем коррекцию угла, зная, что коронарная (физиологическая) ретроверсия находится в диапазоне от 0 до 10° [9]. Например, угол 0–20°, измеренная ретроверсия -15°, ретрокоррекция к окончательной ретроверсии составляет 5°.

Разница радиусов суставных поверхностей гленоидного и плечевого компонентов позволяет за счет небольших качающихся и скользящих движений поглощать поперечные нагрузки, воздействующие на ГПК.

Для установления конгруэнтности между анатомической суставной впадиной и задней поверхностью гленоидного компонента поверхность суставной впадины может быть рассверлена с помощью доступных риммеров, что сводит к минимуму так называемый эффект качелей и снижает риск нестабильности гленоидного компонента.

Конструкция с выпуклой поверхностью сохраняет большее костной ткани, снижает концентрированные и поперечные нагрузки и позволяет лучше реагировать на неосевые нагрузки по сравнению с плоской задней поверхностью.

13.1.2. Принципы эндопротезирования плечевого сустава

C.S. Neer (1970) определил основные принципы анатомического эндопротезирования плечевого сустава:

- применение анатомической модели эндопротеза;
- минимальная костная резекция суставных концов;
- восстановление центра ротации ГПК (предотвращение ИСПС);
- восстановление амплитуды пассивных и активных движений без потери наружной ротации плеча;
- в случае необходимости – устранение контрактуры плечевого сустава за счет мобилизации и пластики суставной капсулы и мягких тканей.

Для проведения полноценного оперативного вмешательства следует придерживаться следующих правил:

- полное расслабление мышц (общее и регионарное обезболивание);
- полностью свободная верхняя конечность и стабилизированная лопатка (положение пациента на операционном столе);
- полное рассечение спаек (поддельтовидные, субакромиальные, субpectorальные) адекватная мобилизация подлопаточной мышцы;
- тщательное иссечение остеофитов;
- адекватная резекция ГПК;
- рассечение переднего, а при необходимости – и нижнего отдела суставной капсулы для мобилизации туго-подвижности в адекватных пределах;
- правильное расположение ретракторов, максимально обеспечивающее обзор операционной раны.

Есть несколько обязательных условий, которые необходимо соблюдать, чтобы эндопротез прослужил как можно дольше:

- во время операции всегда необходимо использовать пробные компоненты протеза, имеющие ту же конфигурацию и размер, что и постоянные импланты;
- компоненты эндопротеза никогда не имплантируют повторно, даже если визуально его материал не поврежден;
- микроскопические неровности могут стать причиной неудачи;

- не совмещать компоненты эндопротезов различных фирм (например, реверсивных систем Delta Xtend, Delta CTA, Zimmer).

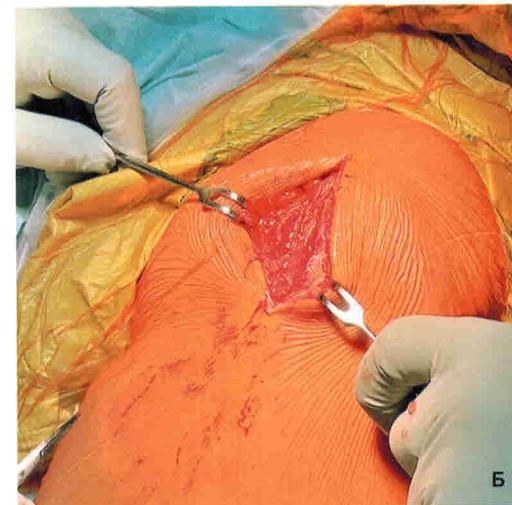
13.1.3. Хирургическая техника и доступы к плечевому суставу

Пациент должен быть расположен в полулежачем положении на краю операционного стола (рис. 13.6, А). Рука должна свободно перемещаться и полностью разгибаться. Наличие подлокотника необязательно. Выбор доступа к плечевому суставу зависит от предпочтений хирурга и физических параметров пациента. Как правило, это верхне-боковой междельтовидный или дельтовидно-pectorальный доступы (рис. 13.6, Б).

Дельтовидно-pectorальный доступ, бесспорно, обеспечивает хороший осмотр нижнего отдела СВЛ. При повторной операции на плечевом суставе, как правило, лучше использовать этот доступ с иссечением уже имеющегося послеоперационного рубца, что облегчает удаление ранее имплантированной ножки эндопротеза.



А



Б

Рис. 13.6, А-Б. А – положение пациента на операционном столе в полулежачем положении со свободной верхней конечностью; Б – кожный междельтовидный доступ к плечевому суставу

Верхне-боковой дельтовидный доступ обеспечивает хороший обзор суставной впадины и области большого бугорка плечевой кости, облегчая имплантацию гленоидного компонента. Более того, при многофрагментных переломах проксимального отдела плечевой кости из этого доступа костные отломки легче визуализировать и мобилизовать для последующего остеосинтеза после имплантации эндопротеза. При использовании этого доступа есть необходимость в частичном рассечении сухожилия подлопаточной мышцы с обязательным наложением шва для стабилизации функции ВМП.

13.1.3.1. Формирование верхне-бокового междельтовидного доступа

Разрез кожи и подкожной клетчатки длиной 10–12 см производим по направлению спереди назад вдоль наружного края акромиона (**рис. 13.7, А–В**). Тупым способом разделяем переднюю и среднюю порции ДМ, начиная от наружного края акромиона на уровне акромиально-ключичного сустава на 4–5 см вниз.

При визуализации субакромиальной бурсы легкая продольная тракция по оси конечности позволяет поместить ретрактор под акромиальный отросток (**рис. 13.7, Г–Ж**).

Конечность вращаем книзу с тягой вниз, при этом ГПК смешаем по направлению вперед и вверх, что облегчает размещение шаблона для осуществления ее остеотомии. Сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча (ДМП) (**рис. 13.8**) отсекаем от гленоида; тенодез производим после имплантирования элементов эндопротеза.

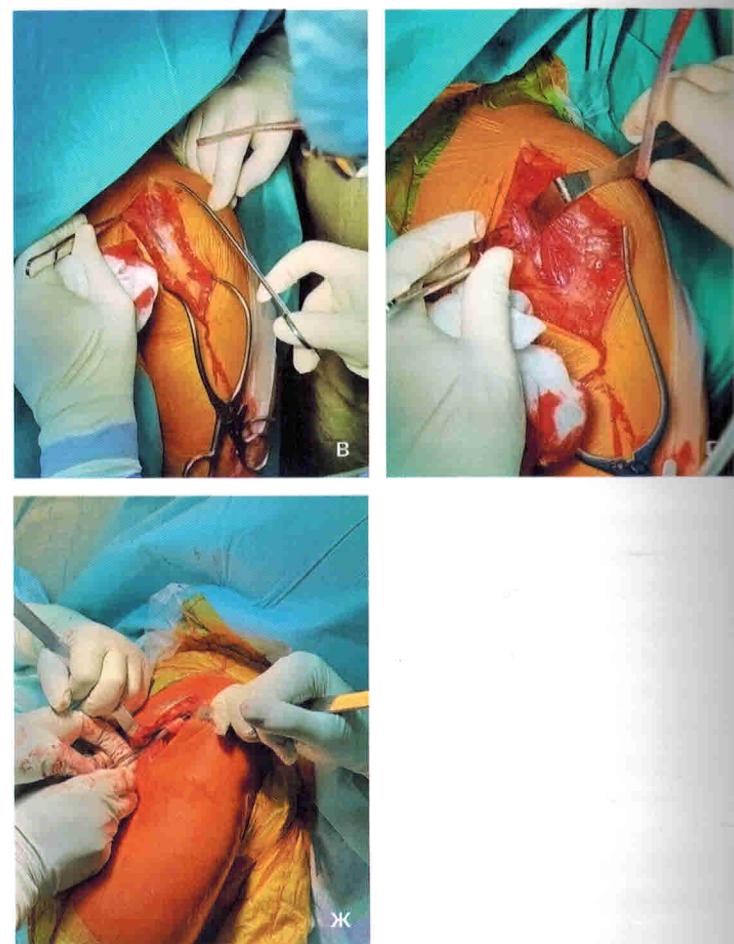


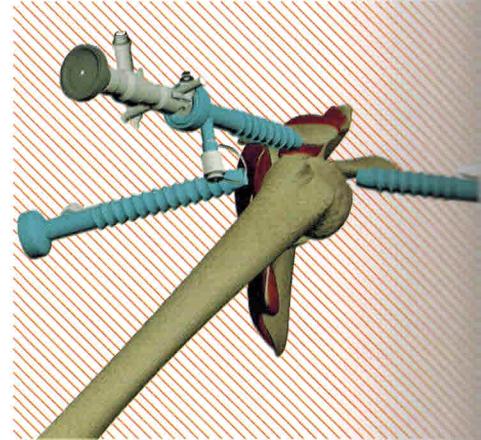
Рис. 13.7, А–Ж. Формирования междельтовидного доступа

13.1.3.2. Формирование дельтовидно-пекторального доступа

Разрез кожи и подкожной клетчатки начинаем на середине расстояния от клювовидного отростка, проводим вниз латерально от ДМП и заканчиваем чуть латеральнее мышечного брюшка ДМП (**рис. 13.9, А–В**). Кожно-подкожные лоскуты мобилизуем по ширине, освобождая дельтовидно-пекторальный промежуток. Головную вену вместе с порцией ДМП отводим книзу. Рассекаем ключично-грудную фасцию, начиная от передней границы клювовидно-акромиальной связки дистально к верхней границе объединенного сухожилия и сухожилия большой грудной мышцы. Тупым способом раздвигаем дельтовидно-пекторальный промежуток. Подмышечный нерв пальпируем ниже передне-нижней границы подлопаточной мышцы. Переднюю огибающую артерию анатомической шейки плечевой кости, расположенную на ее поверхности, коагулируем или перевязываем у нижней границы сухожилия подлопаточной мышцы.

На сухожилие подлопаточной мышцы накладываем шов-«держалку» на 2 см медиальнее от малого бугорка плечевой кости. Определяем сухожилие длинной головки ДМП, рассекаем его и капсулу плечевого сустава вертикально между малым бугорком и швом-«держалкой» (**см. рис. 13.9**). Фиксируем сухожилие длинной головки ДМП нитями в межбуторковой бороздке.





Прежде чем обсуждать вопросы, непосредственно связанные с реабилитацией при патологии плечевого сустава, необходимо уточнить ряд анатомических и биомеханических аспектов именно с направленностью на восстановление функции.

Плечевой сустав, или проксимальный сустав верхней конечности, – самый мобильный из всех суставов человеческого тела. Он обладает тремя степенями свободы, что позволяет совершать движения в трех плоскостях в пространстве и по отношению к трем основным осям [1] (рис. 16.1, А).

1. Поперечная ось, лежащая во фронтальной плоскости, контролирует движения сгибания и разгибания, осуществляемые в сагittalной плоскости (рис. 16.1, В–Г).

2. Передне-задняя ось, лежащая в сагittalной плоскости, контролирует движения отведения (движение верхней конечности по направлению от туловища) и приведения (движение верхней конечности по направлению к туловищу), которые реализуются во фронтальной плоскости (рис. 16.1, Б, Д).

3. Вертикальная ось, проходящая через пересечение сагittalной и фронтальной плоскостей и соответствующая третьей пространственной оси, контролирует движения сгибания и разгибания, происходящие в горизонтальной плоскости, когда плечо отведено на 90°, называемые также горизонтальной флекссией и экстензией (во французской литературе часто это антепульсия и ретропульсия плеча).

По отношению к продольной оси осуществляется наружная и внутренняя ротация плеча и всей верхней конечности.

В нейтральном положении верхняя конечность свободно свисает вдоль туловища, так что продольная ось плеча совпадает с вертикальной осью верхней конечности. Продольная ось плеча совпадает с поперечной осью при отведении на 90° и с передне-задней осью при сгибании на 90°.

Таким образом, плечевой сустав имеет три основных оси и три степени свободы движения. Продольная ось плеча может совпадать с любой из этих осей или занимать любое промежуточное положение, позволяя наружную или внутреннюю ротацию.

Сгибания и разгибания выполняются в сагittalной плоскости по отношению к поперечной оси:

- разгибание: движение с небольшой амплитудой, равной 45–50°;
- сгибание: движение с большей амплитудой до 180°; обратите внимание на то, что положение сгибания под углом 180° можно также считать положением отведения на 180°, сочетанным с осевой ротацией.

Часто ошибочно для обозначения сгибания применяются термины «антепульсия» (приведение органа кпереди во фронтальной плоскости) и «ретропульсия» (отведение органа кзади во фронтальной плоскости) для обозначения разгибания. Эти понятия используются для определения движения плечевого пояса в горизонтальной плоскости и не следует применять их для описания движений верхней конечности в целом.

Приведение во фронтальной плоскости из нейтрального положения (т. е. полного приведения) механически невозможно, так как этому препятствует туловище (рис. 16.1, Е).

Из нейтрального положения приведение возможно лишь в сочетании:

- с разгибанием, при этом приведение крайне незначительно;
- со сгибанием, при этом приведение может достигать 30–45°.

Из положения отведения на любую величину возможно приведение (его также называют относительным приведением) во фронтальной плоскости до достижения нейтрального положения.





А

Отведение – движение верхней конечности по направлению от туловища – происходит во фронтальной плоскости вокруг передне-задней оси.

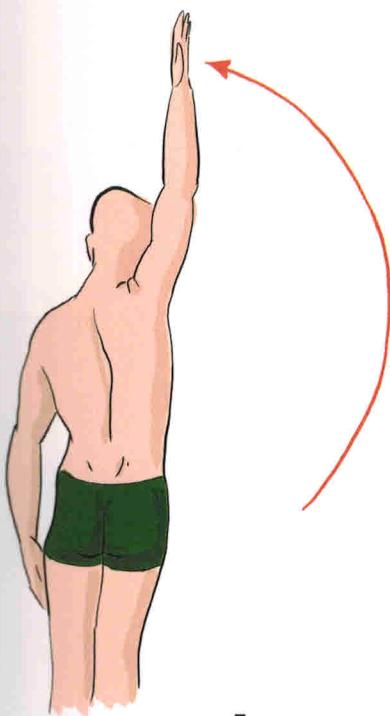
При отведении в полном объеме до 180° верхняя конечность принимает вертикальное положение по отношению к корпусу.

Здесь заслуживают внимания два момента:

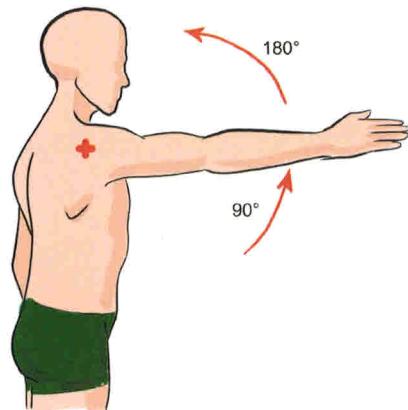
- За пределами 90° движение отведения вновь приближает верхнюю конечность к сагиттальной плоскости тела и становится, строго говоря, приведением.
- Полное отведение на 180° может быть достигнуто посредством сгибания на 180° .

Что касается мышц и соответствующих движений в суставе, то отведение, начинаясь из нейтрального положения, проходит через три фазы:

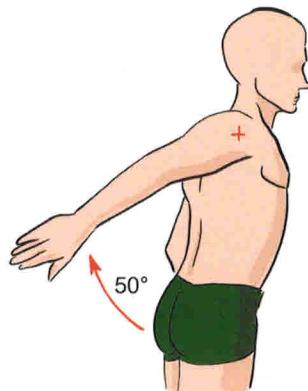
- 1) отведение от 0 до 60° , происходящее только в плечевом суставе;
- 2) отведение от 60 до 120° , требующее подключения лопаточно-грудного сочленения;
- 3) отведение от 120 до 180° , требующее участия плечевого сустава, лопаточно-грудного сочленения и наклона туловища в противоположную сторону.



Б



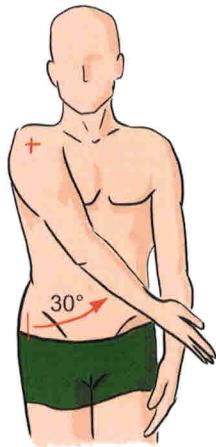
В



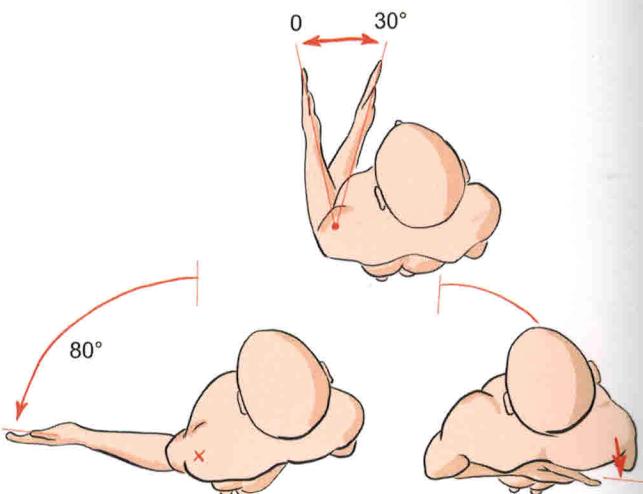
Г



Д



Е



Ж

Рис. 16.1, А–Ж. Движения верхней конечности (плечевой комплекс)