

Оглавление

Предисловие	5
Список сокращений	6
Глава 1. Повреждения разгибательного аппарата коленного сустава	9
Некоторые вопросы хирургической анатомии и биомеханики разгибательного аппарата коленного сустава	9
Статистические данные. Механизм повреждений	14
Классификация повреждений разгибательного аппарата коленного сустава	17
Диагностика повреждений разгибательного аппарата коленного сустава	19
Оперативное лечение повреждений разгибательного аппарата коленного сустава	23
Программа реабилитации при повреждениях разгибательного аппарата коленного сустава	36
Глава 2. Повреждения связочно-капсульного аппарата коленного сустава	39
<i>Повреждения медиальных связок</i>	<i>39</i>
Функциональная анатомия и биомеханика медиального отдела коленного сустава	39
Классификация острых повреждений связочного аппарата коленного сустава	41
Клиническая диагностика повреждений связочного аппарата в остром периоде травмы	42
Современные дополнительные методы исследования	47
Классификация нестабильности коленного сустава	48
Лечение повреждений комплекса медиальных и заднемедиальных связок коленного сустава	52
<i>Повреждения связок наружного отдела сустава</i>	<i>63</i>
Анатомия и биомеханика связочного аппарата наружного отдела	63
Статистика. Механизмы повреждений	66
Диагностика повреждений стабилизаторов наружного и задненаружного отделов сустава	67
Лечение повреждений связок наружного и задненаружного отделов сустава при острых разрывах	73
Лечебная тактика при застарелых разрывах наружных и задненаружных стабилизаторов	80
<i>Повреждения крестообразных связок</i>	<i>85</i>
Некоторые вопросы хирургической анатомии и биомеханики крестообразных связок	85
Диагностика повреждений центральных стабилизаторов	87
Оперативное лечение повреждений крестообразных связок в «доартроскопический период» при острых повреждениях передней крестообразной связки	96
Артроскопические способы восстановления крестообразных связок	105
Реабилитация больных после хирургической коррекции повреждений связочно-капсульного аппарата коленного сустава	125
Анализ ошибок и осложнений при оперативном лечении связочно-капсульного аппарата коленного сустава	132

<i>Множественные повреждения связочно-капсульного аппарата коленного сустава</i>	147
Множественные повреждения связочно-капсульного аппарата при вывихах	147
Сочетанные повреждения связочно-капсульного аппарата коленного сустава	157
Глава 3. Вывихи надколенника	159
<i>Острые вывихи надколенника</i>	159
Этиология. Классификация	159
Диагностика	163
Лечение	167
<i>Привычный вывих надколенника</i>	176
Некоторые вопросы хирургической анатомии надколенника	176
Диагностика	178
Лечение	182
Глава 4. Внутри- и околосуставные переломы коленного сустава	193
<i>Переломы дистального конца бедра</i>	193
Статистика. Механизмы переломов. Классификация	193
Лечение переломов дистального конца бедра	194
Современный остеосинтез переломов дистального конца бедра	206
Интрамедуллярный остеосинтез переломов дистального конца бедра	219
Особенности лечения переломов (тип В) мыщелков бедра	227
<i>Переломы тибиального плато</i>	231
Статистика. Механизмы возникновения. Классификации	231
Диагностика	236
Показания к операции. Выбор времени операции	238
Выбор методов остеосинтеза	243
Переломы тибиального плато, сочетанные с повреждениями связочно-капсульного аппарата	259
Переломы межмыщелкового возвышения	261
Программа послеоперационной реабилитации	265
<i>Переломы надколенника</i>	266
Хирургическая анатомия и биомеханика надколенника	266
Статистические данные. Механизм образования переломов	268
Классификация переломов надколенника	269
Диагностика переломов надколенника. Выбор лечебной тактики	271
Методы оперативного лечения переломов надколенника	273
Резекции надколенника	281
Пателлэктомия	288
Ошибки при резекциях и удалении надколенника	291
Глава 5. Болевые синдромы коленного сустава	293
<i>Передний болевой синдром коленного сустава</i>	293
Отсекающий остеохондрит коленного сустава (болезнь Кенига)	293
Артроскопические операции при болезни Кенига	298
Хондромалиция надколенника	308

Предисловие

Цель написания настоящего руководства для травматологов-ортопедов авторы видели в необходимости представить в сжатой (относительно) форме весь комплекс проблем, касающихся повреждений коленного сустава, их последствий и некоторых заболеваний, которые могут приводить к повреждениям различных мягкотканых структур сустава или сопровождаются болевым синдромом в области сустава.

Руководство написано на основании опыта одной из крупнейших травматологических клиник г. Москвы – Городской клинической больницы № 1 им. Н. И. Пирогова, являющейся одной из клинических баз кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Московского медицинского университета. Личный опыт, полученный за эти годы, также лег в основу работы над книгой. Должны признать, что далеко не по всем проблемам, которые представлены в руководстве, опыта авторов и даже коллективного опыта нашей клиники было достаточно, и мы возмещали его отсутствием обзоров литературы, касающимся той или иной проблемы.

За годы работы наша профессия неузнаваемо изменилась, и то, что казалось современным 10 лет назад, сегодня безнадежно устарело и часто представляет только исторический интерес. Особенно это касается восстановительной хирургии связочно-капсульного аппарата коленного сустава, показаний и выбора методов остеосинтеза некоторых околосуставных и внутрисуставных переломов.

Внедрение в практику диагностической и лечебной артроскопии перевернуло все представления о возможностях хирургии коленного сустава. Тем не менее считали необходимым остановиться на проблеме лечения острых повреждений связок и хронической нестабильности в период времени, который называли «доартроскопическим». Сделали это в связи с тем, что во многих травматологических стационарах страны современная артроскопия остается еще делом будущего и многие наши разработки открытых операций могут оказаться полезны..

Наряду с современными оперативными вмешательствами считали необходимым представить многие операции, которые сегодня стали применяться реже, но они применяются, и травматолог должен знать их особенности. Кроме того дано краткое описание и некоторых классических операций, представляющих сегодня лишь исторический интерес, но явившихся основой современных оперативных методик.

Нам казалось важным привести максимальное число клинических наблюдений с их критическим анализом, а также достаточно подробный обзор литературы, посвященный каждой из основных тем руководства.

Отдавая свою работу на суд Читателя, очень надеюсь, что она окажется востребованной практическим травматологом как опытным, так и только начинающим свой путь в травматологии и ортопедии.

Авторы

Локализация подкожных повреждений связки надколенника

На протяжении	Отрыв от н/полюса	Отрывной перелом н/полюса	Отрыв от бугристости	Отрывной перелом бугристости	Всего
2*	14	44	2	7	69

* В одном случае наблюдалось острое травматическое перерастяжение связки.

В группе повреждений СН средний возраст пострадавших – 44,3 года, отмечено двукратное преобладание мужчин. Полные повреждения были выявлены у 67 из 69 больных, все они по механизму были травматическими, спонтанные разрывы отмечены только у двух пациентов 69 и 74 лет и также были полными. Локализация повреждений СН представлена в таблице 1.

Необходимо отметить, что еще 19 больных имели открытые повреждения (ранения) связки, и они не включены в анализ.

Все 7 отрывных переломов бугристости диагностированы у подростков (средний возраст – 16,2 года). Важно отметить, что в самой большой группе отрывных переломов нижнего полюса Н более чем у половины больных (54,5%) зона перелома не ограничивалась полюсом, а распространялась на нижнюю треть кости, в таких случаях перелом всегда носил многооскольчатый характер.

В группе переломов надколенника преобладали мужчины (в соотношении 2:1), доминирующий возраст был от 21 до 50 лет (56% больных).

Диагностика повреждений разгибательного аппарата коленного сустава

Доказательством трудности диагностики является тот факт, что в клинике часто наблюдаются застарелые повреждения, которые иногда выявляются через месяцы или даже годы после травмы [50, 120, 149 и др.]. С. Н. Измалков писал, что по трудности диагностики разрывы ЧГМ «занимают особое место». Уверены, что это можно объяснить только отсутствием врачебной настороженности и плохим знанием механизмов повреждений и клиники. В. В. Гориневская, выступая на 25 Всесоюзном съезде хирургов, сказала: «мышцы мстят хирургам за невнимание» (цит. по [81]).

Резкую боль в момент разрыва отметили 96% наших больных. Существенной разницы в интенсивности боли при травматическом и спонтанном разрывах отметить не удалось. Почти половина больных описывали ее как «удар палкой по колену». Очень важным диагностическим признаком является ощущение «хруста» или «треска» в области повреждений. Мы обнаружили этот признак у $80 \pm 5,4\%$ больных с подкожными разрывами ЧГМ и у $68,1 \pm 5,6\%$ с разрывами (отрывами) СН [26, 27, 32, 94].

Следующим по важности клиническим симптомом является нарушение активного разгибания голени. При полных разрывах все больные отмечают невозможность разгибания, нога «подкашивалась», «подламывалась», при попытке встать пострадавшие нередко падали вновь. Тем не менее, большинство больных смогли с трудом передвигаться на полностью разогнутой ноге, либо после тугого бинтования сустава, либо с посторонней помощью.

Первое, что бросается в глаза, это вынужденное положение конечности: она согнута до угла $150-160^\circ$. Больные сидя легко устраняли дефицит разгибания здоровой ногой. Выявлялось полное выпадение функции разгибания даже без противодействия рукой исследователя. Поднять разогнутую ногу они не могли, так же как и удержать ее, когда она была поднята врачом.

У всех больных с полными разрывами функция разгибания была резко нарушена вне зависимости от локализации повреждений (ЧГМ или СН). Нам не удалось выявить



Рис. 16. Пальпация дефекта (западение) в области отрыва четырехглавой мышцы бедра [577].

была незначительной, отек умеренный. У многих определялся незначительный гемартроз. Но при внимательном и целенаправленном исследовании у всех больных с неполными повреждениями ЧГМ и СН выявлялось нарушение разгибания голени. Часть больных могли оторвать ногу от горизонтальной плоскости, но она оставалась согнутой до угла около 150° . Малейшее сопротивление рукой полностью выключало механизм активного разгибания.

По данным А. Д. Лишанского [94], полное отсутствие активного разгибания голени встречается в $74 \pm 6,0\%$ повреждений ЧГМ и в $72 \pm 6,2\%$ наблюдений отрывов СН, и, как правило, оно наблюдалось только при полных отрывах ЧГМ от верхнего полюса и отрывных переломах нижнего полюса надколенника со смещением фрагментов. В остальных случаях эта функция была нарушенной, но, тем не менее, возможной, особенно в положении на здоровом боку при отведении и ротации ноги кнутри. Наиболее характерно сохранение возможности некоторого активного разгибания голени для острого изолированного разрыва (отрыва) только одной прямой головки ЧГМ бедра и при отрывном переломе нижнего полюса Н без смещения. При таком переломе, например, полное отсутствие активного разгибания наблюдалось только у $35 \pm 4,1\%$. Этот феномен, с нашей точки зрения, свидетельствует о целостности боковых поддерживающих надколенник связок, а в ряде случаев и сухожильного растяжения надколенника. Возможно, это объясняет большое число диагностических ошибок и связанное с этим преобладание в практике застарелых повреждений при разрывах РАКС.

В остром периоде травмы почти у всех больных наблюдается *гемартроз*. По нашим данным, он был выявлен у $88 \pm 4,5\%$ больных с разрывами ЧГМ и у $94 \pm 2,9\%$ с повреждениями связки надколенника. Количество крови, эвакуированной при пункции верхнего заворота, колебалось от 40 до 250 мл и в среднем составило 65 мл. Отсутствие гемартроза в некоторых наших наблюдениях объяснялось дренированием крови в периартикулярные ткани. Так, различные по интенсивности кровоизлияния в нижней трети бедра и верхней трети голени отмечены у $51 \pm 6,9\%$ больных.

В большинстве случаев острых полных разрывов отчетливо определяется западение в зоне отрыва (разрыва) (рис. 16).

Пальпация дефекта выше надколенника (при отрыве ЧГМ) и ниже его (при отрывах СН) в остром периоде травмы *всегда* ведет к усилению боли. Если при пальпации «дефекта» боль при остром повреждении не усиливается, необходимо усомниться в наличии повреждения. При полных отрывах (разрывах) ЧГМ при сокращении мышц бедра не удастся прощупать плотный напряженный тяж СН. Она остается расслабленной, «мягкой», что может создать иллюзию наличия дефекта именно в области связки Н и привести к диагностической и тактической ошибке — оперативной ревизии связки.

Величина пальпируемого дефекта зависит от характера повреждения (полный, неполный), степени ретракции мышцы и связанного с этим смещения надколенника

существенной разницы в степени нарушения этой функции в зависимости от локализации каждого из повреждений.

При частичных повреждениях клиническая картина была различной и больше зависела от времени, прошедшего с момента травмы. При госпитализации в первые три дня после травмы у некоторых больных с неполными повреждениями активное разгибание нарушено полностью, и степень нарушения практически не отличалась от полного разрыва.

При более позднем первичном обращении (конец второй—третьей недели) большинство больных пришли самостоятельно (костыли, тугое бинтование, ортез), боль

вниз (при отрывах ЧГМ) и вверх (при отрывах связки) (рис. 17).

Крайне важным диагностическим признаком отрыва ЧГМ является отсутствие передачи сокращения мышцы на надколенник. Кроме того, при активном сокращении мышцы происходит увеличение диастаза между надколенником и сухожилием или между концами связки при разрывах ее на протяжении. При редких отрывах связки вместе с фрагментом бугристости такое мышечное сокращение разгибателей приводит к видимому на глаз смещению костного фрагмента кпереди и вверх.

При разрывах прямой головки ЧГМ в момент активного мышечного сокращения иногда удается определить появление болезненного валикообразного выпячивания на границе средней и нижней трети бедра за счет ретракции центрального конца сухожилия. Это не мышечная грыжа, так как нам ни разу не удалось обнаружить разрыв фасции над сократившейся мышцей. В то же время, при полных отрывах от надколенника в большинстве случаев глубокая фасция разрывается. Этот клинический признак удается обнаружить и в случаях застарелых разрывов сухожилия ЧГМ. На наш взгляд, этот симптом помогает в дифференциальной диагностике полных и частичных разрывов.

О симптоме патологической подвижности надколенника (симптом Rockwood) сообщали многие специалисты [69, 120, 255, 558]. По нашим данным, патологическая боковая подвижность надколенника наблюдается в 86%, а вертикальная подвижность – в 65% случаев острых разрывов ЧГМ. При отрывах СН более четко выявляется вертикальная подвижность (82% наблюдений), а патологическая боковая подвижность Н наблюдается только в 38% случаев. При частичных разрывах сухожилия ЧГМ и связки надколенника он наблюдался соответственно в 62 и 41,5% случаев. Иногда этот клинический симптом оказывается неинформативным из-за усиления боли в момент проведения теста, что заставляет прекратить исследование.

Обследование больного обычно завершается рентгенологическим исследованием в двух стандартных проекциях. Изменение положения надколенника (высокое или низкое) встречается в $89 \pm 4,3\%$ наблюдений [94]. Помимо определения положения надколенника удается обнаружить или исключить отрывы костных фрагментов от полюсов надколенника и бугристости большеберцовой кости. При застарелых повреждениях иногда в зонах разрывов можно определить очаги гетеротопической оссификации [133].

В последние годы постепенно становятся более доступными такие современные методы исследования, как УЗИ и МРТ (см. рис. 11). Возможности МРТ при некоторых острых и застарелых повреждениях ЧМГ показаны на томограммах из работы Farber [292] и Sanders и соавт. [569] (рис. 18, 19).

В настоящее время большинство отечественных стационаров еще лишены возможности использовать такие методы диагностики (особенно в остром периоде травмы), тем не менее, наш опыт позволяет утверждать, что врачебная настороженность, знание механизмов травмы и клиники повреждений сухожильно-мышечного аппарата коленного сустава позволяют в большинстве случаев своевременно определить вид, характер и локализацию повреждений сухожилия ЧГМ и связки надколенника.

Так как мы не ставили перед собой цели анализировать методы лечения переломов надколенника без нарушения функции разгибания голени, то в 4-й главе, посвященной лечению внутрисуставных переломов коленного сустава, остановимся только на переломах со смещением и нарушением функции разгибания и отрывных



Рис. 17. Высокое положение надколенника (patella alta) при отрыве его связки.

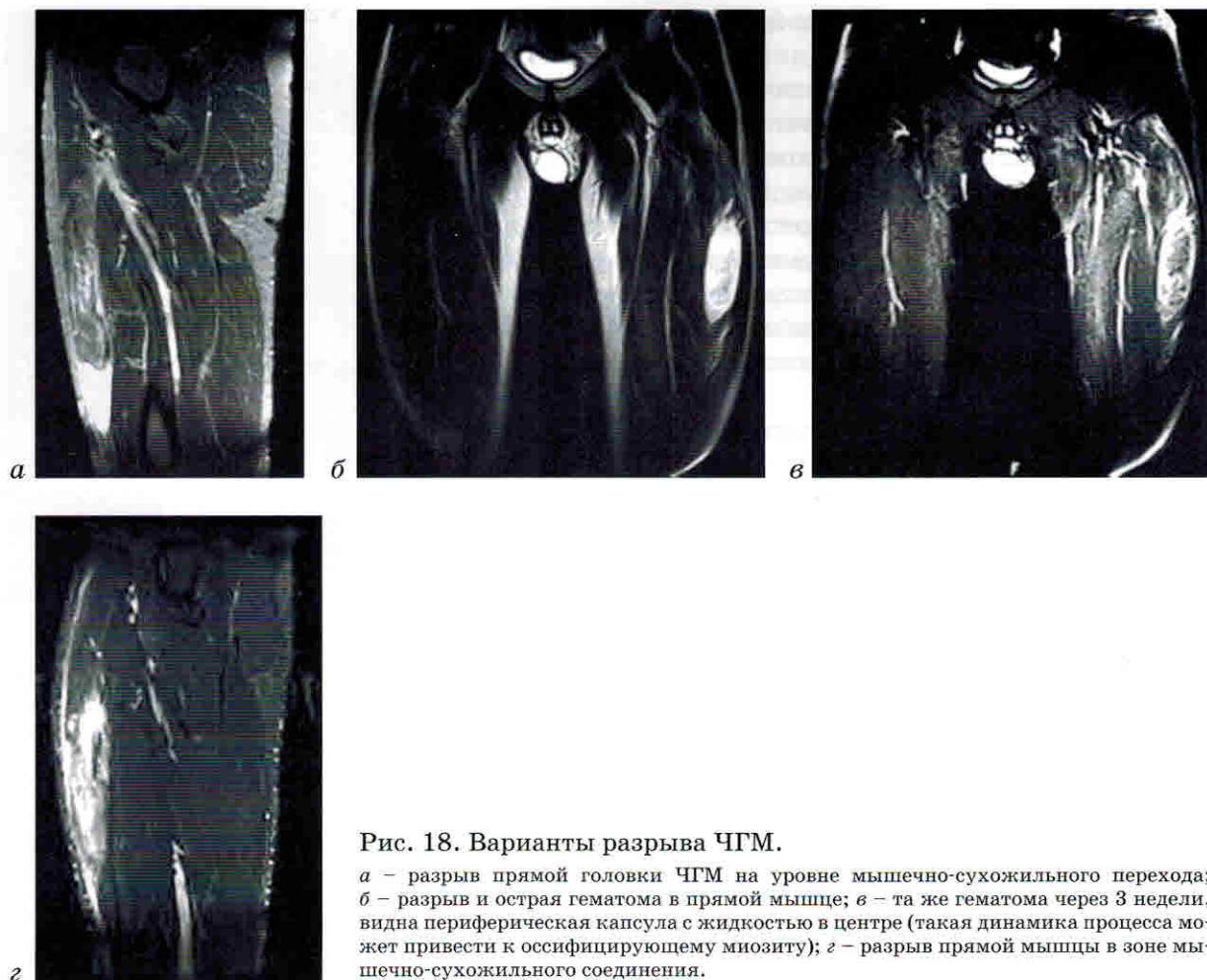


Рис. 18. Варианты разрыва ЧГМ.

a – разрыв прямой головки ЧГМ на уровне мышечно-сухожильного перехода; *б* – разрыв и острая гематома в прямой мышце; *в* – та же гематома через 3 недели, видна периферическая капсула с жидкостью в центре (такая динамика процесса может привести к оссифицирующему миозиту); *г* – разрыв прямой мышцы в зоне мышечно-сухожильного соединения.

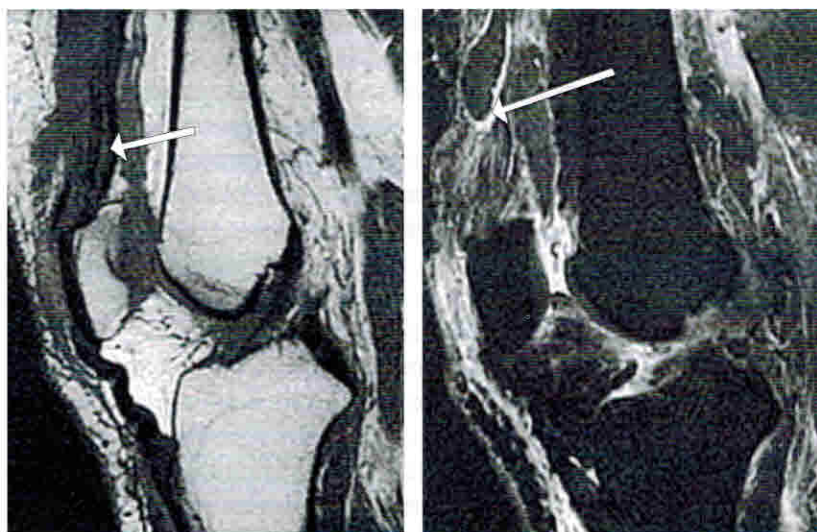


Рис. 19. Отрыв ЧГМ от дистального места прикрепления. Видны перерыв волокон над верхним полюсом надколенника, низкое его положение (*patella baja*) и резко выраженное сморщивание связки надколенника.

переломах полюсов. Здесь же хотим сделать только одно добавление. Речь идет о поперечных переломах от прямой травмы с минимальным смещением и без нарушения функции разгибания. Рентгенограмма подтверждает отсутствие расхождения фрагментов. В подобных случаях мы всегда производим дополнительную рентгенограмму в боковой проекции при сгибании в суставе до 90° . Отсутствие смещения костных фрагментов при таком стрессовом тесте полностью подтверждает функциональную

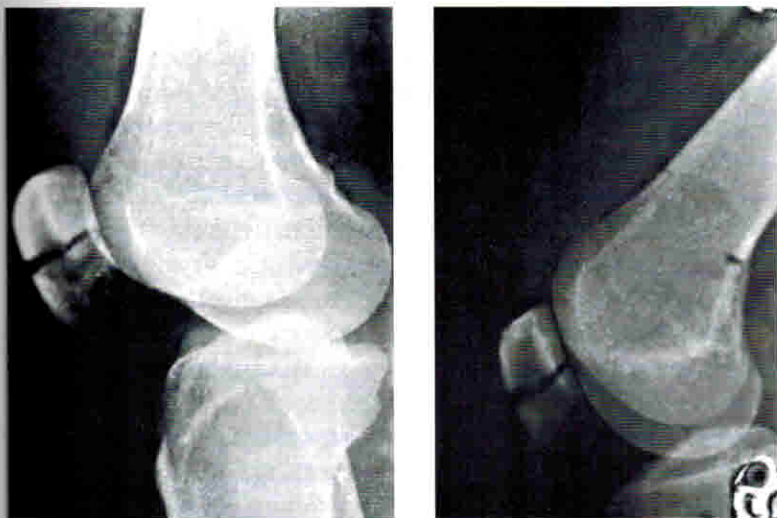


Рис. 20. Поперечный перелом надколенника без нарушения функции разгибательного аппарата коленного сустава.

«сохранность» разгибательного аппарата и позволяет либо отказаться от оперативного лечения, либо выполнить закрытый артроскопически контролируемый остеосинтез (рис. 20).

Оперативное лечение повреждений разгибательного аппарата коленного сустава

Способы лечения повреждений ЧГМ

Показаниями к операции считаем полные и частичные разрывы, сопровождающиеся нарушением функции разгибания голени. Отказ от операции сразу после установления диагноза может быть обоснован только наличием противопоказаний. К ним относили тяжелое общее состояние пострадавшего как связанное с множественными и сочетанными повреждениями, так и обусловленное обострением хронических заболеваний (ишемическая болезнь сердца, гипертонический криз, декомпенсированный диабет и др.). В таких случаях операции должны выполняться после компенсации общего состояния и завершения необходимого дополнительного обследования (не позднее недели после повреждения).

В первые трое суток после травмы нами были оперированы $71,1 \pm 4,6\%$ больных, а у $40 \pm 4,2\%$ пострадавших операция была выполнена в день травмы.

Задача оперативного лечения состоит в восстановлении целостности, длины, силы и тонуса поврежденной мышцы с целью возвращения полной функции сустава. По мнению А. Ф. Краснова и его школы, «такие оперативные методы лечения, как простое сшивание, а также пластика сухожилия четырехглавой мышцы бедра, направленные лишь на ликвидацию дефекта без придания мышце определенного тонуса, не обеспечивают полного и надежного восстановления функции поврежденной конечности» [69].

А. П. Чернов и соавт. пишут, что эти операции «заведомо обрекают мышцу на функциональную недостаточность» [149]. Такой же точки зрения придерживается и В. А. Ночевкин [120].

На наш взгляд, выбор метода лечения во многом зависит от срока, прошедшего с момента травмы. Уверены, что лучшим способом восстановления в остром периоде травмы (по аналогии с повреждением ахиллова сухожилия) является прямой шов. В подавляющем большинстве случаев острых разрывов сухожилия ЧГМ такой шов возможен. Мы убедились на практике, что восстановление прежней анатомической длины приводит к полному возвращению силы и тонуса мышцы.

Можно утверждать, что возникшие в мышце, лишенной прежнего места прикрепления, физиологические и морфологические изменения, несмотря на некоторый срок вынужденного мышечного бездействия, обратимы. Такую обратимость патологических процессов в мышцах, не лишенных иннервации, подтверждают работы В. И. Николаева [117], Т. И. Черкасовой [148], А. Н. Студитского [140, 141] и др.

Поэтому мы с настороженностью относимся к предложениям шире прибегать к различным тонизирующим операциям при острых травмах. Эти операции показаны при застарелых повреждениях и то только тогда, когда мобилизация мышцы или ее вытяжение «до утомления» не позволяют наложить прямой шов. Необходимость дополнительной аутопластики при спонтанных разрывах в связи с предположением о том, что такое дегенеративно измененное сухожилие имеет резко сниженные репарационные возможности, также, на наш взгляд, бездоказательна.

Хирургическая практика показала достаточную пластичность сухожильной и мышечной ткани при этих разрывах. В качестве доказательства можем привести отличные результаты чрескожного погружного шва не только при острых травматических, но и при самопроизвольных (и даже двусторонних) разрывах ахиллова сухожилия и сухожилия ЧГМ.

Сухожильный шов конец в конец

Данный шов как простейший способ восстановления поврежденного сухожилия имеет длинную историю с конца XIX века, в качестве шовного материала использовались серебряная, бронзовая, а позже стальная проволока, шелк, хромированный кетгут, полоски из широкой фасции бедра, различные синтетические материалы и даже такой экзотический материал, как сухожилие кенгуру.

Прямой шов конец в конец возможен только при очень редких разрывах сухожилия на протяжении (то есть не меньше, чем 1,5 см от верхнего полюса). Но даже и в этих случаях выраженное разволокнение дистального конца требует хотя бы минимального выравнивания, и тогда хирургу «не за что зацепиться». Наложенный шов (обычно П-образный или матрацный) легко прорезается при малейшем сгибании в суставе, что требует дополнительной и длительной внешней иммобилизации гипсовой повязкой в разогнутом положении ноги на срок, достаточный для созревания регенерата (обычно не менее 6–8 недель).

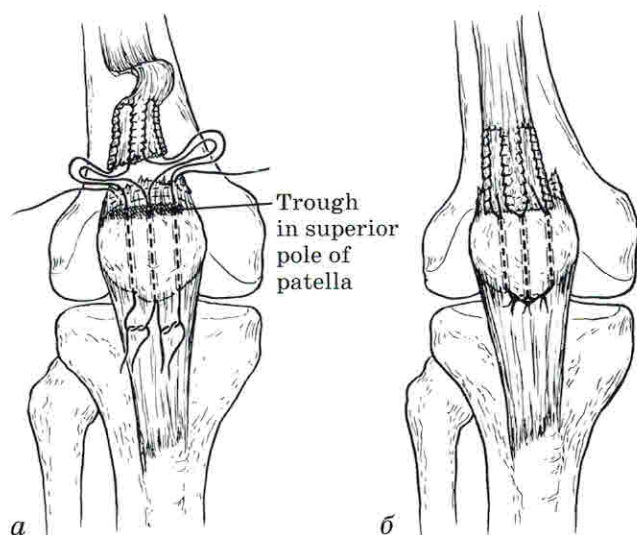


Рис. 21. Методика рефиксации сухожилия ЧГМ через три продольных канала в надколеннике [238].

Такой шов может привести к регенерации с удлинением, а длительная иммобилизация в условиях разрыва, тотального кровоизлияния, повреждения верхнего заворота и промежуточной головки – к спаению рубца с окружающими тканями и костью, к рубцовым изменениям в завороте и пателлофemorальном суставе. На этом фоне развивается разгибательная контрактура, которая требует длительного и упорного восстановительного лечения, далеко не всегда приводящего к желаемому результату, что обуславливает необходимость поздних, сложных и достаточно травматичных мобилизирующих операций (на них остановимся ниже).

Поэтому понятно и оправдано желание хирурга сделать шов более надежным. Следующим этапом в хирур-

тии острых отрывов ЧГМ от верхнего полюса Н стали способы фиксации сухожилия к надколеннику перипателлярными швами или швами через костные каналы в нем. А. В. Каплан [57] предложил свой способ восстановления при отрыве от верхнего полюса. Он простегивал сухожилие шелковым швом наподобие шва Кюнео, проводил шитье перипателлярно вокруг Н и завязывал узел под нижним полюсом. Затем накладывались дополнительные швы на разорванные *retinaculum*. Автор считал необходимым накладывать гипсовый тугор на 6 недель и еще на 4 недели съемную гипсовую лонгету.

Аналогичную методику, но с применением в качестве шовного материала полоски из широкой фасции, использовал Г. Н. Ипполитов [56]. Клиника Campbell [328] в таких случаях отдавала предпочтение проволочному шву через поперечный канал в надколеннике.

Christian [238] рекомендовал рефиксацию к верхнему полюсу при помощи матрацных швов через несколько продольных каналов в надколеннике (рис. 21).

Укрепление (усиление) линии шва

Для укрепления шва применялись различные способы. В 70–80-е годы прошлого столетия одним из наиболее популярных считался способ укрепления полоской фасции на ножке.

По De Palma [275] шов, соединяющий сухожилие ЧГМ с надколенником, производился несколькими внутрикостными швами, затем из фасции, покрывающей внутреннюю головку, выкраивался лоскут длиной около 5 см на дистальном основании, который откидывался назад и разворачивался по передней поверхности Н, перекрывая зону соединения (рис. 22).

Видимо, сам автор считал свой способ недостаточно надежным, так как рекомендовал после операции гипсовую иммобилизацию на срок, не менее чем 5–6 недель. В 1950 г. Codivilla (цит. по [584]), предложил операцию аутопластики треугольным «обратным» (перевернутым) лоскутом из дистального конца сухожильного растяжения ЧГМ (рис. 23).

Одним из активных пропагандистов этого течения был И. А. Мовшович [112], который подчеркивал необходимость прочного вшивания лавсановой ленты в расщеп проксимального конца сухожилия прямой мышцы, а дистальную фиксацию ее производил через поперечный канал в верхнем полюсе надколенника (рис. 24). Первый автор настоящего руководства хорошо помнит одно из заседаний Московского общества травматологов-ортопедов, на котором Илья Аронович представил отличные результаты такой операции у чемпиона мира по тяжелой атлетике.

Для усиления шва стали применять аллофасцию, формализированные аллосухожилия. Для лечения застарелых разрывов ЧГМ использовались ауто сухожилие портняжной мышцы, тонирующая аутомиотенопластика по Краснову–Измалкову [5, 43, 149 и др.]. Последняя операция направлена на полное восстановление непрерывности разорванного сухожилия с одновременной нормализацией тонуса ЧГМ. Она включает в себя следующие этапы: широкий миолиз с ликвидацией рубцов и спаек, низведение и гофрирование прямой мышцы с чрескостной фиксацией к верхнему полюсу надколенника, сшивание отсеченных широких мышц над восстановленным сухожилием по типу «полы сюртука».

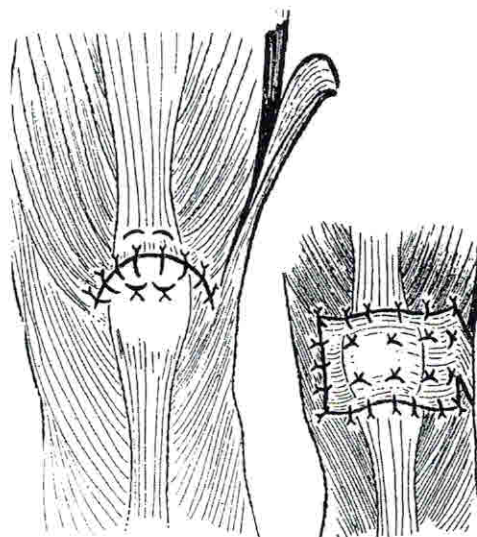


Рис. 22. Восстановление отрыва сухожилия четырехглавой мышцы бедра по De Palma [275].

Врожденную или приобретенную варусную деформацию коленного сустава Larson, Tingstad [441] рассматривают как фактор, предрасполагающий разрывам наружных связок.

Диагностика повреждений стабилизаторов наружного и задненаружного отделов сустава

Клиника наружной и задненаружной нестабильности зависит от характера сочетаний повреждений, от возраста и степени активности пациента. Обычно больной жалуется на боли по наружной поверхности сустава, чувство нестабильности в суставе, особенно остро в положении, близком к полному разгибанию, затруднения при ходьбе по лестнице (не только вниз, но и вверх), при полном разгибании нередко возникает кратковременное ощущение защелкивания.

Клиническое исследование

В связи с тем что повреждения наружного и задненаружного отделов сустава во многих случаях сочетаются с наличием переднезадней нестабильности, обусловленной разрывами крестообразных связок, клиническое исследование сустава должно быть комплексным.

Исследование сустава мы всегда начинаем с оценки сосудисто-неврологического статуса. При повреждениях данной локализации это требование тем более важно, что повреждения задненаружного суставного угла в 12–29% случаев сопровождаются травмой малоберцового нерва [648]. На наш взгляд, чаще повреждением малоберцового нерва осложняются переломы головки малоберцовой кости со смещением костного фрагмента кзади (рис. 85).

Мы привыкли считать, что ведущим клиническим проявлением повреждения задненаружного отдела сустава является латеральная разболтанность сустава, а на самом деле основным признаком задненаружной нестабильности следует считать резкое увеличение наружной ротации голени в положении сгибания в суставе.

Для выявления этого клинического признака используется *Dial-тест*, методика проведения которого понятна из представленного рисунка (рис. 86).

В клинической практике увеличение наружной ротации более чем на 5–10°, как правило, свидетельствует о сочетанной травме связок задненаружного угла и ЗКС (или ПКС).

Аналогичный тест может выполняться в положении на животе. Его популяризировали Veltri и Warren [649].

Авторы рекомендуют оценивать результаты теста в зависимости от степени наружной ротации при разных углах сгибания (рис. 87). Если максимальная наружная ротация голени отмечается при сгибании сустава до 150° и она уменьшается при увеличении сгибания до 90°, то речь идет об изолированном разрыве задненаружных связок, а если она остается максимальной при разных степенях сгибания, то можно предполагать сочетанные повреждения наружного и задненаружного углов в сочетании с разрывом ЗКС.

Следующим важнейшим признаком задненаружной нестабильности является патологическое смещение голени кзади при выполнении заднего выдвижного теста в положении нейтральной ротации. Известно, что тест «заднего выдвижного ящика»



Рис. 85. Отрывной перелом головки малоберцовой кости со смещением фрагмента кзади – одна из наиболее частых причин травмы малоберцового нерва.



Рис. 86. Dial-тест для оценки задне-наружной нестабильности. Он проводится при различных степенях сгибания в суставе и оценивается по степени наружной ротации на стороне повреждения. Увеличение ротации более чем на 5° является признаком задненаружной нестабильности [441].

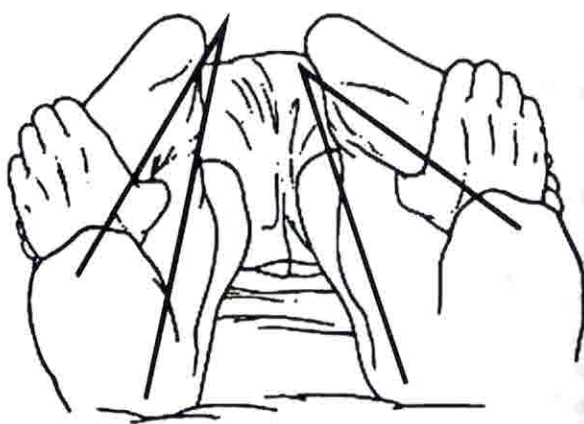


Рис. 87. Ротационный тест Veltri-Warren [484].

является важным клиническим признаком выявления повреждения ЗКС. Как отличить при его проведении смещение голени, обусловленное разрывом ЗКС, от разрыва задненаружного отдела?

Надо помнить, что при разрыве ЗКС наибольшее смещение голени кзади происходит в положении сгибания до угла 90° , а при изолированном разрыве связок задненаружного от-

дела сустава – при сгибании до 150° . Кроме того, при задненаружной нестабильности заднее смещение голени исчезает при внутренней ротации и увеличивается при наружной ротации. Тест заднего смещения считается положительным при смещении голени более чем на 10 мм (рис. 88).

С нашей точки зрения, если задний выдвижной тест при нейтральной ротации ведет к заднему смещению голени 3+, то это свидетельствует о сочетании задненаружной ротационной нестабильности с разрывами обеих крестообразных связок сустава (рис. 89).

Одно время мы считали необходимым документировать заднее смещение голени на рентгенограммах в боковой проекции. Для этого до и после проведения теста «заднего выдвижного ящика» на рентгенограмме проводили линии (рекомендованные W. Muller [497]), соединяющие задние края мыщелков бедра и большеберцовой кости (рис. 90, 91).

Следующий диагностический клинический тест – *стрессовый аддукционный (варусный) тест*. Он проводится при полном разгибании и сгибании до $20-30^\circ$. Оценивать его результаты следует в зависимости от степени раскрытия наружной суставной щели (рис. 92).



Рис. 88. Этапы проведения теста «заднего выдвижного ящика» при резко выраженной задненаружной ротационной нестабильности сустава.

а – заднее смещение голени (2+) в положении нейтральной ротации; б – увеличение заднего смещения до 3+ при наружной ротации; в – исчезновение заднего смещения голени при ее внутренней ротации [441].

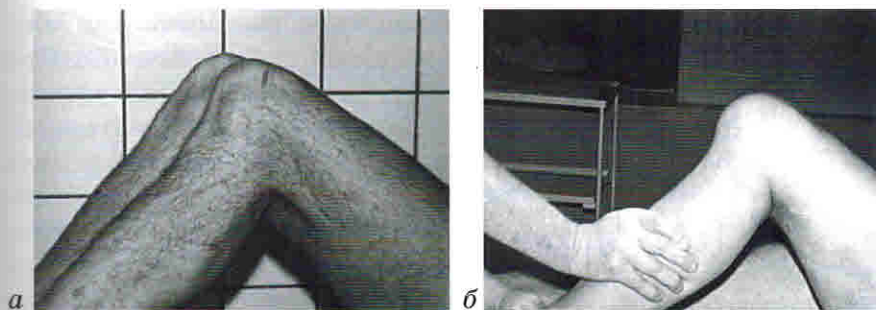


Рис. 89. Положительный задний выдвижной тест при заднеротационной нестабильности в сочетании с разрывом ЗКС (а) и обеих крестообразных связок (б). Тест проводился в положении нейтральной ротации.



Рис. 90. Маркирующие линии для оценки рентгенологического теста «заднего выдвижного ящика» при задненаружной ротационной нестабильности КС.

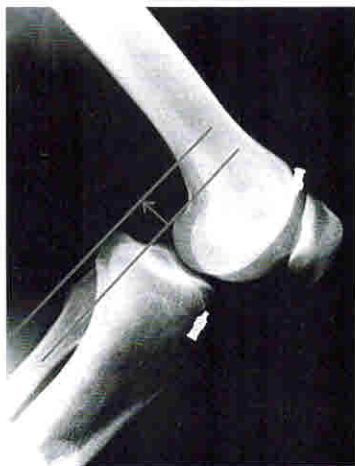


Рис. 91. Положительный рентгенологический тест «заднего выдвижного ящика» при задненаружной ротационной нестабильности КС.



Рис. 92. Резко положительный рентгенологический варусный тест в положении полного разгибания указывает на разрыв всех стабилизаторов наружного и задненаружного отделов в сочетании с разрывами обеих крестообразных связок.

Так как МКС является первичным наружным стабилизатором, то без ее повреждения не может произойти никакого раскрытия суставной щели. При расширении щели до 5–7 мм (при разгибании голени) можно предполагать разрыв (отрыв) МКС, если щель оказывается расширенной до 10 мм, то, вероятно, помимо повреждения МКС имеются повреждения сухожилия подколенной мышцы и других стабилизаторов наружного и задненаружного отделов. При большем расширении щели речь идет о сочетанном разрыве крестообразных связок.

Мы уже отмечали выше, что резко выраженная первичная варусная деформация сустава исключает необходимость выполнения стрессового аддукционного теста. Кроме того, в последнее время мы отказались от рентгенологической документации результатов стрессовых тестов.

Достаточно популярным за рубежом считается *задненаружный drawer-тест Hughston*. Методика его проведения следующая. Больной на спине, нога согнута в тазобедренном суставе на 45° , в коленном – на 100° . Стопа больного помещается на переднюю поверхность бедра исследователя. Выполняется задний выдвижной тест в положении нейтральной, наружной и внутренней ротации. Оценка теста производится по смещению наружного мыщелка большеберцовой кости. При наличии задненаружной ротационной нестабильности происходит наружная ротация наружного мыщелка. Заднее смещение голени достигает максимума при наружной ротации голени. По мнению Baker и соавт. [182], информативность этого теста достигает 75%.

Наружно-ротационный рекурвационный тест по Jakob (рис. 93). Больной на спине с разогнутой конечностью. Надо попросить пациента полностью расслабить конечности

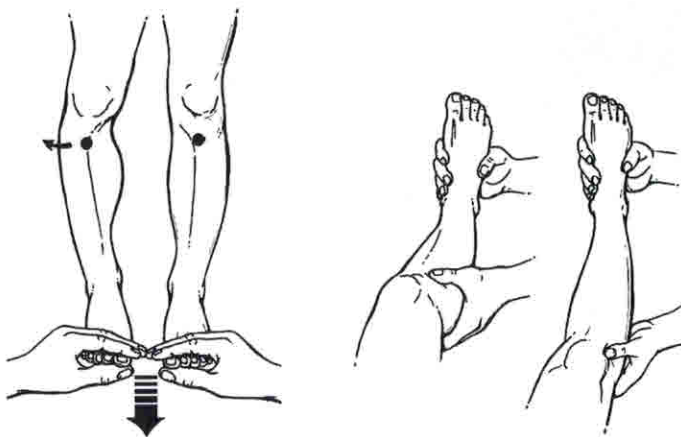


Рис. 93. Схема проведения теста наружной ротации и рекурвации по Jakob [441].

Этот снимок был выполнен на операционном столе, и последующая операция полностью подтвердила наличие отрыва ЗКС и разрывы МКС, дугообразной связки, сухожилия подколенной мышцы.

Тест «переднего выдвижного ящика» (ПВЯ) в нейтральной ротации предназначен для выявления повреждения ПКС, но при проведении в положениях ротации он помогает выявить различные степени и боковой нестабильности. По данным W. Muller и соавт. [497], если ПВЯ при NR (нейтральная ротация) – 2+, при ER (наружная ротация) – 3+, а при IR (внутренняя ротация) – 0, то, по всей вероятности, нестабильность связана с разрывом ПКС и передневнутренних стабилизаторов. Если же передний выдвижной тест сопровождается передним смещением голени в NR 1+, в IR 2+, а в ER 0, то можно ожидать разрыва одной из крестообразных связок вместе с наружными и задненаружными стабилизаторами.

Тесты перемещения оси (*pivot shift* или *Jerk-тест*, обратный *pivot shift*). Первый из них проводится из положения разгибания в положение сгибания при наружной ротации голени, второй – в обратном порядке и при внутренней ротации голени. Оценка производится по степени подвывиха латерального мыщелка большеберцовой кости кпереди (при *pivot-shift* тесте) и кзади при реверсионном тесте (рис. 95).

Подвывих устраняется в первом варианте при прекращении наружной ротации и полном разгибании, а во втором – при прекращении внутренней ротации и сгибании в суставе до 20°. При этом может отчетливо слышится щелчок, свидетельствующий

о перескакивании ИТТ через надмыщелок наружного мыщелка бедра.

Кстати, иногда приходится наблюдать так называемый фрикционный болевой синдром в зоне контакта ИТТ с наружным надмыщелком. Он обычно обусловлен развитием бурсита, который в ряде случаев очень плохо поддается консервативному лечению (включая и местное введение стероидов) и при затяжной клинике (или частых обострениях) может требовать оперативного лечения. Оно заключается в иссечении слизистой сумки. Panni и соавт. [535] привели одно из таких наблюдений с гистологическим исследованием препарата (рис. 96).

Jerk-тест, предложенный Hughston [380], является еще одной разновид-



Рис. 94. Положительный тест рекурвации и наружной ротации у больного с острыми разрывами наружных и задненаружных связок в сочетании с отрывом задней крестообразной связки.

ностью описанных выше тестов смещения оси. Чаще он проводится из положения сгибания до 90° в полное разгибание при внутренней ротации голени, а максимальный подвывих наружного мыщелка большеберцовой кости отмечается при сгибании до 150° , самопроизвольное вправление происходит при полном разгибании голени (рис. 97).

Кроме перечисленных, в литературе можно встретить описания еще нескольких ротационных тестов (тесты Slocum, Losee и др.), которые отличаются незначительными деталями и также направлены, в основном, на выявление комбинированной нестабильности.

Отношение к этим тестам у авторов настоящего руководства различное. Так, второй автор считает их достаточно информативными, а у первого часто эти тесты «не получались», кроме того, некоторые специалисты [251, 406 и др.] сообщают, что их точность и специфичность очень низкая, а в 35% случаев они оказываются положительными при неповрежденном суставе. Тем не менее, считали полезным их привести, так как травматолог часто встречается с этими названиями при знакомстве с литературой, посвященной нестабильности коленного сустава.

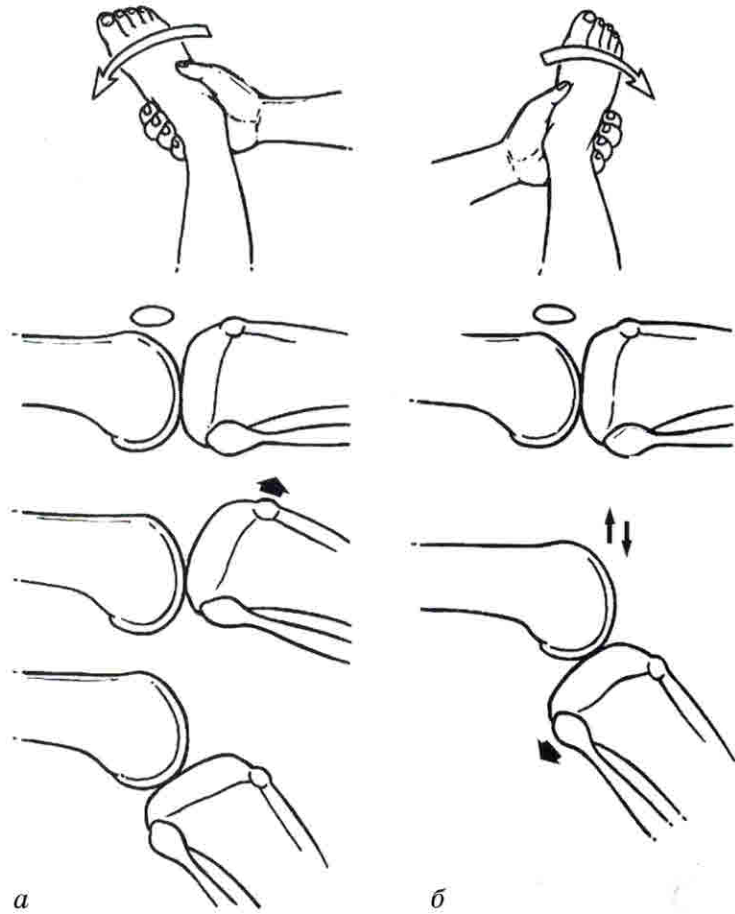


Рис. 95. Схема проведения тестов смещения оси.
а – pivot-shift тест; б – реверсионный pivot-shift тест [441].

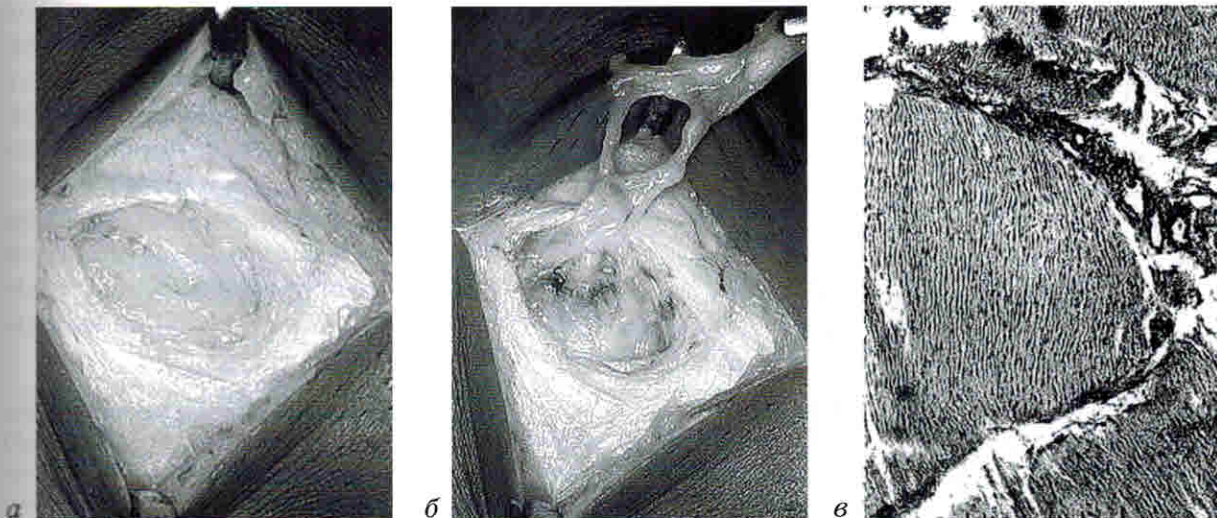


Рис. 96. Киста в области наружного надмыщелка бедра [535].
а – общий вид; б – иссечение кисты; в – при гистологическом исследовании выраженное хроническое воспаление.

Анализ ошибок и осложнений при оперативном лечении связочно-капсульного аппарата коленного сустава

Здесь мы хотим подробно остановиться на ошибках в технике выполнения реконструктивно-восстановительных операций при повреждениях СКА КС и связанных с ними операционных и ранних послеоперационных осложнениях. Мы также проведем анализ поздних осложнений, связанных не только с погрешностями при выполнении операции, но и с ошибками ведения реабилитационного периода.

Перелом надколенника относится к тому типу осложнений, которое может произойти как во время операции, так и на этапах восстановительного лечения. Это осложнение чаще связано с нарушением техники выпиливания костного блока: чрезмерно глубоким, неконтролируемым погружением лезвия осциллирующей пилы в Н, а также с грубыми манипуляциями при выделении костного блока. Так, у одной нашей пациентки во время забора ТР из СН, при попытке выделить костный блок из нижнего полюса, произошел вертикальный перелом Н. Еще в двух наблюдениях перелом произошел при выделении костного блока из верхнего полюса Н, когда для реконструкции ПКС планировалось использовать трансплантат из сухожилия *m. rectus femoris*. Во всех случаях не произошло полного расхождения костных фрагментов, и после выполненного остеосинтеза спицами и проволоочной петлей по Weber произведена артроскопическая аутопластика ПКС. Важно отметить, что эти осложнения отрицательно не повлияли на результаты АС-операции и дальнейшую судьбу трансплантата в целом.

Для профилактики перелома надколенника мы рекомендуем использовать лезвия с маркировочными делениями, позволяющими контролировать толщину выпиливаемого костного блока, которая не должна превышать 8–9 мм. Кроме того, целесообразно формирование костного блока трапециевидной или треугольной формы, что существенно облегчит его последующее выделение. Приводим клинический пример.

*Больной С., 16 лет, и.б. 26644, поступил в клинику через 6 месяцев после спортивной травмы, с жалобами на нестабильность и боли в левом КС. При клиническом обследовании отмечены положительные тесты Lachman (++), pivot-shift, ПВЯ (++), что свидетельствовало о повреждении ПКС. Клинический диагноз был подтвержден МРТ. При предоперационном планировании было решено выполнить АС-аутопластику ПКС с использованием в качестве пластического материала сухожилия *m. rectus femoris*. Во время операции, при попытке выделения костного блока трансплантата из верхнего полюса Н, произошел его вертикальный перелом, без полного расхождения отломков, по типу трещины. Выполнен остеосинтез Н по Weber (рис. 235). С использованием «транстибиальной» методики произведена АС-реконструкция ПКС с внутриканальной фиксацией костного блока металлическим интерферентным винтом. Концы нитей, прошивающих дистальный, свободный конец сухожилия, фиксированы к спонгиозному винту с шайбой, рядом с наружным отверстием большеберцового туннеля. Со второго дня больной приступил к стандартной реабилитационной программе. Движения в КС полностью восстановлены. Спицы и проволока удалены через 3 месяца. При последующих контрольных осмотрах через 4,6 и 9 месяцев отмечено полное восстановление функции и стабильности КС.*



Рис. 235. Рентгенограмма после остеосинтеза вертикального перелома Н и реконструкции ПКС.

Еще у одного пациента перелом Н произошел через 4 месяца после АС-аутопластики ПКС с использованием ТР из СН. Причиной перелома послужило падение на КС. Рентгенологически перелом носил поперечный характер (рис. 236). В то же время, во время операции

обнаружено полное разделение дистального фрагмента Н на два крупных отломка. Выполнен остеосинтез проволоочной петлей с перекрестным проведением 2-х спиц. Важно, что за 2 недели до травмы больной прошёл в клинике контрольный осмотр: отмечено полное восстановление амплитуды движений в КС, хорошее восстановление силы и тонуса мышц конечности, отсутствие отека и выпота в суставе, отрицательные тесты ПВЯ и Lachman.

К грубейшей ошибке относим *сквозное выпиливание костного блока* с нарушением конгруэнтности суставной поверхности Н, что неминуемо приведет к развитию ПФА. Такая ошибка осложнила течение реабилитационного периода у одной пациентки, и через 11 месяцев после АС-аутопластики ПКС (эта операция была выполнена в самом начале нашей практической деятельности, на этапах осваивания АС-манипуляций) в связи с выраженными клинорентгенологическими проявлениями ПФА мы были вынуждены произвести пателлэктомию. Именно поэтому еще раз хотим обратить внимание на важность использования специальных лезвий пилы с ограничителями глубины погружения, либо маркировочными делениями.

Одним из наиболее серьезных и грозных осложнений является перелом задней стенки слепого бедренного туннеля с миграцией проксимального интерферентного винта и несостоятельностью фиксации ТР. Это осложнение также может произойти как в момент выполнения операции (чаще при фиксации проксимальной части ТР), так и на этапах восстановительного лечения. Нам пришлось наблюдать пациента, у которого такой перелом произошел через 3,5 недели после операции. Рассмотрим это клиническое наблюдение, наглядно иллюстрирующее характер допущенных во время операции технических ошибок, явившихся причиной перелома задней стенки канала.

Пациент И., 30 лет, обратился в клинику с жалобами на боли и нестабильность правого КС через 4 месяца после АС-аутопластики ПКС (СН). Оперирован в одном из травматологических стационаров г. Москвы. Была применена классическая «транстибиальная» методика. Через 2 недели после операции при контрольной рентгенографии КС отмечена миграция интерферентного винта, фиксирующего проксимальный костный блок ТР (рис. 237).

Была выполнена ревизионная АС, во время которой выявлен перелом задней стенки слепого бедренного туннеля с миграцией проксимального костного блока ТР и винта. Последний, располагающийся в подколенной области, был удален. В связи с полной несостоятельностью и нежизнеспособностью (рис. 238) ТР иссечен. С использованием «трансфemorальной» методики (из-за отсутствия задней стенки бедренного туннеля) произведено эндопротезирование ПКС синтетической связкой LARS. Функция и стабильность КС восстановлены. Отдаленные результаты повторной операции расценены как хорошие.

Тщательный анализ данного осложнения позволил нам связать его с ошибками хирурга при формировании бедренного туннеля и выборе диаметра интерферентного



Рис. 236. Рентгенограмма больного с переломом Н после артроскопической аутопластики ПКС.



Рис. 237. Рентгенограмма больного с переломом задней стенки слепого бедренного туннеля.



Рис. 238. Артроскопический вид несостоятельного ауто-трансплантата. Определяется миграция проксимального костного блока, связанная с переломом задней стенки бедренного туннеля.



Рис. 239. Артроскопический вид гипоплазированного трансплантата из СН. Стрелками указана зона хронической травматизации трансплантата латеральным мыщелком бедра.

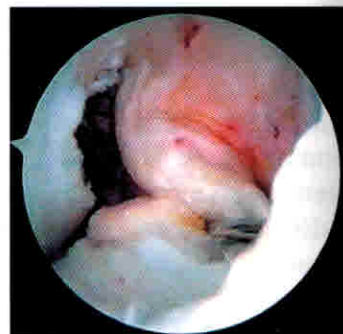


Рис. 240. Миграция проксимального костного блока трансплантата.

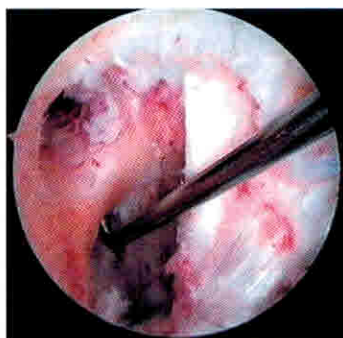


Рис. 241. Неправильное расположение бедренного туннеля. Щуп указывает на место правильного его расположения.

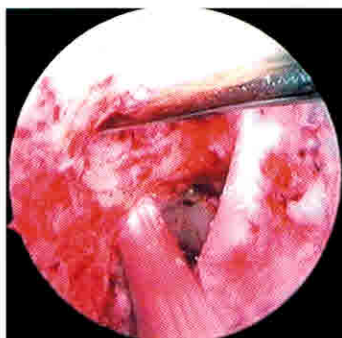


Рис. 242. Артроскопическая картина после эндопротезирования ПКС с правильной топографией бедренного туннеля.

винта. По всей видимости, такое осложнение произошло уже во время первичной операции, а отсутствие опыта у хирурга не позволило его распознать. Анализ рентгенограмм показал, что туннель формировался при сгибании КС на 70–75°, в результате чего толщина его задней стенки оказалась менее 2 мм. Кроме того, был использован винт большого диаметра (8 мм). Совокупность этих ошибок и привела к вышеописанному осложнению, кото-

рое еще раз подчеркивает необходимость скрупулезного соблюдения всех технических рекомендаций.

В литературе также описаны случаи одномоментного перелома задней стенки бедренного туннеля и проксимального костного блока ТР [195, 222].

Наиболее часто встречающейся проблемой после хирургической коррекции СКА является *ограничение движений в КС*. Мы выделяем раннюю послеоперационную и позднюю реабилитационную формы нарушения кинематики КС. Следует отметить, что чем больше времени прошло с момента операции и чем меньше амплитуда движений, тем больше вероятность развития органических изменений в капсуле сустава и необходимость хирургической коррекции этого осложнения. Причем наибольшие сложности связаны с устранением дефицита разгибания. Анализ клинического материала позволил нам выделить ряд *основных факторов*, препятствующих восстановлению и резко уменьшающих амплитуду движений в КС. К ним мы отнесли: неправильное расположение большеберцового и бедренного туннелей, а также стеноз межмыщелковой ямки бедра с развитием «impingement»-синдрома. Оба этих фактора могут быть причиной развития артрофиброза в различных формах его проявления, который, в свою очередь, является наиболее частой причиной изменения кинематики КС в послеоперационном периоде. В то же время, артрофиброз может быть и самостоятельной формой проявления послеоперационных осложнений.

О характере нарушения биомеханики ТР при *неправильном расположении сквозного большеберцового туннеля*, возможных осложнениях и их профилактике мы

подробно писали выше. В нашей практической деятельности такая техническая ошибка была допущена лишь в 1 случае. После формирования туннеля кпереди от центра анатомического прикрепления ПКС нами неадекватно был расценен характер контакта ТР с краем латерального мыщелка бедра при разгибании КС. Отказ от выполнения резекции мыщелка привел в последующем к развитию «impingement»-синдрома, клинически проявляющимся болями при попытках полного разгибания КС. Выполненная через 9 месяцев после операции ревизионная АС свидетельствовала о его хронической травматизации мыщелком бедра (рис. 239). Произведена «notch-plasty» с мобилизацией ТР. К сожалению, микроскопическое исследование ТР нами не было выполнено, в связи с чем произвести морфологическую оценку характера регенерации ТР не представлялось возможным. В то же время через 3 месяца после ревизионной АС отмечены отсутствие болей, полная стабильность КС, хорошее восстановление тонуса и силы мышц оперированной конечности. Клинически отдаленный результат расценен как хороший.

Хотим отметить, что выраженная боль при «impingement»-синдроме может вызывать рефлекторный спазм мышц конечности, ограничивающий полное разгибание КС, что неминуемо приведет к его дефициту с фиброзно-рубцовыми изменениями в задних отделах капсулы, а также развитию артрофиброза. Эти осложнения мы подробно рассмотрим ниже.

К ошибкам, приводящим к нарушению биомеханики трансплантата, мы относим и *неправильное расположение бедренного туннеля*. Такая техническая погрешность нами не была допущена ни разу. В то же время нам пришлось оперировать двух больных, у которых используемая при ранее выполненных вмешательствах лечебная тактика наглядно демонстрирует характер допущенных операционных ошибок и послеоперационных осложнений. Рассмотрим одно из этих наблюдений.

Больной К., 27 лет. Обратился в клинику с жалобами на нестабильность КС, проявляющуюся при физических нагрузках (бег, прыжки, активные динамические виды спорта). 1,5 года назад в одном из специализированных стационаров г. Москвы ему была произведена АС-реконструкция ПКС аутотрансплантатом из СН с внутриканальной фиксацией костных блоков металлическими интерферентными винтами. Во время реабилитации отмечал трудности с восстановлением движений, проявляющиеся в виде «механического препятствия» при сгибании КС на 70–90°. Через 5 месяцев после операции в результате резкого сгибания ощутил сильную боль в КС, после чего сгибание, со слов больного, стало более «легким и свободным». Однако все чаще стала проявляться и беспокоить нестабильность КС. При клиническом обследовании отмечены положительные тесты ПВЯ, Lachman, pivot-shift, свидетельствующие о несостоятельности ПКС. Выполнена ревизионная АС, которая позволила выявить полный проксимальный отрыв трансплантата (рис. 240). Также отмечено расположение бедренного туннеля чрезмерно кпереди от центра изометрического прикрепления ПКС (рис. 241). Интерферентные винты удалены. Произведено эндопротезирование ПКС синтетическим имплантатом LARS, с изометрически правильным расположением бедренного туннеля (рис. 242). Через 6 месяцев после операции отмечено полное восстановление стабильности и функции КС. Пациент вернулся к активным занятиям спортом. Отдаленный результат повторной операции расценен как отличный.

Анализ данного осложнения позволил нам сделать вывод, что неправильное расположение бедренного туннеля привело к чрезмерному натяжению трансплантата при сгибании КС, что и создавало, по всей видимости, ощущение «механического блока». Позже именно резкое сгибание в КС и привело к отрыву трансплантата.

Во втором случае через 8 месяцев после артроскопической реконструкции ПКС отмечена несостоятельность трансплантата (СН). Ревизионная АС также позволила выявить неправильное расположение бедренного туннеля и удлинение трансплантата. Аналогично первому случаю, было выполнено эндопротезирование ПКС имплантатом LARS. Отдаленный результат повторной операции расценен как отличный. Больная продолжает кататься на горных лыжах.

С сужением межмышцелкового пространства бедренной кости мы встретились в 2-х наблюдениях через 7 и 9 месяцев после АС-аутопластики ПКС трансплантатом из СН. Это послеоперационное осложнение произошло из-за разрастания краевых остеофитов на латеральном мыщелке и крыше межмышцелковой ямки бедра. Такой межмышцелковый стеноз привел к сдавлению трансплантата остеофитами при разгибании КС и развитию вторичного «impingement»-синдрома. Хотим отметить, что наличие стеноза удалось диагностировать лишь при ревизионной АС, выполненной из-за беспокоивших пациента болевых ощущений при активном разгибании КС, при имеющемся его дефиците в 7–10°. Выполнена АС-резекция остеофитов – «notch-plasty», с мобилизацией трансплантата. Проявлений болевого синдрома больше не было. Микроскопическое исследование биопсийных материалов показало наличие хронического воспалительного процесса, в основном, в зоне травматизации ТР. В целом отмечено хорошее восстановление структуры сухожильной ткани.

На рисунке 243 представлена артроскопическая картина сужения межмышцелкового пространства бедра после аутопластики ПСК с развитием вторичного «impingement»-синдрома.

Сужение межмышцелкового пространства без сдавления ТР наблюдалось еще у 4-х пациентов и во всех случаях оказалось АС-находкой. Интересно, что каких-либо специфических клинических проявлений не отмечено. Именно поэтому считаем, что межмышцелковый стеноз можно считать осложнением лишь при имеющейся хронической травматизации ТР и вторичном «impingement»-синдроме. Во всех остальных случаях стеноз должен расцениваться как вариант нормы.

Мы неоднократно сталкивались с чрезмерно узким межмышцелковым пространством бедра (при выполнении первичной аутопластики ПКС) у пациентов с хронической нестабильностью КС. Крайне интересен тот факт, что наличие краевых остеофитов в основном отмечено у пациентов с длительным анамнезом травмы и уже имеющимися признаками остеоартроза. При выполнении операции мы стремились оценить риск развития «impingement»-синдрома и выполнить адекватную резекцию остеофитов с расширением межмышцелкового пространства. В то же время важно помнить, что риск образования краевых остеофитов повышается при значительной по протяженности «notch-plasty». Именно поэтому в подавляющем большинстве случаев мы выполняем лишь краевую резекцию мыщелка. После фиксации ТР исследуем характер его контакта с латеральным мыщелком бедра, и при необходимости производим дополнительную резекцию мыщелка.

Артрофиброз – одно из самых грозных послеоперационных осложнений, развивающееся наиболее часто после аутопластической реконструкции ПКС и проявляющееся в разрастании в полости КС рубцово-измененной соединительной ткани, приводящее к нарушению кинематики сустава и нередко отрицательно влияющее на процессы регенерации и ремоделирования аутотрансплантата. Одним из основных клинических проявлений артрофиброза является выраженное снижение амплитуды движений в КС, сопровождающееся болевым синдромом различной степени выраженности.

Мы также выделили ряд факторов риска, приводящих к развитию артрофиброза с нарушением нормальной биомеханики и кинематики КС. Так, выполнение реконструктивно-восстановительных операций в остром периоде травмы, при сохраняющемся болевом синдроме и рефлекторном ограничении движений в КС (особенно разгибания), явлениях гемартроза, выраженной отечности мягких тканей и др. существенно увеличивает вероятность развития артрофиброза. Это связано не только с увеличением степени уже имеющихся воспалительных явлений в капсуле сустава и околосуставных мягких тканях, но и с еще большим послеоперационным уменьшением амплитуды движений в КС при уже имеющихся посттравматических изменениях кинематики сустава. Именно поэтому считаем, что оперативное вмешательство должно выполняться либо в течение первых 48 часов, либо не ранее 4–6 недель после травмы. В противном случае необходимо проводить пациентам консервативное лечение, направленное на купирование вышеуказанных симптомов, восстановление амплитуды движений в суставе,



Рис. 243. Артроскопическая картина свидетельствует о разрастании краевых остеофитов на латеральном мыщелке бедра (пунктирная линия). Стрелками выделена зона сдавления трансплантата остеофитами при разгибании коленного сустава.



Рис. 244. Артроскопическая картина ограниченного артрофиброза.

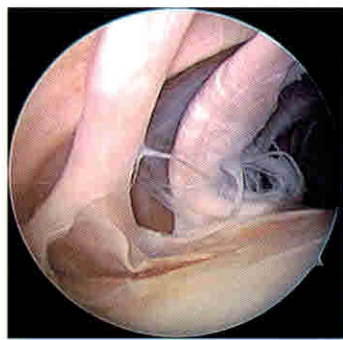


Рис. 245. Артроскопическая картина множественного артрофиброза.



Рис. 246. Артроскопическая картина локального артрофиброза.



Рис. 247. Артроскопическая картина тотального артрофиброза.

тонуса и силы мышц травмированной конечности и др.

К факторам риска мы также отнесли иммобилизацию КС с лимитированием как пассивных, так и активных движений, неадекватную раннюю послеоперационную реабилитацию, позднее начало движений в КС и др. Именно поэтому считаем

целесообразным использование функциональных ортезов и раннее начало движений в КС. Особое внимание необходимо уделять профилактике дефицита разгибания, которое является одним из основных факторов риска. Важно помнить, что длительно сохраняющееся ограничение разгибания может привести к рубцово-дегенеративным изменениям в задних отделах фиброзной капсулы сустава и потребовать хирургической коррекции.

Мы не можем согласиться с мнением, что восстановление в остром периоде боковых стабилизаторов КС также часто приводит к развитию артрофиброза [595, 598]. Наш опыт восстановления свежих повреждений СВО и СНО показал, что начало ранних движений в КС исключает возникновение такого осложнения, а кальцификация и гетеротопическая оссификация в зоне повреждения БКС могут привести к выраженному болевому синдрому и при консервативной тактике лечения.

Мы разработали рабочую классификацию послеоперационного артрофиброза, основанную на макроскопических, клинических и кинематических проявлениях. Важно отметить, что макроскопическая классификация основана на артроскопических данных. Мы выделяем следующие формы проявления артрофиброза:

Тип 1 – *ограниченный артрофиброз*. Представлен единичными спаечными тяжами различной толщины и степени плотности, с наиболее частой локализацией в области верхнего заворота (рис. 244).

Тип 2 – *множественный артрофиброз*. Макроскопически представлен множественными спайками в основном в области верхнего заворота и/или пателлофemorального артроза (рис. 245).

Тип 3 – *локальный артрофиброз*, проявляется в разрастании вокруг аутотрансплантата рубцово-измененной соединительной ткани (рис. 246).

Тип 4 – *тотальный артрофиброз*. Представлен выраженным разрастанием патологических рубцовых формаций в области верхнего заворота, ПФС и передних отделов КС (рис. 247).

относительно быстро нормализовалось, и больному была предложена операция, от которой он длительное время отказывался. Только через 2 недели удалось выполнить остеосинтез LISS-DF (хирург Д. И. Гордиенко). Результат остеосинтеза представлен на рисунках 406, 407. Послеоперационный период протекал гладко. Уже к моменту снятия швов активное разгибание – 175° , сгибание – 95° . Выписан из клиники на 15-й день после остеосинтеза.

Интрамедуллярный остеосинтез переломов дистального конца бедра

Блокирующий антеградный остеосинтез в последнее десятилетие стал все чаще применяться при переломах группы А дистального конца бедра [219, 281, 435, 446, 633, 665 и др.]. По данным Bucholz и соавт. [219], такой метод фиксации был использован в 15% случаев переломов нижней трети бедра. Качество фиксации во многом зависело от расстояния между плоскостью излома и расположением проксимального блокирующего винта. Если это расстояние было в пределах 5 см, нестабильность фиксации увеличивалась. Для повышения стабильности применялись максимально низкое (субхондральное) проведение гвоздя, длительное запрещение полной нагрузки при ходьбе.

Tornetta, Tiburzi [633] представили результаты антеградного остеосинтеза с блокированием при 38 огнестрельных переломах. Во всех случаях расстояние между линией перелома и проксимальным винтом не превышало 5 см. Ни в одном случае не применялась дополнительная костная пластика. Отличные и хорошие результаты отмечены в 95% случаев, а средняя амплитуда движений в суставе составила 120° . В 21% эпизодов переломов имело место неправильное сращение, но только у 3 больных угловая деформация превышала 5° . Для облегчения закрытой репозиции авторы использовали введение гвоздя Штейнмана в дистальный фрагмент. Leung [446] для предотвращения заднего смещения дистального фрагмента у больного в положении на спине вводил гвоздь Штейнмана в переднюю поверхность дистального отломка и, осуществляя тягу за него, устранял заднее смещение.

Whittle, Wood [665] применяли при переломах группы А и многих переломах типов C1 и C2, расположенных не ближе 4 см от межмышцелковой ямки антеградный остеосинтез с статическим блокированием. Переломы типа C1 и C2 до введения гвоздя могут быть превращены в перелом типа А путем чрескожного введения канюлированного 6,5 мм винта (винтов). Такой предварительный остеосинтез может быть выполнен в случае необходимости открытым путем через небольшой передний парапателлярный разрез. Диаметр гвоздя должен подбираться в соответствии с диаметром канала на уровне сужения. Введение слишком тонкого стержня может вести к угловой деформации в месте перелома и неправильному сращению. Авторы представили следующий клинический материал (по классификации АО): у 8 больных имелся перелом типа А2, у 13 – типа А3, у 8 был перелом C1, у 25 – перелом C2 и у трех – перелом C3. В 44% случаев переломы носили открытый характер. Дополнительная костная аутопластика потребовалась только в 3,5% случаев. Все переломы срослись. Объем движений в среднем достигал 115° . Плохие результаты наблюдались во всех трех случаях переломов типа C3.

По мнению Domingues и соавт. [281], основанному на опыте оперативного лечения 35 переломов дистального конца бедра, антеградный остеосинтез блокированным стержнем должен в основном применяться при переломах группы А, особенно с распространением на зону диафиза, в то время как при переломах типа C3 предпочтение должно отдаваться накостному остеосинтезу. По данным Krettek и соавт. [436], увеличения стабильности можно достичь применяя переднезаднее и боковое блокирование стержня.

Во многих случаях *ретроградный остеосинтез* имеет преимущества перед антеградным. Особые преимущества возникают у больных с ожирением при перипротезных переломах, ипсилатеральных переломах проксимального и дистального концов бедра (у молодых больных). В последней ситуации фиксация проксимального перелома

производится отдельным фиксатором. Но есть и минусы. Внутрисуставное проникновение может вести к тугоподвижности, а при развитии инфекционного осложнения – к гониту со всеми вытекающими последствиями. Проксимальный конец стержня, располагаясь в центре костно-мозгового канала может способствовать созданию стрессовой зоны. Попытки укорочения стержня для ликвидации этого феномена привели к невозможности фиксировать переломы, расположенные выше метафизарной зоны.

В настоящее время все специалисты отказались от ретроградного остеосинтеза через внутренний мышцелок, который часто приводил к раскалыванию кости, к несовпадению созданного и костно-мозгового каналов. Введение гвоздя через межмышцелковую ямку значительно упростило технику операции.

Широко применяемый надмышцелковый GSN (Green-Seligson) гвоздь фирмы Smith & Nephew также претерпел существенные изменения. Так, уменьшился диаметр блокирующих винтов с 6,4 до 5,0 мм. Новая, уже третья, генерация гвоздя GSN отличается введением блокирующих винтов под углом.

В нашей стране одним из первых ретроградный интрамедуллярный остеосинтез при низких переломах бедра предложил А. С. Имамалиев [55]. Тогда это предложение поддержки специалистов не встретило. В дальнейшем метод постоянно совершенствовался. Так, Stiletto и Backe (цит. по [34]) у 18 больных применили разработанную ими мини-инвазивную технику при помощи специального устройства RDS (ретроградная дилататорная система) для рассверливания канала и дистального блокирования. Она предназначена для защиты связки надколенника и хряща при сверлении канала и облегчения контроля за ротацией и смещением по длине.

Moed и соавт. предложили оригинальное устройство для расщепления связки надколенника. Они заключили свою статью так: «При соблюдении всех правил этот отличный метод является дополнительным оружием в руках ортопеда, так как обладает простой техникой, минимальным числом осложнений и возможностью ранней нагрузки» [34].

Многие специалисты пытались сравнить фиксирующие свойства ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза надмышцелковым гвоздем с другими фиксаторами. Так, David и соавт. [264] при сравнении стабильности фиксации DCS и надмышцелковым гвоздем показали, что DCS более подвержен ротационным воздействиям, а GSN поглощает больше усилий при осевой нагрузке. По данным Ito и соавт. (цит. по [665]), стабильность после остеосинтеза Г-образной пластиной АО и надмышцелковым гвоздем одинакова, за исключением сопротивления ротации.

Koval и соавт. (цит. по [34]) провели сравнение прочностных характеристик остеосинтеза DCS, антеградного и ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза. Они показали, что DCS более, чем другие фиксаторы, устойчив к ротационным и изгибающим усилиям. Снижение стабильности фиксации чаще встречалось после остеосинтеза антеградным гвоздем Russel-Taylor и DCS, чем при применении ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза.

Суммируя данные ряда авторов, Whittle, Wood [665] показали, что консолидация при ретроградном остеосинтезе достигалась в 90–100% случаев, необходимость в дополнительной костной аутопластике возникала в 0–44% наблюдений. Сращения с угловой деформацией наблюдались в 0–8%, инфекционные осложнения в 0–4% случаев, а амплитуда движений в суставе составила от 100° до 116°.

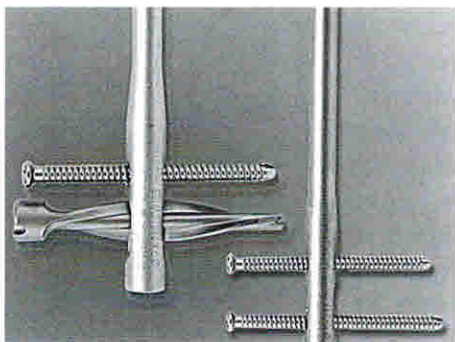


Рис. 408. Вид дистального бедренного гвоздя.

Перейдем к особенностям техники остеосинтеза низких переломов бедра при помощи дистального бедренного гвоздя (DFN). Он изображен на рисунке 408. Покажем методику такого остеосинтеза на схемах из работы O'Brien и соавт. [519]. Представьте себе многооскольчатый надмышцелковый перелом. По современным требованиям к минимально инвазивному остеосинтезу репозиция

и фиксация внутрисуставного компонента перелома винтами производится открытым путем. Последние должны располагаться так: один – ближе к переднему, второй – ближе к заднему кортикальному слою мыщелков. Следующий этап – при помощи специального устройства (рис. 409) измеряется диаметр костно-мозгового канала на уровне самой узкой его части.

Наружным парapatеллярным разрезом со смещением связки надколенника кнутри вскрывается сустав. Место входа в костно-мозговой канал показано на рисунке 410. Так называемый надмыщелковый (или дистальный бедренный) гвоздь ротирующими движениями руки вводится в канал диафиза (рис. 411).

Производится дистальное блокирование двумя винтами АО через устройство, смонтированное вместе с насадкой для гвоздя (рис. 412). В случаях выраженного остеопороза или раздробления метаэпифиза вместо дистального блокирующего винта вводится специальный витой клинок (рис. 413). Следующий этап – на гвозде осуществляется полное устранение смещения по длине и ротационного смещения. Костные отломки «обжимаются» вокруг гвоздя и лишь после этого производится проксимальное блокирование. Оно может выполняться через прицеливающее приспособление (рис. 414) либо по правилу «свободной руки». Операция завершается введением в дистальный конец фиксатора защитной резьбовой втулки, препятствующей врастанию костной ткани (рис. 415) [238].

В качестве иллюстрации показываем несколько фоторентгенограмм переломов дистального конца бедра и результаты остеосинтеза ретроградным стержнем (рис. 416, 417).

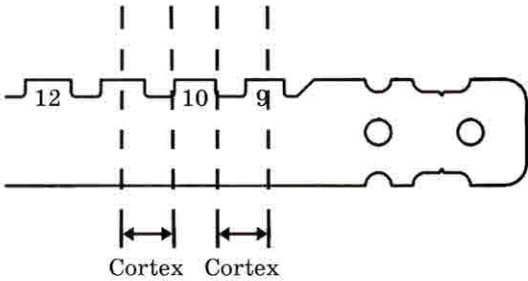


Рис. 409. Устройство для определения нужного диаметра гвоздя.

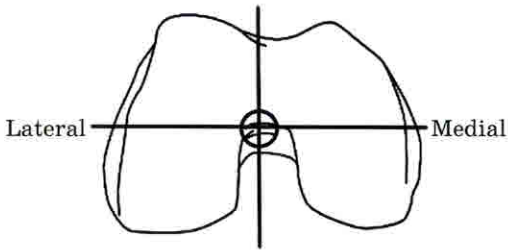


Рис. 410. Точка вскрытия костного канала.

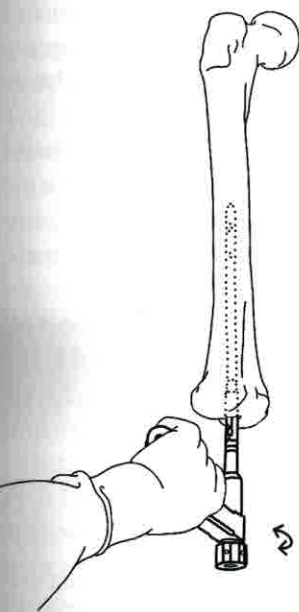


Рис. 411. Введение надмыщелкового гвоздя в канал диафиза.

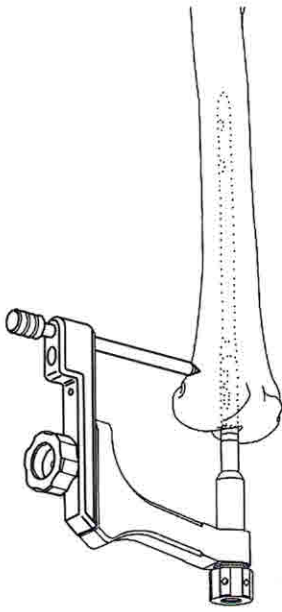


Рис. 412. Дистальное блокирование.

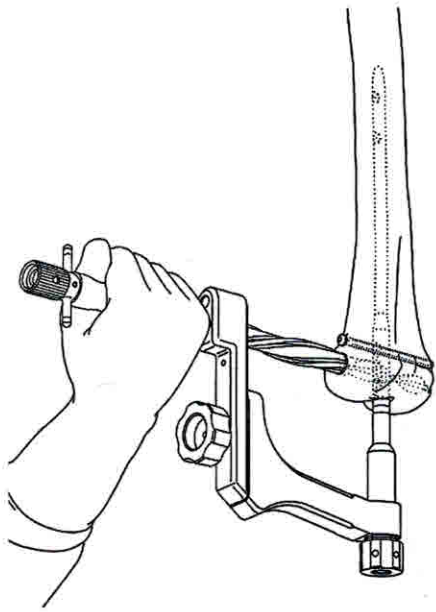


Рис. 413. Введение витого клинка.

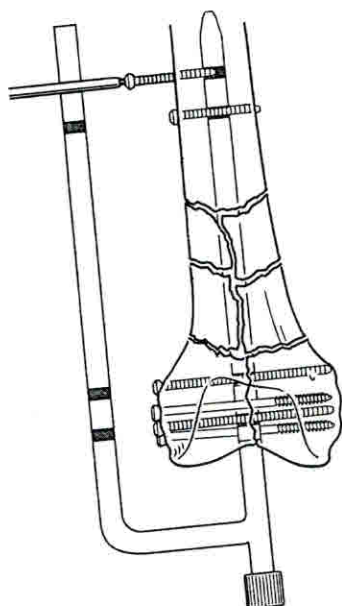


Рис. 414. Схематическое изображение этапов остеосинтеза DFN (продолжение): проксимальное блокирование.

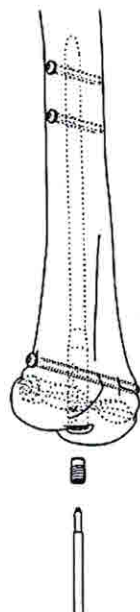


Рис. 415. Схематическое изображение этапов остеосинтеза DFN (продолжение): завершение остеосинтеза с введением защитной втулки.

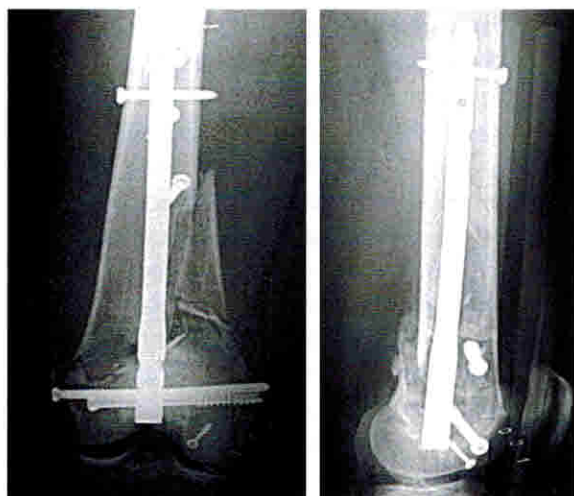
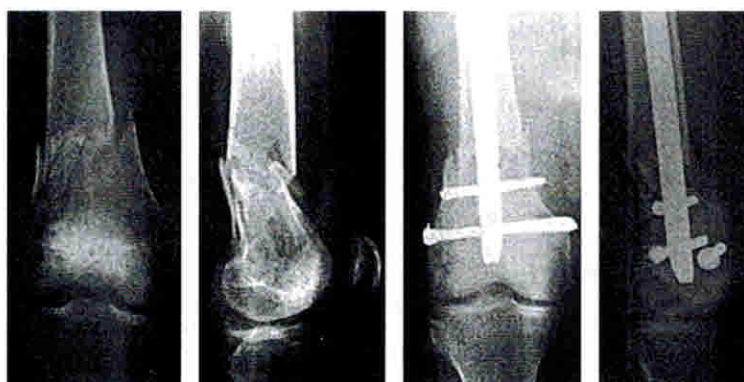


Рис. 416. Надмышечковый перелом после остеосинтеза ретроградным гвоздем и винтами [519].



Более подробно приводим одно из наших наблюдений.

Больной Д., 26 лет, попал в автоаварию, находясь за рулем, 29.10.03. При поступлении выявлены: нетяжелая ЧМТ, перелом IV-VI ребер слева по парастеральной линии, закрытый поперечный перелом в нижней трети левого бедра (рис. 418, 419), перелом внутренней лодыжки и шейки таранной кости слева. Наложено скелетное вытяжение за проксимальный метафиз большеберцовой кости, гипсовая лонгета на левую стопу. Данные электрокардиографии указывали на наличие ушиба миокарда (рулевая травма), в связи с чем в течение 11 дней нахо-

дился под наблюдением в реанимационном отделении. При контрольном рентгенологическом исследовании репозиции перелома на вытяжении не произошло (рис. 420).

После нормализации общего состояния и ЭКГ 12.11.03. оперирован последовательно в один этап: закрытый остеосинтез дистальным бедренным блокированным гвоздем DEOST (ChM, Польша) (рис. 421) и открытая репозиция, и остеосинтез перелома внутренней лодыжки винтом и спицей.

Послеоперационный период протекал гладко. Несмотря на анатомическую репозицию, стабильную фиксацию и раннее начало программы реабилитации,

Рис. 417. Поперечный надмышечковый перелом. Положение костных фрагментов после остеосинтеза ретроградным гвоздем [519].

оставались значительные ограничения движений в коленном суставе, что потребовало закрытой редрессации (не исключаем, что основной причиной тугоподвижности сустава являлось зашивание фиброзной капсулы в разогнутом положении). После редрессации удалось увеличить амплитуду движений в суставе до $90-180^\circ$. Был выписан на 22-й день после операции.

При необходимости наложения швов на разрез капсулы на прямой ноге необходимо сразу (до зашивания кожи) проверить возможность свободных движений. Часто при сгибании до 90° швы на капсуле рвутся и в таких случаях нужно ограничиться швами на синовиальную оболочку и отказаться от наложения швов на фиброзную капсулу.

С нашей точки зрения, основным показанием для применения дистального бедренного ретроградного гвоздя являются надмыщелковые переломы типа A1 по классификации АО, представленной на рисунке 344, и ипсилатеральные переломы диафиза голени и надмыщелковые переломы бедра, когда оба вмешательства (остеосинтез DFN и UTN) можно выполнить через один небольшой разрез. При относительно высоких поперечных надмыщелковых переломах (один из них был представлен на рисунке 418) может быть с успехом использован и закрытый блокирующий остеосинтез UFN. При переломах группы C методом выбора становятся LCP, LISS, DCS, вводимых по принципам «биологического» остеосинтеза.

При открытых переломах дистального конца бедра достаточно широко применяются методы наружной фиксации. Работ, посвященных методам наружной фиксации при закрытых переломах этой локализации, мало. Marsch и соавт. [469] сообщили о его применении у 13 больных с надмежмыщелковыми переломами бедра (у 5 были сочетанные повреждения сосудов, а 5 переломов были открытыми). Авторы применяли следующую методику операции. Производилась медиальная артротомия с репозицией мыщелков и фиксацией их 6,5-мм винтами (в ряде случаев удавалась закрытая репозиция и чрескожное введение винтов). По наружной поверхности бедра накладывался односторонний стержневой аппарат. В среднем аппарат сохранялся 127 дней. Инфекция осложнила течение только одного перелома. Остальные срослись без осложнений. Движения в коленном суставе составили 114° . У 4-х больных



Рис. 418. Фоторентгенограмма левого бедра б-го Д. при поступлении (прямая проекция).

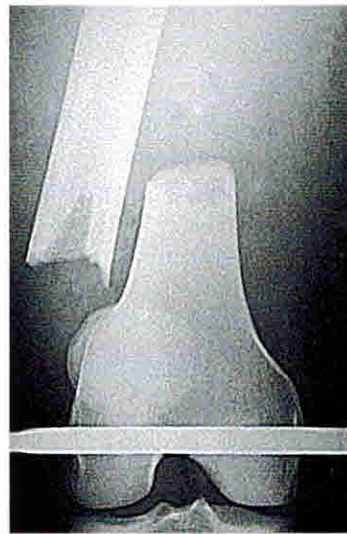


Рис. 419. Фоторентгенограмма левого бедра б-го Д. при поступлении (боковая проекция).



Рис. 420. Фоторентгенограмма левого бедра на скелетном вытяжении.

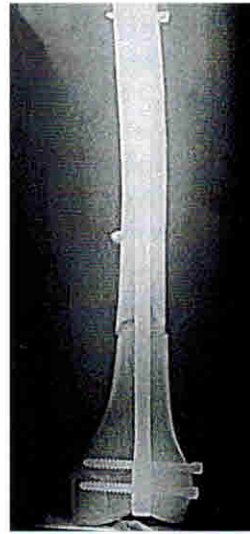


Рис. 421. Фоторентгенограмма левого бедра после закрытого остеосинтеза DFN с блокированием.

консолидации и восстановить функцию сустава у всех 32 больных со свежими переломами и у 15 больных с несросшимися переломами и ложными суставами. Результат лечения подобного перелома был представлен на рисунке 454.

Переломы тибialного плато, сочетанные с повреждениями СКА

О высокой частоте подобных сочетаний мы говорили выше. Если еще в начале 90-х годов мы всегда стремились к одномоментной коррекции всех острых внутри- и околосуставных повреждений СКА, то в последние годы показания к хирургическому восстановлению коллатеральных и крестообразных связок были пересмотрены. Связано это с рядом моментов. Во-первых, большинство специалистов рекомендуют консервативное лечение острых разрывов коллатеральных связок. Исключение составляют отрывные переломы внутреннего надмыщелка бедра и фрагмента головки малоберцовой кости. Но при переломах плато такие отрывные повреждения встречаются крайне редко. Одно из них представлено на рисунке 500.

Второе положение касается острых отрывов (разрывов) крестообразных связок. Все больше укрепляется мнение о целесообразности их восстановления только при наличии клиники выраженной переднезадней и ротационной нестабильности сустава. Поэтому и мы после остеосинтеза внутрисуставного перелома проксимального конца большеберцовой кости сейчас отказались от реконструкции связочно-капсульного аппарата сустава в остром периоде травмы. При этом должны быть внесены коррективы в план ведения послеоперационного периода, о которых будет сказано чуть ниже.

В ряде случаев при выявлении отрыва передней крестообразной связки (чаще встречается проксимальный отрыв ее от бедра) во время операции остеосинтеза внутрисуставного перелома производили иссечение связки, и больной предупреждался о необходимости повторной операции эндопротезирования или аутопластики ПКС при наличии признаков переднезадней нестабильности сустава. Аналогичные рекомендации встречаем и в литературе [178 и др.].

В то же время при дистальных отрывах ПКС вместе с костным фрагментом межмыщелкового возвышения одномоментно с остеосинтезом перелома мыщелка производили рефиксацию связки П-образным проволочным швом или пучком лавсановых нитей. Подобная фиксация была выполнена у 4-х больных.

Более широкое внедрение диагностической и лечебной артроскопии в практику во многом изменили лечебную тактику при разрывах боковых и крестообразных связок, сочетанных с переломами тибialного плато. В основном речь идет о вертикальных (щелевидных) переломах наружного мыщелка большеберцовой кости. Наша клиника располагает опытом одномоментного артроскопически контролируемого закрытого остеосинтеза перелома винтом (винтами) и швом стабилизаторов внутреннего отдела из полости сустава под контролем артроскопа у 22 больных [89].

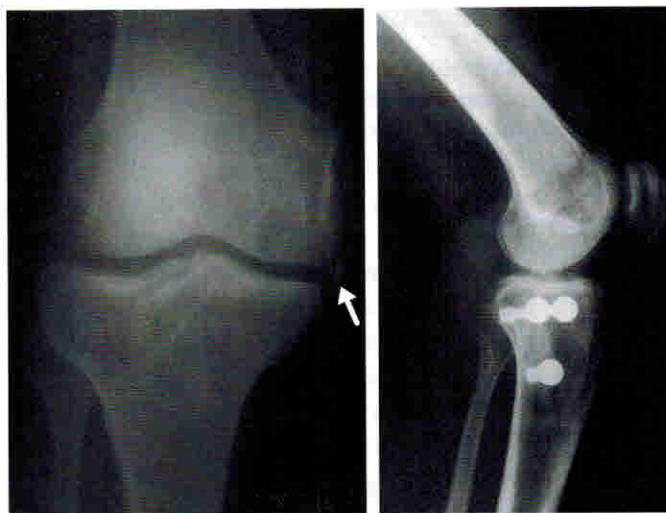


Рис. 500. Компрессионный перелом наружного мыщелка ББК в сочетании с отрывным переломом внутреннего надмыщелка бедра (вариант проксимального повреждения СКА медиального отдела сустава). Такое сочетанное повреждение является безусловным показанием к оперативной репозиции и фиксации перелома мыщелка и рефиксации отрывного перелома.



Рис. 501. Рентгенограмма больной С. при поступлении в клинику.



Рис. 503. Рентгенограмма больной С. сразу после завершения артроскопически контролируемого остеосинтеза винтом.

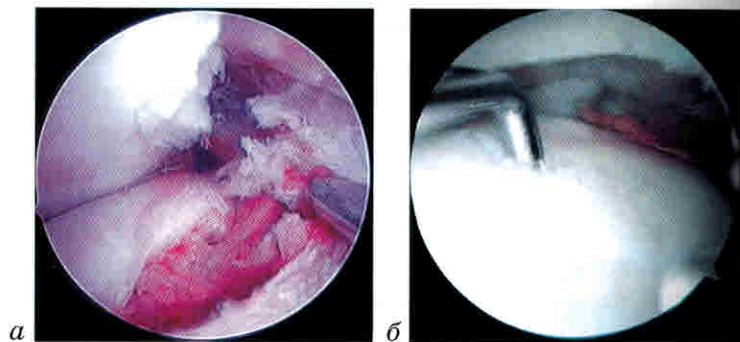


Рис. 502. АС-картина щелевидного перелома наружного мыщелка большеберцовой кости (а) и суставной поверхности плато большеберцовой кости после репозиции и остеосинтеза перелома (б).

Выбор лечебной тактики зависел от степени стабильности сустава после выполнения закрытого артроскопически контролируемого остеосинтеза. В тех случаях, когда после остеосинтеза перелома наружного мыщелка при проведении вальгусного стрессового теста отведение голени не превышает (+), необходимо отказаться от оперативного восстановления связок внутреннего отдела. В таких ситуациях применяли защиту сустава при помощи ортеза, ограничивая нагрузку на ногу, так же как и после остеосинтеза изолированного внутрисуставного перелома. Полное восстановление суставной стабильности происходит в среднем за 5–6 недель. Одно из клинических наблюдений иллюстрирует данную тактику.

Больная С., 43 года, была сбита автомобилем. Механизм травмы: удар по передней поверхности в положении сгибания сустава. При поступлении в больницу рентгенологически выявлен щелевидный перелом наружного мыщелка большеберцовой кости (рис. 501). Налицо клиника повреждения связок внутреннего отдела сустава (рис. 502). На 3-й день после травмы оперирована: под эпидуральной анестезией произведен АС-контролируемый остеосинтез канюлированным спонгиозным винтом АО с шайбой (рис. 503).

Остаточная боковая нестабильность не превышала (+). Послеоперационный и реабилитационный периоды без осложнений. Осмотрена через 6 месяцев: жалоб нет, перелом сросся, сустав стабилен, амплитуда движений в нем полная.

При «центральных» компрессионных переломах плато артроскопическая техника вмешательства заметно отличалась. Приводим технику такой операции. После выполнения диагностической АС сустава и коррекции патологии хряща и менисков, через доступ на стороне перелома мыщелка в сустав вводили специальный направитель, который острой ножкой устанавливали точно в центр компримированного фрагмента.

Через тот же направитель снаружи внутрь проводили спицу, которая выходила точно в место внутрисуставного расположения ножки. По спице полым сверлом 6–7 мм рассверливали короткий костный канал в метаэпифизе. По нему специальным кондуктором производили устранение смещения костно-хрящевого фрагмента снизу вверх (рис. 504–506). Степень восстановления суставной поверхности контролировали через артроскоп. При необходимости выполнялось тугое заполнение костного канала спонгиозной костью, заранее взятой из гребня подвздошной кости.

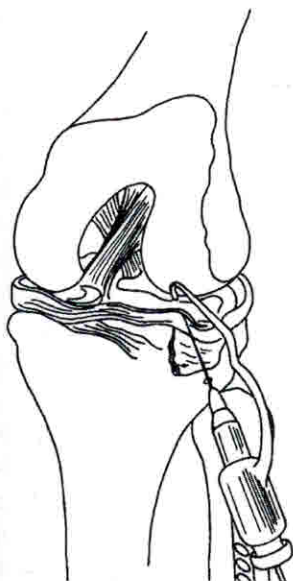


Рис. 504. Этап артроскопической репозиции при центральной компрессии: проведение направляющей спицы.

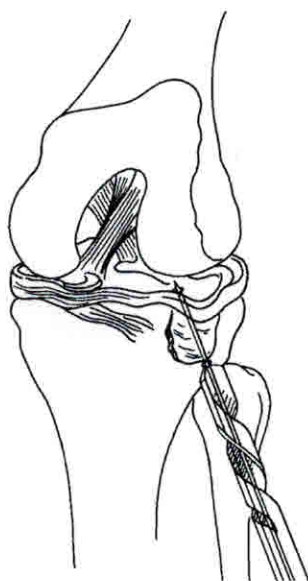


Рис. 505. Этап артроскопической репозиции при центральной компрессии: формирование короткого канала.

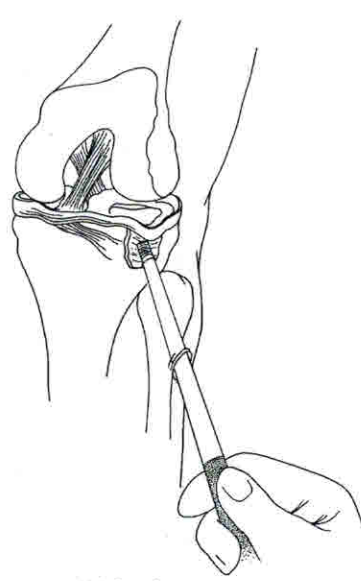


Рис. 506. Этап артроскопической репозиции при центральной компрессии: восстановление конгруэнтности поверхности мыщелка.



Рис. 507. Артроскопическая картина компрессионного перелома наружного мыщелка до репозиции.



Рис. 508. Артроскопическая картина после репозиции и остеосинтеза мыщелка.

В тех случаях, когда перелом тибialного плато сочетался с разрывом крестообразной связки, первичной реконструкции центральных стабилизаторов мешают спонгиозные винты. Поэтому в показанных случаях (выраженная переднезадняя и ротационная нестабильность)

реконструкция крестообразной связки (связок) откладывалась на 4–6 месяцев и выполнялась одномоментно с удалением винта. При отрыве ПКС вместе с костным фрагментом межмыщелкового возвышения рефиксация может быть произведена одномоментно с АС-контролируемым остеосинтезом перелома (рис. 507, 508).

Если же после стабилизации перелома выявлялась выраженная боковая нестабильность ($\geq ++$), в последнее время отдавали предпочтение консервативному лечению повреждений медиальных стабилизаторов в съемном ортопедическом тугоре (ортезе). В подавляющем большинстве случаев это приводило к хорошей стабилизации сустава.

Переломы межмыщелкового возвышения

В большинстве случаев такие повреждения происходят у подростков при прямом ударе спереди назад при согнутом суставе. Всегда сопровождаются гемартрозом. Важно отметить, что при клиническом исследовании в остром периоде травмы часто не удается обнаружить ни симптома «переднего выдвижного ящика», ни более чувствительного Lachman теста, что, по-видимому, объясняется своеобразным блокированием сустава оторванным костным фрагментом. Об этом феномене писал М. В. Громов [38]. Наиболее информативна в таких случаях боковая рентгенограмма (см. рис. 510, а).

Переломы межмыщелкового возвышения со смещением являются безусловным показанием к оперативному вмешательству. Уотсон-Джонс [153] ограничивался вдавливанием оторванного костного фрагмента в свое ложе, считая, что «вправление обычно устойчиво, внутренняя фиксация не требуется». С такой точкой зрения согласиться не можем из-за реальной опасности вторичного смещения и необходимости длительной иммобилизации сустава. Старые репозиционные методы открытого остеосинтеза, такие как остеосинтез П-образным внутрикостным швом шелком или лавсаном, проволокой и др., также требовали после себя длительной послеоперационной иммобилизации, что часто приводило к выраженной тугоподвижности сустава (рис. 509).

Позже методом выбора при наличии цельного крупного костного фрагмента стал остеосинтез винтом, вводимым сверху вниз (рис. 510).

При раскалывании костного фрагмента приходилось удалять костные отломки и фиксировать ПКС внутрикостными швами. На примере дистальных отрывов ПКС с костно-хрящевыми фрагментами от межмыщелкового возвышения хорошо видны достижения современной травматологии. Наличие подобного отрывного перелома должно служить основанием к максимально ранней рефиксации перелома. До внедрения в практику артроскопических операций во всех случаях мы рефиксировали фрагмент ММВ через артротомию. Важно максимально погрузить шляпку винта в толщу связки. На рентгенограмме (см. рис. 510, б) хорошо видно, что это требование хирургом не было выполнено.

Техника рефиксации за последние годы изменилась кардинально. Представляем современную технику артроскопической операции. При наличии цельного фрагмента производилась антеградная фиксация винтом. После обработки места отрыва ПКС, с помощью специального инструмента производили репозицию оторванного фрагмента. Сустав сгибали до $110-120^\circ$. Спицей, введенной через медиальный или центральный портал, фиксировали репонируемый фрагмент к своему ложу. Спица при этом должна располагаться максимально перпендикулярно к плоскости плато. Канюлированным сверлом 3,2 мм по спице рассверливали короткий костный канал, сверло удаляли и по спице вводили спонгиозный винт, погружая его в толщу связки (рис. 511–515). Хотим предостеречь от приложения чрезмерных усилий при введении винта, что может привести к раскалыванию фрагмента и потере фиксации. Прочность фиксации проверялась сгибанием/разгибанием в суставе.

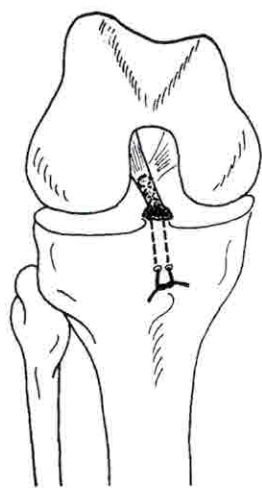


Рис. 509. Схематическое изображение рефиксации отрывного перелома ММВ внутрикостным швом [33].

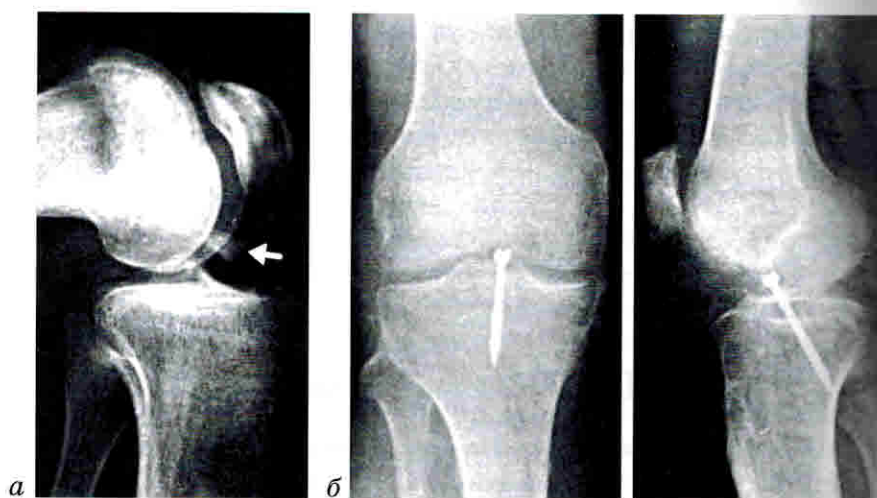


Рис. 510. Фоторентгенограммы перелома фрагмента межмыщелкового возвышения до (а) и после (б) артротомии и остеосинтеза винтом [33].



Рис. 511. АС-вид дистального отрыва ПКС с крупным цельным костно-хрящевым фрагментом.

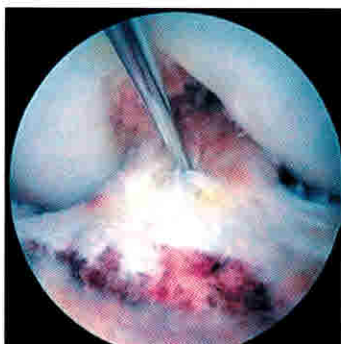


Рис. 512. Фиксация фрагмента спицей.



Рис. 513. Формирование костного канала.

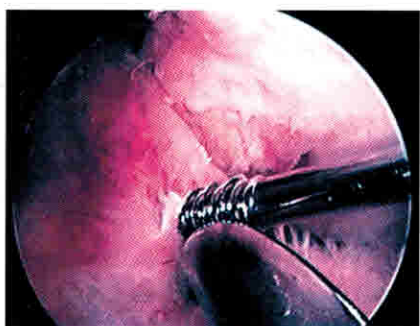


Рис. 514. Фиксация винтом.

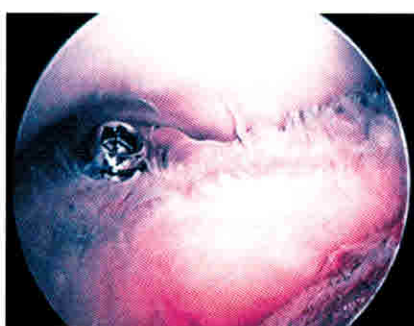


Рис. 515. Расположение шляпки винта.

При оскольчатых отрывных переломах всегда стремились сохранить хотя бы один костный фрагмент, удерживающийся в толще связки, так как это обеспечивало более быструю регенерацию. Под контролем артроскопа в метафизе большеберцовой кости создавали два параллельных канала диаметром 3–4 мм, располагающихся по бокам от ПКС. Через каналы в полость сустава вводились специальные проводники с широким ушком на конце.

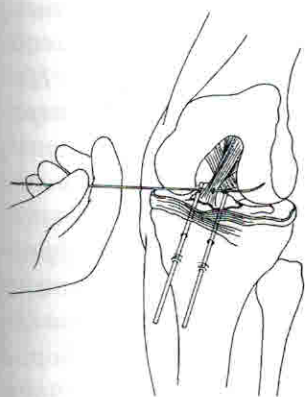


Рис. 516. Схема АС-рефиксации проволокой.

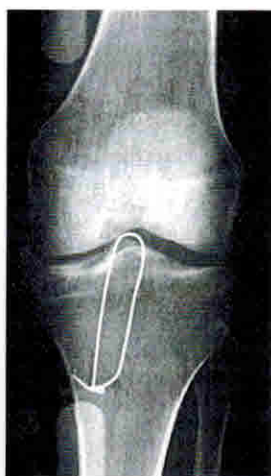


Рис. 517. Рентгенологический результат рефиксации ПКС.

рефиксации оторванного костного фрагмента от ММВ нужно перейти на артротомический доступ. В связи с тем что при артроскопии были исключены (или санированы) такие внутрисуставные повреждения, как отрывы костно-хрящевых фрагментов,

Тонкую проволоку или рассасывающуюся нить (диаметр USP 2), заряженную в специальную иглу Ревердена, проводили через основание связки и ушко проводника, выводили наружу и натягивали. При этом петля из проволоки или нити ложилась на основание связки над костным фрагментом. Не теряя натяжения при сгибании сустава на 15–20°, проволоку скручивали, нить завязывали. Артроскопически контролировали качество адаптации костного фрагмента и натяжение связки. На рисунках 516–522 представлены основные этапы такой рефиксации.

При возникновении технических трудностей артроскопической