

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального учреждения
«Уральский государственный медицинский университет»

**ВНУТРИСУСТАВНЫЕ ПЕРЕЛОМЫ
ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА
БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ
ДИАГНОСТИКА, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, ЛЕЧЕНИЕ**

Учебное пособие

Екатеринбург
2015

УДК 616.718.5-001.513-07-08

ББК 54.58я73

В 60

*Печатается по решению
Центрального методического совета
ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава России
(протокол № 1 от 23.09.2015 г.)*

*Рецензент:
д-р мед. наук И.А. Атманский*

В 60 *Внутрисуставные переломы проксимального отдела большеберцовой кости. Диагностика, систематизация, лечение [Текст] : учеб. пособие для врачей травматологов-ортопедов / С.М. Кутепов, Е.А. Волокитина, М.В. Гилев и др. Уральский гос. мед. университет. – Екатеринбург : Издательство УГМУ, 2015. – 32 с. – ISBN 978-5-89895-755-1.*

Подробно освещены вопросы функциональной анатомии проксимального отдела большеберцовой кости, хирургической анатомии области коленного сустава, систематизации переломов данной локализации, их диагностики и хирургического лечения. Приведен алгоритм выбора способа временной иммобилизации перелома ПОББК в зависимости от давности получения травмы и состояния мягких тканей и алгоритм выбора методики остеосинтеза в зависимости от характера перелома, согласно классификации J. Schatzker (1979) и состояния мягких тканей. Подробно описаны хирургические доступы, включая разработанные сотрудниками кафедры, и новый способ комбинированного остеосинтеза импрессионно-оскольчатых переломов проксимального отдела большеберцовой кости.

Учебное пособие предназначено для подготовки высококвалифицированных врачей травматологов-ортопедов, осваивающих ООП интернатуры и ординатуры на основе ФГОС ВО по специальности 31.08.66 Травматология и ортопедия, а также рекомендовано врачам травматологам-ортопедам, повышающим квалификацию в системе непрерывного дополнительного профессионального образования (ДПО).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ	5
ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА	7
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ.	11
ДИАГНОСТИКА	13
ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИЕМНОГО ПОКОЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СТАЦИОНАРА	15
ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ	16
ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ	16
ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ	17
СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА.	21
АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДИК ОСТЕОСИНТЕЗА	23
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ.	24
СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ	26
ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ	29
Литература	30

ВВЕДЕНИЕ

Внутрисуставные переломы проксимального отдела большеберцовой кости (ПОББК), или переломы тибияльного плато', или переломы мышелков большеберцовой кости (ББК) (МКБ – S82.1), относятся к тяжелым повреждениям опорно-двигательного аппарата вследствие отрицательного прогноза восстановления функции сустава. По данным различных исследователей, они составляют от 1,5 до 9% по отношению ко всем переломам костей скелета. Среди всех пострадавших со скелетной травмой переломы тибияльного плато составляют до 5% и достаточно часто встречаются в условиях крупного города, составляя 6-10% среди всех внутрисуставных переломов костей нижних конечностей. В 63% случаев они сопровождаются импрессией костной ткани и повреждением важных мягкотканых компонентов коленного сустава, что следует из особенности строения последнего, сложности его кинематики, отсутствия значительной мышечной массы и близкого расположения магистральных сосудов и нервов.

Чем более выражена остеопения, тем более выражена импрессия плато большеберцовой кости, так как сопротивление порозной эпиметафизарной губчатой кости будет значительно сниженным травмирующей силе со стороны более прочных мышелков бедренной кости (БК). Даже незначительная травма может привести к перелому суставной поверхности ПОББК у 58% пострадавших старше 60 лет. Резорбция костной ткани на фоне остеопороза создает дополнительные сложности в восстановлении целостности суставной поверхности и обеспечения стабильности остеосинтеза во время хирургического вмешательства. Следует отметить, что у людей старшей возрастной группы проявляются нарушения в кровоснабжении сустава,

связанные с биохимическими нарушениями синовиальной жидкости дегенеративными изменениями капсулы сустава и гиалинового суставного хряща. Все эти факторы неблагоприятно влияют на репаративную регенерацию костной и хрящевой ткани, замедляют сращение, приводят к повторной импрессии на фоне остеосинтеза и нестабильности металлофиксаторов. К тому же, с возрастом травма в значительной степени усугубляет дегенеративно-дистрофические процессы в суставном хряще и субхондральной кости. Такие осложнения отдаленного периода после травмы, как деформирующий остеоартроз, контрактуры, нестабильность коленного сустава, встречаются в 5,8-28% случаев, при этом выход на инвалидность достигает 5,9-9,1%. Часто в таких случаях ставится вопрос об эндопротезировании коленного сустава.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ

Проксимальный отдел большеберцовой кости представляет собой плавное эпиметафизарное расширение (тибиальное плато), необходимое для сочленения с мыщелками БК. Состоит из двух неравных частей – суставных поверхностей мыщелков ББК. Суставная поверхность латерального мыщелка выпукла в сагиттальной плоскости, медиального, наоборот, равномерно вогнута и имеет большую площадь, чем у латерального. В сагиттальной плоскости суставная щель наклонена книзу и дорзально до 15° . Нагрузка выше на внутренний мыщелок ББК, т.к. в норме ось проходит кнутри от центра межмышцелкового возвышения. Межмышцелковые поля и возвышения являются местом крепления крестообразных связок и менисков (рис. 1).

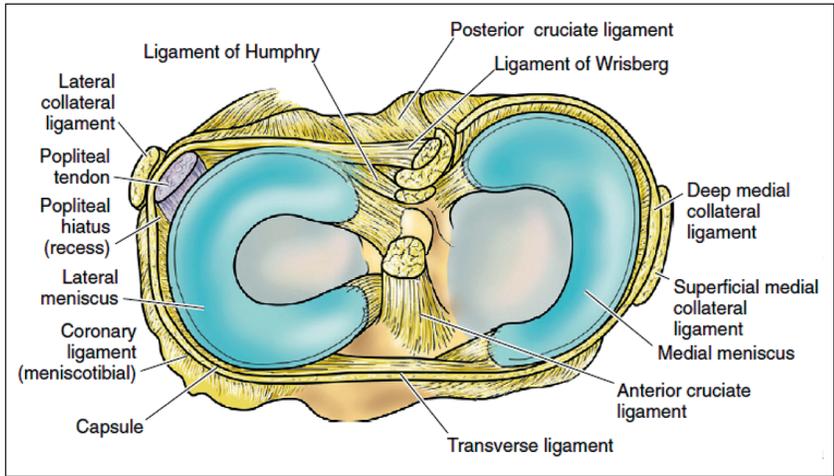


Рис. 1. Анатомия плато большеберцовой кости
 (иллюстрация взята из монографии Scott W.N.
 «Insalland Scott surgery of theknee, 5th edition» (2012 г.))

На переднем межмыщелковом поле расположены точки крепления переднего рога медиального мениска, передней крестообразной связки и переднего рога латерального мениска. На заднем поле крепятся волокна задних рогов обоих менисков и задней крестообразной связки. Соответствующие скаты межмыщелковых возвышений плавно переходят в суставные поверхности мыщелков и периодически находятся под нагрузкой, контактируя с мыщелками БК. Контактная поверхность равномерно распределена между медиальным и латеральным мыщелками и смещается кзади при сгибании. Мениски увеличивают площадь контакта, без них общая площадь уменьшается почти вдвое, при разгибании и сгибании соответственно. Наружный мениск на своей стороне воспринимает большую часть нагрузки, а внутренний мениск несет ее половину, оставляя 50% открытому суставному хрящу. В положении стоя большая часть нагрузки распределяется на неконтактирующие поверхности именно через мениски, работающие как амортизаторы. Их удаление приводит к уменьшению контактной поверхности и соответственному росту давления

на суставной хрящ и субхондральную кость, ускоряя износ последних и способствуя прогрессированию остеоартроза. Поперечный размер эпифиза БК спереди меньше, чем сзади. В положении сгибания с тибиальной суставной поверхностью контактируют маленькие участки выпуклой поверхности мыщелков бедра, а при разгибании в контакт вступает несколько более узкая, но плоская их передняя поверхность, имеющая большую площадь. В последние несколько градусов разгибания бедро ротируется кнутри, оставляя открытой часть наружного мыщелка, которая во фронтальной плоскости выступает до 5 мм. Внутренний мыщелок бедренной кости по форме приближается к окружности, тогда как наружный содержит спереди уплощенный участок, опирающийся на передний рог наружного мениска при разгибании.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ОБЛАСТИ КОЛЕННОГО СУСТАВА

При написании данного раздела использованы современные литературные источники, освещающие вопросы анатомии человека. Область отделяется от выше- и нижележащих частей конечности двумя циркулярными линиями, из которых верхняя проводится на 4-6 см проксимальнее основания надколенника, нижняя – на уровне бугристости большеберцовой кости. В подкожном слое передней области колена располагаются кожные нервы: передние бедренные кожные нервы и наднадколенниковые ветви подкожного нерва (проходят с внутренней стороны). Собственная фасция области представляет собой продолжение широкой фасции бедра, под которой расположены мышцы, сухожилия и сосуды. Спереди находится конечный отдел четырехглавой мышцы, который в виде сухожилия крепится к основанию надколенника, окаймляет его и продолжается в виде связки надколенника до бугристости

большеберцовой кости, к которой и прикрепляется. Артерии области колена образуют артериальную сеть колена, часть которой лежит на надколеннике и выражена особенно отчетливо (артериальная сеть надколенника). В передней области колена (рис. 2) в подкожной клетчатке и вблизи мест крепления сухожилий имеется большое количество синовиальных сумок.

Книзу от надколенника, на уровне бугристости, имеется две сумки: в подкожной клетчатке – подкожная поднадколенни-

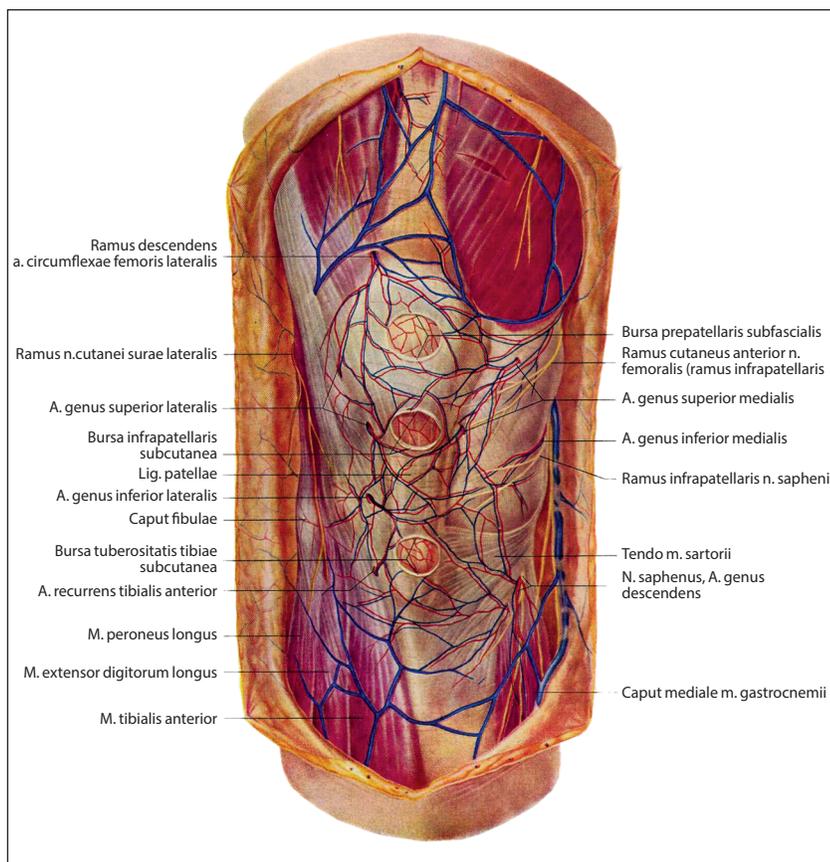


Рис. 2. Передняя область колена

(иллюстрация взята из монографии Кованова В.В.
«Хирургическая анатомия нижних конечностей» (1963 г.))

ковая; глубокая, между связкой надколенника и бугристостью большеберцовой кости – глубокая поднадколенниковая сумка, отделенная от полости сустава жировым телом. Впереди надколенника располагаются три преднадколенниковых сумки: подкожная – между поверхностной и широкой фасцией; подфасциальная – между широкой фасцией и сухожилием четырехглавой мышцы; подсухожильная – между сухожилием четырехглавой мышцы и надкостницей. Проходящие

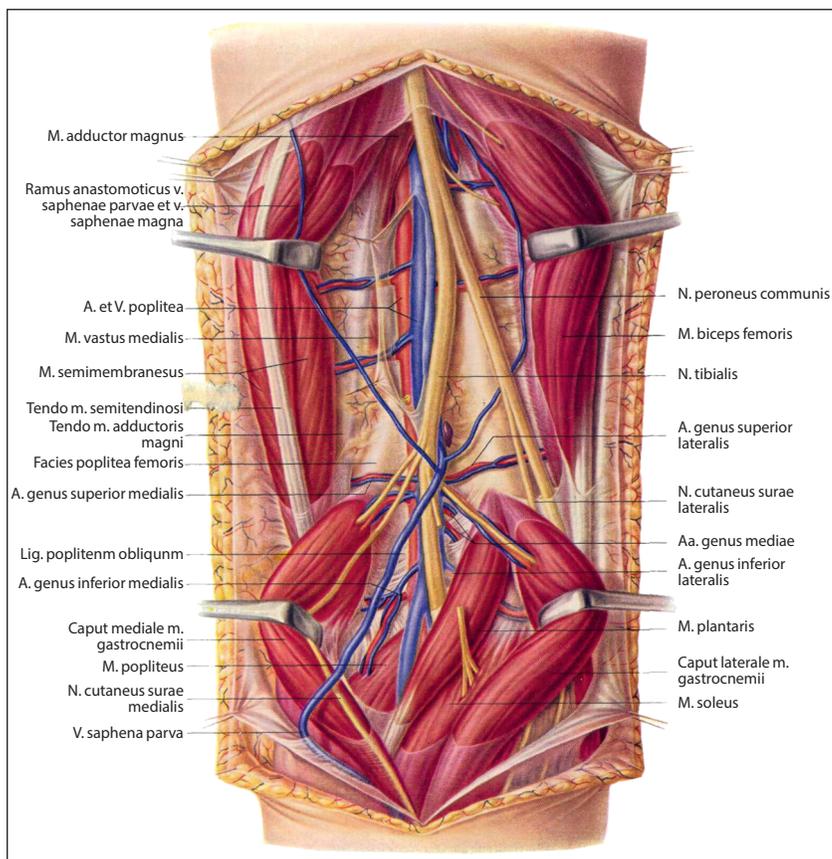


Рис. 3. Подколенная ямка

(иллюстрация взята из монографии Кованова В.В. «Хирургическая анатомия нижних конечностей» (1963 г.))

в подкожной клетчатке задней области колена поверхностные нервы возникают из заднего кожного нерва бедра, а для боковых отделов – из подкожного нерва (медиально) и латерального кожного нерва голени (латерально). В канале, образованном расщеплением подколенной фасции (канал Пирогова), в нижней половине области, проходит малая подкожная вена, которая впадает в подколенную на уровне начала головок икроножной мышцы. Глубже подколенной фасции располагаются мышцы и сухожилия, ограничивающие ромбовидной формы подколенную ямку с ее содержимым, состоящим из клетчатки, сосудов, нервов и лимфатических узлов. Границы подколенной ямки (рис. 3): сверху и снаружи – сухожилие двуглавой мышцы; сверху и медиально – сухожилия полуперепончатой и лежащей более поверхностно полусухожильной мышц; снизу ромб окаймляют головки икроножной мышцы.

Дно подколенной ямки образуют: треугольная площадка на бедренной кости, ограниченная расходящимися по направлению к мыщелкам губами шероховатой линии; задняя часть капсулы сустава с косою подколенной связкой; подколенная мышца. Внутренний отдел ямки переходит в углубление, называемое иногда жоберовой ямкой. Наиболее поверхностно в подколенной ямке по срединной линии проходит большеберцовый нерв, глубже и кнутри от которого лежит подколенная вена, а еще глубже и кнутри, ближе всего к кости, – подколенная артерия. Большеберцовый нерв является продолжением ствола седалищного нерва и направляется к нижнему углу подколенной ямки, а затем переходит на заднюю поверхность голени, скрываясь в голеноподколенном канале (канал Грубера). В подколенной ямке от большеберцового нерва отходят мышечные ветви и кожный нерв – медиальный кожный нерв голени, который идет в борозде между головками икроножной мышцы и затем переходит на голень. Подколенные артерия и вена окружены общим влагалищем, в котором артерия отделена от вены перегородкой. Сосуды переходят в подколенную ямку через сухожильную щель, образованную большой приводящей мышцей. На уровне нижнего края подколенной мышцы артерия вступает в канал Грубера и тотчас делится на переднюю и заднюю большеберцовые артерии.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ

В настоящее время повсеместно используется классификация АО/ASIF, предложенная М.Е. Mueller в 1996 году. Внутрисуставными переломами мыщелков являются только повреждения В(неполные внутрисуставные) и С (полные внутрисуставные) типов. Например, если имеет место раскалывание и импрессия суставной поверхности наружного мыщелка большеберцовой кости, диагноз по классификации АО выглядит следующим образом: 41-В3.1.

Рубрификацию перелома согласно данной классификации и его тип можно посмотреть в специальной литературе. Кодовое представление диагноза по классификации АО удобно для систематизированного хранения и научного накопления данных, с последующей статистической обработкой по интересующей нозологии, однако в практических алгоритмах врача-травматолога представляется менее востребованной (рис. 4).

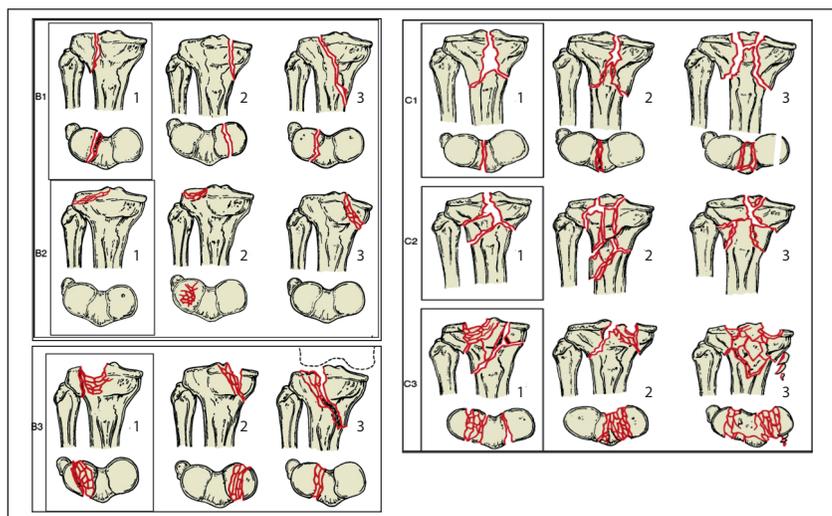


Рис. 4. Классификация переломов проксимального отдела большеберцовой кости по АО/ОТА

На наш взгляд, в своей работе наиболее удобна классификация J. Schatzker, 1979, которая благодаря своей простоте и универсальности обуславливает рациональный выбор тактики лечения больных с переломами мыщелков большеберцовой кости.

Согласно данной классификации выделяют 6 типов переломов (рис. 5):

I тип – клиновидный перелом латеральной части плато;

II тип – клиновидный перелом латеральной части плато, сочетанный с импрессией участка суставной поверхности;

III тип – изолированная импрессия сегмента латеральной части плато;

IV тип – переломы медиальной части плато большеберцовой кости;

V тип – перелом обоих мыщелков;

VI тип – повреждение суставной поверхности плато, сочетанное с переломом на границе метафиза и диафиза большеберцовой кости. Согласно данной классификации выделяют 6 типов переломов.

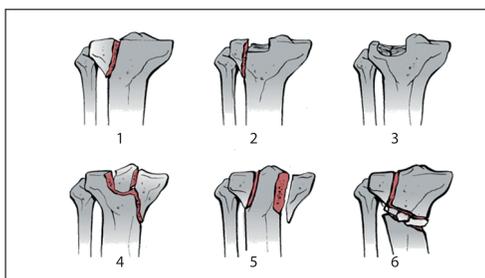


Рис. 5. Типы переломов ПОББК согласно классификации J. Schatzker

Заслуживает внимание классификация переломов проксимального отдела большеберцовой кости, предложенная в 2012 году С.Ф. Луоetal. Классификация основана на делении фронтального среза большеберцовой кости, проведенном на уровне головки малоберцовой кости на три колонны (рис. 6): латеральную, медиальную и заднюю, причем задняя колонна делится дополнительно на два отдела – заднелатеральный и заднемеди-

альный соответственно. Данная классификация детализирует морфологию перелома, что делает ее более удобной при планировании хирургического доступа (особенно, если речь идет о выборе двух доступов при бикондилярных повреждениях).

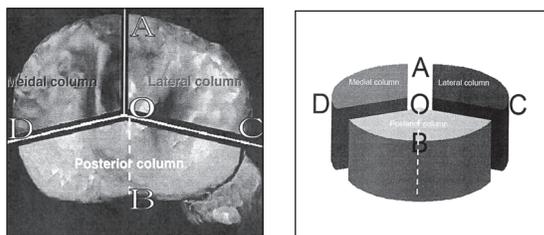


Рис. 6. Классификация переломов проксимального отдела большеберцовой кости согласно трехколонной концепции С.Ф. Луо, 2012

ДИАГНОСТИКА

В приемном отделении пострадавшего осматривают, производят тщательный сбор анамнеза, выясняют жалобы, давность и механизм травмы, наличие сопутствующих заболеваний. Локальный статус поврежденной конечности определяется по общепринятым протоколам обследования больных ортопедотравматологического профиля.

Рентгенографию области коленного сустава проводят больному при поступлении в стационар в положении лежа на спине в разогнутом положении; применяют типичные укладки в переднезадней и боковой проекциях. Для оценки характера костного повреждения обращают внимание на следующие рентгенологические признаки: наличие и направленность линий перелома, прерывистость и дефекты кортикальных пластинок большеберцовой кости, наличие и смещение костных отломков, их количество, характер и топику импрессионного дефекта при его наличии (рис. 7).

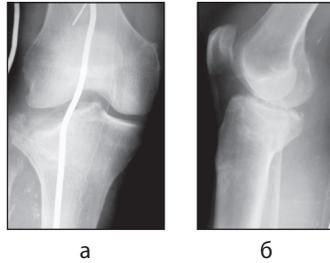


Рис. 7. Рентгенограммы коленного сустава в прямой (а) и боковой (б) проекциях при поступлении: определяется перелом обоих мыщелков.

На переднезадней проекции отчетливо визуализируется импрессия наружного мыщелка, занимающая центральную позицию последнего. На боковой проекции прослеживается скол внутреннего мыщелка во фронтальной плоскости

Компьютерная томография является высокочувствительным методом лучевой диагностики и дает возможность получить изображения патологических очагов в плоскости исследуемого среза, что позволяет избежать интерпозиции соседних тканей и получить полное представление о деталях перелома, его характере и топографии основных элементов перелома (рис. 8).

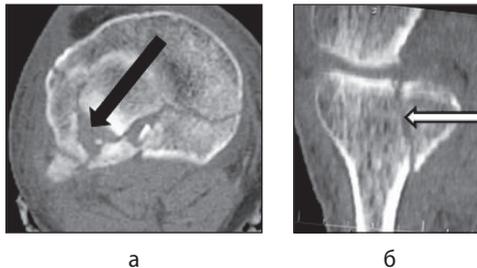


Рис. 8. Компьютерные томограммы коленного сустава (горизонтальный (а) и сагиттальный (б) срезы) при поступлении: четко визуализируются переломы обоих мыщелков большеберцовой кости. Имеется импрессионный оскольчатый перелом латерального мыщелка (черная стрелка). Белой стрелкой показан дорсофронтальный перелом медиального мыщелка по типу скола

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИЕМНОГО ПОКОЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СТАЦИОНАРА

Для оптимизации оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе в условиях приемного покоя нами разработан алгоритм выбора способа временной иммобилизации перелома ПОВБК в зависимости от давности травмы и состояния мягких тканей (рис. 9).

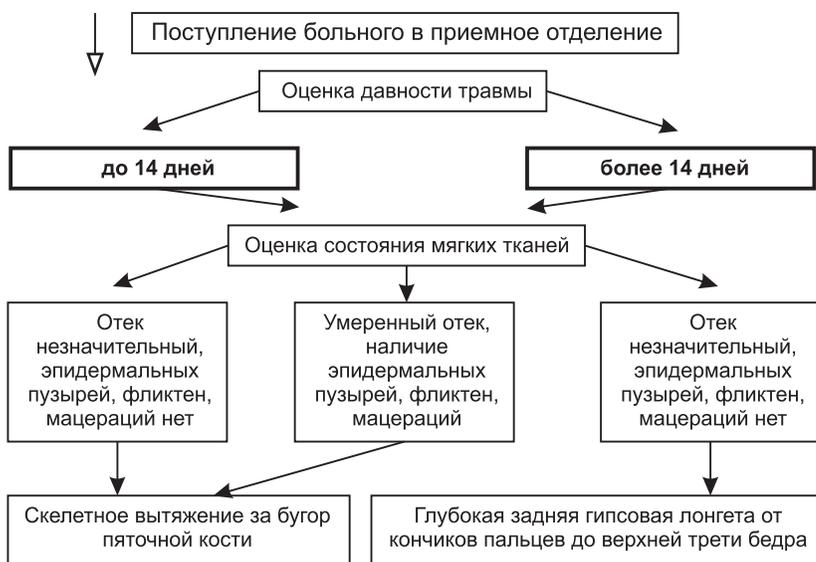


Рис. 9. Алгоритм выбора способа временной иммобилизации перелома ПОВБК в зависимости от давности получения травмы и состояния мягких тканей

В случае выявления у пострадавшего напряженного гемартроза (свежее повреждение) или выраженного синовита (застарелое повреждение) выполняли лечебно-диагностическую пункцию коленного сустава.

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОФИЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ

После выполнения временной иммобилизации перелома пациентов госпитализируют в отделение для комплексного клинико-инструментального и лабораторного обследований. Выполняют общий и биохимический анализы крови, общий анализ мочи, определяют группу крови и резус-фактор, коагулограмму, назначают электрокардиограмму, рентгенографию грудной клетки. Пожилым пациентам проводят ультразвуковое исследование сердца и сосудов нижних конечностей. При наличии сопутствующей соматической патологии корректирующую терапию согласовывают с врачами-консультантами (терапевт, кардиолог, эндокринолог и другие).

Назначают обезболивающие (наркотические и ненаркотические анальгетики) и нестероидные противовоспалительные препараты, инфузионную вазотропную поддержку (реополиглюкин, раствор 5% глюкозы в сочетании с пентоксифиллином и дротаверином, глюкозо-новокаиновая смесь), антибиотики и симптоматическую терапию. Все пациенты должны получать препараты для профилактики тромбоэмболических осложнений (клексан в дозе 0,4 мг один раз в сутки или ривароксабан (ксарелто) в дозе 10 мг перорально один раз в сутки).

ПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

В настоящее время показаниями к хирургическому лечению переломов проксимального отдела большеберцовой кости являются следующие:

1. Импрессионные переломы с величиной импрессии более 5 мм и расширением плато более 5 мм.

2. Сочетание клиновидного перелома с вальгусной нестабильностью более 15 градусов или любым элементом варусной нестабильности.
3. Двухмышечковые переломы с нарушением конгруэнтности суставных поверхностей.
4. Костная пластика проводится при величине импрессионного дефекта в 5 и более мм.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ

Для открытой репозиции и внутренней фиксации внутрисуставных переломов ПОББК в большинстве случаев используют переднебоковые доступы и их модификации. При выполнении любого доступа рекомендуется выкраивать единый кожно-фасциально-мышечный лоскут, а также оставлять надкостницу на поверхности кости. Одним из важных условий выполнения доступа считается сохранение мениска и последующая его рефиксация к капсуле нерассасывающимися швами. Сохраненный мениск уменьшает локальную нагрузку на синтезированный мышцелок ББК и обеспечивает вторичную конгруэнтность, что имеет принципиальное значение для профилактики развития раннего посттравматического остеоартроза.

Переднелатеральный доступ

Передненаружный разрез начинают от наружного надмыщелка бедренной кости на 5-6 см проксимальнее суставной щели, продольно пересекают последнюю на уровне передней трети отделившегося фрагмента и дугообразно огибают эпиметафиз к бугристости, откуда продолжают дистально параллельно переднему краю большеберцовой кости. Обнажают место перелома наружного мышцелка путем субпериостальной диссекции.

Капсулу сустава вскрывают продольным разрезом. Артротомию выполняют горизонтальным разрезом под наружным мениском. Схема доступа представлена на рисунке 10.

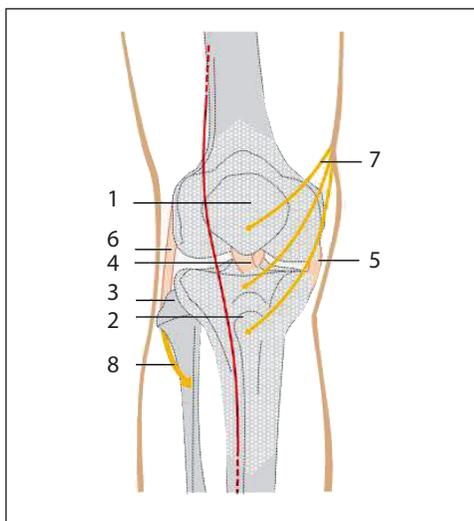


Рис. 10. Схема переднелатерального доступа

Обозначения: 1 – надколенник, 2 – бугристость ББК, 3 – головка малоберцовой кости, 4 – передняя крестообразная связка, 5 – внутренняя коллатеральная связка, 6 – наружная коллатеральная связка, 7 – поднадколенниковые ветви подкожного нерва, 8 – поверхностный малоберцовый нерв

Медиальный доступ

Разрез кожи и мягких тканей начинают по внутренней поверхности области коленного сустава в проекции внутреннего надмыщелка бедренной кости и продолжают дистально до внутреннего края бугристости большеберцовой кости. Обнажают место перелома внутреннего мыщелка путем субпериостальной диссекции. Капсулу сустава вскрывают продольным разрезом. Артротомию выполняют горизонтальным разрезом под внутренним мениском. Схема доступа представлена на рис. 11.

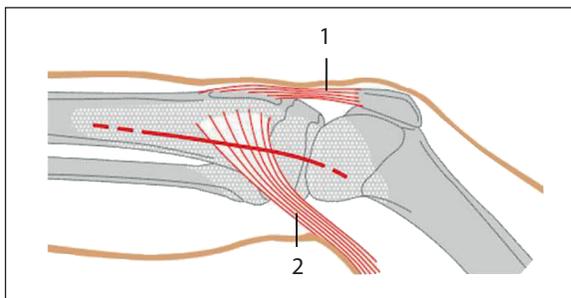
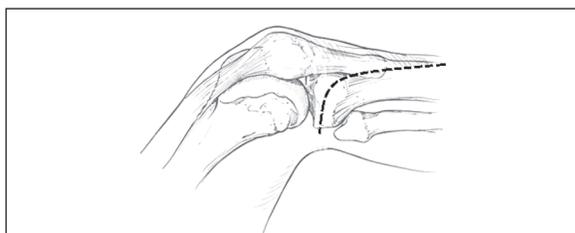


Рис. 11. Схема медиального доступа
 Обозначения: 1 – связка надколенника,
 2 – поверхностная гусиная лапка

Наружный L-образный доступ (Патент РФ № 2525211 от 30.07.2013)

В положении больного лежа на спине под коленный сустав подкладывают валик для сгибания голени в коленном суставе под углом 120-140 градусов. Выполняют L-образный разрез по латеральной поверхности области коленного сустава (рис. 12).



*Рис. 12. Схема наружного L-образного доступа,
 который отмечен пунктиром*

Разрез начинают на 1 см проксимальнее верхушки головки малоберцовой кости и направляют его параллельно суставной линии. Затем, не доходя до связки надколенника на 2 см, плавно поворачивают под углом 90-100° и продолжают дистально, параллельно переднему краю большеберцовой кости на 8-10 см.

Общий малоберцовый нерв (n. peroneuscommunis) проходит позади головки малоберцовой кости, и начало разреза (проксимальнее верхушки малоберцовой кости) исключает опасность его повреждения. После рассечения кожи, подкожной клетчатки, поверхностной фасции и мышц производят супериостальную ретракцию передней группы мышц голени. При этом полученный единый полнослойный кожно-подкожно-фасциально-мышечный лоскут отводят назад и латерально, прошивают и берут на держалки. Артротомию коленного сустава выполняют под наружным мениском, который прошивают, отводят вверх и берут на держалки. Далее, в условиях улучшенной визуализации суставной поверхности плато большеберцовой кости, выполняют репозицию и фиксацию перелома пластиной. Рану ушивают послойно. Начинают сгибание и разгибание коленного сустава через 24 часа после операции.

Внутренний L-образный доступ

В положении больного лежа на спине под коленный сустав подкладывается валик для сгибания голени в коленном суставе под углом 120-140 градусов. Выполняют L-образный разрез по внутренней поверхности области коленного сустава (рис. 13).

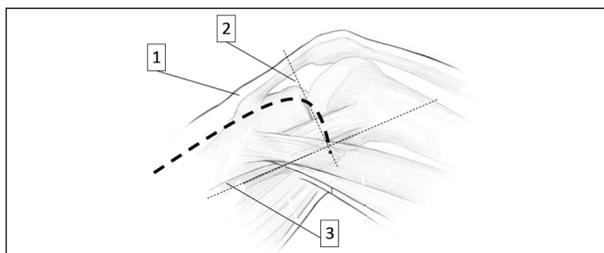


Рис. 13. **Схема внутреннего L-образного доступа, который отмечен пунктиром**

Обозначения: 1 – Бугристость большеберцовой кости,

2 – Линия суставной щели,

3 – Заднемедиальный край большеберцовой кости

Разрез начинают от точки пересечения вертикальной линии, проходящей параллельно и кзади на 1 см от заднемедиального края большеберцовой кости, с линией, проходящей на уровне суставной щели, при этом большая подкожная вена и подкожный нерв остаются дорзально. Разрез ведут до связки надколенника, не доходя до последней 2 см, затем плавно поворачивают его под углом 90-100° и продолжают дистально, параллельно переднему краю большеберцовой кости. Производят субпериостальную ретракцию единого полнослойного кожно-подкожно-фасциального лоскута, который отводят назад и медиально, прошивают и берут на держалки. Артротомию коленного сустава выполняют под внутренним мениском, который прошивают, отводят вверх и берут на держалки. Далее в условиях улучшенной визуализации суставной поверхности плато большеберцовой кости выполняют репозицию перелома, остеопластику импрессионного дефекта и последующую фиксацию перелома опорной пластиной. Рану ушивают послойно. Начинают сгибание и разгибание коленного сустава в послеоперационный период через 24 часа после операции.

СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Для оперативного лечения внутрисуставных переломов ПОВБК нами разработан способ комбинированного остеосинтеза импрессионно-оскольчатых переломов мыщелков большеберцовой кости. На операционном столе в положении больного на спине проводят две спицы с упорными площадками встречно в нижней трети бедренной кости и в нижней трети большеберцовой кости, спицы фиксируют и натягивают в двух дугах аппарата Илизарова, которые соединяют между собой телескопическими стержнями с шарнирами, установленными на уровне щели коленного сустава (рис. 14).



Рис. 14. Дистракционный модуль аппарата внешней фиксации, вид конечности в операционной

После монтажа аппарата создают дистракционные усилия по телескопическим стержням подкручиванием гаек. Далее выполняют открытый доступ к поврежденному мыщелку. При переломах латерального мыщелка применяют наружный L-образный доступ, при переломах медиальной части плато – внутренний L-образный доступ. При повреждениях обоих мыщелков выполняют два отдельных доступа (при заднефронтальных переломах внутреннего мыщелка рекомендуется выполнять заднемедиальный доступ между гусиной лапкой и внутренней головкой трехглавой мышцы голени). После достижения полноценной визуализации зоны повреждения в условиях дистракции выполняют репозицию костных отломков и восстанавливают конгруэнтность суставной поверхности, перемещая проксимально фрагмент мыщелка с помощью элеватора. Далее заполняют импрессионный дефект костным аутотрансплантатом из гребня подвздошной кости или синтетическим биокомпозитным материалом. Затем осуществляют временную фиксацию мыщелков спицами в отрепонированном положении. Окончательный остеосинтез выполняют наложением и фиксацией на метадиафизарной части кости опорных T- или L-образной пластин. Пластины фиксируют 2-5 спонгиозными винтами диаметром 6,5 мм, позволяющими достигнуть межфрагментарной компрессии, в ряде случаев фиксацию пластинами и винтами сочетают с субхондральной фиксацией перелома спицами Киршнера диаметром 1,5 мм.

АЛГОРИТМ ВЫБОРА МЕТОДИК ОСТЕОСИНТЕЗА

Для оптимизации оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим на госпитальном этапе в условиях профильного клинического отделения нами разработан алгоритм выбора методики хирургического лечения в зависимости от характера перелома (систематизация по J.Schatzker) и состояния мягких тканей (рис. 15).

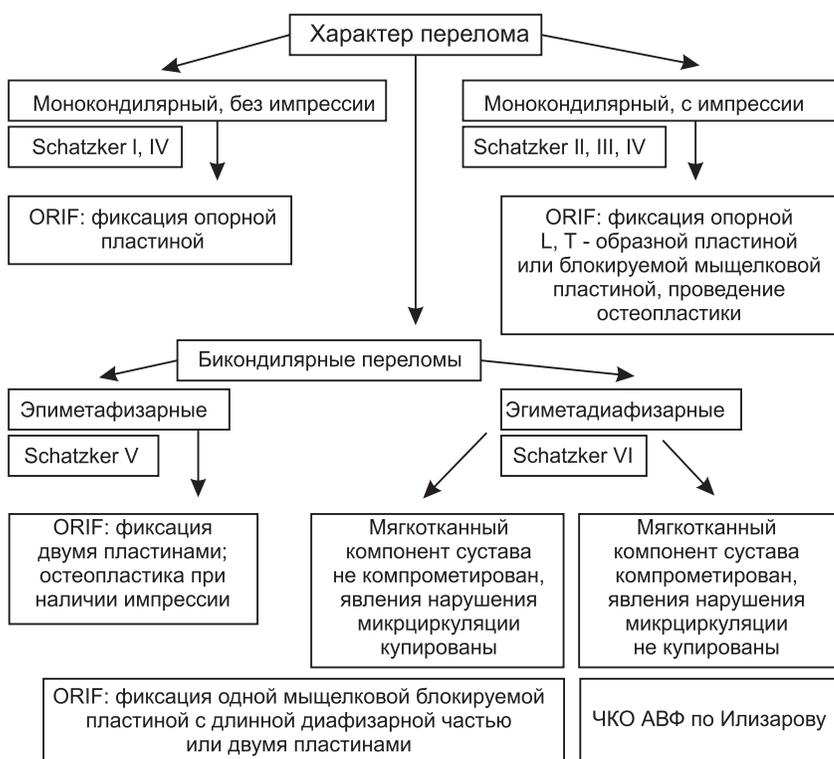


Рис. 15. Алгоритм выбора методики остеосинтеза в зависимости от характера перелома, согласно классификации J.Schatzker (1979) и состояния мягких тканей.

ORIF* – Open Reduction and Internal Fixation (англ.) – открытая репозиция и внутренняя фиксация

Согласно алгоритму, при монокондилярных переломах тибального плато без импрессии (тип I, IV) выполняют открытую репозицию перелома с последующей накостной фиксацией опорной пластиной. При монокондилярных переломах с импрессией (тип II, III) выполняют открытую репозицию с обязательным проведением костной аутопластики или пластики биокompозитом, фиксация перелома осуществляется опорной пластиной. При бикондилярных переломах (тип V, VI) предпочтение отдают открытой репозиции из двух отдельных доступов на каждый мыщелок, фиксации двумя опорными пластинами, проведение остеопластики при импрессии более 5 мм. При наличии выраженных расстройств микроциркуляции во всех случаях используют метод чрескостного остеосинтеза АВФ по Илизарову.

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ

После операции оперированную конечность укладывают в возвышенное положение на функциональную шину с углом сгибания в суставе 90 градусов. На вторые сутки после операции удаляют дренажные трубки, обязательно перевязывают область послеоперационного шва. На вторые сутки после операции производят лечебную пункцию сустава.

Профилактику инфекционно-воспалительных осложнений проводят всем пациентам. С этой целью, как правило, используют комбинацию цефалоспоринов III поколения (цефтриаксон, цефотаксим) с метронидазолом. Средняя продолжительность антибиотикопрофилактики – 7 суток. Стандартная рабочая схема включает парентеральное введение 1,0 г цефтриаксона (суточная доза 2,0 г), разведенного в 200 мл изотонического раствора натрия хлорида, парентеральное введение метронидазола 0,5 г фабричного производства (суточная доза 1,0 г).

Назначают вазотропную терапию. С этой целью, как правило, используют комбинацию пентоксифиллина

и дротаверина. Средняя продолжительность сосудистой терапии – 5-7 суток. Стандартная рабочая схема включает парентеральное введение 100 мг пентоксифиллина (суточная доза 100 мг), 40 мг дротаверина, разведенных в 200 мл изотонического раствора натрия хлорида. Всем больным также назначают обезболивающую и симптоматическую терапию.

Профилактику тромбоэмболических осложнений продолжают в послеоперационном периоде у всех больных до 35 суток после операции. Обязательным является эластичное бинтование обеих ног от пальцев стопы до уровня паха. Медикаментозную профилактику проводят как инъекционными, так и таблетированными препаратами. Основным средством антикоагулянтной терапии является эноксапарин в суточной дозе 0,4 мл в течение всего послеоперационного периода. При выписке больного рекомендуют проводить антикоагулянтную терапию таблетированными формами (ривароксабан в суточной дозе 10 мг).

Активизацию больных начинают с первых суток после операции: на следующий день после операции разрешают активные и пассивные движения в коленном суставе, ходьбу с помощью костылей без осевой нагрузки на поврежденную конечность.

Принципиальным моментом являлся отказ для этой группы больных с внутрисуставными переломами от гипсовой послеоперационной иммобилизации. Ранее восстановление объема движений в коленном суставе необходимо не только для предотвращения контрактур, но и для создания условий для регенерации суставного хряща, восстановления мышечной силы и тонуса четырехглавой мышцы бедра, играющей важную роль в стабилизации коленного сустава.

Частичную нагрузку на конечность разрешают в среднем через 3,0-4,0 месяца, увеличивая на 15-20% от массы тела больного каждые 14 дней до перехода на полную нагрузку и отказу от костылей к шести месяцам после операции.

Хондропротекторы (терафлекс) назначают перорально по стандартной схеме после консолидации перелома в течение 2 месяцев для профилактики развития и прогрессирования остеоартроза.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. Больная Н., 32 года. Травму получила в результате падения на улице с опорой на область правого коленного сустава. При поступлении проведено клиническое исследование. Ось правой нижней конечности не нарушена. Имеется зона подкожного кровоизлияния по передненаружной поверхности области правого коленного сустава и верхней трети голени. Отек на уровне суставной щели правого коленного сустава умеренный (+3 см по сравнению со здоровой конечностью). Отмечается крепитация костных отломков, патологическая подвижность правой голени кнаружи около

20 градусов. Симптом осевой нагрузки положительный, симптом баллотирования надколенника резко положительный. Выполнена рентгенография в двух стандартных проекциях и компьютерная томография (рис. 16).

Задача 2. Больная Т., 48 лет, травму получила в результате катания на лыжах, упала, подвернув правую голень. Доставлена бригадой скорой медицинской помощи в приемное отделение. При поступлении проведено клиническое исследование. Ось правой нижней конечности не нарушена. Область правого коленного сустава умеренно отечна (+3 см по сравнению со здоровой конечностью). Симптом осевой нагрузки положительный, симптом баллотирования надколенника резко положительный. Отмечается патологическая подвижность правой голени кнутри около 15 градусов. Выполнена рентгенография в двух стандартных проекциях и компьютерная томография (рис. 17).

Задача 3. Больная Г., 57 лет, травму получила в результате падения с высоты 1,5 м. Доставлена бригадой СМП в приемное отделение. При поступлении проведено клиническое исследование. Ось правой нижней конечности нарушена за счет вальгусного отклонения голени кнаружи около 15 градусов. Отмечается выраженный отек области правого коленного сустава (+4,5 см по сравнению со здоровой конечностью). Симптом осевой нагрузки положительный, симптом баллотирования

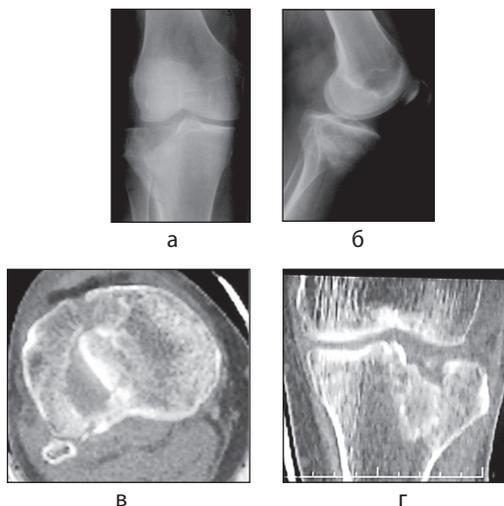


Рис. 16. Рентгенограммы правого коленного сустава больной Н., 32 года, при поступлении: в прямой (а) и боковой (б) проекциях; КТ-граммы коленного сустава больной Н., 32 года: горизонтальный (в) и фронтальный (г) срезы – размеры импрессионного дефекта – 9*21*11 мм

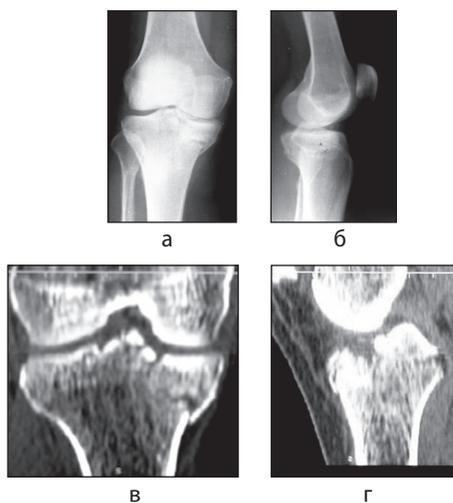


Рис. 17. Рентгенограммы правого коленного сустава больной Т., 48 лет, при поступлении: в прямой (а) и боковой (б) проекциях; КТ-граммы: фронтальный (в) и сагиттальный (г)

надколенника резко положительный. Отмечается патологическая подвижность левой голени кнаружи (35 градусов) и кнутри (20 градусов). Выполнена рентгенография в двух стандартных проекциях и компьютерная томография (рис. 18).

По условиям задач необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Сформулировать диагноз и дать классификацию перелома согласно АО/ОТА, J.Schatzkeri C.F.Luo.

2. Сформулировать тактику оказания специализированной помощи в условиях приемного покоя.

3. Сформулировать и обосновать этапы предоперационного планирования: (а) хирургический доступ, (б) основные этапы хирургического пособия, (в) выбор накостного металлофиксатора.

4. Сформулировать программу послеоперационного ведения больной, обосновать основные этапы реабилитации.

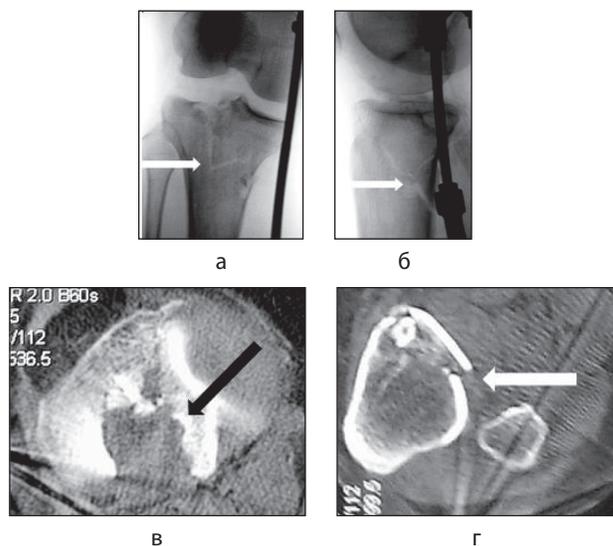


Рис. 18. Рентгенограммы правого коленного сустава больной Г., 57 лет, при поступлении в прямой (а) и боковой (б) проекциях; КТ-граммы: горизонтальный срез проксимальнее головки малоберцовой кости (в) и горизонтальный срез на уровне верхней трети диафиза малоберцовой кости (г)

Вопросы для самоподготовки

1. Особенности анатомии плато большеберцовой кости.
2. Особенности хирургической анатомии передней области колена.
3. Особенности хирургической анатомии подколенной ямки.
4. Перечислить основные классификации переломов ПОББК и их критерии.
5. Перечислить и обосновать показания к хирургическому лечению переломов ПОББК.
6. При какой степени импрессии тибиального плато показано проведение остеопластики?
7. Хирургические доступы к наружному мыщелку ББК.
8. Хирургические доступы к внутреннему мыщелку ББК.
9. Рассказать алгоритм выбора методики остеосинтеза в зависимости от характера перелома, согласно классификации J.Schatzker.
10. Послеоперационное ведение больных: профилактика инфекционно-воспалительных осложнений, профилактика венозных тромбозмболических осложнений.
11. Программа реабилитации после хирургического лечения переломов ПОББК.

Литература

1. Большаков О.П. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / О.П. Большаков, Г.М. Семенов // Практикум к практическим занятиям. СПб.: Питер, 2001. – 880 с.
2. Воронкевич И.А. Внутрисуставные остеотомии по поводу последствий переломов мыщелков большеберцовой кости / И.А. Воронкевич, Р.М. Тихилов // Травматология и ортопедия России. – 2010. – № 3. – С. 87-91.
3. Гилев М.В. Новые подходы к лечению внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / М.В.Гилев, Е.А.Волокитина, Ю.В.Антониади, Д.Н.Черницын // Уральский медицинский журнал. – 2012. № 6. – С. 121-127.
4. Гилев М.В. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / М.В.Гилев // Гений ортопедии. – 2014. – № 1. – С. 75-81.
5. Кирпатовский И.Д. Клиническая анатомия / И.Д.Кирпатовский, Э.Д.Смирнова // Учебное пособие для студентов медицинских вузов. – М.: МИА, 2003. – 826 с.
6. Кованов В.В. Хирургическая анатомия нижних конечностей / В.В.Кованов, А.А.Травин // Пособие. – М.: ГИМЛ, 1963. – 516 с.
7. Кутепов С.М. Оптимизация хирургического лечения внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / С.М.Кутепов, Е.А.Волокитина, М.В.Гилев, Ю.В.Антониади // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2013. – № 7. – С. 6-12.
8. Кутепов С.М. Осложнения при хирургическом лечении внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / С.М.Кутепов, М.В.Гилев, Ю.В.Антониади // Гений ортопедии. – 2013. – № 3. – С. 9-12.
9. Кутепов С.М. Хирургическое лечение монокондиллярных переломов тибialного плато с использованием L-образного наружного и L-образного внутреннего доступов / С.М. Кутепов, Е.А.Волокитина, М.В.Гилев, Ю.В.Антониади // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2015. – № 1. – С. 66-71.
10. Николаев А.В. Топографическая анатомия и оперативная хирургия / А.В.Николаев // Учебник для медицинских вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 784 с.
11. Резник Л.Б. Хирургическое лечение внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости / Л.Б.Резник, И.П.Здебский

- // Гений ортопедии. – 2009. – № 1. – С. 28-32.
12. Barei D.P. Functional outcomes of severe bicondylartibial plateau fractures treated with dual incisions and medial and lateral plates / D.P. Barei, S.E. Nork, W.J. Mills, C.P. Coles // J. Bone Joint Surg. [Am]. – 2006. – Vol. 88. – P. 1713-1721.
 13. Biggi F. Tibial plateau fractures: internal fixation with locking plates and the MIPO technique / F.Biggi, S.Di Fabio, C.D'Antimo // Injury. – 2010. – ol. 41(11). – P. 1178-1182.
 14. Bono C.M. Monarticular proximal tibia fractures: treatment options and decision making / C.M. Bono, R.G. Levine, J.P. Rao, F.F. Behrens // J. Am. Acad. Orthop. Surg. – 2006. – Vol. 9, №3. – P. 176-186.
 15. Browner B.D. Skeletal trauma, 4th edition / B.D. Browner, J.B. Jupiter, A.M. Levine. – Philadelphia: Elsevier, 2009, vol. 2. – 895 p.
 16. Canale S.T. Campbell's operative orthopaedics / S.T.Canale, J.H.Beaty. – Philadelphia: Elsevier, 2013, vol. 3. – 1009 p.
 17. Fernandes D.L. Anterior Approach to the Knee with Osteotomy of the Tibial Tubercle for BicondilarTibial Fractures / D.L.Fernandes // J. Bone Joint Surg. – 1988. – Vol. 70(2). – P. 208-219.
 18. Koval K.J. Handbook of fractures, 3rd edition / K.J.Koval, J.D.Zuckerman. – Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006. – 643 p.
 19. Morrey B.F. Master techniques in orthopaedic surgery. Relevant surgical exposures, 1st edition / B.F.Morrey, M.C.Morrey. – Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2008. – 337 p.
 20. Ruedi T.P. AO principles of fracture management / T.P.Ruedi, W.M.Murphy. – New York: Thieme, 2000. – 856 p.
 21. Schatzker J. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975 / J.Schatzker, R.McBroom, D.Bruce // Clin.Orthop.Relat.Res. – 1979. – Vol. 138. – P. 94-104.
 22. Scott W.N. Insall and Scott surgery of the knee, 5th edition / W.N.Scott. – Philadelphia: Elsevier, 2012. – 1890 p.
 23. Sun H. Anatomical evaluation of the modified posterolateral approach for posterolateraltibial plateau fracture / H.Sun, C.F.Luo, G.Yang // Eur J Orth opSurgTraumatol. – 2013. – Vol. 23(7). – P. 809-818.
 24. Yu G.R. Low-energy fracture of posterolateraltibial plateau: treatment by a posterolateral prone approach / G.R.Yu, J.Xia, J.Q.Zhou // J. Trauma Acute Care Surg. – 2012. – Vol. 72, №5. – P. 1416-1423.

Учебное пособие

Авторы:

Сергей Михайлович Кутепов
Елена Александровна Волокитина
Михаил Васильевич Гилев
Юрий Валерьевич Антониади

ПЕРЕЛОМЫ ДИСТАЛЬНОГО ОТДЕЛА
ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ.
ДИАГНОСТИКА, СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, ЛЕЧЕНИЕ

ISBN 978-5-89895-755-1

Редактор: *Е. Бортникова*
Корректор: *Л. Ким*
Оформление, верстка: *Е. Пащенко*

Оригинал-макет подготовлен:
Издательство УГМУ
г. Екатеринбург
Тел./факс: (343) 311-51-04, 214-85-65
+7 (908) 920-84-78
E-mail: ps-press@mail.ru
www.usma.ru