

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ</b> .....	5
<b>БИОМЕХАНИКА ТРАВМЫ</b> .....	14
<b>КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА ТРАВМЫ</b> .....	16
<b>ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА</b> .....	19
<b>Виды оперативного лечения</b> .....	20
<b>Наружная фиксация</b> .....	20
<b>Внутренний остеосинтез</b> .....	24
<b>КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ</b> .....	28
<b>Осложнения оперативного лечения</b> .....	41
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	45
<b>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</b> .....	45
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	47

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА ТРАВМЫ

Классическими классификациями, широко применяемыми в клинике для определения и планирования переломов плато ББК, являются классификация АО и классификация Schatzker.

К переломам плато большеберцовой кости (сегмент 41) по классификации АО, как уже было отмечено ранее, относятся неполные и полные внутрисуставные переломы типов В и С соответственно. При этом классы неполного внутрисуставного перелома типа В - В1, В2 и В3 говорят об архитектонике повреждения кости – раскалывании, импрессии или сочетании раскалывания и импрессии соответственно (рисунок 14). Полные внутрисуставные переломы Типа С также подразделяются на три класса по степени сложности, количеству осколков и распространению на метадиафизарную зону. Перелом С1 – это простой суставной, простой метафизарный перелом, С2 – простой суставной, оскольчатый метафизарный, С3 – оскольчатый метафизарный перелом (рисунок 15).

Широко применяемая наряду с классификацией АО классификация Schatzker была предложена в 1974 году (Schatzker 1974). Не смотря на то, что она была основана на анализе двухмерных рентгенограмм поврежденного коленного сустава, эта классификация учитывала энергию и механизм травмы (I -III тип – низкоэнергетические, IV-VI – высокоэнергетические), возраст пациента и качество кости, вид повреждения суставной поверхности (раскол или импрессия), степень оскольчатости перелома и его распространение на диафиз, и предлагала хирургам определенный план действия, имея важное прикладное значение (рисунок 16).

Перелом Schatzker Тип I – возникает за счет осевого и вальгусного воздействия на латеральную колонну, что вызывает перелом латерального мыщелка по типу раскола у молодого пациента с хорошим качеством кости. Этот перелом требует репозиции за счет межфрагментарной компрессии винтами, устанавливаемыми перпендикулярно плоскости перелома и параллельно плоскости сустава. Тип II - тот же механизм травмы, но у более возрастных пациентов с худшим качеством кости и закономерной депрессией суставной поверхности, поэтому для реконструкции, кроме компрессии отколотого фрагмента, требуется элевация импактированного участка суставной поверхности с созданием субхондральной опоры. Тип III – это чистая депрессия без нарушения целостности суставного кольца. В этом случае показана реимпакция и субхондральная поддержка. Тип IV – это высокоэнергетическая травма в виде варусной деформации, вызывающей повреждение более прочной медиальной колонны и часто сопровождающейся вывихом или подвывихом в суставе и возможным повреждением подколенных сосудов. В зависимости от сочетания раскола и депрессии, показаны соответствующие приемы репозиции и фиксации. Тип V – многооскольчатые двухмышелковые переломы высокой энергии, тип VI –

он же, но с распространением на метаэпифизарную зону и диафиз. Эти переломы требуют более тщательного подхода, планирования и сочетания различных приемов репозиции с целью реконструкции латерального и медиального плато, а также фиксации диафизарного компонента.

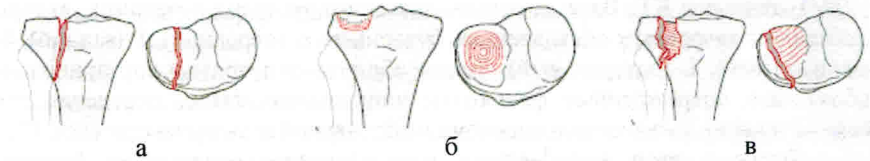


Рисунок 14. Варианты неполного внутрисуставного перелома проксимального метаэпифиза большеберцовой кости: а – 41В1- чистое раскалывание, б – 41В2-чистое вдавление, в – 41В3 - раскалывание и вдавление

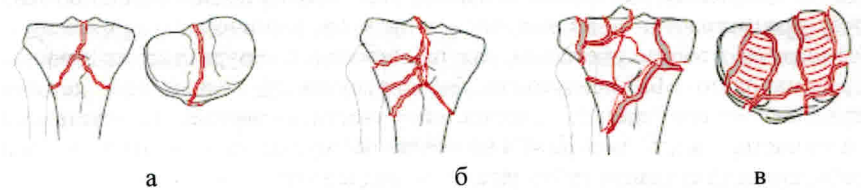


Рисунок 15. Варианты полного внутрисуставного перелома проксимального метаэпифиза большеберцовой кости: а – 41С1- простой суставной и метафизарный, б – 41-С2 простой суставной и многооскольчатый метафизарный, в – 41С3 -многооскольчатый суставной и метафизарный

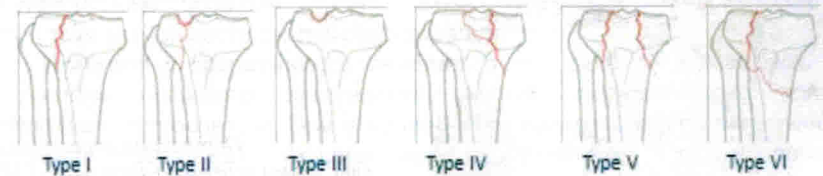


Рисунок 16. Типы переломов плато по Schatzker

Хотя эта классификация описывает преимущественно сагиттальные переломы и не отражает в полной мере характер перелома в коронарной плоскости, т.е. локализацию перелома в передних или задних отделах плато, она не потеряла актуальности и в настоящее время в силу своей универсальности и простоты.

С широким внедрением КТ исследования стало понятно, что частота переломов плато с вовлечением задних отделов, по данным современной

литературы, достигает 60 %. Это и послужило поводом для разработки новых классификаций. В последние годы в литературе предложено большое количество классификаций, основанных на трехмерной визуализации топографии перелома и описанной выше колонной теории. Особого внимания, с нашей точки зрения, заслуживает работа - Mauricio Kfuri, Joseph Schatzker (2018), которые дополнили классическую классификацию Schatzker (1974), данными КТ. Взяв за основу классические типы переломов, авторы добавили к цифровым обозначениям буквенные А (передний), Р (задний), М (медиальный), L (латеральный). Таким образом они предлагают прицельно обозначать поврежденные фрагменты тибияльного плато, определяя тем самым точную локализацию перелома в коронарной плоскости (рисунок 17).

Также в этой модификации классификации отдельными буквами обозначаются локализация «апекса» раскола мыщелка в метаэпифизарной зоне и точки перерыва «суставного кольца», давая индивидуальное описание архитектоники конкретного перелома и облегчая оперирующему хирургу выбор доступа и позиционирование импланта (рисунок 18).

К сожалению, все эти современные работы пока не знакомы широкому кругу травматологов и не получили широкого клинического применения. Несмотря на это, мы убеждены, что планирование хирургического лечения перелома плато ББК невозможно без скрупулёзной оценки всех деталей перелома – его линий, плоскостей, участков импрессии суставной поверхности, мест перерыва целостности суставного кольца и зон необходимости создания субхондральной поддержки.

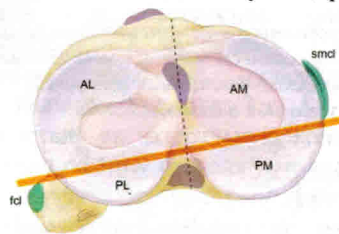


Рисунок 17.  
Разделение суставной поверхности плато на квадранты по М. Кфюри, J. Schatzker. (М. Кфюри, J. Schatzker, 2018)

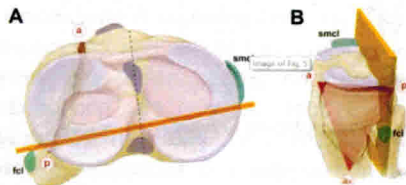


Рисунок 18.  
Определение характеристик фрагмента перелома плато по М. Кфюри, J. Schatzker (М. Кфюри, J. Schatzker, 2018)

Локализация этих повреждений по колоннам и квадрантам (переднемедиальный, переднелатеральный, заднемедиальный, заднелатеральный) дает четкое понимание о необходимых доступах и позволяет выстроить операционный план, т.е. последовательность шагов репозиции и фиксации перелома, направленную на наиболее полноценное восстановление анатомии плато ББК.

Итак, каков же объем диагностических мероприятий, необходимых для правильного предоперационного планирования этих сложных повреждений?

Предварительную информацию о характере перелома даёт стандартная рентгенография в двух типичных проекциях – прямой и боковой с захватом дистального отдела бедра, коленного сустава и желательного голени на всем протяжении. По ней производится оценка осей и углов, наличия варусной или вальгусной деформации, смещения отломков и его выраженности, вывиха и подвывиха сустава, первичная оценка импрессии и раскола суставной поверхности, т.е. предварительное определение и классификация типа перелома по АО и Schatzker.

КТ часто проводят в отсроченном периоде в ходе предоперационной подготовки, после первичной тракции и фиксации в аппарате наружной фиксации. Для изучения архитектоники перелома необходимо оценить 3D реконструкцию, аксиальные, коронарные и сагиттальные срезы, понять степень вовлечения отдельных колонн (латеральной, медиальной, задней), выраженность импрессии суставной поверхности и ее преимущественную локализацию. Всестороннее рассмотрение и определение архитектоники перелома в каждом конкретном случае помогает провести корректное предоперационное планирование и выбрать правильную хирургическую тактику в каждом конкретном клиническом случае.

## ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА

Показанием к оперативному лечению являются все внутрисуставные переломы плато ББК, сопровождающиеся смещением отломков и нарушением конгруэнтности суставной поверхности.

Лишь пациентам с тяжелой соматической патологией показано консервативное лечение, которое заведомо не приведет к качественному восстановлению функции сустава из-за нарушения его анатомии и отсутствия возможности ранней реабилитации.

Принципы оперативного лечения и его цели не изменились на протяжении последних десятилетий расцвета хирургических техник внутреннего остеосинтеза. Они в полной мере касаются и внутрисуставных переломов плато ББК. Традиционно эти принципы сформулированы четырьмя постулатами:

- анатомичная репозиция отломков;
- абсолютная стабильность фиксации внутрисуставного компонента перелома;
- сохранение кровоснабжения отломков;
- ранняя реабилитация.

Эти принципы не потеряли своей актуальности, однако, в свете расширившихся возможностей диагностики и появления новых методов оперативного лечения, они несколько расширились. Сегодня, с нашей точки

зрения, они могут быть сформулированы в следующих основных задачах хирургического лечения перелома плато ББК:

Восстановление осей и углов голени и коленного сустава;

Реконструкция с восстановлением анатомии суставной поверхности плато ББК;

Воссоздание опоры для всех колонн плато ББК, особенно задней, что важно для профилактики вторичных смещений после начала реабилитации;

Восстановление стабильности коленного сустава во всех плоскостях;

По возможности, «абсолютная» стабильность суставных фрагментов с субхондральной опорой (рафтинг), особенно при значительной импрессии суставной поверхности, и относительная стабильность метадиафизарной части переломов;

Замещение костных дефектов метаэпифизарной зоны, особенно при больших размерах дефектов и плохом качестве кости;

Сохранение кровообращения мягких тканей и костных отломков, бережная, щадящая операционная техника;

Ранняя активная реабилитация не только повреждённой конечности, но и пациента в целом.

С целью соблюдения вышеуказанных принципов большое значение имеет адекватное лечение пациента с этой сложной травмой на всех этапах, начиная с догоспитального этапа и заканчивая этапом операции окончательного остеосинтеза и послеоперационной реабилитации пациента.

## Виды оперативного лечения

### Наружная фиксация

Как и при многих других травмах, при лечении внутрисуставных переломов плато ББК большое значение имеет качество оказания специализированной травматологической помощи при поступлении такого пациента в стационар. Так, например, первым шагом в лечении такого пациента может стать гипсовая иммобилизация, скелетное вытяжение или АВФ. В случае низкоэнергетической травмы без значительного отека и повреждения мягких тканей часто достаточно иммобилизации конечности гипсовыми лонгетами с учетом контроля качества повязки и наблюдения в динамике.

В современной травматологии не вызывает сомнения эффективность двухэтапного протокола лечения, особенно при высокоэнергетических травмах: сложных многооскольчатых переломах, переломах-вывихах со значительным отеком и травмой мягких тканей, угрозой компартмент синдрома и открытых повреждениях. Он предусматривает первичное наложение аппарата наружной фиксации, а после нормализации трофики мягких тканей и регресса отёка переход на внутреннюю фиксацию.

Современные АВФ позволяют выполнить быструю малотравматичную одно- или многоплоскостную стабильную фиксацию поврежденной конечности, обеспечивая комфорт для пациента и возможность наблюдения за мягкими тканями. АВФ незаменимы также в случаях открытых инфицированных переломов, политравмы. Однако, общие недостатки наружной фиксации актуальны и в случаях применения этого метода при лечении переломов плато ББК. Длительная фиксация в аппарате вызывает склонность к инфекционным осложнениям в области введения спиц и стержней, повышая риск глубокой инфекции после внутреннего остеосинтеза. Жесткая фиксация коленного сустава несовместима с ранней активной реабилитацией и влияет на окончательный функциональный результат. Кроме того, ограниченные возможности репозиции отломков без прямых манипуляций с ними не позволяют качественно восстановить анатомию сустава и способствуют развитию посттравматических деформаций и остеоартроза. Поэтому в настоящее время АВФ чаще применяется как временный фиксатор в простейшей компоновке с целью подготовки к операции окончательного внутреннего остеосинтеза (рисунок 19).

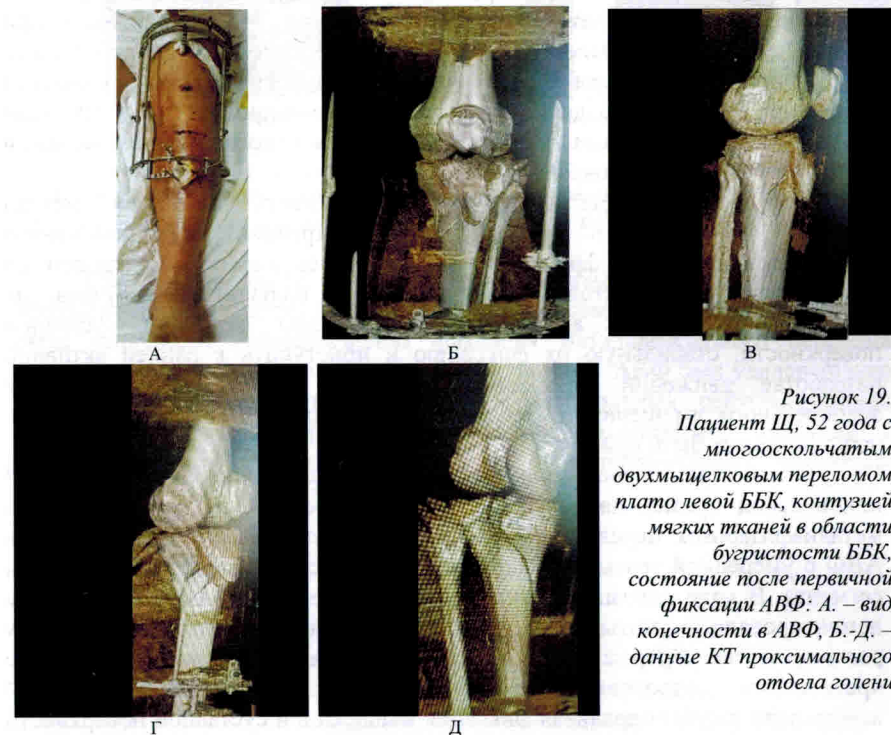


Рисунок 19.  
Пациент Ш, 52 года с  
многооскольчатым  
двухмыщелковым переломом  
плато левой ББК, контузией  
мягких тканей в области  
бургистости ББК,  
состояние после первичной  
фиксации АВФ: А. – вид  
конечности в АВФ, Б.-Д. –  
данные КТ проксимального  
отдела голени