РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ, ОРТОПЕДИИ И ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ КРУЖОК
СНК ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ: серия доклады

Переломы дистального отдела бедра: особенности и основные методики лечения

Сиротин И.В.

Введение

Переломы дистальной трети бедренной кости являются тяжёлым травматическим повреждением, требующим грамотного ведения как на догоспитальном, так и на госпитальном периоде. По статистике переломы дистальной трети бедра составляют 6-8 % по отношению ко всем переломам скелета, 12-25 % по отношению к переломам бедренной кости. При этом от 5 до 54 % случаев отмечаются неудовлетворительные результаты лечения: замедленной консолидации, несращению перелома, формированию ложного сустава, деформации конечности, стойкое нарушение функции коленного сустава. [Унгбаев Т. Э. С соавт., 1990; Ланда В. А., Мещерякова Т.И., 1997].

Анатомия и биомеханика.

Анатомические и биомеханические особенности указанной области определяют характер смещения отломков, возможные осложнения в раннем и позднем периоде при ведении больного.

Тело бедренной кости несколько изогнуто кпереди и имеет трёхгранную форму. На задней его стороне имеется след прикрепления мышц бедра – шероховатая линяя, состоящая из двух губ, которые, расходясь книзу, образуют треугольную площадку – facies poplitea.

Дистальный конец бедренной кости имеет два округлых, заворачивающихся назад мыщелка. Медиальный мыщелок выдаётся книзу больше, чем латеральный. Однако, несмотря на различную величину, мыщелки в естественном косом положении бедренной кости (нижний её конец находится медиальнее верхнего) располагаются на одном уровне. С передней стороны суставные поверхности мыщелков переходят друг в друга, образуя небольшую вогнутость в сагитальном направлении facies patellaris, к которой прилегает надколенник при разгибании в коленном суставе. На задней и нижних сторонах мыщелки разделены глубокой межмыщелковой ямкой. Сбоку на каждом мыщелке находится по шероховатому бугру–надмыщелку, соответственно медиальному и латеральному.

Капсула коленного сустава крепится к нижней трети бедра несколько отступя от суставных поверхностей, оставляя свободными мыщелки и надмыщелки для прикрепления мышц и связок. Синовиальная оболочка коленного сустава делает большой заворот bursa suprapatellaris, высоко простирающуюся между бедренной костью и четырёхглавой мыщцей бедра. От медиального и латерального надмыщелков отходят соответственно большеберцовая и малоберцовая коллатеральные связки.

Из мышц по передней поверхности нижней трети бедра располагается четырёхглавая мышца бедра, мощным сухожилием перекидывающаяся через коленный сустав и портняжная мышца. Сзади по нижней трети бедра располагаются сухожилия полусухожильной и полуперепончатой мышцы, двуглавая мышца бедра, подколенная мышца. Также по задней поверхности нижней трети бедра располагается начальная часть икроножной мышцы, которая крепится к facies poplitea.

Из нервных и сосудистых образований, имеющихся на нижней трети бедра важно отметить бедренную артерию и бедренную вену, которые проходят в канале приводящих мышц (канал образован с латеральной стороны медиальным брюшком четырёхглавой мышцы с медиальной стороны, m. adductor magnus и перекидывающеся между ними сухожильной пластинкой; его дистальное отверстие, открывающееся в подколенную ямку, образовано расхождением пучков m. adductor magnus и открывается в подколенную ямку) и седалищный нерв.

Эти анатомические и топографические особенности обуславливают своеобразие течения переломов нижней трети бедра и их осложнений.

При переломе бедренной кости на уровне нижней трети дистальный отломок за счёт преимущественной тяги икроножной

мышцы (она крепится к бедру как раз на уровне нижней трети сзади) смещается кзади, в то время как проксимальный отломок смещается медиально за счёт тяги приводящих мышц. Этим обуславливается значительное смещение отломков при переломе в данной локализации. Кроме того смещающийся кзади дистальный отломок способен травмировать подлежащие под ним сосуды и нерв. Травмы сосудов по типу полного разрыва редки, однако при воздействии отломка бедренную артерию возможен разрыв интимы сосуда с образованием тромба, обтурирующего его просвет, что может привести к необратимой ишемии конечности.

Универсальная классификация переломов.

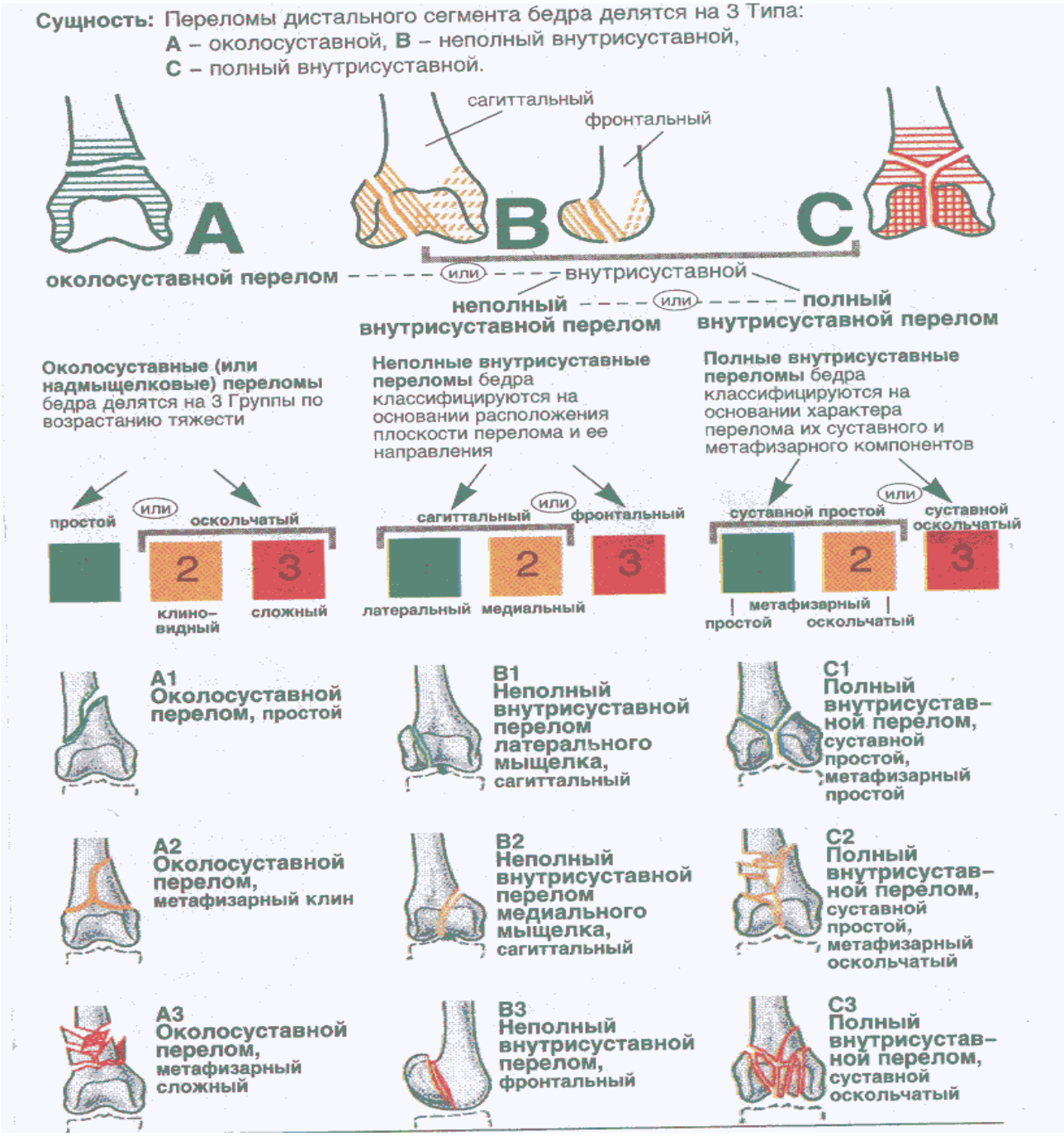
В данной классификации адекватно отражена степень тяжести перелома и трудности в его лечении.

Переломы дистального отдела бедра делятся на 3 типа:

Тип А – околосуставной

Тип В – неполный внутрисуставной

Тип С – полный внутрисуставной



Определения:

Околосуставной перелом: околосуставной (или надмыщелковый) перелом не распространяется на суставную поверхность, хотя может быть внутрикапсульным

- простой: включает апофизарный отрыв надмыщелка
- метафизарный клиновидный: осколок может быть интактным или фрагментированным
- метафизарный сложный: перелом, при котором после репозиции отсутствует контакт между отломками

Неполный внутрисуставной перелом: распространяется на часть суставной поверхности, в то время как оставшаяся часть остается соединенной с диафизом (сагиттальный или фронтальный)

- сагиттальный перелом латерального мыщелка: линия перелома идет кверху и кнаружи и отделяет латеральный мыщелок
- сагиттальный перелом медиального мыщелка: линия перелома идет косо кверху и кнутри и отделяет медиальный мыщелок
- фронтальный: линия перелома проходит в основном во фронтальной плоскости и отделяет часть суставной поверхности от оставшейся части сустава

Полный внутрисуставной перелом: суставная поверхность расколота и полностью отделена от диафиза

- суставной простой, метафизарный простой: простое раскалывание суставной поверхности и метафиэа
- суставной простой, метафизарный оскольчатый: простое раскалывание суставной поверхности и оскольчатый перелом метафиза
- суставной оскольчатый: оскольчатый перелом суставной поверхности.

Диагностика.

Обычна диагностика внесуставных переломов бедра не представляет затруднений. Конечность деформирована, увеличена в объёме, болезненна при пальпации в области перелома и при осевой нагрузке, отмечается укорочение конечности. Возможна пальпация отломков через кожу, крепитация. При внутрисуставных переломах – отклонение голени кнутри или кнаружи, локальную болезненность в области повреждённого мыщелка. Основным критерием диагностики является рентгенография, охватывающая зону от коленного сустава включительно до верхней трети бедра, выполненная в 2-х проекциях.

Лечение.

При поведении лечебных мероприятий важно помнить, что переломы бедра являются тяжёлой травмой, последствиями которой может быть развитие травматического шока. В связи с этим важно помнить о необходимости как на до госпитальном этапе, так и на госпитальном этапе медицинской помощи осуществлять мероприятия по предотвращению развития этого осложнения – транспортная иммобилизация, скорейшее обезболивание наркотическими (а при подозрении на повреждение органов брюшной полости ненаркотическими) анальгетиками, инфузионная терапия. Методы лечения делятся на консервативные и оперативные.

Техника скелетного вытяжения

Как уже говорилось выше, при низких переломах бедренной кости центральный отломок смещается в медиальную сторону тягой приводящих мышц, а дистальный отломок запрокидывается кзади тягой икроножной мышцы, смещение по длине обусловлено тягой сгибателей и разгибателей бедра.

Для устранения запрокидывания кзади конца периферического отломка вытяжение удобно осуществлять на модифицированной шине Белера. Дистальный конец верхней части ее опущен к основанию шины. Этим увеличивается угол сгибания коленного сустава и расслабляется икроножная мышца. Вытяжение осуществляется за гребень большеберцовой кости до 10 кг в период репозиции и ретенции, в последующем - грузом 5-6 кг. Вытяжение продолжается 8 недель. После этого можно продолжить петлевое вытяжение за голеностопный сустав грузом 2 кг в течение 4 недель с одновременной разработкой в коленном суставе. Гипс не накладывается. Больной выписывается на костылях, нагрузка на ногу разрешается только через месяц.

Если лечение скелетным вытяжением заканчивается наложением гипсовой повязки, то она должна быть кокситной (с тазовым поясом).

Для устранения смещения отломков по ширине (типичное смещение кнутри конца центрального отломка) целесообразно использовать боковое скелетное вытяжение.

Остеосинтез стержнями прямоугольного поперечного сечения низких внесуставных переломов бедренной кости.

В зависимости от уровня перелома и строения дистального метаэпифиза бедренной кости применяются следующие приемы остеосинтеза стержнями: одним стержнем с максимальным проведением его в дистальный отломок, вплоть до суставной поверхности; двумя стержнями с разведением напряженных концов; двумя стержнями с выведением направленных концов через надмыщелки.

Остеосинтез одним стержнем.

При необходимости произвести остеосинтез низкого перелома одним стержнем возникают трудности, и тем больше, чем короче периферический отломок. Успех остеосинтеза зависит как от уровня перелома, так и от строения дистальной трети бедра.

При диафизарном переломе в пределах нижней трети бедренной кости и узкой костномозговой полости считается возможным остеосинтез одним стержнем с максимальным проведением его в дистальный отломок, то есть вплоть до суставной поверхности. Стабильность остеосинтеза при этом обусловлена заклиниванием стержня выше и ниже места перелома, а также прочной фиксацией стержня в плотном мелкоячеистом губчатом веществе, расположенном в эпифизе бедренной кости. Протяженность этого слоя от суставной поверхности равняется 15 — 20 мм.

Перед операцией выбирается заведомо длинный стержень, который моделируется соответственно кривизне бедренной кости в сагиттальной плоскости и вводится через место перелома в центральный отломок так, чтобы стержень вышел через верхушку большого вертела. После репозиции и ретроградного проведения стержня в короткий периферический отломок производится рентгеновский снимок для точного расчета того, на каком протяжении следует вводить стержень в дистальный отломок. Конец стержня доводится до суставной поверхности. Мы не наблюдали каких-либо осложнений от этого в послеоперационном периоде.

Однако стабильность будет достаточна только при диафизарных переломах в пределах нижней трети бедра и при узкой костномозговой полости на этом уровне.

При неправильной постановке показаний к этому приему остеосинтеза возможно вторичное смещение отломков и нарушение консолидации.

Остеосинтез двумя стержнями с разведением напряженных концов.

При широкой воронкообразной костномозговой полости в пределах нижней трети бедренной кости устойчивая фиксация одним стержнем невозможна, так как площадь контакта стержня с губчатым веществом метафиза невелика и имеется опасность нарушения фиксации из-за рассасывания костного вещества вокруг стержня вследствие давления его на костную ткань. Особенно это обстоятельство следует учитывать у людей в зрелом и пожилом возрасте, так как с 40-летнего возраста начинается разрежение губчатого вещества и образование полости в метафизе бедренной кости. В первую очередь разрежению подвергаются участки, расположенные над дном межмыщелковой ямки и в области латерального и медиального мыщелков (А. И. Кузнецов, 1954). Возможность введения стержня в короткий дистальный отломок бедра ограничена уровнем перелома (даже при введении стержня до суставной поверхности). Поэтому, не имея возможности удлинить плечо рычага для уменьшения нагрузки, остается увеличить площадь конструкции, введенной в дистальный отломок.

Достигаем этого приемом остеосинтеза двумя стержнями с разведением напряженных концов. Остеосинтез напряженными стержнями заключается в следующем: через место перелома в центральный отломок вводятся два длинных титановых стержня, концы которых выходят через большой вертел. Стержни следует вбивать до тех пор, пока концы их, выстоящие из центрального отломка в зоне перелома, не станут иметь длину, допускаемую для введения в периферический отломок бедра. Затем эти концы нужно развести друг от друга на величину, равную ширине костномозгового канала периферического отломка бедра. Поочередными ударами они вбиваются в

центральный отломок. При этом происходит сближение концов стержней, и они будут находиться в костномозговом канале центрального отломка в состоянии напряжения, после репозиции отломков и вбивания стержней в обратном направлении в периферический отломок, концы их расходятся и прочно соединяют обломки бедренной кости.

При очень широкой костномозговой полости дистального отломка дополнительно вводили третий стержень, что увеличивало суммарную площадь стержней, а следовательно, и прочность фиксации.

Остеосинтез двумя стержнями с выведением их через мыщелки.

Остеосинтез двумя направленными стержнями с выведением концов через мыщелки заключается в следующем: через место перелома в периферический отломок вводятся два плоских титановых стержня, изогнутых параллельно кортикальному слою метафиза, заостренные концы которых выходят через боковую поверхность мыщелков. После репозиции стержни вбиваются в обратном направлении в центральный отломок.

Этот прием остеосинтеза целесообразен при низких переломах бедренной кости с широким и длинным метафизом. Для исключения раскалывания дистального фрагмента применяются мягкие эластичные титановые стержни размерами: ширина стержней от 5 до 10 мм, толщина до 2 мм. Предупреждая запрокидывание периферического отломка кпереди и кзади, стержни следует вбивать строго по оси отломка.

Накостный остеосинтез.

Накостный остеосинтез может быть выполнен винтами, пластинами (Т-образной пластиной, пластиной типа «кобра»), пластиной под углом 95 градусов, конструкцией типа DSC.

Техника остеосинтеза винтами.

Применяется при неполных внутрисуставных переломах. Положение больного на спине. После вскрытия синовиальной оболочки сустава мобилизуют сухожилие прямой мышцы бедра. Это позволяет мобилизировать надколенник и сместить его кнаружи. Повреждённый мыщелок репонируют. Осуществляют провизорную фиксацию спицами киршнера. Затем высверливают два канала для фиксации мыщелка винтами. В губчатую кость вводят винт диаметром 6мм, а проксимальнее – винт диаметром 4,5 мм. Применение двух винтов обеспечивает надёжную фиксацию отломков без дополнительной внешней иммобилизации.

Техника остеосинтеза пластиной под углом 95 градусов.

1. Положение больного на спине, нога согнута в коленном суставе под прямым углом.
2. Место перелома обнажают наружным боковым разрезом. При сложных внутрисуставных переломах разрез продолжают до бугристости большеберцовой кости. Иногда для лучшего сопоставления мыщелков и ревизии сустава при чрезмыщелковых переломах применяют медиальный парапателлярный разрез.
3. Вводят спицу в коленный сустав. Она служит для маркировки линии сустава.
4. Вторую спицу вводят вентрально, на 2 см выше и параллельно первой, позади надколенника.
5. Третью спицу вводят параллельно двум первым на 1см проксимальнее щели сустава точно в длинную ось бедренной кости. Она служит для определения направления клинка и пробойника, которые вводят параллельно ей.
6. Межмыщелковый перелом вначале фиксируют 1-2 компрессирующими винтами с шайбой. Они должны вводиться вентрально и дорзально от места введения клинка, пластины.
7. С помощью измерителя производят контроль положения третьей спицы, после чего две первые удаляют.
8. Паз для клинка шириной 16 мм, высотой 10 мм, глубиной 10 мм выполняют при помощи долота или пробойника на расстоянии 1,5 см от линии сустава. У молодых людей достаточно крепкий кортикальный слой, поэтому необходимо предварительное рассверливание.
9. Повторно проверяют направление спицы Киршнера целевым аппаратом, после чего пробойник вводят с помощью молотка под углом 85 по отношению к диафизу бедренной кости.
10. Пробойник удаляют, на его место легкими ударами молотка вводят клинок пластины длиной 50 — 60 мм. Клинок не должен выступать из кости с медиальной стороны.
11. Пластину крепят к дистальному отломку двумя спонгиозными винтами,

после чего к проксимальному отломку - винтом, введенным в продолговатое отверстие.

12. Захватом контрактора за головку винта в продолговатом отверстии и край свободного отверстия создают компрессию по линии перелома 40 — 60 кгс, после чего вводят винты в наклонноовальные и другие отверстия пластины.

При применении пластины в качестве опорной контрактор не применяют, винты вводят у внутреннего края отверстий пластины.

При дефекте кости производят костную пластику. При многооскольчатых переломах с раздроблением медиальной поверхности рекомендуется применение двух Т-образных пластин в качестве опорных. В таких случаях, как правило, производят костную пластику спонгиозной тканью из подвздошной кости. После остеосинтеза дистального отдела бедра нога согнута под прямым углом.

Лечебную физкультуру начинают с 1-го дня после операции, подъем с постели с 5 — 7-го дня и сразу же разрешают контакт конечности с полом силой 15 кг. Исключением являются внутрисуставные переломы дистального отдела бедра, при которых контакт с полом разрешают не ранее чем через 4 — 6 нед. Полная нагрузка - только после консолидации перелома.

Имплантаты удаляют через 18 — 24 мес. после остеосинтеза.

Техника остеосинтеза конструкцией DCS.

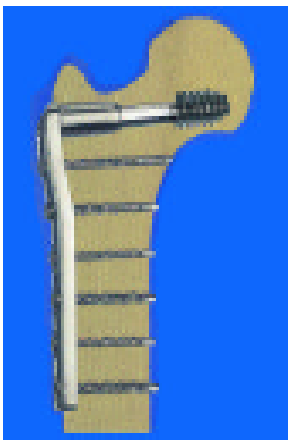


Рис. 2. Динамический мыщелковый винт (DCS).

Установка пластины с углом клинка 95 градусов сопровождается рядом сложностей:

- У молодых людей сопротивление губчатого вещества настолько велико, что, несмотря на предварительное рассверливание и фиксацию винтами, при попытке забить долото происходит срыв резьбы шурупов и утрату результатов предыдущей репозиции.
- Точное введение долота **по** направляющей спице представляет большую трудность, особенно для неопытного хирурга.

В связи с этим возникла ситуация в которой требовалось создание нового типа имплантата в котором бы вводился **непосредственно по** направляющей спице и не требовал забивания. Таким имплантатом является имплантат DCS – динамический мыщелковый винт.

Техника введения:

1. Репозиция суставной поверхности и предварительная фиксация спицами Киршнера. Необходимо внимательно следить, чтобы эти спицы не помешали последующему введению винта DCS и пластины DCS.
2. Определение точки введения направляющей спицы для мыщелкового винта. Определите наибольший переднезадний диаметр латерального мыщелка в 2 см проксимальнее наиболее дистальной суставной поверхности. Точка введения находится в середине передней половины этого передке-заднего диаметра или на границе передней и средней трети наибольшего диаметра латерального мыщелка перпендикулярно к оси диафиза.
3. Суставной перелом теперь стабилизируют путем замещения спиц Киршнера спонпюзными стягивающими шурупами. Альтернативой является использование больших канюлированных спонгиозных костных шурупов с оставлением спиц Киршнера на месте до введения шурупов.
4. Положение направляющей спицы мыщелкового винта маркируют двумя спицами Киршнера. Первую вводят для обозначения оси коленного сустава вдоль двух мыщелков. Она будет определять позицию направляющей спицы во фронтальной плоскости (прямая проекция). Вторая должна указывать на наклон суставной поверхности надколенника (аксиальная проекция).
5. Правильно расположенную направляющую спицу с резьбой на конце вводят затем таким образом, что на прямой проекции она параллельна первой

спице Киршнера, указывающей на ось коленного сустава, а в аксиальной проекции она параллельна второй спице Кирхнера, указывающей на линию суставной поверхности надколенника.

6. Направляющую спицу необходимо ввести до медиального кортикального слоя. Однако пенетрация его допустима лишь в случае выраженного остеопороза.

7. Приспособление для прямого измерения проводят по направляющей спице и можно увидеть непосредственно на нем длину части спицы, погруженной в кость (например, 80 мм). Правильность расположения направляющей спицы проверяют при помощи ЭОП. Если направляющая спица достигла медиального кортикального слоя, то от измеренной длины необходимо отнять 10 мм. В противном случае DCS пенетрирует медиальный кортикальный слой передней половины мыщелков, которая уже, чем задняя половина. Поэтому, если на рентгенограмме спица достигает медиального кортикального слоя и длина ее части, погруженной в кость, составляет 80 мм, то необходимо отнять 10 мм и установить тройное сверло на глубину 70 мм. Глубину сверла можно менять с шагом 5 мм.

8. Три элемента сверла DCS собраны, проведены по направляющей спице и отверстие просверлено.

9. Если направляющая спица проворачивается вместе со сверлом DCS, ее необходимо тотчас ввести повторно. В противном случае существует значительный риск продвижения винта в ложном направлении, в стороне от первоначально просверленного отверстия, особенно при остеопорозе кости. Спицу легко ввести повторно путем использования короткой центрирующей втулки и вставленного задним концом во втулку винта DCS в качестве направителя.

10. При плотной губчатой кости необходимо нарезать резьбу под винт при помощи метчика Для придания метчику правильного направления используют короткую центрующую втулку.

11. Выберите винт на 5 мм короче просверленного отверстия. Для подготовки мыщелкового винта к введению фиксирующий винт проводят через полый стержень направителя и закручивают в мыщелковый винт. Зуб и паз между стержнем направителя и винтом должны совпасть. Продвиньте более длинную из двух центрируют втулок по ключу и присоедините собранный стерхень направителя и винт к ключу. Собранную конструкцию теперь продвигают по направляющей спице и центрующую втулку проталкивают в предварительно рассверленное отверстие до плотного контакта с кортикальным слоем кости. Затем начинают введение винта путем вращения ключа по часовой стрелке. Удостоверьтесь в продвижении винта по центрирующей втулке. Продолжайте введение винта до тех пор, пока отметка 5 мм на ключе не достигнет латерального кортикального слоя. Это означает, что острие резьбы винта лежит вблизи медиальной стенки дистального отдела бедра, в то время как задний конец винта находится в 5 мм глубже латерального кортикального слоя. Убедитесь, что последний поворот был закончен таким образом, чтобы рукоятка ключа находится на одной линии с осью бедра. При остеопорозе винт можно ввести до отметки 10 мм.

12. После удаления ключа и центрирующей втулки соответствующую пластину DCS надевают на фиксирующий винт и введенный мыщелковый винт.

13. При помощи импактора боковую пластину подбивают к диафизу бедра. Пластину фиксируют к мыщелковому винту при помощи компрессионного винта

14. Затем вводят два спонгиозных шурупа в дистальный мыщелковый комплекс через пластину для увеличения межфрагментарной компрессии и улучшения фиксации, а также обеспечения ротационной стабильности имплантата в дистальном фрагменте.

15. Шарнирное стягивающее устройство фиксируют к проксимальному концу боковой пластины сначала в положении растяжения для непрямой репозиции, а затем для создания аксиальной компрессии поперечной плоскости перелома и создания дополнительной стабильности.

16. Удаление имплантата: после удаления пластины DCS ключ располагают над винтом DCS и прикрепляют его к DCS длинным фиксирующим винтом. При помощи этого можно создать тракцию при выкручивании DCS.

Динамический винт даёт возможность более простой установки по сравнению с клинковой пластиной при достаточном

уровне стабильности остеосинтеза по всем осям, и потому на сегодняшний день является методом выбора при лечении переломов дистальной трети бедра.

Использованная литература.

1. «Анатомия человека», М. Г. Привес и соавт., С-Петербург, 1998г.
2. «Хирургия повреждений», В. В. Ключевский и соавт., Ярославль 1999г.
3. «Травматология и ортопедия: руководство для врачей», под ред. Ю. Г. Шапошникова, Москва 1997г.
4. «Принципы стабильно-функционального остеосинтеза», Л. Н. Анкин, В. Б. Левицкий, Киев 1991г.
5. «Универсалная классификация переломов», буклет фонда Мориса Е. Мюллера, 1996г.