

# РАННЯЯ РЕПОЗИЦИИ ВЗРЫВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО КОНЦА БОЛЬШЕБЕРЦОВОЙ КОСТИ С ПОМОЩЬЮ АППАРАТА ИЛИЗАРОВА.

Одесский Я.А. ортопед Медицинский Центр АССАФ АРОФЭ, Црифин, Израиль.

Гиновкер А.Г профессор, Израиль.

## Резюме

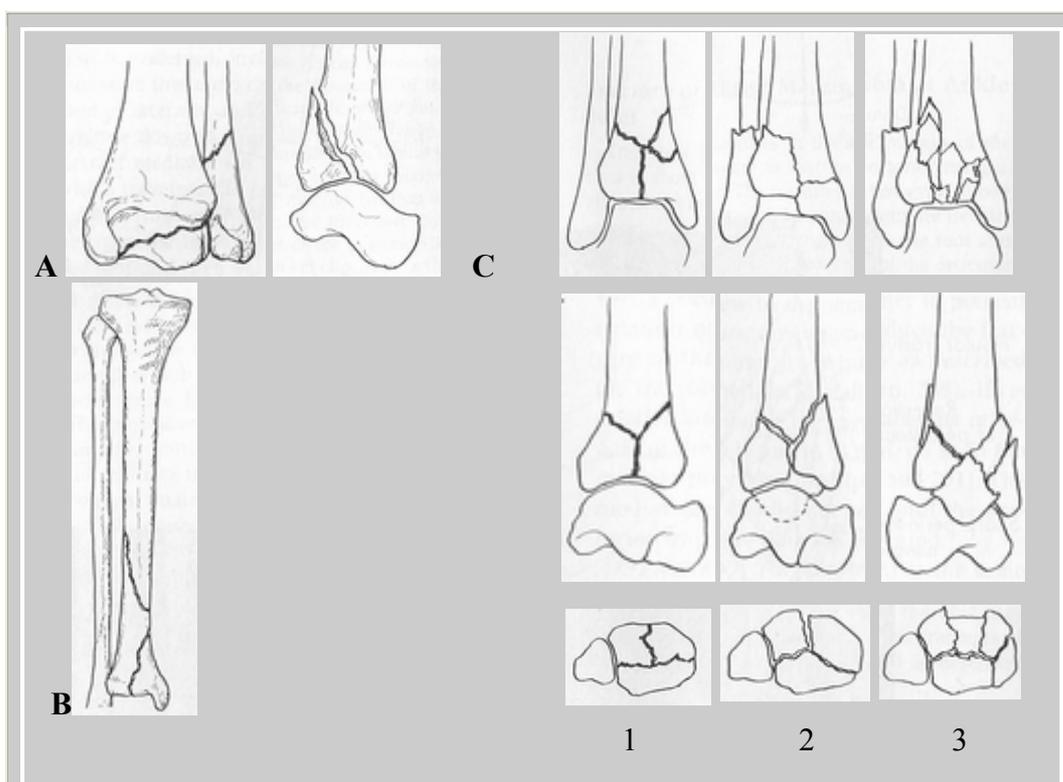
Лечение внутрисуставных оскольчатых переломов дистальной части голени чревато осложнениями. Неправильное начальное ведение приводит к осложнениям и плохим результатам. Задача лечения подобных видов повреждений является сращение перелома и восстановление функции конечности и голеностопного сустава. Главным условием для этого является защита мягких тканей, что может быть достигнуто ранней репозицией перелома и восстановлением длины, прочной фиксацией и ранней функцией голеностопного сустава. С помощью аппарата Илизарова можно достигнуть не только оптимальную закрытую репозицию отломков в раннем посттравматическом периоде, начать движения в голеностопном суставе с первых дней после операции, частичную нагрузку на оперированную конечность, но и уменьшить процент нагноения мягких тканей и добиться хороших функциональных результатов.

Цель: Мы описываем наш метод лечения этих переломов, используя аппарат Илизарова.

## Введение

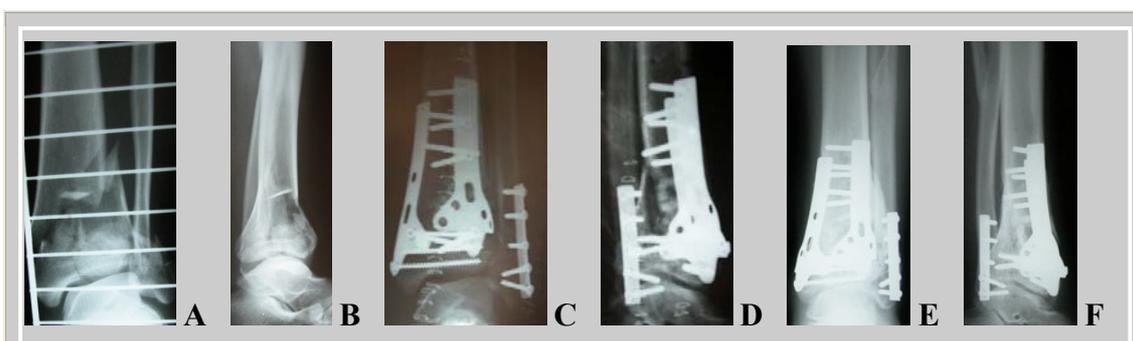
Из всех внутрисуставных переломов дистального конца голени, Rüedi и Allgöver 2 и 3 (Рисунок № 1) представляют собой одну из самых больших проблем для ортопедов, занимающихся травмой. Эти повреждения, как правило вызываются большой энергией и сопровождаются тяжёлой травмой мягких

тканей. Термин «tibial pilon» был предложен французским радиологом Destot в 1911, который сравнил взрывчатое воздействие таранной кости на суставную поверхность голени с молотком, ударяющим гвоздь. Первичное усилие вертикально направленное через таранную кость на суставную поверхность большеберцовой кости, ведёт к перелому с различной степенью дробления суставной поверхности и прилегающего метафиза, порой достигающего до дистальной части диафиза, повреждению внутрисуставного хряща и мягких тканей.



**Рисунок № 1** Классификация Mast, Spiegel и Pappas внутрисуставных переломов дистальной части большеберцовой кости. **А**, тип I – супинационно-наружно-ротационный перелом с вертикальной нагрузкой во время перелома. **В**, Тип II – спиральный внутрисуставной перелом. **С**, Тип III – вертикальные компрессионные переломы, подразделяющиеся согласно смещению и дроблению по классификации Rüedi и Allgöver. (Взято из Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN: *Clin Orthop* 230:68, 1988)

Классическая последовательность открытой редукции состоит из следующих этапов: 1-Восстановлений длины и фиксация перелома млоберцовой кости 2 - Реконструкция суставной поверхности большеберцовой кости. 3 - Заполнение метаэпифизарного дефекта свободным костным трансплантатом. 4 - поддерживающая фиксация с помощью наkostных пластин.(Рисунок 2)



**Рисунок № 2** Передне-задние (AP) (A) и боковые (B) радиограммы внутрисуставного перелома дистальной части большеберцовой и малоберцовой костей небольшим смещением у 45-летнего мужчины. Физикальное обследование показало значительную травму мягких тканей. AP (C) и латеральный (D) снимки после открытой репозиции и внутренней фиксации малоберцовой кости и большеберцовой костей в один этап через 10 дней после травмы. Наблюдение AP (E) и латеральный (F) радиограммы через 18 месяцев.

Обзор литературных данных показывает, что подобная тактика даёт довольно низкий процент удовлетворительных результатов (37-60%). По данным Bourne, Teeny and Wiss инфекционные осложнения встречаются в 13-37%, расхождения краёв раны в 67%, а 26% больных нуждаются в артрорезах голеностопного сустава в связи с развитием его артроза. Отсроченная двухэтапная открытая репозиция с внутренней фиксацией даёт 33% глубокой инфекции (Wyrsh et). Такое большое количество неудовлетворительных результатов внутренней фиксации взрывных переломов голеностопного сустава, вызвало пересмотр

классических методов лечения и появлению работ, в которых ограниченная внутренняя фиксация перелома большеберцовой кости сочетается с наружной фиксацией. Такая комбинация улучшила процент удовлетворительных результатов до 67-81%, уменьшила количество нагноения глубоких слоёв раны до 8%, однако спицевые нагноения сохраняют по данным некоторых авторов довольно высокий процент – 37%, а потеря редуки составляет 11% (Dickson, Montgomery, and Field, Court, Brown et).

Другая комбинация, включающая открытую редукицию и фиксацию с помощью пластин перелом малоберцовой кости с наружной фиксацией перелома большеберцовой кости по данным Williams et даёт 23% инфекционных осложнений, 9% ложного сустава малоберцовой кости, 4,5% неправильно срастившихся переломов, по данным Watson et смещения метафизео-диафизарного перехода составляют 64%.

На сегодняшний день, стандартом лечения переломов pilon являются протоколы, включающие наложение наружных фиксаторов на 1-3 недели для поддержания длины и восстановления мягких тканей с последующей закрытой или открытой репозицией перелома большеберцовой кости и фиксацией наружным аппаратом в комбинации с минимальной внутренней фиксацией или без, ± фиксация малоберцовой кости с помощью платы и шурупов. Голеностопный сустав фиксируется в аппарате 6-12 недель, после чего начинается его разработка, общий срок фиксации в аппарате 12-16 недель, а для переломов проникающих до диафиза – 6 месяцев. Такая отсроченная тактика окончательной репозиции вызвана тем, что при наличии тяжёлого повреждения мягких тканей, их отёк не позволяет произвести два оперативных доступа к

большеберцовой и малоберцовой костям по причине невозможности закрытия одной из ран. Кроме того, фиксация голеностопного сустава в течении столь длительного периода приводит к контрактуре голеностопного сустава.

Роль открытой фиксации малоберцовой кости при использовании наружных фиксаторов довольно противоречива. Потенциальные преимущества включают увеличение механической стабильности, помощь в репозиции передне-наружного внутрисуставного фрагмента, и восстановление длины и оси голени (Charut). Потенциальные неудобства включают увеличение времени операции; осложнения раны, и возможная потребность в удалении пластин и шурупов. Кроме того, такая фиксация перелома малоберцовой кости ограничивает способность динамизации наружного фиксатора и может привести к отсроченному сращению или варусной деформации в случае, если дефект метафиза не заполнен костным графтом. Наконец столь длительная фиксация в аппарате представляется нам неоправданной.

Показания к аппарату Илизарова при подобных переломах по Nutson:

1. Тяжёлые повреждения мягких тканей
2. Раздробленность внутрисуставной поверхности большеберцовой кости тяжёлой или средней степени тяжести.
3. Высокий внутрисуставной перелом, достигающий дистального диафиза большеберцовой кости.
4. Раздробленный перелом малоберцовой кости.
5. Значительная потеря костной ткани вместе перехода диафиза в метафиз.

Зная возможности аппарата Илизарова, нами поставлена задача разработать протокол лечения, при котором окончательная репозиция проводится в первые

часы после травмы, а метод фиксации таковой, что позволяет начать щадящую нагрузку и разработку голеностопного сустава в первые дни после операции. И проверить, как подобная тактика влияет на сроки сращения и результат лечения взрывных переломов голеностопного сустава.

#### Материалы и методы.

Данное исследование включает 29 внутрисуставных переломов типа pilon у 28 больных в возрасте от 24 до 71 года (в среднем 42), из которых 23 были мужского и 5 женского пола. У 16 пациентов механизмом травмы являлось падение с высоты, 6 – пострадали в дорожно-транспортных происшествиях, 5 – падение на лестничной клетке и у 1 – причиной перелома послужило огнестрельное ранение. 19 переломов локализовались в правом голеностопном суставе, 10- в левом. 5 переломов были открытыми и классифицировались как II-III тип по классификации Gustilo – Andersen. 15 переломов включали диафиз большеберцовой кости, 22 – сопровождалась переломом малоберцовой крсти. По классификации Rüedi и Allgöver (рис.1), переломы распределились следующим образом: Тип 2 – 19, Тип 3 – 10. У 3-х больных кроме переломов голени были неосложнённые компрессионные переломы поясничного отдела позвоночника, 2-е страдали от перелома голени на противоположной стороне, 1- переломо-вывихом тазобедренного сустава на стороне повреждения.

Переломы классифицировались на основании стандартных рентгеновских снимков и компьютерной томографии (КТ).

Аппарат Илизарова собирался заранее следующим образом.

1. Проксимальная база из двух колец, диаметром 180 мм, на область проксимальнее перелома.
2. Дистальная база - рамка на стопу, из заднего полукольца, диаметром 180 мм., и переднего полукольца того же диаметра, соединённых между собой 5-7 дырочными балками с резьбовыми наконечниками, входящими в состав комплекта аппарата Илизарова таким образом, что переднее полукольцо соединено посредством шарнира, позволяющего изменять его угол. Заднее полукольцо дистальной базы соединялось 4 стандартными резьбовыми стержнями, длиной 25-30мм. с нижним кольцом верхней базы.
3. Кольцевая опора диаметром 150 мм., для установки в области эпифиза большеберцовой кости. При сборке это кольцо устанавливалось как можно ближе к проксимальной базе с помощью 2 стандартных стержней, длиной 15-20мм., установленных на передней её полуокружности.
4. В случае, если перелом достигал диафиза большеберцовой кости дополнительное кольцо, диаметром 160 мм., крепилось между проксимальной базой и "эпифизеальным" посредством тех же стержней, что и "эпифизеальное".  
Такая компоновка позволяет оставлять открытой область перелома для контроля над процессом закрытой репозиции, оставляя всю переднюю, латеральную и медиальную поверхности голеностопного сустава, переднюю часть стопы и нижнюю треть голени свободной для производства оперативного доступа в случае необходимости открытой репозиции. И, кроме того, позволяет быстро и свободно переместить "эпифизеальное" кольцо на нужное место для закрепления спиц.

Отличительной особенностью данной компоновки является: 1. сочетание колец разного диаметра. 2. способ их раздельного соединения. 3. изменяющийся угол переднего полукольца дистальной базы.

Операции проводились под общим интубационным наркозом, в положении лёжа на спине, на операционном столе, позволяющим производить внутри-операционную рентгеноскопию. В случае открытых переломов, в начале проводилась первичная хирургическая обработка раны по стандартной методике, затем конечность перемывалась, персонал менял халаты и инструменты. Все операции проведены одним хирургом.

На начальном этапе открытая репозиция и внутренняя фиксация малоберцовой кости с помощью платы и шурупов предшествовала наложению аппарата Илизарова. В последствии было отмечено, что такая тактика снижает возможности закрытой репозиции с помощью аппарата, поэтому классическая последовательность была оставлена в пользу репозиции лигаментно таксисом с помощью аппарата Илизарова.

**Опереированная конечность укладывается на валики и аппарат Илизарова, собранный заранее надевается на голень.** Первая спица проводится через пятку в косом направлении в горизонтальной плоскости параллельно стопе и щели голеностопного сустава, её крепят и натягивают в заднем полукольце дистальной опоры. Важно провести спицу в правильной плоскости, ошибка в её проведении или укреплении может привести к неправильно позиции отломков и затруднит репозицию. Для проверки правильности проведения, мы пользовались рентгенконтролем, для чего проводили пробную тракцию аппарата за дистальную опору, при этом, правильные осевые соотношения

голени и щели голеностопного сустава при центрированном аппарате указывают на правильное проведение спицы. Вальгусная или варусная установка при центрированном аппарате, указывает на то, что спица проведена не верно, небольшая угловая деформация может быть устранена за счёт изменения позиции спицы относительно полукольца, если это не помогает спицу лучше перепровести и повторить проверку. Вторая спица проводится через передний отдел метатарзальных костей и крепиться к дистальной опоре, и натягивается таким образом, чтобы стопа была в положении  $90^\circ$  при центрированном к голени аппарату. Третья спица проводится через пяточную кость в плоскости проведения первой спицы под углом к ней и натягивается в дистальной опоре.

Следующий этап операции - ассистент производит тракцию перелома за дистальную опору, устраняя при этом деформацию и грубое смещение. Хирург выбирает место прикрепления следующей спицы, которое находится на 2-3 мм. дистальной нижней части верхнего кольца проксимальной базы, проводит её через большеберцовую кость, перпендикулярно её оси, и после контроля за ротационной деформацией, спица прикрепляется и натягивается. В большинстве случаев такая последовательность действий приводит к репозиции внутрисуставного перелома и восстановлению конгруэнтности суставной поверхности тибиаляного плафона. В этом можно убедиться с помощью рентгеноскопии, посмотрев обязательно стандартные и косые проекции. При этом "эпифизальное" кольцо устанавливается на своё место, оно фиксируется к проксимальной опоре ещё двумя дополнительными стержнями по задней поверхности, и, через эпиметафизарную зону проводятся как минимум 4 спицы с упорными площад-

ками в разных плоскостях с учётом анатомии, одна из спиц проводится через обе кости с площадкой со стороны наружной лодыжки для фиксации её перелома, и, что более важно для предохранения синдесмоза (эта спица натягивается со стороны малоберцовой кости, чтобы не сдавить синдесмоз). Остальные спицы проводятся с учётом анатомических особенностей и конфигурации переломов. Во избежании травматизации нейро-васкулярных структур на передней и задне-медиальной поверхности голеностопного сустава, показана внутренняя фиксация с помощью 1-2 шурупов из минимального доступа.

В случае, если репозиции внутрисуставных отломков не наступило и передне-наружный или задне-наружный внутрисуставной отломок больше-берцовой кости смещены проксимально, что, как правило, является следствием отсутствия репозиции малоберцовой кости при целом синдесмозе, введением толстой 3-мм. спицы для низведения малоберцовой кости, можно добиться редукции, если это произошло, то проведением спицы через обе кости можно удержать редукцию. Если поперечно проведённая спица не удерживает редукцию плафона, открытая редукция и фиксация с помощью пластины и шурупов при оскольчатом переломе малоберцовой кости показана. В случае, если этот перелом поперечный, введение толстой спицей в канал малоберцовой кости закрытым или открытым путём может заменить пластину. После редукции плафона, "эпифизальное" кольцо устанавливается на место, и дальнейшие действия идентичны описанным выше.

В случае, если методики репозиции, использующие в своей основе лигаментотаксис и описанные выше, не приводят к приемлемому стоянию плафона,

открытая репозиция большеберцовых переломов показана. При этом, характер перелома диктует выбор оперативного доступа. Если смещение и дробление находятся с латеральной стороны, рекомендуется передне-наружный доступ. Если с медиальной стороны – передне-медиальный доступ. Задне-медиальный доступ рекомендуется для открытой репозиции задней лодыжки. После открытой репозиции одним-двумя шурупами достигается фиксация, рана ушивается, "эпифизальное" кольцо низводится и дальнейший ход операции производится по описанной выше методике.

После окончания фиксации внутрисуставных переломов, приступают к окончательной репозиции внесуставных переломов, которые, как правило не имеют грубых смещений, если предыдущие этапы проведены правильно. Стандартные методики репозиции, включающие дополнительную тракцию, проведение спиц с упорными площадками с учётом смещения или угловой деформации через второе кольцо проксимальной базы и их натягивание рекомендуются на этом этапе. В случае, если перелом достигает диафиза, дополнительное кольцо, установленное заранее между проксимальной базой и "эпифизальным" кольцом, устанавливается в месте проксимальной части перелома и две спицы с напайкой проводятся для встречно-боковой компрессии.

После окончательной репозиции, через проксимальное кольцо проводится дополнительная спица для улучшения фиксации, переднее полукольцо дистальной опоры переворачивается в правильное положение, через метатарзальные кости проводится дополнительная спица, переднее полукольцо дистальной опоры соединяется с проксимальной опорой с помощью винтообразной

приставки, стержня соответствующей длины и кронштейнов, имеющих в наборе аппарата Илизарова.

Под контролем рентгеноскопии в месте прохождения оси голеностопного сустава – в проекции вершин медиальной и латеральной лодыжек, устанавливаются консольная приставка с каждой стороны для шарниров с целью обеспечения движения в голеностопном суставе.

Как всегда перед наложением повязок надо освободить участки кожи вблизи спиц, подвергающиеся натяжению с помощью послабляющих разрезов для профилактики их некротизации и инфекционных осложнений.

Длительность госпитализации зависит от болевого порога пациента, тяжести травмы, сопутствующих повреждений, и в неосложнённых случаях не должна превышать 3-5 дней. В раннем послеоперационном периоде уделялось особое внимание обезболиванию и профилактике инфекционных осложнений с помощью антибиотиков и правильной обработке кожи вокруг спиц. С первого-второго послеоперационного дня, больному устанавливались шарниры, для чего использовались кронштейны, установленные в конце операции, а 2 из 4 задних стержней, предусмотренных компоновкой аппарата перед операцией удалялись. Аппарат Илизарова применялся в двух режимах: 1. Для нагрузки, при котором задние два стержня и передний, соединяющие дистальную и проксимальную опоры, а также шарниры затянуты. Рекомендуемая нагрузка была 25-30 кг. 2. Для разработки движений в голеностопном суставе. Для этого, задние два стержня удалялись, передний распускался в месте винтообразной приставки, шарниры открывались.

После обучения приёмам нагрузки и разработки движений в суставе и самостоятельной способности больного менять аппарат из одного состояния в другое, пациент выписывался на дом, и дальнейшее наблюдение производилось амбулаторно. Рентгенконтроль производился в первые дни после операции, через 6 недель и через 11 -12 недель. Аппарат снимался, когда на рентгенограммах появлялись признаки сращения и отсутствовала патологическая подвижность в месте перелома во время проведения клинической пробы. В случае, если через 12 недель наблюдалась патологическая подвижность в мета-диафизе, дистальная опора снималась, и следующий рентгенконтроль и клиническая проба проводились ещё через 3 недели.

После снятия аппарата, больному давалась постепенно возрастающая нагрузка в течении 2-х месяцев.

### Результаты

В 15 случаях внутрисуставных переломов большеберцовой кости, приемлемая редукция была достигнута закрытым путём, в 5 случаях из них проводилось открытое сопоставление и внутренняя фиксация малоберцовой кости.

14 переломов были отрепонированы открытым путём, в одном из этих случаев, пришлось открыть мета-диафизальную, а не внутрисуставную часть перелома. В 7-и случаях из них минимально инвазивная внутренняя фиксация с помощью 1-2 шурупов была дополнена, 3 больным костный дефект метафизарной части заполнен костным заменителем на основе гидроксиапатита, 3 проведена внутренняя фиксация малоберцовой кости, 1

больной перенёс 2-х этапную операцию, при которой на первом этапе произведена открытая редукция и фиксация малоберцовой кости и наложение аппарата Илизарова, а через неделю – открытая репозиция большеберцовых переломов. 15 больных прошли дефинитивную операцию в первые 24 часа после травмы. 7 – между 2-7 днём, 6 – после недели.

Приемлемая репозиция была достигнута у всех больных на операционном столе и удерживалась с помощью аппарата до сращения в 27 случаях. У 2-х больных произошло вторичное смещение, одного из-за снятия аппарата по немедицинским показаниям 4 недели после травмы, другой, весом в 150 кг. не смог ходить с ограниченной нагрузкой после операции.

Объём движений в голеностопном суставе в аппарате составлял в среднем  $23^{\circ}$  ( $15^{\circ}$  -  $33^{\circ}$ ) и зависел от индивидуального порога чувствительности к боли каждого пациента.

Сроки фиксации в аппарате представлены в таблице №1. Как видно из таблицы, Средние сроки сращения не превышали 3-х месяцев, переломы срастались на 25 дней быстрее в случае закрытой репозиции, и на 20 дней быстрее при проведении дефинитивной фиксации в первые сутки после повреждения.

Таблица №1 Сроки фиксации в аппарате Илизарова ( в днях)

Вид/срок репозиции	Средние сроки фиксации	Колебания сроков
Закрытая (15переломов)	88	68-96
Открытая (14переломов)	113	84-219
< 24 часа (15 переломов)	85	68-94
>24 часа (14 переломов)	105	84-219
Итого (29 переломов)	94	68-219

Как видно из таблицы №2 у 8 больных в процессе лечения возникли осложнения. Некроз краёв раны был у пациента, прошедшего открытую репозицию на 3-и сутки после травмы, когда из-за сильного отёка мягких тканей, закрытие оперативной раны сопровождалось натяжением мягких тканей. Это осложнение не требовало дополнительного лечения, кроме местной обработки раны.

Таблица №2. Осложнения в процессе лечения.

Вид осложнений	Количество	Отношение в %
Ишемия раны	1	3,4
Некроз мягких тканей голеностопного сустава	2	6,8
Спицевая поверхностная инфекция	4	13,7
Глубокая инфекция мягких тканей	1	3,4
итого	8	27,5

Некроз мягких тканей был прямым следствием тяжести травмы и не был связан с операцией, обоим больным выполнена кожная пластика свободным расщеплённым лоскутом. С хорошим результатом. Инфекционные осложнения наблюдались у 5 больных, поверхностная инфекция вокруг спиц лечилась пероральной дачей антибиотиков и перевязками, только одна спица была удалена из-за инфекции. Один больной обратился через 2 недели после начала нагноения мягких тканей вокруг спиц, без соответствующего лечения, с признаками глубокой инфекции в районе "эпифизального" кольца, возникшего 2 месяца после открытой редукции перелома с минимальной внутренней фиксацией. Он был взят в операционную, все спицы, проведённые в области этого кольца удалены, а само кольцо демонтировано, произведен разрез в

области нагноения, удалены частично внутренние фиксаторы, вовлечённые в инфекционный процесс, рана промыта и ушита наглухо. Больной получил в/в антибиотики. Мы бы хотели отметить два момента по поводу этого больного: 1. Во время второй операции место перелома было заполнено хорошим калюсом. 2. Это осложнение не повлияло на сроки фиксации и результате лечения.

Отдалённые результаты прослежены у всех больных, средние сроки наблюдения – 33 месяца (от 3 месяцев до 8 лет). Все переломы срослись, большинство пациентов имеют хороший объём движений в голеностопном суставе, дорзальная флексия составляет в среднем  $11^{\circ}$  ( $0^{\circ}$ - $20^{\circ}$ ) и подошвенная флексия -  $34^{\circ}$  ( $10^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ). У пациентов, оперированных в первые 24 часа после травмы, этот объём больше в среднем на  $8^{\circ}$ .

22 пациента (76%) ходят без дополнительных средств опоры и вернулись к прежнему виду деятельности.

У 2-х больных наступило неправильное сращение (6,8%), один из них при весе 150 кг. не смог дать частичную нагрузку на ногу, второму аппарат был снят через 4 недели по немедицинским показаниям. У 3-х пациентов (10,3%) результат неудовлетворительный, у них развился посттравматический артроз голеностоп-ного сустава в первый год после снятия аппарата. Все они оперированы на 3-11 день после травмы, двоим из них проведена открытая редукция (одному двухэтапная). Третьему произведена открытая фиксация малоберцовой кости перед наложением аппарата Илизарова.

№ пациента продолжают реабилитацию после снятия аппарата и ещё рано судить о конечном результате.

## Дискуссия

Лечение взрывных переломов голеностопного, как и других внутрисуставных переломов преследует следующие цели:

1. Анатомическая редукция внутрисуставной части перелома.
2. Восстановление оси сегмента.
3. Поддержание стабильности сустава.
4. Сращение перелома.
5. Восстановление функции и безболезненной нагрузки и движений в суставе.
6. Профилактика нагноений и осложнений ран.

Решение этих задач может быть выполнено при ранней окончательной репозиции, стабильной фиксации, ранней функции сустава и поздней нагрузки. Одной из причин отказа от ранней операции является невозможность закрытия двух операционных ран в раннем посттравматическом периоде из-за тяжести отёка мягких тканей. Поэтому решение вопроса о необходимости внутренней фиксации малоберцовой кости является ключевым, на наш взгляд.

Процесс лечения переломов типа pilon по методу Илизарова фундаментально отличается от классического в стратегии репозиции. Восстановление длины и оси сегмента не достигается с помощью репозиции малоберцовой кости, а благодаря растяжению между проксимальной и дистальной опорами аппарата. Начало операции с внутренней фиксацией малоберцовой кости может осложнить возможность закрытой редукции внутрисуставного компонента перелома большеберцовой кости с помощью лигаментотаксиса. Мы считаем, что фиксация малоберцовой кости должна проводиться только при наложенном

аппарате, когда эта процедура улучшает стояние передне-латерального или задне-латерального фрагментов плафона большеберцовой кости и позволяет избежать необходимость открывать внутрисуставной перелом. В большинстве случаев совсем необязательно открывать перелом малоберцовой кости, достаточно проведение спицы через наружную лодыжку и большеберцовую кость, которая стабилизирует дистальную часть малоберцовой кости и часть плафона, соединённого с ней с помощью синдесмоза.

Восстановление длины малоберцовой кости противопоказано, на наш взгляд, когда имеется потеря костной ткани метадиафизарной части перелома большеберцовой кости, так как может привести к диастазу между её фрагментами. И вторым противопоказанием для открытой репозиции малоберцовой кости, является необходимость открытого вмешательства на переломе большеберцовой кости. Такая тактика, при которой нет необходимости в 2-х оперативных доступах, позволяет провести окончательную репозицию в ранний срок после травмы, без боязни остаться с незакрытой раной.

Функциональная нагрузка на оперированную конечность, движения в голеностопном суставе и укрепление травмированной конечности - существенные элементы, стимулирующие заживления переломов при лечении по методу Илизарова. Аксиальная компрессия перелома, передающаяся через спицы во время нагрузки, стимулирует процесс сращения, снижает сроки фиксации в аппарате. У пациентов, начавших раннюю реабилитацию, быстрее уменьшается отёк, ускоряется сращение, имеется больший объём движения в голеностопном суставе.

Наряду с достоинствами, мы бы хотели отметить и недостатки, связанные с аппаратом Илизарова, главные из которых связаны с прохождением спиц через мягкие ткани и связью между внутренней и наружной средой, что определяет наличие инфекционных осложнений и зависимость от индивидуальной переносимости пациентов, а также требует более пристального наблюдения со стороны лечебного персонала.

В заключении – разработанный нами протокол позволяет осуществить:

1. Раннюю окончательную репозицию перелома типа pilon.
2. Хорошую репозицию перелома
3. Предотвратить внутреннюю фиксацию малоберцовой кости в большинстве случаев.
4. Начать функциональное лечение в первые дни после травмы.
5. Снизить количество осложнений.
6. Уменьшить время сращения этих переломов голеностопного сустава.
7. Улучшить финальный результат.

#### Список литературы.

Iizarov G A: The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues, *Clin Orthop* 230:257, 1989

Mast J, Jakob, R: Planning and reduction technique in fracture surgery, *Berlin*, 1989, *Springer-Verlag*.

Danis R: The classic: the aims of internal fixation, *Clin Orthop*, 138:23, 1979.

Marsh J L, Bonar S, Nepola J V, et al: Use of an articulated external fixator for fractures of the tibial plafond, *JBJS* 77A:1498, 1995.