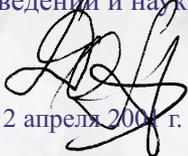


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**СОГЛАСОВАНО**

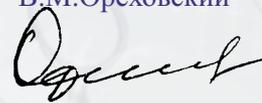
Заместитель начальника  
Главного управления кадровой политики,  
учебных заведений и науки Н.И. Доста



12 апреля 2001 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель  
министра здравоохранения  
В.М.Ореховский



16 апреля 2001 г.

Регистрационный № 191-0012

**ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
И ЛЕЧЕНИЕ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ  
И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

**Минск 2001**

**[Перейти к оглавлению](#)**

**Учреждение-разработчик:** Белорусский НИИ травматологии и ортопедии

**Авторы:** чл.-кор. НАНБ, д-р мед. наук Е.Д. Белоенко, А.М. Мухля, А.Л. Линов, С.И. Худницкий

**Рецензент:** канд. мед. наук, доц. И.И. Харкович

В методических рекомендациях проанализированы причины неудовлетворительных исходов лечения диафизарных переломов костей голени с формированием несросшихся переломов и ложных суставов. Отражена особенность структуры инвалидности при нарушениях репаративного остеогенеза переломов вышеуказанной локализации. Подробно изложена рациональная методика комплексного лечения для наиболее сложной в лечебном плане группы больных с гипо- и аваскулярными формами ложных суставов костей голени, позволяющая сократить сроки медицинской реабилитации.

Методические рекомендации предназначены для хирургов, ортопедов и травматологов.

Методические рекомендации утверждены Министерством здравоохранения Республики Беларусь в качестве официального документа.

# Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>СТРУКТУРА ИНВАЛИДНОСТИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ .....</b>	<b>6</b>
<b>ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ .....</b>	<b>9</b>
<b>Цель лечения и предоперационное планирование .....</b>	<b>11</b>
<b>МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ АВАСКУЛЯРНЫХ ФОРМ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДИАФИЗА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ .....</b>	<b>12</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Несмотря на успехи современной травматологии, замедленная консолидация и ложные суставы по-прежнему являются частыми осложнениями при лечении диафизарных переломов длинных трубчатых костей. В 25–58% случаев эти нарушения репаративного остеогенеза наблюдаются при переломах костей голени, занимая первое место среди псевдоартрозов других локализаций (Карибаев Д.К., 1980; Ильюшина С.И., 1990).

Среди причин стойкой утраты трудоспособности у больных с диафизарными переломами костей голени несросшиеся переломы и ложные суставы составляют от 12,9 до 40% от общего числа больных с переломами костей голени (Могильникова Т.И., 1976; Беляков А.А., 1980; Белоенко Е.Д. и соавт., 1999).

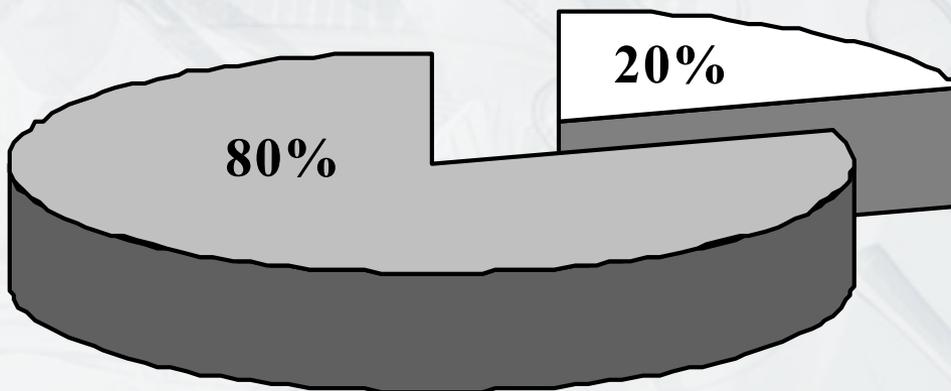
Лечение подобных осложнений представляет значительные трудности, и неудачи при этом достигают 20–33% (Балакина В.С., 1985; Ткаченко С.С., Рудский В.В., 1982, 1989). Эта проблема характерна и для нашей республики.

Такое положение вызвало необходимость издания настоящих методических рекомендаций. Основой для их написания стал анализ клинико-рентгенологических данных и медицинской документации 1928 больных с диафизарными переломами костей голени, лечившихся в клиниках г. Минска и 19 районах Минской области за период 1993–1997 гг., а также 110 пациентов с несросшимися переломами и ложными суставами костей голени, неосложненными раневой инфекцией, которым была оказана стационарная помощь в БелНИИ ТО за период 1988–1999 гг. Изучена структура инвалидности при нарушениях репаративного остеогенеза переломов данного сегмента нижней конечности и установлены причины вышеуказанных осложнений. Разработана и апробирована в клинике БелНИИ ТО методика комплексного лечения для наиболее сложной в лечебном плане группы пациентов с гипо- и аваскулярными формами ложных суставов костей голени, позволяющая сократить сроки медицинской реабилитации таких больных.

## **СТРУКТУРА ИНВАЛИДНОСТИ ПРИ НАРУШЕНИЯХ РЕПАРАТИВНОГО ОСТЕОГЕНЕЗА ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

Из 1928 пациентов анализируемой группы с диафизарными переломами костей голени 319 (16,6%) переведены на инвалидность. Несросшиеся переломы и ложные суставы явились причиной стойкой утраты трудоспособности у 248 (12,9%) из 1928 пострадавших. Характерной особенностью структуры инвалидности при вышеприведенных осложнениях переломов данной локализации является резкое преобладание инвалидов второй группы (см. диаграмму).

□ II группа    ■ III группа



## *Причины формирования и лечение несросшихся переломов и ложных суставов костей голени*

Это в значительной мере объясняется трудностью использования «остаточной» трудоспособности больных при диафизарных переломах костей голени до того, как будет достигнута надежная консолидация костей и достаточная опороспособность конечности. Имеет значение и то, что подавляющую часть инвалидов (более 80%) составляют люди, профессия которых связана с физическим трудом.

## **ПРИЧИНЫ ФОРМИРОВАНИЯ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

Исследование показало, что нарушения репаративного остеогенеза чаще всего (99; 90%) наблюдаются при переломах костей на уровне средней (41; 37,3%) и нижней (58; 52,7%) трети голени. Это объясняется как анатомическими особенностями строения и кровоснабжения нижней и средней трети голени, так и наличием сравнительно большого числа (50; 45,5%) случаев транспортных травм с наиболее типичной для них локализацией переломов в вышеуказанной области. При этом тяжелое травматическое повреждение испытывали не только кости, но и окружающие мягкие ткани. После открытых переломов костей голени несращение отмечено нами у 51 пострадавшего (46,4%), после закрытых — у 59 (53,6%). Во всех наблюдениях отмечались различного вида смещения отломков. Несросшиеся переломы имели место в 49 случаях (44,5%), ложные суставы в 61 (55,5%). Давность их колебалась от 6 мес. до 4 лет.

Анализ неудовлетворительных исходов лечения переломов выявляет целый ряд ошибок и осложнений как при консервативном, так и при оперативном методах лечения, а также значительное количество и разнообразие причин нарушения репаративной регенерации кости. Наиболее оптимальной для их оценки является схема-классификация причинных факторов образования ложных суставов длинных трубчатых костей (Руда Д.В., Чаплинский В.В., 1975). Классификация предусматривает выделение общих и местных факторов, предрасполагающих к образованию несращения. Так, из общих неблагоприятных факторов, способствующих развитию псевдоартроза, в 14 случаях (12,7%) имели место множественные и сочетанные травмы с наличием дефектов костной и мягких тканей. Не выявлено достоверного влияния на процессы остеорегенерации возраста, питания, сопутствующих соматических заболеваний и эндокринных нарушений. Доминировали местные причинные факторы, приведшие к несращению переломов, среди которых первое место (32; 29,1% случаев) заняли ошибки консервативного лечения (нарушение техники и методики скелетного вытяжения, отсутствие сопоставления и прочной фиксации отломков, смещение отломков под гипсовой повязкой и др.). Ошибки выбора метода лечения (неправильная оценка характера перелома и сопутствующих повреждений, хирургическое лечение без предварительной попытки консервативного вправления при отсутствии экстренных показаний к операции и др.) явились причиной развития несращения костей голени в 10 наблюдениях (9,1%), неверный выбор оптимального метода и объема хирургического лечения (нарушение принципов первичной хирургической обработки, выбора фиксатора, техники остеосинтеза и др.) — в 22 случаях (20%). Нарушение тактики последующего ведения больного (частая смена гипсовых повязок, недооценка рентгенологических признаков мозолеобразования и раннее прекращение иммобилизации конечности и др.) как основная причина определена у 27 (24,6%) пациентов. Ошибки диагностики (своевременно не установлена интерпозиция мягких

тканей и др.) привели к образованию псевдоартрозов у двух больных (1,8%). Не удалось установить причину нарушения консолидации перелома костей голени у трех пациентов (2,7%) из-за трудности сбора анамнестических данных.

Несросшиеся переломы и ложные суставы у большинства больных явились следствием нарушения основных принципов лечения переломов.

### **Цель лечения и предоперационное планирование**

Цель лечения — достичь сращения перелома в кратчайшие сроки путем как можно меньшего числа оперативных вмешательств.

Изучая анамнез необходимо получить ответы на следующие вопросы: был ли перелом открытым или закрытым, имела ли место высокоэнергетическая травма или нет, наблюдалась ли аллергия к лекарственным препаратам, какие были выполнены оперативные вмешательства и были ли осложнения, использовались ли имплантаты и были ли они впоследствии удалены, выполняли ли пересадку кожи или перемещение мышц, какими были другие повреждения или переломы, будет ли влиять остаточная дисфункция других поврежденных органов на результаты лечения псевдоартроза.

Физикальное исследование определяет наличие деформации, подвижности в зоне перелома, локализацию болезненности, тугоподвижность прилежащих суставов, мышечную атрофию, состояние кожи и наличие рубцов, повреждение нервов и сосудов, укорочение конечности и т.д.

Для понимания причин несращения необходимо провести анализ серии рентгенограмм. Например, изучение рентгенограмм, выполненных непосредственно после травмы, дает возможность выявить фрагменты, которые в последующем могут привести к нарушению нормального процесса костного сращения.

## **МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ АВАСКУЛЯРНЫХ ФОРМ НЕСРОСШИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ И ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ДИАФИЗА КОСТЕЙ ГОЛЕНИ**

Среди осложненных переломов различают гипертрофические и атрофические несрастающиеся переломы и псевдоартрозы. Наибольшую трудность в лечении представляют гипо- и аваскулярные формы ложных суставов. Сроки сращения при них наиболее длительные, как правило, с выходом на инвалидность.

Это послужило основанием для изучения этой проблемы и позволило выработать рациональную методику комплексного лечения апластических несросшихся переломов и аваскулярной формы ложного сустава диафиза большеберцовой кости без признаков инфекционного процесса, осложненных грубыми рубцами кожи, смещением отломков, искривлением оси конечности.

Приступая к планированию оперативного вмешательства, направленного на ликвидацию несращения костей голени, хирургу следует четко уяснить последовательность своих действий, которые должны носить радикальный характер с учетом индивидуальных особенностей осложнений переломов. При этом нельзя пренебрегать никакими деталями, так как от них в значительной степени зависит успешное решение поставленной задачи.

Следует обратить внимание на подвижность смежных с осложненным переломом суставов и трофику тканей поврежденной конечности. С первого дня нахождения больного в стационаре необходимо начать комплексную терапию, направленную на создание условий для нормализации циркуляторных, нервно-трофических нарушений голени.

В течение 10–12 дней перед операцией больному следует назначить физиотерапевтические процедуры (электростимуляция мышц голени и бедра, парафиновые аппликации на голеностопный и коленный суставы, электрофорез с новокаином на дистальный отдел голени и стопы и др.), упражнения лечебной физкультуры для нижних конечностей, метилурацил и поливитамины в среднетерапевтических дозировках. За 5 дней перед операцией пациенту необходимо ежедневно вводить внутривенно капельно препараты, улучшающие микроциркуляцию (трентал, флекситал, пентоксифиллин), в среднетерапевтической суточной дозе. Все это улучшает состояние мышц, крово- и лимфообращение конечности и увеличивает объем движений в смежных суставах.

В предоперационном периоде следует уделить большое внимание подготовке кожных покровов поврежденной конечности. Для этого на протяжении 3–5 дней до операции конечность несколько раз тщательно моют водой с мылом, очищая от шелушащейся кожи.

Клинические и экспериментальные исследования по оптимизации условий регенерации костной ткани показывают, что процесс репаративной остеорегенерации при осложненных переломах может быть управляемым при условии максимального сохранения анатомической структуры костной ткани и сосудистых костных сетей.

При атрофических несращениях с отсутствием или незначительными периостальными наслоениями на концах отломков, что является признаком истощения процессов репаративной регенерации, костно-надкостничную декортикацию следует сочетать с пристеночной и интрамедуллярной костной пластикой губчатым аутооттрансплантатом. Фиксация отломков осуществляется аппаратом Илизарова.

Использование аутогенной губчатой кости в сочетании с декортикацией весьма эффективно, так как образующаяся периостальная костная мозоль, включающая костный трансплантат, активно воздействует на него, способствуя быстрой перестройке, а применяемый способ фиксации позволяет осуществить стабильную иммобилизацию сопоставленных отломков и обеспечить возможность ранней нагрузки конечности массой тела и движения в смежных суставах.

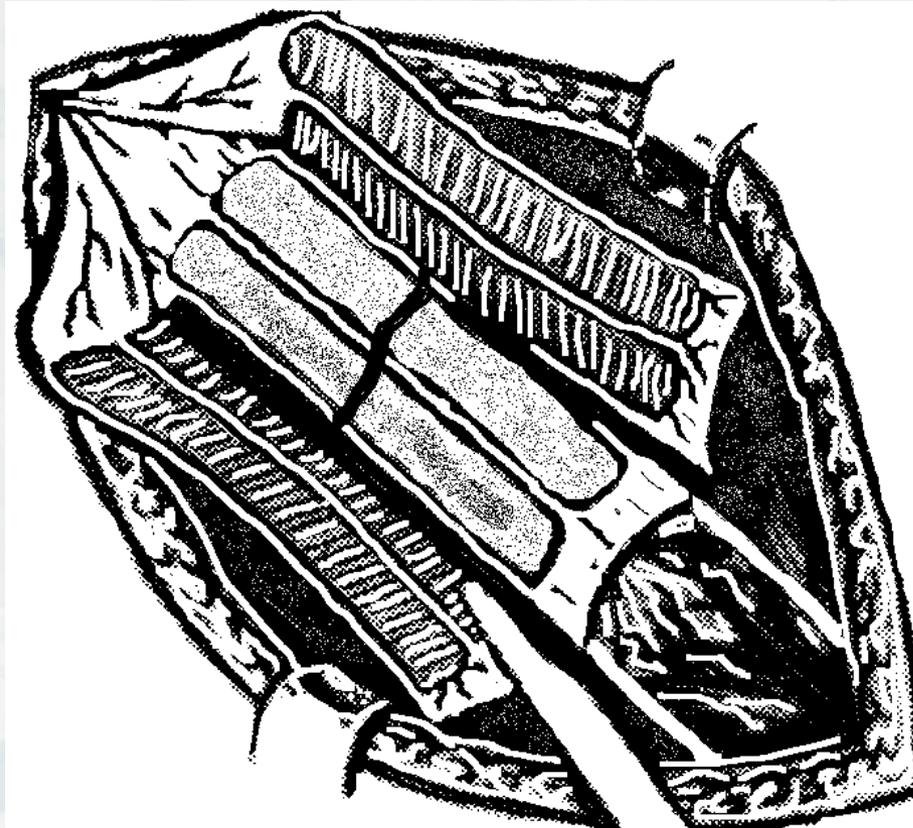
*Инструменты для операции при несросшихся переломах и ложных суставах костей голени.* Используют стандартный набор хирургических инструментов для операций на мягких тканях и костях и комплект аппарата Илизарова, выпускаемые отечественной медицинской промышленностью. Спицы используют с диаметром 1,8 мм, длиной 380, 400 мм. Режущий конец спицы желательно иметь с копьевидной заточкой. Для управления отломками в сагиттальной и фронтальной плоскостях используются спицы с упорными площадками.

*Подготовка костного трансплантата.* Первым этапом операции является заготовка губчатого костного аутотрансплантата. Губчатую кость извлекают обычно из проксимального эпиметафиза большеберцовой кости или крыла подвздошной кости (по желанию больного) в максимально возможном количестве в виде рыхлой массы. Затем последнюю заворачивают пропитанной 0,9% раствором NaCl марлевой салфеткой и помещают в стакан. Емкость не должна находиться в поле прямого попадания света операционной лампы.

*Сегментарная резекция малоберцовой кости.* Восстановительную операцию на голени при неповрежденной или сросшейся малоберцовой кости начинают с выполнения резекции небольшого участка (1–1,5 см) последней на уровне несращения большеберцовой кости. Если по какой-либо причине нельзя сделать разрез кожи на уровне несращения большеберцовой кости, то резекцию можно провести на любом другом уровне в пределах здоровой кожи.

*Выделение отломков в зоне ложного сустава.* У больных с обширным рубцовым процессом в этой зоне после препарирования припаянных к костям мягких тканей и открытого сопоставления отломков может возникать некроз краев кожной раны из-за трофических нарушений. В целях профилактики вышеуказанного осложнения обнажение концов костных отломков осуществляется путем остеопериостальной декортикации вместе с окружающими мягкими тканями, максимально предохраняющей периостальную сосудистую сеть кости от повреждения.

*Техника проведения продольной «лепестковой» декортикации.* На участке голени в проекции несращения большеберцовой кости разрезом кожи и мягких тканей до кости длиной 9–13 см обеспечивается доступ к месту ложного сустава. В проксимальном углу раны рассечение мягких тканей осуществляется Y-образно. Длина дополнительных разрезов, выполняемых под углом 40–50° к оси основного разреза, составляет 1,5–2,0 см. Это позволяет малотравматично мобилизовать кожные края раны в области осложненного перелома большеберцовой кости. От фигурного конца разреза на всю длину обнаженной кости острым тонким долотом формируются продольные костно-надкостничные пластинки, имеющие вид лепестков и состоящие из нескольких фрагментов. Ширина «лепестков» в среднем равна 1,0–1,5 см, толщина — 1,5–2 мм. После создания костно-надкостничной пластинки ее отгибают кнаружи на надкостнично-мягкотканной ножке и рядом препарируют следующий «лепесток» (рис. 1).



*Рис. 1. Схема формирования костно-надкостничных пластинок*

Подобным образом создают костно-надкостничные «лепестки» на протяжении  $\frac{2}{3}$  окружности и всей длины обнаженной кости (до 7–12 см), сохраняющие хорошую взаимосвязь с надкостницей и мягкими тканями.

Важное значение при проведении декортикации имеет качество инструментария. Необходимо применять плоские долота с остро заточенными лезвиями шириной 1,5–2,0 см, способными резать, а не крошить костную ткань.

*Обработка концов отломков и костная пластика.* При обработке концов отломков большеберцовой кости рекомендуется производить экономную резекцию с адаптацией последних друг к другу, необходимую для их точного сопоставления и компрессии. Вскрытие костномозговых каналов отломков выполняют с помощью дрели или тонкого долота.

Затем в межотломковую щель с заполнением вскрытого костномозгового канала и пристеночно по окружности большеберцовой кости между костью и подготовленными костно-надкостничными лоскутами плотно укладывается заготовленная аутогубчатая кость.

В конце этого этапа операции созданная костно-надкостничная муфта плотно укладывается на область костной раны, окружающие ее мягкие ткани послойно наглухо ушиваются. Подкожно устанавливают тонкие трубки для аспирационного дренирования, которые обычно удаляют через 24–48 ч. Большое значение для хорошего исхода лечения имеет техника операции: анатомичность, бережное отношение к тканям, наличие необходимого острого инструментария.

*Фиксация отломков.* Стабильная внеочаговая иммобилизация отломков осуществляется аппаратом конструкции Илизарова. Такой метод фиксации является предпочтительным, потому что у большинства больных наблюдается тугоподвижность смежных суставов конечности из-за длительного применения гипсовых повязок на ранних этапах лечения, имеется риск осложнений при использовании накостного остеосинтеза, а также развивается остеопороз отломков большеберцовой кости.

Комплектация аппарата Илизарова в каждом конкретном случае является индивидуальной и зависит от локализации несращения и состояния окружающих мягких тканей. Определенное значение имеют возраст и антропометрические данные больного. Для фиксации отломков с помощью аппарата Илизарова используются внешние опоры, которыми могут быть кольца, дуги, кронштейны. Спицы фиксируют болтами с прорезями или отверстиями, могут применяться специальные спицедержатели.

При подборе аппарата нужно обратить внимание на качество спицедержателей, состояние резьбы болтов, гаек, стержней (штанг).

Стерилизация аппарата Илизарова проводится путем кипячения или автоклавирования.

*Методика наложения аппарата Илизарова (общие принципы):*

1. Аппарат должен быть компактным с учетом поставленных лечебных задач, обеспечивать рентгеновский контроль области несращения и достаточную стабильность фиксации костных отломков, а также не препятствовать движениям в суставах поврежденной конечности.

2. Спицы должны проводиться перпендикулярно продольной оси отломков с учетом расположения магистральных сосудов, нервов и крупных сухожилий. Для выбора направлений проведения спиц представляются схемы поперечных разрезов голени (рис. 2, 3, 4).

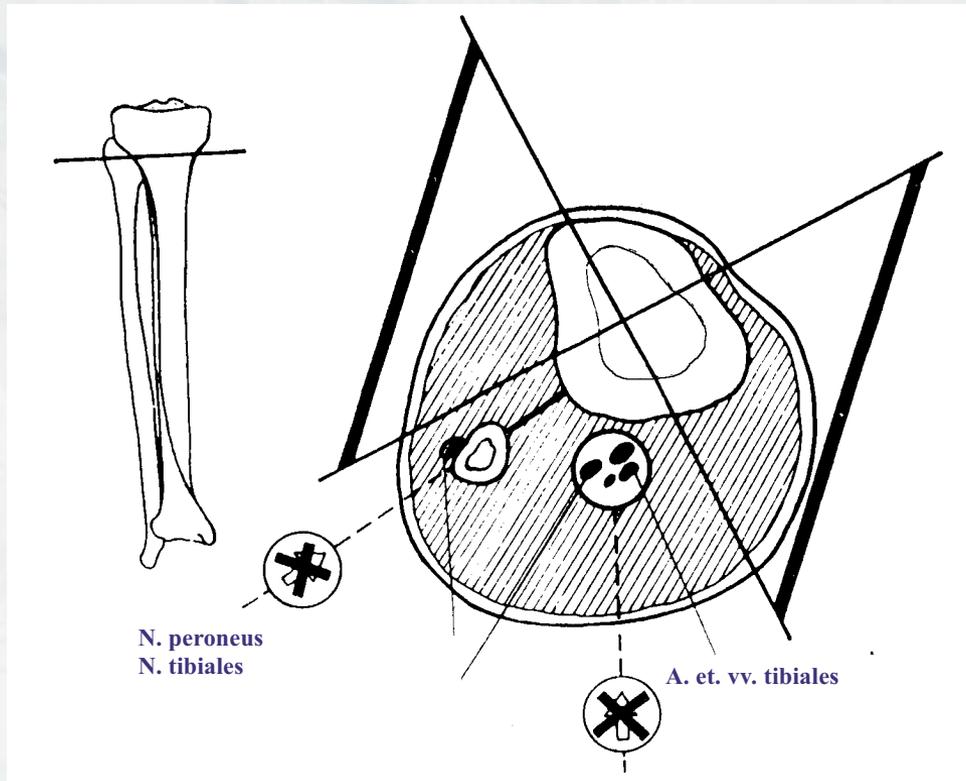


Рис. 2. Схема проведения стиц в проксимальной трети голени (поперечный разрез правой голени на этом уровне)

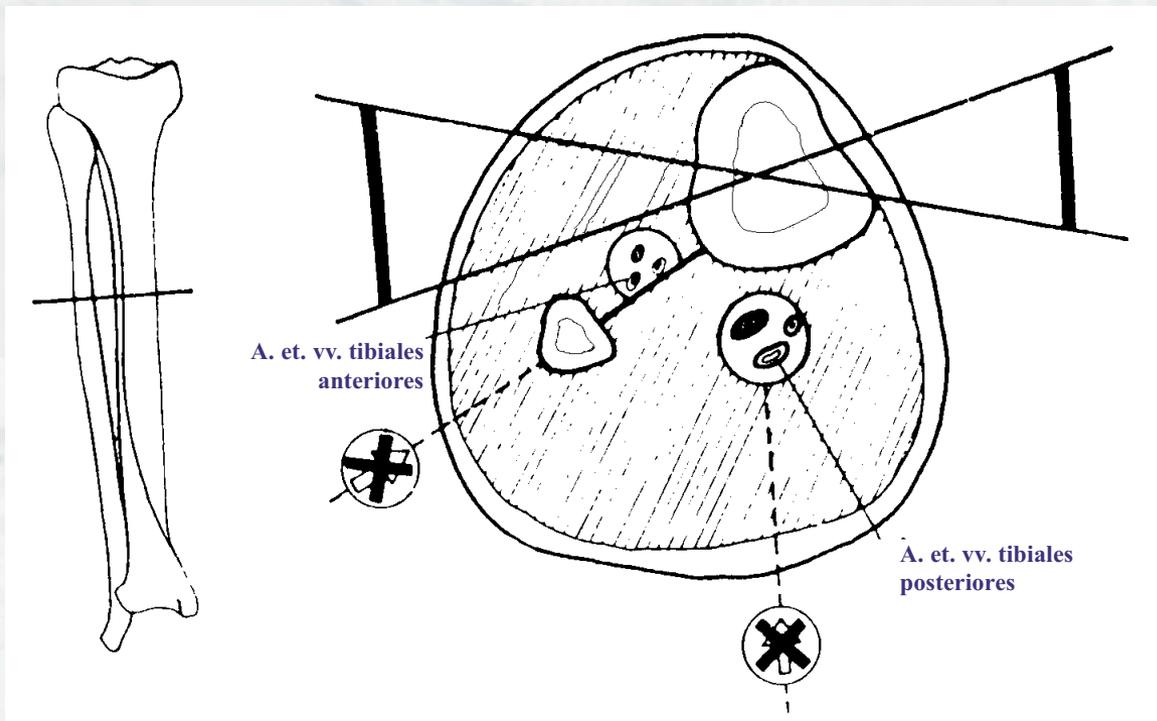


Рис. 3. Схема проведения спиц в средней трети голени (поперечный разрез правой голени на этом уровне)

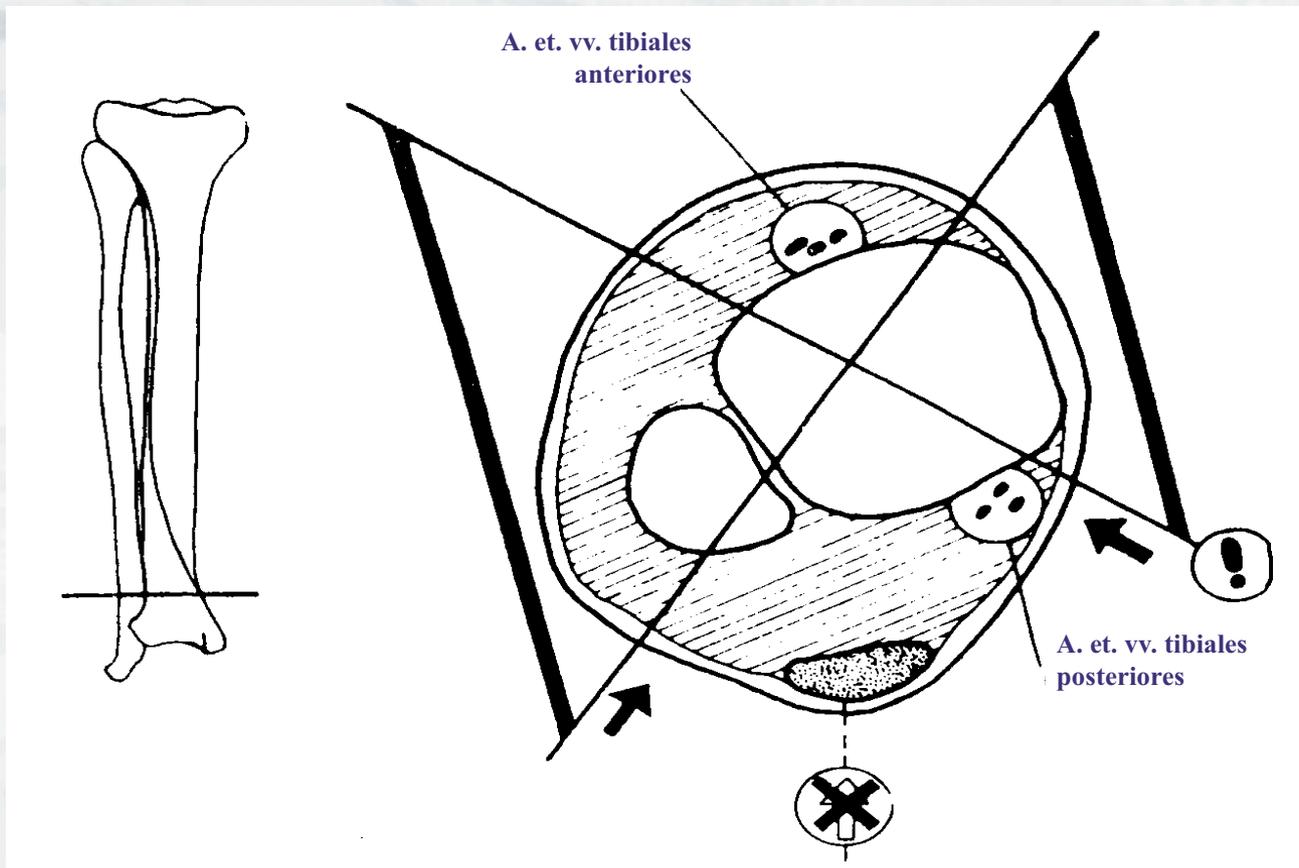
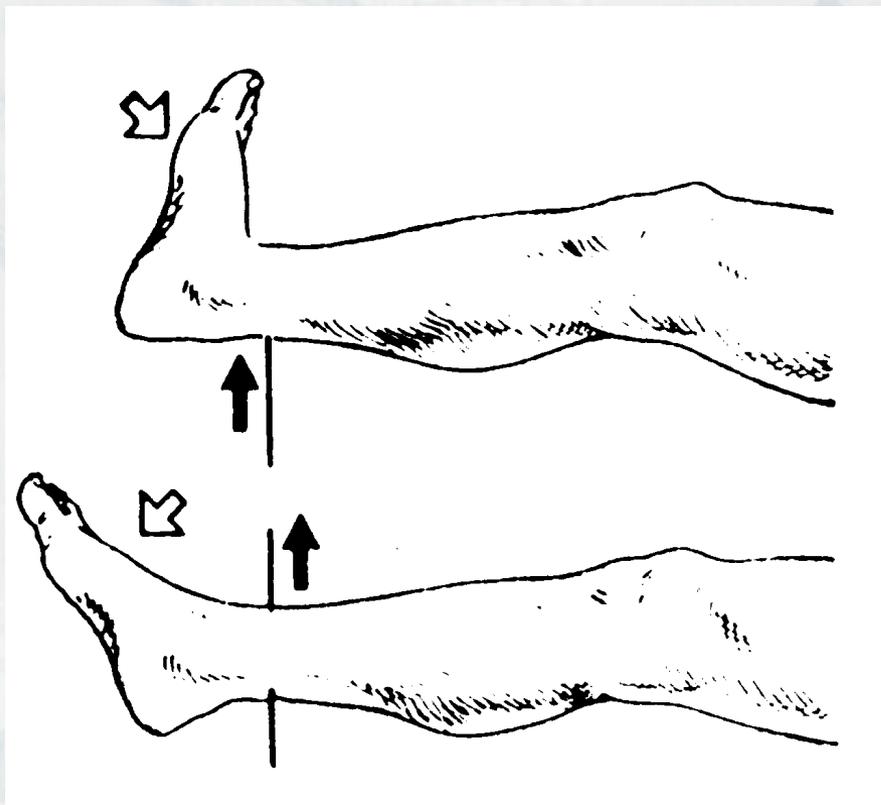


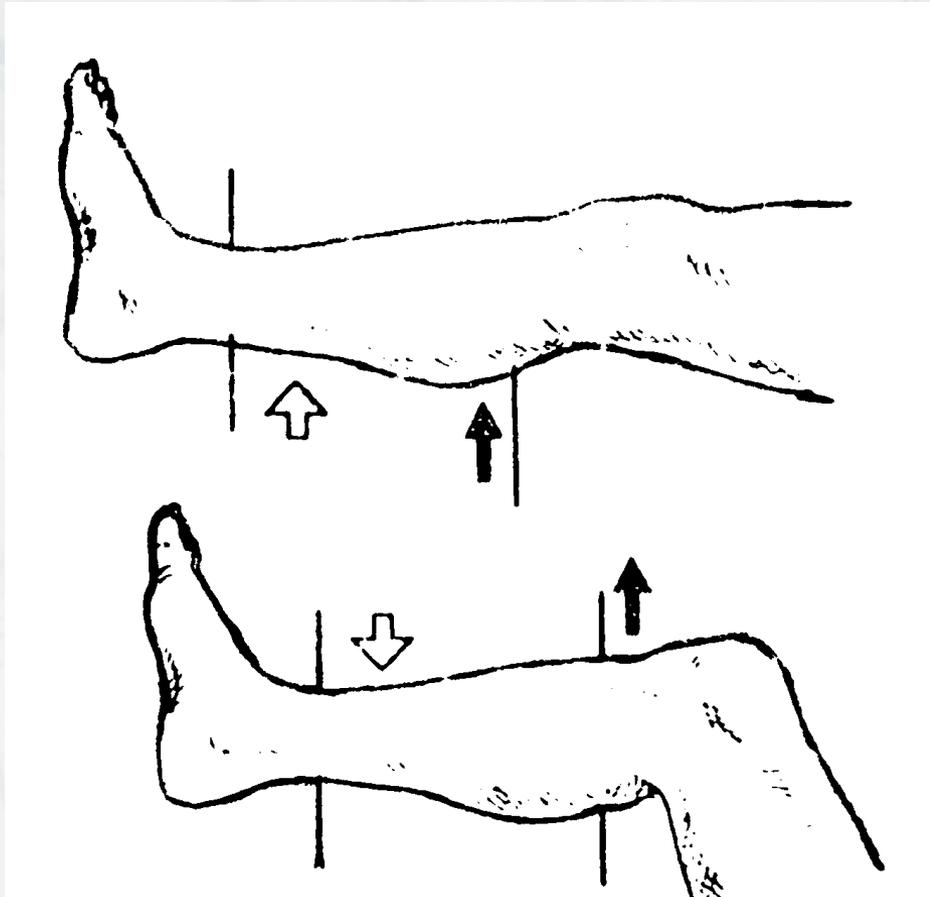
Рис. 4. Схема проведения спиц в дистальной трети голени (поперечный разрез правой голени на этом уровне)

## *Причины формирования и лечение несросшихся переломов и ложных суставов костей голени*

При выборе места для проведения спиц необходимо оценить состояние кожных покровов в области осложненного перелома большеберцовой кости. При проведении спиц создают «запас» кожи для обеспечения профилактики ее прорезания при натяжении спиц и возможности полных движений в голеностопном суставе после наложения аппарата (рис. 5–6).



*Рис. 5. Схема создания «запаса» кожи при проведении стицы в нижней трети голени*



*Рис. 6. Схема создания «запаса» кожи при проведении спиц в верхней трети голени*

С этой целью при проколе мягких тканей спицей на заднебоковой поверхности голени создается подошвенное разгибание, а при выходе спицы на переднебоковой поверхности голени — подошвенное сгибание голеностопного сустава.

Аналогично создается «запас» кожи в области коленного сустава путем разгибания и сгибания последнего во время проведения спиц.

3. Для предупреждения ожога костной ткани при проведении спиц через диафизарные отделы большеберцовой кости предпочтение отдается спицам с копьевидной заточкой. Следует работать на малых оборотах дрели с частыми остановками.

4. Для достижения стабильной фиксации костных отломков спицы проводятся через них с дистанционным перекрестом в различных плоскостях. При натяжении и закреплении спиц в аппарате нужно стремиться сохранить правильную ось последних.

5. Обязательным условием чрескостного остеосинтеза является ранняя активизация больного с частичной, а затем полной нагрузкой поврежденной конечности массой тела.

*Функционально-восстановительное лечение больного в послеоперационном периоде.* После операции больных обычно укладывают на кровать с возвышенным положением голени. Для предупреждения эквинусной установки стопы последняя фиксируется с помощью эластичных тяг (резиновый бинт) стоподержателем.

С первого дня после операции каждому пациенту в зависимости от общего состояния лечащим врачом совместно с инструктором по лечебной физкультуре подбирается комплекс упражнений, направленный на улучшение вентиляции легких (надувание резиновых шаров, мячей и др.). Занятия должны проводиться несколько раз в день по 10–15 мин. Для предупреждения возникновения суставных контрактур, улучшения крово- и лимфообращения в поврежденной конечности с первых дней совершают движения в смежных суставах. Особенно эффективное действие оказывает применявшийся нами лиотон 1000 гель, который используется с 1-го дня после операции путем втирания препарата в кожу голени, голеностопного сустава и стопы 2–3 раза в день на протяжении 8–10 дней. Это приводит к быстрому регрессу посттравматического отека мягких тканей оперированного сегмента конечности, уменьшению болей. При отсутствии общих противопоказаний вставать и ходить с помощью костылей больным разрешают со 2-го дня после операции с дозированной нагрузкой поврежденной конечности массой тела. Кожные швы снимают на 12–14-е сутки.

Всегда следует сохранять кожу вокруг спиц сухой. Корочка, образующаяся вокруг спиц, является естественной защитой раны, которую не следует нарушать.

После операции в течение 25–30 дней пациент продолжает прием метилурацила и поливитаминов, внутривенно капельно 13–15 дней вводятся препараты, улучшающие микроциркуляцию (трентал, флекситал, пентоксифиллин). Через 3 мес. после операции больному в течение 2 недель повторяют введение вышеуказанных сосудорегулирующих лекарственных средств. При необходимости еще через 3 мес. вновь можно провести аналогичный курс медикаментозной терапии.

Рентгенологическим признаком сращения осложненного перелома большеберцовой кости служит картина формирования губчатого регенерата, которая характеризуется наличием костной балочной структуры в месте контакта отломков, регрессом признаков остеопороза и образованием выраженной периостальной мозоли.

После прекращения иммобилизации аппаратом Илизарова обычно нет необходимости в применении гипсовых повязок. При рентгенологической картине неполной перестройки костной мозоли на конечность накладывается циркулярная гипсовая повязка сроком не более 1,5–2 мес. во избежание утраты сохраненной функции суставов.

*Возможные осложнения.* При переломе одной из спиц необходимо ее удалить и выполнить рентгенографию. Если наступило вторичное смещение костных отломков в аппарате, то проводят новую спицу в необходимой плоскости и выполняют повторную одно- или перманентную их репозицию. Недостаточная смещаемость мягких тканей и рубцов, часто сопутствующая несросшимся переломам и ложным суставам костей голени, является причиной прорезывания мягких тканей спицами. При нагноении мягких тканей вокруг спицы предпочтение следует отдавать местному применению антибиотиков. При неэффективности такой консервативной терапии в течении 3–5 дней спицу удаляют и проводят новую в интактной зоне.

Применение вышеописанной хирургической тактики с использованием костнопластических оперативных вмешательств и стабильной внеочаговой фиксации отломков, активной восстановительной терапии больных позволяет создать оптимальные условия для репаративного остеогенеза и добиться значительного уменьшения инвалидизирующих последствий несращения или ложных суставов костей голени у большинства больных.