

В.М. Шукин, к.м.н. А.В. Муратов, к.м.н. О.И. Зорохович

НАКОСТНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛЕНИ. ИСТОРИЯ ВОПРОСА И ПУТИ РАЗВИТИЯ

Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, г. Москва

Городская клиническая больница № 33 им. А.А.Остроумова, г. Москва

Кировская государственная медицинская академия

Восстановление целостности костной структуры и непрерывности диафиза костей голени после их травматического повреждения является одной из актуальных задач современной травматологии. Это обусловлено значительной частотой данного вида повреждений (до 14% по данным НИИСП им. Н.В.Склифосовского от всех травм опорно-двигательного аппарата) и высокой функциональной значимостью сегмента голени для локомоторного аппарата человека.

Общая временная нетрудоспособность с диафизарными переломами костей голени колеблется в широких пределах. При изолированных переломах большеберцовой кости без смещения костных отломков - 3-4 месяца, при переломах со смещением костных отломков - до 5-7 месяцев, а иногда достигает и 9-10 месяцев. (4)

Существенные трудности, возникающие при выборе методов лечения и последующей реабилитации (либо их неадекватность), приводят к развитию неудовлетворительных исходов и осложнений, основными из которых являются несросшиеся переломы голени, формирование ложного сустава, нагноение мягких тканей и остеомиелит.

Процент первичного выхода на инвалидность в результате диафизарных переломов голени составляет от 5% до 39,9%. В структуре инвалидности вышеуказанные повреждения варьируют от 7,0% до 37,6% всех травм опорно-двигательного аппарата (4).

Несросшиеся переломы, ложные суставы, остеомиелит - эти отрицательные последствия ведут от временной к стойкой утрате трудоспособности, что крайне неблагоприятно в нынешних социально-экономических условиях, когда основным критерием для выбора способа лечения являются возможно быстрое, полное физическое восстановление и уменьшение сроков медицинского наблюдения и затрат на лечение.

Среди современных хирургических методов лечения переломов костей конечностей на костный остеосинтез металлическими пластинами продолжает по праву занимать ведущую роль.

История остеосинтеза насчитывает более 100 лет. Одним из первых ученых, применявших пластинки из железа, латуни, меди, был Lambotte (1890), который установил, что лучшим материалом для имплантации является нержавеющая сталь.

В России внутренний остеосинтез впервые был применен Н.В. Склифосовским и И.И. Насиловым. В 1875 году использован «русский замок»

Металлическими штифтами осуществляли металлоостеосинтез А. А. Кузьмин (1893 г.), И.И. Спизарный (1913 г.), Я.Г. Дубров (1946 г.), Ф.Р. Богданов (1949 г.), И.Л. Крупко (1954 г.) и др. (6)

В 1958 г. Х.С. Рахимкуловым предложена компрессирующая пластина, в которой в качестве стягивающего механизма использован принцип эксцентрика. Аналогичный принцип был применен Л.И. Ципоркиным.

Создание компрессии за счет съемного устройства предусмотрено в конструкции А.А. Крылова.

К настоящему времени предложено несколько десятков разновидностей на костных пластин.

Группа. Накостные фиксаторы, выполняющие роль шин - Ленна, Шерманна, Полякова.

Группа. Накостные компрессирующие фиксаторы:

1. Фиксаторы с эластической компрессией - пластины Эггерса, Ганеманна, Дани.

2. Пластины с механизмом компрессии, расположенным на пластине:

а) Пластины с одномоментной компрессией - пластины Danis, Х.С. Рахимкулова, Л.П. Ципоркина, В.М. Демьянова;

б) Фиксаторы с постоянно действующей компрессией - Ulrich, балка Шевца-Заньковского, пластины Нпгматуллина.

3. Пластины с применением съемного компрессора - пластины Ткаченко, Каплана-Антонова ЦИТО, Крылова, М.И. Пег.

4. Пластины с одновременным использованием механизма компрессии на самой пластине и съемного компрессора - пластины Анкина-Спасова (1).

Но и по сей день универсального способа остеосинтеза пока еще, к сожалению, не существует. Поэтому методики, материалы, способы металлоостеосинтеза постоянно совершенствуются, и усилия врачей направлены на улучшение результатов лечения.

По словам Н.Н. Приорова (1956) именно «исходы - показатель качества лечения переломов».

В целях улучшения качества сращения переломов в 1958 г. Швейцарской ассоциацией остеосинтеза -

АО (ASIF) были выработаны и сформулированы 4 основных принципа оперативного лечения переломов костей, которые вы держали испытание временем.

Принципы эти следующие:

- Анатомичная репозиция фрагментов кости.

- Стабильная фиксация, удовлетворяющая местным биомеханическим требованиям.

- Сохранение кровоснабжения фрагментов кости и мягких тканей посредством атравматичной хирургической техники.

- Ранняя, активная безболезненная мобилизация мышц и суставов, смежных с переломом, предотвращение развития болезни перелома.

Для достижения оптимальной механической прочности необходимо полное восстановление кортикального слоя по окружности в сочетании с аксиальной (осевой) и межфрагментарной компрессией.

При проведении любого вида оперативного лечения переломов костей необходимо не нарушить равновесия между созданием идеальной механической конструкции и кровоснабжением сопоставляемых костных фрагментов.

При лечении переломов костей голени используется так называемая биологическая фиксация.

Биологическая фиксация - это металлоостеосинтез с минимальным нарушением кровоснабжения кости. Имеются два вида биологической фиксации. Первый - это применение гибких, моделируемых по форме кости, пластин с ограниченным контактом с прочной на костной их фиксацией. Второй - использование монолитных жестких мостообразных пластин.

Гибкие пластины были задуманы как попытка «защиты от механических перегрузок» (стресса), но часто вызывали кортикальный остеопороз вместо того, чтобы уменьшить его. Это связано с сосудистыми нарушениями прочно закрепленной пластиной, препятствующей нормальному кровотоку (3).

Динамические компрессионные пластины с ограниченным контактом /LC-DCP/, имеющие плоскую нижнюю поверхность, прочно прилегая к кости, сохраняют надкостничный кровоток. Они вызывают кортикальный остеопороз в меньшей степени и позволяют находящемуся под пластиной кортикальному слою кости участвовать в формировании костной мозоли. Возможности предупреждения кортикального остеопороза под на костной пластиной являются предметом значительного научного интереса и клинического изучения.

Второе направление мысли привело к созданию мостообразных пластин. (Miiller and Witzel 1984 г., Heitemeyer and Heirholzer - 1985 г.), а также к созданию «волнообразной» пластины (Brunner and Weber - 1981 г.). Суть идеи заключается в оставлении зоны перелома нетронутой путем фиксации пластины к интактной части кости дистальнее и проксимальнее перелома на 3-х - 4-х винтах.

В результате внутренняя часть пластины, не фиксированная к кости, перекрывает обширную область перелома, не вызывая концентрации напряжений, которые способны вызвать усталостные разрушения. Она обеспечивает лучшие условия для кровоснабжения в восстанавливающейся ткани и получает дополнительные механические преимущества в виде подпорки со стороны вновь образующейся ткани, благодаря принципу рычага.

Применяемые сегодня имплантаты едва ли отвечают всем необходимым требованиям остеосинтеза.

Лучшие фиксаторы закупаются за рубежом, и на это расходуются большие материальные средства, что обуславливает необходимость вести собственные разработки конструкций фиксаторов с оптимальными биомеханическими свойствами, проводить тщательные исследования и внедрять их в серийное производство.

Задача состоит в том, чтобы создать для применения в клинике пластины, обеспечивающие устойчивый остеосинтез переломов длинных трубчатых костей, с оптимальными геометрическими размерами и минимальным числом винтов, позволяющих проводить раннее восстановительное лечение без дополнительной внешней иммобилизации.

Заложенные и реализованные в пластине для на костного компрессионно-динамического остеосинтеза НКДО (патент РФ 2121816 Зоря В.И., Ульянов А.В. - 1996 г.) новые идеи и принципы лечения переломов костей предплечья позволяют нам с конструктивными добавлениями расширить область применения и использовать её для фиксации переломов голени.

На наш взгляд основными преимуществами пластины НКДО являются:

- требующий минимума дополнительного инструментария, чрезвычайно удобный способ создания компрессии и distraction при репозиции;

- высокая точность репозиции, требующая меньшего скелетирования отломков, травматизации мягких тканей и повреждения надкостницы;

- приближение по биомеханическим свойствам к синтезируемой кости;

- способность воспринимать и поглощать динамические, в том числе и пиковые (ударные) нагрузки, возникающие при ранней реабилитации больных.

Последнее свойство очень важно именно для костей нижних конечностей, так как дополнительные инерционные нагрузки на выпрямленную нижнюю конечность при ходьбе могут существенно превышать статическую нагрузку только от веса тела.

Рессорная конструкция компрессионно-динамической пластины позволяет использовать ее при многооскольчатых переломах трубчатой кости или в качестве дистрактора. То, что диафизарная пластина

имеет элементы листовой прессы, конструктивно защищает ее от усталостного перелома, позволяет уменьшить осложнения после удаления.

Данный вид остеосинтеза удобен еще и тем, что позволяет осуществлять репозицию различных вариантов смещения отломков костей голени, как правило, с захождением друг за друга. Пластина позволяет дистрагировать отломки, сопоставлять их и компрессировать с последующим динамическим обездвиживанием сегмента до полного заживления перелома (2).

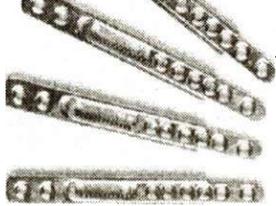
Указанный накостный компрессионно-динамический фиксатор для лечения переломов длинных трубчатых костей был применен с положительными результатами первоначально для лечения переломов костей предплечья, а затем с конструктивными изменениями использован для лечения переломов костей голени 30 больных в клиниках Москвы, в городах Ульяновске и Нижневартовске.

Для наглядности приводим фотографию фиксатора с его описанием, а также фотографию фиксатора, закрепленного на большеберцовой кости (фотографии № № 1, 2, 3).

В нашей модификации компрессионно-динамический фиксатор представляет собой металлическую пластину, выполненную из листовой стали марки 12Х 18Н ЮТ /биологически, химически и электролитически нейтрального материала/ со степенью обработки поверхности металла 10- 11. Длина фиксатора для большеберцовой кости в собранном виде 15,0 см, толщина - 0,45 см. Накостная компрессионно-динамическая пластина состоит из двух деталей: основания /1/ и рейки /2/ (рис. 1).

Основание - плоская, прямоугольная металлическая пластина, скругленная на одном конце. Возле этого конца имеются 2 соосных продольной оси пластины цилиндрических отверстия с фасками под кортикальные винты АО (3). С другого конца пластины сделан паз по типу «хвоста ласточки» (4). В основании выполнены с определенным шагом, соосно продольной оси, несколько отверстий /5/ и одно цилиндрическое отверстие /6/ со смещением от оси - подповоротный ключ.

Рейка - плоская металлическая пластина со скругленными концами, имеющая трапецевидную форму, что позволяет ей входить и перемещаться в пазе основания. С одного конца в рейке сделана выборка с нарезанными эвольвентными зубцами /7/. В центральной части рейки, соосно её продольной оси, с определенным шагом выполнены отверстия с фасками под кортикальные винты АО /8/. Шаг между отверстиями в основании и в рейке неодинаков. На другом конце рейки выполнены 2 цилиндрических отверстия с фасками под винты системы АО /9/. В собранном виде накостный компрессионно-динамический фиксатор изображен на фотографии № 2. Пластина накладывается в собранном виде, устанавливаются кортикальные винты АО в отверстия /3/ и /9/ по обе стороны от перелома. Продольное перемещение рейки относительно основания достигается поворотом специального ключа /10/, снабженного воротком и шестеренчатым шипом, зубцы которого соответствуют зубцам рей-

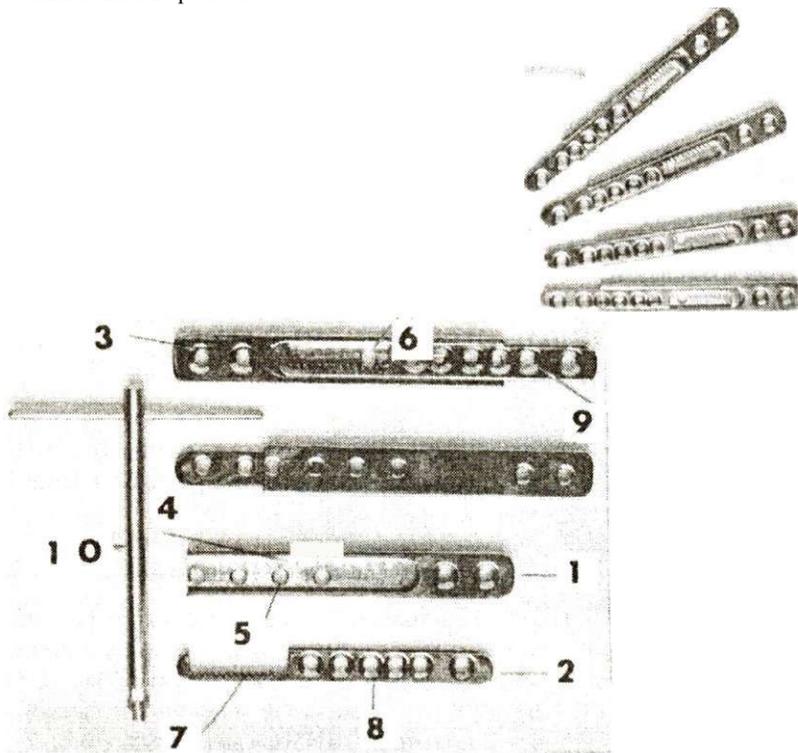


И»
ptSM8KS

щ

Фото № 2

ки. При вставлении ключа в отверстие /6/ осно вания, его шестерёнчатая зубчатка входит в зацепление с эвольвентными зубцами рейки /7/, при этом при вращении ключа против часовой стрелки есть возможность дистрагировать костные фрагменты, а при повороте ключа по часовой стрелке - сближать их и давать режим компрессии. После достижения хорошей репозиции и компрессии костных отломков через совпавшие отверстия основания и рейки в кость закручивают кортикальные винты, прочно и надёжно фиксируя отломки в состоянии неподвижности, таким образом, создаются условия для первичного заживления перелома.



ШК

Применение разработанной нами методики позволяет при минимуме дополнительного инструментария создавать компрессию и дистракцию при репозиции, добиваться высокой точности репозиции, требующей меньшего скелетирования отломков, травматизации мягких тканей и повреждения надкостницы с сохранением способности воспринимать и поглощать динамические нагрузки. Учитывая всё вышесказанное, простоту конструкции и удобство работы с ней, положительные результаты применения, мы считаем, что необходимо более широкое и активное внедрение данного способа в практическом здравоохранении.

Литература

1. Богданович У.Я., Закиров Ю.А. Пакостный компрессионный остеосинтез при лечении переломов длинных трубчатых костей // Ортопедия, травматология и протезирование. - 1984. - № 6. - С.64-68.
2. Зоря В.И., Ульянов А.В. Накостный компрессионно-динамический остеосинтез при переломах костей предплечья // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н.Приорова. - 1999. - № 4. - С. 18-21.
3. Мюллер М.Ф. и др. Руководство по внутреннему остеосинтезу. - М., 1996 - 750 с.
4. Травматология и ортопедия: Руководство для врачей: В 3 т. / Под ред. Ю.Г.Шапошникова. - М.: Медицина, 1997. Т. 2. - 589 с.
5. Скорогудаев А.В. Современный стабильно-функциональный остеосинтез при закрытых диафизарных переломах костей голени. Автореферат диссертации на соискание канд. мед. наук. М., 1994. - 60 с.
6. Ткаченко С.С. Остеосинтез: руководство для врачей. Ленинград. М., 1987. - С. 457.

Summary

ON-BONE OSTEOSYNTHESIS IN SURGERY OF TIBIAL FRACTURES HISTORY OF THE PROBLEM AND THE WAYS OF DEVELOPMENT

V.M. Schukin, A.V. Muratov, O.L. Zorokhovich

Clinical Hospital named after Botkin S.P., Moscow, Kirov State Medical Academy

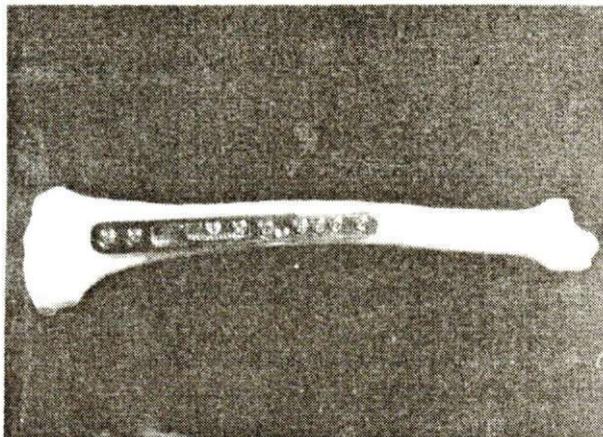


Фото № 3

Фото № 1

The authors give a brief analysis of the on-bone osteosynthesis problem. They also give the substantiation of an application of a modified extracortical dynamic compression fixator in surgical treatment of tibial-shaft fractures. A detailed technical description of the fixator is given.