

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫХ ГВОЗДЕЙ С БЛОКИРОВАНИЕМ  
В ЛЕЧЕНИИ ДИАФИЗАРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРА И ГОЛЕНИ У БОЛЬНЫХ  
С МНОЖЕСТВЕННОЙ И СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ**

**М. ЧАРЧЯН, С.В. СЕРГЕЕВ, Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, М.А. АБДУЛХАБИРОВ,  
В.С. МАТВЕЕВ**

Кафедра травматологии и ортопедии РУДН, Городская клиническая больница №20,  
Москва. 117198, ул. Миклухо-Маклая, д.8. Медицинский факультет

С 1998 по 2000 гг. в нашей клинике произведено 75 операций остеосинтеза бедренной и большеберцовой костей методом блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза у больных с множественной и сочетанной травмой. Все оперативные вмешательства произведены в раннем постшоковом периоде на 2-е и 3-и сутки после получения травмы или в отсроченном порядке после первичной фиксации переломов в остром периоде стержневыми аппаратами.

Применена оригинальная методика «Безноска» (Чехия) блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза бедренной и большеберцовой костей. Используются металлоконструкции, выпускаемые НПО «ОСТЕОМЕД».

При стабилизации поперечных и косопоперечных диафизарных переломов (тип А) применялось первичное динамическое блокирование, а при оскольчатых переломах (тип В и тип С) применялось статическое блокирование отломков с интраоперационной коррекцией длины поврежденных сегментов. В раннем и позднем послеоперационных периодах дополнительная внешняя иммобилизация не применялась. Отдаленные результаты прослежены у 42 пациентов в сроках от 8 до 22 месяцев.

С целью объективизации степени нарушения кровоснабжения и для определения активности репаративной регенерации костной ткани в области перелома проводилось радионуклеидное исследование (сцинтиграфия) костной ткани поврежденных сегментов в раннем и в позднем послеоперационном периодах.

Ключевые слова: переломы, диафиз, блокирующий остеосинтез, сцинтиграфия, бедро, голень

### **Материал и методы**

В нашей клинике для стабилизации переломов длинных трубчатых костей нижних конечностей у больных с сочетанной и множественной травмой с 1998 г. применяем закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез без рассверливания костномозгового канала. Для осуществления этих операций мы используем металлоконструкции, выпускаемые научно-производственным объединением «ОСТЕОМЕД» г. Москвы.

Большеберцовый гвоздь состоит из монолитного стержня, проксимальная треть которого изогнута на  $11^\circ$  в сагиттальной плоскости (изгиб Герцога) [5]. Проксимальный конец расширен, имеет цилиндрическую форму в поперечном сечении, что позволяет улучшить возможности управления гвоздем во время введения. Конец гвоздя сконструирован таким образом, что задняя скошенная поверхность позволяет ему скользить вдоль задней стенки кости. Два дистальных отверстия для блокирования лежат во фронтальной плоскости. В проксимальном отделе гвоздя имеется овальное отверстие для динамического блокирования и круглое отверстие для статического блокирования. Эти отверстия располагаются под углом  $45^\circ$  в горизонтальной плоскости, что способствует наилучшему погружению блокирующих винтов в проксимальном метафизе большеберцовой кости. Имплантация гвоздя и проксимальное блокирование производятся с помощью специальных инструментов, которые присоединяются к верхнему концу гвоздя. Для блокирования применяются винты диаметром 4 мм с мелкой самонарезающей резьбой.

Бедренный гвоздь имеет цилиндрическую форму и изгиб, соответствующий среднему анатомическому изгибу бедренной кости (радиус 1500 мм). Проксимальная часть гвоздя с двумя отверстиями для динамического и статического блокирования несколько расширена, а также имеет внутреннюю резьбу для присоединения направляющих инструментов. Для дистального блокирования аналогично предусмотрены два отверстия. Блокирование бедренного гвоздя производится только во фронтальной плоскости. Диаметр блокирующих винтов 5 мм. При осуществлении дистального блокирования мы используем метод «свободной руки».

В настоящее время мы имеем опыт лечения 73 больных, из них – 38 с переломом бедра, 33 с переломом голени, 2 больных с переломами бедра и голени. У 9 пациентов переломы имели открытый характер.

Нами прооперированны 42 пациента с сочетанной травмой и 31 больной с множественными повреждениями опорно-двигательного аппарата. Сопутствующими повреждениями при сочетанной травме были: ЧМТ – 25, абдоминальная травма – 14, травма грудной клетки – 3 случая.

В 64% случаев произведен первичный интрамедуллярный блокирующий остеосинтез в раннем отсроченном порядке на 2-е и 3-и сутки после выведения пострадавших из шокового состояния. В остальных случаях произведена первичная фиксация переломов стержневыми аппаратами, которые в последующем заменены окончательным интрамедуллярным остеосинтезом (через 2-3 недели).

Выбор оптимального времени для оперативного вмешательства и метод первичной фиксации переломов проводились исходя из тяжести общего состояния больного. В 6 случаях оперативное вмешательство первичной фиксации переломов АНФ производилось одномоментно с нейрохирургическими и хирургическими бригадами с целью сокращения продолжительность операции и снижения анестезиологического риска.

Оперативное шинирование открытых переломов проводилось по возможности в самые ранние сроки на фоне антибиотикопрофилактики.

Данный метод остеосинтеза мы применяли при фиксации только диафизарных переломов с самой разной локализацией. В 36 случаях переломы были поперечными или косопоперечными по АО классификации А2, А3. В остальных случаях переломы имели оскольчатый характер: тип В1-3 у 22 больных, С1-3 в 17 случаях.

#### **Оперативная техника**

При остеосинтезе поперечных и косопоперечных переломах бедренной кости мы предпочитаем укладку больных на боку на ортопедическом столе при целостности тазового кольца и осуществляем тягу за стопу. При наличии тяжелых повреждений костей таза, а также при оскольчатых и фрагментарных переломах бедра больных укладываем на спину, что дает возможность легче определять длину и ротационное несоответствие поврежденного сегмента.

Имплантация гвоздей осуществляется закрытым антеградным способом под контролем ЭОПа. Существенное значение имеет правильное определение точки для введения металлоконструкции, от чего зависит нетравматичная посадка гвоздя по костномозговому каналу и успех закрытой репозиции костных отломков, в частности при оскольчатых и фрагментарных переломах.

Для осуществления закрытой репозиции бедренной кости мы пользуемся большим дистрактором, а также стержнями типа Шанца, введенными в дистальный отломок, что дает возможность более управляемо манипулировать отломками.

При остеосинтезе большеберцовой кости мы предпочитаем укладку больных на спину со свободно висящей голенью на краю операционного стола. Репозицию большеберцовой кости производим ручным способом, а в некоторых случаях с помощью стержней. При невозможности закрытой репозиции положение отломков контролируется визуально через небольшой разрез в области перелома. После коррекции ротационного положения отломков производится дистальное блокирование и с учетом характера перелома осуществляется дистракция или компрессия отломков с последующим проксимальным блокированием.

Репозиция костных отломков и имплантация металлоконструкции при остеосинтезе открытых переломов производились открытым путем после полноценной хирургической обработки ран.

При переломах типа 32А2-3 и 42А2-3 по АО классификации применяли динамическое блокирование после предварительного компримирования отломков путем ретро-

градного форсированного продвижения гвоздя. Данный подход позволяет создавать раннюю межфрагментарную компрессию при физиологической нагрузке на конечность.

При стабилизации оскольчатых диафизарных переломов типа 32В1-3 и 42С1-3 важным моментом является предоперационное планирование, подбор гвоздя соответствующего типоразмера и интраоперационное восстановление длины поврежденного сегмента после дистального блокирования. В этих случаях применяли статическое блокирование, что предотвращало возможность вторичного смещения отломков по длине.

### Результаты

В послеоперационном периоде дополнительная гипсовая иммобилизация не применялась, а активные движения в смежных суставах поврежденного сегмента проводились со второго дня после операции. Ходьба с частичной нагрузкой на поврежденную конечность разрешалась с 3–5-го дня, в зависимости от общего состояния больных.

Динамическое рентгенологическое и клиническое наблюдение проводится за 69 больными; 6 пациентов по независящим от врачей причинам не явились на повторные консультации. Консолидация переломов и восстановление опорной функции поврежденных конечностей достигнуты у 42-х больных через 6–8 месяцев после операции. Из этой группы пациентов в 20-ти случаях произведено удаление фиксаторов спустя 14-16 месяцев после операции. За 24 больными с разными стадиями консолидации переломов ведется амбулаторное наблюдение, трое больных в настоящий момент находятся на стационарном лечении.

У 6-ти больных с оскольчатыми и фрагментарными переломами большеберцовой кости произведена динамизация гвоздя через 2-3 месяца после операции путем удаления статического винта, что предотвращает деформацию дистальных блокирующих винтов и дает возможность создавать физиологическую компрессию в области перелома без риска укорочения поврежденного сегмента.

С целью объективной оценки степени нарушения кровоснабжения и репаративной регенерации костной ткани в области перелома проводилось радионуклеидное исследование (сцинтиграфия) 20 больным после блокирующего остеосинтеза и 20 больным после погружного остеосинтеза пластинами и штифтами. Метод основан на определении распределения остеотропных радиофарм препаратов (РФП), которые интенсивно включаются в минеральный обмен и накапливаются в скелете. Основным препаратом для сцинтиграфии (сканирование) костей в наших клинических исследованиях являются меченные технецием-99м пирофосфаты. В качестве показателя, характеризующего степень накопления РФП в области перелома, используется отношение плотности накопления в зоне интереса к средней плотности накопления в симметричной области.

Исследование проводилось в динамике (через 10-14 дней, 4-6 месяцев, 12-16 месяцев после остеосинтеза), которое позволяло дать объективную количественную оценку восстановительным процессам. При анализе сцинтиграфических исследований больных после блокирующего остеосинтеза в раннем периоде после операции отмечалось более низкое накопление РФП в области перелома по сравнению со второй группой, что говорило о менее травматичном характере метода остеосинтеза.

На сцинтиграммах, полученных через 4-6 месяцев после операции, у больных первой группы отмечалось более высокое накопление препарата, что свидетельствовало об интенсивном репаративно-регенераторном процессе в области формирования костной мозоли. В более поздних сроках (12-16 месяцев) уровень накопления РФП достигал нормы в первой группе больных, что является доказательством полноценного ремоделирования костной ткани в области перелома, тогда как у больных второй группы снижение накопления РФП происходило в более поздние сроки - до 24 месяцев.

### Осложнения

В раннем послеоперационном периоде наблюдались следующие осложнения: ТЭЛА у 1 пациента, глубокое нагноение мягких тканей в области перелома у 2 больных. В обоих случаях удалось купировать инфекционный процесс без удаления металлоконструк-

ции. У 3 больных после остеосинтеза низких диафизарных переломов бедренной кости отмечалась угловая деформация в пределах 5-7-ми градусов. В 5 случаях отмечалась замедленная консолидация оскольчатых переломов большеберцовой кости, при которых произведена динамизация гвоздя. У одной пациентки спустя 2 месяца после операции, в результате повторной травмы, произошла рефрактура большеберцовой кости и значительная деформация гвоздя. В данном случае было произведено удаление металлоконструкции и блокирующий реостеосинтез с рассверливанием костномозгового канала.

**Дискуссия:** Основой современной травматологии в лечении диафизарных переломов нижних конечностей у больных с сочетанной и множественной травмой является стабильная хирургическая иммобилизация, и выбор оптимального времени для оперативного вмешательства. Патогенетически обоснованной является ранняя стабилизация поврежденных сегментов с целью профилактики осложнений травматической болезни, устранения вынужденной гиподинамии и в качестве противошокового мероприятия [3].

При выборе метода остеосинтеза необходимо учитывать не только биомеханические особенности перелома, но и характер повреждений полостных органов и тяжесть общего состояния пострадавшего [6].

Усовершенствование тактики и методов лечения сочетанной и множественной травмы является актуальной проблемой в современной травматологии, учитывая продолжающуюся тенденцию роста числа тяжело пострадавших.

В комплексе лечения больных с сочетанной травмой к ключевым моментам относятся реанимационные мероприятия, поддержка ОЦК, адекватное обезболивание, при необходимости срочные хирургические вмешательства на полостных органах, иммобилизация поврежденных сегментов опорно-двигательного аппарата.

Многочисленность повреждений разных органов и систем приводит к действию синдрома взаимного отягощения и развитию травматической болезни [1].

Переломы нижних конечностей в условиях неполноценной иммобилизации (гипсовые повязки, скелетное вытяжение) обуславливают шокогенную афферентную импульсацию, вынужденную гиподинамию, крайне затрудняют уход за больным [1].

Множественность болевых источников, кровопотеря и гипоксия у больных с сочетанной ЧМТ приводят к нарушению гемодинамики, отеку головного мозга и психомоторному возбуждению больного. Последнее вызывает подвижность и смещение костных отломков, что может явиться причиной развития вторичного шока, жировой эмболии, сосудистых и неврологических осложнений [2].

При шинировании переломов консервативными методами затрудняется транспортировка больных, что значительно осложняет проведение диагностических и лечебных мероприятий.

Фиксация переломов нижних конечностей в остром периоде травматической болезни аппаратами наружной фиксации (АНФ) при тяжелой сочетанной травме является альтернативным методом, так как эта операция занимает непродолжительное время, не сопровождается дополнительной травматизацией и кровопотерей, достаточно прочно стабилизирует костные отломки и не отягощает общее состояние больного (3). Однако в 53-68% случаев остеосинтез АНФ не является окончательным, лечение переломов часто принимает двухэтапный характер, нередко возникают воспалительные явления мягких тканей вокруг спиц и стержней [4, 6].

При накостном остеосинтезе необходима широкая экспозиция мягких тканей в области перелома с выделением костных отломков. Операция продолжительная и сопровождается значительной кровопотерей.

Для достижения устойчивой фиксации отломков с применением интрамедуллярных гвоздей, открытым или закрытым способом, необходимо рассверливание костномозгового канала. Кроме того, метод применим только при простых переломах, локализованных в С/3 диафиза.

В европейских странах и странах американского континента в течение 30 лет при лечении диафизарных переломов применяются интрамедуллярные гвозди с блокированием. В 1968 году Ассоциацией остеосинтеза (АО) были разработаны первые блокируемые гвозди для бедренной и большеберцовой костей. На основе огромного опыта (3300 клинических случаев) в 1987 году АО разработала новые универсальные гвозди АО/ASIF, предназначенные для имплантации с предварительным рассверливанием костномозгового канала. В 1988-89 гг. появились первые сообщения об успешном использовании гвоздей без предварительного рассверливания (UTN, UFN) в лечении диафизарных переломов нижних конечностей, которые представляют собой монолитные стержни с отверстиями для проведения блокирующих винтов.

Несомненным преимуществом методики является малая травматичность, что связано с внеочаговым антеградным введением штифта без экспозиции мягких тканей в области перелома и отсутствие необходимости рассверливания костномозгового канала. Имплантация металлоконструкции вызывает минимальное нарушение периостальной васкуляризации, что в последующем заметно способствует консолидации костной ткани. Введение гвоздя в костномозговой канал вдали от места перелома максимально снижает риск послеоперационных инфекционных осложнений (3-4%).

Благодаря проведению блокирующих винтов через гвоздь резко увеличивается контакт между металлоконструкцией и костью, это дает высокий антиротационный эффект и возможность применения данной методики при высоких и низких диафизарных переломах. В связи с этим в послеоперационном периоде ведение больных проводится без дополнительной иммобилизации, также становится допустимой ранняя нагрузка на конечность и движения в смежных суставах поврежденного сегмента [6].

По нашему мнению противопоказаниями к применению данной методики являются метаэпифизарные переломы и диафизарные переломы в сочетании с метаэпифизарными переломами, поскольку в этих случаях неэффективно проведение блокирующих винтов.

Таким образом, выбранная нами тактика остеосинтеза длинных трубчатых костей у больных с множественной и сочетанной травмой является современным и мало травматичным методом, который позволяет достигнуть прочной стабилизации и динамической фиксации сложных переломов в ранние сроки после операции.

Применение остеосинтеза без рассверливания позволяет сохранить эндостальное кровоснабжение костных отломков и тем самым создать оптимальные условия для репаративного остеогенеза.

Полученные нами результаты свидетельствуют о высокой эффективности данного метода и дальнейшего развития концепции раннего остеосинтеза в лечении диафизарных переломов у больных с сочетанной и множественной травмой.

#### **Клинический пример:**

Больная В. 38 лет поступила в ГКБ №20 06.03.1999г. после автодорожной травмы (сбита автомашиной).

Диагноз: Сочетанная травма. Тупая травма живота, разрыв правой доли печени. Гемоперитонеум. Закрытый оскольчатый перелом правой бедренной кости на границе средней и нижней со смещением отломков (3.2.C 3.2.).

После обследования больной в экстренном порядке произведена срединная лапаротомия, ушивание раны печени с дренированием брюшной полости. После хирургической операции в течение 30 минут травматологической бригадой выполнена фиксация поврежденного сегмента стержневым аппаратом. По стабилизации общего состояния больной через 2 недели после получения травмы произведен закрытый блокирующий интрамедуллярный остеосинтез правой бедренной кости со статической фиксацией.

Изометрическое напряжение мышц бедра и активные движения в смежных суставах начаты со 2-го дня после операции. С 3-го дня больная была активизирована, начала ходьбу при помощи костылей с частичной нагрузкой на больную конечность. Послеоперационные раны зажили первичным натяжением, больная была выписана на амбулаторное лечение по месту жительства. Время пребывания больной в стационаре составило 26 койко-дней.

Проводилось динамическое, клиническое и рентгенологическое наблюдение. Спустя 10 недель после остеосинтеза начата ходьба с полной нагрузкой на больную конечность. К этому времени объем движений в коленном и тазобедренном суставах поврежденного сегмента достиг нормы. Через 6 месяцев клинически и рентгенологически отмечалась полная консолидация перелома. Больная вернулась к прежней работе и жизненной активности. Удаление металлоконструкций произведено через 18 месяцев после остеосинтеза.

## Литература

1. Кузьменко В.В., Гиришин С.Г., Литвина Е.А. Спорные вопросы в проблеме выбора тактики при множественных переломах и тяжелых сочетанных повреждениях. Оказание помощи при сочетанной травме: Сборник научных трудов. Том 108. М.: НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. 1997. 218 с.
2. Лебедев В.В., Крылов В.В., Охотский В.П. и др. Классификация и хирургическое лечение черепно – мозговой травмы, сочетанной с травмой конечностей / Методические рекомендации №35 НИИ скорой помощи им. Склифосовского. М., 1998.
3. Соколов В.А., Клонов Л.Г., Бялик Е.И., Файн А.М. Использование АНФ у пострадавших с сочетанной травмой в раннем посттравматическом периоде. Оказание помощи при сочетанной травме: Сборник научных трудов. Том 108. М.: НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. 1997. 218с.
4. Jenny JY, Jenny G, Gaudias J, Kempf I. Risk of infection in centro-medullary locking nailing of open fractures of the femur and tibia. Acta Orthop Belg 1995; 61 Suppl 1:212-215.
5. Klein M., Rahn B.A., Frigg R., Kessler S., Perren S.M. Die Blutzirkulation nach Marknagelung ohne Aufbohren. Proceedings of the Osteosynthese International. Gerhard Kuentscher Kreis, Vienna, Austria, Mar 1989;3:16-18
6. Trojan E., Joseph Schatzker, MD, B.Sc. FRCS, Thomas Ruedi AO Seminar on Intramedullary Nailing from 7–8 June 2000 in Moscow, Russia

**THE USE OF INTRAMEDULLAR NAILING WITH INTERLOCING FOR THE TREATMENT OF DIAPHYSEAL FRACTURES OF FEMUR AND TIBIA IN PATIENTS WITH ASSOCIATED AND POLY-TRAUMA.**

**A.M. CHARCHYAN, S.V. SERGEEV, N.V. ZAGORODNI,  
M.A. ABDULKHABIROV, V.S. MATVEEV**

Department of Traumatology And Orthopedics RPFU, Moscow 117198, Micluho - Maklaya str.  
8, , Medical Faculty.

Clinical Hospital №20 Moscow, 129329, Lenskaya St – 15

75 Operations of Intramedullary Nailing on the Femoral and. the Tibial bone in patients with associated and multiple fracture were performed in our hospital from 1998 to 2000 year. All operations were performed in --- post shock period on The 2 nd and 3rd day after the injury or in delayed order after primary fixation of the fracture by extrafocal osteosynthesis in acute period.

Original Method of "Beznoska" (Chek) of interlocking intramedullary nailing was used for the osteosynthesis of Femoral and Tibial bones. We used special fixators which were a product of "Osteomed".

Primary dynamical locking was applied for the stabilization of transverse and oblique fractures (type A), but for comminuted Fractures (type B and C) statically locking was applied with intra operating correction of length of the injured segments. Supplementary external immobilization was not used in the early and late postoperative periods. Long term results were retraced on 45 patients for a period of 8 to 22 Months.

Radionuclear research (Scintigraphy) on bone tissues of injured segments was performed with a object of knowing the level of breach of blood supply ,and for knowing the activity of regeneration of bone tissue at the place of fracture in early and late postoperative periods.

Key words: Intramedullary Nailing, Diaphyseal Fractures, Polytrauma, Femur , Tibia