



УКРАЇНА

(19) (Ш)

(ІЗ)

(5D5 A 61 N2/04

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ПЕРЕЛОМАМИ ТРУБЧАСТИХ КІСТОК

1

(20)94311422, 30.06.93

(21)4859422/SU (22)

13.08.90 (46)30.09.96.

Бюл. № 3

(56) Нититенко И.К., Строко В.Н., Сафонов А.А. ПМП в комплексном лечении переломов длинных трубчатых костей. Магнитотерапия в травматологии и ортопедии. - Тезисы докладов научно-практической конференции травматологов. Оренбург, Ю.Урал, 1984, с. 23-24.  
(71) Одеський медичний Інститут ім. М.І. Пирогова

(72) Буте и ко Леонід Леонідович

(73) Бутенко Леонід Леонідович

(57) Способ лечения больных с переломами трубчатых костей, включающий воздействие постоянным магнитным полем на область перелома, отличающийся тем, что воздействия проводят импульсным магнитным полем интенсивностью 10-50 мТл при общей длительности импульса 1,1-2 сек, скважности 0,5 - 1 сек, причем через 0,3 - 0,7 сек индукция поля затухает в течение 0,8 - 1,3 сек до Q экспоненциально.

3

Изобретение относится к медицине, в частности к травматологии, и может быть рекомендовано при лечении переломов костей.

В развитии изменения структуры заболеваемости четко определяется тенденция роста травматологических больных, среди которых значительно повышается количество множественных травм (до 40%). Течение репаративного остеогенеза при этих тяжелых повреждениях приводит к быстрому истощению регенеративных возможностей организма. В связи с этим особую актуальность приобретают разработки новых способов оптимизации репаративных процессов.

Одним из основных направлений оптимизации репаративной регенерации костной ткани является применение физических факторов воздействия,

В качестве прототипа нами был взят способ И.К.Иикитенко и соавторов (1). Авторы применяли магнитотерапию у 82 больных, среди которых у 35 - переломы бедра, **45 - голени и у 2 - плеча. 30 больных состав-**

ляли контрольную группу. Омагничивание проводилось постоянным магнитным полем (ПМП) индукцией до 20 мТл. Магнитотерапию начинали на 2-7 день с момента травмы. Курс лечения 15-20 дней, продолжительность сеансов до 60 минут 2 раза в день.

При омагничивании ПМП наблюдалась более быстрая нормализация местного кровообращения, что проявлялось уменьшением отека конечности, исчезновением термоасимметрии. Субъективно больные отмечали улучшение самочувствия, снижение интенсивности болевых ощущений. - Произведенные исследования показывают благоприятное влияние ПМП на течение репаративного остеогенеза и позволяют рекомендовать магнитотерапию для лечения переломов костей.

Однако любое МП при длительном своем воздействии вызывает ряд побочных реакций: увеличиваются боли в области перелома, уменьшается скорость кровотока, происходит деструкция нервных с ко мча-

О

ний Побочные реакции вызваны тем, что МП вызывают в тканях индукцию ЭДС, приводящую к электролитической диссоциации, т.е. остаточной намагниченности. В результате этих побочных реакций приходится уменьшать величину индукции, время экспозиции или вообще отказаться от применения МП. У больных с тяжелой травмой, где и костная ткань и параоссальные ткани находятся в состоянии длительной гипоксии необходимо увеличивать курс лечения МП, (последнее могут применять и 2 раза в день) т.к. МП компенсирует состояние гипоксии и оптимизирует окислительно-восстановительные процессы в тканях. Однако в результате выше указанных причин применение МП не всегда возможно.

Целью настоящего изобретения является сокращение сроков лечения путем снижения количества осложнений за счет длительного использования МП и предотвращения нежелательных эффектов при намагничивании.

Поставленная цель достигается тем, что для лечения переломов костей применяют однонаправленное постоянное циклическое магнитное поле индукцией 10-50 мТл, каждый цикл которого затухает до нулевого уровня (экспоненциально) Экспозиция импульса 1,1-2 сек. Скважность между импульсами 0,5 - 1 сек. Время сеанса - 15-20 минут, курс-15-25 процедур. В течение 0,3 - 0,7 сек. индукция такого поля поддерживается постоянной, вслед за этим (0,8-1,3 сек), колебания индукции уменьшаются до нулевого уровня экспоненциально. Затем процесс повторяется.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображена индукция магнитного поля (ее параметры) во времени.

$H$  - зависимость изменения индукции поля (мТл) по времени;

$T_i$  - период действий ПМП 0,3 - 0,7 сек;

$T_r$  - период действия затухающего МП 0,8- 1,3 сек;

$T$ -период повторения процесса 1,1-2 сек;

Скважность - 0,5-1 сек.

Применение постоянного однонаправленного МП с последующим его затуханием (индукцией 10-50 мТл, скважностью 0,5—1,0 сек.) показано при обширных повреждениях тканей, т.к. его можно использовать достаточно длительное время.

Известно, что гипоксия тканей, возникающая после травмы, является одним из пусковых механизмов репаративной регенерации, однако в последующем она оказывает отрицательное воздействие на состояние костных и параоссальных тканей.

Поэтому больным с тяжелой травмой необходимо длительное время применять МП, но при этом возникает эффект остаточной намагниченности (гипокоагуляция крови, необходимость в ее постоянном удалении и болевые ощущения в месте перелома приводят к нарушению кровообращения в области травмы).

Применение о этот острый период однонаправленного циклического затухающего МП позволяет устранить явления остаточной намагниченности и беспрепятственно продолжать курс начатого лечения. Определяется возможность наиболее полно использовать положительные стороны МП, особенно при обширных повреждениях тканей -устранить гипоксию, улучшить процессы тканевого дыхания и тем самым способствовать оптимизации репаративного остеогенеза и сократить сроки его течения.

Нами применялась одна из моделей прибора для магнитотерапии ПДМТ-1, сконструированного и выпускаемого Одесским заводом Промсвязь вместе с Одесским медицинским институтом им. Н.И.Пирогова (малая серия 60 шт.).

Способ осуществляется следующим образом: кожа в области перелома дезинфицируется, травмированный участок конечности помещается между двумя индукторами так, чтобы индукторы касались кожи или гипсовой повязки. Магнитный поток был ориентирован по ходу линии перелома. Величина магнитной индукции рассчитывалась с учетом графика градиента магнитного поля, приложенного к технической документации прибора - 20%/см (она должна была составлять в области перелома 10-50 мТл), что соответствовало оптимальным параметрам МП, являющимся наиболее благоприятными для регенерации костной ткани. Данные (10-50 мТл) получены из собственных наблюдений а также из источников литературы Поэтому при проведении процедуры, давалась заведомо большая величина магнитной индукции, зависящая от расстояния от индуктора до кости. Процедуры проводились 1 раз в день по 15-20 минут. Лечение начиналось с 3-4 дня после травмы, когда проходит первая выраженная реакция тканей и повторялось в течение 15-25 дней, Длительность импульса, а также скважность были рассчитаны таким образом, чтобы полностью ликвидировать явления остаточной намагниченности а тканей. Затухающее магнитное поле в 2 раза по времени длиннее, чем воздействие ПМП. Кроме того, скважность между импульсами позволяет полностью восстановиться тканям от возникшей в них ЭДС.

Предлагаемый способ применяли при лечении 50 больных с переломами костей голени и обширными повреждениями мягких тканей, лечившихся с помощью скелетного вытяжения.

Большинство составляли больные в возрасте 21-50 лет (69%). Более половины контингента представляли мужчину (64%). Так как основная масса больных находилась в трудоспособном возрасте, то профилактика позможных осложнений нам представлялась особенно важным моментом в восстановлении утраченной трудоспособности.

При обследовании больных перед началом лечения нами проводилось измерение окружности травмированной конечности на уровне перелома, определялась местная температура, тургор кожи, рентгенологический контроль и т.д. Эти тесты позволили нам судить об изменениях, происходящих в тканях под действием применяемой терапии.

Клинические результаты приводятся по больным с переломами костей голени, как наиболее частой травмы конечностей. Этим больным распределяли на две группы, по 25 человек в каждой: больным контрольной (первой) группы наряду со скелетным вытяжением с 3-4 дня применялось ЛМП индукцией от 10 до 50 мТл в течение 15-20 минут, курс 15-20 процедур. Затем накладывалась гипсовая повязка до средней трети бедра; во второй группе вместо ЛМП применялось затухающее МП по описываемой выше методике. У больных обеих групп отмечалась значительная травма мягких тканей, открытые и закрытые многооскольчатые переломы с обширной гематомой и элементами размозжения мягких тканей, дополнительной травматизации в результате повторных пропаллений; для этих больных характерны выраженные нарушения локального и тканевого обмена (см. таблицу).

Сроки восстановления у таких больных обычно увеличиваются о среднем на 3 - 4 недели.

Одним из критериев эффективности применяемого способа являлись сроки рентгенологически определяемого костного регенерата (21-28 сутки), так во второй группе регенерат определялся в среднем на три дня раньше, чем в первой, что свидетельствовало о более благоприятных условиях течения репаративной регенерации костной ткани. Дальнейший анализ результатов проведенного лечения в сравнении с контрольной группой показал, что применение предлагаемого способа при переломах костей голени приводит к сокращению сроков восстановлению трудоспособности в сред-

нем на 9 дней, по сравнению с первой группой больных. Необходимо отметить большое количество осложнений (замедленная консолидация, ложный сустав, остеомиелит 5 и т.д.) а контрольной группе больных (20%), чем в группе где применялось затухающее МП (5%).

На основании проведенного клинического исследования, можно сделать вывод, что применение описываемого способа создает оптимальные условия для заживления обширных повреждений костей и парасальных тканей. Применение затухающего МП приводило к снижению сроков лечения 15 больных, отсутствию различных осложнений и более быстрой реабилитации травматологических больных в сравнении с первой группой, где применялось ЛМП 10-50 мТл.

Высокая эффективность предлагаемого 20 однонаправленного циклического затухающего МП говорит о необходимости его широкого внедрения в клиническую практику.

Пример конкретного применения: 1. Б-й П-й, 58 лет, муж. Ист. б-ни № 25 3721/745. Д-з:

открытый винтообразный перелом большеберцовой кости в нижней трети со смещением отломков по ширине и .

открытый косой перелом малоберцовой кости на границе средней трети и нижней трети правой голени, Размозжение мягких тканей.

Местно: по медиальной поверхности правой голени в н/з имеется рваная рана размером 6х8 см., умеренно кровоточащая, 35 кожа синюшного цвета, голень отечна. Определяется патологическая подвижность, крепитация костных отломков, пальцы стопы теплые, чувствительность и подвижность сохранена (окружность конечности - 31 см., 40 тургор кожи - 4, локальная температура на 1,9°С выше, чем на симметричном сегменте).

Проведено скелетное вытяжение за пятую кость. На третий день после вправления перелома было начато лечение согласно предлагаемого способа: 2 индуктора располагались соответственно проекции линии перелома. Индукция равна 20 мТл, что создает в области перелома индукцию, 50 равную 10 мТл, экспозиция 15-20 мин. После седьмого воздействия болевые ощущения значительно уменьшились, спал отек, нормализовалась кожная температура. Курс магнитотерапии проводился в течение 55 15 дней, ежедневно. На 22 сутки произведен рентген о контроль: на рентгенограммах определено формирование костного регенерата. На 30 сутки снято вытяжение и наложена гипсовая циркулярная повязка до средней трети правого бедра. Больной вы-

писан на амбулаторное лечение. На 60 сутки гипсовая повязка снята, и клинически, и рентгенологически определялось полное сращение перелома. После этого проведен курс восстановительной терапии: массаж, 5 ЛФК, тепловые процедуры.

2. Б-й О-о, 23 лет, муж. Ист. б-ни № 2512/681. Д-з: открытый винтообразный, оскольчатый перелом костей левой голени в н/з со смещением; скальпированная рана 10 теменной области; сотрясение головного мозга 2 степени; ушиб грудной клетки.

Местно: в н/з левой голени резко выраженная деформация, отек, спереди - поверхностная рана размерами 4x10 см., при 15 пальпации патологическая подвижность (окружность конечности - 32 см., тургор кожи - 2, локальная температура на 2,0°C выше, по сравнению с симметричным местом), из раны гнойное отделяемое. 20

Проведено скелетное вытяжение за левую пятую кость.

Индукция МП равнялась 70 мТл и создавала в области перелома индукцию равную 50 мТл. Экспозиция 15-20 мин. Курс лечения - 25 и проводился в течение 20 дней.

После 5 сеансов отмечалось уменьшение отека (появление морщин на коже, окружность конечности - 29, тургор кожи - 4, нормализация локальной температуры - 30 31,6°C), из раны отделяемого нет, заживала частично п-м натяжением.

На 27 сутки на контрольных рентгенограммах определялись начальные явления формирующегося костного регенерата. На 35 45 сутки снято скелетное вытяжение и наложена гипсовая циркулярная повязка до с/з левого бедра,

Через 1,5 месяца после гипсовой иммобилизации конечности клинически определялось сращение перелома: при пальпации локальной болезненности не наблюдалось, нагрузка по оси также безболезненна. На рентгенограммах, соответствующих этому сроку, четко определялся прочный костный 45 регенерат с перестраивающейся структурой. Больному было разрешено нагружать поврежденную конечность, в дальнейшем ЛФК, массаж, тепловые процедуры.

Результаты лечения определены нами 50 как удовлетворительные.

3. Ист. б-ни № 3473 6-го Д-го А.П., 61 год. Д-з: открытый оскольчатый перелом большеберцовой кости в с/з и малоберцовой кости в в/з левой голени. Скальпированная рана с/з левой голени.

Местно: отек мягких тканей в нижней трети левой голени (окружность конечности - 33 см, тургор кожи - 4), локальная температура на 2,5°C выше, по сравнению с симметричным местом, болезненные ощущения при пальпации, патологическая подвижность, пальцы стопы теплые, чувствительность и подвижность сохранены.

Проведено скелетное вытяжение\* за левую пятую кость.

Через 3 дня после травмы применяли затухающее МП по изложенной выше методике. Индукция МП - 60 мТл. Учитывая обширное повреждение мягких тканей курс магнитотерапии составлял 25 суток.

Через 27 дней после травмы на контрольной рентгенограмме определялось формирование костного регенерата. К концу 3 месяца после гипсовой иммобилизации (скелетное вытяжение было снято на 30 сутки и наложена гипсовая повязка до с/з бедра) клинически перелом прочно фиксирован. На рентгенограммах, соответствующих этому сроку, отмечался прочный регенерат. Б-му было разрешено нагружать больную ногу.

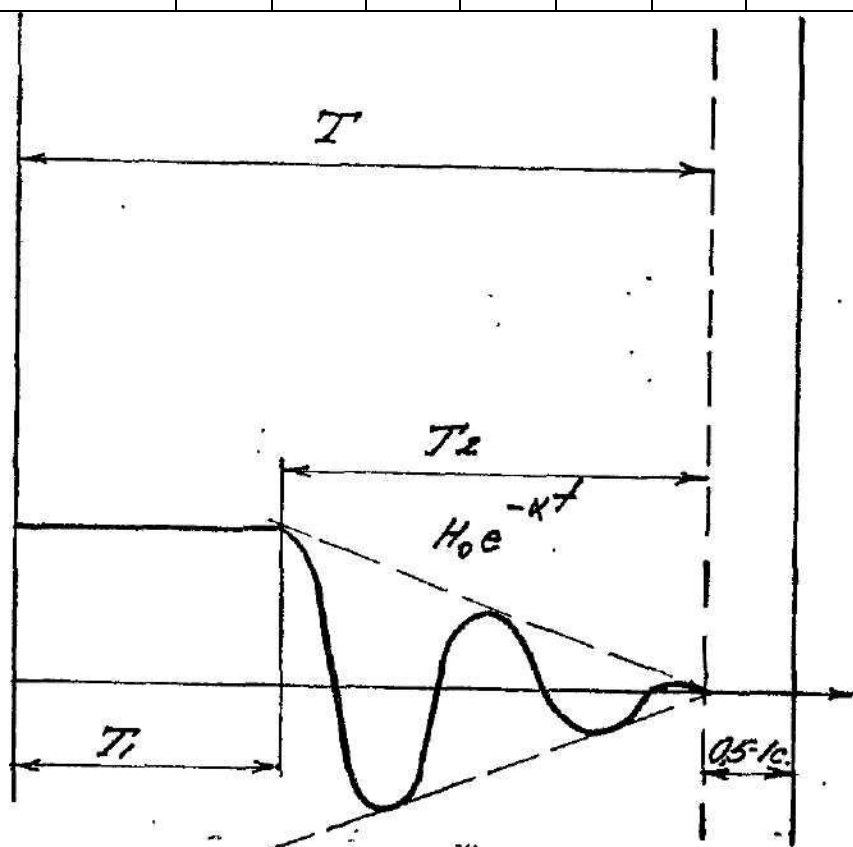
Необходимо отметить, что нарушения трофики конечности купировались после проведения 10 сеансов затухающего МП. Рана зажила 1-ым натяжением.

В итоге, результат лечения определен нами как удовлетворительный. Применение затухающего МП положительно влияло на состояние травмированных тканей в зоне перелома (быстрее спадал отек, гиперемия, уменьшалась интенсивность боли, рана зажила 1-ым натяжением). Рентгенологически регенерат определялся на 27 сутки.

По сравнению с прототипом предлагаемый способ позволяет длительно и более эффективно использовать положительные стороны МП, что выражается в оптимизации процесса заживления костной раны и отсутствии различных осложнений. Все это приводило к снижению сроков лечения и реабилитации больных.

## Функциональный исход после применения затухающего МП

п/п	Способ лечения	К-во б-ых	Сро- ки Р- логич. оп- ред. п-го реге- нерат.	К-во б-ых суд. исх. леч.	%	К-во б-ых с не- удов. исх. леч.	%	Средний койко- день	Всего
1	Общепринятые методы леч. + ПМП 10-50 мТл	26	27±3	20	80	5	20	103,5±16,9	100
2	Общепринятые методы леч. + затух. МП 10- 50мТл	25	24 ±4	23	92	2	8	94,6±8,6	100



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О. Кравцова

Замовлення 4561

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655. ГСП, Київ-53, Львівська пл.. 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

