



(51) МПК
A61N 1/30 (2006.01)
A61K 35/50 (2015.01)
A61P 19/08 (2006.01)
A61N 2/04 (2006.01)
A61N 7/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015130164/14, 21.07.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 21.07.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.07.2015

(45) Опубликовано: 10.07.2016 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2365391 C1, 27.08.2009. RU 2243004 C2, 27.12.2004. SU 973109 A1, 15.11.1982. KZ 24678 A4, 17.10.2011. KZ 24526 A4, 15.09.2011. EP 0000181053 A2, 14.05.1986. Частная физиотерапия. Под ред. Г.Н. Пономаренко. 2005, С-Пб, с. 594-630.

Адрес для переписки:

654005, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Строителей, 5, ГБОУ ДПО НГИУВ Минздрава России, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Кузьменко Ольга Васильевна (RU),
 Снигирев Юрий Владимирович (RU),
 Зюлин Игорь Александрович (RU),
 Митичкина Татьяна Векентьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)

(54) СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, в частности к физиотерапии, и может быть использовано в реабилитации после переломов костей предплечья у геронтологических больных. После снятия гипсовой повязки проводят диадинамофорез в положении больного сидя на стуле. Располагают первый электрод (+) с прокладкой, смоченной в 5% растворе гидролизата плаценты, размером 6×10 см над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья. Второй электрод (-) размером 8×10 см располагают на наружной поверхности предплечья. Диадинамофорез проводят от аппарата ДТ-50-3 постоянным электрическим током полусинусоидальной формы частотой 100 Гц 15 мин. Силу тока плавно увеличивают до

появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами. Затем проводят магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья от аппарата Магофон-01. Величина магнитной индукции 30±9 мТл, частота акустического диапазона 0,02-20 кГц в течение 10 мин. Курс 10 процедур ежедневно. Способ оказывает выраженный обезболивающий эффект, нормализует функцию лучезапястного сустава травмированной конечности, предупреждает развитие контрактур лучезапястного сустава, повышает реакцию адаптации на функциональные нагрузки, способствует восстановлению нарушенных корко-висцеральных взаимосвязей, нормализует метаболические процессы за счет комплексного воздействия. 2 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A61N 1/30 (2006.01)*A61K 35/50* (2015.01)*A61P 19/08* (2006.01)*A61N 2/04* (2006.01)*A61N 7/00* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015130164/14, 21.07.2015**(24) Effective date for property rights:
21.07.2015

Priority:

(22) Date of filing: **21.07.2015**(45) Date of publication: **10.07.2016** Bull. № 19

Mail address:

**654005, Kemerovskaja obl., g. Novokuznetsk, pr.
Stroitelej, 5, GBOU DPO NGIUV Minzdrava Rossii,
patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Kuzmenko Olga Vasilevna (RU),
Snigirev YUrij Vladimirovich (RU),
Zyulin Igor Aleksandrovich (RU),
Mitichkina Tatyana Vekentevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe byudzhetnoe obrazovatelnoe
uchrezhdenie dopolnitelnogo professionalnogo
obrazovaniya "Novokuznetskij gosudarstvennyj
institut usovershenstvovaniya vrachej"
Ministerstva zdravookhraneniya Rossijskoj
Federatsii (RU)**

(54) **METHOD OF TREATING CONSEQUENCES OF FRACTURES OF FOREARM BONES IN GERONTOLOGICAL PATIENTS**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention can be used in rehabilitation following fractures of forearm bones in gerontological patients. After removing plaster bandage, diadinamophoresis is performed in a patient sitting on a chair. Arranging first electrode (+) with gasket, soaked in 5 % placenta hydrolysate solution, measuring 6×10 cm above a projection of callus in place of fracture of forearm bones from inner side of forearm. Second electrode (-) measuring 8×10 cm is placed on outer surface of forearm. Diadinamophoresis is carried out with DT-50-3 apparatus with direct current of sinusoidal shape with frequency 100 Hz for 15 minutes. Current is gradually increased until onset of marked but non-

painful sensations of vibration under electrodes. Then applying magneto-acoustic effect over a projection of callus in place of fracture of forearm bones using Magofon-01. Value of magnetic induction is 30±9 mT, frequency of acoustic range 0.02-20 kHz for 10 minutes. Course of 10 procedures daily.

EFFECT: method provides marked analgesic effect, normalises function of wrist joint of injured extremity, prevents development of wrist joint contractures, provides higher adaptation of reaction to functional load, promotes recovery of disturbed corticovisceral relationships, normalises metabolic processes due to integrated exposure.

1 cl, 2 tbl, 2 ex

Изобретение относится к медицине, в частности физиотерапии в системе реабилитации после переломов костей предплечья у геронтологических больных.

Частота переломов костей скелета составляет 8-15%. Из них на долю костей конечностей приходится 65-70%. Чаще всего наблюдают переломы кистей и стопы (более 60%); переломы костей предплечья и голени по частоте распределяются одинаково и составляют вместе 20%, ребер и грудины - 6%; значительно реже встречаются переломы лопатки (0,3%), позвонков (0,5%), таза (0,6%), бедренной кости (0,9%). Переломы костей предплечья составляют порядка 30% от всех возможных. [Шаров Д.В, Иванюк А.С. Реабилитация после переломов и травм. - 2014. - fb2].

Переломы лучевой кости в типичном месте одно из наиболее частых повреждений костей скелета, Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости по данным различных авторов занимают от 15% до 70% всех переломов костей. Большинство пострадавших являются людьми трудоспособного возраста. Немаловажным является и то обстоятельство, что у них надолго снижается трудоспособность, они длительно болеют и не могут приступить к работе при появлении таких осложнений как нейродистрофический синдром. Как известно, этот вид травмы характеризуется половым диморфизмом с преобладанием в структуре пострадавших женщин до 82%. Большинство переломов у женщин возникает в постменопаузальном периоде. Это объясняется тем, что у них развивается дисгормональное расстройство, при котором снижется плотность костной ткани, одновременно в сочетании с плохим усвоением и всасыванием кальция с пищей. В связи с расширением жизнедеятельности человека и увеличением срока выхода на пенсию имеет место повышение социальной активности женщин, которые участвуют в производстве. Так, результаты всероссийской переписи населения 2002 г. показали, что среди лиц старше 60 лет женщины составляют 66%, а старше 85 лет - 78%. По данным Центра демографии и экологии человека, люди старше 60 лет - самая быстрорастущая группа населения, и она уже сейчас в России составляет 16% от всех жителей страны, а к 2015 г. составит 20%. Эпидемиологические исследования, проведенные на выборках населения в возрасте 50 лет и старше в отдельных городах России, показали, что частота остеопороза (ОП) у женщин составила 30,5-33,1%, при этом распространенность ОП у них увеличивалась до 46,5% в возрасте 65 лет и старше. После наступления менопаузы возрастает скорость резорбции костной ткани и, как следствие, уменьшается масса кости. Увеличение порозности костной ткани повышает риск возникновения переломов в наиболее типичных местах. Неудовлетворительный результат лечения и неадекватный подход к выбору метода лечения приводят к развитию осложнения, снижению трудоспособности и к инвалидизации. Учитывая, что большую часть больных составляют люди трудоспособного возраста, это, в свою очередь, приводит к медико-экономическому ущербу как самому больному, так и государству.

На процесс регенерации кости влияют как общие явления на системном организменном уровне, так и местные изменения тканевого метаболизма. От стабильности отломков кости, темпа биосинтеза белков и специфических ферментов зависит весь последующий ход репаративного процесса, а в конечном итоге скорость заживления перелома кости. Условия могут считаться оптимальными, если отломки кости хорошо сопоставлены и достаточно прочно зафиксированы и при этом отсутствуют выраженные патологические изменения со стороны важнейших систем организма, которые могли бы нарушить процессы восстановления костной ткани [Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И. Эпидемиология остеопороза и переломов. Руководство по остеопорозу /под ред. Л.И. Беневоленской. - М.: БИНОМ, 2003. с. 10-53].

Цель физиотерапевтических воздействий заключается в завершении процесса консолидации перелома с максимально возможным восстановлением функции травмированной конечности и восстановление работоспособности пациента, устранение мышечной гипотрофии и развития остеопороза.

5 Основными симптомами после снятия иммобилизационной повязки с места перелома являются: ограничение двигательной функции, реже болезненность, нарушение трофики тканей в форме отечности и изменения цвета кожи. При остаточных явлениях отека мягких тканей в области повреждения после удаления гипсовой повязки очень важно активизировать лимфоотток, улучшить дренажную функцию глубоких сосудов. После 10 длительной иммобилизации конечности в суставах часто развиваются контрактуры. Физиотерапия в этих случаях должна быть направлена на улучшение кровообращения в суставах и прилежащих зонах, повышение эластичности рубцово-измененных тканей, уменьшение болей при разработке суставов [Виды реабилитации: физиотерапия, лечебная физкультура, массаж: учеб. пособие / Т.Ю. Быковская [и др.]; под общ. ред. Б.В. Кабарухина. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 557, [1] с: ил. - (Медицина). С. 69-72]. 15

Большинство пациентов возвращаются к своей повседневной деятельности после перелома дистального отдела костей предплечья через 1,5-2 месяца. Безусловно сроки реабилитации после перелома зависят от многих факторов: от характера травмы, метода лечения, реакции организма на повреждение. Пострадавшие пациенты на фоне 20 остеопороза почти все имеют ограничение движений в запястье после иммобилизации. Синдром Зудека является одним из значимых осложнений при травмах конечностей. Это осложнение в последнее время выявляется все чаще. Синдром Зудека - это патологическое состояние, вызванное воспалением или повреждением мягких тканей, нервов, костей и суставов. Наиболее ярким проявлением синдрома Зудека у данной 25 группы больных являются остро развивающаяся выраженная костная атрофия (остеопороз), нарушения местного кровотока, с последствиями в виде тугоподвижности суставов и ограничением их функции. Сиптомокомплекс заболевания складывается из проявлений трофического порядка. Конечность теряет свою форму. Контурсы сглажены, кожа истончается, становится цианотичной, холодной на ощупь, изменяется форма и 30 окраска ногтей, они становятся ломкими, снижается мышечная сила. Это заболевание характерно постоянной болью, испытываемой больным.

Для пациентов старше 40 лет после перелома дистального метаэпифиза лучевой кости частота развития синдрома Зудека составляет 10-40% случаев. Риск развития этого состояния повышает отсутствие физиолечения и кинезотерапии.

35 Известен способ лечения осложнений переломов костей предплечья с помощью ультразвукового воздействия на место перелома [Частная физиотерапия. // Под ред. Г.Н. Пономаренко. - С.-П. - 2005. - с. 594-630]. Озвучивание проводится над проекцией перелома при интенсивности $0,4 \text{ Вт/см}^2$ в непрерывном режиме по 5-7 мин на поле, 40 ежедневно до 10 процедур. Способ оказывает воздействие на усиление кровообращения и развитие коллатералей в месте перелома, способствует более быстрой консолидации костной мозоли и ее укреплению, предупреждает развитие спаечного процесса в окружающих тканях.

Однако данный способ имеет недостатки: ультразвук нельзя применять у пациентов (чаще женщин в постменопаузальном периоде) с остеопорозом, когда повышается 45 хрупкость костей на фоне ультразвукового воздействия при уменьшении костной массы.

Наиболее близким по технической сущности является способ лечения после снятия гипсовой повязки или фиксирующих спиц при переломе костей предплечья с целью восстановления функции конечности и снятия болевого и отечного синдрома в форме

низкоинтенсивного магнитного поля и импульсных токов. Сочетание данных факторов применяется с целью купирования отека тканей, снятия проявлений болевого синдрома при разработке формирующейся контрактуры сустава, стимуляции кровообращения для улучшения трофики поврежденных тканей, восстановления работоспособности мышц конечности [Белянин О.Л. // Травматология и ортопедия России. - №1. - 2006. - с. 75-78]. Воздействие оказывают от аппаратов серии «Полус» синусоидальными магнитными полями над областью перелома в непрерывном режиме, напряженностью магнитной индукции до 50 мТл, по 10 мин ежедневных процедур до 10 раз. После курса магнитотерапии назначаются импульсные токи от аппаратов дидинамотерапии от аппарата «Тонус-2» на мышцы предплечья формой тока Ритм Синкопа (Однотактный непрерывный ток) до 12 мин на процедуру при силе тока до видимого сокращения мышц до 10 ежедневных процедур.

Данный метод способствует улучшению трофики травмированных мягких тканей в месте образования костной мозоли. Способствует профилактике развития фиброзных образований, ухудшающих функциональность близлежащего сустава (лучезапястного), снижает болевой синдром и местную метеолабильность, оказывает профилактику развития контрактур.

Однако данный метод имеет недостатки:

- низкоинтенсивное магнитное поле оказывает выраженный эффект только при назначении до 18-20 процедур, что делает трудоемким процесс лечения в амбулаторных условиях, особенно в зимний период, когда чаще случаются переломы;

- стимуляция дидинамическими токами травмированных мышц имеет эффективность всего в 49% у травмированных в возрасте до 40 лет;

- болевой синдром сохраняется в виде хронической боли, который возобновляется при провоцирующих обстоятельствах: переохлаждении, тяжелом физическом труде, интеркуррентных заболеваниях, наличии метеолабильности;

- наличие остеопороза прогрессирует в позднем посттравматическом периоде с формированием контрактуры близлежащего сустава, ограничивая участие пострадавшего в социальной жизни в 78%.

Задача изобретения - повышение эффективности лечения в восстановительном периоде после переломов костей предплечья за счет снижения развития остеопороза и изменений фиброзного характера в мягких тканях места перелома и восстановления адаптационных резервов больного.

Поставленная задача достигается способом лечения последствий переломов костей предплечья у геронтологических больных, включающим магнитотерапию и дидинамотерапию. Сразу после снятия гипсовой повязки проводят дидинамофорез в положении больного сидя на стуле. При этом располагают первый электрод (+) с прокладкой, смоченной в 5% растворе гидролизата плаценты, размером 6×10 см над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья. Второй электрод (-) размером 8×10 см располагают на наружной поверхности предплечья. Дидинамофорез проводят от аппарата ДТ-50-3 постоянным электрическим током полусинусоидальной формы частотой 100 Гц 15 мин, силу тока плавно увеличивают до появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами. Сразу после процедуры дидинамофореза проводят магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья от аппарата Магофон-01 при величине магнитной индукции 30±9 мТл, с частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц 10 мин. Курс 10 процедур ежедневно.

Новизна способа:

- Вводят 5% раствор гидролизата плаценты методом диадинамофореза над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья.

5 - Проводят магнитоакустическое воздействие от аппарата Магофон-01 контактным методом в положении больного сидя над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья, ежедневно на курс до 10 процедур.

Технический результат. Способ оказывает выраженный обезболивающий эффект, нормализует функцию лучезапястного сустава травмированной конечности, применяется у геронтологических больных.

10 - Способ уменьшает болевой синдром в покое и при выполнении различных видов работ, предупреждает развитие контрактур лучезапястного сустава, а также повышает реакцию адаптации на функциональные нагрузки, способствует восстановлению нарушенных корко-висцеральных взаимосвязей, нормализует метаболические процессы.

15 - Введение 5% раствора гидролизата плаценты в месте перелома у лиц старшей возрастной группы обосновано компенсацией истощенных резервных компонентов клеточных теломеров, отвечающих за коммуникативные связи и проведение импульсов от периферии к центру и обратно. При этом диадинамические токи способствуют расширению кровотока и усилению трофики тканей за счет увеличения количества сосудистой сети, находящейся у геронтологических больных в спавшемся состоянии,
 20 - характерного для данной возрастной группы, что препятствует регенеративным процессам: увеличивается количество функционирующих анастомозов и коллатералей. В то же время диадинамические токи могут провоцировать повышение артериального давления, что требует компенсации по ходу приема процедур, а этот эффект нивелируется
 25 - низкочастотными магнитными полями, которые усиливают образование релизинг-факторов в гипоталамусе и тропных гормонов гипофиза, стимулирующих функцию надпочечников, щитовидной железы, половых органов и других эндокринных желез, имеющих дефицит функции из-за возрастных изменений. Применение ультразвука как профилактического фактора для предупреждения дистрофических изменений нервной,
 30 - соединительной и мышечной тканей в старшей возрастной группе противопоказано из-за развития остеопороза, в связи с чем актуально акустическое воздействие, которое вызывает аналогичное действие на соединительнотканые элементы, действуя как механический фактор регенерации.

Критерием выбора воздействия на проекцию перелома диадинамических токов явился механизм действия фактора: диадинамические токи (ДДТ) возбуждают
 35 - миелинизированные проводники соматосенсорной системы (кожные и мышечные афференты), принадлежащие к Аβ-волокам. Возникающие импульсы возбуждения по толстым миелинизированным волокнам распространяются по направлению к желатинозной субстанции задних рогов спинного мозга и далее в ЦНС, активируя эндогенные опиоидные и серотонинэргические системы ствола головного мозга и
 40 - вызывая формирование доминантного очага возбуждения в его коре. Последний по закону отрицательной индукции вызывает подавление болевой доминанты в коре и активирует центры парасимпатической нервной системы, что приводит к уменьшению болевых ощущений пациента, вплоть до полной анальгезии. Развитию обезболивающего действия способствует также вызываемый ДДТ усиленный выброс эндорфинов. Имеет
 45 - значение и уменьшение проводимости и изменение лабильности Аδ- и С-волокон, благодаря чему импульсация из болевого очага не поступает в ЦНС.

Формируемые в результате активации корковых и подкорковых центров нисходящие эфферентные импульсные потоки усиливают скорость кровотока в пораженных органах

и тканях, активируют трофические влияния симпатической нервной системы и местные защитные механизмы.

ДДТ непосредственно вызывают также ритмические сокращения миофибрилл скелетных мышц и гладких мышц сосудов. Это вместе с рефлекторным механизмом вызывает усиление местного кровотока и улучшение микроциркуляции, а также увеличивает количество функционирующих анастомозов и коллатералей, что, в свою очередь, активирует обмен веществ и несколько повышает температуру тканей. Сокращение гладких мышц сосудов вызывает увеличение венозного оттока, перераспределение содержания ионов и воды в интерстиции, способствует удалению продуктов аутолиза клеток, дегидратации тканей и уменьшению их отека, что сопровождается улучшением их функциональных свойств.

Результатом действия ДДТ является достижение эффекта обезболивания, мионейростимуляции, вазоактивации и трофостимуляции в травмированных тканях (Улащик В.С. Физиотерапия. - Универсальная медицинская энциклопедия. - Минск: Книжный дом. - 2008. - с. 469).

Процедуры отпускались от аппарата диадинамотерапии ДТ 50-3 ТУ4.7506165,1-90 (рег. №2249. 1991).

Критерием выбора 5% раствора «Гидролизата плаценты» явилась патогенетическая обоснованность метода воздействия препарата при развитии дегенеративно-воспалительных изменений в травмированных тканях (особенно старшей возрастной группе) в качестве противовоспалительного, стимулирующего, иммуномодулирующего фактора. Препарат «Гидролизат плаценты» получен из плаценты домашнего скота, разработан коллективом создателей и ученых на базе производственного ООО «Компания Ялма» с последующим лабораторным и клиническим испытанием в центре пластической хирургии и косметологии МЗ России (аттестат № ГСЭН. Ru. ЦОА. 158 Государственный реестр № РОСС RU. 0001.510346. Протокол №46 от 19.09.2003. Сопроводительное письмо от 26.08.2003 г. сан. эпид. закл. №77.99.03.915.Д005721.10.01. от 01.10.2001 г. Заключение института пластической хирургии и косметологии МЗ России от 19.09.2003). Препарат содержит высокоактивные пептиды, аминокислоты, мукополисахариды, гиалуроновую и нуклеиновые кислоты, микроэлементы. Перечисленные компоненты обеспечивают мощное антиоксидантное действие, стимулирующее не только процессы местного иммуногенеза, регенерации и фагоцитоза, но и тонизирующее центральную нервную систему, улучшающее работу сердечной мышцы. [Дериглазова Н.А., 2006, Козырева Л.Г., 2005]. Попадание частиц гидролизата плаценты в кровяное русло и региональные лимфатические железы оказывает значительный иммуномодулирующий эффект не только на местный неспецифический защитный барьер, но и на системный иммунитет в целом.

Критерием выбора воздействия переменным низкочастотным магнитным полем на проекцию перелома костей предплечья явился механизм действия фактора. Доказано, что в низкочастотных магнитных полях увеличивается скорость проведения потенциалов действия по нервным проводникам, повышается их возбудимость, уменьшается периневральный отек. Происходит восстановление измененных функциональных свойств нейролеммы афферентных проводников болевой чувствительности, что приводит к ослаблению, а затем и прекращению импульсации из болевого очага. Таким образом, магнитное поле, оказывает тормозное влияние на периферическую нервную систему. Кроме того, оно нормализует вегетативные функции организма, уменьшает повышенный тонус сосудов. За счет увеличения колебательных движений форменных элементов и белков плазмы крови происходит активация локального кровотока,

усиление кровоснабжения различных органов и тканей, а также их трофики. Следует отметить, что восстановление нарушенного локального кровотока во многих случаях составляет основу клинической эффективности данного фактора. Низкочастотные магнитные поля усиливают образование релизинг-факторов в гипоталамусе и тропных гормонов гипофиза, которые стимулируют функцию надпочечников, щитовидной железы, половых органов и других эндокринных желез. В результате формируются общие приспособительные реакции организма, направленные на повышение его резистентности и толерантности к физическим нагрузкам, стимуляцию половой активности. Кроме того, активация низкочастотными магнитными полями центральных звеньев нейроэндокринной регуляции деятельности внутренних органов приводит к усилению в них преимущественно катаболических реакций. За счет расслабления гладких мышц периферических сосудов такие поля обладают слабым гипотензивным действием. Северный полюс магнита своим влиянием вызывает анальгетический эффект. Нервные клетки имеют внутренний отрицательный, а внешний положительный заряды. Под влиянием магнитных полей внешний положительный заряд становится очень сильным. При возникновении биоэлектрического обмена, т.е. взаимодействие отрицательного и положительного зарядов вызывает слабый по мощности импульс, который направляется в мозг. Такой физиологический процесс сопровождается анестезирующим эффектом. Северный полюс магнита особенно эффективен при болевом синдроме.

Виброакустический эффект от встроеного источника в аппарат Магофон-01 создает синергическое усиление действия низкочастотного магнитного поля. Одновременная генерация звуков частотой от 20 до 20000 Гц вызывает механическое возбуждение рецепторов и периферическое сжатие и растяжение тканей, что предупреждает развитие склеротических процессов в соединительнотканых элементах окружающих тканей. В результате воздействие оказывается не только на клеточном уровне, но и молекулярном. Особенно важно это для реабилитации периферической и вегетативной нервной системы, нейроэндокринной (которая активно участвует в процессе костной регенерации).

Процедуры отпускались от аппарата низкочастотной магнитотерапии магнитной индукции 30 ± 9 мТл и частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц - Магофон-01 (регистрационный №90/345-107, Россия, г. Елаьтма, Рязанская область).

Применение локального воздействия 5% раствора гидролизата плаценты с помощью диадинамических токов на проекцию костной мозоли в месте перелома костей предплечья с последующим использованием контактным методом магнитоакустического воздействия позволило получить новый результат:

- Значительно уменьшить болевой синдром: у всех пациентов основной группы (по вербальной рейтинговой шкале, учитывающей силу боли, в основной группе соответствовала 1, а в контроле - 4-5 $P < 0,01$) к концу процедур.

- Увеличить объем движений в лучезапястном суставе за счет активности пронаторов и супинаторов у пациентов основной группы против контроля к концу курса (объем движений в основной группе через 10 дней составил $117,4 \pm 12,7$ градусов, против $67,4 \pm 5,8$ градусов в контроле $P < 0,01$).

- Значительно уменьшить активность воспалительно-дегенеративного процесса, о чем можно судить по суставному, болевому и воспалительному индексу Ричи в лучезапястном суставе (у всех пациентов основной группы отмечена достоверная положительная динамика индексов Ричи: болевой индекс снизился в среднем на 63%, суставной - на 78%, воспалительный - на 75% против 34%, 43% и 54% соответственно у больных, получавших лечение согласно прототипу $P < 0,01$).

- Предупредить развитие альгонеуродистрофии (синдром Зудека), о чем можно

судить по отсутствию развития синдрома в основной группе, в то время как в контроле имело место проявление в 6% случаев.

Способ осуществляется следующим образом.

Воздействуют физиотерапевтическим фактором в положении больного сидя на стуле, располагают первый электрод (+) с прокладкой, смоченной в 5% растворе гидролизата плаценты, размером 6×10 см над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья, второй электрод (-) размером 8×10 см располагают на наружной поверхности предплечья. Дидинамотерапию проводят от аппарата «ДТ-50-3». Параметры тока при отпуске процедуры: постоянный ток полусинусоидальной формы частотой 100 Гц по 15 мин. Силу тока плавно увеличивают до появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами. Дополнительно сразу после процедуры дидинамофореза проводят магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья от аппарата Магофон-01 при величине магнитной индукции 30 ± 9 мТл, с частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц по 10 мин на процедуру. Процедуры проводят ежедневно на курс до 10 процедур.

Способ применяют для предупреждения развития осложнений после переломов костей предплечья у лиц старшей возрастной группы.

Таблица 1

Клинические показатели до и после лечения в основной и контрольной группах ($X \pm \Delta$)

Показатели	Основная группа n= 30		Контрольная группа n= 30	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Вербальная рейтинговая шкала боли баллы	5	1	5	4
Развитие альгонеуродистрофии (синдром Зудека), %	-	-	6	6
Увеличение объема движений в суставе, градусы	$45,4 \pm 3,8$	$117,4 \pm 2,4$	$39,7 \pm 4,4$	$48,9 \pm 6,8$
Индекс Ричи:				
Болевой	56*	6	63	45
Суставной	78*	2	81	78
Воспалительный в %	45*	3	54	47

Примечание: * - достоверное различие показателя до и после лечения

Таблица 2

**Реакция адаптации по Гаркави Л.Г. в двух группах после лечения
($X \pm \Delta$)**

Тип реакции	Основная группа n= 30	Контрольная группа n= 30
Реакция тренировки %	5*	-
Реакция активации %	4*	-
Зона спокойной активации %	91*	2
Зона повышенной активации %	-	8*
Острый стресс %	-	78*
Хронический стресс %	-	12*

Примечание: * достоверное различие показателя в основной и контрольной группе

Под наблюдением находилось 30 пациентов с диагнозом закрытый перелом лучевой кости без смещения в типичном месте 14 человек; закрытый перелом костей предплечья со смещением в типичном месте 14 человек; открытый перелом со смещением костей предплечья в типичном месте 2 человека, которые составили основную группу, получавших лечение по заявляемому способу. В контрольную группу вошли 30 больных с аналогичным диагнозом (22 человека с закрытым переломом лучевой кости без смещения в типичном месте, перелом костей предплечья со смещением в типичном месте 8 человек), получавших лечение согласно прототипу. Все пациенты находились под наблюдением травматолога в амбулаторных условиях после наложения гипсовой повязки. В 24 случаях имело место применение репозиции с целью совмещения осколков костей предплечья.

Всем пациентам проводилась рентгенография костей предплечья с лучезапястным суставом в прямой и боковой проекции трехкратно. После снятия гипсовой повязки до и после курса лечения по предлагаемому способу проводилась оценка болевого синдрома по вербальной шкале. Вербальная рейтинговая шкала содержит ряд слов, описывающих силу боли: боль отсутствует (1), легкая (2), дискомфортная (3), раздражающая (4), тяжелая (4), невыносимая (5). Оценкой силы боли служит порядковый номер выбранного определения (Павленко С.С. и соавт., 2002). Объем движений в лучезапястном суставе оценивался в градусах. Выраженность изменений в лучезапястном суставе определяли по оценке синдрома Ричи, учитывающего болевой, суставной и воспалительный характер изменений. С целью контроля за восстановлением адаптационно-резервных возможностей организма на фоне физиопроцедур определялась реакция Л.Г. Гаркави.

Полученные результаты показали, что предлагаемый способ имеет выраженный положительный эффект на восстановление функционального состояния лучезапястного сустава, вовлеченного в патологический процесс в результате перелома костей предплечья в типичном месте.

Пример 1. Больная А. Год рождения 1956. Поступила под наблюдение с диагнозом основным: перелом костей предплечья в нижней трети со смещением отломков. Была проведена репозиция отломков костей предплечья с целью их совмещения. Была наложена соответствующая гипсовая циркулярная повязка. Контрольные рентгенограммы через 10, 21 и 30 дней после репозиции проводились соответственно: рентгенограмму лучезапястного сустава в двух проекциях - в переднезадней и боковой

проекции. На 10 сутки проведена репозиция костных отломков, так как возникло вторичное смещение отломков в гипсовой повязке. Через 8 недель гипсовую повязку сняли. При осмотре окружающие ткани лучезапястного сустава имели отечность, багровосинюшную окраску, отсутствие сгибания и разгибания, отсутствие сгибания

5 пальцев кисти, болезненность при попытке совершать движения в суставе. Пациентке сразу оказали воздействие по заявляемому способу: диадинамофорез в положении сидя на стуле, располагали первый электрод со смоченной прокладкой в 5% растворе гидролизата плаценты (подключают «+»), размером 6×10 см над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья, второй

10 электрод размером 8×10 см - на наружной поверхности предплечья (подключают «-»). Диадинамофорез проводили от аппарата ДТ-50-3. Параметры тока при отпуске процедуры: постоянный ток полусинусоидальной формы частотой 100 Гц по 15 мин. Силу тока плавно увеличивали до появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами. Дополнительно сразу после процедуры диадинамофореза проводили магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте

15 перелома костей предплечья от аппарата Магофон-01, при величине магнитной индукции 30 ± 9 мТл, с частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц по 10 мин на процедуру. Процедуры проводили ежедневно на курс до 10 процедур. После окончания курса лечения через 10 дней локальная динамика была выражена в форме исчезновения

20 отечности сустава, нормализации цвета кожи, отсутствию болезненности в суставе как в покое, так и при выполнении движений. При этом угол сгибания и разгибания доходил до 106 градусов. Наблюдения за пациенткой в течение месяца отмечали стойкую положительную динамику за регенерацией костных тканей и восстановлением функции лучезапястного сустава без явлений остеопороза. Реакция адаптации по Л.Г. Гаркави

25 находилась в пределах зоны спокойной активации, что говорило о выраженном эффекте физиопроцедур на резистентность организма в целом, хотя пациентка была в постменопаузальном периоде, что значительно снижает приспособительные реакции. Амбулаторные наблюдения в течение 2-х лет с проведением двух курсов процедур в год по заявляемому способу позволили полностью восстановить функцию

30 лучезапястного сустава и избежать осложнений.

Пример 2. Больная В. Год рождения 1952. Поступила под наблюдение с диагнозом основным: перелом лучевой кости правого предплечья в нижней трети со смещением отломков. Была проведена репозиция отломков костей предплечья с целью их совмещения. Была наложена соответствующая гипсовая циркулярная повязка.

35 Контрольные рентгенограммы через 10, 21 и 30 дней после репозиции проводились соответственно: рентгенограмму лучезапястного сустава в двух проекциях - в передне-задней и боковой проекции. На 11 сутки проведена репозиция костных отломков, так как возникло вторичное смещение отломков в гипсовой повязке. Через 5 недель гипсовую повязку сняли. При осмотре окружающие ткани лучезапястного сустава

40 имели отечность, багровосинюшную окраску, отсутствие сгибания и разгибания, отсутствие сгибания пальцев кисти, болезненность при попытке совершать движения в суставе. Пациентке сразу оказали воздействие по заявляемому способу: диадинамофорез в положении сидя на стуле. Располагали первый электрод со смоченной прокладкой в 5% растворе гидролизата плаценты (подключают «+»), размером 6×10

45 см над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья. Второй электрод размером 8×10 см располагают на наружной поверхности предплечья (подключают «-»). Диадинамофорез проводили от аппарата ДТ-50-3. Параметры тока при отпуске процедуры: постоянный электрический ток

полусинусоидальной формы частотой 100 Гц 15 мин. Силу тока плавно увеличивали до появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами. Дополнительно сразу после процедуры диадинамофореза проводили магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте перелома

5 костей предплечья от аппарата Магофон-01 при величине магнитной индукции 30 ± 9 мТл, с частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц 10 мин на процедуру. Процедуры проводили ежедневно на курс до 10 процедур. После окончания курса лечения через 10 дней локальная динамика была выражена в форме исчезновения отечности сустава, нормализации цвета кожи, отсутствии болезненности в суставе как в покое, так и при

10 выполнении движений. При этом угол сгибания и разгибания доходил до 111 градусов. Наблюдения за пациенткой в течение месяца отмечали стойкую положительную динамику за регенерацией костных тканей и восстановлением функции лучезапястного сустава без явлений остеопороза. Реакция адаптации по Л.Г. Гаркави находилась в пределах зоны спокойной активации, что говорило о выраженном эффекте

15 физиопроцедур на резистентность организма в целом, хотя пациентка была в постменопаузальном периоде, что значительно снижает приспособительные реакции. Амбулаторные наблюдения в течение 2-х лет с проведением двух курсов процедур в год по заявляемому способу позволили полностью восстановить функцию лучезапястного сустава и избежать осложнений.

20 Таким образом получен эффект от заявляемого способа, заключающийся в следующем:

- исчезновение и значительное уменьшение выраженности болевого синдрома;
- предупреждение развития контрактуры лучезапястного сустава после перелома;
- восстановление функции конечности;
- 25 - предупреждение развития осложнения в форме альгонеуромиодистрофического синдрома (синдрома Зудека);
- сохранение адаптационных резервов организма.

Формула изобретения

30 Способ лечения последствий переломов костей предплечья у геронтологических больных, включающий магнитотерапию и диадинамотерапию, отличающийся тем, что сразу после снятия гипсовой повязки проводят диадинамофорез в положении больного сидя на стуле, при этом располагают первый электрод (+) с прокладкой, смоченной в 5% растворе гидролизата плаценты, размером 6×10 см над проекцией костной мозоли

35 в месте перелома костей предплечья с внутренней стороны предплечья, второй электрод (-) размером 8×10 см располагают на наружной поверхности предплечья, диадинамофорез проводят от аппарата ДТ-50-3 постоянным электрическим током полусинусоидальной формы частотой 100 Гц 15 мин, силу тока плавно увеличивают до появления выраженных, но неболезненных ощущений вибрации под электродами,

40 сразу после процедуры диадинамофореза проводят магнитоакустическое воздействие над проекцией костной мозоли в месте перелома костей предплечья от аппарата Магофон-01 при величине магнитной индукции 30 ± 9 мТл, с частотой акустического диапазона 0,02-20 кГц 10 мин, курс 10 процедур ежедневно.