РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2641169

СПОСОБ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ПОДОШВЕННЫМ (ПЛАНТАРНЫМ) ФАСЦИИТОМ

Патентообладатели: ***Москвин Сергей Владимирович (RU), Мазуркевич Евгений Анатольевич (RU)***

Авторы: ***Москвин Сергей Владимирович (RU), Мазуркевич Евгений Анатольевич (RU)***

Заявка № **2017123519**

Приоритет изобретения **04 июля 2017 г.**

Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **16 января 2018 г.**

Срок действия исключительного права на изобретение истекает **04 июля 2037 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) 2 641 169 (13) C1

(51) МПК
A61N 5/067 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A61N 2005/067 (2006.01)

(21)(22) Заявка: **2017123519, 04.07.2017**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.07.2017

Дата регистрации:
16.01.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **04.07.2017**

(45) Опубликовано: **16.01.2018** Бюл. № **2**

Адрес для переписки:
125367, Москва, Волоколамское ш., 56, корп. 1, кв. 68, Москвину С.В.

(72) Автор(ы):
Москвин Сергей Владимирович (RU), Мазуркевич Евгений Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Москвин Сергей Владимирович (RU), Мазуркевич Евгений Анатольевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **МОСКВИН С.В. Основы лазерной терапии. Т. 1. - М. - Тверь: Издательство "Триада", 2016, с. 614, 615. RU 2531946 C1, 27.10.2014. SU 1505522 A1, 07.09.1989. Цымбал А.Н., Цымбал А.В. Комплексное лечение синдрома пяточной боли. Врач-аспирант. - 2012. - Т. 5, N 2. - С. 256-261. Шутов Ю.М. и др. Оптимизация лечения плантарных фасцитов и ахиллитов.**
(см. прод.)

(54) СПОСОБ ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ПОДОШВЕННЫМ (ПЛАНТАРНЫМ) ФАСЦИИТОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к лазерной терапии, и может быть использовано при лечении больных подошвенным (плантарным) фасциитом. Осуществляют последовательное освечивание импульсным низкоинтенсивным лазерным излучением зон проекции пяточной шпоры на подошвенную поверхность стопы, места прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости и болезненных зон в этой области. При воздействии используют следующие параметры: длина волны лазерного излучения 635 нм, импульсная мощность 5 Вт, плотность мощности 5 Вт/см^2, длительность светового импульса 100-150 нс, частота повторения импульсов 150 Гц, экспозиция на одну зону воздействия 1,5 мин. Курс терапии включает не менее 3 ежедневных процедур. Способ позволяет достичь эффекта обезболивания в короткие сроки, что обусловлено восстановлением безболезненной функции опоры и движения, снятием психической нагрузки от обездвиживания за счет улучшение кровотока нижних конечностей, ликвидации воспаления и болевого синдрома. 1 табл., 1 пр.

(56) (продолжение):
Медицина и образование в Сибири. - 2015. - N 2. - С. 25. Basford J.R. et al. A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis. Arch Phys Med Rehabil. - 1998, 79(3): 249-254.

RU 2641169 C1

RU 2641169 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 641 169** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
A61N 5/067 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A61N 2005/067 (2006.01)

(21)(22) Application: **2017123519, 04.07.2017**

(24) Effective date for property rights:
04.07.2017

Registration date:
16.01.2018

Priority:
(22) Date of filing: **04.07.2017**

(45) Date of publication: **16.01.2018** Bull. № **2**

Mail address:
125367, Moskva, Volokolamskoe sh., 56, korp. 1, kv. 68, Moskvinu S.V.

(72) Inventor(s):
Moskvin Sergej Vladimirovich (RU),
Mazurkevich Evgenij Anatolevich (RU)

(73) Proprietor(s):
Moskvin Sergej Vladimirovich (RU),
Mazurkevich Evgenij Anatolevich (RU)

(54) METHOD FOR LASER THERAPY OF PATIENTS WITH PLANTAR FASCIOSIS

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: sequential illumination of the heel spur projection zones is performed with pulsed low-intensity laser radiation on the foot sole surface, Achilles tendon attachment to the calcaneus and painful zones in this area. During exposure, the following parameters are used: laser wavelength of 635 nm, pulse power of 5 W, power density of 5 W/cm^2, light pulse duration of 100-150 ns, pulses repetition frequency of 150 Hz, the exposure per one exposure zone of 1.5 min. The course of therapy includes at least 3 daily procedures.

EFFECT: method allows to achieve an effect of anesthesia in a short time, which is due to the restoration of a painless function of support and movement, removal of mental stress from immobilization by improving the blood flow of the lower limbs, elimination of inflammation and pain syndrome.

1 tbl, 1 ex

RU 2641169 C1

RU 2641169 C1

Изобретение относится к области медицины, а именно к лазерной терапии, и может быть использовано при лечении больных подошвенным (плантарным) фасциитом.

Подошвенный (плантарный) фасциит (М77.3 по МКБ-10) - патологический процесс, который часто называют «пяточная шпора», с выраженным болевым синдромом, обусловленный дегенеративно-дистрофическими изменениями подошвенного апоневроза в месте прикрепления к пяточной кости, является наиболее распространенной причиной болей в пятке, характерен для людей среднего возраста, а основная причина обращения к врачу - боль в пяточной области, главный симптом заболевания.

Важнейшим условием эффективности лечения является обеспечение разгрузки болезненной области и улучшение кровоснабжения тканей стопы. В комплекс лечения включают также теплые ванны с морской солью, мылом, содой, лечебную гимнастику, массаж мышц стопы и голени [Касинец С.С., 2012].

Инъекции нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) не дают желаемого улучшения, а если и наблюдается какой-то эффект, то достаточно быстро наступает рецидив заболевания [Шутов Ю.М. и др., 2015; Huang H.H. et al., 2000], инъекции кортизона в область медиального бугорка пяточной кости могут привести к необратимой атрофии жировой подушки пятки, что, в свою очередь, ведет пациента к инвалидности [Ахмерова К.Ш. и др., 2015]. При безуспешности проводимой терапии применяются разнообразные, оперативные вмешательства, которые никак нельзя считать идеальными, поскольку развивающийся рубцовый процесс в тканях и последующие механические нарушения могут длительно рефлекторно поддерживать вторичный болевой синдром [Цымбал А.Н., Цымбал А.В., 2012].

Результаты применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ) оказались также неоднозначными, в зависимости от постановки исследования и методики проведения успех варьируется диаметрально от отсутствия положительных результатов до полного купирования болевого синдрома [Цымбал А.Н., 2013; Шутов Ю.М. и др., 2015; Shockwave therapy for pain…, 2016]. Кроме того, для этой процедуры используются исключительно импортные дорогостоящие аппараты, чем обусловлена высокая стоимость процедуры, и это, повторяем, при отсутствующем результате.

Ю.А. Родин и Ушаков А.А. (2007) предлагают между сеансами ЭУВТ проводить магнитолазерную терапию «для предупреждения обострения» болевого синдрома».

В таблице 1 представлены параметры методик лазерной терапии и результаты лечения пациентов с плантарным фасциитом.

Таблица 1. **Лазерная терапия при плантарном фасциите, результаты нескольких рандомизированных контролируемых исследований (РКИ)**

Методы оценки, результат	Длина волны, нм (режим работы лазера)	Мощность, мВт	Экспозиция, мин	Площадь светового пятна, энергия или ЭП	Количество зон воздействия и процедур	Литература
ВАШ, результат отсутствовал	830 (непрерывный)	30	0,5	0,03 см^2	1 зона, 3 еженедельные процедуры, 4 недели	Basford J.R. et al., 1998
ВАШ, индекс функции стопы. Минимальные результаты (первый контроль через 2 недели), эффект сохранялся до 6, через 12 мес. отсутствовал у всех	635 (непрерывный)	17	10	1,476 Дж/см^2	4 зон, 1 процедура	Jastifer J.R. et al., 2014

ВАШ и толщина плантарной фасции. Значительный эффект (снижение боли), подтверждённый объективным контролем.	904 (импульсный)	4 × 60 (импульсная мощность 4 × 20 Вт, 5000 Гц)	157,5 с	1 и 3 см^2	–	Kiritsi O. et al., 2010
ВАШ, индекс функции стопы. В группе плацебо использовался СИД вместо лазера. Минимальные результаты.	635 (непрерывный)	17	10	–	2 процедуры в неделю, 3 недели	Macias D.M. et al., 2015
ВАШ. Нет статистически значимых различий между ЛТ и инъекциями стероидов	904 (импульс-ный)	3000 Гц	30 с	–	10	Yüzer S. et al., 2006

Из представленных исследований все-таки можно вполне уверенно говорить о том, что непрерывное НИЛИ в красной (633 нм) [Jastifer J.R. et al., 2014, Macias D.M. et al., 2015], тем более в ИК-спектре (830 нм) [Basford J.R. et al., 1998], не может быть использовано для эффективной терапии больных плантарным фасциитом. Требуется задействовать только импульсный режим работы лазера и только с адекватными параметрами методики.

Наиболее известен вариант лазерной терапии, выбранный в качестве аналога и зарекомендовавший себя на практике [Москвин С.В., 2016]: методика контактно-зеркальная, стабильная, аппарат лазерный физиотерапевтический «Лазмик», импульсная ИК-лазерная излучающая головка ЛО-904-20 (длина волны 904 нм, режим работы импульсный, частота 80-150 Гц, мощность 10-15 Вт), стабильно, контактно через зеркальную насадку ЗН-35 или магнитную насадку ЗМ-50. Первые 3 процедуры проводятся ежедневно по 1-5-2 мин на зону проекции пяточной шпоры на подошвенную поверхность стопы, на место прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости. С 4-й процедуры добавляется болезненная зона на внутренней или наружной поверхности пяточной области, которая определяется пальпацией.

Недостатком способа является необходимость проведения 10 ежедневных процедур.

Техническим результатом настоящего изобретения является достижение эффекта обезболивания в короткие сроки (через 3-5 ежедневных процедур), что обусловлено восстановлением безболезненной функции опоры и движения, снятием тяжелой

психической нагрузки от обездвиживания за счет улучшение кровотока нижних конечностей, ликвидации воспаления и болевого синдрома.

Кроме того, разработанная методика обеспечивает более быстрый и гарантированный лечебный эффект за счет не только локальных положительных изменений, но и за счет улучшения иннервации и кровообращения нижней конечности в целом.

Способ осуществляется следующим образом.

Осуществляют последовательное освечивание импульсным низкоинтенсивным лазерным освечивание зон в течение одной процедуры проекции пяточной шпоры на подошвенную поверхность стопы, места прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости и болезненных зон в этой области.

При воздействии используют следующие параметры: длина волны лазерного излучения 635 нм, импульсная мощность 5 Вт, плотность мощности 5 Вт/см^2, длительность светового импульса 100-150 нс, частота повторения импульсов 150 Гц, экспозиция на одну зону воздействия 1,5 мин, курс терапии включает не менее 3 ежедневных процедур.

Нами были проведены сравнительные исследования, которые показали, что разработанная методика воздействия (режимы воздействия) по сравнению с методикой, описанной в выбранном нами прототипе, действительно позволяет в более короткие сроки добиться снижения боли. Сравнительная оценка снижения боли (по ВАШ) показала, что в случае известного метода после 3-й процедуры только у 40,4% боль уменьшалась с 6-8 баллов до 2-3 (в среднем), тогда как после проведения 3-х процедур лазерной терапии по предлагаемой методике у всех боль снижалась до 0-1 балла (в среднем).

Пример

Женщина, 48 года, медсестра, обратилась болью в правой пятке, ограничением движений в стопе, затруднениями опоры и ходьбы. Боль возникает при движении, усиливается при ходьбе и физической нагрузке, а также после длительного стояния.

Осмотр: Походка вынужденная, на носочке. Покраснение кожи, небольшой отек в области пятки. Резкая болезненность при пальпации, ограничение движений в суставах стопы из-за боли. Передний отдел стопы распластан. Продольное плоскостопие 1-2 ст. Суставы стопы без патологии.

Рентгенологическое исследование: В области пяточного бугра правой стопы, в месте прикрепления плантарной фасции, остеофит 2-3 мм.

Диагноз: Плантарный фасциит, пяточная шпора справа. Продольное плоскостопие.

Лечение: Проведено 5 ежедневных процедур по предлагаемому способу. Боль значительно уменьшилась после 3 процедуры, к 5 процедуре стала незначительной, полностью восстановились функции опоры и ходьбы.

По результатам тепловизионного исследования признаков воспаления не выявлено. По данным доплеровской флоуметрии восстановление симметрии показателей кровообращения обеих стоп.

При обследовании с помощью цветного тепловизора «Радуга МТ» выявлено понижение интенсивности теплоизлучения неоднородного характера, располагающегося непосредственно в пяточной области правой стопы, что свидетельствует о ликвидации очага воспаления.

Рекомендовано: ортопедические стельки, лечебная гимнастика, повторный осмотр через полгода.

Литература

Ахмерова К.Ш., Матюнина Ю.В., Фадеев А.В., Фролов В.А. Комплексное лечение

планталгии, развившейся на фоне энтезопатии, при пяточной шпоре у спортсменов // Тезисы Всерос. научно-практ. междис. конф. с межд. участ. «Реабилитация и профилактика - 2015». - М., 2015. - С. 36-38.

Касинец С.С. Новое в лечении пяточной шпоры // Боль. Суставы. Позвоночник. - 2012. - №1 (5). - С. 59-61.

Москвин С.В. Основы лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 1. - М. - Тверь: Издательство «Триада», 2016. - 896 с. ISBN 978-5-94789-738-8.

Родин Ю.А., Ушаков А.А. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия в лечении «пяточной шпоры» с явлениями плантарного фасциита и энтезопатии в области надмыщелка плечевой кости // Материалы конференции «РеаСпоМед 2007». - М., 2007. - С. 247-248.

Цымбал А.Н. Морфобиомеханическая характеристика стоп и оценка эффективности экстракорпоральной ударно-волновой терапии при плантарном фасциите: Автореф. … канд. мед. наук. - М., 2013. - 18 с.

Цымбал А.Н., Цымбал А.В. Комплексное лечение синдрома пяточной боли // Врач-аспирант. - 2012. - Т. 5, №2. - С. 256-261.

Шутов Ю.М., Шутова М.З., Кокшарова В.Н. Оптимизация лечения плантарных фасцитов и ахиллитов // Медицина и образование в Сибири. - 2015. - №2. - С. 25.

Basford J.R., Malanga G.A., Krause D.A., Harmsen W.S. A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: plantar fasciitis // Arch Phys Med Rehabil. - 1998, 79(3): 249-254.

Huang H.H., Qureshi A.A., Biundo J.J. Jr. Sports and other soft tissue injuries, tendinitis, bursitis, and occupation-related syndromes // Curr Opin Rheumatol. - 2000, 12(2): 150-154.

Jastifer J.R., Catena F., Doty J.F. et al. Low-level laser therapy for the treatment of chronic plantar fasciitis: a prospective study // Foot Ankle Int. - 2014, 35 (6): 566-571.

Kiritsi O., Tsitas K., Malliaropoulos N., Mikroulis G. Ultrasonographic; evaluation of plantar fasciitis after low-level laser therapy: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled trial // Lasers in Medical Science. - 2010, 25 (2): 275-281.

Macias D.M., Coughlin M.J., Zang K. et al. Low-level laser therapy at 635 nm for treatment of chronic plantar fasciitis: a placebo-controlled, randomized study // J Foot Ankle Surg. - 2015, 54 (5): 768-772.

Shockwave therapy for pain associated with upper extremity orthopedic disorders: a review of the clinical and cost-effectiveness. - Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2016. - 35 p.

Yüzer S., Sever A., Gürçay E. et al. Comparison of the effectiveness of laser therapy and steroid injection in epin calcanei // Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. - 2006, 52 (2): 68-71.

(57) Формула изобретения

Способ лазерной терапии больных подошвенным (плантарным) фасциитом, включающий выполнение освечивания импульсным низкоинтенсивным лазерным излучением зон проекции пяточной шпоры на подошвенную поверхность стопы, места прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости и болезненной зоны на поверхности пяточной области, отличающийся тем, что на все зоны воздействуют в течение всех процедур курса, используя следующие параметры: длина волны лазерного излучения 635 нм, импульсная мощность 5 Вт, плотность мощности 5 Вт/см^2, длительность светового импульса 100-150 нс, частота повторения импульсов 150 Гц, экспозиция на одну зону воздействия 1,5 мин, курс терапии включает не менее 3 ежедневных процедур.