

Новые технологии

© Группа авторов, 2003

Устройство для стимуляции периферического кровообращения

Н.К. Чикорина, Н.С. Мигалкин, Е.А. Наумов

A device for peripheral circulation stimulation

N.K. Chikorina, N.S. Migalkin, E.A. Naoumov

Государственное учреждение науки

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

В статье описано разработанное нами устройство, стимулирующее периферическое кровообращение при чрескостном остеосинтезе по методу Илизарова, а также при лечении больных, страдающих артериальными или венозными формами недостаточности кровообращения. Описаны технические данные модели и способы применения устройства.

Ключевые слова: устройство, чрескостный остеосинтез, кровообращение, стимуляция.

A device, worked out by us, which stimulates peripheral blood circulation in the process of the transosseous osteosynthesis according to the Ilizarov technique and during treatment of patients with arterial or venous circulatory insufficiencies, is described in the work. The technical data of the model and the modes of the device application are given.

Keywords: a device, transosseous osteosynthesis, (blood) circulation, stimulation.

Лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата и травм конечностей сопровождается значительными изменениями регионарного периферического кровообращения [1, 2]. Многие способы стимуляции периферического кровообращения основаны на использовании физико-механических воздействий (вибрационных, вакуумных, тепловых и других факторов) на тканевой кровотоки.

Прототипы современных устройств для стимуляции кровообращения применяются, как правило, в условиях стационара, так как имеют большие габариты. Так, устройство [3], содержащее барокамеру, уплотнительные кольца, источники давления и разряжения, электромагнитные клапаны, манжеты и блок автоматического регулирования подачи импульсов, путем импульсного воздействия на конечность способствовало оттоку венозной крови. Однако известное устройство не позволяет воздействовать на локальные участки, чередовать воздействие в разных направлениях по всей поверхности сегмента и не является носимым.

Нашей задачей было создание более современного и более компактного устройства, обеспечивающего повышение эффективности стимуляции кровообращения за счет воздействия на локальные участки по всей поверхности сегмента при возможности изменения направления, частоты и силы воздействия. При этом прибор вместе с блоком управления располагается на теле пациента.

Указанная задача решается благодаря тому, что в устройстве для стимуляции периферического кровообращения, содержащем эластичную манжету, малогабаритный насосный блок с электромагнитными клапанами и блок управления, эластичная манжета снабжена миникамерами, соединенными между собой пневмоканалями.

Миникамера окружена по периметру валиком. Внутренняя стенка ее изготовлена из эластичного, а наружная — из жесткого материала.

Заявляемая полезная модель иллюстрируется описанием и схемами (рис. 1).

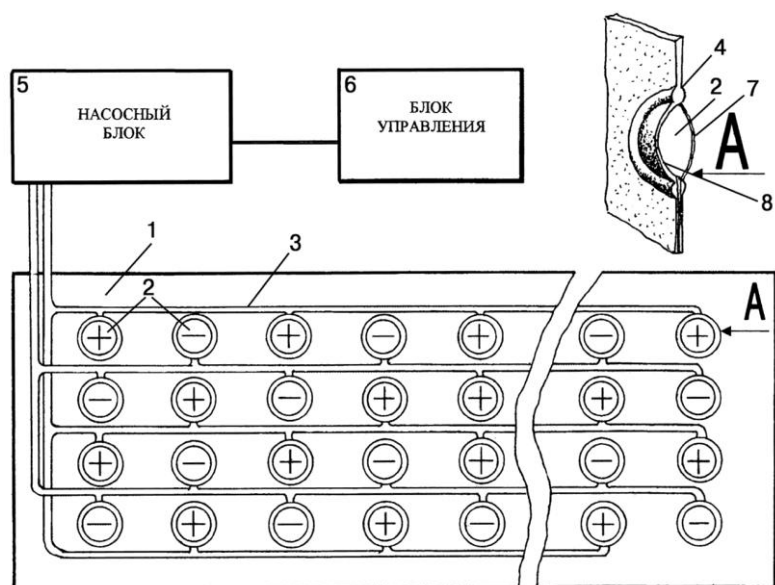


Рис. 1. Устройство для стимуляции периферического кровообращения; вид по А – миникамера

Устройство для стимуляции периферического кровообращения содержит эластичную манжету (1) с блистерами (2), соединенными вакуумпроводами (3). Эластичная манжета соединена с насосным блоком (5), снабженным электромагнитными клапанами (на схеме не показаны) и блоком управления (6). Каждая из миникамер (2) манжеты (1) окружена по периметру валиком (4), внешняя стенка (8) миникамеры изготовлена из жесткого, а внутренняя стенка (7) – из эластичного материала.

Устройство используют следующим образом. На пораженную конечность больного или другие части тела плотно закрепляют эластичную манжету (1), смазанную гелем и соединяют ее с насосным блоком (5) и блоком управления (6). С помощью последнего задают необходимые параметры и последовательность создания условий давления и разряжения в миникамерах.

При создании давления внутренняя стенка (7) блистера (2) растягивается и оказывает давление на поверхность конечности. При разряжении в миникамере (2) эластичная стенка (7) прогибается внутрь, при этом между поверхностью конечности и миникамерой благодаря валику (4) создается зона разряжения, что вызывает растяжение мягких тканей. Таким образом, путем смены барометрического давления в миникамерах осуществляется массажирование мягких тканей и периферических кровеносных сосудов конечности, что вызывает стимуляцию крово-

обращения. При этом предусмотрено создание в камерах либо чередования импульсов только повышенного давления, либо смешанных импульсов повышенного и пониженного давления. Выбор этих отдельных режимов обусловлен учетом характера сосудистых нарушений, так как при некоторых поражениях конечности создание пониженного давления в проекции измененных подкожных сосудов (например, варикозное расширение вен) не показано.

Благодаря наличию блока управления можно задавать необходимые параметры (величина давления и разряжения, скорость смены режимов и их последовательность) работы миникамер, что обеспечивает воздействие по типу "бегущей волны" в любом заданном направлении.

Использование устройства обеспечивает повышение эффективности стимуляции кровообращения за счет воздействия на локальные участки по всей поверхности сегмента при возможности изменения направления, частоты, длительности и силы воздействия. Данное устройство способствует равномерному распределению крови, питанию дистальных отделов конечности и при необходимости пассивной стимуляции кровообращения для «лежачих» больных.

Рабочая часть устройства (блок миникамер, кроме манжетного исполнения) может производиться в виде предметов лечебной одежды – носков, колготок, корсетов, жилетов, маек, бандажей и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Илизаров Г.А. Наш опыт остеосинтеза аппаратом автора // Материалы I съезда травм.-ортопед. СССР. - М., 1963. - С. 156
2. Илизаров Г.А., Наумов А.Д., Чикорина Н.К. Влияние дозированного растяжения аппаратом Илизарова на структурно-функциональное состояние скелетных мышц в эксперименте // Метод Илизарова: теория, эксперимент, клиника: Тез. докл. Всесоюз. конф. с участ. иностр. специал. - Курган, 1991. - С. 290-293.
3. А.С. № 632354 А 61 Н 9/00. Устройство для импульсного воздействия на конечность. / Бредикис Ю.И., Кишиба Р.П., Скучас И.И., Пукас А.П. / Заявл. 29.03.77. № 2469067/28-13. Оpubл. 15.11.78. Бюлл. № 42.

Рукопись поступила 02.12.02.