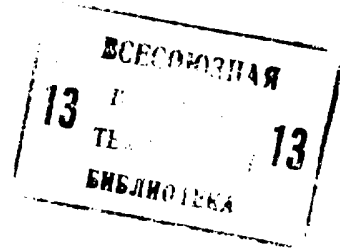




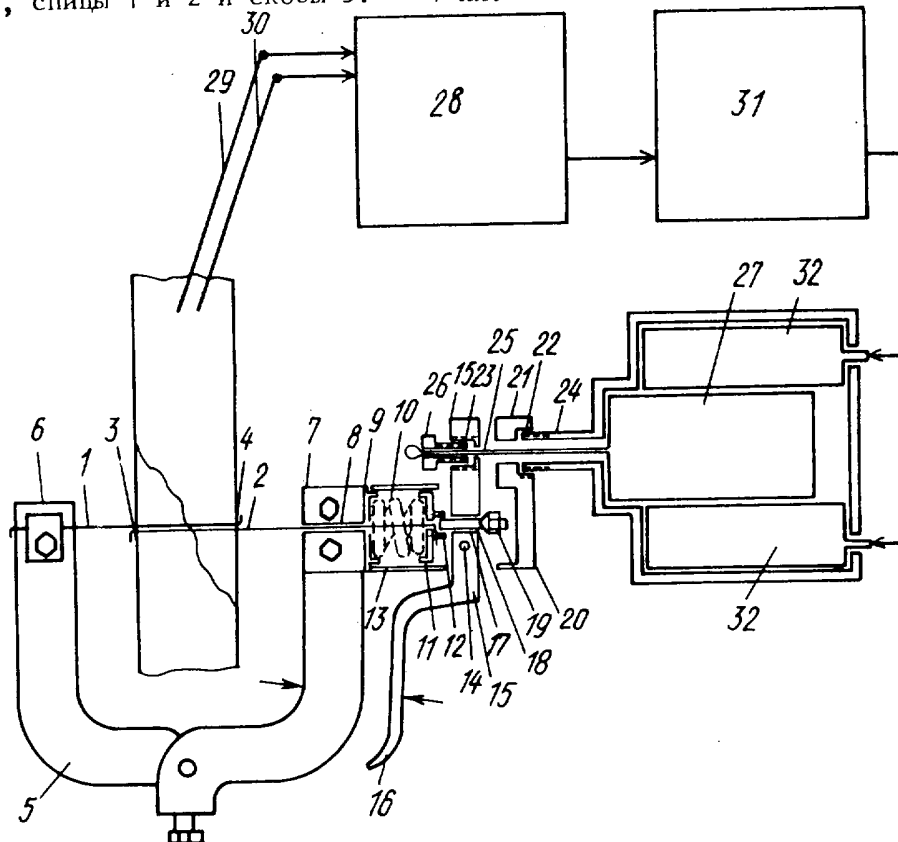
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3673726/28-14
- (22) 15.11.83
- (46) 30.05.87. Бюл. № 20
- (75) В.В.Коптюх
- (53) 615.475 (088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 1088714, кл. А 61 В 17/18, 1983.
- (54) УСТРОЙСТВО В.В.КОПТЮХА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ КОСТИ
- (57) Изобретение относится к медицинской технике. Цель изобретения - сокращение сроков сращения костных отломков. Устройство содержит регулирующий механизм, спицы 1 и 2 и скобы 5.

Реограф 28 с помощью электродов 29 и 30 регистрирует реограмму. Электрическая копия реограммы с инверсного выхода реографа 28 через усилитель 31 поступает на обмотку 32 индуктора 24. На усилителе 31 имеется регулятор амплитуды электрического сигнала, позволяющий регулировать силу втяжения якоря 27 в обмотку 32 индуктора 24. С помощью устройства осуществляется автоматическое управление частотой и формой динамически изменяющейся нагрузки на кость в области перелома. 1 ил.



Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам для лечения переломов кости.

Целью изобретения является сокращение сроков срастания костных отломков путем регулировки силы их компрессии.

На чертеже изображена схема устройства для лечения переломов кости.

Устройство для лечения переломов кости содержит две спицы 1 и 2 с упорными площадками 3 и 4, скобу 5, на одной из бранш 6 которой первая спица 1 зафиксирована неподвижно, а на второй бранше 7 зафиксирована втулка 8 с первой пластиной 9, в которой располагается свободная часть второй спицы 2, на которой установлена пружина 10 и вторая пластина 11 с головкой 12 причем вторая спица 2 фиксируется путем ее загиба в головке 12. В стакане 13, связанном с одной стороны с первой пластиной 9, подвижно установлен на шпильке 14 рычаг 15 с ручкой 16, в отверстии 17 которого, соосном с головкой 12 второй пластины 11, располагается резьбовой стержень 18, который одним своим концом соединен с головкой 12 второй пластины 11, а на другом его конце располагается гайка 19, предназначенная для регулировки люфта рычага 15 и прижатия стакана 13 к первой пластине 9. Указанные элементы, кроме спиц 1 и 2 и скобы 5, представляют собой регулирующий механизм.

Второй стакан 20 на одной стороне имеет боковой выступ 21 с резьбовым отверстием 22, соосным с отверстием 23 в выступающей части рычага 15. В резьбовом отверстии 22 второго стакана 20 прочно фиксируется индуктор 24, а через отверстие 23 в рычаге 15 и боковом выступе 21 второго стакана 20 проходит стержень 25, закрепленный одним концом с помощью резьбовой муфты 26 на рычаге 15, а другим концом - на якоре 27 индуктора 24.

Устройство дополнительно снабжено реографом 28, который с помощью электродов 29 и 30 регистрирует реограмму костной или другой ткани, "обращенная" электрическая копия которой с инверсного выхода реографа 28 через усилитель 31 поступает на обмотку 32 индуктора 24, причем на усилителе 31 имеется регулятор амплитуды электрического сигнала, по-

зволяющий регулировать силу втяжения якоря 27 в обмотку 32 индуктора 24.

Устройство для лечения переломов кости работает следующим образом.

На основании контрольных рентгенограмм в двух-трех проекциях выбирают направление проведения спиц 1 и 2 через плоскость излома и отломки кости предварительно репонированного перелома. С помощью электродрели по выбранному направлению проводят спицы 1 и 2. На спицах 1 и 2 формируют упорные площадки 3 и 4 и путем тракции за спицы 1 и 2 в противоположные стороны погружают упорные площадки 3 и 4 до упора в кость. Одну из спиц 1 неподвижно фиксируют на одной из бранш 6 скобы 5. Другая спица 2 проходит через переходную втулку 8 и первую пластину 9, зафиксированные на другой из бранш 7 скобы 5. На спице 2 устанавливаются пружина 10 и вторая пластина 11 с головкой 12; спица 2 фиксируется путем загиба в прорезь головки 12. Излишки спицы 2 скусываются. Пружина 10 натягивается путем раздвигания бранш 6 и 7 скобы 5. Эта часть устройства фиксируется на кость и обеспечивает статическую постоянно напряженную компрессию костных отломков. Далее в головке 12 второй пластины 11 фиксируют резьбовой стержень 18 и путем закручивания гайки 19 и вывинчивания резьбовой муфты 26 фиксируют стакан 13 к пластине 9 и устранивают свободный люфт рычага 15 и якоря 27 индуктора 24.

Электроды 29 и 30, выполненные в виде спиц с резьбовой нарезкой, вкручиваются в кость на расстоянии 2 см друг от друга, после чего на них надевают хлорвиниловые трубки до упора в кость для изоляции от мягких тканей.

В предложенном устройстве подается на обмотку 32 индуктора напряжение, имеющее форму реографического биоэлектрического сигнала, снимаемого с костной ткани больного и отражающее индивидуальные особенности циклического кровенаполнения костной ткани, биоэлектрический усиленный сигнал подается в "обернутом" виде на вход усилителя 31.

Реографическая кривая представляет собой двухвершинную кривую, которая отражает фазу артериального при-

тока и фазу венозного оттока. Если подавать напряжение на обмотку 32 индуктора в виде обычной реографической кривой, то произойдет совпадение подачи нагрузки на кость с фазой притока крови к кости и падение нагрузки на кость совпадает с фазой венозного оттока. Если подавать на обмотку 32 индуктора напряжение в виде "обернутой" реографической кривой (это достигается путем перемены полярности), то якорь 27 индуктора 24 через рычаг 15 устройства будет подавать переменнo-динамическую компрессию на костные отломки в том режиме, при котором падение компрессирующего усилия на кость будет совпадать с фазой артериального притока, а фаза увеличения компрессирующего усилия на кость будет совпадать с фазой венозного оттока.

Таким образом, с помощью электродов 29 и 30 снимают реографом 28 реограмму с костной (или другой) ткани, после чего "обращенный" электрический сигнал реограммы через усилитель 31 подается на обмотку 32 индуктора 24. Подавая на обмотку 32 с помощью усилителя 31 "обращенный" электрический сигнал реограммы, регистрируемой реографом 28, оператор тем самым через рычаг 15 второго рода, который усиливает силу воздействия, обеспечивает динамически изменяющуюся компрессию костной ткани в области перелома. При этом, регулируя усилителем 31 амплитуду электрического импульса, регулируют только величину перепадов компрессирующих усилий, подаваемых на область перелома, в то время как частота и форма силовых нагрузок на кость задается индивидуально особенностями кровенаполнения костной (или другой) ткани, т.е. осуществляется автоматическое управление частотой и формой динамически изменяющейся нагрузки на кость в области перелома в био-

управляемом режиме. Причем форма кривой нагрузки и частота нагрузочных циклов на кость в области перелома задается характером кровенаполнения костной (или другой) ткани таким образом, что в период максимального кровенаполнения костной ткани на область перелома наводится минимальная нагрузка и, наоборот, при падении кровенаполнения нагрузка на область перелома увеличивается. При этом характер динамически изменяющейся нагрузки связан с характером микроциркуляции (кровенаполнения) в ткани: не противопоставляется ему, а наоборот, способствует ему, чем и повышается качество лечения, сокращаются его сроки.

Наличие у рычага 15 ручки 16 обеспечивает в случае отказа биогенератора механических нагрузок (реограф + усилитель + индуктор) непрерывность процесса лечения на период его ремонта путем нажатия на рычаг рукой в направлении, указанном на чертеже стрелками. Конструкция предусматривает при необходимости снятие части устройства, обеспечивающей наведение динамически изменяющейся нагрузки.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для лечения переломов кости, содержащее скобу со спицами, на одной из бранш скобы установлен связанный со спицей регулирующий механизм, соединенный с якорем индуктора, отличающееся тем, что, с целью сокращения сроков сращивания костных отломков путем проведения биоуправляемой переменнo-динамической компрессии, оно дополнительно содержит костные электроды, подключенные к реографу, инверсный выход которого соединен с усилителем, выход которого подключен к обмотке индуктора.

Редактор К. Воложук

Составитель М. Пластинин

Техред Н. Глущенко

Корректор М. Пожо

Заказ 2153/4

Тираж 596

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4