



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013113196/14, 25.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.03.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.03.2013

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

443099, г.Самара, ул. Чапаевская, 89, ГБОУ ВПО
"Самарский государственный медицинский
университет" Министерства здравоохранения
Российской Федерации

(72) Автор(ы):

Макаров Игорь Валерьевич (RU),
Акулов Владислав Алексеевич (RU),
Сидоров Александр Юрьевич (RU),
Лопухов Евгений Сергеевич (RU),
Лукашова Анна Владимировна (RU)

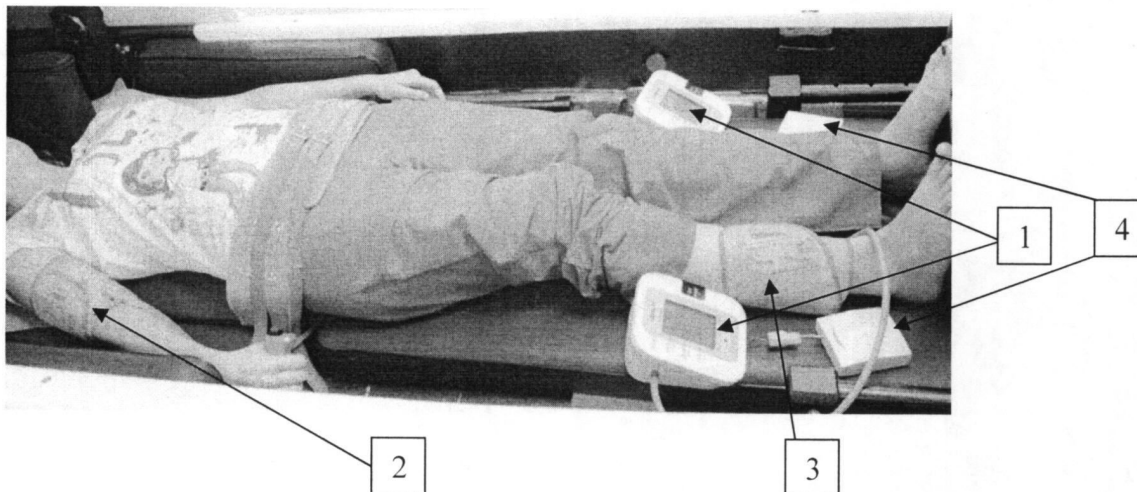
(73) Патентообладатель(и):

Государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Самарский
государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской
Федерации (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СЕГМЕНТАРНОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В
АРТЕРИЯХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПАЦИЕНТА

Формула полезной модели

Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента, содержащее манжету Короткова и регистрирующий блок, отличающееся тем, что регистрирующий блок представлен двумя автоматическими тонометрами фирмы Omron M3 Expert, объединенными многоканальным блоком управления, включающим в себя два коммутирующих устройства и передатчик, построенные на основе беспроводной технологии Wi-Fi, а также устройство содержит вторую манжету и пульт, выполненный с возможностью одновременного включения тонометров.



Полезная модель относится к медицине, в частности к хирургии, к устройствам измерения системного и сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей у больных с заболеваниями артерий нижних конечностей.

На современном этапе большинством авторов подчеркивается, что измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей, с последующим расчетом лодыжечно-плечевого индекса относится к объективным и чувствительным показателям окклюзирующего процесса в артериях нижних конечностей и отражает степень функциональной недостаточности кровообращения в конечности. Измерение лодыжечно-плечевого индекса служит стандартом в эпидемиологических исследованиях и используется в качестве метода оценки эффективности лечения, а также мониторинга течения заболевания периферических артерий [1].

Поэтому, весьма актуальным является поиск новых, скрининговых устройств измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей, с последующим расчетом лодыжечно-плечевого индекса.

Известно устройство измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей, которое включает в себя стандартную манжету Короткова с тонометром. Сначала определяют системное артериальное давление на верхних конечностях на уровне плеча стандартным способом. Далее манжета накладывается на уровне нижней трети голени. Определяют пальпаторно пульс на артериях доступных пальпации, задне-большеберцовой артерии и артерии тыла стопы. Проводят измерения систолического артериального давления для каждой артерии последовательно. Для этого нагнетают давление в манжете. Затем начинают спускать воздух из манжеты до момента восстановления пульсации. Давление, при котором восстанавливается кровоток дистальнее манжеты, представляет систолическое артериальное давление на ее уровне. Для расчета лодыжек но-плечевого индекса берется давление по той артерии, на которой получено большое значение систолического артериального давления [2].

Недостатками данного устройства являются то, что для проведения данного исследования врач должен обладать навыками определения дистального пульса на артериях нижних конечностей, а возможности метода весьма ограничены, в случаях, когда пальпаторное определение пульса на нижних конечностях невозможно в связи с развитием окклюзирующего процесса в артериях нижних конечностях, и субъективизм метода исследования.

Так же известно устройство для определения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей, состоящие из диагностической ультразвуковой аппаратуры с доплеровским датчиком и стандартной манжеты Короткова.

Недостатками являются то, что данное устройство стационарно и пригодно для использования в клинической практике только при участии специалистов по ультразвуковой диагностике, исследование занимает весьма длительное время. Также достаточно высока стоимость оборудования и, соответственно, самого исследования [3].

Известно устройство для определения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей, включающее портативный аппарат доплерометрии и стандартной манжеты Короткова [4]. Данный способ взят за прототип.

Недостатками данного устройства являются то, что его невозможно использовать в сеансах гравитационной терапии. Так как измерение системного и сегментарного артериального давления проводится поочередно и выполняются врачом, который не может быть помещен вместе с пациентом во вращающуюся среду коротко-радиусной центрифуги. Таким образом, возникает проблема мониторинга изменений

возникающих в системе кровообращения нижних конечностей во время сеансов гравитационной терапии и, соответственно, создания и применения новых систем для измерения системного и сегментарного давлений.

5 Целью изобретения является разработка устройства, позволяющего измерить и осуществлять мониторинговое объективное исследование системного и сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента во время сеанса гравитационной терапии на основе беспроводной технологии, Wi-Fi.

10 Эта цель достигается тем, что для измерения системного и сегментарного артериального давления в нижних конечностях используется устройство, состоящее из регистрирующего блока, представленного двумя однотипными тонометрами фирмы Omron M3 Expert, объединенными многоканальным блоком управления, включающий в себя два коммутирующих устройства и передатчик, построенные на основе беспроводной технологии Wi-Fi.

15 Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента содержащее манжету Короткова и регистрирующий блок, представленную двумя автоматическими тонометрами фирмы Omron M3 Expert, объединенными многоканальным блоком управления, включающим в себя два коммутирующих устройства и передатчик, построенные на основе беспроводной технологии Wi-Fi, а также устройство содержит вторую манжету и пульт, выполненный с возможностью одновременного включения тонометров.

20 Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента поясняется графическими материалами.

На фиг.1 показано устройство, закрепленное на теле пациента: 1 - регистрирующие блоки, автоматические тонометры фирмы Omron M3 Expert; 2 - манжета с регистрирующим датчиком, закрепленная на плече, для измерения системного артериального давления; 3 - манжета с регистрирующим датчиком, закрепленная на уровне нижней трети голени, для измерения сегментарного артериального давления в нижних конечностях; 4 - два однотипных коммутирующих устройства.

30 На фиг.2 изображена схема платы передатчика для дистанционного управления тонометрами.

На фиг.3 изображена схема коммутирующего устройства.

Техническим результатом полезной модели является: обеспечение возможности проведения мониторингового исследования системного и сегментарного артериального давления в артериях конечностей во время сеанса гравитационной терапии.

35 Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента используется следующим образом. Для определения системного артериального давления манжета первого тонометра накладывается на плечо. Манжета второго тонометра накладывается на нижнюю треть голени и измеряется систолическое артериальное давление на задне-большеберцовой артерии и артерии тыла стопы поочередно. Для этого метка на манжете, обозначающая доплеровский датчик, располагается в проекции одной из артерий. Для дальнейшего измерения метка манжеты, обозначающая доплеровский датчик располагается в проекции артерии, для которой значение систолического артериального давления оказалось больше. Тонометры синхронизированы между собой с помощью беспроводной связи «Wi-Fi» и запускаются одновременно с единого пульта. Врач с помощью пульта включает одновременно оба тонометра. При нажатии на кнопку «Пуск» передатчика на микросхеме декодера формируется прямоугольный импульс амплитудой напряжения питания, который подается на транзистор, работающий в ключевом режиме и открывающий реле (фиг.2).

Реле, в свою очередь, замыкает два контакта на пусковой кнопке тонометра.

Передачики собраны по схеме автогенератора, приемники - сверхрегенератора. Код задается перемычками. Соответствующий вывод микросхемы кодера или декодера соединяется либо с плюсом питания, либо с минусом, либо остается в разомкнутом состоянии.

В процессе создания устройства для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента проведенно исследование на соответствие данных лодыжечно-плечевого индекса, полученных с помощью портативного аппарата Mini Dopplex Doppler со специальным сосудистым датчиком, частотой 10 МГц с заявленным устройством.

Произведено исследование, в котором приняли участие 27 здоровых человек: 19 женщин и 8 мужчин. Средний возраст составил 21 год. Лодыжечно-плечевой индекс, измеренный с помощью портативного аппарата Mini Dopplex Doppler, лежа в покое полностью соответствовал референсным значениям для здоровых лиц и, в среднем, составил $1,10 \pm 0,06$. Так же у всех исследуемых производили измерение с помощью устройства для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента; в среднем лодыжечно-плечевой индекс составил $1,10 \pm 0,08$. С помощью разработанного устройства выполняли измерения во время сеансов гравитационной терапии, когда пациент был помещен во вращающуюся среду коротко радиусной центрифуги. Исследование лодыжечно-плечевого индекса в условиях воздействия на человека повышенной гравитации показало следующие результаты: лодыжечно-плечевой индекс в среднем возрастал до $1,65 \pm 0,42$ на 2-й минуте и до $1,84 \pm 0,41$ на 8-й минуте. Ранее подобные измерения во время сеансов гравитационной терапии не проводились.

Принципиальное отличие разработанного устройства заключается в одномоментном измерении системного и сегментарного артериального давления в нижних конечностях с помощью автоматических тонометров Omron M3 Expert синхронизированных дистанционно управляемым устройством на основе беспроводной технологии Wi-Fi.

Преимуществами нашего устройства для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента является доступность методики для врачей разных специальностей, для проведения измерения не требуется применения ультразвуковой доплеровской диагностической аппаратуры; низкая стоимость необходимого оборудования и возможность применения непосредственно во время сеансов гравитационной терапии.

Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента может применяться в хирургических отделениях стационара и амбулаторно-поликлинической практике.

Источники информации:

1. Национальные рекомендации по ведению пациентов с сосудистой артериальной патологией (Российский согласительный документ). Часть 1. Периферические артерии. - М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2010. - 78 с.

2. Carter SA. Indirect systolic pressures and pulses waves in arterial occlusive disease of the lower extremities. Circulation. 1968; 37:624-37.

3. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология, М.: 2003. - 324 с.

4. Макаров И.В. Клинико-экспериментальное обоснование применения гравитационной терапии в комплексном лечении больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей / Автореферат дисс. на соискание д.м.н. - Самара. - 2004. - 46

(57) Реферат

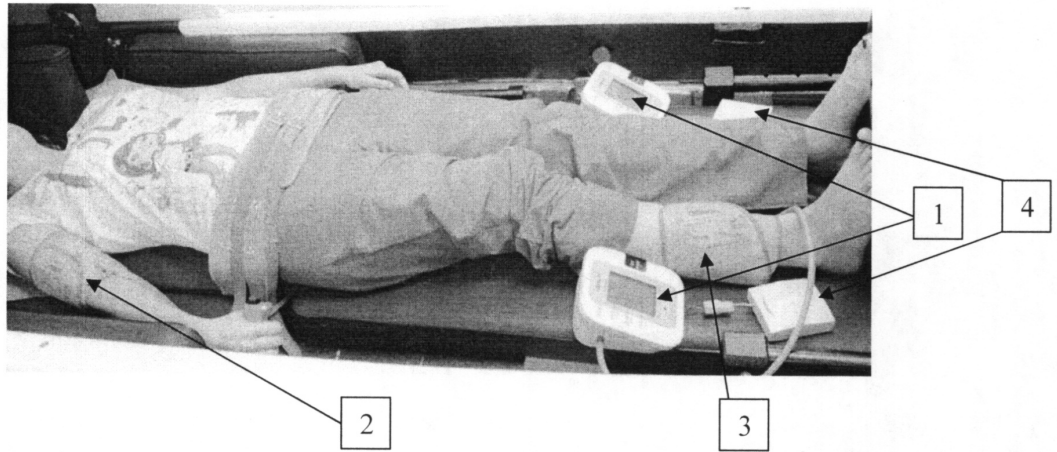
Полезная модель относится к медицине, в частности к хирургии, к устройствам измерения системного и сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей у больных с заболеваниями артерий нижних конечностей. Сущность изобретения состоит в том, что для измерения системного и сегментарного артериального давления в нижних конечностях используется устройство, состоящее из манжет Короткова и регистрирующих блоков, отличающееся тем, что регистрирующие блоки, представлены двумя однотипными тонометрами фирмы Omron M3 Expert, объединенные многоканальным блоком управления, включающий в себя два коммутирующих устройства и передатчик, построенные на основе беспроводной технологии, Wi-Fi. Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях нижних конечностей пациента используется следующим образом. Для определения системного артериального давления манжета первого тонометра накладывается на плечо. Манжета второго тонометра накладывается на нижнюю треть голени и измеряется систолическое артериальное давление на задне-большеберцовой артерии и артерии тыла стопы поочередно. Для этого метка на манжете, обозначающая доплеровский датчик, располагается в проекции одной из артерий. Для дальнейшего измерения метка манжеты, обозначающая доплеровский датчик располагается в проекции артерии, для которой значение систолического артериального давления оказалось больше. Тонометры синхронизированы между собой с помощью беспроводной связи «Wi-Fi», и запускаются одновременно с единого пульта. Врач с помощью пульта включает одновременно оба тонометра. Принципиальное отличие разработанного устройства заключается в одномоментном измерении системного и сегментарного артериального давления в нижних конечностях с использованием автоматических тонометров Omron M3 Expert синхронизированных дистанционно управляемым устройством на основе беспроводной технологии Wi-Fi. Преимуществом нашего метода является доступность методики для врачей разных специальностей, так как для проведения измерения не требуется применения ультразвуковой доплеровской диагностической аппаратуры, низкая стоимость. 1 П.Ф., 3 Илл.

35

40

45

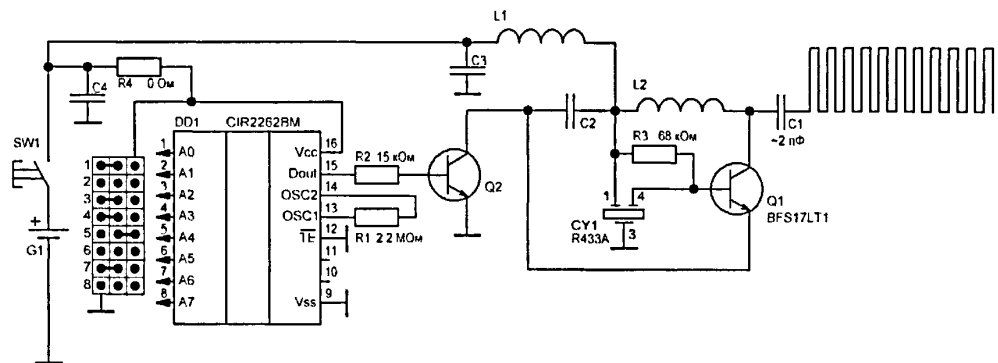
**Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях
нижних конечностей пациента**



Фиг. 1.

И.В. Макаров
В.А. Акулов
Е.С. Лопухов
А.Ю. Сидоров
А.В. Лукашова

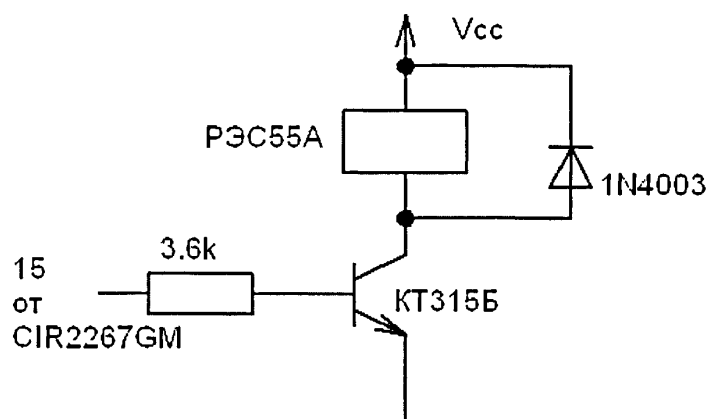
**Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях
нижних конечностей пациента**



Фиг. 2.

И.В. Макаров
В.А. Акулов
Е.С. Лопухов
А.Ю. Сидоров
А.В. Лукашова

**Устройство для измерения сегментарного артериального давления в артериях
нижних конечностей пациента**



Фиг. 3.

И.В. Макаров
В.А. Акулов
Е.С. Лопухов
А.Ю. Сидоров
А.В. Лукашова