

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092833** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.12.31

(51) Int. Cl. *A61B 5/022* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.10.15

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ГИПОТЕНЗИИ,
ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ ТАХИКАРДИИ И ЛОДЫЖЕЧНО-ПЛЕЧЕВОГО ИНДЕКСА**

(31) 2020/0594.2

(32) 2020.06.18

(33) KZ

(96) KZ2020/075 (KZ) 2020.10.15

(71) Заявитель:
**ЖАНГЕЛОВА ШОЛПАН
БОЛАТОВНА (KZ)**

(72) Изобретатель:

**Жангелова Шолпан Болатовна,
Рустамова Фарида Ерашимовна,
Муканова Жанетта Тохтагановна,
Куанышбекова Роза Тохтаналиевна,
Абенова Алия Тураровна, Дюсекова
Саруар Капезовна, Малгаждарова
Дилара Мауленовна, Жангелова
Дидара Мауленовна (KZ)**

(74) Представитель:
Жангелова Ш.Б. (KZ)

(57) Изобретение относится к области клинической медицины и медицинской техники. Техническим результатом является предложенное определение ортостатической гипотензии и тахикардии двумя автоматическими тонометрами, зафиксированными на подъемной поверхности передвижной металлической стойки на высоте 75 см от пола для одновременного измерения артериального давления и пульса на плечах через 5 мин от начала пребывания пациента в горизонтальном положении, а затем через 1 и 3 мин после активного перехода пациента в положение стоя с одновременным подъемом поверхности с тонометрами на уровень 1-1,2 м от пола (на уровень сердца пациента). Также возможно определение лодыжечно-плечевого индекса у пациента в горизонтальном положении путем одновременного измерения АД на плече и лодыжке слева (аналогичным образом поступают справа) при обычном расположении подъемной поверхности с тонометрами на высоте 75 см от пола, затем записывают показания тонометров и рассчитывают ЛПИ по общепринятой методике с помощью обычных калькуляторов или калькулятора ЛПИ on-line.

A1

202092833

202092833

A1

**Устройство для определения ортостатической гипотензии,
ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса**

**Ортостатикалық гипотензияны, ортостатикалық тахикардияны және
тобық-иық индексін анықтауға арналған құрылғы**

Изобретение относится к области клинической медицины и медицинской техники, в частности может быть использовано медперсоналом первичной медико-санитарной помощи и стационарной помощи, а также в учебных целях при отработке практических навыков у обучающихся, для измерения АД и ЧСС двумя автоматическими тонометрами одновременно на обеих руках через 5 мин от начала пребывания в горизонтальном положении, а также через 1 и при необходимости через 3 мин после активного перехода пациента в положение стоя для выявления ортостатической гипотензии; или на лодыжке и плече с одной стороны, затем с другой стороны для последующего расчета лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ), предназначено как для первичной диагностики артериальной гипертензии, для скрининга на наличие ортостатической гипотензии или наличие досимптомной стадии периферического атеросклероза, так и для мониторинга эффективности антигипертензивного лечения.

Диагноз ортостатической гипотензии подтверждается при снижении систолического артериального давления (АДс) от начального уровня ≥ 20 мм рт. ст. или диастолического артериального давления (АДд) ≥ 10 мм рт. ст. либо снижении только АДс и/или возникновения симптомов церебральной гипоперфузии. Оценка показателей кровяного давления осуществляется через 5 мин от начала пребывания в горизонтальном положении, а также через 1 и при необходимости через 3 мин после активного перехода пациента в положение стоя.

Синдром постуральной ортостатической тахикардии характеризуется ортостатическим повышением ЧСС (>30 сердечных сокращений в минуту

или до >120 сердечных сокращений в минуту спустя 10 мин после нахождения в стоячем положении) в отсутствие ОГ, приводящей к спонтанному появлению симптомов.

Наибольшую актуальность в каждодневной терапевтической практике представляют собой случаи ортостатической гипотензии, наблюдающиеся у лиц пожилого возраста. Однако рассматриваемая форма гипотензии встречается и среди молодых субъектов. В основе множества расстройств, которые могут вызвать постуральную гипотензию, лежат два основных механизма, включающие снижение внутрисосудистого объёма крови и автономную недостаточность.

Результаты теста помогают определить врачу, являлось ли головокружение результатом медленного сердечного ритма или низкого давления.

Следует иметь в виду, что гипотензия может развиваться при физических нагрузках за счет венозного депо, после приема пищи и длительного постельного режима (дезадаптация). Лекарственная ортостатическая гипотензия (наиболее часто встречаемый тип): – в результате применения вазодилататоров, диуретиков, фенотиазина, антидепрессантов. Дегидратация: – при кровотечении, диарее, рвоте. Первичная вегетативная недостаточность (нейрогенная ортостатическая гипотензия): – при истинной вегетативной недостаточности, мультисистемной атрофии, болезни Паркинсона, деменции с тельцами Леви. Вторичная аутоиммунная недостаточность (нейрогенная ортостатическая гипотензия): – при сахарном диабете, амилоидозе, повреждениях спинного мозга, аутоиммунной вегетативной нейропатии, паранеопластической вегетативной нейропатии, почечной недостаточности.

Известен измеритель артериального давления сфигмоманометр с компрессионной манжетой, накладываемой на плечо и ртутный манометр для измерения артериального давления, впервые S. Riva-Rocci (Riva-Rocci S. //Gazz.med.Torino-1896,-№47-p981. Цитата по А.В. Винокур. Аускультативный метод измерения артериального давления (История

открытия и современные аспекты применения). Клиническая медицина. - 1990г. - №12. с. 100-102). В последующие годы сфигмоманометр получил широкое применение. Этому способствовала разработка русским ученым Коротковым Н.С. в 1905 году метода аускультативного (по тонам Короткова) определения артериального давления (АД) как систолического, так и диастолического. Данный метод получил название метода Короткова Н.С. и до настоящего времени считается Золотым стандартом для определения артериального давления. А пульсоксиметром можно определить достаточно точно ЧСС.

В качестве альтернативного и более выгодного с точки зрения количественной оценки гемодинамических показателей подхода к выявлению ортостатической гипотензии используется тилт-проба (длительная пассивная ортостатическая проба) с использованием угла наклона поворотного стола 70%, для него используется специальная стол (кровать), который поднимается из горизонтального положения в вертикальное, при этом на плече пациента зафиксирован аппарат для измерения АД, и электроды для снятия ЭКГ (Горохов С.С., Хотько Н.Г., Ермолкевич Р.Ф. Тилт-тест – «золотой стандарт» диагностики рефлекторных (нейромедиаторных) синкопэ//Военная медицина №2, 2019. - С.81-96). Высокая стоимость и громоздкость устройств ограничивает их внедрение во всех лечебных учреждениях для скрининга. Использование данного устройства позволяет точно, определять систолическое артериальное давление с помощью обычного сфигмотонометра и фиксировать ЭКГ – стандартным электрокардиографом в положении лежа, а затем при поднятии стола в вертикальное положение - в вертикальном состоянии пациента, который зафиксирован ремнями на столе (кровать).

Данное устройство для проведения тилт-пробы позволяют оптимизировать исследования на наличие ортостатической гипотензии, обеспечивает точность измерения и безопасность пациента, но требуют специально обученного медперсонала для снятия ЭКГ и измерения АД,

специального кабинета, а также имеется погрешность в измерении АД, так как используется один тонометр, то есть АД измерять можно только на одной руке, нет возможности определения достоверной разницы при одномоментном измерении АД на двух конечностях, так как показатель артериального давления может меняться в течение минуты, что вызвано вариабельностью АД и пульса.

Необходимость одномоментного измерения АД и частоты пульса на двух плечах или на руке и лодыжке справа, а затем слева - возникает в случаях первичной диагностики артериальной гипертензии в любом возрасте или при скрининге на ортостатическую гипотонию и периферический атеросклероз один раз в год у всех лиц старше 65 лет (ESC, 2018), или мониторинге АД и оценке эффективности антигипертензивной терапии.

Тилт-тест – пассивная ортостатическая проба. Применяется для диагностики синкопальных состояний, провоцируя развитие рефлекторных обмороков при пассивном изменении положения тела пациента из горизонтального в вертикальное. Это исследование является «золотым стандартом» для выявления вазовагальных обмороков, развивающихся вследствие дисфункции вегетативной регуляции системного артериального давления и частоты сердечных сокращений. При проведении тилт-теста проводится непрерывный контроль ЭКГ, измерение АД осциллометрически и beat-to-beat (моментальное АД во время каждой систолы), регистрируется плетизмограмма, производится оценка вариабельности сердечного ритма и артериального давления. Оценка гемодинамических параметров проводится непрерывно сначала в положении лежа, затем после перевода пациента в вертикальное положение. Положительной считается проба, если после **пассивного** перехода в вертикальное положение было зафиксировано существенное снижение артериального давления и (или) ЧСС, вплоть до продолжительной асистолии, сопровождающееся ухудшением самочувствия или обмороком пациента. Положительная проба при тилт-тесте доказывает функциональный характер синкопальных состояний. Противопоказанием для

этого исследования являются тяжелые болезни сердца с малым сердечным выбросом. Надо отметить, что это исследование целесообразно проводить пациентам, у которых уже исключены органические причины обмороков, такие как эпилепсия, синдром МЭС, стеноз церебральных артерий, метаболические заболевания. Данная система больше подходит для неврологической практики – пациентам с нарушением равновесия и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. У него малая пропускная способность.

Пациентам с сердечно-сосудистой патологией и артериальной гипертензией достаточно для скрининга (или 1 раз в год) на ортостатическую гипотензию измерить только артериальное давление, пульс и рассчитать лодыжечно-плечевой индекс при активном принятии вертикального положения.

Известны устройство ABI System 100 (стоимостью выше 1 млн 475 тенге), а также Российский ультразвуковой "Ангиодин-ПК" (стоимостью выше 1 млн 200 тысяч тенге) для определения лодыжечно-плечевого индекса на основе общепринятого измерения АД. Высокая стоимость этих устройств ограничивает его внедрение во всех лечебных учреждениях.

Использование данных устройств позволяет более точно, одномоментно определять систолическое артериальное давление сразу на всех конечностях и распечатать данные с уже просчитанным показателем лодыжечно-плечевого индекса.

Данные устройства ABI System 100 и "Ангиодин-ПК" позволяют оптимизировать скрининговые исследования на наличие артериального давления и периферического атеросклероза, обеспечивает точность измерения и экономию времени медперсонала, свести к минимуму погрешности диагностики достоверной разницы последовательного измерения АД на всех конечностях, так как показатель артериального давления может меняться в течение минуты, что называется вариабельностью АД и пульса.

В настоящее время, исследование на ортостатическую гипотонию и изменение ЛПИ внесены в клинические протоколы, в связи с этим являются обязательными для исполнения. Данные состояния являются важными факторами риска развития сердечно-сосудистых осложнений и индикаторами наличия периферического атеросклероза. Появление ортостатической гипотензии и снижение ЛПИ при артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца являются маркерами мультифокального атеросклероза, доклинической (досимптомной) стадией поражения сосудов конечностей. А разница при одновременном измерении АД на руках или на ногах также свидетельствует о наличии поражения периферических сосудов и может наблюдаться при вторичной или симптоматических артериальных гипертензиях. Поэтому диагностика ортостатической гипотензии и расчет ЛПИ, определение разницы АД на парных конечностях, или на плече и лодыжке, слева и справа, также признаны наиболее эффективными, так как достоверная разница в показателях регистрируется только при одновременном измерении АД.

Существенным недостатком известных устройств по диагностике ортостатической пробы и измерению ЛПИ являются :

- При наличии одного тонометра, возможно только последовательное измерение АД на конечностях, но в виду естественной вариабельности цифр АД, высоки погрешности в оценке разницы АД на руках и ногах. Это в свою очередь ведет к недооценке или переоценки данных измерения, что в целом, крайне не желательно и существенно снижает качество жизни всех присутствующих в виду неправильной диагностики; а также увеличивает время диагностики во время приема врача, или погрешности в измерении, связанные с индивидуальными особенностями субъектов, измеряющих АД (разный слух, разная интерпретация),

- При наличии системы для тилт теста или отдельных заводских систем по определению лодыжечно-плечевого индекса (ABI System 100 или

Российский ультразвуковой "Ангиодин-ПК") существенными недостатками являются:

- Их высокая стоимость, что тормозит повсеместное использование определения их во всех медицинских учреждениях;
- Наличие специально обученного медперсонала, что исключает доступность в каждом медучреждении;
- Требует IT сервисного обслуживания;
- В случае поломки – требуется дорогостоящий ремонт;
- Узкая специфичность – только измерение ЛПИ; или только тилт тест.
- Невозможность одновременного измерения АД, как систолического и диастолического, так и пульса на двух конечностях;
- Невозможность произвольного выбора измерения АД: сразу на обеих руках или лодыжках, или бедрах; или руке и лодыжке справа, затем слева;
- Стационарные устройства требуют большой площади для размещения, или специального оборудованного кабинета.
- Нет легкой маневренности устройств для перемещения из кабинета в кабинет.
- При тилт-тесте используется пассивный перевод пациента из горизонтального в вертикальное положение, а для определения ортостатической гипотензии – необходимым условием является активный (самостоятельный) переход пациента из горизонтального в вертикальное положение.

Задачей заявленного технического решения является создание нового легкого, передвижного устройства для выявления ортостатической гипотонии и одномоментного измерения АД и частоты пульса на конечностях с расчетом лодыжечно-плечевого индекса без использования каких-либо дорогостоящих аппаратов, что обеспечит массовое внедрение сверхточного быстрого определения ортостатической гипотензии, ЛПИ и измерения АД и ЧСС на конечностях, даже при супервысоких цифрах АД, при скринингах на артериальную гипертензию, периферический

атеросклероз, для быстрого, эффективного мониторинга антигипертензивной терапии.

Техническим результатом заявленного решения является обеспечение одновременного измерения АД и пульса через 5 мин от начала пребывания в горизонтальном положении двумя автоматическими тонометрами на плечах, или, отдельно, на плече и лодыжке слева, затем справа, что позволит определить достоверную разницу давления, а также повторное измерение АД и пульса на плечах через 1 и при необходимости через 3 мин после **активного** перехода пациента в положение стоя для выявления ортостатической гипотонии, тахикардии. Записать данные измерения и провести расчет разницы АД в положении лежа и стоя, а также расчет ЛПИ по общепринятой методике с помощью обычных калькуляторов или калькулятора ЛПИ on-line. При этом возможно использование заряда съемных батарей - элементов питания и использование внешней электрической сети, доступной во всех регионах, что обеспечивает максимальное число процедур измерения АД.

Сущность заявляемого технического решения состоит в том, что на легком передвижном устройстве на металлических телескопических выдвижных стойках на верхней зафиксированной подъемной металлической поверхности фиксируются два автоматических тонометра на высоте 75 см от пола, чтобы одновременно измерить АД через 5 мин от начала пребывания пациента в горизонтальном положении на любой кушетке или кровати на уровне сердца на плечах, или на плече и лодыжке слева, затем справа, а также повторно измерить АД на плечах через 1 и при необходимости через 3 мин после активного перехода пациента в положение стоя. В результате, одномоментно можно точно определить АД и пульс на плечах, в положении лежа, и рассчитать лодыжечно-плечевой индекс по общепринятой методике. Затем снять манжету тонометра с лодыжки, при необходимости перенести его на свободное плечо. После проведенных измерений пациент встает, его страхует рядом стоящий медработник на случай потери равновесия и

имеется возможность держаться за металлическую стойку свободной рукой. Затем верхняя металлическая поверхность с тонометрами с помощью выдвижения телескопических металлических стоек поднимаются на уровень 1-1,2 м от пола. И через 1 минуту, затем при необходимости (при ранее выявленной существенной разнице в АД) - 3 минуты измеряется АД на обоих плечах.

Доступная стоимость металлического устройства, двух телескопических регулируемых стоек, двух автоматических тонометров и удлинителя для подключения тонометров к внешней электрической сети, легкая маневренность позволяет использовать данное устройство во всех лечебных учреждениях на амбулаторном и стационарном этапах для скринингового определения уровня АД, даже в кабинетах доврачебного осмотра, для установления достоверной разницы АД на конечностях, выявления ортостатической гипотонии, расчета лодыжечно-плечевого индекса слева и справа на основе данных одномоментного измерения АД на плече и лодыжке слева, а затем и справа.

Заявляемое устройство представлено на чертеже. На фигуре 1 изображен общий вид устройства для определения ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса в сложенном виде:

1 – металлические телескопические стойки, регулируемой длины, в сложенном виде, на которых фиксированы две металлические поверхности.

2 и 3 – автоматические тонометра для измерения АД,

4 - подъемная металлическая поверхность, которая находится на уровне 75-90 см от уровня пола, чтобы измерить АД на плечах на уровне сердца пациента в положении лежа на кушетке или сидя на стуле;

5-фиксированная металлическая рифленая поверхность, чтобы поставить ноги пациенту при измерении АД в положении сидя, если ноги не достают до пола во избежании погрешности в измерении АД;

6 - удлинитель с двумя или тремя гнездами для вилок от тонометров закреплен на поверхности фиксированной нижней части металлической стойки в центре.

7 - ручки для передвижения устройства;

8 - колесики, на концах металлических выдвижных регулируемых по высоте стойках;

9,10 - ножки для придания устойчивости.

11,12 - манжеты от тонометров.

13,14 - электрический провод с вилками от тонометра для подключения к удлинителю.

15 - вилка с проводом от удлинителя к внешней электрической сети.

На Фигуре 2 изображен вид общий вид устройства для определения ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса в выдвижном состоянии, где:

1 – металлические телескопические стойки, регулируемой длины в выдвижном состоянии, на которых фиксированы две металлические поверхности.

2 и 3 –автоматические тонометры для измерения АД,

4 - подъемная металлическая поверхность которую подняли до уровня сердца пациента при его активном переходе из положения лежа в положение стоя с помощью выдвижения телескопических стоек и зафиксировали на высоте 1-1,2 м от уровня пола.

5-фиксированная металлическая рифленая поверхность, чтобы поставить ноги пациенту при измерении АД в положении сидя, или для медсестры, которая страхует пациента за руку и фиксирует ногой устройство для придания прочности конструкции при переходе пациента из положения лежа в положение стоя;

6 - удлинитель с двумя или тремя гнездами для вилок от тонометров закреплен на фиксированной металлической поверхности нижней части устройства в центре.

7 - ручка для передвижения устройства;

8 – колесики, на концах металлических стоек;

9,10 - ножки для придания устойчивости.

11,12- манжеты от тонометров.

13,14 -электрический провод с вилками от тонометра для подключения к удлинителю.

15 - вилка с проводом от удлинителя к внешней электрической сети.

Устройство для выявления ортостатической гипотензии и одномоментного измерения артериального давления и ЧСС работает следующим образом. Пациент ложится на кушетку или кровать. Рядом с кушеткой располагают заявляемое устройство первоначально в сложенном виде, как на фигуре 1. Пациент лежит в течение 5 минут. Ему фиксируют две манжеты от автоматических тонометров на плечах, медсестра включает кнопки - старт- сразу на двух тонометрах. Происходит измерение АД и пульса одномоментно на двух плечах. Информация с дисплеев тонометров записывается медработником в шаблон для заключения по измерению АД и расчету лодыжечно-плечевого индекса.

Если разница при одномоментном измерении АД - не значительна, то манжету с одного плеча переносят на лодыжку с противоположной стороны (чтобы измерить одномоментно АД и ЧСС справа на плече и лодыжке, затем переносят обе манжеты на противоположную сторону и снова делают одномоментное измерение слева на плече и лодыжке). Каждый раз данные вносятся в шаблон, и согласно формуле рассчитывается лодыжечно-плечевой индекс справа и слева. Расчет можно проводить по on-line калькулятору лодыжечно-плечевого индекса, или установить мобильное приложение на телефон – калькулятор лодыжечно-плечевого индекса, или с помощью обычных калькуляторов согласно формулы: ЛПИ слева = САД на левой лодыжке / САД на левом плече.

Затем человека просят встать с кушетки или кровати, одной рукой пациента придерживает медсестра, другой рукой пациент может

придерживаться за стойку, а мед сестра может поставить свою ногу на нижнюю металлическую поверхность для придания прочности конструкции. Верхнюю металлическую поверхность с тонометрами медсестра при помощи телескопических металлических стоек поднимает до уровня сердца пациента (1-1,2 м от пола) и фиксирует (как изображено на фигуре 2). Через 1 минуту и при необходимости 3 минуты пребывания в вертикальном положении у пациента измеряют АД на плече или обоих плечах. Показания с дисплеев тонометров - тоже записываются в шаблон. Так определяют наличие ортостатической реакции по АД и пульсу.

Пример конкретного использования заявленного технического решения.

Больной И., 70 лет, в течение 20 лет страдает артериальной гипертензией, в 2016 году перенес инфаркт миокарда, стентировано две артерии. Регулярно наблюдается и получает лечение у кардиолога по поводу артериальной гипертензии 3 степени, фактор риска 4 и стабильной стенокардии. Принимает гипотензивные препараты - периндоприл 5 мг, бисопролол 5 мг, амлодипин 10 мг, индапамид 2,5 мг, триметазидин 80 мг. Назначенная терапия не обеспечивает целевой контроль АД и ишемии. При кризах и повышении АД больше 150-160 мм.рт.ст. дополнительно принимает каптоприл 12,5 мг. Во время осмотра врача установлено повышение АД при измерении сначала левом плече - 155/90, а затем на правом плече, 150/90. Разница до 10 мм рт. ст. является допустимой. Решено было провести исследование на ортостатическую гипотонию и измерить лодыжечно-плечевой индекс.

Пациенту в положении лежа на кушетке через 5 минут - одномоментно - измерили АД:

- сразу на обоих плечах,
- затем на плече и лодыжке справа,
- затем на плече и лодыжке слева,

с помощью заявляемого устройства с двумя автоматическими тонометрами и одновременно включали кнопки старт на двух приборах для измерения АД и ЧСС во всех ситуациях для обеспечения одновременного измерения АД на двух конечностях.

Было зафиксировано :

- АД на правом и левом плечах : оказалась значимая разница САД на плечах слева 135 мм рт.ст. и справа 152 мм рт.ст.: $152-135=17$ мм, хотя при последовательном измерении АД врачом – данной разницы не зарегистрировано - это возможно в виду вариабельности АД. Разница АД более 10 мм рт.ст. является показанием для назначения ультразвуковой доплерографии сосудов верхних конечностей и консультации сосудистого хирурга и кардиолога.
- АД на правом плече 152/92, пульс 80 в мин, АД на правой лодыжке 134/88, пульс 81;
- АД на левом плече 135/88, пульс 80. АД на левой лодыжке - 116/82 пульс 80.
- А при расчете ЛПИ справа= $134/152=0,88$, ЛПИ слева $116/135=0,85$.

Затем попросили пациента встать. У пациента закружилась голова, его придержала за плечо медсестра, при этом свою ногу она поставила на нижнюю металлическую поверхность устройства для обеспечения устойчивости устройства. Пациент свободной рукой стал придерживаться за металлическую стойку. Головокружение прошло через 1 минуту, медсестра подняла верхнюю металлическую поверхность с тонометрами до уровня сердца пациента (получилась высота 125 см от уровня пола), зафиксировала ее и измерила АД на обоих плечах через 1 минуту нахождения пациента в вертикальном положении. Было зафиксировано АД справа на плече 130/80, пульс 92, слева 120/80, пульс 92. Разница систолического АД (САД) после активного принятия положения стоя с САД в положение лежа составила: $152-130=22$ справа, $135-120=15$ мм рт ст. – слева. Разница диастолического АД: $92-80=12$ и пульс 92 - справа, а $134-120=14$ и пульс 92 - слева. Разница

в пульсе в положении стоя по сравнению с положением лежа составила 12 в минуту.

Если бы головокружение продолжилось, или были бы критические цифры АД и пульса, была бы необходимость измерения АД и пульса через 3 минуты.

Заключение по измерению АД, ЛПИ и наличия ортостатической гипотензии и ортостатической тахикардии:

1. Ортостатическая проба положительная: легкое кратковременное головокружение при переходе из горизонтального положения в вертикальное сопровождалось значимым снижением систолического АД на 22 мм справа и 15 мм слева, а диастолическое упало на 12 мм справа и 14 мм слева, что подтверждает диагноз ортостатической гипотонии и свидетельствует о дисфункции вегетативной нервной системы, недостаточном перераспределении крови. Следует назначить УЗДГ сосудов шеи и откорректировать гипотензивную терапию.
2. Ортостатическая тахикардия - не выявлена. Физиологическое учащение пульса до 12 в минуту.
3. Мягкая степень заболеваний артерий нижних конечностей: 0,71 – 0,90. При этом пациент не предъявлял жалобы на зябкость и напряжение в ногах, ходил по 2-3 км в день. Пациенту была назначена консультация сосудистого хирурга и при дальнейшем обследовании установлены атеросклеротические бляшки в брюшном отделе аорты 60% сужение просвета и левой подключичной артерии на 70 % сужение просвета сосудов. То есть установлено поражение сосудов на досимптомной стадии, пока гемодинамически не значимые стенозы.

С пациентом проведена беседа о необходимости снижения холестерина, о соблюдении режима диеты и физической активности и назначены статины, от которых ранее пациент отказывался. В данном случае

продемонстрирована своевременная диагностика ортостатической гипотензии, наличия атеросклеротической бляшки в брюшной аорте и левой подключичной артерии, гемодинамически не значимых. И начато своевременное лечение, которое позволит отодвинуть сроки развития обструктивного поражения артерий и скорректировать гипотензивную терапию.

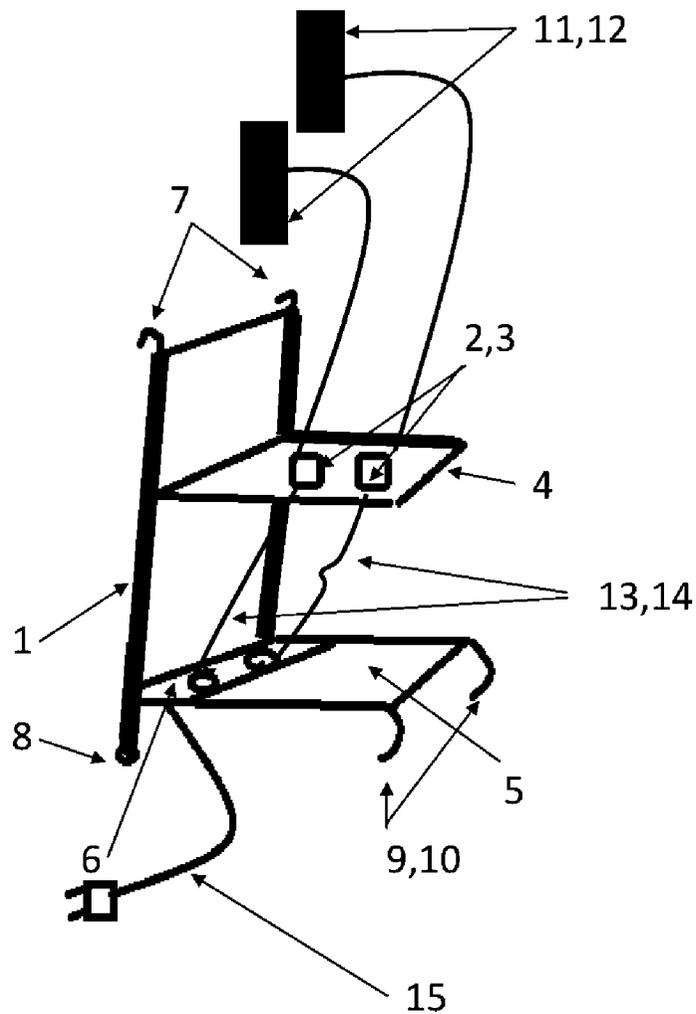
Таким образом, использование заявляемого метода выявления ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и одномоментного измерения АД на руках, или на руке и лодыжке справа, затем слева устанавливает необходимость своевременного, не позднего, выявления осложнений артериальной гипертензии в плане поиска мест сужений артерий, а расчет лодыжечно-плечевого индекса позволяет выделить группу пациентов, которым необходима консультация сосудистого хирурга и дальнейшее обследование. Что обеспечит существенное повышение качества жизни на более длительный срок, профилактику инсультов и ампутаций конечностей и выделит группу пациентов, которым необходимо стентирование периферических сосудов или сосудов шеи. Таким образом, совокупность конструктивных элементов заявляемого способа одномоментного измерения АД и пульса на обоих плечах или определение ЛПИ справа, затем слева, через 5 минут после принятия горизонтального положения, а повторное измерение АД на плече или плечах (при наличии разницы более 10 мм) после активного принятия положения стоя через 1 минуту, при необходимости 3 минуты позволяет диагностировать обструктивные заболевания периферических артерий на досимптомной стадии, в кабинете доврачебного осмотра во время скрининга, а согласно действующим протоколам по ведению пациентов с артериальной гипертензии - пациентам старше 65 лет ежегодно нужно оценивать ортостатическую гипотензию и рассчитывать лодыжечно-плечевой индекс. Данный метод позволит достоверно определить разницу АД и пульса при одномоментном измерении АД автоматическими тонометрами и исключит

погрешность в измерении АД разного уровня подготовки людей, измеряющих АД и своевременно принимать адекватные решения. Конструкция заявленного технического решения позволяет использовать съемные элементы питания, при отсутствии электричества, а также тонометры могут быть подключены к внешней электрической сети. Благодаря одновременному измерению АД и считыванию показателей АД с двух дисплеев автоматических тонометров, экономится время медперсонала и техническая простота заявляемого метода позволит использовать его в ходе скрининговых обследований на амбулаторном этапе, а также в стационарах терапевтического и хирургического профилей при возможности переносить устройство из кабинета в кабинет (или из палаты в палату). Не требуется IT сервис или специальный сервис по обслуживанию автоматических тонометров, так как он бесплатный для медучреждений - за счет фирмы производителя тонометров (Японские производители обеспечивают сервис на территории РК), которая заменяет вышедшие из строя детали автоматического тонометра. Простота и надежность стандартной процедуры измерения АД автоматическими тонометрами, их доступность по цене, большая функциональность устройства – измерение не только ЛПИ, но и АД, пульса и возможностью произвольного выбора измерения АД только на обеих руках, или ногах, для определения разницы давления справа и слева на плече и лодыжке, людьми, не имеющими специальной подготовки и навыков выслушивания тонов. Все эти достоинства позволят обеспечить широкомасштабное внедрение данного устройства в работу всех медицинских учреждений для проведения скрининга.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ.

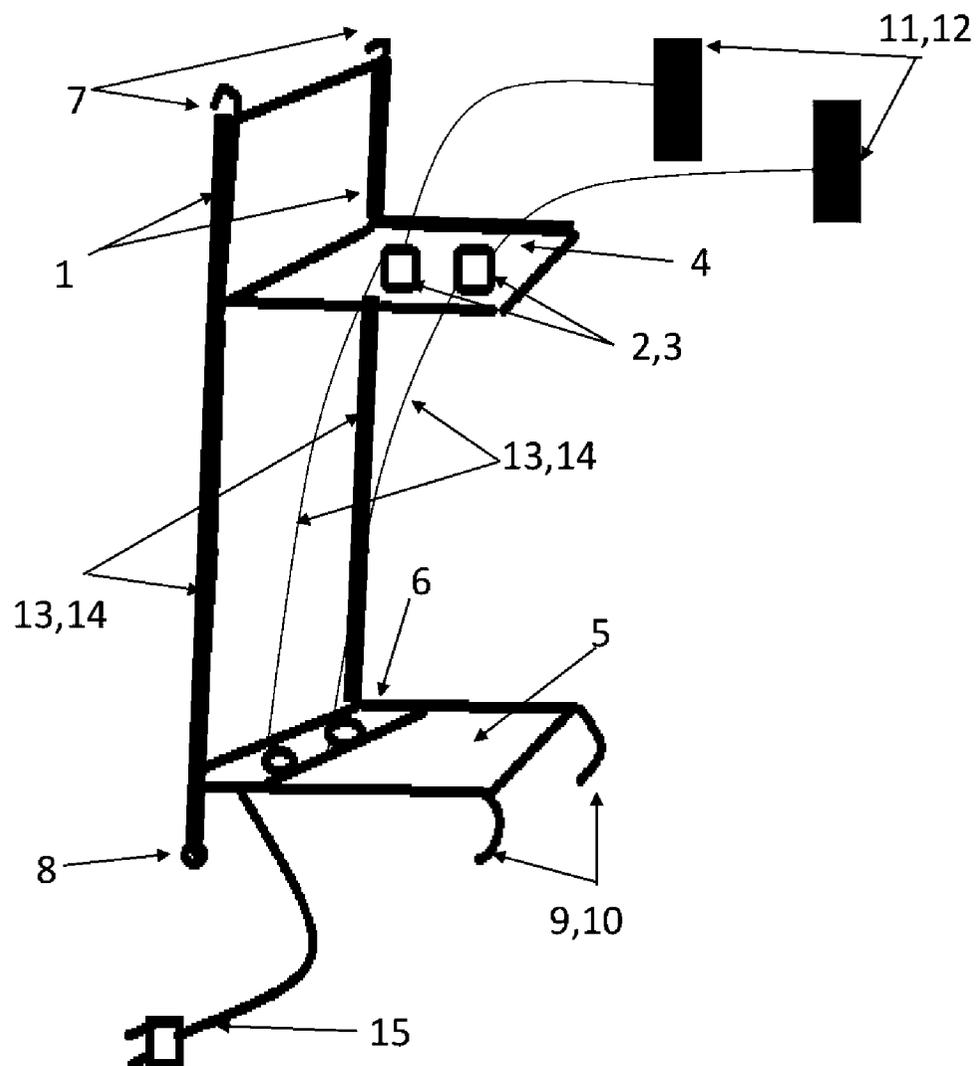
Устройство для определения ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса, содержащая две компрессионные манжеты с измерением артериального давления и пульса после пятиминутного пребывания пациента в горизонтальном положении - на плечах, затем на плече и лодыжке с одной, потом с другой стороны с расчетом лодыжечно-плечевого индекса по общепринятой формуле, а также повторно через 1 минуты и 3 минуты после принятия вертикального положения повторно измеряется АД на плечах, отличающееся тем, что АД и пульс измеряются после **активного** изменения положения тела самим пациентом с помощью передвижного металлического устройства с телескопическими стойками, регулируемой длины, на которых расположены верхняя подъемная металлическая поверхность, где зафиксировано два автоматических тонометра для измерения АД и ЧСС на плечах, или плече и лодыжке, которые подключаются к удлинителю с двумя гнездами для вилок от тонометров, закрепленному на нижней фиксированной металлической поверхности стойки.

Фигура 1. Общий вид устройства для определения ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса в сложенном виде



- 1 – металлические телескопические стойки, регулируемой длины, в сложенном виде, на которых фиксированы две металлические поверхности.
- 2 и 3 – автоматические тонометры для измерения АД зафиксированы,
- 4 - подъемная металлическая поверхность, которая находится на уровне 75-90 см от уровня пола, чтобы измерить АД на плечах на уровне сердца пациента в положении лежа на кушетке или сидя на стуле;
- 5-фиксированная металлическая рифленная поверхность, чтобы поставить ноги пациенту при измерении АД в положении сидя, если ноги не достают до пола во избежании погрешности в измерении АД;
- 6 - удлинитель с двумя или тремя гнездами для вилок от тонометров закреплен на поверхности фиксированной нижней части металлической стойки в центре.
- 7 - ручки для передвижения устройства;
- 8 - колесики, на концах металлических выдвижных регулируемых по высоте стоек;
- 9,10 - ножки для придания устойчивости.
- 11,12 - манжеты от тонометров.
- 13,14 - электрический провод с вилками от тонометра для подключения к удлинителю.
- 15 - вилка с проводом от удлинителя к внешней электрической сети.

Фигура 2. Общий вид устройства для определения ортостатической гипотензии, ортостатической тахикардии и лодыжечно-плечевого индекса в выдвигном состоянии



- 1 – металлические телескопические стойки, регулируемой длины в выдвигном состоянии, на которых фиксированы две металлические поверхности.
- 2 и 3 – зафиксированные автоматические тонометры для измерения АД,
- 4 – подъемная металлическая поверхность которую подняли до уровня сердца пациента при его активном переходе из положения лежа в положение стоя с помощью выдвигания телескопических стоек и зафиксировали на высоте 1- 1,2 м от уровня пола.
- 5-фиксированная металлическая рифленная поверхность, чтобы поставить ноги пациенту при измерении АД в положении сидя, или для медсестры, которая страхует пациента за руку и фиксирует ногой устройство для придания прочности конструкции при переходе пациента из положения лежа в положение стоя;
- 6 - удлинитель с двумя или тремя гнездами для вилок от тонометров закреплен на фиксированной металлической поверхности нижней части устройства в центре.
- 7 - ручка для передвижения устройства;
- 8 – колесики, на концах металлических стоек для обеспечения мобильности устройства;
- 9,10 - ножки для придания устойчивости.
- 11,12- манжеты от тонометров.
- 13,14 -электрический провод с вилками от тонометра для подключения к удлинителю.
- 15 - вилка с проводом от удлинителя к внешней электрической сети

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:
202092833

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
A61B 5/022 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:
Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
A61B 5/021, 5/022, 5/02, 5/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	Андреас Руудс Эфтф. Voso-ABI-система 100, 29.12.2019. Найдено в Интернет: <URL: http://www.ruuds.no/newsdet57.htm >	1
Y	RU 409310 C1 (ВИЛКОВ ВЛАДИМИР ГАЛИКОВИЧ и др.) 20.01.2011, страница 3 строки 6-15, страница 4 строки 5-13, страница 5 строки 45-51	1
Y	Медицинские партнеры. Big Ben тонометр, квадратный, напольный, 54 см, манжета стандартная на липучке, 18.06.2017. Найдено в Интернет: < https://www.shop.mpamed.ru/categories/diagnostic/tonometers/mechtonometers-stationary/1478-big-ben-tonometr/ >	1
Y	Небиеридзе Д.В. Европейские рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии 2018 года: комментарии специалистов российского кардиологического общества // Артериальная гипертензия, 2018, <doi: 10.18705/1607-419X-2018-24-6-602-622>, страницы 602-609	1
Y	RU 2015120311 A (ООО "ВЫСОТА") 10.11.2015, пункт 2	
A	DE 60212280 T2 (PACESETTER, INC.) 24.05.2007	

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«А» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом
«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **17/06/2021**

Уполномоченное лицо:
Начальник Управления экспертизы



Документ подписан
электронной подписью

Сертификат: 1602592177464
Владелец: С.Н.Рогожин
Действителен: 13.10.2020-13.10.2021

Д.Ю. Рогожин