



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015137368/14, 01.09.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.09.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.09.2015

(45) Опубликовано: 10.10.2016 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЗАРИПОВА Ю.Р. Клинико-нейрофизиологические особенности двигательной системы у детей раннего возраста с отягощенным перинатальным анамнезом. Автореф. на соиск. уч. ст. к. м. н., М., 2014. RU 2475747 C1, 20.02.2013. RU 2497451 C1, 10.11.2013. САВЕЛЬЕВ М.Ю. Физиологическое обоснование стабилотрии в оценке статического равновесия у детей младшего (см. прод.)

Адрес для переписки:

153045, г. Иваново, ул. Победы, 20, ФГБУ
"Ивановский НИИ материнства и детства им.
В.Н. Городкова", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Самсонова Татьяна Вячеславовна (RU),
Назаров Сергей Борисович (RU),
Земляникин Константин Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ НАРУШЕНИЯ МОТОРНОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 3-6 МЕСЯЦЕВ ЖИЗНИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к детской неврологии и диагностике формирования нарушения моторного развития у детей 3-6 месяцев жизни. Детям в возрасте 3-6 месяцев жизни проводят функциональную компьютерную стабилотрию на стабилотроне с высокой чувствительностью для малого веса. При этом укладывают пациента в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья или ладони. Определяют следующие производные параметры: скорость перемещения центра давления, ширину эллипса статокенизограммы, разность длины и ширины эллипса статокенизограммы. При значениях

хотя бы одного из показателей: скорости перемещения центра давления ниже 40,0 мм/с или выше 120,0 мм/с, ширины эллипса статокенизограммы ниже 12,0 мм, разности длины и ширины эллипса статокенизограммы выше 1,3 мм - диагностируют формирование нарушения моторного развития. Способ позволяет диагностировать формирование нарушения моторного развития у детей к концу первого года жизни за счет количественной оценки колебательных движений тела ребенка при поддержании первой антигравитационной позы. 1 табл., 4 пр.

(56) (продолжение):

школьного возраста в норме и при нарушениях двигательной функции. Автореф. на соиск. уч. ст. к.м.н., Архангельск, 2005. CULTRERA P. et al. Evaluation with stabilometric platform of balance disorders in osteoporosis patients. A proposal for a diagnostic protocol. Clin Cases Miner Bone Metab. 2010 May; 7(2): 123-5.

R U 2 5 9 8 9 6 0 C 1

R U 2 5 9 8 9 6 0 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 598 960** (13) **C1**

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/103 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2015137368/14, 01.09.2015**

(24) Effective date for property rights:
01.09.2015

Priority:

(22) Date of filing: **01.09.2015**

(45) Date of publication: **10.10.2016 Bull. № 28**

Mail address:

**153045, g. Ivanovo, ul. Pobedy, 20, FGBU
"Ivanovskij NII materinstva i detstva im. V.N.
Gorodkova", patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Samsonova Tatyana Vyacheslavovna (RU),
Nazarov Sergej Borisovich (RU),
Zemlyanikin Konstantin Olegovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
uchrezhdenie "Ivanovskij nauchno-
issledovatel'skij institut materinstva i detstva
imeni V.N. Gorodkova" Ministerstva
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) DIAGNOSTIC TECHNIQUE FOR DISTURBANCE FORMATION OF MOTOR EXPANSION IN 3-6 MONTHS OLD CHILDREN

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to medicine, namely to child neurology and diagnostics of disturbance formation of motor expansion in 3-6 months old children. Children aged 3-6 months old are subjected to functional computer stabilometrics on stabiloplatform with high sensitivity to small weight. Patient is laid in anti-gravity position lying on his/her stomach relying on the forearms and the palms. Following parameters are determined: displacement speed of pressure centre, width of the ellipse of force kinesiogram, difference between length and width of the ellipse of force kinesiogram. If at least one of values: displacement

speed of pressure centre is below 40.0 mm/s or above 120.0 mm/s, the width of the ellipse of force kinesiogram is below 12.0 mm, difference between length and width of the ellipse of force kinesiogram is above 1.3 mm - motor disorder development formation is diagnosed.

EFFECT: method enables to diagnose the disturbance formation of motor expansion in children at the end of the first year of life due to quantitative evaluation of oscillating motions of the child's body at maintenance of the first anti-gravity posture.

1 cl, 1 tbl, 4 ex

R U 2 5 9 8 9 6 0 C 1

R U 2 5 9 8 9 6 0 C 1

Изобретение относится к медицине, а именно к детской неврологии, и позволяет диагностировать формирование нарушения моторного развития у детей 3-6 месяцев жизни.

Актуальность заявляемого способа определяется высокой частотой поражений центральной нервной системы в перинатальном периоде (80% среди патологии нервной системы в детском возрасте) и их тяжелых последствий. Двигательные нарушения являются наиболее частым проявлением этих поражений (68,5% в структуре синдромов перинатальных поражений нервной системы и их последствий). (Хачатрян Л.Г. Ранние и отдаленные проявления перинатальных поражений нервной системы у детей раннего возраста: автореф. дис... канд. мед. наук. - М., 2003. - 49 с.). Дети с данной патологией подвержены высокому риску формирования детского церебрального паралича (ДЦП), ведущего к инвалидизации ребенка. В этой ситуации очень важным является ранняя диагностика и вовремя начатое лечение нарушения моторного развития (Барашнев Ю.А. Клинико-морфологическая характеристика и исходы церебральных расстройств при гипоксически-ишемических энцефалопатиях // Акушерство и гинекология. - 2007. - №5. - С. 39-42.). Предлагаемый нами способ позволяет диагностировать нарушение моторного развития на стадии формирования первых антигравитационных поз, которые имеют базовое значение для дальнейшего развития двигательных функций ребенка. Возможность ранней и точной диагностики нарушения моторного развития в возрасте 3-6 месяцев жизни позволит своевременно начать лечение и предотвратить формирование инвалидизирующих последствий.

По данным литературы известны способы диагностики задержки психомоторного развития детей раннего возраста которые основаны на применении разработанных в разное время шкал психомоторного развития: "Таблицы развития" А. Гезелла, 1925; шкалы Н. Бейли, 1969; денверская шкала, 1973; мюнхенская функциональная диагностика, 1985; шкала, предложенная Л.Т. Журбой и Е.М. Мастюковой, 1981; шкала, разработанная О.В. Баженовой, 1986. Недостатками данных способов диагностики являются: субъективность оценки, возможность провести только качественную оценку моторного развития.

Ранняя диагностика нарушения моторного развития у детей первого полугодия жизни осуществлялась путем неврологического осмотра с определением мышечного тонуса, сухожильных рефлексов, безусловных рефлексов, асимметричного шейно-тонического рефлекса, цепных симметрических реакций, сенсорно-моторного поведения. При этом проводили только качественную оценку определяемых показателей (Л.Т. Журба Е.М. Мастюкова. «Нарушение психомоторного развития детей первого года жизни» - М. «Медицина». - 1981).

Известен способ, используемый для диагностики и оценки прогноза задержки психомоторного развития у детей с перинатальным поражением центральной нервной системы путем определения в крови уровня активности лейкоцитарной эластазы (ЛЭ) и уровня активности ее антагониста - 1-протеазного ингибитора (1-ПИ). При этом сочетание исходного уровня ЛЭ > 225 нм/мин/мл и исходного уровня активности 1-ПИ > 30 ИЕ/мл свидетельствует о положительном прогнозе психомоторного развития детей с задержкой психомоторного развития и перинатальным поражением центральной нервной системы гипоксически-ишемического генеза в анамнезе. Чем выше показатель активности ЛЭ и ниже показатель активности 1-протеазного ингибитора, тем о более выраженной задержке психомоторного развития данной категории детей это свидетельствует. (Патент №2475747. Российская Федерация. Способ прогнозирования психомоторного развития детей с перинатальным поражением центральной нервной

системы/ Каримова Х.М., Намазова-Баранова Л.С., Ключник Т.П., Мамедьяров А.М., Турти Т.В. // Изобретения. Полезные модели. - 2013. - №5).

Недостатки способа:

1. Способ применялся у детей с установленным диагнозом нарушения моторного развития.

2. Способ является инвазивным.

3. Требуется для своего проведения большого количества времени.

4. Способ требует наличия специальных реактивов.

5. Реализация способа сопряжена с техническими сложностями.

Наиболее близким по техническому решению к заявляемому способу является способ диагностики нарушения моторного развития у детей первого года жизни с помощью проведения интерференционной электромиографии, с определением нелинейных параметров, а именно фрактальной размерности, корреляционной размерности и корреляционной энтропии. При значении корреляционной размерности у детей первого месяца жизни в пределах 7,21-7,84, диагностируют двигательные нарушения (Зарипова Ю.Р. Клинико-нейрофизиологические особенности двигательной системы у детей раннего возраста с отягощенным перинатальным анамнезом: автореф. дис... док. мед. наук. М., 2014. - 43 с.).

Недостатки способа:

1. Способ применялся у детей с установленным диагнозом нарушения моторного развития.

2. Требуется наложения электродов на тело ребенка (возможна аллергическая реакция от контакта с дезинфицирующими средствами и гелями для усиления электропроводности).

3. Не указана точность метода.

Технический результат заявляемого способа достигается тем, что детям 3-6 месяцев жизни выполняют функциональную компьютерную стабилometriю на стабилотоме с высокой чувствительностью для малого веса. Пациента укладывают в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья или ладони и определяют производные параметры: скорость перемещения центра давления (ЦД), ширину эллипса статокинезиограммы, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы. При значениях хотя бы одного из показателей: скорости перемещения центра давления ниже 40,0 мм/с или выше 120,0 мм/с, ширины эллипса статокинезиограммы ниже 12,0 мм, разности длины и ширины эллипса статокинезиограммы выше 1,3 мм диагностируют нарушение моторного развития с точностью 91%.

Новизна способа заключается в том, что впервые для диагностики нарушения моторного развития у детей первого года жизни в процессе перехода к вертикализации используют количественную оценку показателей компьютерной стабилometriи.

Метод компьютерной стабилometriи применяли у детей в возрасте старше 5 лет для диагностики нарушений равновесия, патологий опорно-двигательного аппарата и реабилитации детей с детским церебральным параличом с использованием принципа биологической обратной связи. Все исследования проводились в положении стоя и были направлены на выявление патологического стереотипа опоры в основной стойке (Киселев Д.А. Стабилometriя в диагностике и лечении детей с гемипаретической формой детского церебрального паралича: автореф. канд. мед. наук. - М., 2007. - 28 с.; Погосян И.А. Система диагностики и комплексного лечения нарушений опорно-двигательного аппарата у детей с мультифакторной патологией: автореф. док. мед. наук. - Пермь,

2007. - 39 с.; Савельев М.Ю. Физиологическое обоснование стабилотметрии в оценке статического равновесия у детей младшего школьного возраста в норме и при нарушениях двигательной функции: автореф. канд. мед. наук. - Архангельск, 2005. - 19 с.).

5 Однако у детей первого полугодия жизни поддержание данной позы еще не сформировано. Предлагаемый нами способ позволяет диагностировать формирование нарушения моторного развития на основании количественной оценки колебательных движений тела ребенка при поддержании первой антигравитационной позы, характерной для данного возраста (в положении лежа на животе). Ребенок должен удерживать позу, 10 лежа на животе, приподнимая голову, опираясь на предплечья или ладони. На характеристики колебательных движений (скорость перемещения центра давления, ширина эллипса статокинезиограммы, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы) основное влияние оказывает состояние мышечного тонуса ребенка (гипотония, гипертонус или дистония).

15 Способ осуществляется следующим образом: исследование проводят на стабилотметрическом компьютеризированном комплексе, состоящем из персонального компьютера и стабилотметрической платформы (фирма МБН, рег. удостоверение №29/03010403/5416-03 от 02.07.2003 г., Комплекс стабилотметрический компьютеризированный «СТАБИЛО-МБН»: руководство по эксплуатации.- М., 2004.). Дополнительно 20 использовался утяжелитель платформы с целью повышения чувствительности для проведения исследования у пациентов с малым весом, позволяющий проводить компьютерную стабилотметрию у детей 3-6 месяцев жизни. Ребенка 3-6 месяцев жизни укладывают на стабилотметрическую платформу с высокой чувствительностью для малого веса в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья или 25 ладони. Стабилоплатформа должна находиться на твердой, ровной горизонтальной поверхности. Выдерживают временной промежуток до принятия ребенком устойчивого положения. Далее активируют на компьютере команду записи, и начинается время регистрации длительностью 20 секунд. Затем проводится обработка зарегистрированных данных с определением скорости перемещения центра давления (измеряется в 30 миллиметрах в секунду), ширины эллипса статокинезиограммы (измеряется в миллиметрах), разности длины и ширины эллипса статокинезиограммы (измеряется в миллиметрах). При значениях хотя бы одного из показателей: скорости перемещения центра давления ниже 40,0 мм/с или выше 120,0 мм/с, ширины эллипса статокинезиограммы ниже 12,0 мм, разности длины и ширины эллипса 35 статокинезиограммы выше 1,3 мм диагностируют нарушение моторного развития.

Отличительными признаками способа является то, что проводят компьютерную стабилотметрию на стабилоплатформе с высокой чувствительностью для малого веса, при этом укладывают пациента в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья или ладони и определяют следующие производные параметры: скорость 40 перемещения центра давления, ширину эллипса статокинезиограммы, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы и при значениях, хотя бы одного из показателей: скорости перемещения центра давления ниже 40,0 мм/с или выше 120,0 мм/с, ширины эллипса статокинезиограммы ниже 12,0 мм, разности длины и ширины эллипса статокинезиограммы выше 1,3 мм диагностируют формирование нарушения моторного 45 развития.

Для объективизации данных, параллельно с применением заявляемого способа проводилось клиническое обследование детей 3-6 месяцев жизни.

Существо способа поясняется следующими примерами:

Пример 1.

Ребенок М., 4 мес. рожденный от 3 беременности 2 родов в сроке 40 недель с оценкой по шкале Апгар 7/8 баллов в удовлетворительном состоянии. Неврологический статус: окружность головы 41,5 см., большой родничок 1,5×1,5 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус удовлетворительный. Сухожильные рефлексы живые, симметричные. Лежа на животе голову удерживает. При тракции за руки группируется недостаточно. Шаговый рефлекс не вызывается. Хватательный рефлекс выражен слабо. Вызывается рефлекс Моро - 1 фаза. Выпрямляющая реакция с туловища на голову выражена слабо. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных диагноз нарушения моторного развития сомнителен. Согласно предлагаемому способу получены следующие значения стабилметрических показателей: скорость перемещения ЦД - 34,5 мм/с, ширина эллипса статокинезиограммы - 8,62 мм, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы - 0,75 мм соответствуют заявленным параметрам нарушения моторного развития. При повторном осмотре ребенка в возрасте 5 мес. в неврологическом статусе: окружность головы 42,5 см., большой родничок 1,5×1,5 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус снижен в плечевом отделе. Сухожильные рефлексы живые, симметричные. Лежа на животе опора на предплечья. При тракции за руки не группируется. Ребенок не переворачивается. Хватательный рефлекс выражен слабо. Вызывается рефлекс Моро - 1 фаза. Выпрямляющая реакция с туловища на голову выражена слабо. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных (понижение мышечного тонуса в плечевом отделе, задержка развития цепных симметрических рефлексов, задержка редукции безусловных рефлексов) диагностируется нарушение моторного развития

25 Заключение: диагностировано нарушение моторного развития.

Пример 2.

Ребенок Д., 3 мес., рожденный от 1 беременности в сроке 39 недель с оценкой по шкале Апгар 8/9 баллов в удовлетворительном состоянии. Неврологический статус: окружность головы 40,0 см., большой родничок 1,5×2,0 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус дистоничный. Сухожильные рефлексы живые, симметричные. Лежа на животе голову удерживает. При тракции за руки группируется слабо. Реакция опоры положительная. Шаговый рефлекс не вызывается. Хватательный рефлекс выражен слабо. Вызывается рефлекс Моро - 1 фаза. Выпрямляющая реакция с туловища на голову положительная. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных диагноз нарушения моторного развития сомнителен. Согласно предлагаемому способу получены следующие значения стабилметрических показателей: скорость перемещения ЦД - 75,33 мм/с, ширина эллипса статокинезиограммы - 25,21 мм, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы - 3,02 мм соответствуют заявленным параметрам нарушения моторного развития. При повторном осмотре ребенка в возрасте 4 мес. в неврологическом статусе: окружность головы 41,0 см., большой родничок 1,5×1,5 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус повышен в разгибателях нижних конечностей. Сухожильные рефлексы повышены, симметричные. Лежа на животе голову удерживает. При тракции за руки группируется недостаточно. Реакция опоры положительная, опора на носочки. Шаговый рефлекс не вызывается. Хватательный рефлекс выражен слабо. Вызывается рефлекс Моро - 1 фаза. На основании клинических данных (повышение мышечного тонуса в разгибателях нижних конечностей, повышение сухожильных рефлексов, задержка редукции безусловных рефлексов) диагностируется нарушение

моторного развития.

Заключение: диагностировано нарушение моторного развития.

Пример 3.

Ребенок К., 6 мес. рожденный от 2 беременности 2 родов в сроке 39 недель с оценкой по шкале Апгар 7/8 баллов в удовлетворительном состоянии. Неврологический статус: окружность головы 43,5 см., большой родничок 1,0×1,0 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус удовлетворительный. Сухожильные рефлексy живые, симметричные. Лежа на животе опора на предплечья. При тракции за руки группируется. Лежа на спине, тянет руки к игрушке, но не захватывает ее. Шаговый рефлекс не вызывается. Рефлекс Моро - не вызывается. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных диагноз нарушения моторного развития сомнителен. Согласно предлагаемому способу получены следующие значения стабилметрических показателей: скорость перемещения ЦД - 126,1 мм/с, ширина эллипса статокинезиограммы - 34,7 мм, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы - 8,62 мм соответствуют заявленным параметрам нарушения моторного развития. При повторном осмотре ребенка в возрасте 7 мес. в неврологическом статусе: окружность головы 44,5 см., большой родничок 1,0×1,0 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус умеренно повышен в верхних конечностях. Сухожильные рефлексy живые, симметричные. При тракции за руки присаживается. Ребенок не садиться. Лежа на спине, тянет руки к игрушке, захватывает ее не уверенно. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных (повышение мышечного тонуса, задержка развития цепных симметрических рефлексов, нарушение сенсорно-моторного поведения) диагностируется нарушение моторного развития.

Заключение: диагностировано нарушение моторного развития.

Пример 4.

Ребенок А., 3 мес. рожденный от 2 беременности 2 родов в сроке 39 недель с оценкой по шкале Апгар 8/9 баллов в удовлетворительном состоянии. Неврологический статус: окружность головы 39,5 см., большой родничок 2×1,5 см, не выбухает. Черепные нервы без патологии. Мышечный тонус удовлетворительный. Сухожильные рефлексy живые, симметричные. Лежа на животе голову удерживает. При тракции за руки группируется удовлетворительно. Переворачивается со спины на бок. Шаговый рефлекс не вызывается. Рефлекс Моро не вызывается. Эмоциональный тонус положительный. На основании клинических данных: нарушение моторного развития не диагностируются. Согласно предлагаемому способу получены следующие значения стабилметрических показателей: скорость перемещения ЦД - 63,93 мм/с, ширина эллипса статокинезиограммы - 15,3 мм, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы - 0,4 мм соответствуют состоянию ребенка при отсутствии нарушения моторного развития.

Заключение: нарушение моторного развития не диагностируется. При повторном осмотре в 4 месяца моторное развитие не нарушено.

Показатель	Количество обследованных
Всего детей	91
Истинно-положительный результат	71
Ложно-положительный результат	4
Истинно-отрицательный результат	12
Ложно-отрицательный результат	4

Точность заявляемого способа – 91%

Чувствительность заявляемого способа – 94%.

Специфичность заявляемого способа – 78%.

Преимущества данного способа:

1. Возможность объективно (количественно) выявить формирование нарушения моторного развития у детей 3-6 месяцев жизни.

2. Высокая точность - 91%, чувствительность - 94%, специфичность - 78%.

3. Не требует специальной подготовки ребенка для исследования.

4. Не требует наложения датчиков или электродов на тело ребенка

5. Неинвазивность способа, его нетравматичность.

6. Требуется для своего проведения малое количество времени (20 сек).

7. Проводится однократно, не требует исследования в динамике.

8. Позволяет своевременно проводить коррекцию лечебных мероприятий для предупреждения неблагоприятных исходов.

9. Способ позволяет проводить скрининговое исследование у детей 3-6 месяцев для выявления нарушения моторного развития.

Формула изобретения

Способ диагностики формирования нарушения моторного развития у детей в возрасте 3-6 месяцев жизни, включающий функциональное обследование, отличающийся тем, что проводят компьютерную стабилometriю на стабильной платформе с высокой чувствительностью для малого веса, при этом укладывают пациента в антигравитационной позе лежа на животе с опорой на предплечья или ладони и определяют следующие производные параметры: скорость перемещения центра давления, ширину эллипса статокинезиограммы, разность длины и ширины эллипса статокинезиограммы и при значениях хотя бы одного из показателей: скорости перемещения центра давления ниже 40,0 мм/с или выше 120,0 мм/с, ширины эллипса статокинезиограммы ниже 12,0 мм, разности длины и ширины эллипса статокинезиограммы выше 1,3 мм - диагностируют формирование нарушения моторного развития.