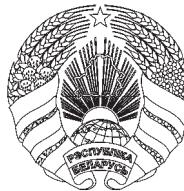


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ (19) BY (11) 17718



(13) C1

(46) 2013.12.30

(51) МПК

A 61B 5/103 (2006.01)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ

(21) Номер заявки: а 20101102

(22) 2010.07.19

(43) 2012.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гродненский государственный ме-
дицинский университет" (BY)

(72) Авторы: Мармыш Андрей Геннадьевич; Болтрукевич Станислав Иванович (BY)

(73) Патентообладатель: Учреждение об-
разования "Гродненский государствен-
ный медицинский университет"
(BY)

(56) МИЦКЕВИЧ В.А. Значение нарушения
распределения нагрузки по стопе в
оценке состояния и диагностике забо-
леваний и деформаций стопы и голе-
ностопного сустава: Автореф. дис. -
М., 1994. - С. 1-26.

SU 1068098 A, 1984.

RU 2253363 C1, 2005.

БОЛТРУКЕВИЧ С.И. и др. Современ-
ные технологии диагностики, лечения
и реабилитации повреждений и забо-
леваний опорно-двигательной системы:
Материалы VII съезда травматологов-
ортопедов Республики Беларусь. -
Минск, 2002. - С. 258-262.

НЕДЗЬВЕДЬ А.М. и др. Современные
информационные и телемедицинские
технологии для здравоохранения.
II Международная конференция. -
Минск, 2008. - С. 242-248.

(57)

Способ диагностики поперечного плоскостопия, **отличающийся** тем, что определяют давление в Па в области головок первой, второй и третьей плюсневых костей и первого пальца стопы при ходьбе, рассчитывают индекс поперечного свода стопы ИПС по формуле:

$$\text{ИПС} = \frac{P_1 + P_{1,2}}{P_h},$$

где P_1 - давление в области головки первой плюсневой кости,

$P_{1,2}$ - давление в области головок второй и третьей плюсневых костей,

P_h - давление в области первого пальца,

и диагностируют наличие поперечного плоскостопия при значении ИПС более 2,3.

Изобретение относится к области медицины, а именно к ортопедии, и может использоваться для оценки функции поперечного свода стопы.

В настоящее время во всем мире наблюдается неуклонный рост ортопедической патологии и патологии стоп в частности.

Уплощение поперечного свода стопы приводит к нарушению его рессорной функции, появлению хронических патологических зон перегрузки в области головок 2-4 плюсневых костей, как следствие, сдавлению ветвей пальцевых нервов и развитию сильных болей во

время ходьбы в области переднего отдела стопы. Пальцевые нервы под действием постоянного их сдавления между плюсневыми костями перерождаются, гипертрофируются с образованием невром. Такие состояния поддаются только оперативному лечению.

Известны следующие способы диагностики поперечного плоскостопия: визуальная оценка стопы, подометрия, методы планто-контурографии, рентгенография.

При визуальном осмотре оценивается состояние переднего отдела стопы; наличие на-топтышей на подошве под головками средних плюсневых костей; вальгусное отклонение 1 пальца [1, 2].

Однако результаты этого метода зависят от жалоб и ощущений исследуемого. Данный метод не объективен, не дает количественной оценки выявленных нарушений и не позволяет зафиксировать состояние патологии.

При подометрии вычисляют поперечный индекс по М.О. Фридланду, представляющий собой отношение большой подометрической ширины стопы (на уровне головок I-V плюсневых костей) к ее длине, умноженное на 100 (в норме он составляет 37-39) [2].

Однако метод недостаточно точен, трудоемок, не лишен субъективизма, а также позволяет описать лишь антропометрические характеристики стопы, не затрагивая функциональных изменений.

При рентгенологическом исследовании переднего отдела стопы в прямой проекции определяют вид поперечной распластанности, а также углы расхождения плюсневых костей и угол вальгусного отклонения большого пальца [1, 2].

Однако и этим методом проводится оценка лишь анатомического компонента патологии, также не следует забывать, что ионизирующее излучение небезвредно для организма.

Наиболее близким к предлагаемому является способ диагностики поперечного плоскостопия с помощью оценки распределения подошвенного давления путем качественного анализа данных педобарографии. Врач ставит диагноз поперечного плоскостопия по следующим признакам: появление зон перегрузки под головками 2-3 плюсневых костей (с более красным цветом), снижение нагрузки на 1 палец стопы, выключение его из опоры [3].

Однако качественный анализ является субъективным и в большей степени зависит от личного опыта специалиста.

Задача изобретения - повышение качества диагностики поперечного плоскостопия у детей и взрослых.

Поставленная задача решается путем определения давления в Па в области головок первой, второй и третьей плюсневых костей и первого пальца стопы при ходьбе, после чего рассчитывают индекс поперечного свода стопы ИПС по формуле:

$$ИПС = \frac{P_1 + P_{1,2}}{P_H},$$

где P_1 - давление в области головки первой плюсневой кости,

$P_{1,2}$ - давление в области головок второй и третьей плюсневых костей,

P_H - давление в области первого пальца, и диагностируют наличие поперечного плоскостопия при значении ИПС более 2,3.

Способ осуществляют следующим образом. Для оценки взаимодействия стопы с опорой в статике и динамике использовался "Комплекс электронно-механический для диагностики патологии стоп" [КЭМ-ТУ РБ 500032863.001-2004]. Перед началом измерений пациента знакомят с программой и целью исследований и он проходит привычной походкой, глядя перед собой, не обращая внимания на кабели и функциональные модули с целью адаптации к новым условиям ходьбы. Это позволяет избежать скованности и нарушения привычной естественности ходьбы, что имеет существенное значение для получения объективной биомеханической информации. После этого пациент делает от 6 до 10 шагов в обычном, спокойном темпе. Целесообразно записывать и анализировать шаги без изменения направления ходьбы, причем не менее 6 двойных шагов. Полученные данные обрабатывают на компьютере с помощью специально разработанной программы. Анализируют

средние значения давления (Па) за весь цикл исследования в области головок 1, 2, 3 плюсневых костей и 1 пальца. Индекс поперечного свода рассчитывают по формуле:

$$ИПС = \frac{P_1 + P_{1,2}}{P_H},$$

где ИПС - индекс поперечного свода, P_1 - давление в области головки I плюсневой кости (Па), $P_{1,2}$ - давление в области головок II, III плюсневых костей (Па), P_H - давление в области I пальца (Па).

Если индекс меньше или равен 2, 3, то это свидетельствует о нормальной функции поперечного свода стопы. Если индекс больше 2, 3, то имеется перегрузка головок 1, 2, 3 плюсневых костей, выключение 1 пальца из опоры, уплощение поперечного свода стопы - поперечное плоскостопие.

Для изучения клинической значимости педобарографического исследования у пациентов с поперечным плоскостопием нами изучены результаты обследования 20 детей с данной патологией. Средний возраст на момент обследования составил 14,2 года (от 11 до 17 лет). Контрольную группу составили 50 детей, при сборе анамнеза и визуальном осмотре которых не выявлено никаких отклонений. Средний возраст на момент обследования составил 13,9 лет (от 10 до 17 лет). Нами использованы следующие методы: визуальная оценка стопы, подометрия с расчетом поперечного индекса по М.О. Фридланду, данные динамической педобарографии для деформации стопы во время ходьбы.

При визуальной оценке стопы угол вальгусного отклонения составил в контрольной группе - $6,8^\circ \pm 2,0$, в основной группе - $18,2^\circ \pm 2,4$ ($p < 0,05$).

При подометрической оценке поперечный индекс по М.О. Фридланду в контрольной группе был равен $37,9 \pm 0,5$, в основной - $41,5 \pm 0,6$ ($p < 0,05$).

Были получены следующие значения индекса: в контрольной группе - $1,42 \pm 0,33$; в основной группе - $2,96 \pm 0,63$. Имеется статистически достоверное повышение индекса у детей основной группы ($p < 0,001$, t - критерий Стьюдента для независимых величин).

Приводим примеры, подтверждающие возможность осуществления способа.

Пример 1.

Девочка 14 лет. Здоровый ребенок, жалоб не предъявляла. При анализе распределения подошвенного давления нагрузка в области головки 1 плюсневой кости 29200 Па, в области головок 2, 3 плюсневых костей 16100 Па, в области 1 пальца 35800 Па.

Получаем: $ИПС = (29200 + 16100)/35800 = 1,3$ - нормальная функция поперечного свода стопы, отсутствие поперечного плоскостопия.

Пример 2.

Девочка 15 лет. Предъявляет жалобы на боли в области головок плюсневых костей во время ходьбы. При анализе распределения подошвенного давления нагрузка в области головки 1 плюсневой кости 25700 Па, в области головок 2, 3 плюсневых костей 62900 Па, в области 1 пальца 31300 Па.

Получаем: $ИПС = (25700 + 62900)/31300 = 2,8$ - поставлен диагноз поперечного плоскостопия.

При установке диагноза мы рекомендовали детям ношение изготовленных нами стелек, уже через неделю ношения боли исчезали.

Из приведенных примеров видно, что способ диагностики поперечного плоскостопия с помощью динамической педобарографии может использоваться для достижения поставленной задачи.

Предлагаемое изобретение легко выполнимо, имеет значительный медико-социальный эффект и может быть выполнено в любых условиях.

Преимуществом количественной оценки распределения давления по подошвенной поверхности является точность и объективность.

BY 17718 С1 2013.12.30

Источники информации:

1. Дерлятка М. и др. Биомеханика и коррекция дисфункций стоп / Под науч. ред. А.И.Свириденка, В.В.Лашковского. - Гродно: ГрГУ, 2009. - С. 59-60, 95-96.
2. Михнович Е.Р., Волотовский А.И. Статические деформации стоп. Методические рекомендации. - Минск, 2003. - С. 19-21.
3. Мицкевич В.А. Значение нарушения распределения нагрузки по стопе в оценке состояния и диагностики заболеваний и деформаций стопы и голеностопного сустава: Авто-реф. дис... д-ра мед. наук. - ЦНИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. - М., 1994. - С. 19.