

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Д.Л.Пиневич

30.09.2011 г.

Регистрационный № 056-0611

**МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ
ПОПЕРЕЧНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. А.И. Алешкевич, канд. мед. наук, доц.
Е.Р. Михнович, И.Н. Тарасик

Минск 2011

Предлагаемая методика ультразвуковой диагностики поперечного плоскостопия позволяет определять положения головок плюсневых костей, образующих передний свод стопы, относительно подошвенной поверхности в норме и при различных степенях деформации в естественных биомеханических условиях с учетом их различного расположения в горизонтальной плоскости. Методика проста в проведении, практически не требует дополнительных затрат и отличается отсутствием лучевой нагрузки на пациента.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Ультразвуковой аппарат общего назначения с наличием линейного датчика с частотой от 7,5 МГц и выше.
2. Подставка для фиксации ультразвукового датчика и установки исследуемой стопы.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Пациенты с подозрением на поперечное плоскостопие, пациенты с уже установленным диагнозом для уточнения степени и характера деформации, а также контроля лечения.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Противопоказания отсутствуют.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА

Ультразвуковая диагностика поперечного плоскостопия

Для данного способа нами была изготовлена специальная подставка для фиксации линейного датчика ультразвукового аппарата и установки исследуемой стопы. В крышке подставки имеется прямоугольное отверстие, в которое вставляется и фиксируется линейный датчик (7,5 МГц) таким образом, что его рабочая поверхность находится в одной плоскости с плоскостью крышки (рис. 1 и 2).



Рис.1. Способ фиксации линейного датчика ультразвукового аппарата в подставке



Рис. 2. Подставка для фиксации линейного датчика ультразвукового аппарата (устройство готово к работе)

Передний отдел стопы пациента ставится непосредственно на рабочую поверхность датчика. Это дает возможность проведения исследования стопы в естественных биомеханических условиях, позволяет регулировать нагрузку и стандартизировать проводимые исследования (рис. 3).



Рис. 3. Положение пациента перед исследованием

Технология применения методики ультразвуковой диагностики поперечного плоскостопия

Методика ультразвуковой диагностики поперечного плоскостопия состоит из трех этапов.

1. На первом этапе на ультразвуковой датчик стопа устанавливается в положении небольшой наружной ротации, при этом визуализируются контуры 2 сесамовидных костей, часть головки 1 плюсневой и 2 плюсневой костей (рис. 4, 5-А).



Рис. 4. Первый этап исследования (правая стопа)

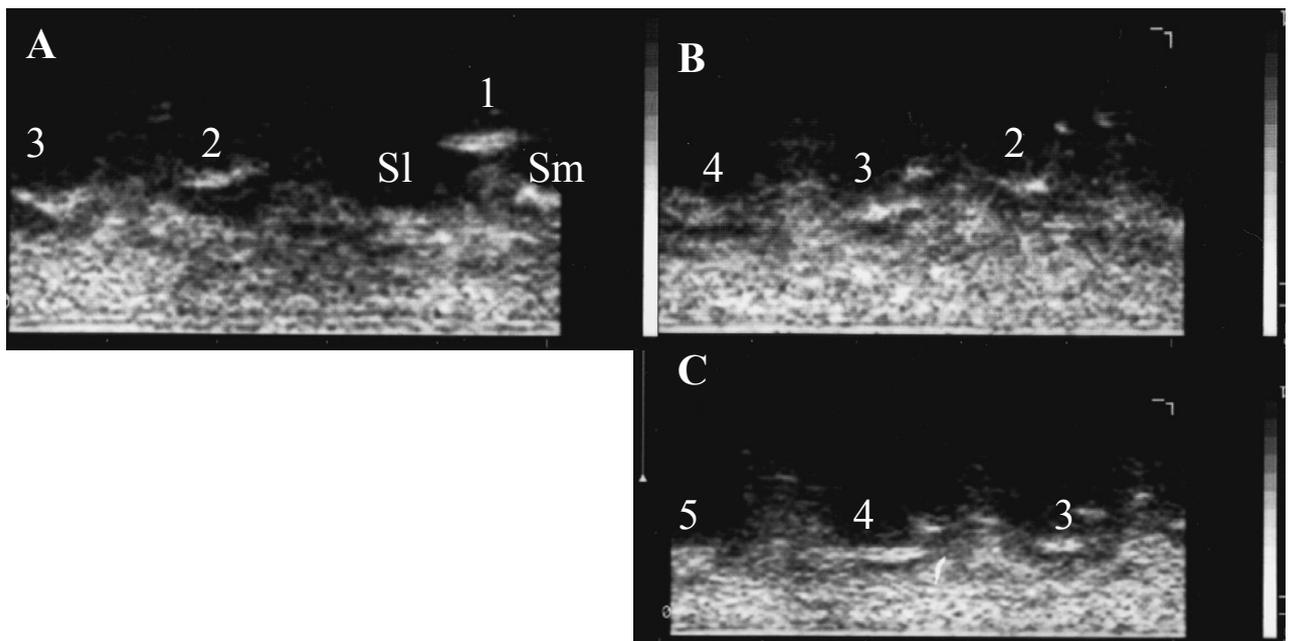


Рис.5. Сонограммы переднего свода стопы в норме, выполненные из подошвенного доступа в три этапа (А, В и С соответственно), где Sm — мед. сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей

2. На втором этапе стопа устанавливается с небольшой внутренней ротацией, под контролем монитора выводится максимальное эхо головок 2, 3 и 4 плюсневых костей (рис. 6, 5-B).



Рис. 6. Второй этап исследования (правая стопа)

3. Третий этап — стопа еще больше ротируется кнутри, при этом выводится максимальное эхо головок 3, 4 и 5 плюсневых костей (рис. 7, 5-С).



Рис. 7. Третий этап исследования (правая стопа)

Для определения пространственного положения исследуемых костных структур на полученных сонограммах фиксируются расстояния от наиболее выступающих точек нижнего костного контура до подошвенной поверхности головок плюсневых и сесамовидных костей, а также расстояния между

нижними контурами костей при проведении трехэтапного ультразвукового исследования.

Режим реального времени позволяет корректировать положение стопы для лучшей визуализации исследуемых структур. Важная положительная сторона данной методики — отсутствие лучевой нагрузки на пациента и персонал (по сравнению с рентгенографией).

Ультразвуковые показатели положения костей переднего свода стопы в норме

Основные ультразвуковые показатели нормального положения костей переднего свода приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Расстояние до подошвенной поверхности от нижних контуров костей переднего свода стопы в норме, мм (Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей).

В скобках — интерквартильный размах

	Sm	Sl	1	2	3	4	5
Норма	9,5 (9–10)	9,25 (8–10,5)	14 (13–15)	11,5 (9,5–12)	9,25 (8–10)	8,5 (8–9)	8 (7–8,5)

Таблица 2

Расстояние между нижними контурами костей переднего свода стопы в норме, мм (Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей).

В скобках — интерквартильный размах

	Sm–Sl	Sm–2	Sl–2	1–2	2–3	3–4	4–5
Норма	15,5 (13–17)	34 (28–35)	18 (17–19)	26 (23–27)	16 (15–17)	17 (16–20)	21,5 (20–23)

В норме медиальная и латеральная сесамовидные кости расположены симметрично относительно гребня головки 1 плюсневой кости, разница в высоте стояния сесамовидных костей может составлять 1,5 мм относительно подошвенной поверхности. Головки 1 и 2 плюсневых костей находятся на наибольшем расстоянии от подошвенной поверхности. Головки 2, 3, 4 и 5 плюсневых костей образуют относительно правильную дугу с максимальным расстоянием до подошвенной поверхности головки 2 плюсневой кости и минимальным — 4 и 5 (рис. 8).

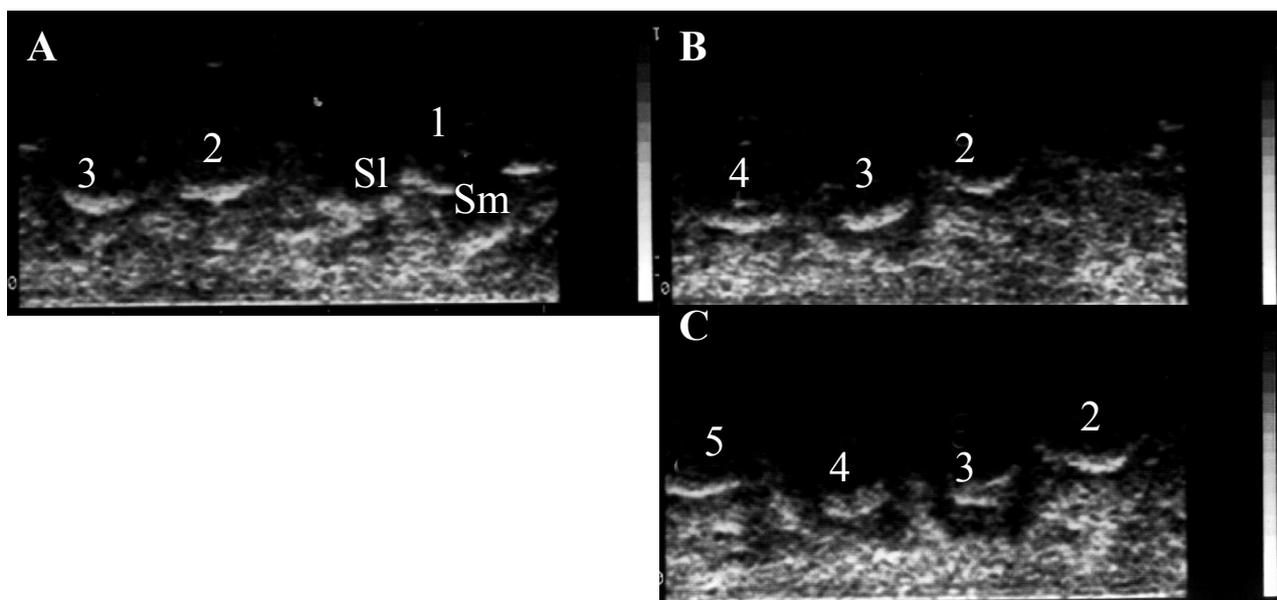


Рис.8. Сонограммы переднего свода стопы при начальных изменениях, выполненные из подошвенного доступа в три этапа (А, В и С соответственно), где Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей

Патологические изменения

У пациентов с начальными признаками поперечного плоскостопия определяются различия в показателях пространственного положения медиальной сесамовидной кости (уменьшение расстояния до подошвенной поверхности и смещение латерально) и головки 5 плюсневой кости (увеличение расстояния до подошвенной поверхности). При этом непосредственно сам свод стопы уменьшается незначительно (табл. 3 и 4, рис. 9).

Таблица 3

Расстояние до подошвенной поверхности от нижних контуров костей переднего свода стопы при умеренно выраженных изменениях, мм (Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей).

В скобках — интерквартильный размах

	Sm	Sl	1	2	3	4	5
Начальные изменения	6,25 (5,25-7)	9 (8-10)	13 (11,5-14,5)	11,75 (11,25-12,25)	9,75 (8,5-10)	8,5 (8-9)	9 (8,5-9,25)

Таблица 4. Расстояние между нижними контурами костей переднего свода стопы при умеренно выраженных изменениях, мм (Sm — мед. сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1 – 5 - головки плюсневых костей).

	Sm-Sl	Sm-2	Sl-2	1-2	2-3	3-4	4-5
Начальные изменения	12 (11-13)	27 (23-28)	16,5 (15,5-18)	24 (22,5-24,5)	15 (14-15)	16 (15-16,5)	20 (19-21)

У пациентов с **выраженными признаками** поперечного плоскостопия определяется дальнейшее изменение пространственного положения обеих сесамовидных костей головки 1-й плюсневой кости, снижение расстояния до подошвенной поверхности головок 1, 2 и 3 плюсневых костей, в отдельных случаях вплоть до выступания головки 3-й плюсневой кости, т.е. образования «обратной дуги» — **резко выраженные изменения**. В свою очередь, у данных пациентов помимо смещения сесамовидных костей, определяется значительное увеличение расстояния между головками 1 и 2-й плюсневых костей (табл. 5 и 6, рис. 10).

Таблица 5

Расстояние (медиана) до подошвенной поверхности от нижних контуров костей переднего свода стопы, мм (Sm — мед. сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей).

В скобках интерквартильный размер

	Sm	Sl	1	2	3	4	5
Резко выраженные изменения	4,5 (4–6)	11,5 (8–12)	10,5 (10–12)	8 (7,5–14)	9 (6–11)	7 (6,5–12)	8,75 (7–9)

Таблица 6

Расстояние (медиана) между нижними контурами костей переднего свода стопы, мм (Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей. В скобках

интерквартильный размер

	Sm–Sl	Sm–2	Sl–2	1–2	2–3	3–4	4–5
Резко выраженные изменения	9,5 (7–11)	26 (25–27)	15 (15–16)	33,5 (31–35)	15,5 (14–16)	18 (16–19)	21 (20–22)

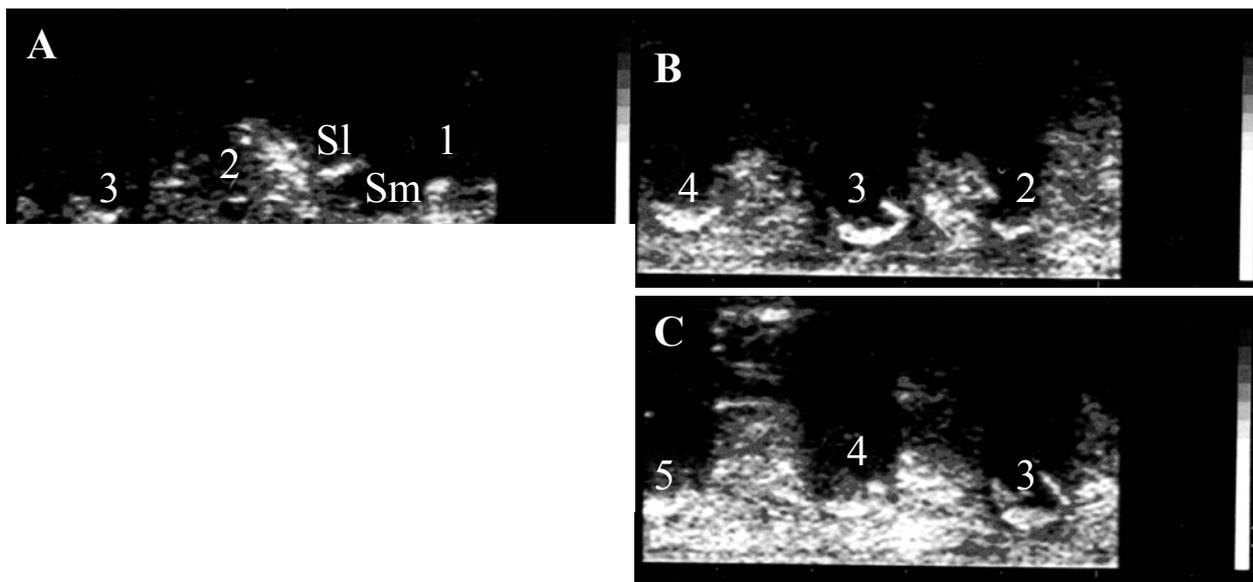


Рис. 10. Сонограммы переднего свода стопы при резко выраженных изменениях, выполненные из подошвенного доступа в три этапа (А, В и С соответственно), где Sm — медиальная сесамовидная кость, Sl — латеральная сесамовидная кость, 1–5 — головки плюсневых костей

ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДИКИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наиболее вероятными ошибками при использовании предлагаемой методики может быть неправильное определение головок плюсневых костей по их локализации, например, вместо 2, 3, 4 интерпретировать их как 3, 4, 5 или наоборот. Чтобы избежать такого рода ошибок, необходимо точно следовать этапам исследования: нельзя проводить второй или третий этап без первого или второго.