

20. Vas W.G., Wolverson M.K., Sundaram M. et al. //J. comp. assist. Tomogr. — 1982. — Vol. 6, N 6. — P. 796—801.

ANALYSIS OF DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF RADIOLOGIC AND CT EXAMINATION FOR PELVIC INJURIES IN CHILDREN

E.M. Kil'dyushov, I.V. Buromsky, V.M. Rozinov, L.E. Kuznetsov

The purpose of this report is the determination of the diagnostic reliability of routine radiologic and CT examinations for pelvic injuries in children. The comparative analysis of these examinations and postmortem morphologic studies of pelvic specimens was performed in 10 children, aged 2-12 years. It was shown that the X-ray method allowed to diagnose only 47.37% and CT method - 76.32% of all real pelvic injuries (by morphological data) in those children. However the detectability of damage of the structures that formed the anterior pelvic semi-ring was 50% by radiologic examination, and 60% by CT examination, while for the structures forming posterior pelvic semi-ring it was 44.44% and 94.44%, respectively.

© О.Л. Нечволодова, А.Б. Шугалова, 1996

О.Л. Нечволодова, А.Б. Шугалова

НОВОЕ В РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКЕ ПОПЕРЕЧНОГО ПЛОСКОСТОПИЯ

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Кемеровский государственный медицинский институт

Проведено рентгенологическое исследование стоп в аксиальной проекции по разработанной авторами методике у 94 призывников (188 стоп) и 75 пациентов поликлиники (155 стоп). На серии рентгенограмм I плюсне-сесамовидного сустава прослежен ведущий механизм развития поперечного плоскостопия. По углу наклона суставной поверхности медиальной сесамовидной кости, отражающему изменение ее положения по отношению к плоскости опоры, выделены 4 стадии поперечного плоскостопия. Предложен способ определения величины ротации I плюсневой кости по изменению положения суставных фасеток ее головки по отношению к плоскости опоры.

Более половины населения старше 20 лет страдает поперечным плоскостопием [4]. Известно свыше 250 способов его оперативного лечения, однако и сегодня клиницисты не удовлетворены получаемыми результатами. Во многом это обусловлено недостаточно точной рентгенодиагностикой данной патологии.

До недавнего времени рентгенологическое исследование при поперечном плоскостопии ог-

раничивалось рентгенографией стопы в прямой проекции, выполняемой в положении «без нагрузки». При этом измерялись углы между осями плюсневых костей (чаще I и II, I и V). Полученные значения сравнивались с данными таблиц — например, таблицы Л.Д. Швиндта. Однако поскольку исходные значения углов для каждого пациента не известны, эти данные не позволяют выявить начало процесса и определить его стадию.

Патогенез поперечного плоскостопия в доступной нам литературе также не нашел четкого отражения. В каждой из публикаций освещается лишь часть проблемы, а некоторые ее аспекты трактуются противоречиво (например, ротация I плюсневой кости) [5]. Многие авторы отмечают смещения сесамовидных костей I плюснефалангового сустава при развитии поперечного плоскостопия. Одни считают, что сесамовидные кости изменяют свою локализацию по отношению к головке I плюсневой кости. По мнению других, положение внутренней сесамовидной кости, подвывих и вывих ее в I плюсне-сесамовидном сочленении отражают степень нарушения опорной функции стопы. Это положение лежит в основе классификации поперечно-распластанной стопы. По данным А.А. Коржа, Д.А. Яременко [3], рентгенография стопы в переднезадней проекции в положении больного стоя позволяет получить четкое изображение сесамовидных костей и определить взаимоотношение медиальной сесамовидной кости и головки I плюсневой кости. Н.А. Васильев и В.А. Левченко [2] исследовали стопы в положении больного стоя и выделили 4 степени смещения сесамовидных костей по отношению к головке I плюсневой кости.

Однако большинство авторов считают, что основным компонентом поперечного плоскостопия является варусное отклонение дистального отдела I плюсневой кости, в то время как сесамовидные кости I плюснефалангового сустава, прочно соединенные с мощным сухожильным конгломератом подошвенных мышц стопы, остаются на месте [4].

Наше рентгенологическое исследование было направлено на изучение I плюсне-сесамовидного сустава в аксиальной проекции. Исследованы стопы у 94 призывников (188 стоп) и у 75 пациентов поликлиники — 64 женщин и 11 мужчин в возрасте 16—79 лет (115 стоп).

Учитывая, что при стоянии, как и при ходьбе, дистальные отделы плюсневых костей реализуют рессорную функцию, рентгенологическое ис-

следование проводили в функциональном положении (стоя). Исследование начиналось со стандартной рентгенографии стоп в прямой проекции. Для рентгенографии в аксиальной проекции применялась подставка Менчук—Козловского в нашей модификации (рис. 1). На горизонтальную часть подставки помещалась деревянная пластина (1), на которой на расстоянии 5,5 см от переднего края была вмонтирована металлическая полоска сечением 2 x 1 мм (2) и проведена срединная продольная разметка (3), разделяющая пластину на две половины — для правой и левой стопы. Для выполнения рентгенографии стопы в аксиальной проекции центральный луч рентгеновской трубки (4) направлялся перпендикулярно вертикально установленной кассете (5) по срединной продольной разметке деревянной пластины.

Над срединной линией разметки стопы соприкасались областью головок I плюсневых костей, а пятки симметрично по отношению к ходу рентгеновского луча разводились на 4—8 см. Это расстояние зависело от величины угла, образуемого осями I и V плюсневых костей (определялась по переднезадней рентгенограмме). Мы обнаружили, что с увеличением этого угла увеличивается наклон оси сесамовидных костей к оси I плюсневой кости. Среднее значение угла, образуемого перпендикуляром к оси сесамовидных костей и осью I плюсневой кости, в группе нормальных стоп равнялось 8°, а в группе пациентов поликлиники — 24°. Поэтому для получения раздельного изображения внутренней и наружной половин I плюснасесамовидного сустава в аксиальной проекции пятки должны быть разведены тем больше, чем больше поперечное распластывание стоп. Под I пальцы и пятки обеих стоп обследуемого подкладывали валики из пенопласта высотой 1 см (6, 7), что позволяло сместить на снимке изображение этих отделов с изображения I плюснасесамовидных суставов.

На рентгенограмме нормальной стопы в аксиальной проекции, произведенной описанным способом, четко видны головка I плюсневой кости, сесамовидные кости под ней и маркер плоскости опоры. Подошвенный контур головки I плюсневой кости образуют суставные фасетки для сесамовидных костей, разделенные межсуставным бугорком. Между суставными фасетками головки I плюсневой кости и сесамовидными костями определяется так называемая рентгенологическая суставная щель I плюснасесамовидного сустава, которая в

наружной и внутренней половинах имеет одинаковую равномерную ширину. Обе половины I плюснасесамовидного сустава зеркально симметричны по отношению к воображаемой оси симметрии, проходящей перпендикулярно линии плоскости опоры через вершину межсуставного бугорка головки I плюсневой кости. Кратчайшее расстояние от подошвенного контура медиальной и латеральной сесамовидных костей до линии плоскости опоры одинаково.

Процесс поперечного распластывания стопы прослежен на серии рентгенограмм в аксиальной проекции. Он складывается из двух основных компонентов.

I. Варусное перемещение головки I плюсневой кости находит отражение в перемещении вершины межсуставного бугорка головки I плюсневой кости по суставной поверхности медиальной сесамовидной кости (МСК) снаружи кнутри.

Перемещение вершины межсуставного бугорка головки I плюсневой кости по суставной поверхности МСК сопровождается поворотом суставной поверхности МСК к линии плоскости опоры. Путем проведения касательной линии к суставной поверхности МСК и продолжения ее до линии плоскости опоры получен и измерен угол наклона суставной поверхности МСК к плоскости опоры (\angle МСК). По значению \angle МСК выделено 4 стадии поперечного плоскостопия [5]: норма — \angle МСК больше + 20° (рис. 2, а); I стадия — \angle МСК меньше + 20°, но больше 0°, свод сохранен (рис. 2, б); II стадия — \angle МСК равен 0°, «перевал» (рис. 2, в); III стадия — \angle МСК меньше 0°, до -20°, прогрессирующее разрушение свода (рис. 2, г); IV стадия — \angle МСК больше -20°, свод разрушен (рис. 2, д).

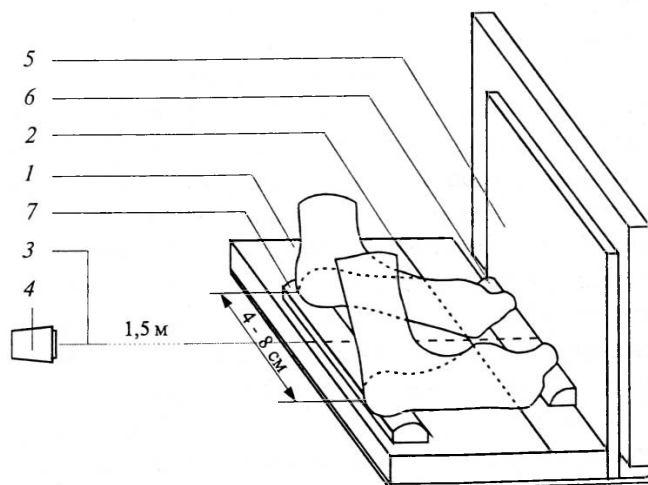


Рис. 1. Схема рентгенографии I плюснефалангового сустава в аксиальной проекции (объяснения в тексте).

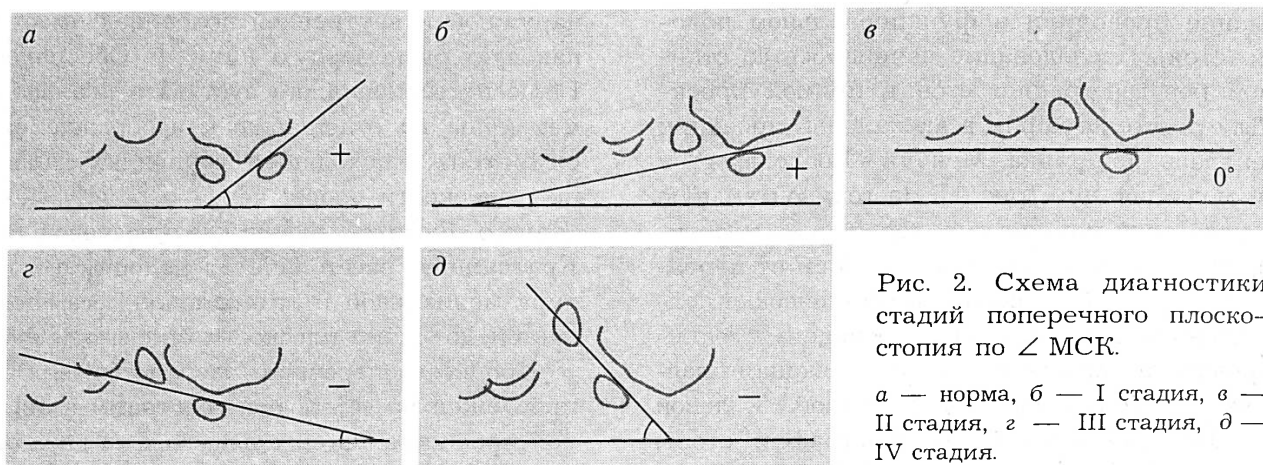


Рис. 2. Схема диагностики стадий поперечного плоскостопия по \angle МСК.

а — норма, б — I стадия, в — II стадия, г — III стадия, д — IV стадия.

По значению Р МСК 115 стоп пациентов поликлиники распределились следующим образом: норма — 15 стоп, I стадия поперечного плоскостопия — 29, II стадия — 24, III стадия — 25, IV стадия — 22 стопы.

Таким образом, изменение положения суставной поверхности МСК по отношению к плоскости опоры, определяющееся на серии рентгенограмм в аксиальной проекции, отражает ведущий компонент патогенеза поперечного плоскостопия и является патогномоничным рентгенологическим симптомом процесса.

II. Практически одновременно с изменением положения суставной поверхности МСК по отношению к плоскости опоры появляется асимметрия наклона суставных фасеток головки I плюсневой кости к плоскости опоры, т.е. наблюдается пронационная ротация головки I плюсневой кости.

При варусном перемещении головка I плюсневой кости, встречая на пути своего движения МСК, изменяет положение ее суставной поверхности по отношению к плоскости опоры (изменяется \angle МСК) и сама ротируется. При этом точкой приложения вращательного момента стопы к закругленному подошвенному контуру головки I плюсневой кости является межсуставной бугорок. Пронационная ротация I плюсневой кости наблюдалась до тех пор, пока сохранялся «конфликт» между межсуставным бугорком головки I плюсневой кости и суставной поверхностью МСК, т.е. до III стадии поперечного плоскостопия (определяемой по \angle МСК) или до момента стирания межсуставного бугорка.

Определение величины ротации I плюсневой кости имеет важное практическое значение. Путем проведения касательных линий к суставным фасеткам головки I плюсневой кости и продолжения их до пересечения с линией плоскости опоры получены острые углы наклона суставных

фасеток. После выполнения простых геометрических выкладок найдено, что при ротации I плюсневой кости, равной 0, острые углы наклона суставных фасеток головки к плоскости опоры открыты в противоположных направлениях (рис. 3, а) и равны между собой ($\alpha = \beta$). При I степени ротации острые углы наклона суставных фасеток головки I плюсневой кости (α и β) открыты в противоположных направлениях (рис. 3, б), а ротация I плюсневой кости равна полуразности их величин $\langle (\beta - \alpha) / 2 \rangle$. При II степени ротации линия медиальной суставной фасетки головки параллельна плоскости опоры (рис. 3, в) и ротация I плюсневой кости равна половине величины угла наклона латеральной суставной фасетки ($\alpha / 2$). При III степени ротации острые углы наклона суставных фасеток головки I плюсневой кости открыты в одном направлении (рис. 3, г) и ротация I плюсневой кости равна полусумме их величин $\langle (\alpha + \beta) / 2 \rangle$.

Проведенные расчеты показали, что ротация I степени равнялась 3—16°, II степени — 14—25°, III степени — 18—34°. Ротация I плюсневой кости определялась в норме, при I стадии плоскостопия, в большинстве случаев при II стадии (20 из 24 стоп) и в единичных случаях при III стадии (2 из 25), когда еще выявлялся сглаженный межсуставной бугорок головки I плюсневой кости. В норме ротация I плюсневой кости составляла от 6° супинации до 3° пронации (среднее значение 1° супинации); при I стадии поперечного плоскостопия — от 0 до 17° пронации (среднее значение 7° пронации); при II стадии — от 12 до 34° пронации (среднее значение 19° пронации); при III стадии — 9 и 10° пронации. Итак, ротация I плюсневой кости нарастает в I и II стадиях поперечного плоскостопия, максимальна в середине II стадии и уменьшается в конце II — начале III стадии, т.е. происходит деротация I плюсневой кости.

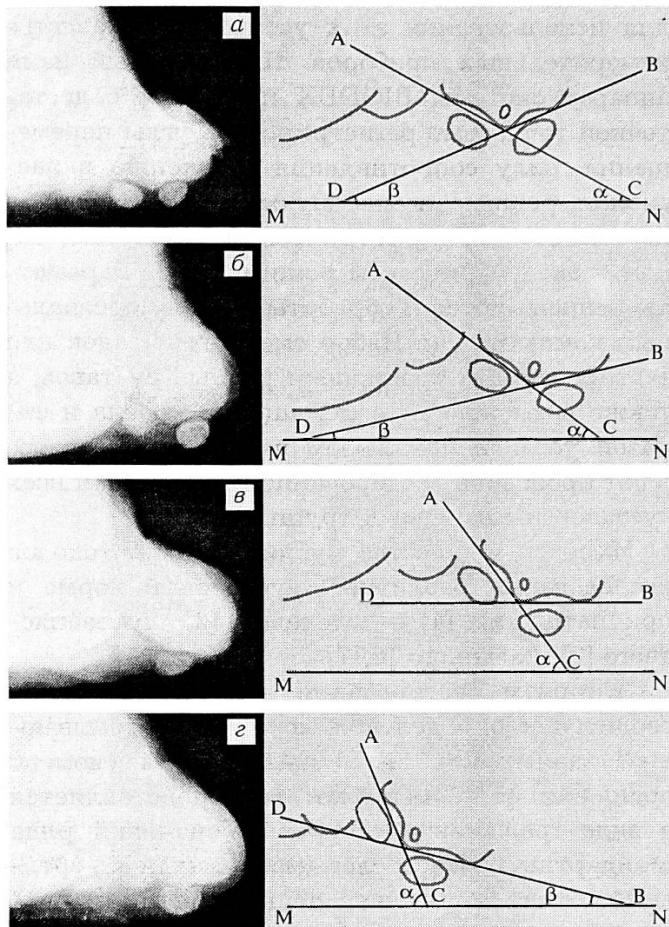


Рис. 3. Рентгенограммы и схемы диагностики ротации I плюсневой кости.

а — норма, б — I степень, в — II степень, г — III степень ротации.

Во всех случаях IV стадии поперечного плоскостопия межсуставной бугорки на головке I плюсневой кости был стерт и определить ротацию не представлялось возможным.

Таким образом, рентгенография стоп в аксиальной проекции, выполненная по предложенной методике, позволяет не только точно определить стадию поперечного плоскостопия, но и вычислить величину ротации I плюсневой кости, что важно для уточнения характера оперативного вмешательства и оценки его результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батенкова Г.И. Основные принципы ортопедического лечения при распластанности переднего отдела стопы и hallux valgus: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1975.
2. Васильев Н.А., Левченко Л.А. //Вестн. рентгенол. — 1984. — N 3. — С. 42—45.
3. Корж А.А., Яременко Д.А. //Ортопед. травматол. — 1972. — N 4. — С. 36—41.
4. Крамаренко Г.Н. Статические деформации стоп: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1970.
5. Шугалова А.Б., Благоева С.Б. //Вестн. рентгенол. — 1992. — N 1. — С. 48—49.

6. Moldin R.A. //J. Amer. pediat. Ass. — 1972. — Vol. 62, N 3. — P. 85—93.

NEW RADIOLOGIC DIAGNOSTIC TEST FOR TRANSVERSE PLATYPEDIA

O.A. Nechvolodova, A.B. Shugaeva

Radiologic examination of feet in axial plane was performed in 94 conscripts (188 feet) and 75 ambulant patients (115 feet). The main mechanism of transverse platypodia development was retraced in the serial roentgenograms of I metatarsosesamoid joint. Depending on the change of medial sesamoid articular surface position relative to the supportive plane 4 stages of transverse platypodia development were determined. The test for estimation of the value of I metatarsal osseous rotation based on the position of the articular surface of its head to the supportive plane was suggested.

© М.Б. Цыкунов, И.С. Косов, 1996

М.Б. Цыкунов, И.С. Косов

МЕТОДИКА ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ СТОЙКОСТИ КОНТРАКТУР СУСТАВОВ

Центральный институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

Предпринята попытка объективной оценки стойкости контрактур с помощью аппарата системы BIODEX (США). Для получения объективных параметров, характеризующих контрактуру, разработана серия тестов. Обследовано 20 больных в возрасте от 16 до 47 лет с контрактурами коленного сустава, развившимися в результате перелома надколенника (2), повреждения связок (8) или оперативных вмешательств на капсульно-связочном аппарате коленного сустава (10). Предложенная методика дает возможность лучше оценивать реабилитационный потенциал и учитывать эффективность средств консервативного лечения.

Можно ли надеяться на устранение контрактуры сустава консервативными методами? Для ответа на этот вопрос обычно используют данные клинического обследования больного. Прежде всего выясняют так называемую податливость (или стойкость) контрактуры. Принято считать, что у пациентов с миогенными контрактурами, поддающимися коррекции при небольшом усилии, есть значительный реабилитационный потенциал. При жестких, малоподатливых контрактурах, коррекция которых требует значительно больших усилий и времени, реабилитационный потенциал меньше. Стойкие, неподатливые контрактуры (например, обусловленные наличием анатомического препятствия восстановлению амплитуды движений в суставе), которые не удается корригировать даже при значительных нагрузках