

внутреннюю часть дистального отломка, а внешний наружный край обращен кзади, можно сделать вывод о наличии ротации проксимального отломка кнаружи. Относительная величина ротации в переднезадней проекции — 0,890, в боковой — 1,888. По таблице устанавливаем, что угол наружной ротации равен $20 \pm 5^\circ$. Для сравнения на рис. 4 приведена скиаграмма «эталонной» рентгенограммы с аналогичными направлением и величиной ротации проксимального отломка плечевой кости. Сходство скиаграмм на рис. 3 и 4 позволяет считать разработанную методику приемлемой для использования в травматологии и рентгенологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лагунова И.Г. Рентгеноанатомия скелета. — М., 1981.
2. Панов Н.А., Москачева К.А., Гингольд А.З. Руководство по детской рентгенологии. — М., 1965.

DETERMINATION OF THE DIRECTION AND VALUE OF BONE FRAGMENT ROTATION DISPLACEMENT IN INTRA- AND SUPRACONDYLAR SHOULDER FRACTURES WITH THE FRACTURE MODEL (EXPERIMENTAL STUDY)

A.N. Chizhik-Poleiko

The author used the model of intra- and supracondylar shoulder fracture in which all known types of the displacement of proximal fragments, i.e. rotative ones; the ones on the width inwards, outwards and anteriorly, were created. The criteria for rotation displacement estimation were determined. The table for the definition of the value of rotation angle of the proximal shoulder fragment was made up.

© Коллектив авторов, 1996

*Е.М. Кильдюшов, И.В. Буромский,
В.М. Розин, Л.Е. Кузнецов*

АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО И КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ТАЗА У ДЕТЕЙ

Российский государственный медицинский университет, Москва

С целью определения диагностической надежности традиционного рентгенологического и компьютерно-томографического исследований при повреждениях таза у детей предпринят сравнительный анализ результатов этих исследований, проведенных у 10 детей в возрасте 2—12 лет, и данных морфологического изучения препаратов тазов, извлеченных из трупов этих детей. Показано, что рентгенологическое исследование позволяет диагностировать лишь 47,37%, а компьютерно-томографическое — 76,32% имеющих

в реальности (по данным морфологического исследования) повреждений таза у детей. При этом выявляемость повреждений структур, формирующих переднее полукольцо таза, составляет при рентгенологическом исследовании 50%, при компьютерно-томографическом 60%, структур, формирующих его заднее полукольцо, — соответственно 44,44 и 94,44%.

Своевременность, полнота и качество лечения травматологических больных во многом определяются быстротой и точностью диагностики повреждений. Данные литературы о встречаемости и выявляемости повреждений таза у детей весьма противоречивы. По одним данным [1], они составляют лишь 1,8% от общего числа повреждений скелета, по другим [3], — 13,2%, по третьим [4] — 29,4%. Это объясняется несовершенством применяемых в клинике методов диагностики.

Ведущим способом обнаружения переломов костей таза и повреждений внутренних органов, возникающих при них кровотечениях в клинической практике является рентгенологическое исследование. Однако если переломы костей переднего полукольца таза имеют характерную рентгенологическую картину и их выявление не представляет серьезных трудностей [7, 9, 10], то диагностика переломов заднего полукольца, в том числе повреждений боковых масс крестца, которые служат причиной массивных кровотечений у детей, является весьма сложной задачей [6, 8, 13, 14]. Трудность рентгенодиагностики переломов костей таза у детей объясняется частой локализацией повреждений в суставах и соединениях таза [2, 16—18], а также тем, что переломы у детей чаще всего являются неполными [5, 17]. Необходимо отметить, что случаи успешной рентгенодиагностики повреждений таза у детей в основном относятся лишь к наблюдениям со значительным смещением костных отломков.

Внедрение в медицинскую практику методов вычислительной и компьютерной томографии сделало возможным получение не интегрального (наложенного друг на друга) изображения всех костных структур, как это имеет место при традиционном рентгенологическом исследовании, а их послойных изображений. Поэтому компьютерно-томографическое исследование позволяет получить более полную информацию о повреждениях костей таза, чем рентгенологическое [11, 12, 15, 19, 20].

Разноречивость сведений о надежности и степени выявляемости повреждений таза у детей при использовании традиционной рентгенографии и томографии побудила нас провести

сравнительный анализ результатов этих исследований и данных, полученных при судебно-медицинском вскрытии трупов тех же детей.

Проанализирован материал Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения Москвы за 5 лет, касающийся 36 детей с тяжелыми механическими повреждениями, в том числе таза; все они находились на лечении и умерли в детских лечебных учреждениях Москвы.

При сравнении характера и локализации повреждений структур таза, диагностированных в условиях стационара рентгенологическим методом и выявленных при секционном исследовании трупов, в 27 случаях (75%) обнаружилось несоответствие данных об объеме и локализации повреждений. Наибольшее число прижизненно не диагностированных повреждений пришлось на множественные переломы с нарушением целостности тазового кольца в задних отделах. Не выявлены были также поднадкостничные повреждения, переломы по типу «зеленой ветки», надломы, повреждения губчатого вещества и повреждения в области ростковых зон. То есть недиагностированными оказались повреждения, типичные для детского возраста.

На следующем этапе мы провели сравнительное рентгенологическое, компьютерно-томографическое и морфологическое исследование костных препаратов таза 10 детей в возрасте 2—12 лет, погибших в результате травматических повреждений и имевших переломы таза;

Локализация и количество повреждений у пострадавших по данным клинико-рентгенологического, компьютерно-томографического и секционного исследований

Локализация повреждений	Число детей	Число выявленных повреждений		
		рентгенологическое исследование	компьютерная томография	секционное исследование
Лобковая кость	6	6	8	10
Седалищная кость	6	4	4	10
Крестец	1	0	0	1
Боковые массы крестца	8	0	8	8
Крестцово-подвздошные суставы	5	8	9	9
Всего ...	10	18	29	38

часть этих детей после травмы находились в Детской городской клинической больнице № 9 Москвы, где им было проведено рентгенологическое исследование при жизни.

Костные препараты таза с окружающими мягкими тканями были подвергнуты рентгенологическому (обзорная рентгенография таза, как это принято делать в экстренной ситуации в стационаре) и затем компьютерно-томографическому исследованию (проведено в Диагностическом центре № 4 Москвы, врач — функциональный диагност М.И. Полякова) на аппарате SOMATOM CR. Сканирование осуществляли с интервалами 4 мм в плоскости тазового кольца и 8 мм выше и ниже ее. Исследование проводили с ориентацией среза сканирования параллельно плоскости тазового кольца. Завершало исследование морфологическое изучение этих костных препаратов.

Данные о наличии и локализации переломов костей таза у детей, полученные при использовании разных методов исследования, приведены в таблице.

Сравнение данных об объеме, характере и локализации повреждений, выявленных на томограммах препаратов таза, сделанных нами и имевшихся (и описанных) в историях болезни рентгенограммах, и результатов исследования очищенных от мягких тканей и надкостницы препаратов таза показало, что компьютерная томография не выявила 23,68%, а рентгенологическое исследование — 52,63% имевшихся у пострадавших детей повреждений таза.

Как следует из таблицы, при рентгенологическом исследовании суммарно выявлено 18 повреждений таза, в том числе структур, формирующих его заднее полукольцо, — лишь 8, что составляет 44,44% от общего числа повреждений таза, диагностированных рентгенологически. При компьютерно-томографическом исследовании обнаружено 29 повреждений таза, что на 61,11% больше, чем при рентгенологическом исследовании, а структур, формирующих заднее полукольцо таза, — 17, или 58,62% от общего числа повреждений таза, диагностированных методом компьютерной томографии.

При морфологическом исследовании найдено 38 повреждений таза, что на 111,11% больше, чем выявлено при рентгенологическом исследовании, и на 31,03% больше, чем при компьютерной томографии. При этом выявлено повреждение 18 структур, формирующих заднее полукольцо таза, что составляет 47,37% от общего числа повреждений.

Как показывают наши исследования, рентгенологически диагностируется лишь 47,37%, а при компьютерно-томографическом исследовании — 76,32% имеющихся в реальности (данные морфологического исследования) повреждений таза у детей. При этом выявляемость повреждений структур, формирующих переднее полукольцо таза, составляет при рентгенологическом исследовании 50%, при компьютерно-томографическом 60%, а структур, формирующих заднее полукольцо таза, — соответственно 44,44 и 94,44%.

Проведенное исследование дает основание сделать следующие выводы.

1. Рентгенологическое исследование при травме таза у детей позволяет диагностировать 47,37% имеющихся повреждений, при этом выявляемость повреждений структур, формирующих заднее полукольцо таза, составляет лишь 44,44%. Мы объясняем это прежде всего особенностями строения и механики разрушения таза у детей, а именно расположением переломов на границе кость—хрящ (в зонах роста), где они практически не поддаются рентгенологической диагностике, и затрудняющим ее характером повреждений. Для детского возраста типичны поднадкостничные переломы, переломы неполные (надломы), имеющие незначительное смещение поврежденной зоны только в одной плоскости, переломы, начинающиеся на стороне сжатия (по типу «зеленой ветки»), преимущественное разрушение только губчатого вещества кости. В частности, для области сжимающих деформаций характерны валикообразные вспучивания, желобообразные углубления, продольные трещины, отщепы компактной пластинки, для зоны растяжения — переломы с ровными, хорошо сопоставимыми краями, выдергивание волокон компактного и губчатого вещества, хорошо выявляемые лишь при морфологическом исследовании изъятых из трупа и очищенных препаратов таза.

Интерпретация рентгенограмм, выполненных в экстренном порядке, объективно осложняется также неподготовленностью больных к проведению исследования.

Повысить информативность рентгенологического метода диагностики позволяет учет такого устойчивого признака повреждений таза, в том числе структур, формирующих его заднее полукольцо, как наличие остаточной деформации с выраженной асимметрией входа в малый таз.

2. При подозрении на наличие у детей повреждений таза, особенно структур, формирую-

щих его заднее полукольцо, предпочтительнее использовать плоскостную компьютерную томографию, которая позволяет диагностировать 76,32% имеющихся повреждений таза, в том числе 60% повреждений структур, формирующих его переднее полукольцо, и до 95% — заднее. Кроме того, она является более щадящей манипуляцией по сравнению с рентгенографией, так как не требует специальной укладки больного, что немаловажно при травме таза.

Вместе с тем следует иметь в виду, что при проведении плоскостной компьютерной томографии могут остаться недиагностированными повреждения, находящиеся вне плоскости сканирования (среза), а также поднадкостничные переломы, переломы боковых масс крестца и разрывы связок крестцово-подвздошных суставов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Джалилов П.С. Повреждения костей таза у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Л., 1985.
2. Карпенко Е.С. // Вопросы восстановительной хирургии, травматологии и ортопедии. — Свердловск, 1951. — Вып. 2. — С. 270—276.
3. Кешишян Р.А. Диагностика переломов и забрюшинных кровоизлияний при повреждениях костей таза у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1988.
4. Кузнецов Л.Е. Переломы костей таза у детей (морфология, биомеханика, диагностика). — М., 1994.
5. Любошиц Н.А. Закрытые переломы костей таза у детей. — М., 1968.
6. Нечволодова О.Л., Черкес-Заде Д.И., Каменев Ю.Ф. // Ортопед. травматол. — 1988. — N 1. — С. 45—46.
7. Ревенко Т.А., Ефимов И.С., Микенькин П.А. // Там же. — 1983. — N 3. — С. 14—18.
8. Розинов В.М., Кешишян Р.А., Ванькова Н.К. // Педиатрическая наука — практическому здравоохранению. — М., 1987. — С. 162—168.
9. Фогель М., Надь З. Рентгеновский атлас по травматологии. — Будапешт, 1964. — С. 250—264.
10. Черкес-Заде Д.И. // Ортопед. травматол. — 1981. — N 4. — С. 52—54.
11. Dunn E.L., Berry P.H., Connaly J.D. // J. Trauma. — 1983. — Vol. 23, N 5. — P. 378—383.
12. Gill K., Buchholz R.W. // J. Bone Jt Surg. — 1984. — Vol. 66A, N 1. — P. 34—39.
13. Kellam J.F. // Orthop. clin. North Amer. — 1987. — Vol. 18, N 1. — P. 25—41.
14. Looser K.G., Crombie H. // Amer. J. Surg. — 1976. — Vol. 132, N 5. — P. 638—642.
15. McLeod R.A., Stephens D.H., Beabont J.W. et al. // Sem. Roentgenol. — 1978. — Vol. 13, N 3. — P. 235—247.
16. Mohan K. // Int. Surg. — 1973. — Vol. 58, N 2. — P. 123—127.
17. Mommsen U., Jungbluth K.H., Dallele M. // Unfallchirurgie. — 1984. — Vol. 10, N 1. — P. 26—32.
18. Reed M.N. // J. Can. Ass. Radiol. — 1976. — Vol. 27, N 4. — P. 255—261.
19. Rubenstein J. // Ibid. — 1983. — Vol. 34, N 4. — P. 228—236.

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 изменению 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-