

ОСОБЕННОСТИ РЕНТГЕНО-АНАТОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТОПЫ И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ ПРИ АПЛАЗИИ МАЛОБЕРЦОВОЙ КОСТИ

© Буклаев Д. С.

ФГБУ «НИДОИ им. Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт Петербург

■ Статья содержит результаты анализа рентгенограмм стопы и голеностопного сустава у 84 детей с пороками развития малоберцовой кости. Установлено, что у детей грудного возраста соотношения в голеностопном суставе чаще всего нормальные как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскости. По мере увеличения возраста увеличивается количество подвывихов кзади, кпереди, кнаружи. Также встречались вывихи стопы. Наиболее значимыми были нарушения соотношений в подтаранном суставе. Отмечались пронационный, супинационный поворот пяточной кости, а также ее латеропозиция, являвшаяся наиболее частой причиной вальгусной деформации стопы. Также выявлено нарушение формы таранной кости в виде уплощения блока, сглаженности шейки. В редких случаях варусной деформации стопы отмечались аномалии развития костей предплюсны.

■ **Ключевые слова:** аплазия малоберцовой кости; стопа; рентгенология.

Введение

В научной литературе распространено мнение, что главным фактором, определяющим характер деформации стопы при врожденных пороках развития малоберцовой кости, является нестабильность голеностопного сустава вследствие отсутствия полноценной «вилки» [1, 2, 3, 5]. Как показали наши многочисленные наблюдения, деформации стопы, встречающиеся при данном заболевании, несмотря на наличие ряда общих тенденций, отличаются разнообразием клинико-рентгенологических проявлений.

Материал и методы исследования

С целью изучения вариантов рентгено-анатомических нарушений со стороны стопы и голеностопного сустава при пороке развития малоберцовой кости у детей производился анализ рентгенограмм стоп и голеностопных суставов у 84 детей с односторонним поражением в возрасте от 8 мес. до 17 лет. Изучались пространственные соотношения в голеностопном суставе, форма костей стопы, выраженность их элементов, продольные размеры, наличие или отсутствие конкресценции с другими костями стопы.

Результаты и их обсуждение

Рентгено-анатомическое состояние стопы

Рентгенологические признаки конкресценции таранной кости с другими костями предплюсны обнаружены на 53 (63%) конечностях. В 42 случаях

имелась конкресценция с пяточной костью, в 7 — с ладьевидной и в 4 — с пяточной и ладьевидной костями.

Уменьшение продольного размера таранной кости по сравнению со здоровой стопой выявлено в 90,5% наблюдений и составляло 95–49% от индивидуальной нормы. В 21,5% случаев установлена небольшая степень гипоплазии, в 36,5% — средняя и в 32,5% — тяжелая. Прослеживалась отчетливая связь между наличием конкресценции таранной кости с другими костями предплюсны и уменьшением её продольного размера. Так, частота встречаемости конкресценции нарастала в зависимости от выраженности гипоплазии таранной кости. При нормальных размерах или небольшой гипоплазии таранная кость, как правило, была свободна, а при умеренной и выраженной гипоплазии в большинстве случаев была конкресцирована с 1–2 костями предплюсны. Таким образом, наличие конкресценции чаще сочетается с резкой степенью гипоплазии, а свободная таранная кость преимущественно имеет меньшую степень гипоплазии или нормальный продольный размер.

Изменение формы таранной кости и выраженности её элементов найдено у всех больных. Отсутствие или нечеткая выраженность шейки таранной кости имели место у 73%, уплощение блока — у 57%, недифференцированность валов блока — у 66%, отсутствие латерального отростка — у 83% пациентов. Уплощение блока заключалось в увеличении

его радиуса или полном отсутствии закругленности. В типичных случаях форма рентгеновского изображения таранной кости была близкой к правильно-му эллипсу. Недифференцированность валов блока выявлялась на рентгенограммах голеностопного сустава в прямой проекции. У детей старшего возраста и подростков при данном нарушении в 43 % случаев форма суставной поверхности дистального эпифиза большеберцовой кости была закругленной. В связи с этим рентгеновская суставная щель имела округлые очертания. В научной литературе данное состояние при пороке развития малоберцовой кости названо «ball-and-socket ankle» [6].

При изучении зависимости нарушения формы таранной кости от наличия или отсутствия её конкреценции с другими костями стопы выявлено, что различные изменения формы конкрецированной таранной кости наблюдаются чаще, чем свободной за исключением отсутствия шейки, где разница относительно невелика.

Установлена также зависимость нарушения формы таранной кости от степени уменьшения её продольного размера. Наибольшее число случаев нарушения формы отмечено при максимальном укорочении (в 87 % случаев), в то время как при небольшом укорочении — только в 31 %. Уплотнение блока встречалось приблизительно в равной степени при любой величине укорочения. Невыраженность валов блока также зависит от укорочения таранной кости.

Изменения пяточной кости заключались в уменьшении продольного размера, конкреценции с другими костями стопы и нарушении пространственного положения. Конкреценция имела место в 67 % случаев, уменьшение продольного размера на 25–58 % от должного — в 78 %. В 17 % случаев выявлена небольшая степень гипоплазии, в 35 % — средняя и в 26 % — выраженная гипоплазия. Исследовалась зависимость между наличием конкреценции пяточной кости с другими костями предплюсны и выраженностью её гипоплазии. В отличие от таранной кости корреляционной связи между этими двумя явлениями не обнаружено.

Наибольший интерес представляет изучение пространственного положения пяточной кости. У обследованных нами больных встретились самые разнообразные варианты нарушения её положения как во фронтальной, так и в горизонтальной плоскости. Положение пяточной кости во фронтальной плоскости изучалось по рентгенограммам стопы в двух проекциях. Основным критерием оценки служило положение sustentaculum tali. Признаком среднего положения пяточной кости служило расположение данного элемента на рентгенограмме стопы в боковой проекции на уровне верхнего края

тела пяточной кости, а на прямой рентгенограмме ширина опоры таранной кости составляла около трети поперечника пяточной кости. Признаком супинационного поворота являлось расположение sustentaculum tali выше верхнего края пяточной кости на боковой рентгенограмме и ширина менее трети поперечного размера на прямой рентгенограмме. О пронации пяточной кости свидетельствовало расположение sustentaculum tali ниже верхнего края пяточной кости и в прямой проекции — его размер, превышающий треть поперечника пяточной кости [4]. По рентгенограмме в прямой проекции определялось присутствие латерального смещения пяточной кости в горизонтальной плоскости, а по боковой — смещения кзади.

Нарушение пространственного положения пяточной кости отмечено как при наличии, так и при отсутствии её конкреценции с другими костями стопы. Несмотря на то, что для порока развития малоберцовой кости характерна вальгусная деформация стопы, довольно часто встречалось супинационное положение пяточной кости. Изучение её пространственного положения в горизонтальной плоскости показало преобладание латеропозиции её на уровне таранно-пяточного сочленения от небольшого смещения до полного латерального вывиха. В случаях конкреценции таранной и пяточной костей крайней степенью латеропозиции являлась конкреценция пяточной кости с латеральной поверхностью таранной. При этом наблюдались различные варианты сочетания нарушений положения кости в горизонтальной и фронтальной плоскостях. Результаты изучения пространственного положения пяточной кости представлены в таблице 1. Преобладали нарушения пространственного положения пяточной кости в горизонтальной плоскости. При наличии конкреценции с другими костями стопы нарушение её пространственного положения встречалось несколько чаще, чем свободной кости.

Состояние голеностопного сустава

Изучались пространственные соотношения в суставе, отношение размеров суставных поверхностей блока таранной кости и дистального эпифиза большеберцовой кости, положение его суставной поверхности. Пространственные соотношения в голеностопном суставе варьировали в широких пределах. Критерием правильности соотношений в сагитальной и во фронтальной плоскостях служило совпадение средних точек суставной поверхности блока таранной кости с серединой суставной поверхности дистального эпифиза большеберцовой кости. Отклонение средней точки блока кпереди или кзади считали соответственно передним или задним подвывихом.

Таблица 1

Рентгено-анатомические варианты положения пяточной кости у детей с пороками развития малоберцовой кости

Положение пяточной кости во фронтальной плоскости		Пронация	Супинация	Среднее положение	Итого	
Свободная пяточная кость	среднее положение	4%	4%	8%	16%	45%
	латеропозиция	8%	5%	16%	29%	
Конкресценция с таранной костью	в среднем положении	8%	2%	12%	22%	55%
	с боковой стороной таранной кости	11%	3%	19%	33%	
Итого		31%	14%	55%	100%	

Таблица 2

Варианты пространственных соотношений в голеностопном суставе во фронтальной и сагиттальной плоскостях

Соотношения в голеностопном суставе		Количество конечностей	%
Сагиттальная плоскость	Норма	38	45,2
	Передний + эквинусный подвывих	12	14,3
	Передний подвывих	16	19,0
	Задний подвывих	10	12,0
	Задний вывих	8	9,5
Фронтальная плоскость	Норма	49	58,3
	Латеральный подвывих	26	31
	Латеральный вывих	2	2,4
	Медиальный подвывих	7	8,3

Таблица 3

Патологические изменения стопы и голеностопного сустава, приводящие к вальгусной деформации стопы у детей с пороками развития малоберцовой кости

Ведущее рентгенологическое нарушение		Абсолютное количество	%	Итого
Голеностопный сустав	Латеральный вывих стопы	2	3,6	24 (42,9%)
	Латеральный подвывих стопы	16	28,6	
	Пронация стопы	1	1,8	
	Наклон суставной поверхности дистального эпифиза большеберцовой кости	5	8,9	
Таранно-пяточное сочленение	Латеропозиция пяточной кости	29	51,8	32 (57,1%)
	Пронация пяточной кости	3	5,3	
Итого				56 (100%)

В сагиттальной плоскости встречались нормальные соотношения, передние и задние подвывихи и задние вывихи. В большинстве случаев в сагиттальной плоскости наблюдались нормальные соотношения. Среди нарушений преобладали передние подвывихи, во многих случаях в сочетании с эквинусными децентрациями. Соотношения во фронтальной плоскости также характеризовались многообразием. Выявлены нормальные соотношения, подвывихи (латеральные и медиальные) и латеральные вывихи. Преобладали нормальные соотношения и латеральные подвывихи (табл. 2).

В трех случаях медиального подвывиха и в одном случае латерального отмечено сочетание с супинацией стопы и в пяти случаях латерального подвывиха — с её пронацией. Нормальные соотношения в обеих плоскостях выявлены лишь в девяти наблюдениях (11%).

Наиболее тяжелые нарушения пространственных соотношений в голеностопном суставе (вывихи стопы) выявлены у детей старше 3 лет, что является косвенным свидетельством прогрессирования деформаций стопы с возрастом при отсутствии лечения.



Рис. 1. Рентгенограммы стоп больного В., 5 лет:

А — в обычном положении, Б — при пассивной коррекции. Положение таранной кости остается прежним; изменяется позиция пяточной кости

У 5 больных имелся наклон суставной поверхности дистального эпифиза большеберцовой кости кнаружи. Угол наклона варьировал от 200 до 1100. Наклон суставной поверхности у неоперированных детей встречался только после 6-летнего возраста.

С целью выработки дифференцированного подхода к лечению деформаций стопы у детей с пороком развития малоберцовой кости у 56 больных с выраженной вальгусной деформацией стопы производился анализ рентгенограмм стоп и голеностопных суставов для выявления ведущего рентгеноанатомического нарушения, обуславливающего её наличие. Результаты анализа представлены в таблице 3. Оказалось, что наиболее частым рентгенологическим нарушением, приводящим к вальгусной деформации стопы у детей с пороком развития малоберцовой кости, является латеропозиция пяточной кости на уровне таранно-пяточного сочленения.

Рентгено-функциональное исследование голеностопного сустава и стопы с нагрузкой или при пассивной коррекции свидетельствовало об устойчивом состоянии голеностопного сочленения. В некоторых случаях (27%) присутствовала нестабильность на уровне таранно-пяточного сочленения (рис. 1).

Из вышесказанного следует, что при оперативном устранении вальгусной деформации стопы у детей раннего возраста в тех случаях, когда она



обусловлена латеропозицией свободной пяточной кости, целесообразна оперативная коррекция её положения (рис. 2).

Кроме типичной эквино-вальгусной деформации стопы в редких случаях (2%) может наблюдаться варусная деформация, вызванная нарушением разви-



Рис. 2. Рентгенограммы стопы больного Ф. 1 г. 3 мес. до реконструктивной операции (А) и после нее (Б)



Рис. 3. Рентгенограмма стопы больной А., 16 лет. Деформация ладьевидной и первой клиновидной костей

тия костей предплюсны (рис. 3), что требует выполнения нетипичных для порока развития малоберцовой кости операций.

Выводы

1. Наблюдаемые при пороке развития малоберцовой кости деформации стопы обусловлены разнообразными изменениями формы и положения её костей.
2. Вальгусная деформация стопы в большинстве случаев вызвана латеропозицией пяточной кости на уровне таранно-пяточного сочленения.
3. Нарушения, непосредственно связанные с отсутствием полноценной «вилки» голеностопного сустава, чаще всего не имеют ведущего значения.

Литература

1. Алиев А.Б. Врожденные пороки длинных костей нижних конечностей. Баку: Шарг-Гарб, 1993. 104 с.
2. Андрианов В.Л., Поздеев А.П. Врожденные пороки развития голени // Травматология и ортопедия. М., 1997. Т.3. С. 290–305.
3. Баталов О.А. Хирургическое лечение пороков развития голени и стопы // Стандарты технологии специализированной

помощи детям с повреждениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. СПб., 1999. С. 146.

4. Садофьева В.И. Рентгенофункциональная диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей. Л.: Медицина, 1986. 238 с.
5. Хотимская В.М. Хирургическое лечение врожденных дефектов развития малоберцовой кости // Ортопед, травматол.— 1966. № 3. С. 24–29.
6. Takakura Y., Tanaka Y., Kumai T., Sugimoto K. Development of the ball-and-socket ankle as assessed by radiography and arthrography. A long-term follow-up report // J. Bone Jt Surg. 1999. Vol. 81-B, N 6. P. 1001–1004.

FEATURES OF THE X-RAY ANATOMICAL CONDITIONS OF THE FOOT AND ANKLE IN CHILDREN WITH FIBULAR APLASIA

Buklaev D. S.

✧ **Summary.** The article contains the results of the analysis of radiographs of the foot and ankle in 84 children with malformations of the fibula. We found that infants' relation to the ankle joint is often normal, as in the sagittal and frontal planes. With increasing age the number of posterior subluxation increases as well as anteriorly, laterally. Also dislocations of the foot were presented. The most significant relationships were violations of the subtalar joint. There were pronation, supination, positions of calcaneus bone and its lateroposition, which was the most frequent cause of valgus deformity. Also we found a violation of the form of the talus such as a flattening of the block, smoothing of the neck. In rare cases of the varus deformity of the foot abnormalities of the tarsal bones were observed.

✧ **Key words:** aplasia of the fibula; foot; radiology.

Сведения об авторах:

Буклаев Дмитрий Степанович — к. м. н., заведующий 10 отделением. ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России. 196603, СПб., Пушкин, ул. Парковая д.64–68. E-mail: dima@buklaev.com

Buklaev Dmitry Stepanovich — Ph.D, chief of the department of arthrogyposis FSBI «Scientific and Research Institute for Children's Orthopedics n. a. H. Turner» of Health Ministry of the Russian Federation. 196603, Saint-Petersburg, Pushkin, Parkovaya str., 64–68. E-mail: dima@buklaev.com