

В помощь практическому врачу

© Группа авторов, 2006

Рентгеноанатомическая диагностика дисплазии вертлужной впадины у детей

В.И. Шевцов, В.Д. Макушин, М.П. Тепленький, Н.Г. Логинова

The roentgen-and-anatomic diagnostics of acetabular dysplasia in children

V.I. Shevtsov, V.D. Makushin, M.P. Tioplenky, N.G. Logginova

Федеральное государственное учреждение науки

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росздрава», г. Курган
(директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Представлены способы рентгенографической оценки патологических изменений вертлужной впадины, включающие определение ее пространственного положения, степени развития крыши впадины и глубины ацетабулярной ямки. Описана методика измерения основных рентгенометрических индексов. Приведены результаты рентгенографического обследования вертлужной впадины у 159 пациентов с врожденным подвывихом и вывихом бедра, пролеченных в клинике Центра.

Ключевые слова: дисплазия впадины, врожденный вывих бедра.

The work deals with the techniques of roentgenographic assessment of acetabular pathological changes, including determination of the acetabulum spatial position, the degree of acetabular roof development and the acetabular fossa depth. The technique for measurement of the main roentgenometric indices is described. The results of acetabulum roentgenographic examination are demonstrated in 159 patients with congenital incomplete and complete dislocation of the hip, who have been treated in the Centre clinic.

Keywords: acetabular dysplasia, congenital dislocation of the hip.

Дисплазия вертлужной впадины имеет ведущее значение в развитии врожденной нестабильности тазобедренного сустава. Основные патологические изменения ацетабулярного компонента определяют по рентгенограмме, выполненной в переднезадней проекции. Обследование включает оценку пространственного положения и глубины вертлужной впадины.

С целью уточнения ориентации вертлужной впадины во фронтальной плоскости в клинике Центра используется **методика определения угла Шарпа**.

Производится рентгенография тазобедренных суставов в переднезадней проекции. По полученной рентгенограмме выполняется графическое построение угла вертикального отклонения впадины (рис. 1) [1].

В отечественной литературе угол Scharp достаточно полно описан И.И. Мирзоевой, Е.С. Тихоненковым (1968), М.Н. Гончаровой (1972) [2, 3].

По данным исследователей, угол вертикального наклона впадины при подвывихах и вывихах бедра увеличен. При этом при подвывихах бедра в большинстве случаев угол больше, чем при врожденных вывихах. Это авторы объясняют тем, что при подвывихах головка отдавливает

верхний край впадины, препятствуя его формированию [4]. Вариации величин угла здоровых суставов и у детей с дисплазией вертлужной впадины приводятся в разработанной ими таблице 1.

Важно отметить, что величина угла вертикального отклонения впадины, имеет значение для определения характера и объема оперативного вмешательства в основном у детей старше 11 лет, когда оксификация U-образного хряща затрудняет количественную оценку состояния тазового компонента тазобедренного сочленения.

Результаты измерений угла Шарпа у детей и подростков, поступивших в клинику РНЦ «ВТО», приводятся в таблице 2.

Как следует из данных таблицы 2, значительное увеличение показателя вертикальной инклинации вертлужной впадины на 15-31 %, указывавшее на ее недостаточный наклон, отмечено у 100 пациентов (110 суставов). В младшей возрастной группе увеличение угла вертикального отклонения впадины выявлено в 42,3 % случаев. Среди детей 7-11 лет повышение этого показателя определено в 56,7 % наблюдений. Выраженное увеличение угла Шарпа среди подростков наблюдалось в 84,3 % случаев. Угол наклона впадины более 57° был у 19 детей с подвывихом (23 сустава), в девяти случаях на-

дацетабулярного и в четырех случаях маргинального вывиха бедра. Необходимо отметить, что величина угла вертикального отклонения впадины, по данным литературы, имеет значение для определения характера и объема оперативного вмешательства в основном у детей старше 11 лет, когда оксификация U-образного хряща затрудня-

ет количественную оценку состояния тазового компонента тазобедренного сочленения. Вместе с тем, наклон вертлужной впадины не всегда является показателем ее достаточного развития. Величина угла Шарпа должна оцениваться в совокупности с формой впадины, которая определяется визуально.

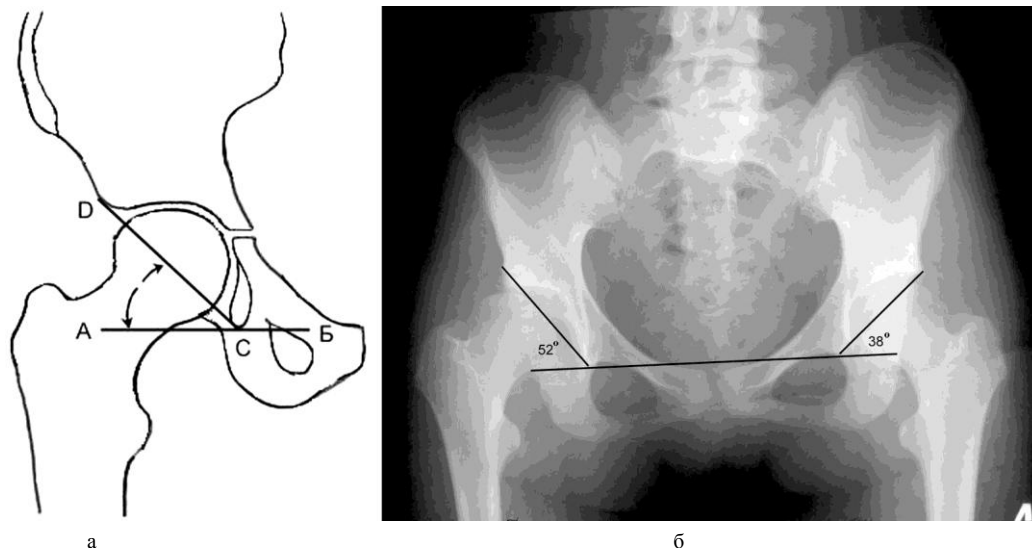


Рис. 1. а – схема определения угла Шарпа построением касательных линий от латеральной точки вертлужной впадины до нижней точки «фигуры слезы» и соединяющей нижней точки «фигуры слезы» обеих впадин (на схеме второй сустав не показан); б – рентгенограмма больной Ф., 15 лет. Справа: подвывих головки бедренной кости, выраженная (52°) дисплазия крыши вертлужной впадины. Слева: нормальные анатомические соотношения костей тазобедренного сустава

Таблица 1

Угол вертикального наклона впадины (в градусах) по данным рентгенографии (по И.И. Мирзоевой с соавт., 1976)

Возраст (годы)	Минимальная величина (min)	Максимальная величина (max)	Средняя величина (x)	Среднее квадратическое отклонение (σ)	Средняя ошибка (m)	Отношение средней разности к средней ошибке разности (t)
Здоровые суставы						
До года	46	56	49,83	2,84	0,58	-
1-2	46	50	48,14	1,35	0,55	-
2-4	40	50	47,71	3,82	0,55	-
5-7	40	53	46,25	3,88	0,74	-
9-11	40	50	46,74	3,75	0,58	-
13-15	35	50	46,6	4,38	0,89	-
Диспластические суставы						
До года	50	60	55,0	2,84	0,58	3,49
1-2	50	65	55,06	3,91	1,01	6,01
2-4	40	65	55,21	5,7	0,67	8,6
5-7	45	75	60,14	8,15	0,97	10,05
9-11	50	70	61,7	4,33	0,9	13,3
13-15	60	65	62,5	2,61	0,79	15,2

Таблица 2

Распределение суставов по величине угла Шарпа у больных с врожденным подвывихом и вывихом бедра (данные РНЦ «ВТО»)

Величина угла Шарпа (в градусах)	Возрастные группы (в годах)			Всего
	3-6	7-11	12-16	
	Число больных (суставов)	Число больных (суставов)	Число больных (суставов)	
70-66°			8(8)	8(8)
65-58°	12 (15)	6 (6)	17 (17)	35 (38)
57-54°	17 (18)	23 (28)	18 (18)	58 (64)
53-50°	30 (43)	18 (24)	5 (6)	53 (73)
49-42°	2 (2)	1 (1)	2 (2)	5 (5)
Всего:	61 (78)	48 (60)	50 (51)	159 (189)

Среди детей младшей возрастной группы (59 пациентов) вертлужная впадина сферической формы выявлена в трех случаях подвывиха бедра (4 сустава). В 17 наблюдениях при вывихе впадина имела плоскую форму. У остальных пациентов отмечена овальная ацетабулярная ямка.

При обследовании больных 7-11 лет (48 детей) вертлужная впадина плоской формы выявлена в шести случаях подвывиха и 10 – вывиха бедра. У трех детей (пять суставов) впадина имела сферичную форму.

Среди 50 пациентов старшего возраста резкое уплощение ацетабулярной ямки отмечено в 37 случаях, что составило 74 % наблюдений. В семи наблюдениях при вывихе и в шести – при подвывихе бедра впадина была овальной формы. В указанной возрастной группе при вывихе бедра оценка формы впадины и величины ее вертикального отклонения, наряду с данными компьютерной томографии, по нашему мнению, имеют важные значения для решения вопроса о возможности и целесообразности восстановления взаимоотношений в тазобедренном суставе.

В связи с тем, что величина вертикального

отклонения впадины зависит от степени костного развития крыши вертлужной впадины, то необходимо определять ацетабулярный индекс (АИ) и индекс толщины дна вертлужной впадины (ИТДВ).

Определение ацетабулярного индекса (АИ). Величина ацетабулярного угла характеризует степень наклона костной крыши. АИ в основном зависит от зрелости и степени оссификации крыши. В диспластических суставах ацетабулярный угол более выражен.

Угол наклона крыши впадины образован пересечением линий, соединяющих U-образные хрящи обеих впадин (АБ) и верхний край крыши к центру U-образного хряща (ДС) (рис. 2).

Согласно литературным данным, АИ в норме у детей до одного года доходит до 30°, постепенно уменьшаясь с возрастом, у детей 13-15 лет составляет 10-12° [5]. По наблюдениям И.И. Мирзоевой, М.Н. Гончаровой, Е.С. Тихоненкова (1976), АИ претерпевает значительные возрастные изменения, особенно в диспластических суставах [4]. Приводим полученные исследователями данные в таблице 3.

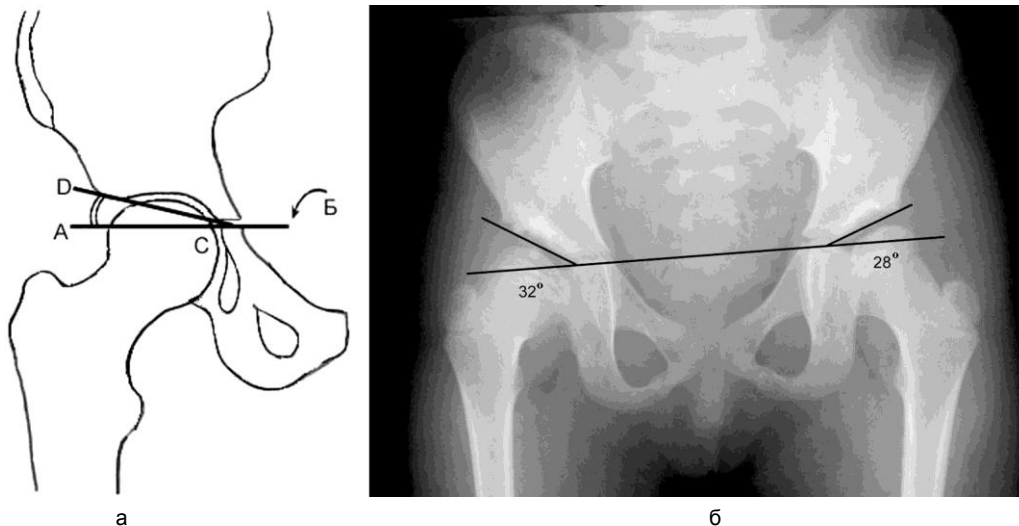


Рис. 2. а – Схема определения АИ построением касательных линий АБ (по U-образным хрящам) и ДС (по верхнему краю крыши впадины и центру U-образного хряща). Угол, заключенный между линиями отражает величину АИ; б – рентгенограмма больной Ш., 7 лет. АИ справа – 32°, слева – 28°. Двусторонняя дисплазия вертлужной впадины

Таблица 3

Ацетабулярный индекс (в градусах) (по И.И. Мирзоевой с соавт., 1976)

Возраст (годы)	Минимальная величина (min)	Максимальная величина (max)	Средняя величина (x)	Среднее квадратическое отклонение (σ)	Средняя ошибка (m)	Отношение средней разности к средней ошибке разности (t)
Здоровые суставы						
До года	12	30	22,28	4,25	0,61	-
1-2	15	25	21,8	2,8	0,48	-
2-4	12	32	20,78	3,82	0,52	-
Диспластические суставы						
До года	20	40	33,66	5,67	0,79	11,37
1-2	25	45	34,18	5,38	0,73	14,7
2-4	20	45	33,31	6,85	0,77	13,4
5-7	20	45	33,14	6,58	0,86	38,17
9-11	20	60	41,95	9,4	1,4	29,25
13-15	Не рассчитано вследствие малочисленной группы больных					

Данные АИ, полученные в клинике РНЦ «ВТО» у детей с врожденным подвывихом и вывихом бедра, отражены в таблице 4.

Таблица 4

Распределение суставов по величине ацетабулярного индекса у больных с врожденным подвывихом и вывихом бедра (данные РНЦ «ВТО»)

Величина АИ (в градусах)	Возрастные границы (в годах)		Всего
	2,5-6	7-11	
	Число больных (суставов)	Число больных (суставов)	
20-25°	6 (7)	3 (3)	9 (10)
26-30°	8 (13)	14 (22)	22 (35)
31-35°	24 (30)	12 (15)	36 (45)
36-40°	22 (27)	17 (18)	39 (45)
41-45	1 (1)	2 (2)	3 (3)
Всего:	61 (78)	48 (60)	109 (138)

При анализе результатов измерения ацетабулярного индекса, представленных в таблице 4, недоразвитие крыши вертлужной впадины с увеличением АИ более 30° среди пациентов младшего возраста отмечено в 58 случаях, что составило 74,4 %. У школьников удельный вес суставов с дефицитом крыши впадины более 30° был 58,3 %. Среди пациентов 3-6 лет значительное увеличение ацетабулярного индекса (более 35°) выявлено в 35,5 % наблюдений только при вывихе бедра. У детей школьного возраста выраженный дефицит крыши впадины определен в девяти случаях подвывиха и в 10 наблюдениях вывиха бедра.

Для оценки глубины вертлужной впадины целесообразно определять **индекс толщины дна впадины (ИТДВ)**, который рассчитывают отношением протяженности костной крыши (расстояние от U-образного хряща до линии Омбредана) к толщине дна впадины (расстояние на уровне U-образного хряща от внутренней кортикальной пластинки до суставной поверхности впадины) (рис. 3) [6].

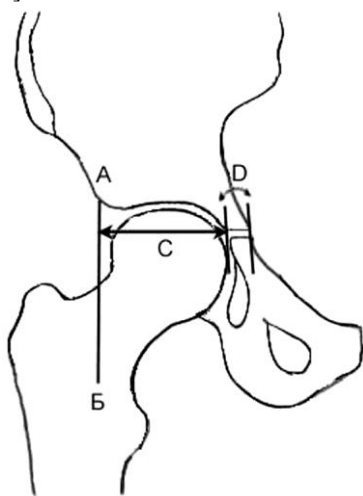


Рис. 3. Схема определения ИТДВ: АВ – линия Омбредана (перпендикуляр, опущенный из латерального края «крыши» вертлужной впадины), С – протяженность крыши, D – толщина дна впадины. В норм индекс 2,5 считается пограничным состоянием независимо от возраста

Результаты оценки глубины вертлужной впадины с помощью индекса толщины дна (ИТДВ) представлены в таблице 5.

Таблица 5

Распределение суставов по индексу толщины дна впадины у 109 больных с врожденным подвывихом и вывихом бедра (данные РНЦ «ВТО»)

Величина ИТДВ	Возрастные границы (в годах)		Всего
	2,5-6	7-11	
	Число больных (суставов)	Число больных (суставов)	
0,5-0,9	2 (2)	5 (5)	7 (7)
1,0-1,4°	17 (23)	15 (19)	32 (42)
1,5-1,9°	24 (32)	20 (26)	44 (58)
2,0-2,4	15 (17)	8 (10)	23 (27)
2,5-3,0	3 (4)		3 (4)
Всего:	61 (78)	48 (60)	109 (138)

Как следует из данных таблицы 5, нормальный объем ацетабулярной ямки был только в четырех суставах с подвывихом бедра у детей дошкольного возраста. В данной возрастной группе удельный вес суставов с выраженным уплощением дна впадины (ИТДВ менее 1,5) составил 32,1 %. Достаточная глубина впадины (ИТДВ более 2,0), отмечена в 27 % наблюдений. В группе больных школьного возраста было выявлено увеличение количества суставов с индексом толщины дна менее 1,5 (удельный вес 41,6 %) и уменьшение числа наблюдений с достаточным объемом ацетабулярной ямки (удельный вес 16,7 %). Значительное уплощение вертлужной впадины (ИТДВ менее 1,5) определено в 49 суставах, из которых 87,8 % случаев составили вывихи бедра. Не отмечено зависимости между величиной дислокации проксимального отдела бедра и глубиной вертлужной впадины.

Обобщая, следует подчеркнуть, что данные измерений показали значительное уменьшение ИТДВ (на 20-40 %) в диспластических суставах, наблюдавшееся преимущественно (75 %) при вывихах бедра. Это свидетельствовало о выраженном уплощении впадины и необходимости оперативной коррекции. Толщина дна впадины определяет степень стабильности тазобедренного сустава.

Степень развития крыши и глубины вертлужной впадины у пациентов до 11 лет оценивается определением ацетабулярного индекса (АИ) и индекса толщины дна впадины (ИТДВ). У детей старшего возраста указанные измерения не проводятся в связи с оксификацией U-образного хряща.

Для характеристики объема суставной ямки у пациентов старшего возраста определяется **индекс фронтальной глубины впадины (ИФГ)**, расчет которого выполняют по рентгенограмме, выполненной в переднезадней проекции. Для этого проводят линию, соединяющую фигуру «слезы» и верхненаружный край впадины, выстраивают перпендикуляр до дна ацетабулярной ямки, и вычисляют отношение длин

полученных отрезков. Величину индекса 2,5-3,0 рассматривают как показатель достаточной глубины впадины. Увеличение его более 4,0 характеризует значительное уменьшение объема суставной ямки (рис. 4).

Резкое уплощение вертлужной впадины можно рассматривать как показание для подхрящевой ее углубления, медиализацию всего сустава или опорной остеотомии бедренной кости.

Распределение тазобедренных суставов по величине индекса фронтальной глубины впадины

ны, по нашим данным, представлено в таблице 6.

Как видно из данных таблицы 6, в старшей возрастной группе преобладали тазобедренные суставы с выраженным уплощением впадины (70,6 %). Достаточная глубина ацетабулярной ямки отмечена только в четырех случаях подвывиха бедра. У пациентов с наацетабулярным и подвздошным вывихом бедра увеличение индекса фронтальной глубины впадины более 4,5 должно рассматриваться как показание для выполнения опорной остеотомии бедренной кости.

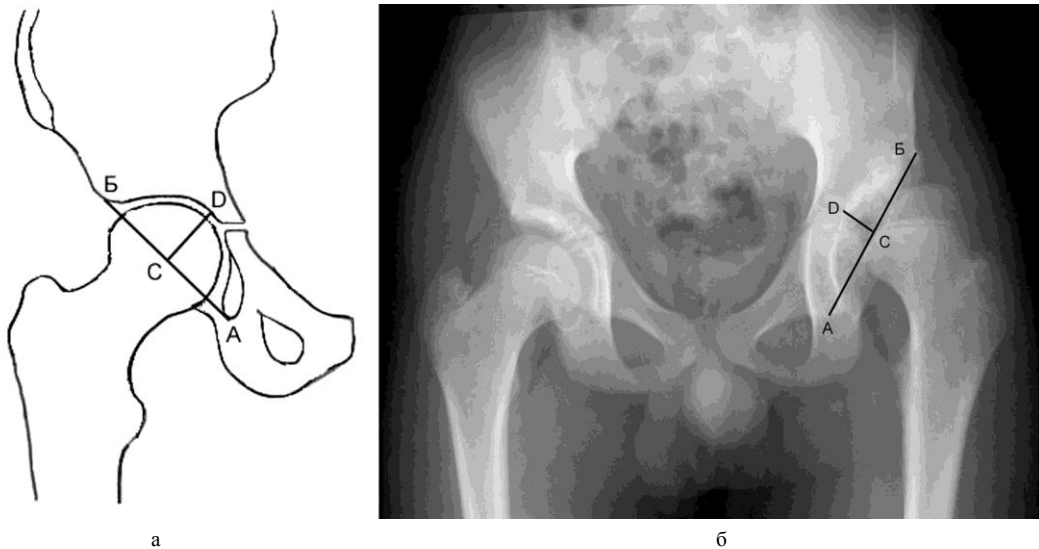


Рис. 4. а – Схема вычисления индекса фронтальной глубины впадины: АВ – линия, соединяющая фигуру слезы и верхненаружный край впадины, СД – перпендикуляр к АВ от дна впадины; б – рентгенограмма больной Д., 12 лет. ИФГ впадины составляет 5,8, что свидетельствует о ее выраженном уплощении

Таблица 6

Распределение тазобедренных суставов по величине индекса фронтальной глубины впадины у больных с врожденным подвывихом и вывихом бедра (данные РНЦ «ВТО»)

Характер патологии	Индекс фронтальной глубины впадины				Всего
	2,5-3,0	3,1-4,0	4,1-4,5	> 4,5	
Число суставов при подвывихе бедра	4	8	7	2	21
Число суставов при вывихе бедра		3	15	12	30
Всего:	4	11	22	14	51

ЛИТЕРАТУРА

1. Sharp, J. Acetabular dysplasia / J. Sharp // J. Bone Joint Surg. - 1961. – Vol. 43-B. – P. 268-272.
2. Мирзоева, И. И. О некоторых рентгенологических показателях формирования тазобедренного сустава в норме и при врожденном вывихе бедра / И. И. Мирзоева, Е. С. Тихоненков // Ортопедия травматология. – 1968. - № 5. – С. 10-16.
3. Гончарова, М. Н. Морфологические и рентгенологические особенности тазобедренных суставов у плодов и новорожденных в норме и при дисплазии / М. Н. Гончарова, В. Е. Каленов, Л. В. Колпакова // Ортопедия травматология. – 1972. - № 4. – С. 8-12.
4. Оперативное лечение врожденного вывиха бедра у детей / И. И. Мирзоева [и др.] - Л. : Медицина, 1976. – 232 с.
5. Волков, М. В. Врожденный вывих бедра / М. В. Волков, Г. М. Тер-Егизаров, Г. П. Юкина. - М. : Медицина, 1972. - 158 с.
6. Диспластический коксартроз / А. А. Корж [и др.] - М. : Медицина, 1986. - 208 с.

Рукопись поступила 15.09.04.