

УДК 617.3.611.718.3.4 (045)

Оригинальная статья

СИСТЕМА ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ ДИСПЛАСТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Н. Х. Бахтеева — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры травматологии и ортопедии, профессор, доктор медицинских наук; **Е. А. Анисимова** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **В. В. Зоткин** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, врач травматолог-ортопед; **Д. И. Анисимов** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, врач травматолог-ортопед детского травматолого-ортопедического отделения, кандидат медицинских наук.

THE ASSESSMENT SYSTEM OF THE GRADE OF DYSPLASTIC CHANGES IN HIP JOINT OF CHILDREN OF EARLY AGE

N. Kh. Bakhteeva — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Professor of Traumatology and Orthopedics Department, Professor, Doctor of Medical Sciences; **E. A. Anisimova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Professor of Human Anatomy Department, Professor, Doctor of Medical Sciences; **V. V. Zotkin** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Traumatologist and Orthopedist; **D. I. Anisimov** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Traumatologist and Orthopedist of Child Traumatology and Orthopedics Department, Candidate of Medical Sciences.

Дата поступления — 24.08.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.09.2018 г.

Бахтеева Н. Х., Анисимова Е. А., Зоткин В. В., Анисимов Д. И. Система оценки степени выраженности диспластических изменений тазобедренного сустава у детей раннего возраста. Саратовский научно-медицинский журнал 2018; 14 (3): 505–511.

Цель: персонализировать выбор метода лечения детей 1–3 лет с дисплазией тазобедренного сустава с учетом комплекса патологических изменений в суставе с помощью разработанной программы для электронно-вычислительных машин. **Материал и методы.** У 82 детей (113 суставов) в возрасте от 1 до 3 лет с дисплазией тазобедренного сустава определяли степень выраженности диспластических изменений элементов сустава с помощью программы для ЭВМ. **Результаты.** С помощью разработанной программы пациентам определена степень выраженности диспластических изменений тазобедренного сустава (легкая — I, умеренная — II, выраженная — III) и назначено лечение. С легкими диспластическими изменениями ТБС (I) выявлено 28 детей (33 сустава), с умеренными (II) 31 (42 сустава) и с выраженными (III) 23 (38 суставов). При сумме баллов от 5 до 13 определяется легкая степень (I) дисплазии, пациентам назначается консервативное лечение с динамическим наблюдением и профилактикой развития коксартроза; при сумме баллов от 14 до 26 — умеренная (II), выполняют корригирующую межвертельную деторсионно-варизирующую остеотомию; при сумме баллов от 27 до 39 — выраженная степень (III), выполняют остеотомию таза и корригирующую межвертельную деторсионно-варизирующую остеотомию. **Заключение.** Лечение детей с дисплазией тазобедренного сустава зависит от степени выраженности диспластических изменений. Разработанная программа позволяет оперативно определить степень дисплазии и выбрать метод лечения пациентов.

Ключевые слова: дети, дисплазия тазобедренного сустава.

Bakhteeva NKh, Anisimova EA, Zotkin VV, Anisimov DI. The assessment system of the grade of dysplastic changes in hip joint of children of early age. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2018; 14 (3): 505–511.

Aim: to analyze the method of choice of treatment for children aged 1–3 yrs. with hip joint dysplasia with respect to the complex of pathological changes by the elaboration of CAD programs. **Material and Methods.** We defined the grade of dysplastic changes in joint components of 82 children with hip joint dysplasia (113 joints) aged 1–3 yrs by CAD program. **Results.** The grade of dysplastic changes in hip joint (mild — I, moderate — II, severe — III) was identified with the elaborated program and the treatment was administered. We identified 28 children (33 joints) to have mild (I) dysplasia grade, moderate (II) 31 children (42 joints) and severe (III) 23 (38 joints). Mild dysplasia grade (I) corresponded to the score from 5 to 13, and to the option of conservative treatment with dynamic follow-up and coxarthrosis prevention, moderate (II) — to the score from 14 to 26 and the option of intertrochanteric detorsion varus corrective osteotomy, severe (III) — to the score from 27 to 39 and the option of pelvis osteotomy and intertrochanteric detorsion varus corrective osteotomy. **Conclusion.** The treatment of patients with hip dysplasia depends on the grade of dysplastic changes. The elaborated program allows effectively define dysplasia grade and choose treatment method for the patients.

Key words: children, hip joint dysplasia.

Введение. Дисплазия тазобедренного сустава (ТБС) — это комплекс патологических анатомо-функциональных отклонений, включающий недоразвитие вертлужной впадины, проксимального отдела бедренной кости, недостаточность связочного аппарата, которые могут сопровождаться нарушением суставных отношений [1, 2]. Консервативное лечение детей с дисплазией ТБС нередко сопровождается остаточными деформациями сустава, которые при отсутствии своевременной и адекватной медицинской реабилитации приводят к развитию диспластического коксартроза [3]. Анатомо-топографическое

несоответствие тазового и бедренного компонентов сустава, мышечный дисбаланс и другие диспластические факторы способствуют формированию «преартрозного» сустава с нарушением конгруэнтности его поверхностей, биомеханического равновесия и функциональных расстройств [4]. Профилактической мерой развития диспластического коксартроза является только своевременное адекватное хирургическое вмешательство [5].

При изучении литературы не найдены информационные источники, описывающие выбор тактики хирургического лечения у конкретных детей с определенным типом дисплазии.

Цель: персонализировать выбор метода лечения детей 1–3 лет с дисплазией ТБС с учетом комплекса патологических изменений в суставе путем разра-

Ответственный автор — Зоткин Владимир Владимирович
Тел.: +7 (917) 2015822
E-mail: sarniito@yandex.ru

Распределение пациентов с дисплазией тазобедренных суставов по группам в зависимости от степени выраженности диспластических изменений

Степень выраженности дисплазии ТБС	Возраст (1–3 года) Количество детей/количество суставов	
	Абс.	%
I (легкая)	28/33	34,1/29,2
II (умеренная)	31/42	37,8/37,1
III (выраженная)	23/38	28,1/33,7
Итого	82/113	100/100

ботки программы для электронно-вычислительных машин (ЭВМ).

Материал и методы. В основу исследования положен анализ диспластических изменений ТБС у 82 детей (113 суставов) в возрасте от 1 года до 3 лет, средний возраст $2,3 \pm 0,8$ года ($22,8 \pm 4,3$ месяца). Все пациенты находились на лечении в детском травматолого-ортопедическом отделении НИИТОН СГМУ с 2011 по 2017 г. Исследование проводилось при получении информированного согласия родителей ребенка в соответствии со статьей 32 Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан, гарантирующей соблюдение врачебной тайны. Результаты исследований сравнивали с аналогичными показателями 32 детей без признаков дисплазии ТБС.

Детям проведен комплекс обследования, включающий клинический (жалобы, анамнез, характер боли, походки, объем движений в ТБС, наличие и выраженность симптома Дюшена — Тренделенбурга), рентгенологический и электрофизиологический методы (электромиография (ЭМГ) и электронейромиография (ЭНМГ)) [5].

На рентгенограммах определяли угловые параметры ТБС: угол Виберга (УВ), угол Шарпа (УШ), ацетабулярный угол (АУ), шеечно-диафизарный угол (ШДУ), угол антеверсии шейки бедренной кости (АтШ), угол вертикального соответствия (УВС) [6, 7].

После обследования детей в баллах (от 1 до 3) определяли степень выраженности симптомов (легкая — I, умеренная — II, выраженная — III) и определяли тактику ведения пациентов.

Для объективизации оценки степени выраженности патологических изменений в ТБС у детей с дисплазией предложена балльная система оценки с учетом возраста и комплекса клинических, лучевых и инструментальных методов исследования (Программа для ЭВМ №2016610621, 2016 г.).

У детей 1–3 лет степень диспластических изменений определяется по программе при оценке 13 пунктов диагностических критериев: интенсивность боли (при нагрузке — 1, периодические — 2, постоянные — 3 балла); объем движений в ТБС (избыточная ротация — 1, ограничение отведения — 2, избыточная ротация и ограничение отведения — 3 балла); симптом Тренделенбурга (слабо положительный — 1, положительный — 2, резко положительный — 3 балла); походка (с ротацией стоп вовнутрь — 1, с ротацией стоп вовнутрь и незначительной хромотой — 2, с ротацией стоп вовнутрь и выраженной хромотой — 3 балла); АУ ($26-30^\circ$ — 1; $31-35^\circ$ — 2; $>30^\circ$ — 3 балла); ШДУ ($146-154^\circ$ — 1; $155-160^\circ$ — 2; $>160^\circ$ — 3 балла); УВ ($20-16^\circ$ — 1; $15-11-2^\circ$; $<11-3$ балла); УВС ($50-55^\circ$ — 1; $56-60^\circ$ — 2; $>60^\circ$ — 3 балла); АтШ ($35-45-1$; $46-55^\circ$ — 2; $>50-3$ балла); ЭМГ большой ягодичной

мышцы ($499-400-1$; $399-200-2$; $<200-3$ балла); ЭМГ средней ягодичной мышцы ($399-300-1$; $299-200-2$; $<200-3$ балла); ЭНМГ ($5-4-1$; $4-3-2$; $<3-3$ балла).

Статистическую обработку материала проводили с применением пакета прикладных программ Statistica 10,0. Данные представлены амплитудой (A — min, max), средней арифметической (M), стандартным отклонением (SD), медианой (Me), межквартильным размахом [25%; 75%]. Определяли коэффициент вариации (Cv%), как меру относительного разброса случайной величины, показывающую, какую долю среднего значения этой величины составляет ее средний разброс. При $Cv\% < 10\%$ выборка вариабельна слабо, $Cv\% = 10-20\%$ — средне, $Cv\% > 20\%$ — сильно. Проверку на нормальность проводили с применением критерия Шапиро — Уилка, при распределении, приближающемся к нормальному, для определения статистически значимых различий использовали критерий Стьюдента, Вилкоксона независимо от типа распределения. Различия считали статистически значимыми при 95%-ном пороге вероятности.

Результаты. Легкая степень (I) дисплазии ТБС у детей 1–3 лет определяется при оценке состояния в 5–13 баллов, умеренная (II) в 14–26 баллов, выраженная (III) в 27–39 баллов (табл. 1).

С легкими диспластическими изменениями ТБС (I) было 28 детей (33 сустава), с умеренными (II) 31 (42 сустава) и с выраженными (III) 23 (38 суставов).

Из 28 детей с легкими диспластическими изменениями боли при нагрузке отмечались у 22 детей (78,6%), у 6 детей (21,4%) боли были периодическими. Из 31 пациента с умеренными диспластическими изменениями боль при нагрузке отмечалась у 12 детей (38,7%), у 18 детей (58,1%) боли были периодическими и у одного ребенка (3,2%) боль носила постоянный характер. Из 23 детей с выраженными диспластическими изменениями боль при нагрузке отмечалась у 5 пациентов (21,7%), у 17 детей (73,9%) боли были периодическими и также у одного ребенка (4,4%) боль была постоянной (табл. 2).

У пациентов с легкими диспластическими изменениями ТБС клинические проявления носили «смазанный» характер и могли только косвенно свидетельствовать о наличии патологии в ТБС. В то же время выявленные симптомы являлись показанием к назначению тщательного инструментального обследования и решению вопроса о дальнейшей тактике лечения. У детей с умеренными диспластическими изменениями степень тяжести клинических проявлений диспластических изменений в суставах нарастает. При выраженных диспластических изменениях возникающий болевой синдром является одним из тревожных симптомов, свидетельствующих о возможном развитии дегенеративно-дистрофических изменений

Таблица 2

Выраженность клинических симптомов у детей с различной степенью дисплазии ТБС

Клинический симптом	Выраженность симптома	Степень дисплазии (количество детей, абс.)		
		I	II	III
Боль в ТБС	Боли при нагрузке	22	12	5
	Боли периодические	6	18	17
	Боли постоянные	-	1	1
Объем движений в ТБС	Избыточная ротация	22	9	7
	Ограничение отведения	5	16	14
	Избыточная ротация и ограничение отведения	1	3	4
Симптом Тренделенбурга	Слабоположительный	18	10	7
	Положительный	7	18	18
	Резко положительный	-	-	1
Походка	Ротация стоп вовнутрь	20	15	9
	Ротация и хромота	4	17	14
	Ротация и выраженная хромота	-	1	2

в компонентах ТБС. В 70% случаях отмечается тяжелое клиническое течение заболевания, которое требует тщательного обследования пациента и решения вопроса о выборе тактики хирургического лечения.

Угол Виберга, характеризующий степень дисплазии крыши вертлужной впадины (ВВ) или смещение головки бедренной кости (БК) относительно ВВ, в норме без признаков дисплазии ТБС составляет $24,5^\circ$ [22,0; 28,0], $A=21,0-30,0^\circ$, при легкой степени дисплазии уменьшается на 67,4% — до $19,5^\circ$; при умеренной на 46,9% — до $13,0^\circ$; при выраженной на 67,4% — до $8,0^\circ$, различия статистически значимы ($p<0,05$).

Изменчивость угла Виберга средняя, в группе сравнения коэффициент вариации составляет 13,3% и увеличивается пропорционально нарастанию диспластических явлений до 21,2% в группе с выраженными нарушениями.

Угол Шарпа, напротив, с нарастанием диспластических изменений в ТБС увеличивается от $45,5^\circ$ у детей группы сравнения [44,0; 48,0], $A=43,0-49,0^\circ$ до $52,0^\circ$ (на 12,5%) в группе с легкими диспластическими изменениями; до $58,0^\circ$ (на 21,6%) в группе с умеренными и до $63,0^\circ$ (на 27,8%) в группе с выраженными диспластическими изменениями в ТБС (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3

Изменчивость рентгенологических признаков в норме и при различной степени выраженности диспластических изменений тазобедренного сустава детей 1–3 лет

Параметр	Группа	Min	Max	M	SD	Me	25%	75%	Cv%	P_1	P_2
Угол Виберга	N	21,0	30,0	26,5	3,3	24,5	22,0	28,0	13,3	<0,05	-
	I	16,0	24,0	22,8	2,8	19,5	17,0	20,0	14,3	<0,001	<0,001
	II	8,0	19,0	16,2	2,3	13,0	11,0	15,0	17,4	<0,001	<0,001
	III	2,0	14,0	7,1	1,7	8,0	5,0	10,0	21,2	<0,001	<0,001
Угол Шарпа	N	43,0	49,0	46,4	2,0	45,5	44,0	48,0	4,4	<0,05	-
	I	50,0	55,0	52,8	1,9	52,0	51,0	54,0	3,6	<0,001	<0,001
	II	56,0	65,0	60,9	2,3	58,0	57,0	60,0	4,0	<0,001	<0,001
	III	60,0	70,0	67,7	2,8	63,0	62,0	65,0	4,3	<0,001	<0,001
Ацетабулярный угол	N	20,0	25,0	16,6	1,8	22,5	21,0	24,0	7,8	<0,05	-
	I	21,0	30,0	23,9	2,6	27,0	22,0	28,0	9,6	<0,001	<0,001
	II	25,0	35,0	28,1	2,9	33,0	31,0	34,0	9,1	<0,001	<0,001
	III	31,0	45,0	41,1	3,2	40,0	38,0	41,0	8,1	<0,001	<0,001
Шеечно-диафизарный угол	N	130,0	145,0	128,4	5,0	137,5	133,0	141,0	3,6	<0,05	-
	I	136,0	154,0	142,9	6,0	148,5	140,0	151,0	4,1	$p<0,05$	$p<0,05$
	II	148,0	165,0	148,8	3,7	157,0	155,0	160,0	2,4	$p<0,05$	$p<0,05$
	III	151,0	170,0	154,2	4,8	162,0	160,0	164,0	3,0	<0,001	$p<0,05$

Параметр	Группа	Min	Max	M	SD	Me	25%	75%	Cv%	P ₁	P ₂
Угол вертикального соответствия	N	76,0	86,0	88,1	4,0	78,5	77,0	84,0	5,0	<0,05	-
	I	68,0	78,0	74,4	2,6	72,0	71,0	74,0	3,7	<0,001	<0,001
	II	64,0	71,0	68,7	1,7	67,0	66,0	68,0	2,5	<0,001	<0,001
	III	58,0	64,0	63,7	1,8	62,0	61,0	63,0	3,0	<0,001	<0,001
Угол антеверсии шейки	N	16,0	34,0	23,1	1,7	24,0	18,0	30,0	7,1	<0,05	-
	I	32,0	45,0	36,6	3,9	38,0	35,0	42,0	10,2	<0,001	<0,001
	II	43,0	60,0	48,7	5,7	51,0	48,0	54,0	11,2	<0,001	<0,001
	III	58,0	70,0	69,5	5,5	62,0	60,0	65,0	10,5	<0,001	<0,001

Примечание: P₁ — различия параметров в исследуемых группах по сравнению с нормой; P₂ — межгрупповые различия, через дробь — различия между I и II, а также I и III группами.

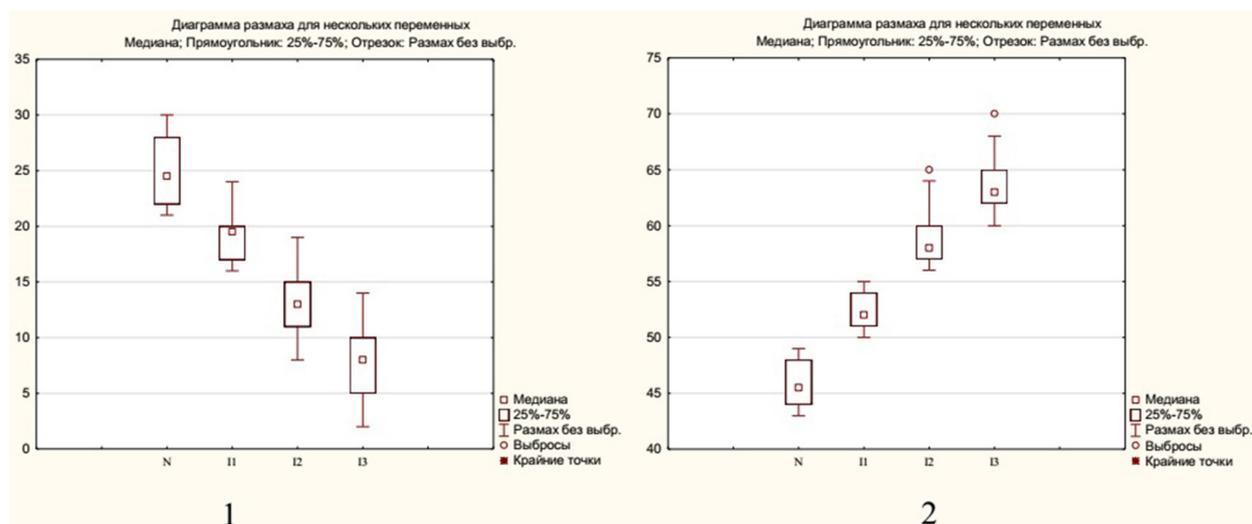


Рис. 1. Угол Виберга (1) и угол Шарпа (2) у детей 1–3 лет в зависимости от степени выраженности диспластических изменений ТБС

Ацетабулярный угол в норме (N) у детей 1–3 лет составляет 22,5° [21,0; 24,0°], A=20,0–25,0°. В зависимости от выраженности диспластических изменений АУ статистически значимо увеличивается до 27,0° (на 16,7%) в группе с легкими диспластическими изменениями, до 33,0° с умеренными (на 31,8%) и до 40,0° с выраженными (на 43,8%) диспластическими нарушениями в ТБС (p<0,05). Вариабельность признака АУ ниже средней, Cv% находится в пределах от 7,8 до 9,6%, что говорит об однородности совокупности по данному признаку.

В группе сравнения (N) ШДУ составил 137,5° [133,0; 141,0°], A=130,0–145,0°, при увеличении степени выраженности диспластических изменений проксимального конца БК увеличивается ШДУ на 7,4% в I группе (Me=148,5°), на 12,4% во II группе (Me=157,0°) и на 15,1% в III группе (Me=162,0°). Различия статистически значимы в исследуемых группах по сравнению с нормой, межгрупповые различия также статистически значимы (p<0,05). ШДУ обладает низкой изменчивостью, коэффициент вариации находится в диапазоне от 2,4 до 4,1%, что свидетельствует об однородности совокупности по данному признаку.

Относительно высокие цифры ШДУ подтверждают значительные диспластические изменения проксимального отдела БК на фоне слабости мышечного компонента, поскольку формирование соха valga на-

прямую зависит от биомеханической неадекватности рычагов сил приводящих мышц, прямой мышцы бедра, ягодичных мышц и силы тяжести (рис. 2).

Угол отклонения шейки БК от фронтальной плоскости (плоскости ориентации мышечков БК) — антеверсия шейки БК (АтШ) в группе детей без дисплазии ТБС составляет 24,0° [18,0; 30,0°], A=16,0–34,0°. В исследуемых выборках угол составляет: в I группе 38,0°, во II группе 51,0°, в III группе 62,0°, что превышает значения АтШ в группе сравнения на 36,9; 53,0; 61,3% соответственно (p<0,05). Изменчивость признака низкая в группе сравнения (Cv=7,1%), в исследуемых выборках средняя (Cv 10,2–11,2%).

Угол вертикального соответствия в группе сравнения составил 78,5° [77,0; 84,0°], A=76,0–86,0°. У детей с легкими изменениями в ТБС угол уменьшается на 8,3% (Me=72,0°), в группе детей с умеренными изменениями на 14,7% (Me=67,0°) и в группе детей с выраженными диспластическими изменениями в ТБС на 21,1% (Me=62,0°), различия статистически значимы (p<0,05). Изменчивость признака низкая, коэффициент вариации не превышает 5,0% (рис. 3).

При оценке изменения антеверсии головки и шейки БК выявили три типа нарушения: 1) антеверсия головки и шейки БК в пределах 10° с инклинацией шейки БК кзади; 2) антеверсия головки и шейки БК с колебаниями в пределах 10–35° с передней, задней инклинацией; 3) антеверсия головки и шейки БК

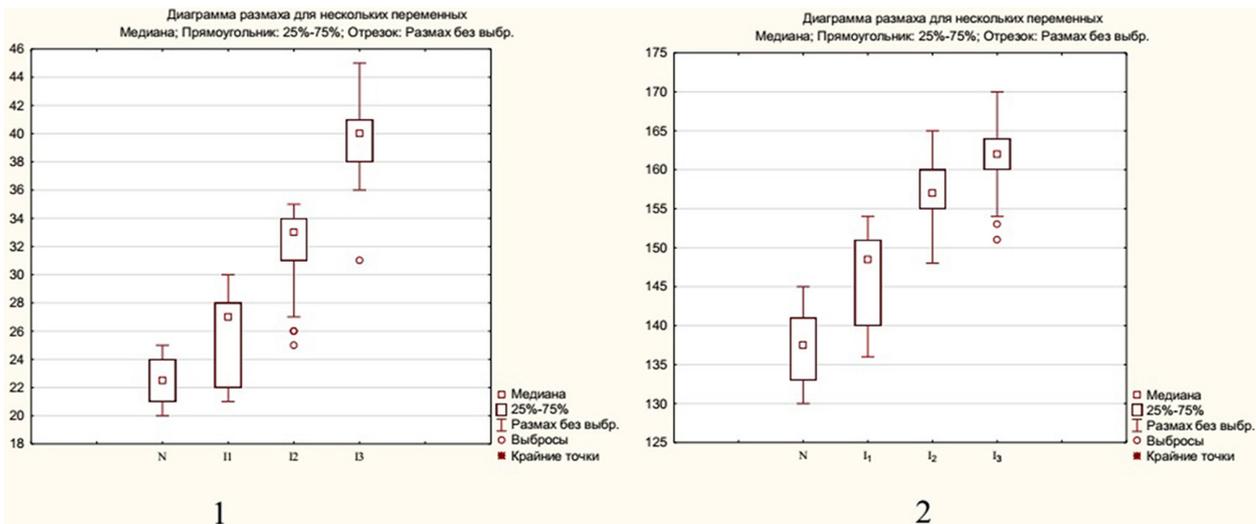


Рис. 2. Ацетабулярный (1) и шеечно-диафизарный угол (2) у детей 1–3 лет в зависимости от степени выраженности диспластических изменений ТБС

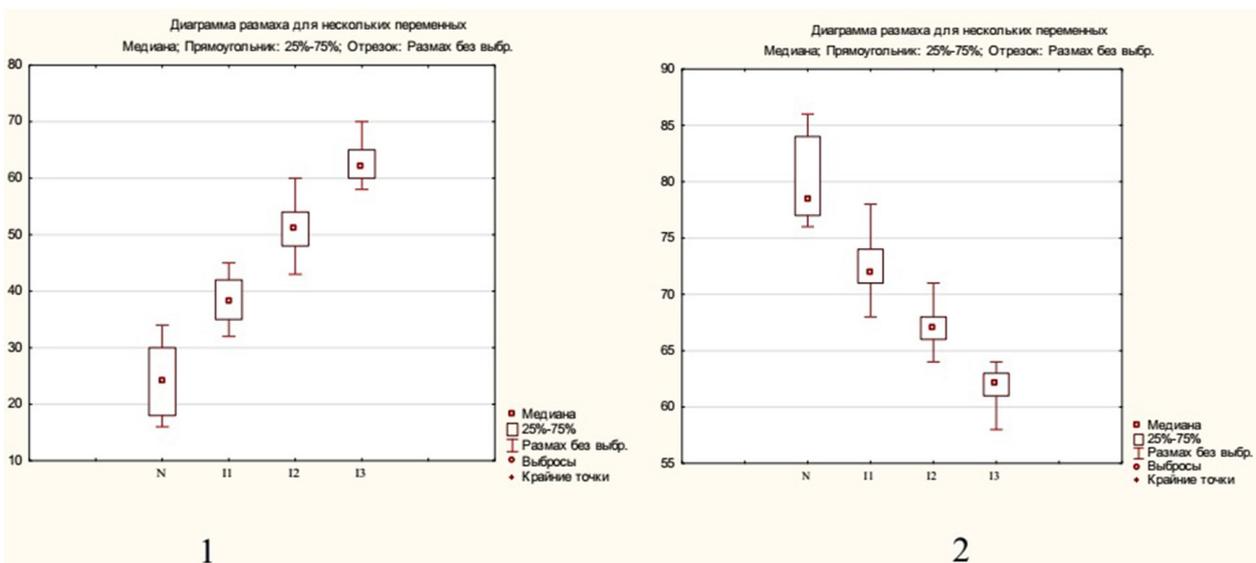


Рис. 3. Угол антеверсии шейки бедренной кости (1) и угол вертикального соответствия (2) у детей 1–3 лет в зависимости от степени выраженности диспластических изменений ТБС

свыше 35° с различной инклинацией. У 39 пациентов констатировали нарушения антеверсии головки и шейки БК в пределах 10°, в то время как у остальных пациентов отмечали колебания антеверсии головки и шейки БК от 10 до 58°. Однако у 30 детей предел колебаний не выходил за 35°. Все показатели достоверно отличались от нормальных значений антеверсии головки и шейки БК.

Электрофизиологическим методом обследованы 60 детей с дисплазией ТБС с оценкой следующих параметров до операции: амплитуда мышечного ответа (М-ответа), латентный период (ЛП) М-ответа, скорость проведения импульса по двигательным волокнам (СПИЭфф) n. femoralis, n. tibialis, n. peroneus profundus. Сравнение проводили с общепринятыми показателями нормы ЭНМГ. Принимая во внимание важное значение нейромышечного компонента в развитии торсионно-вальгусных деформаций у детей, оценивали общие изменения при различной степени выраженности дисплазии ТБС.

У детей с дисплазией ТБС отмечали увеличение амплитуды и полифазности М-ответа n. tibialis, что свидетельствовало о значимой степени десинхронизации прихода импульсов к мышечным волокнам по аксонам и последовательность разрушения суммарного мышечного потенциала действия, т.е. начала демиелинизирующего процесса. Увеличение ЛП по n. tibialis говорило в пользу первично демиелинизирующего повреждения нервных волокон, также фиксировали значимое снижение СПИЭфф по n. tibialis, что подтверждало природу первично демиелинизирующего повреждения волокон.

Подобная картина изменений характерна и для показателей n. peroneus profundus. М-ответ n. femoralis умеренно повышен, однако колебания значений его амплитуды статистически незначимы, что, возможно, связано с несколькими факторами: относительной «недлительностью» заболевания, вторичностью характера поражения, преобладанием нарушений функционального статуса в дистальных

отделах нижних конечностей, хорошими компенсаторными возможностями крупного п. femoralis.

В зависимости от степени выраженности диспластических изменений в ТБС с помощью программы для ЭВМ предложены различные методы ведения пациентов данной категории. При легких диспластических изменениях (истинная торсионно-вальгусная деформация проксимального отдела БК с величиной ШДУ до 160° без явлений подвывиха при минимальных изменениях ВВ) большинству детей (28 детей) показано динамическое наблюдение, консервативное лечение и профилактика развития коксартроза.

31 ребенку с умеренной степенью выраженности дисплазии ТБС (подвывих, торсионно-вальгусная деформация проксимальных отделов БК с величиной ШДУ до 170° с умеренным дефицитом покрытия) выполнено оперативное вмешательство в виде корригирующей деторсионно-варизирующей межвертельной остеотомии с фиксацией Г-образной пластиной фирмы «SINTEZ» (США) и рассчитанной медиализацией дистального отдела БК. После операции ребенок получал курс физиотерапевтических процедур на ТБС, стимулирующих кровоснабжение сустава и обеспечивающих условия для регенерации костной ткани.

При выраженных изменениях в ТБС, сопровождающихся вывихом, торсионно-вальгусной деформацией проксимального отдела БК с величиной ШДУ до 170°, выраженным дефицитом ВВ, которые выявлены у 23 детей, выполняли сложное реконструктивное оперативное вмешательство: комбинацию операций остеотомии таза с межвертельной остеотомией.

При двустороннем поражении ТБС через два месяца пациента повторно госпитализировали и проводили аналогичную операцию на другой стороне с последующим удалением металлоконструкций с проксимальных отделов БК через 6 месяцев. Контрольный осмотр проводили через 1 и 3 года после операции.

Обсуждение. Нарушение биомеханики ТБС в результате дисплазии может привести к тяжелым нарушениям функции нижних конечностей, к инвалидизации как непосредственно с первых шагов ребенка, так и в более старшем возрасте [7]. Диспластичный ТБС характеризуется прежде всего инконгруэнтностью суставных поверхностей, т.е. неполным соответствием суставных поверхностей головки БК и полукруглой поверхности ВВ [8]. При дисплазии радиус кривизны ВВ гораздо больше радиуса кривизны головки БК, площадь контакта суставных поверхностей уменьшается, нагрузка на ВВ значительно увеличивается, что в меньшей степени ограничивает подвижность в ТБС, приводит к функциональной перегрузке определенных частей сустава и снижает устойчивость сустава к физическим нагрузкам.

Лечение дисплазии ТБС у пациентов раннего детского возраста осуществляется консервативно с использованием функциональных устройств и физиотерапевтических методов [3, 8]. Но, несмотря на успешное консервативное лечение, 10–15% больных нуждаются в хирургическом пособии. По разным литературным данным, врожденные дефекты строения ТБС приводят к развитию диспластического коксартроза в 40–87% случаев [9–11]. Вмешательство в старшем возрасте у ребенка снижает его эффективность ввиду грубой деформации элементов сустава и параартикулярных мышц, особенно при осложненных формах. Оптимальным возрастом для проведения операции считается 2–3-й годы жизни. Хирургическое лечение проводится с целью восстановления конгруэнтности суставных поверхностей, устранения нестабильности ТБС, полного восстановления функций

конечности, профилактики осложнений и потери трудоспособности [9]. Выбор метода хирургического лечения зависит от характера деформации сустава. При ацетабулярном типе дисплазии больными осуществляют коррекцию формы и положения вертлужной впадины, при бедренном — изменяют пространственное расположение головки бедренной кости. В случае комбинированной дисплазии ТБС выполняют операцию сразу на обеих структурах.

Таким образом, нами предпринята попытка персонализации выбора метода хирургического лечения дисплазии ТБС, адекватного тяжести диспластических изменений элементов сустава и околосуставной области, документированная совокупностью определяемых параметров в виде систематизированного заключения с помощью разработанной программы для ЭВМ, что позволило оптимизировать работу по отбору пациентов для выполнения им высокотехнологичных оперативных вмешательств.

Заключение. Лечение детей с дисплазией ТБС зависит от степени выраженности диспластических изменений в суставе. Разработанная программа позволяет оперативно определить степень дисплазии при введении возраста ребенка и результатов клинического, рентгенологического, электрофизиологического и биомеханического обследования (легкая — I, умеренная — II, выраженная — III) и выбрать метод лечения пациентов.

Конфликт интересов. Работа выполнена в рамках инициативного плана НИИТОН ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России «Совершенствование методов диагностики, лечения и профилактики травм и заболеваний опорно-двигательной и нервной систем». Регистрационный номер АААА-А18-118060790019-0.

Авторский вклад: концепция и дизайн исследования, получение и обработка, анализ данных и интерпретация результатов, написание статьи — Е. А. Анисимова, В. В. Зоткин, Д. И. Анисимов; утверждение рукописи для публикации — Н. Х. Бахтеева.

References (Литература)

1. Tikhilov RM, Shubnyakov II, eds. Guide of surgical treatment of hip joint. SPb.: RNIITO n.a. R.R. Vreden, 2015; 368 p. Russian (Руководство по хирургии тазобедренного сустава / под ред. Р.М. Тихилова, И.И. Шубнякова. СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2015; 368 с.)
2. Sertakova AV, Morozova OL, Norkin IA, Anisimov DI. Modern views on the mechanisms of development of hip dysplasia in children (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2011; 7 (3): 704–10. Russian (Сертакова А.В., Морозова О.Л., Норкин И.А., Анисимов Д.И. Современные представления о механизмах развития дисплазии тазобедренных суставов у детей (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2011; 7 (3): 704–10).
3. Anisimova EA, Yusupov KS, Anisimov DI, Bondareva EV. Morphology of bone structures of acetabulum and femoral component of hip joint. Saratov Journal of Medical Scientific Research 2014; 10 (1): 32–8. Russian (Анисимова Е.А., Юсупов К.С., Анисимов Д.И., Бондарева Е.В. Морфология костных структур вертлужной впадины и бедренного компонента тазобедренного сустава. Саратовский научно-медицинский журнал 2014; 10 (1): 32–8).
4. Semernev EV. Standard methods of diagnosis, treatment and prevention of hip dysplasia: Morphological changes in bone tissue in dysplasia. Young people and science 2016; 2: 68. Russian (Семернев Е.В. Стандартные методы диагностики, лечения и профилактики дисплазии тазобедренного сустава: Морфологические изменения костной ткани при дисплазии. Молодежь и наука 2016; 2: 68).
5. Tikhilov RM, Shubnyakov II, Pliev DG, Bogopolskiy OE, Guatsaev MS. The possibilities of radiography in the early

diagnosis of hip joint pathology. *Traumatology and Orthopedics of Russia* 2017; 23 (1): 117–31. Russian (Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Плиев Д.Г., Богопольский О.Е., Гуацаев М.С. Возможности рентгенографии в ранней диагностике патологии тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России* 2017; 23 (1): 117–31).

6. Yusupov KS, Anisimova EA, Pavlenko NN, et al. X-ray, anatomical and biomechanical features in patients with developmental hip dislocation. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2014; 10 (1): 114–9. Russian (Юсупов К.С., Анисимова Е.А., Павленко Н.Н. и др. Рентгеноанатомические и биомеханические особенности пациентов с диспластическим вывихом в тазобедренном суставе. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2014; 10 (1): 114–9).

7. Li LY, et al. Development of the osseous and cartilaginous acetabular index in normal children and those with developmental dysplasia of the hip: A cross-sectional study using MRI. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume* 2012; 94 (12): 1625–31.

8. Kamosko MM, Poznovich MS. Conservative treatment of hip dysplasia. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery* 2014; 2 (4): 51–60. Russian (Камоско М.М., Познович М.С. Консервативное лечение дисплазии тазобедренных

суставов. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста* 2014; 2 (4): 51–60).

9. Akhtyamov JF, Sokolovskiy OA. Surgical treatment of hip dysplasia. *Kazan*, 2008; 371 p. Russian (Ахтямов И.Ф., Соколовский О.А. Хирургическое лечение дисплазии тазобедренного сустава. *Казань*, 2008; 371 с.).

10. Yusupov KS, Anisimova EA, Voskresenskiy OYu, et al. Total hip arthroplasty in combination with a double V-shaped subtrochanteric shortening osteotomy of hip in patients with dysplastic coxarthrosis type Crowe IV. *Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences* 2014; 19 (3): 970–6. Russian (Юсупов К.С., Анисимова Е.А., Воскресенский О.Ю. и др. Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава в сочетании с двойной V-образной укорачивающей подвертельной остеотомией бедра у пациентов с диспластическим коксартрозом типа Crowe IV. *Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки* 2014; 19 (3): 970–6).

11. Zurmühle CA, Anwander H, Albers CE, et al. Periacetabular osteotomy provides higher survivorship than rim trimming for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475 (4): 1138–40.

УДК 616–008.9:616.72–007.248

Оригинальная статья

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ СДВИГИ У ЛИЦ С ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ РИСКОМ РАЗВИТИЯ ПЕРВИЧНОГО ОСТЕОАРТРОЗА

С. В. Белова — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, старший научный сотрудник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, доктор биологических наук; **Е. В. Гладкова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, начальник отдела фундаментальных и клинико-экспериментальных исследований, кандидат биологических наук; **В. Ю. Ульянов** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заместитель директора по научной и инновационной деятельности, доктор медицинских наук; **В. В. Блинникова** — НИИ травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, врач отделения клинической лабораторной диагностики, кандидат медицинских наук.

METABOLIC SHIFTS IN SUBJECTS WITH POTENTIAL RISK OF PRIMARY OSTEOARTHRITIS

S. V. Belova — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Senior Research Assistant, Doctor of Biological Science; **E. V. Gladkova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of the Department of Fundamental, Clinical and Experimental Studies, Candidate of Biological Science; **V. Yu. Ulyanov** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Deputy Director for Science and Innovations, Doctor of Medical Sciences; **V. V. Blinnikova** — Scientific Research Institute of Traumatology, Orthopedics and Neurosurgery of Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Candidate of Medical Sciences.

Дата поступления — 24.08.2018 г.

Дата принятия в печать — 06.09.2018 г.

Белова С. В., Гладкова Е. В., Ульянов В. Ю., Блинникова В. В. Метаболические сдвиги у лиц с потенциальным риском развития первичного остеоартроза. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2018; 14 (3): 511–514.

Цель: оценка метаболических нарушений у лиц с потенциальным риском развития первичного остеоартроза коленных суставов. **Материал и методы.** В исследование включено 27 пациентов (10 мужчин (37%) и 17 женщин (63%) в возрасте от 33 до 68 лет) и 20 практически здоровых людей (8 мужчин и 12 женщин). Изучены традиционные биохимические показатели, характеризующие отдельные стороны обмена (общий белок, мочевина, холестерин, глюкоза, мочевая кислота, амилаза и билирубин), а также оценено состояние суставного хряща по уровню хрящевого олигомерного матриксного белка, малонового диальдегида и церулоплазмина. **Результаты.** В результате проведенного исследования установлено повышенное содержание хрящевого олигомерного матриксного белка ($Me=871,4$ (792,2; 912,5)), малонового диальдегида ($Me=5,1$ (4,7; 5,5)) и церулоплазмина ($Me=48,4$ (41,2; 55,4)) по сравнению с практически здоровыми лицами. **Заключение.** У пациентов с потенциально высоким риском развития остеоартроза коленных суставов без проявлений клинической картины заболевания имелись отрицательные метаболические сдвиги в виде нарушения обмена хрящевой ткани, активации процессов перекисного окисления липидов и относительной несостоятельности антиоксидантной системы защиты организма.

Ключевые слова: метаболические сдвиги, первичный остеоартроз, риск.

Belova SV, Gladkova EV, Ulyanov VYu, Blinnikova VV. Metabolic shifts in subjects with potential risk of primary osteoarthritis. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2018; 14 (3): 511–514.

The Aim of the study was to estimate metabolic disorders in subjects with potential risk of primary knee osteoarthritis development. **Material and Methods.** The study included 27 patients: 10 men (37%), 17 women (63%) aged from 33 to 68 years, and 20 healthy people (8 men and 12 women). Traditional biochemical indexes characterizing certain metabolic aspects (total protein, urea, cholesterol, glucose, uric acid, amylase and bilirubin) were studied alongside