

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК РАННЕГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ ВЫВИХОМ БЕДРА

Кожевников В.В.¹, Нечаева А.А.², Пахомова Н.Ю.¹, Строкова Е.Л.¹, Абдикапаров Д.Ш.¹, Короткин А.А.¹

¹Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна, Новосибирск, e-mail: vadim-barnaul@bk.ru;

²Протезно-ортопедический центр «АлОрто», Барнаул, e-mail: info@alorto.ru

Цель исследования – провести сравнительный анализ и оценить эффективность методик при раннем хирургическом лечении детей с врожденным вывихом бедра. В исследование включены 55 детей с врожденным вывихом бедра, оперированных до 24-месячного возраста. К моменту оценки отдаленных результатов и осмотра средний возраст детей составил 8,5 года. В зависимости от хирургической тактики все пациенты были разделены на 2 группы: первую группу из 20 детей (30 суставов) составили пациенты с сочетанным вмешательством на бедренном компоненте в виде корригирующей (меж)подвертельной остеотомии. Во вторую группы отнесены 35 детей (47 суставов), которым была применена авторская методика капсулопластики при открытом вправлении врожденного вывиха бедра. В первой группе отличных результатов не выявлено. В 73,3% случаев (22 сустава) получен хороший результат согласно оценке по МсКэю. Во второй группе пациентов (где всем была применена авторская методика капсулопластики, 19 суставов) в 40,5% случаев отмечен отличный результат. В 44,7% наблюдений (21 сустав) отдаленный результат расценен как хороший. Помимо объективных рентгенометрических критериев и опросника МсКэю, проведен анализ качества жизни согласно опроснику PedsQL4,0. В обеих группах пациентов выявлены удовлетворительные показатели качества жизни, однако у детей второй группы показатели значимо выше. Сравнительный анализ методик раннего хирургического лечения детей с врожденным вывихом бедра позволил определить более эффективные подходы к лечению данной группы детей. Отдаленные результаты хирургического лечения, проведенного в возрасте до 2 лет в объеме простого открытого вправления с применением авторской методики капсулопластики, показали преобладание отличных и хороших клинико-функциональных результатов, в отличие от применения комбинированной методики открытого вправления с коррекцией проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины в возрасте старше 2 лет.

Ключевые слова: дети, тазобедренный сустав, врожденный вывих бедра, хирургическое лечение.

COMPARATIVE ANALYSIS OF SURGICAL OPTIONS TO PROVIDE EARLY SURGICAL TREATMENT IN CHILDREN WITH CONGENITAL HIP DISLOCATION

Kozhevnikov V.V.¹, Nechaeva A.A.², Pakhomova N.Yu.¹, Strokovaya E.L.¹, Abdikaparov D.Sh.¹, Korytkin A.A.¹

¹Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: vadim-barnaul@bk.ru;

²Prosthetic and orthopedic center «AlOrto», Barnaul, e-mail: info@alorto.ru

The purpose is to assess and compare the effectiveness of surgical methods for early surgical treatment in children with congenital hip dislocation. The study included 55 children with congenital hip dislocation who underwent surgery under 24 months of age. When the long-term outcomes were assessed, the average age of examined patients was 8.5 years. All patients were divided into 2 groups. Group 1 comprised 20 children (30 joints) who underwent combined surgical treatment including corrective subtrochanteric osteotomy. Group 2 included 35 children (47 joints) treated with the author's capsuloplasty technique combined with open reduction of congenital hip dislocation. There were no excellent outcomes in group 1 but good outcomes were found in 73.3% of cases (22 joints) according to the McKay scale. Group 2 (all patients underwent the author's capsuloplasty technique, 19 joints) demonstrated excellent outcomes in 40.5% of cases and good outcomes in 44.7% (21 joints) according to the McKay scale. In addition to objective radiographic criteria and the McKay questionnaire, the PedsQL4.0 questionnaire was used to assess the patient quality of life. The quality of life indicators were satisfactory in both groups of patients. However, group 2 indicators were significantly higher than in children from group 1. A comparative analysis of early surgical treatment methods for children with congenital hip dislocation allowed us to identify more effective approaches to treating this group of children. Remote results of surgical treatment performed at the age of up to two years in the volume of simple open reduction using the author's capsuloplasty technique showed the prevalence of excellent and good clinical and functional results, in contrast to the use of a

Введение. В структуре заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей дисплазия тазобедренных суставов составляет от 1 до 3% [1]. По статистическим данным, врожденный вывих бедра как тяжелая степень проявления выявляется в среднем в 3–4 случаях на 1000 новорожденных. Стратегия ранней диагностики и своевременности лечебных мероприятий напрямую связана с диспансеризацией и ультразвуковым исследованием [2, 3]. Тем не менее, на практике со стабильной частотой встречаются наблюдения детей с некорригированным либо неэффективно леченным врожденным вывихом бедра к возрасту 1 года и старше. Статистические исследования выявили, что в 10,5% случаев имеют место «невыправимые» тератогенные вывихи бедра, до 17% наблюдений имеет место неэффективность консервативных мероприятий и в 23% случаев имеет место поздняя диагностика [4]. При отсутствии концентрического вправления нарушаются процессы правильного доразвития и создаются предпосылки ранних дегенеративных изменений тазобедренного сустава [5]. Несмотря на проводимые профилактические меры, существует риск пострепозиционного ишемического некроза головки бедренной кости, по данным некоторых авторов, частота может достигать 15–21% наблюдений [6, 7, 8]. В хирургической стратегии определены основные методики и оптимальные возрастные параметры для их максимальной эффективности [9, 10]. Тем не менее, наиболее распространенным подходом является выбор в пользу оперативного лечения детей в возрасте старше 2,5–3 лет, заключающийся не только в открытом вправлении вывиха бедра, но и в его сочетании с реориентирующей межвертельной остеотомией бедренной кости и вертлужного компонента либо ацетабулопластики. Травматичные вмешательства на костном аппарате могут оказать неблагоприятное влияние на ростковые зоны, что способствует их неправильному функционированию и последующему развитию проксимального отдела бедренной кости и вертлужного компонента [11]. Отмечено также, что восстановление физиологической функции тазобедренного сустава по причине морфологических изменений мышц происходит в более ранние сроки, отражающие сопоставимую эффективность раннего хирургического вмешательства, однако научных исследований в этом направлении не так много [12, 13].

Цель исследования – провести сравнительный анализ и оценить эффективность методик при раннем хирургическом лечении детей с врожденным вывихом бедра.

Материал и методы исследования. Проанализирован отдаленный результат лечения 55 детей с врожденным вывихом бедра, оперированных до 24-месячного возраста, пролеченных за период с 2012 по 2019 гг. У 45 детей ранее выполняемое консервативное лечение было неэффективным, 10 детям оно не проводилось, возраст первичной диагностики

составил 12 месяцев. Для оптимизации выборки придерживались следующих критериев включения и невключения.

Критерии включения:

- степень дисплазии по IHDI III–IV;
- возраст первичного хирургического вмешательства 10–24 месяца.

Основные критерии невключения:

- ДЦП, нейромышечные заболевания, spina bifida;
- острый гематогенный остеомиелит в анамнезе.

Исследование относилось к категории нерандомизированное, ретроспективное. К моменту оценки отдаленных результатов и осмотра средний возраст детей составил 8,5 года. Метод лучевой диагностики включал в себя рентгенологический и компьютерную томографию. Магнитно-резонансная томография (МРТ) проводилась детям старше 7 лет для оценки структуры мышц области тазобедренного сустава. Отдаленные результаты оценивались по клиническим данным и параметрам лучевых методов исследования относительно возрастных норм, у детей школьного возраста дополнительно использовались системы оценки по McKay. Оцениваемые рентгенометрические параметры вертлужного компонента и проксимального отдела бедренной кости были следующие: ацетабулярный угол (АИ), угол Sharp, угол сферичности впадины (УСВ); шеечно-диафизарный угол (ШДУ), угол антеверсии шейки (УАШ); комплексные показатели стабильности (КП): угол Виберга, степень костного покрытия (СКП) и отражающие дегенеративно-дистрофические процессы (ДДП) [14; 15, с. 24–26].

Для оценки качества жизни детей использовали опросник PedsQL4.0, который рекомендован к применению у пациентов с ортопедической патологией. Русская версия сформирована Межнациональным центром исследования качества жизни (МЦИКЖ), включая детскую и родительскую формы. Общее количество баллов рассчитывается по 100-балльной шкале.

Для статистического анализа полученных данных использовали программы IBM SPSS Statistics 26, Microsoft Excel 2016. Достоверность различия относительных величин определяли по абсолютному показателю точности (p) по таблице распределения Стьюдента в зависимости от коэффициента достоверности (t). Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Все пациенты были разделены на две группы в зависимости от объема оперативного вмешательства. Первую группу из 20 детей (30 суставов) составили пациенты с сочетанным вмешательством – открытое вправление вывиха в сочетании с корригирующей (меж)подвертельной остеотомией бедренной кости. Во вторую группы были отнесены 35 детей (47 суставов) суставов, которым была применена методика простого открытого

вправления с авторской капсулопластикой (патент № 2400167 от 27.09.2010). Особенностью метода являлось формирование дополнительной связки из перерастянутой капсулы, с учетом особенностей расположения сосудов и располагающейся в косом направлении связки, по типу дополнительной подвздошно-бедренной.

Результаты исследования и их обсуждение

При сравнении клинико-функциональных результатов лечения придерживались принципа их разделения на отличные, хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные с учетом оценки по McKay. Оценка качества жизни детей и подростков была важным направлением в этой работе. При анализе исходов лечения *первой группы* определено, что хороший результат получен в 73,3% случаев (22 сустава), удовлетворительный – в 16,7% случаев (5 суставов). Рентгенологические показатели у детей этой группы значительно отличались ($p < 0,05$) (табл. 1). При этом параметры ацетабулярного угла у детей этой группы составили $30,6^{\circ} \pm 0,27^{\circ}$ и угла Sharp $50,8^{\circ} \pm 0,22^{\circ}$, что соответствует признакам остаточной ацетабулярной дисплазии, которая также проявляется сниженной сферичностью суставной впадины. Нестабильность тазобедренного сустава подтверждена средними параметрами угла Виберга, которые составили $14,2^{\circ} \pm 0,22^{\circ}$ и коррелировали с показателями СКП (0,7). Параметры шеечно-диафизарного угла у пациентов с удовлетворительным результатом составили $128,2^{\circ} \pm 0,22^{\circ}$, что значительно отличается ($p < 0,05$) от показателей пациентов с хорошим результатом, при этом антеверсия шейки соответствовала нормативным показателям и составила $18,1^{\circ} \pm 0,07^{\circ}$ и $21,2^{\circ} \pm 0,19^{\circ}$. Диагностика состояния силы мышц стабилизаторов тазобедренного сустава (средняя ягодичная и мышца, напрягающая широкую фасцию бедра) выявила отклонение от нормы – до 3–4 баллов по шкале, что может свидетельствовать о возможных послеоперационных рубцовых изменениях. Подобные структурные изменения выявлены после реконструкций бедренного компонента и подтверждены в некоторых случаях МРТ-исследованием.

Таблица 1

Клинические функциональные результаты по McKay с рентгенометрическими параметрами в каждой группе

Группы исследования	1-я группа (n=30)				2-я группа (n=47)			
	I (отл.)	II (хор.)	III (уд.)	IV (неуд.)	I (отл.)	II (хор.)	III (уд.)	IV (неуд.)
АУ	–	23,6±0,25	30,6±0,27	32,7±0,41	18,1±0,09	20,2±0,16	29±0,33	–
Угол Sharp	–	47,1±0,06	50,8±0,22	52,3±0,41	44,2±0,09	46,2±0,1	50,3±0,20	–
ШДУ	–	124,1±0,08	128,2±0,22	108,7±0,82	125,1±0,09	126,2±0,11	136,3±0,20	–
УАШ	–	18,1±0,07	21,2±0,19	35,1±0,43	19,1±0,07	23,1±0,05	28,1±0,07	–

Угол Виберга	–	24±0,07	14,2±0,22	11,3±0,41	23,2±0,10	24,1±0,08	18,4±0,22	–
-----------------	---	---------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---

В 3 наблюдениях (10%) первой группы отдаленный результат расценен как неудовлетворительный, всем пациентам ранее проводились ревизионные вмешательства по причине редислокации (релюксации). У 2 детей диагностировано ДДП IIa стадии. При оценке состояния вертлужного компонента параметры ацетабулярного угла составили $32,7^{\circ}\pm 0,41^{\circ}$ и угла Sharp $52,3^{\circ}\pm 0,41^{\circ}$, что значительно отличалось ($p<0,05$) от параметров детей с удовлетворительным результатом, и соответствовали признакам остаточной ацетабулярной дисплазии. Сниженная сферичность суставной впадины и патологические комплексные показатели (угол Виберга $11,3^{\circ}\pm 0,41^{\circ}$ и СКП 0,6) свидетельствовали о более тяжелых структурных нарушениях вертлужного комплекса в этой группе по причине повторного ревизионного вмешательства. Показатели проксимального отдела бедренной кости соответствовали варо-торсионной деформации (ШДУ $108,7^{\circ}\pm 0,82^{\circ}$ и УАШ $35^{\circ}\pm 0,43^{\circ}$). У 5 пациентов отмечено осложнение в виде пострепозиционного ишемического некроза головки бедренной кости.

Во второй группе пациентов (где всем была применена методика открытого вправления с авторской капсулопластикой) отличные и хорошие результаты констатированы соответственно в 40,5 и 44,7% наблюдений. При оценке состояния тонуса и силы мышц стабилизаторов тазобедренного сустава (средняя ягодичная и мышца, напрягающая широкую фасцию бедра) показатели были в пределах нормы – 5 баллов по шкале, что свидетельствует об отсутствии послеоперационных рубцовых изменений. Параметры проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины соответствовали средневозрастным показателям (табл. 1). Удовлетворительный результат, отмеченный у 7 пациентов (14,8%), проявлялся минимальными функциональными нарушениями и жалобами на умеренные боли во время обычной продолжительной физической нагрузки. Рентгенологические показатели тазобедренного сустава соответствовали признакам остаточной дисплазии, при этом ацетабулярный угол составил $29^{\circ}\pm 0,33^{\circ}$ и угол Sharp – $50,3^{\circ}\pm 0,20^{\circ}$, которые также подтверждаются сниженной сферичностью суставной впадины. Следует отметить, что рентгенологические результаты значительно ($p<0,05$) отличались от аналогичных показателей в первой группе (табл. 1). Характер стабильности тазобедренного сустава отличался относительно пациентов первой группы, средние параметры угла Виберга составили $18,4^{\circ}\pm 0,22^{\circ}$, они также коррелировали с показателями СКП (0,8). Параметры проксимального отдела бедренной кости значительно отличались ($p<0,05$) от таковых у пациентов с хорошим результатом и составили $136,3^{\circ}\pm 0,2^{\circ}$. Выявленные показатели свидетельствуют о состоянии остаточной дисплазии, преимущественно связанной с ацетабулярным компонентом. Важным

наблюдением было то, что неудовлетворительных результатов в этой группе пациентов не отмечено.

Помимо объективных рентгенометрических критериев и не лишено субъективизма опросника МсКау, важным моментом является оценка качества жизни ребенка. Проведен анализ качества жизни согласно опроснику PedsQL4,0.

В обеих группах пациентов выявлены удовлетворительные показатели качества жизни, однако у детей второй группы показатели значимо выше, чем показатели детей первой группы ($p < 0,05$), как по данным детских форм, так и согласно родительским формам опросника. При этом в обеих группах родители оценивали качество жизни своих детей ниже, чем сами дети (табл. 2).

Полученные результаты оценки качества жизни детей наглядно демонстрируют состояние благополучия не только в физическом плане, но и на психоэмоциональном уровне, также подтверждают состояние благополучия в тазобедренных суставах, что немаловажно для социализации и жизни подростка.

Таблица 2

Клинические функциональные результаты по МсСау со средними рентгенометрическими параметрами и совокупные показатели качества жизни

Группа исследования	Первая группа (n=30)	Вторая группа (n=47)
Клинические функциональные результаты		
I (отлично)	–	40,4%±7,16
II (хорошо)	73,3%±8,07	44,6%±7,25
III (удовлетворительно)	16,7%±6,8	14,8%±5,19
IV (неудовлетворительно)	10%±5,48	–
Рентгенометрические параметры – средние параметры в каждой группе		
Ацетабулярный угол	25,7±0,66	20,7±0,53
Угол Sharp	48,2±0,36	46,04±0,30
ШДУ	122,7±0,87	121,3±0,56
УАШ	24,2±0,17	21,1±0,13
Угол Виберга	21,2±0,85	22,9±0,29
Форма опросника PedsQL4,0		
Детская	78,9±0,07	87,2±0,06
Родительская	74,6±0,12	85,3±0,20

Эффективность ранней хирургической коррекции врожденного вывиха бедра подтверждается вышеперечисленными рентгенометрическими и функциональными

показателями, оценкой качества жизни в обеих группах пациентов. В тех случаях, где использована технология менее травматичного вмешательства – простого открытого вправления (вторая группа пациентов), получены наилучшие параметры, с преобладанием отличных и хороших клинико-функциональных результатов.

Одним из критериев качества жизни человека являются особенности ходьбы. Формирование параметров походки у здоровых детей связано с периодом созревания нейромышечного аппарата в возрасте 1–2 года и достигает максимального значения к 4–5 годам (А.С. Витензон, 1998). Из этого следует, что раннее восстановление анатомии тазобедренного сустава у детей с врожденным вывихом бедра имеет большое значение, в том числе и для формирования качественных характеристик походки. Известные хирургические вмешательства, включающие методику открытого вправления в сочетании с коррекцией бедренной кости и впадины, имеют доказанную эффективность [9, 10, 13]. Однако их выполнение рекомендовано в возрасте не младше 2–2,5 лет. Состояние остаточной дисплазии и децентрации головки бедренной кости в результате неэффективности консервативного лечения и откладывание хирургической коррекции усугубляют и ухудшают суставные соотношения [16].

Анализ результатов методик раннего хирургического лечения детей с врожденным вывихом бедра показал достаточную эффективность с высоким процентом отдаленных отличных и хороших результатов. Как было выявлено, результаты изолированного раннего открытого вправления головки бедра сопоставимы с результатами более радикального вмешательства на бедренном и тазовом компоненте, как по рентгенологическим, так и по функциональным параметрам. При этом меньшая травматичность вмешательства снижает вероятность тяжелых рубцовых изменений в мышцах области тазобедренного сустава, предупреждает развитие вторичных деформаций проксимального отдела бедренной кости в подростковом возрасте. Модифицированная авторская капсулопластика при выполнении простого открытого вправления вывиха бедра минимизирует риск ранней латеропозиции и релюксации головки бедренной кости, что продемонстрировано результатами оценки отдаленных результатов пациентов второй группы (табл. 1, 2). Изолированное открытое вправление с ранней хирургией тазобедренного сустава следует рассматривать как вариант выбора, в том числе в сочетании с другими опциями, не предполагая выжидательности до возраста, более подходящего для выполнения вмешательств на костном аппарате тазобедренного сустава.

Заключение. Таким образом, сравнительный анализ методик раннего хирургического лечения детей с врожденным вывихом бедра позволил определить более эффективные подходы к лечению данной группы детей. Отдаленные результаты хирургического лечения,

проведенного в возрасте до 2 лет в объеме простого открытого вправления с применением авторской методики капсулопластики, показали преобладание отличных и хороших клинико-функциональных результатов, в отличие от применения комбинированной методики открытого вправления с коррекцией проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины в возрасте старше 2 лет.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Соответствие нормам этики. Все пациенты подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Список литературы

1. Wald N., Leck I. Congenital dislocation of the hip // Antenatal and neonatal screening. Oxford: Oxford University Press. 2000. P. 398-424. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780192628268.003.0016.
2. Farsetti P., Efremov K., Caterini A., Marsiolo M., De Maio F., Ippolito E. The effectiveness of preliminary traction in the treatment of congenital dislocation of the hip // J. Orthop Traumatol. 2021. Vol. 22. Is. 1. P. 26. DOI: 10.1186/s10195-021-00586-8.
3. Vaquero-Picado A., González-Morán G., Garay E.G., Moraleda L. Developmental dysplasia of the hip: update of management // EFORT Open Rev. 2019. Vol. 9. Is. 4. P. 548-556. DOI: 10.1302/2058-5241.4.180019.
4. Al-Essa R.S., Aljahdali F.H., Alkhilaiwi R.M., Philip W., Jawadi A.H., Khoshhal K.I. Diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip: A current practice of paediatric orthopaedic surgeons // J. Orthop. Surg (Hong Kong). 2017. Vol. 25. Is. 2. P. 2309499017717197. DOI: 10.1177/2309499017717197.
5. Соколовский О.А., Ковальчук О.В., Соколовский А.М., Лихачевский Ю.В. Формирование деформаций проксимального отдела бедра после аваскулярного некроза головки у детей // Новости хирургии. 2009. № 3. С. 78-91.
6. Sepúlveda M.F., Pérez J.A., Saban E.A., Castañeda L.E., Sepúlveda D.F., Birrer E.A.M. Developmental dysplasia of the hip screening programme in Chile // J. Child. Orthop. 2021. Vol. 15. Is. 1. P. 35-41. DOI: 10.1302/1863-2548.15.200240.
7. Tsukagoshi Y., Kamada H., Kamegaya M., Takeuchi R., Nakagawa S., Tomaru Y., Tanaka K., Onishi M., Nishino T., Yamazaki M. Three-dimensional MRI Analysis of Femoral Head Remodeling After Reduction in Patient with developmental dysplasia of the Hip // J. Pediatr. Orthop. 2018. Vol. 38. Is. 7. P. e377-e381. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001186.
8. Wu J., Yuan Z., Li J., Zhu M., Canavese F., Xun F., Li Y., Xu H. Does the size of the femoral head correlate with the incidence of avascular necrosis of the proximal femoral epiphysis in children

with developmental dysplasia of the hip treated by closed reduction? // J. Child. Orthop. 2020. Vol. 14. Is. 3. P. 175-183. DOI: 10.1302/1863-2548.14.190176.

9. Oe K., Iida H., Otsuki Y., Kobayashi F., Sogawa S., Nakamura T., Saito T. The modified Spitzzy shelf acetabuloplasty for the dysplastic hip // Bone Jt Open. 2023. Vol. 4. Is. 12. P. 932-941. DOI: 10.1302/2633-1462.412.BJO-2023-0103.R1.

10. Glorion C. Surgical reduction of congenital hip dislocation // Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2018. Vol. 104. Is. 1S. P. S147-S157. DOI: 10.1016/j.otsr.2017.04.021.

11. Кожевников В.В., Ворончихин Е.В., Пелеганчук В.А., Буркова И.Н. Отдаленные результаты лечения детей со вторичной деформацией проксимального отдела бедра и остаточной дисплазией тазобедренного сустава // Саратовский научно-медицинский журнал. 2022. Т. 18. № 1. С. 28-34.

12. Tarassoli P., Gargan M.F., Atherton W.G., Thomas S.R. The medial approach for the treatment of children with developmental dysplasia of the hip // Bone Joint J. 2014. Vol. 96-B. Is. 3. P. 406-13. DOI: 10.1302/0301-620X.96B3.32616.

13. van Bergen C.J.A., de Witte P.B., Willeboordse F., de Geest B.L., Foreman-van Drongelen MMMHP, Burger B.J., den Hartog Y.M., van Linge J.H., Pereboom R.M., Robben S.G.F., Witlox M.A., Witbreuk MMEH. Treatment of centered developmental dysplasia of the hip under the age of 1 year: an evidence-based clinical practice guideline - Part 1 // EFORT Open Rev. 2022. Vol. 7. Is. 7. P. 498-505. DOI: 10.1530/EOR-21-0125.

14. Кожевников В.В., Ворончихин Е.В., Григоричева Л.Г., Лобанов М.Н., Буркова И.Н. Показания и эффективность лечения детей с остаточной дисплазией тазобедренного сустава путем тройной остеотомии таза // Детская хирургия. 2017. Т. 21. № 4. С. 197-201. DOI: 10.18821/1560-9510-2017-21-4-197-201.

15. Камоско М.М., Баиндурашвили А.Г. Диспластический коксартроз у детей и подростков (клиника, патогенез, хирургическое лечение). СПб., СпецЛит, 2010. 199 с.

16. Тепленький М.П., Олейников Е.В., Бунов В.С. Хирургическое лечение детей с дисплазией тазобедренного сустава, осложненной асептическим некрозом головки бедренной кости // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2019. Т. 7. № 1. С. 25-34. DOI: 10.17816/PTORS7125-34.