

© КОНОВА А.В., ПОРТНЯГИНА Э.В.

УДК 616.613-06:616.613-007.63-089.168.1

DOI: 10.20333/25000136-2022-3-76-81

## Динамика сокращения чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде у больных с гидронефрозом

А.В. Конова<sup>1</sup>, Э.В. Портнягина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Красноярская межрайонная клиническая больница №20 имени И. С. Берзона, Красноярск 660123, Российская Федерация

<sup>2</sup>Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск 660022, Российская Федерация

**Цель исследования.** Оценить динамику сокращения чашечно-лоханочной системы у больных, прооперированных с врожденным гидронефрозом в разные сроки болезни.

**Материал и методы.** Обработаны архивные истории болезней 350 пациентов, прооперированных по поводу врожденного гидронефроза в период 1990-2020 гг. Возраст больных на момент операции: от двух месяцев до 18 лет. На основании протоколов ультразвукового исследования почек до и после операции оценена динамика сокращения полостной системы оперированной почки.

**Результаты.** В результате оперативного вмешательства у всех пациентов наблюдалось сокращение чашечно-лоханочной системы. Лучший результат сокращения полостной системы после операции получен в 1 возрастной группе: 75,24% лоханка и 77,76% чашечки; низкий процент диагностирован в 7 возрастной группе 41,39% и 43,38% соответственно.

**Заключение.** У прооперированных в возрасте до шести месяцев получен статистически значимый лучший результат сократительной способности полостной системы почки. С увеличением возраста на момент операции эластичность чашечно-лоханочной системы ступенчато снижается.

**Ключевые слова:** возраст, гидронефроз, операция, почка, лоханка, чашечки.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Конова АВ, Портнягина ЭВ. Динамика сокращения чашечно-лоханочной системы в послеоперационном периоде у больных с гидронефрозом. *Сибирское медицинское обозрение.* 2022;(3):76-81. DOI: 10.20333/25000136-2022-3-76-81

## Dynamics of reduction of the pelvicalyceal system in the postoperative period in patients with hydronephrosis

A.V. Konova<sup>1</sup>, E. V. Portnyagina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I. S. Berzon Krasnoyarsk Clinical Hospital №20, Krasnoyarsk 660123, Russian Federation

<sup>2</sup> Prof. V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk 660022, Russian Federation

**The aim of the research.** To evaluate the dynamics of contraction of the pelvicalyceal system in patients operated with congenital hydronephrosis at different periods of the disease.

**Material and methods.** The archival medical records of 350 patients operated on for congenital hydronephrosis within the period of 1990-2020 were processed. The age of patients at the time of surgery varied from two months to 18 years. Based on the protocols of ultrasound examination of kidneys before and after surgery, the dynamics of contraction of the cavitory system of the operated kidney was evaluated.

**Results.** As a result of surgical intervention, all patients showed reduction in the pelvicalyceal system. The most favourable result of cavitory system reduction after surgery was obtained in the 1st age group: 75.24% of the pelvis and 77.76% of the calyx; a low percentage was diagnosed in the 7th age group with 41.39% and 43.38%, respectively.

**Conclusion.** In patients operated under the age of six months, a statistically significant better result regarding the contractility of the renal cavity system was obtained. With increasing age at the time of surgery, the elasticity of the pelvicalyceal system gradually decreases.

**Key words:** age, hydronephrosis, surgery, kidney, pelvis, calyces.

**Conflict of interest.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

**Citation:** Konova AV, Portnyagina EV. Dynamics of reduction of the pelvicalyceal system in the postoperative period in patients with hydronephrosis. *Siberian Medical Review.* 2022;(3):76-81. DOI: 10.20333/25000136-2022-3-76-81

### Введение

Врожденный гидронефроз – прогрессирующее расширение лоханки и чашечек, возникающее вследствие препятствия току мочи в области лоханочно-мочеточникового сегмента, что в дальнейшем приводит к необратимым изменениям в почке и прогрессивному снижению её функций [1]. Частота встречаемости 1 на 600-800 новорождённых. Причины развития:

стриктура, клапан в лоханочно-мочеточниковом сегменте; сдавление просвета мочеточника извне: добавочным сосудом почки, эмбриональные межмочеточниковые спайки, фиксированный перегиб мочеточника; высокое отхождение мочеточника.

Внутриутробно выделительная функция плода регулируется плацентой, однако уже во втором триместре начинает образовываться моча, которую ла-

бораторно можно определить в околоплодных водах и визуализировать при ультразвуковых скринингах [2,3,4,5]. Несмотря на то, что роль мочеобразования до рождения не существенна в жизнедеятельности плода, именно в этот период и запускается каскад патологических процессов, и уже к моменту рождения доношенного ребёнка может развиваться выраженная гидронефротическая трансформация [6,7].

Первые изменения происходят со стороны полостной системы почки. Под действием повышенного внутрилоханочного давления увеличивается емкость чашечек и в значительной степени изменяется их конфигурация - они становятся круглыми, шейки их укорачиваются и увеличиваются в поперечном размере. Одновременно с увеличением чашечек идет увеличение размеров лоханки. В стенке лоханки развивается атрофия гладких мышечных волокон, с последующей их заменой соединительной тканью, одновременно атрофируются нервные окончания, облитерируются кровеносные и лимфатические сосуды [8,9]. В терминальной стадии гидронефроза почка представляет собой мешок из грубоволокнистой соединительной ткани, что является показанием к органосохраняющей операции; в других же случаях выполняется пластика пиелоретерального сегмента [10,11,12]. Надо четко понимать, что оперативная коррекция устраняет лишь препятствие к оттоку мочи, но она никак не способствует регрессу уже свершившихся дегенеративных изменений почки; поэтому у большинства прооперированных больных на стороне поражения снижена экскреторная функция [13,14]. Литературные источники свидетельствуют, что чем длительнее существует повышенное внутрилоханочное давление, тем более выражена утрата нервно-мышечного тонуса чашечно-лоханочной системы, от которого зависит эвакуаторная функция почки [15,16,17,18].

Актуальность этой проблемы очевидна, т.к. гидронефротическая трансформация диагностируется часто и характеризуется длительным бессимптомным течением, что приводит к необратимым структурным и функциональным изменениям [19,20,21,22]. В доступной нам литературе исследований, отражающих цифровые показатели сократительной возможности полостной системы почки в послеоперационном периоде – мы не встретили, поэтому, задача этой работы - изучение взаимосвязи между возрастом больного на момент хирургического лечения и динамикой сокращения чашечно-лоханочной системы в отдаленном послеоперационном периоде.

**Цель.** Оценить динамику и степень сокращения чашечно-лоханочной системы у прооперированных с врожденным гидронефрозом в разные сроки болезни.

#### **Материал и методы**

Нами проанализированы 700 историй болезни 350 пациентов с врожденным гидронефрозом, находившихся на лечении и обследовании по поводу врожденного гидронефроза в период с 1990 по 2020гг. в КГБУЗ «КМКБ № 20 им.И.С.Берзона» г.Красноярск и ЧУЗ КБ «РЖД-медицина» г.Красноярск. Все

больные разделены на 7 возрастных групп: 1) 0-3мес. (n=50), 2) 4-6мес. (n=50), 3) 7-12мес. (n=50), 4) 1-3г. (n=50), 5) 4-7лет (n=50), 6) 8-14лет (n=50), 7) 15-18лет (n=50).

Критериями включения в исследование являлись: односторонний процесс поражения, наличие здоровой контрлатеральной почки, однократно выполненная органосохраняющая операция, а также данные ультразвукового исследования перед операцией и в отдаленные сроки послеоперационного периода (10-15 мес.).

Из 350 прооперированных 23 пациентам выполнен уретеролиз, 327 – наложен пиелоретранстомоз. Средний возраст пациента на момент операции в период 1990-2005гг. составил 7,7лет; в период 2005-2020гг. –3,2 года; значительное его снижение обусловлено широким внедрением пре- и постнатального ультразвукового скринингов. Анамнез матерей, больных с врожденным гидронефрозом, показал отягощенный акушерский анамнез: более чем в 60% случаев была угроза прерывания беременности (гипертонус матки, кровотечение, отслойка плаценты, циркуляторные нарушения у плода). Отягощенная наследственность диагностирована в 3,43% случаев (гидронефроз у близких родственников).

В ходе работы сравнивались размеры лоханки и чашечек в миллиметрах до и после операции. Размеры до операции принимались за 100%, и исходя из этого рассчитывался процент сокращения через год. Например: лоханка была 21мм., через год после операции стала 7мм.; 21мм. -100%, 14 (21-7) мм. - 66,66%, т.е. лоханка сократилась на 66,66%. Вычислялся процент сокращения лоханки и чашечек у каждого больного, затем путём расчетов получены среднестатистические данные в каждой возрастной группе больных.

Этические принципы и нормы при проведении исследования были соблюдены в полном объеме (выписка из протокола заседания локального этического комитета КМКБ КГБУЗ №20 им.И.С.Берзона №23 от 17.02.2020г.). Статистическая обработка осуществлялась при применении пакета анализа SPSS Statistics 17.0. Проверка на нормальность распределения количественных данных производилась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Так как значительная часть количественных данных не подчинялась закону нормального распределения, то все они представлены в виде медианы, первого и третьего квартилей (Me [Q1; Q3]). Дополнительно полученные качественные параметры представлены в виде абсолютных значений (абс.), процентов (%), средних арифметических и стандартных отклонений ( $M \pm \sigma$ ). При сравнении двух независимых выборок непараметрических данных использовался непараметрический критерий Краскела-Уоллиса, Манна-Уитни; при сравнении двух зависимых выборок использовался критерий Вилкоксона. За критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался уровень, равный  $p < 0,05$ . Полученные данные обрабатывались также с помощью корреляционно-регресси-

онного анализа для оценки степени силы взаимосвязи между возрастом пациента на момент хирургического лечения и сократительной способностью полостной системы почки в послеоперационном периоде. Степень связи между сравниваемыми признаками трактовалась, как слабая при значении коэффициента корреляции от 0,1 до 0,3; как умеренная – от 0,3 до 0,5; заметная – от 0,5 до 0,7; сильная – от 0,7 до 0,9; и очень сильная – от 0,9 до 1,0.

**Результаты и обсуждение**

Из таблицы 1 видно, что в результате оперативного вмешательства имело место статистически значимое сокращение лоханки и чашечек оперированной почки во всех возрастных группах.

Из таблицы 2 видно, что у больных, прооперированных в возрасте старше 6 месяцев, статистически

значимо снижается сократительная способность лоханки в отдаленном послеоперационном периоде. Полученные результаты ухудшаются с увеличением возраста пациента, что обусловлено постепенным снижением нервно-мышечного тонуса лоханки, полная утрата которого приводит к её атонии, и невозможности сокращения.

Из таблицы 3 видно, что с увеличением возраста больного наблюдается отрицательная динамика - ступенчатое снижение показателей сокращения чашечек. Статистически значимые результаты получены при сравнении соседних возрастных групп начиная с 6-месячного возраста.

При исследовании выявлено, что именно давность болезни, а не размеры чашечно-лоханочной системы до операции играют главную роль; т.к. у проопериро-

Таблица 1

**Размеры чашечно-лоханочной системы больной почки до и после операции (Me [P25; P75])**

Table 1

**Dimensions of the pelvicalyceal system of the impaired kidney before and after surgery (Me [P25; P75])**

	Размер, мм.				p (критерий Вилкоксона)
	лоханка		чашечки		
	до операции	через год после операции	до операции	через год после операции	
	1	2	3	4	
0-3мес.	22,00 [19,75;25,25]	7,00 [0,00;11,00]	15,00 [12,00;18,25]	5,00 [0,00;7,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
4-6мес.	23,50 [21,05;30,00]	7,50 [5,00;11,25]	16,00 [14,00;18,00]	5,00 [0,00;6,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
7-12мес.	24,00 [22,00;28,00]	8,00 [7,0;13,250]	16,00 [14,75;19,25]	6,00 [5,00;8,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
1-3года	26,00 [23,75;28,00]	11,00 [8,00;15,00]	19,00 [15,00;21,00]	7,50 [6,75;9,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
4-7лет	29,50 [24,75;33,25]	13,50 [10,00;18,25]	20,00 [17,00;23,25]	9,00 [7,00;10,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
8-14лет	29,00 [27,00;33,75]	17,00 [12,00;20,50]	19,00 [18,00;22,25]	10,50 [8,00;12,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001
15-18лет	36,50 [32,75;41,00]	21,50 [16,75;25,00]	20,00 [19,00;23,00]	11,00 [10,00;14,00]	p1-2= < 0,001, p3-4= < 0,001

Примечание: значение 0,0 означает полное сокращение, размер на ультразвуковом исследовании не определяется.

Note: the value of 0.0 means complete reduction, the size is not determined with ultrasound.

Таблица 2

**Динамика сокращения лоханки оперированной почки в разных возрастных группах**

Table 2

**Dynamics of reduction of the pelvis of the operated kidney in different age groups**

№ группы	Возраст на момент операции	Процент сокращения лоханки (через год после операции). Среднее арифметическое по группе.	p (критерий Манна-Уитни)
		Me [P25; P75]	
1	0-3мес.	70,19 [63,25;100,00]	p1-2=0,181
2	4-6мес.	67,42 [56,16;77,51]	
3	7-12мес.	64,55 [53,62;69,57]	p2-3=0,046
4	1-3года	56,26 [45,27;67,05]	p3-4=0,040
5	4-7 лет	53,13 [43,80;59,16]	p4-5=0,042
6	8-14лет	45,34 [38,99;52,39]	p5-6=0,015
7	15-18лет	42,27[34,80;48,41]	p6-7=0,068

Примечание: при сравнении данных всех групп получены статистически значимые отличия, общий критерий Краскела-Уоллиса = p < 0,001.

Note: comparison of the data obtained from all groups using the Kruskal-Wallis test (p < 0.001), showed statistically significant differences.

## Динамика сокращения чашечек оперированной почки в разных возрастных группах

Table 3

## Dynamics of reduction of the calyces of the operated kidney in different age groups

№ группы	Возраст на момент операции	Процент сокращения чашечек (через год после операции). Среднее арифметическое по группе.		p (критерий Манна-Уитни)
		Me [P25; P75]		
1	0-3мес.	68,33 [60,00;100,00]		p1-2=1,000
2	4-6мес.	68,59 [61,43;100,00]		
3	7-12мес.	63,20 [56,49;69,06]		p2-3=0,022
4	1-3года	58,95 [52,86;65,00]		p3-4=0,034
5	4-7 лет	54,17 [46,96;62,50]		p4-5=0,035
6	8-14лет	50,0 [39,07;57,89]		p5-6=0,040
7	15-18лет	42,11 [34,95;50,54]		p6-7=0,022

Примечание: при сравнении данных всех групп получены статистически значимые отличия, общий критерий Краскела-Уоллиса =  $p < 0,001$ .

Note: comparison of the data obtained from all groups using the Kruskal-Wallis test ( $p < 0.001$ ), showed statistically significant differences.

ванного трёхмесячного ребёнка с лоханкой размером 30мм., в разы больше шансов на её сокращение, чем у пятнадцатилетнего больного с такими же размерами.

При проведении корреляционно-регрессионного анализа зависимости сократительной способности полостной системы оперированной почки от возраста больного на момент оперативного лечения - выявлены следующие закономерности: при увеличении возраста пациента на год – сократительная способность чашечек и лоханки оперированной почки уменьшается на 2,271% и 2,0323% соответственно (рис. 1, 2). Коэффициент силы корреляции сократительной способности чашечек от возраста – 0,71; лоханки от возраста – 0,72, что характерно для высокой корреляционной связи по шкале Чеддока.

Гистологические заключения по исследованию биоптатов резецированных пиело-уретеральных сегментов характеризовались различной степенью выраженности процессов его рубцовой дегенерации.

Минимальные диспластические изменения прилоханочного сегмента констатированы у прооперированных в возрасте до года при гидронефрозе, причина которого спайки, деформирующие лоханочно-мочеточниковый сегмент. В случаях гидронефроза по причине высокого отхождения мочеточника - сужения просвета ПУС не наблюдалось, гистологически выявлялась воспалительная инфильтрация в виде пиелита и уретерита. Диссоциация и фиброз мышечного слоя с его истончением и атрофией встречались чаще у больных первых пяти возрастных групп, а также у пациентов из 6 и 7 группы при гидронефрозе по причине добавочного нижнеполярного сосуда. Надо отметить, что при наличии aberrантного сосуда, сдавливающего пиелоуретеральный сегмент, последний всегда имел морфологические изменения фиброзного характера. При общем анализе гистологических заключений выявлена корреляция возраста больного на момент операции со степенью выражен-

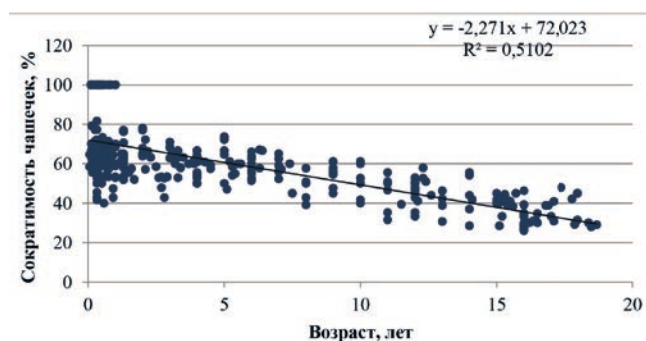


Рисунок 1. График корреляции сократительной способности чашечек от возраста пациента на момент операции.

Figure 1. Correlation graph of calyceal contractility versus the patient's age at the time of surgery.

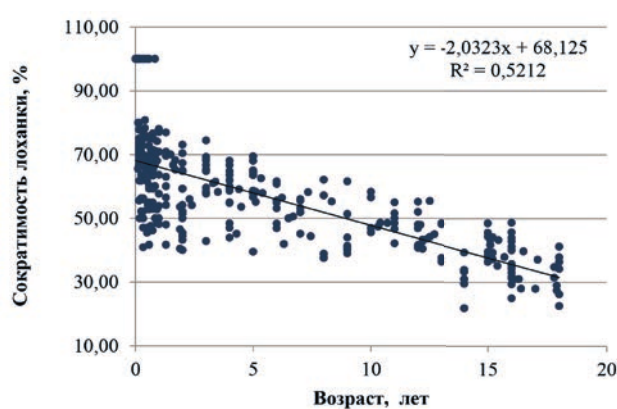


Рисунок 2. График корреляции сократительной способности лоханки от возраста пациента на момент операции.

Figure 2. Graph of the pelvic contractility correlation versus the patient's age at the time of surgery.

ности морфологических изменений прилоханочного сегмента - чем старше больной, тем сильнее выраженные рубцово-дегенеративные процессы лоханки и мочеточника.

### Заключение

Таким образом, на основании данного исследования, нами сделаны следующие выводы:

1. Полостная система больной почки статистически значимо сокращается после оперативного лечения во всех возрастных группах.

2. Между возрастом больного на момент операции и сократительной функцией полостной системы оперированной почки выявлена корреляционная зависимость с высокой силой связи. Сократительная способность чашечно-лоханочной системы статистически значимо снижается с увеличением возраста пациента; с 75,24% и 77,76% (лоханка и чашечки) в 1 группе, до 41,3% и 43,38% соответственно в 7 группе.

3. Оперативное лечение врожденного гидронефроза в возрасте до 6 месяцев дает статистически значимые лучшие отдаленные результаты.

### Литература /Reference

1. Аляев ЮГ, Григорян ВА, Султанова ЕА, Строков АВ, Безруков ЕА. Гидронефроз. М., 2002. 36с. [Alyayev YuG, Grigoryan VA, Sultanova EA, Strokov AV, Bezrukov EA. Hydronephrosis. M., 2002. 36p. (In Russian)]

2. Аляев ЮГ, Амосов АВ. Ультразвуковые методы функциональной диагностики в урологии. *Урология*. 2000;(4):26-32. [Alyayev YuG, Amosov AV. Ultrasound methods of functional diagnostics in urology. *Urology*. 2000;(4):26-32. (In Russian)]

3. Дыбунов АГ, Дворяковский ИВ, Зоркин СН. Возможности доплерографии в диагностике уропатий у детей. *Ультразвуковая диагностика*. 2000;(4):35-40. [Dybunov AG, Dvoryakovskiy IV, Zorkin SN. The possibilities of Dopplerography in the diagnosis of uropathies in children. *Ultrasound Diagnostics*. 2000;4:35-40. (In Russian)]

4. Папаян АВ, Стяжкина ИС. Неонатальная нефрология. СПб.: Питер, 2002. 448с. [Papayan AV, Styazhkina IS. Neonatal nephrology. St. Petersburg: Peter, 2002. 448p. (In Russian)]

5. Цыгина ЕН, Дворяковский ИВ, Агеева МИ, Зоркин СН, Дворяковская ГМ, Воронина ТГ. Диагностическое значение эхографии в оценке состояния почек у новорожденных детей с пренатально выявленным расширением собирательной системы. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2009;(2):43-51. [Tsygina EN, Dvoryakovskiy IV, Ageeva MI, Zorkin SN, Dvoryakovskaya GM, Voronina TG. Diagnostic value of echography in assessing the state of the kidneys in newborn children with prenatally detected expansion of the collective system. *Ultrasound and Functional Diagnostics*. 2009; (2): 43-51. (In Russian)]

6. Левитская МВ, Разумовский АЮ, Меновщикова ЛБ, Мокрушина ОГ, Гуревич АИ, Юдина ЕВ, Шумихин ВС. Опыт лечения гидронефроза у детей раннего возраста. Актуальные вопросы акушерства

и гинекологии, неонатологии и неонатальной хирургии. *Сборник трудов научно-практической конференции, посвященной 100-летию медицинского образования в пермском крае*. 2015; 139147. [Levitskaya MV, Razumovskiy AY, Menovshchikova LB, Mokrushina OG, Gurevich AI, Yudina EV, Shumikhin VS. Experience in the treatment of hydronephrosis in young children. Current issues of obstetrics and gynecology, neonatology and neonatal surgery. *Proceedings of the scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of medical education in the Perm region*. 2015. 139147. (In Russian)]

7. Осипов ИБ, Лебедев ДА. Обструктивные уропатии у детей. *Методическое руководство*. Санкт-Петербург. СПб. 2012. [Osipov IB, Lebedev DA. Obstructive uropathies in children. *Methodological guide*. St. Petersburg. St. Petersburg. 2012. (In Russian)]

8. Зоркин СН, Хворостов ИН, Смирнов ИЕ, Дворяковский ИВ. Патогенетические основы формирования и принципы лечения обструктивных уропатий у детей. *Монография. М.: ПедиатрЪ*. 2013. 184с. [Zorkin SN, Hovorostov IN, Smirnov IE, Dvoryakovskiy IV. Pathogenetic bases of formation and principles of treatment of obstructive uropathies in children. *Monograph-M.: Pediatrician*. 2013. 184 p. (In Russian)]

9. Шарков СМ, Яцык СП, Фомин ДК, Ахмедов ЮМ. Обструкция верхних мочевых путей у детей. *Союз педиатров России, Научный центр здоровья детей*. Москва 2012. 208с. [Sharkov SM, Yatsyk SP, Fomin DK, Akhmedov YuM. Obstruction of the upper urinary tract in children. *The Union of Pediatricians of Russia, the Scientific Center for Children's Health*. Moscow 2012. 208p. (In Russian)]

10. Губарев ВИ, Зоркин СН, Шахновский ДС. Современные подходы к лечению обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей. *Детская хирургия*. 2017;(5):262-266. [Gubarev VI, Zorkin SN, Shakhnovskiy DS. Modern approaches to the treatment of pelvic-ureteral segment obstruction in children. *Pediatric Surgery*. 2017;(5): 262-266. (In Russian)]

11. Карпенко ВС. Причины гидронефроза и выбор метода оперативного лечения. *Урология*. 2002;(3):43-46. [Karpenko VS. The causes of hydronephrosis and the choice of the method of surgical treatment. *Urology*. 2002;(3):43-46. (In Russian)]

12. Бережной АГ, Дябкин УВ, Капсаргин ФП, Залевский АА. Топографо-анатомическое обоснование использования оперативного доступа к почке. *Новости хирургии*. 2012;20(4):75-80. [Berezhnoy AG, Dyabkin UV, Kapsargin FP, Zalevskiy AA. Topographic and anatomical justification of the use of operative access to the kidney. *Surgery news*. 2012;20(4):75-80. (In Russian)]

13. Леонова ЛВ., Севергина ЭС, Ческис АЛ. Морфология почек при врожденном гидронефрозе. *Материалы научно-практической конференции детских урологов «Современные технологии в оценке отдаленных результатов лечения урологической патологии у детей»*. Москва. 2001, 92-93. [Leonova LV, Severgina E S, Cheskis AL. Kidney morphology in congenital hydronephrosis. *Materials of the scientific*

and practical conference of pediatric urologists Modern technologies in the assessment of long-term results of treatment of urological pathology in children. Moscow. 2001, 92-93. (In Russian)]

14. Портнягина ЭВ, Юрчук ВА, Титова СВ, Дергачев ДА, Портнягин ЕВ, Эюбов ИТ, Якимова СИ. Морфофункциональные изменения почек при врожденном гидронефрозе у детей. *Сибирское медицинское обозрение*. 2011;(5):27-30. [Portnyagina EV, Yurchuk VA, Titova SV, Dergachev DA, Portnyagin EV, Eyubov IT, Yakimova SI. Morphofunctional changes of the kidneys in congenital hydronephrosis in children. *Siberian Medical Review*. 2011;(5):27-30 (In Russian)]

15. Морозова ОЛ, Морозов ДА, Лакомова ДЮ. Профилактика периоперационных осложнений у детей с врожденными уропатиями. *Урология*. 2019;(4):85-90. [Morozova OL, Morozov DA, Lakomova DU. Prevention of perioperative complications in children with congenital uropathies. *Urology*. 2019;(4):85-90. (In Russian)]

16. Пугачев АГ. Эволюция функции почек и верхних мочевых путей после оперативной коррекции гидронефроза у детей (ребенок, подросток, взрослый человек). *Материалы научно-практической конференции детских урологов «Современные технологии в оценке отдаленных результатов лечения урологической патологии у детей»*. Москва. 2001, 110-111. [Pugachev AG. Evolution of kidney and upper urinary tract function after operative correction of hydronephrosis in children (child, teenager, adult. *Materials of the scientific and practical conference of pediatric urologists Modern technologies in the assessment of long-term results of treatment of urological pathology in children*. Moscow. 2001, 110-111. (In Russian)]

17. Ческис АЛ, Севергина ЭС, Леонова ЛВ, Остапко МС. Состояние и развитие почек после оперативного лечения гидронефроза у детей. *Урология*. 2002;4:39-43. [Cheskis AL, Severgina ES, Leonova LV, Ostapenko MS. The state and development of the kidneys after surgical treatment of hydronephrosis in children. *Urology*. 2002;4:39-43. (In Russian)]

18. Ростовская ВВ, Хватынец НА, Морозова ОЛ. Морфология нарушений уродинамики при врожденном гидронефрозе у детей грудного и раннего возраста. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2019;2:80-87. [Rostovskaya VV, Khvatynets ON, Morozova OL. etc. Morphology of urodynamics disorders in congenital hydronephrosis in infants and young children. *Pediatrics. The journal named after G.N. Speransky*. 2019;2:80-87 (In Russian)]

19. Коварский СЛ, Захаров АИ, Текотов АН. Ретрокавальный мочеточник — редкая причина гидронефроза у ребенка 1,5 лет. *Детская хирургия*.

2018;22(1):47-49. [Kovarsky SL, Zakharov AI, Tekotov AN. Retrocaval ureter is a rare cause of hydronephrosis in a 1.5-year-old child. *Pediatric surgery*. 2018;22(1):47-49. (In Russian)]

20. Шарков СМ, Васильева ИГ, Стрельников АИ, Полозов ВВ. Сравнительная характеристика морфологических изменений и фенотипических маркеров дисплазии соединительной ткани у детей с различной уроандрологической патологией. *Детская хирургия*. 2018;22(3):120-123. [Sharkov SM, Vasiliev AG, Strelnikov AI, Polozov VV. Comparative characteristics of morphological changes and phenotypic markers of connective tissue dysplasia in children with various uroandrological pathology. *Pediatric surgery*. 2018;22(3):120-123. (In Russian)]

21. Бережной АГ, Винник ЮС, Дунаевская СС, Антюфриева ДА. Возможности прогнозирования развития воспалительных осложнений послеоперационного периода у больных с мочекаменной болезнью. *Вестник новых медицинских технологий*. Электронное издание. 2019;2:109-113. [Berezhnoy AG, Vinnik YS, Dunaevskaya SS, Antyufrieva DA. Possibilities of predicting the development of inflammatory complications of the postoperative period in patients with urolithiasis. *Bulletin of New Medical Technologies*. Electronic edition. 2019;2:109-113. (In Russian)]

22. Ершов АВ, Капсаргин ФП, Бережной АГ, Мылтыгашев МП. Экспертные системы в оценке данных урофлоуграмм. *Вестник урологии*. 2018;6(3):12-16. [Ershov AV, Kapsargin FP, Berezhnoy AG, Myltygashev MP. Expert systems in the evaluation of uroflowgram data. *Bulletin of Urology*. 2018;6(3):12-16 (In Russian)]

### Сведения об авторах

Конова Анна Викторовна, врач детский хирург, детский уролог-андролог, Красноярская межрайонная клиническая больница №20 имени И. С. Берзона, адрес: Российская Федерация, 660123, г. Красноярск, ул. Инструментальная, д. 12; тел.: +7(391)2640611; e-mail: konova.nyuta@list.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7153-0074>

Портнягина Эльвира Васильевна, к.м.н., доцент, заведующая кафедрой детской хирургии имени профессора В.П.Красовской. Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого; адрес: Российская Федерация, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; тел: +7(931)2642821; e-mail: doctor.portnyagina@gmail.com.

### Author information

Anna V. Konova, pediatric surgeon, pediatric urologist-andrologist, I. S. Berzon Krasnoyarsk Clinical Hospital №20; Address: 12, Instrumentalnaya Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660123; Phone: +7(391)2640611; e-mail: konova.nyuta@list.ru, <http://orcid.org/0000-0001-7153-0074>

Elvira V. Portnyagina, Cand. of Med. Sci., Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery named after Professor V. P. Krasovskaya; Prof. V. F. Voyno-Yasenskyy Krasnoyarsk State Medical University; Address: 1, Partizan Zheléznyak Str., Krasnoyarsk, Russian Federation 660022; Phone: +7(931)2642821; e-mail: doctor.portnyagina@gmail.com

Дата поступления 29.11.2021

Дата рецензирования 03.03.2022

Принята к печати 29.03.2022

Received 29 November 2021

Revision Received 03 March 2022

Accepted 29 March 2022