

<https://doi.org/10.29188/3033-7593/2026-2-1-20-27>

Изменения показателей домашней урофлоуметрии у детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

О.Б. Головина¹, В.В. Данилов², Я.А. Герасименко¹

¹ Центр детского здоровья «Аленка», Владивосток, Россия

² ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия

Контакт: Головина Олеся Борисовна, olesya_golovina@mail.ru

Аннотация:

Введение. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) – это заболевание, которое проявляется поллакиурией, абдоминальным болевым синдромом, зачастую с бессимптомным течением. У каждого второго ребенка данная патология протекает в комплексе с дисфункциональным мочеиспусканием, гиперактивным мочевым пузырем или формами их сочетания, однако хирургическое лечение ПМР не корректирует дисфункцию мочевого пузыря. Имеется прямая связь между риском повреждения почечной паренхимы и нарушениями мочеиспускания.

Цель исследования. Изучить состояние мочевого пузыря у детей с ПМР исходно, а также отследить изменения после эндоскопической коррекции рефлюкса (ЭКР) и в отдаленном периоде (через 1 год).

Материал и методы. В исследуемую группу вошли 35 детей от 4 до 15 лет с диагнозом ПМР, из них 12 мальчиков и 23 девочки. Двусторонний рефлюкс наблюдали у 45,7% пациентов, односторонний – у 54,3%. Пациенты были обследованы до ЭКР по методике Sting-uri, стабильным имплантом ДАМ+, через 1 мес после процедуры и через 1 год. Обследование проводили при использовании домашнего урофлоуметрического мониторинга в течение 2 сут на урофлоуметре модели «СИГМА», вариант F (регистрационное удостоверение РЗН № 2020/11522 от 05.08.2020). Рентгенологический контроль (микционная цистоуретрография): исходно и через 1 год после коррекции. Группу сравнения составил 121 пациент от 4 до 14 лет – дети, не имеющие расстройств мочеиспускания и другой урологической патологии. Использовали статистический анализ малой выборки с расчетом коэффициента Стьюдента–Фишера, кси-квадрата и корреляционного анализа.

Результаты. У всех детей с ПМР отмечены отклонения от возрастной нормы по показателям объемного и скоростного профиля. В объемном профиле преобладали низкие объемы мочеиспускания до 100 мл в сочетании с превышением процента встречаемости объемов >400 мл. Скоростной профиль характеризовался увеличением процента мочеиспусканий с низкой скоростью потока. Косвенным признаком хорошего результата ЭКР явилось исчезновение объемов, превышающих 400 мл.

Заключение. ПМР можно заподозрить по изменению показателей домашнего урофлоуметрического мониторинга: скоростного и объемного профиля мочеиспускания. Эндоскопическая коррекция влияет на показатели объема и потока, но полностью не нормализует их, что требует дальнейшего лечения и наблюдения.

Ключевые слова: урофлоуметрия; пузырно-мочеточниковый рефлюкс; эндоскопическая коррекция рефлюкса; дисфункция мочевого пузыря; дисфункциональное мочеиспускание; гиперактивный мочевой пузырь; микционная цистоуретрография.

Для цитирования: Головина О.Б., Данилов В.В., Герасименко Я.А. Изменения показателей домашней урофлоуметрии у детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом. Детская урология–андрология. 2026;2(1):20–27. <https://doi.org/10.29188/3033-7593/2026-2-1-20-27>

Changes in home uroflowmetry indicators in children with vesicoureteral reflux

CLINICAL STUDY

O.B. Golovina¹, V. V. Danilov², Ya.A. Gerasimenko¹

¹ Children's Health Center Alenka, Vladivostok, Russia

² Pacific State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Vladivostok, Russia

Contact: Olesya B. Golovina, olesya_golovina@mail.ru

Abstract:

Introduction. Vesicoureteral reflux (VUR) is a disease that manifests itself with pollakiuria, abdominal pain syndrome, and often is asymptomatic. In every second child, VUR is combined with bladder dysfunction: dysfunctional urination, an overactive bladder, or forms of their combination. Surgical treatment of VUR does not correct bladder dysfunction. There is a direct relationship between the risk of damage to the renal parenchyma and bladder dysfunction.

Objective. To study the condition of the bladder in children with VUR initially, as well as to track changes after endoscopic reflux correction (ECR) and in the long-term period (after 1 year).

Material and methods. The study group included 35 children aged 4 to 15 years with a diagnosis of vesicoureteral reflux, including 12 boys and 23 girls. We observed bilateral reflux in 45.7% of patients and unilateral reflux in 54.3%. The patients were examined before endoscopic correction of reflux using the Sting-uri technique, a stable DAM+ implant, one month after the procedure, and one year later. The examination was carried out using home uroflowmetry monitoring for 2 days using the SIGMA uroflowmeter model, variant F (registration certificate RZN No. 2020/11522 dated 5.08.2020). X-ray control (voiding cystourethrography): initially and one year after correction. The comparison group consisted of 121 patients aged 4 to 14 years who did not have urinary disorders or other urological pathologies. We used statistical analysis of a small sample using the Student-Fisher coefficient, chi-square, and correlation analysis.

Results. All children with VUR had deviations from the age norm in terms of the volume and speed profile. The volume profile was dominated by low urine volumes of up to 100 ml, combined with an excess of volumes exceeding 400 ml.

The speed profile was characterized by an increase in the percentage of urinations with a low flow rate. An indirect sign of a good result of ECR was the disappearance of volumes exceeding 400 ml.

Conclusion. VUR can be suspected by changes in the indicators of home uroflowmetry monitoring: the velocity and volume profile of urination. Endoscopic correction affects the indicators of volume and flow, but does not completely normalize them, which requires further treatment and monitoring of children.

Keywords: uroflowmetry; vesicoureteral reflux; endoscopic correction of reflux; bladder dysfunction; dysfunctional urination; overactive bladder; voiding cystourethrography.

For citation: Golovina O.B., Danilov V.V., Gerasimenko Ya.A. Changes in home uroflowmetry indicators in children with vesicoureteral reflux. *Pediatric Urology-Andrology*. 2026;2(1):20–27. <https://doi.org/10.29188/3033-7593/2026-2-1-20-27>

ВВЕДЕНИЕ

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс (ПМР) – обратный заброс мочи из мочевого пузыря в собирательную систему почек. Заболевание проявляется поллакиурией, абдоминальным болевым синдромом, часто протекая бессимптомно. Встречаемость рефлюкса при инфекции мочевых путей варьирует от 30 до 40% [1]. У каждого второго ребенка ПМР сочетается с дисфункцией мочевого пузыря [2]. Причем некоторые авторы

считают, что именно дисфункция играет основную роль в патогенезе заболевания [3].

По данным источников литературы, у детей с ПМР чаще встречаются два варианта нарушений: дисфункциональное мочеиспускание (увеличение объема МП и уретральная гиперактивность) и гиперактивный мочевой пузырь [3], в том числе с вариантами их сочетания [4]. Хирургическое устранение обратного заброса мочи в почку не влияет на имеющуюся дисфункцию мочевого пузыря [5]. Кроме того, доказана прямая связь

между риском повреждения почечной паренхимы и дисфункциями мочеиспускания [6].

Цель исследования – изучить состояние мочевого пузыря у детей с ПМР исходно, а также отследить изменения после эндоскопической коррекции рефлюкса (ЭКР) и в отдаленном периоде (через 1 год).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследуемую группу вошли 35 детей от 4 до 15 лет с диагнозом ПМР, из них 12 мальчиков и 23 девочки. Двусторонний рефлюкс наблюдали у 16 (45,7%) пациентов, односторонний – у 19 (54,3%), причем левосторонний процесс – у 12, правосторонний – у 7 детей. Пациенты были обследованы до ЭКР по методике Sting-uri, стабильным имплантом ДАМ+, через 1 мес после процедуры и через 1 год. Обследование проводили при использовании домашнего урофлоуметрического мониторинга в течение 2 сут на урофлоуметре модели «СИГМА», вариант F (регистрационное удостоверение РЗН № 2020/11522 от 05.08.2020).

Рентгенологический контроль (микционная цистуретрография): исходно и через 1 год после коррекции. Для разработки референсных значений скоростного и объемного профиля мочеиспускания использовали группу сравнения: 121 пациент от 4 до 14 лет, из них 63 мальчика и 58 девочки, не имеющие расстройств мочеиспускания и другой урологической патологии. Мониторинг у них проводили на базе краевой детской клинической больницы в условиях отдельной палаты. Использовали статистический анализ малой выборки с помощью коэффициента Стьюдента–Фишера, кси-квадрат и корреляционный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Варьирование показателей объема и максимальной скорости в исследуемых группах и группе контроля отражены в табл. 1.

Как видно из проведенных расчетов, достоверных отличий ни по одному из этих четырех показателей в группах мы не выявили.

Для оценки показателей профиля мочеиспускания, всех детей разделили на 6 подгрупп согласно возрасту и полу: 4–7, 8–11 и 12–14 лет (отдельно девочки и мальчики). Данное разделение было необходимо, так как в этих группах у здоровых детей выявлены разные референсные значения объемного и скоростного профиля мочеиспускания.

Динамика показателей объемного профиля исходно, через 1 мес после ЭКР и через 1 год при негативных цистограммах, а также сравнение с возрастной нормой у девочек 3 возрастных подгрупп представлены в табл. 2.

Изменения скоростного профиля мочеиспусканий в мониторинге у девочек исходно, через 1 мес после ЭКР и через 1 год при негативных цистограммах, а также сравнение с возрастной нормой представлены в табл. 3.

Динамика показателей объемного профиля исходно, через 1 мес после ЭКР и через год при негативных цистограммах, а также сравнение с возрастной нормой, у мальчиков трех возрастных подгрупп представлены в табл. 4.

Изменения скоростного профиля мочеиспусканий в мониторинге у мальчиков исходно, через 1 мес после ЭКР и через 1 год при негативных цистограммах, а также сравнение с возрастной нормой представлены в табл. 5.

Таблица 1. Показатели объемов и максимальной скорости потока в группах по данным домашней урофлоуметрии, УФМ-сигма

Table 1. Indicators of volume and maximum flow velocity in groups according to home uroflowmetry, UFM-sigma

Показатели группы / Indicators groups	Минимальный объем мочеиспускания, M±SD / Minimum volume urination, M±SD	Среднеэффективный объем мочеиспускания, M±SD / Average effective volume urination, M±SD	Максимальный объем мочеиспускания, M±SD / Maximum volume urination, M±SD	Максимальная скорость мочеиспускания, M±SD / Maximum speed urination, M±SD
Дети с ПМР, n=11 Children with VUR, n=11	30,3±12,4	152,1±59,3	347,3±177,7	18,8±4,8
Дети 1 мес после ЭКР, n=15 Children 1 month after ECR, n=15	44,5±35,6	143,7±51,4	256,8±96,5	18,8±5,5
Дети в ремиссии ПМР, n=19 Children in remission of VUR, n=19	41,3±39,7	123,1±75,4	238,3±129,5	19,0±11,2

Примечание. Достоверной разницы по показателям между группами не выявлено. ПМР – пузырно-мочеточниковый рефлюкс; ЭКР – эндоскопическая коррекция рефлюкса.

Note. There was no significant difference in indicators between the groups. VUR – vesicoureteral reflux; ECR – endoscopic correction of reflux.

Таблица 2. Объемный профиль у девочек в норме и при пузырно-мочеточниковом рефлюксе

Table 2. Volume profile in girls normal and with vesicoureteral reflux

Показатель / Indicator	V0	V100	V200	V300	V400	V500
Девочки 4–7 лет (возрастная норма) <i>Girls 4–7 years old (age norm)</i>	22	53,1	17,5	7,3	0	0
Девочки 4–7 лет с ПМР, n=4 <i>Girls 4–7 years old with VUR, n=4</i>	62,9	26,1	6,5	0	4,4	0
Девочки 4–7 лет через 1 мес после ЭКР, n=5 <i>Girls 4–7 years old 1 month after ECR, n=5</i>	52,3	18,4	19	5,34	1	0
Девочки 4–7 лет через 1 год после ЭКР, n=6 <i>Girls 4–7 years old 1 year after ECR, n=6</i>	53,8	35,2	9,6	1,2	0	0
Девочки 8–11 лет (возрастная норма) <i>Girls 8–11 years old (age norm)</i>	14,8	47,6	24,6	10,8	2,2	0
Девочки 8–11 лет с ПМР, n=1 <i>Girls aged 8–11 with VUR, n=1</i>	47,1	11,8	17,6	5,9	0	17,6
Девочки 8–11 лет через 1 мес после ЭКР, n=3 <i>Girls aged 8–11 years 1 month after ECR, n=3</i>	14,1	50,8	25,9	6,1	3	0
Девочки 8–11 лет через 1 год после ЭКР, n=7 <i>Girls aged 8–11 years 1 year after ECR, n=7</i>	25,9	38,4	16,9	15,5	1,7	1,6
Девочки 12–14 лет (возрастная норма) <i>Girls 12–14 years old (age norm)</i>	10,3	30,9	35,1	12,5	9,2	2
Девочки 12–14 лет с ПМР, n=0 <i>Girls aged 12–14 with VUR, n=0</i>	-	-	-	-	-	-
Девочки 12–14 лет через 1 мес после ЭКР, n=2 <i>Girls 12–14 years old 1 month after ECR, n=2</i>	14,3	75	10,7	0	0	0
Девочки 12–14 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Girls aged 12–14 years 1 year after ECR, n=1</i>	0	58,3	41,7	0	0	0

Примечание. Здесь и в табл. 4: V0 – количество объемов от 0 до 100 мл, %; V100 – количество объемов от 100 до 200 мл, %; V200 – количество объемов от 200 до 300 мл, %; V300 – количество объемов от 300 до 400 мл, %; V400 – количество объемов от 400 до 500 мл, %; V500 – количество объемов от 500 мл и более, %; ПМР – пузырно-мочеточниковый рефлюкс; ЭКР – эндоскопическая коррекция рефлюкса.

Note. Here and in Table 4: V0 – number of volumes from 0 to 100 ml, %; V100 – number of volumes from 100 to 200 ml, %; V200 – number of volumes from 200 to 300 ml, %; V300 – number of volumes from 300 to 400 ml, %; V400 – number of volumes from 400 to 500 ml, %; V500 – the number of volumes of 500 ml or more, %; VUR – vesicoureteral reflux; ECR – endoscopic correction of reflux.

Динамика объемного профиля у девочек в зависимости от возраста, наличия ПМР и изменения по сравнению с нормальными значениями показаны на рис. 1.

Для объемного по оси X откладывали значения объема, а по оси Y – процент встречаемости в мониторинге. Динамика скоростного профиля у девочек в зависимости от возраста, наличия ПМР и изменения по сравнению с нормальными значениями представлены на рис. 2.

Для скоростного по оси X откладывают значения центилей скоростей от 97 до 0 слева направо, по оси Y – процент встречаемости в мониторинге. На рис. 3 и 4 показаны аналогичные данные для мальчиков разных возрастов.

Динамика остаточной мочи у детей с рефлюксом и после ЭКР: исходно – $58,2 \pm 9,1\%$ а далее снижение через 1 год после коррекции до $34,38 \pm 23,3\%$ ($p=0,0019$) (рис. 5).

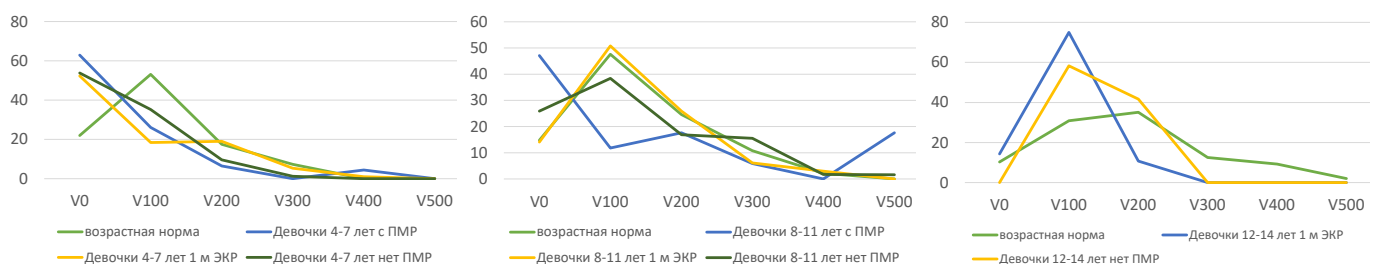


Рис. 1. Динамика изменения объемного профиля у девочек
Fig. 1. Dynamics of volume profile changes in girls

Таблица 3. Скоростной профиль у девочек в норме и при пузырно-мочеточниковом рефлюксе
Table 3. Velocity profile in girls normal and with vesicoureteral reflux

Показатель / Indicator	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Девочки 4–7 лет (возрастная норма) <i>Girls 4–7 years old (age norm)</i>	10,2	29,4	37,2	20,2	2,9	0,1	0
Девочки 4–7 лет с ПМР, n=4 <i>Girls 4–7 years old with VUR, n=4</i>	1,4	15,3	21	12,6	22	7,1	20,4
Девочки 4–7 лет через 1 мес после ЭКР, n=5 <i>Girls 4–7 years old 1 month after ECR, n=5</i>	0,58	7,1	20,3	34,2	31,1	4,12	2,58
Девочки 4–7 лет через 1 год после ЭКР, n=6 <i>Girls 4–7 years old 1 year after ECR, n=6</i>	5	2,9	13,9	23,8	22,6	16,5	15,2
Девочки 8–11 лет с ПМР, n=1 <i>Girls aged 8–11 with VUR, n=1</i>	32,5	30,9	32,1	3,2	1,3	0	0
Девочки 8–11 лет с ПМР, n=1 <i>Girls aged 8–11 with VUR, n=1</i>	0	0	40	46,7	13,3	0	0
Девочки 8–11 лет через 1 мес после ЭКР, n=3 <i>Girls aged 8–11 years 1 month after ECR, n=3</i>	0	2,7	2,7	38,8	29,2	20,9	5,6
Девочки 8–11 лет через 1 год после ЭКР, n=7 <i>Girls aged 8–11 years 1 year after ECR, n=7</i>	9	7,9	20	19,3	18	12,7	12,9
Девочки 12–14 лет (возрастная норма) <i>Girls 12–14 years old (age norm)</i>	28,2	31,1	33,2	5,9	1,4	0,1	0
Девочки 12–14 лет с ПМР, n=0 <i>Girls aged 12–14 with VUR, n=0</i>	-	-	-	-	-	-	-
Девочки 12–14 лет через 1 мес после ЭКР, n=2 <i>Girls 12–14 years old 1 month after ECR, n=2</i>	0	0	25	67,8	7,2	0	0
Девочки 12–14 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Girls aged 12–14 years 1 year after ECR, n=1</i>	33	50	16,7	0	0	0	0

Примечание. Здесь и в табл. 5: Q0 – диапазон скоростей 90–95 центиль, %; Q1 – диапазон скоростей 75–90 центиль, %; Q2 – диапазон скоростей 50–75 центиль, %; Q3 – диапазон скоростей 25–50 центиль, %; Q4 – диапазон скоростей 25–10 центиль, %; Q5 – диапазон скоростей 10–55 центиль, %; Q6 – диапазон скоростей 5–0 центиль, %; ПМР – пузырно-мочеточниковый рефлюкс; ЭКР – эндоскопическая коррекция рефлюкса.
Note. Here and in Table 5: Q0 – speed range 90–95 centile, %; Q1 – speed range 75–90 centile, %; Q2 – speed range 50–75 centile, %; Q3 – speed range 25–50 centile, %; Q4 – speed range 25–10 centile, %; Q5 – speed range 10–55 centile, %; Q6 – speed range 5–0 centile, %; PMR – vesicoureteral reflux; ECR – endoscopic correction of reflux. VUR – vesicoureteral reflux; ECR – endoscopic correction of reflux.

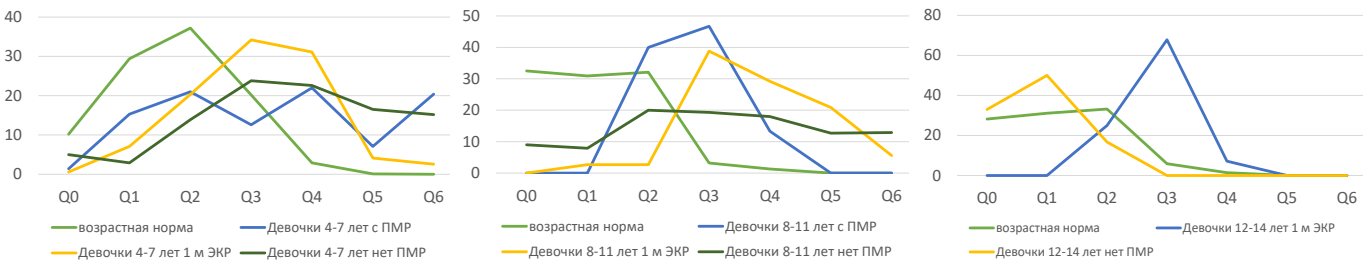


Рис. 2. Динамика изменения скоростного профиля у девочек
Fig. 2. Dynamics of speed profile changes in girls

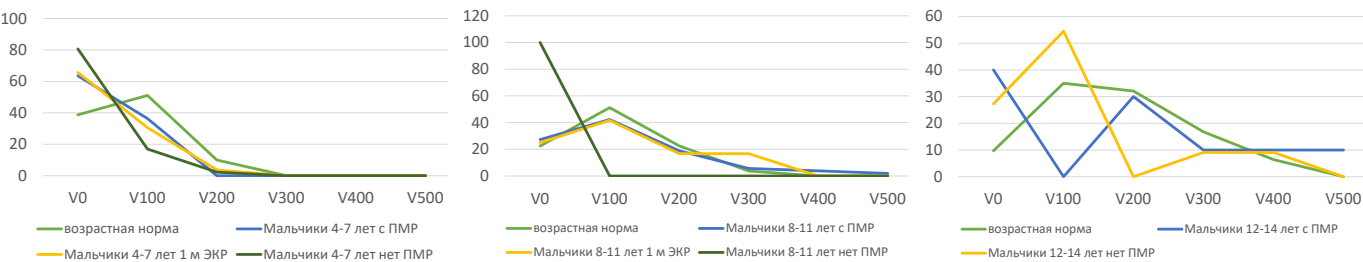


Рис. 3. Динамика изменения объемного профиля у мальчиков
Fig. 3. Dynamics of volume profile changes in boys

Таблица 4. Объемный профиль у мальчиков в норме и при пузырно-мочеточниковом рефлюксе

Table 4. Volume profile in boys normal and with vesicoureteral reflux

Показатель / Indicator	V0	V100	V200	V300	V400	V500
Мальчики 4–7 лет (возрастная норма) <i>Boys 4–7 years old (age norm)</i>	38,8	51,1	10	0	0	0
Мальчики 4–7 лет с ПМР, n=1 <i>Boys 4–7 years old with VUR, n=1</i>	63,6	36,4	0	0	0	0
Мальчики 4–7 лет через 1 мес после ЭКР, n=4 <i>Boys 4–7 years old 1 month after ECR, n=4</i>	65,7	30,6	3,7	0	0	0
Мальчики 4–7 лет через 1 год после ЭКР, n=3 <i>Boys 4–7 years old 1 year after ECR, n=3</i>	80,7	17	2,3	0	0	0
Мальчики 8–11 лет (возрастная норма) <i>Boys 8–11 years old (age norm)</i>	22,4	51,2	22,5	3,8	0	0
Мальчики с ПМР, n=3 <i>Boys with VUR, n=3</i>	27,2	42,3	18,9	5,6	3,9	1,9
Мальчики 8–11 лет через 1 мес после ЭКР, n=1 <i>Boys aged 8–11 years 1 month after ECR, n=1</i>	25	41,7	16,7	16,7	0	0
Мальчики 8–11 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Boys aged 8–11 years 1 year after ECR, n=1</i>	100	0	0	0	0	0
Мальчики 12–14 лет (возрастная норма) <i>Boys 12–14 years old (age norm)</i>	9,7	35	32,1	16,8	6,4	0
Мальчики 12–14 лет с ПМР, n=1 <i>Boys aged 12–14 with VUR, n=1</i>	40	0	30	10	10	10
Мальчики 12–14 лет через 1 мес после ЭКР, n=0 <i>Boys 12–14 years old 1 month after ECR, n=0</i>	-	-	-	-	-	-
Мальчики 12–14 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Boys 12–14 years old 1 year after ECR, n=1</i>	27,3	54,5	0	9,1	9,1	0

Таблица 5. Скоростной профиль у мальчиков в норме и при пузырно-мочеточниковом рефлюксе

Table 5. Velocity profile in boys normal and with vesicoureteral reflux

Показатель / Indicator	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Мальчики 4–7 лет (возрастная норма) <i>Boys 4–7 years old (age norm)</i>	2,8	21,8	42,8	27,9	4,5	0,2	0
Мальчики 4–7 лет с ПМР, n=1 <i>Boys 4–7 years old with VUR, n=1</i>	10	30	30	10	10	0	0
Мальчики 4–7 лет через 1 мес после ЭКР, n=4 <i>Boys 4–7 years old 1 month after ECR, n=4</i>	15,4	7,8	24,2	30,2	14,9	7,2	0
Мальчики 4–7 лет через 1 год после ЭКР, n=3 <i>Boys 4–7 years old 1 year after ECR, n=3</i>	2,2	14,4	32,2	36,2	12,6	2,3	0
Мальчики 8–11 лет (возрастная норма) <i>Boys 8–11 years old (age norm)</i>	6,2	27,5	40,3	23,6	2,2	0,1	0
Мальчики с ПМР, n=3 <i>Boys with VUR, n=3</i>	21,4	10,3	49,3	13	0	0	5,9
Мальчики 8–11 лет через 1 мес после ЭКР, n=1 <i>Boys aged 8–11 years 1 month after ECR, n=1</i>	58,3	8,3	25	8,3	0	0	0
Мальчики 8–11 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Boys aged 8–11 years 1 year after ECR, n=1</i>	0	0	5,9	17,6	50	20,6	5,9
Мальчики 12–14 лет (возрастная норма) <i>Boys 12–14 years old (age norm)</i>	13,7	30,2	35,4	19,3	1,1	0,4	13,7
Мальчики 12–14 лет с ПМР, n=1 <i>Boys aged 12–14 with VUR, n=1</i>	0	20	20	40	20	0	0
Мальчики 12–14 лет через 1 мес после ЭКР, n=0 <i>Boys 12–14 years old 1 month after ECR, n=0</i>	-	-	-	-	-	-	-
Мальчики 12–14 лет через 1 год после ЭКР, n=1 <i>Boys 12–14 years old 1 year after ECR, n=1</i>	9,1	36,4	27,3	9,1	9,1	9,1	9,1

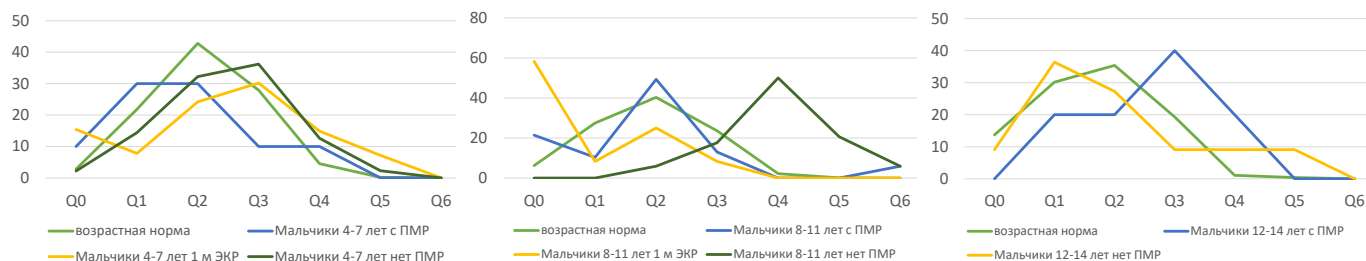


Рис. 4. Динамика изменения скоростного профиля у мальчиков

Fig. 4. Dynamics of speed profile changes in boys

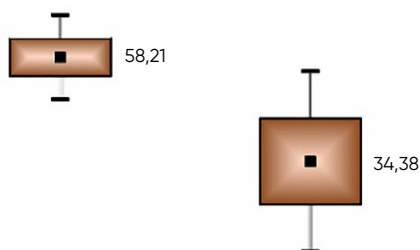


Рис. 5. Динамика остаточной мочи у детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом и после эндоскопической коррекции рефлюкса, %

Fig. 5. Dynamics of residual urine in children with vesicoureteral reflux and after endoscopic correction of reflux, %

ОБСУЖДЕНИЕ

1-я возрастная группа (девочки от 4 до 7 лет): в объемном профиле при наличии ПМР больше, чем в норме процент мочеиспусканий до 100 мл и >400 мл. В скоростном профиле преобладают мочеиспускания с низкими потоками (Q5; Q6). После проведения ЭКР через 1 мес отмечена динамика: снижаются, но остаются отличными от нормальных значений объемы до 100 мл и совсем уходят объемы >400 мл. Низкие же потоки (Q5; Q6) превышают значение нормы как исходно, так и через 1 год, лишь немного снижаясь через 1 мес после ЭКР.

2-я возрастная группа (мальчики от 4 до 7 лет): в объемном профиле при наличии ПМР больше, чем в норме процент мочеиспусканий до 100 мл. В скоростном профиле выше, чем в норме процент стремительных мочеиспусканий (Q0; Q1), и также выше процент мочеиспусканий с низкими потоками (Q5; Q6). После ЭКР через 1 мес и через 1 год сохраняется высокий процент, мочеиспусканий объемом до 100 мл, имея тенденцию к увеличению. Процент мочеиспусканий с высокой скоростью уходит через 1 год после коррекции, а мочеиспускания с низкими потоками (Q5; Q6) превышают показатели нормы и через 1 год.

3-я возрастная группа (девочки от 8–11 лет): в объемном профиле при наличии ПМР больше, чем в норме процент мочеиспусканий до 100 мл и >500 мл. В скоростном профиле преобладают мочеиспускания с низкими потоками (Q5; Q6). После ЭКР через 1 мес отмечена динамика: снижаются практически до нормальных значений объемы

до 100 мл и совсем уходят объемы >400 мл, но через 1 год процент низких объемов снова возрастает. Низкие же потоки (Q5; Q6) превышают значение нормы как исходно, так и через 1 год, лишь снижаясь через 1 мес после ЭКР.

4-я возрастная группа (мальчики от 8–11 лет): объемный профиль при ПМР был очень близок к нормальному (незначительные отклонения: чуть больше мочеиспусканий до 100 мл и меньше до 200 мл). В скоростном профиле выше, чем в норме процент стремительных мочеиспусканий (Q0; Q1), и также выше процент мочеиспусканий с низкими потоками (Q5; Q6). После ЭКР через 1 мес профиль несколько отличается от нормы: снижается процент мочеиспусканий 100–200 и увеличивается в диапазоне 300–400 мл. Обструктивные мочеиспускания полностью уходят, но нарастает процент мочеиспусканий с высокой скоростью (стремительных). Через 1 год снова нарастает процент, мочеиспусканий объемами до 100 мл и с низкими потоками (Q5; Q6).

5-я возрастная группа (девочки от 12–14 лет): после ЭКР через 1 мес преобладают объемы до 200 мл, низкие же потоки (Q5; Q6) превышают значение нормы, мочеиспускания с высокими скоростями полностью отсутствуют. Через 1 год после, несмотря на небольшую динамику по объемному профилю (преобладают объемы до 200 мл и отсутствуют объемы >300 мл), а в скоростном профиле преобладают мочеиспускания с высокой скоростью (Q0; Q1).

6-я возрастная группа (мальчики от 12–14 лет): в объемном профиле при наличии ПМР – больше чем в норме процент мочеиспусканий до 100 мл и >500 мл. В скоростном профиле выше, чем в норме процент мочеиспусканий с низкими потоками (Q6). После проведения ЭКР через 1 год: сохраняется больше чем в норме процент мочеиспусканий до 100 мл, совсем уходят объемы >500 мл. В скоростном профиле несколько больше как мочеиспусканий с высокой скоростью (Q1), так и обструктивных (Q4; Q5).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Все дети с ПМР имеют отклонения от нормальных значений объемного и скоростного профиля мочеиспускания как при наличии рентгенологически под-

твержденного обратного заброса мочи, так и при его отсутствии. При подтвержденном ПМР во всех возрастных группах превалирует увеличение процента микционных объемов до 100 в возрастных группах 4–7 и 8–11 лет и до 200 в возрастных группах 12–14 лет. Также при ПМР в скоростном профиле у девочек 4–7 и 8–11 лет преобладают отличия, связанные с увеличением потоков мочи с низкой скоростью (обструктивные); у мальчиков же 4–7 и 8–11 лет сочетание более высокого процента, в отличие от возрастной нормы как стремительных, так и обструктивных мочеиспусканий.

2. Объемы, превышающие 400 мл, характерны при рефлюксе для девочек 4–7 и 8–11 лет, а также мальчиков 12–14 лет. У мальчиков 4–7 и 8–11 лет и девочек 12–14 лет данный факт не отмечен.

3. Изменение профилей как скоростного, так и объемного варьирует относительно возраста и пола, что связано с созреванием системы управления и рефлексом мочеиспускания.

4. Хирургическая (эндоскопическая) коррекция рефлюкса влияет на объемный и скоростной профили мочеиспускания, но не нормализовывает их.

5. Несмотря на коррекцию обратного заброса мочи и негативные цистограммы, у детей сохраняются изменения объемов и скоростей мочеиспусканий, отличные от возрастной нормы. У большого количества пациентов выявлены низкие потоки мочи.

6. Исчезновение после коррекции больших объемов мочеиспускания >400 мл указывает на уменьшение объема возврата мочи в чашечно-лоханочную систему, что также косвенно подтверждается снижением процента остаточной мочи.

Таким образом, целесообразно проводить обследование (урофлоуметрический мониторинг) и лечение детей с ПМР до хирургического лечения, тем самым имея возможность улучшить фон и эффективность оперативных вмешательств или совсем от них отказаться. ●

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Chang CL, Yang SS, Hsu CK, Chen CH, Chang SJ. Effectiveness of various treatment modalities in children with vesicoureteral reflux grades II-IV: a systematic review and network meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 2023;7(1): 002096. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2023-002096>
2. Meena J, Mathew G, Hari P, Sinha A, Bagga A. Prevalence of Bladder and Bowel Dysfunction in Toilet-Trained Children With Urinary Tract Infection and/or Primary Vesicoureteral Reflux: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr*. 2020;8:84. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00084>
3. Sjöström S, Sillén U, Bachelard M, Hansson S, Stokland E. Spontaneous resolution of high grade infantile vesicoureteral reflux. *J Urol*. 2004;172(2):694-8. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000130747.89561.cf>

4. Sillén U, Bachelard M, Hermanson G, Hjälmås K. Gross bilateral reflux in infants: gradual decrease of initial detrusor hypercontractility. *J Urol*. 1996;155(2):668-72. [https://doi.org/10.1016/s0022-5347\(01\)66494-2](https://doi.org/10.1016/s0022-5347(01)66494-2)
5. Lombel RM, Brakeman PR, Sack BS, Butani L. Urologic Considerations in Pediatric Chronic Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2022;29(3):308-17. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2022.02.006>
6. Abrahamsson K, Jodal U, Sixt R, Olsson I, Sillén U. Estimation of renal function in children and adolescents with spinal dysraphism. *J Urol*. 2008;179(6):2407-9. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.01.167>

Сведения об авторах:

Головина О.Б. – к.м.н., врач детский уролог, Центр детского здоровья «Аленка», Владивосток, Россия; РИНЦ Author ID: 624079, <https://orcid.org/0009-0001-3622-2735>

Данилов В.В. – профессор Института хирургии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия; РИНЦ Author ID: 817925, <https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

Герасименко Я.А. – к.м.н., врач детский уролог, Центр детского здоровья «Аленка»; <https://orcid.org/0009-0001-3622-2735>

Вклад авторов:

Головина О.Б. – концепция и дизайн исследования, 60%
Данилов В.В. – статистическая обработка, 30%
Герасименко Я.А. – сбор и обработка материала, 10%

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Статья подготовлена без финансовой поддержки.

Информированное согласие. Родители пациентов подписали информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Статья поступила: 15.01.2026

Результаты рецензирования: 28.02.2026

Исправления получены: 28.02.2026

Принята к публикации: 01.03.2026

Information about authors:

Golovina O.B. – Cand. Sci. (Med.), pediatric urologist, Children's Health Center "Alenka", Vladivostok, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-3622-2735>

Danilov V.V. – Professor at the Institute of Surgery Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia; RCSI Author ID: 817925, <https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

Gerasimenko Ya.A. – Cand. Sci. (Med.), pediatric urologist, Children's Health Center "Alenka", Vladivostok, Russia; <https://orcid.org/0009-0001-3622-2735>

Authors, contributions:

Golovina O.B. – developing the research design, article writing, 60%
Danilov V.V. – obtaining and analyzing statistical data, 30%
Gerasimenko Ya.A. – obtaining and analyzing statistical data, 10%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was made without financial support.

Informed consent. Parents of the patients signed an informed consent to participate in the study and to process personal data.

Received: 15.01.2026

Peer review: 28.02.2026

Corrections received: 28.02.2026

Accepted for publication: 01.03.2026