

Популяционные частоты гипоспадии по данным мониторинга врожденных пороков развития в регионах Российской Федерации

Н.С. Демикова^{1,2}, М.А. Подольная¹

¹ОСП «Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. академика Ю.Е. Вельтищева» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия;

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Population prevalence of hypospadias according to monitoring of congenital malformations in the regions of the Russian Federation

N.S. Demikova^{1,2}, M.A. Podolnaya¹

¹Veltischev Research and clinical Institute for pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University;

²Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

Гипоспадия — распространенный врожденный порок развития, распространенность которого широко варьируют в разных странах и разных географических регионах, что определяет необходимость получения собственных оценок частоты развития порока. Кроме того, в ряде исследований отмечается тенденция к росту частоте гипоспадии.

Цель исследования. Оценка частоты развития гипоспадии и ее динамики в регионах Российской Федерации за период 2011–2021 гг.

Материалы и методы. В исследование включены 22 региона РФ. Исследуемая выборка включала случаи гипоспадии среди живорожденных, мертворожденных и плодов. Число случаев гипоспадии равно 7071, общее число рождений за исследуемый период — 4 677 892. Для обработки полученных данных использована программа IBM SPSS Statistics 21. Для оценки частоты и факторов риска возникновения гипоспадии применена пуассоновская регрессия.

Результаты. Общая по всем регионам частота развития гипоспадии составила 15,12 случая на 10 тыс. рождений. Частота развития всех случаев гипоспадии по регионам колебалась от 2,12 до 34,76 на 10 тыс. рождений. Не выявлено статистически значимых временных трендов в изменении частоты развития порока за исследуемый период. Среди всех случаев гипоспадии большинство представлено гипоспадией головки полового члена (Q54.0) — 5666 случаев, или 80,13%. В 99,41% случаев гипоспадия встретилась у живорожденных детей. Частота развития гипоспадии у детей повышалась с возрастом матери (старше 35 лет). **Обсуждение.** Впервые на основании данных мониторинга врожденных пороков развития получены оценки популяционной частоты развития гипоспадии. Поскольку гипоспадия относится к частым порокам, можно предполагать, что в регионах РФ с низкими частотами гипоспадии скорее всего имеется недоучет порока. Частота развития порока во времени оставалась стабильной, хотя во многих исследованиях обнаружен рост этого показателя. Для уточнения эпидемиологических характеристик гипоспадии необходимо продолжение исследований.

Ключевые слова: дети, гипоспадия, популяционная частота, врожденный порок развития, эпидемиология.

Для цитирования: Демикова Н.С., Подольная М.А. Популяционные частоты гипоспадии по данным мониторинга врожденных пороков развития в регионах Российской Федерации. Рос вестн перинатол и педиатр 2024; 69:(2): 50–55. DOI: 10.21508/1027–4065–2024–69–2–50–55

Hypospadias is a common congenital malformation, and its incidence varies widely between countries and geographic regions, making it necessary to obtain proprietary frequency estimates. In addition, a number of studies have noted a trend toward increased hypospadias.

Purpose. The study aims at assessing the incidence and dynamics of hypospadias in the regions of the Russian Federation for the period 2011–2021.

Material and methods. The study included 22 regions of the Russian Federation. The study sample included cases of hypospadias among live births, stillbirths, and fetuses. The number of cases of hypospadias is 7071, the total number of births during the study period is 4,677,892. IBM SPSS Statistics 21 was used to process the research materials. Poisson regression was used to assess the incidence and risk factors for hypospadias.

Results. The overall incidence of hypospadias in all regions was 15.12 cases per 10,000 births. The incidence of all cases of hypospadias by region ranged from 2.12 to 34.76 per 10,000 births. There were no significant trends in changes in the frequency of the defect during the study period. Among all cases of hypospadias, the majority is represented by hypospadias of the glans penis (Q54.0) — 5666 cases or 80.13%. In 99.41% of cases, hypospadias occurred in live-born children. The incidence of hypospadias in children increased with maternal age (over 35 years).

Discussion. For the first time, estimates of the incidence of hypospadias have been obtained based on monitoring data for congenital malformations. Since hypospadias is a common defect, it can be assumed that in regions of the Russian Federation with low frequencies of hypospadias, the defect is most likely underreported. The incidence of the defect has remained stable over time, although many studies have found an increase in the incidence of hypospadias. Continued research is needed to clarify the epidemiological characteristics of hypospadias.

Key words: children, hypospadias, population frequency, congenital malformation, epidemiology.

For citation: Demikova N.S., Podolnaya M.A. Population frequencies of hypospadias according to monitoring of congenital malformations in the regions of the Russian Federation. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2024; 69:(2): 50–55 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2024–69–2–50–55

Кодним из частых врожденных пороков развития относится гипоспадия. Этот порок характеризуется смещением отверстия мочеиспускательного канала (уретры) с головки на вентральную поверхность полового члена. Выделяют несколько форм гипоспадии в зависимости от расположения отверстия уретры. Отверстие мочеиспускательного канала может быть смещено от центра головки полового члена (головчатая форма гипоспадии), может находиться на теле полового члена (стволовая гипоспадия) либо на мошонке (мошоночная форма) или в промежности (промежностная форма гипоспадии). При гипоспадии половой член может быть недоразвитым и искривленным, в некоторых случаях присошим к мошонке. В соответствии с Международной классификацией болезней десятого пересмотра все формы гипоспадии находятся в группе с кодом Q54, включая Q54.0 (гипоспадия головки полового члена), Q54.1 (гипоспадия полового члена), Q54.2 (гипоспадия члено-мошоночная), Q54.3 (гипоспадия промежностная), Q54.4 (врожденное искривление полового члена), Q54.8 (другая гипоспадия), Q54.9 (гипоспадия неуточненная). Гипоспадия может встречаться как изолированный порок, так и в сочетании с другими аномалиями развития. Большинству пациентов с гипоспадией требуется хирургическая коррекция дефекта.

Причины гипоспадии остаются до сих пор до конца неясными. В изолированных случаях гипоспадии предполагается мультифакториальная этиология, при которой в происхождении порока могут участвовать как генетические, так и средовые факторы [1]. В некоторых работах проводились исследования по воздействию окружающей среды и материнских факторов. Показано, что такие факторы, как артериальная гипертензия, преэклампсия, прием матерью во время беременности гормонального препарата диэтилстильбестрола повышают риск развития гипоспадии у ребенка [2]. Спорной остается связь гипоспадии с возрастом матери, воздействием других гормональных препаратов.

Хотя практически во всех исследованиях гипоспадия относится к частым порокам, оценки частоты развития порока различаются в разных географических регионах мира. По данным разных исследований, частота развития гипоспадии колеблется в широ-

ких пределах от 2 до 46,8 случая на 10 тыс. рождений [3, 4]. В нашей стране эпидемиологические исследования гипоспадии не проводились, и имеются только публикации с данными по эпидемиологии гипоспадии на основе зарубежных источников литературы [5, 6].

Противоречивые сведения имеются и относительно временной динамики частоты порока. В одних исследованиях сообщалось о росте частоты гипоспадии, тогда как в других работах — о стабильной частоте развития гипоспадии или даже ее снижении [7–11].

Различия по частоте и во временных трендах могут быть объяснены различными генетическими, а также экологическими факторами риска, которые различаются в разных географических регионах и влияние которых со временем увеличивается или уменьшается на региональном уровне. Другим объяснением могут быть методологические различия между проводимыми исследованиями, касающиеся различий в определении порока, включений разных форм гипоспадии в исследование, особенностей ведения регистров врожденных пороков развития.

В связи с изложенным основной целью настоящего исследования была оценка региональных частот и динамики частоты развития гипоспадии по данным мониторинга врожденных пороков развития, проводимого в регионах РФ.

Характеристика детей и методы исследования

В анализ были взяты данные 22 регионов РФ: Брянская область, Кабардино-Балкарская республика, Калужская область, Кировская область, Красноярский край, Курская область, Липецкая область, Московская область, Омская область, Оренбургская область, Республика Саха (Якутия), РСО—Алания, Рязанская область, Самарская область, Саратовская область, Свердловская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тульская область, Удмуртская Республика, ХМАО (Тюменская область), Чувашская республика.

В исследование включены данные за период 2011–2021 гг., учитывались случаи с кодами Q54.0 (гипоспадия головки полового члена), Q54.1 (гипоспадия полового члена), Q54.2 (гипоспадия члено-мошоночная), Q54.3 (гипоспадия промежностная), Q54.8 (другая гипоспадия), Q54.9 (гипоспадия неуточненная) за исключением Q54.4 (врожденное искривление полового члена). Включены все случаи гипоспадии среди живорожденных, мертворожденных и плодов. Всего в базах данных анализируемых регионов за 2011–2021 гг. зарегистрирован 7071 случай гипоспадии. Общее число рождений в анализируемых территориях за исследуемый период составило 4 677 892.

Общая частота порока определялась как число случаев порока среди живорожденных, мертворожденных и элиминированных плодов в расчете на 10 тыс. рождений. Мы рассчитывали частоту гипоспадии для каждого года и региона.

© Демикова Н.С., Подольная М.А., 2024

Адрес для корреспонденции: Демикова Наталья Сергеевна — д.м.н., доц., гл. науч. сотр. отдела информационных технологий и мониторинга Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. академика Ю.Е. Вельтищева, зав. кафедрой медицинской генетики Российской медицинской академии последилового образования, ORCID: 0000–0003–0623–0301
e-mail: ns_d@rambler.ru

Подольная Марина Аркадьевна — ст. науч. сотр. отдела информационных технологий и мониторинга Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. академика Ю.Е. Вельтищева, ORCID: 0000–0003–0261–8181
125412 Москва, ул. Талдомская, д. 2

Для обработки материалов исследований использовали программу IBM SPSS Statistics 21. Для оценки частоты и факторов риска возникновения гипоспадии была использована пуассоновская регрессия.

Результаты

Данные по числу и частоте зарегистрированных случаев гипоспадии за период с 2011 по 2021 г. суммарно по всем регионам представлены в табл. 1 и на рисунке.

Как следует из полученных данных, частота развития гипоспадии в регионах Российской Федерации в течение периода наблюдений остается в целом

стабильной, составляя 15,12 случая на 10 тыс. рождений. Среди всех случаев гипоспадии (7071) большинство представлено гипоспадией головки полового члена (Q54.0) — 5666 случаев, или 80,13% (табл. 2).

Частота всех случаев гипоспадии по регионам колеблется в широких пределах от 2,12 (Тамбовская область) до 34,76 (РСО—Алания) на 10 тыс. (табл. 3). Среди всех случаев порока абсолютное большинство случаев выявляется у живорожденных детей (99,41%), мертворожденные с гипоспадией составили 0,17% и элиминированные плоды — 0,42%. Таким образом, частота гипоспадии у живорожденных по всем регионам составила 15,05 на 10 тыс.

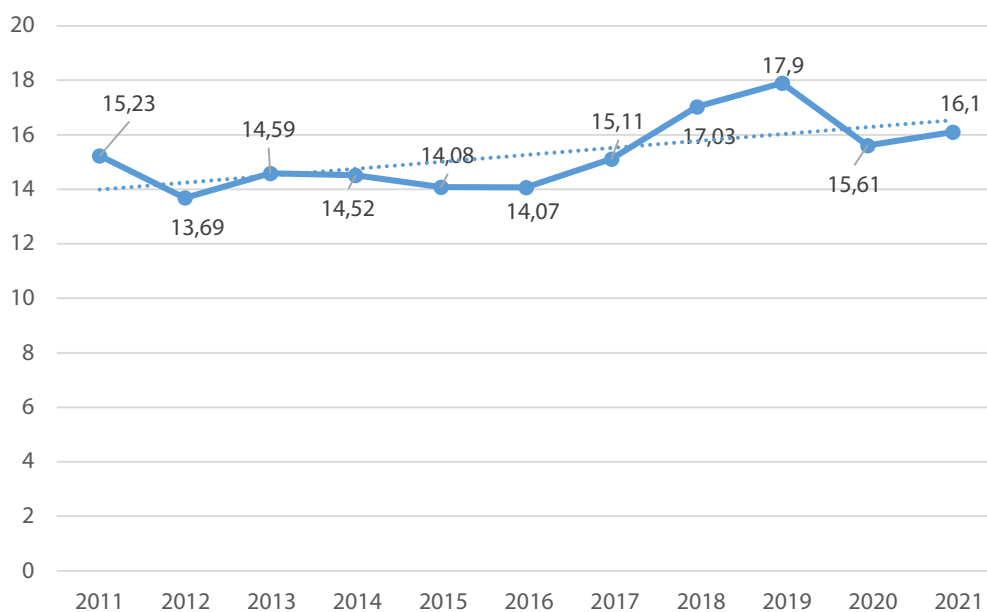


Рисунок. Динамика частоты развития гипоспадии в регионах Российской Федерации за 2011–2021 гг.
Figur. Dynamics of the hypospadias frequency in the regions of the Russian Federation for 2011–2021.

Таблица 1. Число и частота гипоспадии с 2011 по 2021 гг.
Table 1. Number and frequency of hypospadias for 2011–2021

Год	Число случаев гипоспадии	Число рождений	Частота на 10 тыс.	Нижняя граница 95% ДИ	Верхняя граница 95% ДИ
2011	563	369 676	15,23	14,00	16,57
2012	641	468 095	13,69	12,65	14,82
2013	758	519 557	14,59	13,57	15,69
2014	728	501 320	14,52	13,49	15,64
2015	682	484 398	14,08	13,04	15,20
2016	712	506 154	14,07	13,05	15,16
2017	625	413 577	15,11	13,95	16,37
2018	662	388 778	17,03	15,76	18,40
2019	638	356 333	17,90	16,54	19,38
2020	527	337 692	15,61	14,31	17,02
2021	535	3 32 312	16,10	14,77	17,55
ВСЕГО	7071	4 677 892	15,12	14,76	15,48

Большинство случаев гипоспадии были изолированными и составили 92,0%. В остальных случаях гипоспадия сочеталась с другими пороками развития (табл. 4). По полученным данным, чаще всего гипоспадия сочетается с врожденными пороками сердца.

По данным нашего исследования, частота развития гипоспадии зависит от возраста матери: более высокая частота порока выявлялась в группе детей матерей старше 35 лет (табл. 5).

Обсуждение

До настоящего времени данные о распространенности гипоспадии остаются малочисленными. В отечественной литературе данные по популяционной частоте гипоспадии отсутствуют. На основании мониторинга врожденных пороков развития впервые получены оценки популяционных частот гипоспа-

Таблица 2. Распределение всех случаев гипоспадии по отдельным клиническим формам

Table 2. Distribution of hypospadias according to different clinical forms

Форма гипоспадии (код МКБ10)	Абс. число	%
Гипоспадия головки полового члена (Q54.0)	5666	80,13
Гипоспадия полового члена (Q54.1)	877	12,40
Гипоспадия члено-мошоночная (Q54.2)	235	3,32
Гипоспадия промежностная (Q54.3)	27	0,38
Гипоспадия другая (Q54.8)	65	0,92
Гипоспадия неуточненная (Q54.9)	201	2,84
Всего	7071	100,00

Таблица 3. Число и частота гипоспадии (суммарно для всей группы Q54) в регионах РФ за 2011–2021 гг. (на 10 тыс. рождений)
Table 3. Number and frequency of hypospadias (total for Q54) in the regions of the Russian Federation for 2011–2021 (per 10,000 births)

Регион	Число случаев гипоспадии				число рождений	Без учета плодов			С учетом плодов		
	ж/р	м/р	плоды	всего		частота	нижняя граница ДИ	верхняя граница ДИ	частота	нижняя граница ДИ	верхняя граница ДИ
Брянская область	154	0	0	154	107572	14,32	12,19	16,81	14,32	12,19	16,81
КБР	220	1	0	221	97207	22,73	19,88	26,00	22,73	19,88	26,00
Калужская область	145	0	1	146	112527	12,89	10,92	15,21	12,97	11,00	15,31
Кировская область	136	0	0	136	144445	9,42	7,93	11,17	9,42	7,93	11,17
Красноярский край	1040	0	5	1045	396176	26,25	24,67	27,93	26,38	24,80	28,06
Курская область	77	0	0	77	124079	6,21	4,94	7,79	6,21	4,94	7,79
Липецкая область	212	1	0	213	127695	16,68	14,55	19,13	16,68	14,55	19,13
Московская область	974	3	2	979	729519	13,39	12,56	14,28	13,42	12,59	14,30
Омская область	191	0	1	192	176740	10,81	9,35	12,49	10,86	9,41	12,55
Оренбургская область	267	0	1	268	271140	9,85	8,71	11,13	9,88	8,75	11,17
Республика Саха (Якутия)	92	0	3	95	132251	6,96	5,65	8,57	7,18	5,85	8,82
РСО–Алания	373	0	0	373	107314	34,76	31,35	38,54	34,76	31,35	38,54
Рязанская область	56	0	1	57	118837	4,71	3,61	6,15	4,80	3,68	6,25
Самарская область	582	1	5	588	316492	18,42	16,96	20,01	18,58	17,11	20,17
Саратовская область	185	0	0	185	272497	6,79	5,86	7,86	6,79	5,86	7,86
Свердловская область	1270	5	7	1282	596993	21,36	20,19	22,59	21,47	20,31	22,71
Смоленская область	91	0	0	91	86848	10,48	8,50	12,92	10,48	8,50	12,92
Тамбовская область	19	0	0	19	89761	2,12	1,34	3,34	2,12	1,34	3,34
Тульская область	266	0	1	267	147002	18,09	16,01	20,45	18,16	16,07	20,52
Удмуртская Республика	342	1	1	344	212793	16,12	14,47	17,95	16,17	14,52	18,00
ХМАО (Тюменская область)	245	0	1	246	212082	11,55	10,17	13,12	11,60	10,21	13,17
Чувашская Республика	92	0	1	93	97922	9,40	7,63	11,57	9,50	7,72	11,68
Всего	7029	12	30	7071	4677892	15,05	14,70	15,41	15,12	14,76	15,48

дии в Российской Федерации. Частота гипоспадии по регионам РФ составила 15,12 случая на 10 тыс. рождений, эта оценка включает случаи порока среди живорожденных, мертворожденных и плодов. Частота гипоспадии без учета плодов составила 15,05 на 10 тыс. Такая маленькая разница между этими частотами указывает на то, что лишь малая доля случаев гипоспадии прерывается, и эти случаи связаны с наличием у плода других тяжелых пороков развития, которые и служат причиной прерывания беременности. Разброс частот между регионами значителен и колеблется от 2,12 до 34,76 на 10 тыс.

По данным Европейского объединенного регистра врожденных аномалий EUROCAT, частота развития гипоспадии за 2011–2021 гг. остается стабильной и составляет 18,67 (90% ДИ 18,37–18,97) [12]. Поскольку гипоспадия относится к частым порокам, можно предполагать, что в регионах РФ с низкими частотами гипоспадии скорее всего имеется недоучет порока.

Большое исследование по эпидемиологии гипоспадии на репрезентативной выборке проведено в Италии по данным 15 больниц. Частота гипоспадии на основании этого исследования составила 30,66 на 10 тыс. рождений. Кроме того, как и в нашем исследовании, практически все дети с пороком были живорожденными (99,85%), у 59,32% наблюдалась головчатая гипоспадия [13]. Согласно результатам других исследований именно дистальные или умеренные формы являются самыми частыми: соответственно

73 и 75% от всех форм [14, 15]. В отличие от нашего исследования, частота гипоспадии не зависела от возраста матери. Повышение риска развития гипоспадии с увеличением возраста матери выявлено в исследовании, проведенном в штате Вашингтон (США) [16].

Самое крупное исследование по эпидемиологии гипоспадии проведено в Международном информационном центре по надзору и исследованию врожденных дефектов (ICBDSR), результаты которого опубликованы в 2019 г. [9]. По данным 27 программ эпидемиологического надзора врожденных пороков развития, входящих в ICBDSR, общая частота развития гипоспадии составила 20,9 (95% ДИ 19,2–22,6). Однако по региональным программам наблюдались значительные различия по частоте развития гипоспадии. Так, самая высокая частота (39,1 на 10 тыс. рождений) выявлена в штате Арканзас (США), тогда как в Аргентине отмечена самая низкая частота порока (2,1 случая на 10 тыс. рождений). В целом программы в странах Латинской Америки (Аргентина, Чили, Колумбия, Мексика и Коста-Рика) имели более низкие оценки общей распространенности гипоспадии, чем программы в других регионах. Общая частота развития гипоспадии в Европе также сильно варьировала: от 10,6 (Франция) до 37,4 (Ломбардия, Италия) случаев на 10 тыс. родившихся [9].

В ряде исследований показано, что частота развития гипоспадии в последние годы остается стабильной, что согласуется с нашими данными [17, 18]. В то же время в некоторых работах указывается на рост

Таблица 4. Распределение случаев гипоспадии в сочетании с пороками развития других органов

Table 4. Distribution of hypospadias in combination with other organs malformations

Система органов	Доля сочетаний, %
Q20–Q28 Врожденные аномалии системы кровообращения	34,8
Q65–Q79 Врожденные аномалии и деформации костно-мышечной системы	17,1
Q60–Q64 Врожденные аномалии мочевыделительной системы	12,3
Q50–Q56 Врожденные аномалии половых органов	10,2
Q38–Q45 Другие врожденные аномалии органов пищеварения	9,2
Q00–Q07 Врожденные аномалии развития нервной системы	7,0
Q35–Q37 Расщелина губы и неба [заячья губа и волчья пасть]	3,3
Q30–Q34 Врожденные аномалии органов дыхания	2,2
Q10–Q18 Врожденные аномалии глаза, уха, лица и шеи	2,0
Q80–Q89 Другие врожденные аномалии	1,9

Таблица 5. Распределение случаев гипоспадии в зависимости от возраста матери

Table 5. Distribution of hypospadias depending on maternal age

Возраст матери	Число рождений	Число случаев гипоспадии	Фактор риска		
			Частота на 1000 (95% ДИ)	Отношение шансов (95% ДИ)	<i>p</i>
Моложе 20 лет	204 050	280	13,72 (12,22–15,51)	0,96 (0,85–1,08)	0,51
20–34 года	3 971 552	5683	14,31 (13,90–14,72)	–	–
35 лет и старше	692 351	1108	16,0 (15,11–17,05)	1,12 (1,05–1,19)	0,001

распространенности гипоспадии во многих странах, начиная с конца 60-х годов прошлого века [19]. Предполагается, что увеличение частоты гипоспадии может быть результатом более тщательного учета случаев порока и включением легких и умеренных форм гипоспадии. Было высказано и предположение, что наблюдаемое увеличение частоты порока может отражать увеличение воздействия факторов риска развития гипоспадии с течением времени [9]. Очевидно, что для ответа на эти вопросы необходимо дальнейшее изучение эпидемиологических характеристик и факторов риска развития гипоспадии.

Заключение

Гипоспадия — один из наиболее часто встречающихся врожденных пороков развития. По данным эпидемиологического мониторинга врожденных пороков развития, популяционная частота развития гипоспадии составляет 15,12 случая на 10 тыс. рождений и остается стабильной в течение анализируемого периода. Риск развития гипоспадии увеличивается с возрастом матери. Для выявления факторов риска необходимо проведение дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Fredell L., Iselius L., Collins A., Hansson E., Holmner S., Lundquist L. et al. Complex segregation analysis of hypospadias. *Hum Genet* 2002; 111(3): 231–234. DOI: 10.1007/s00439-002-0799-y
2. van der Zanden L.F., van Rooij I.A., Feitz W.F., Franke B., Knoers N.V., Roeleveld N. Aetiology of hypospadias: a systematic review of genes and environment. *Hum Reprod Update* 2012; 18: 260–283. DOI: 10.1093/humupd/dms002
3. Toppari J., Kaleva M., Virtanen H.E. Trends in the incidence of cryptorchidism and hypospadias, and methodological limitations of registry-based data. *Hum Reprod Update* 2001; 7: 282–286. DOI: 10.1093/humupd/7.3.282
4. Lowry R.B., Bedard T., Grevers X., Crawford S., Greenway S.C., Brindle M.E. et al. The Alberta Congenital Anomalies Surveillance System: a 40-year review with prevalence and trends for selected congenital anomalies, 1997–2019. *Health Promot Chronic Dis Prev Can* 2023; 43(1): 40–48. DOI: 10.24095/hpcdp.43.1.04
5. Любченко Л.Н., Каприн А.Д. Клинико-эпидемиологические и репродуктивные аспекты гипоспадии. *Педиатрия им. Г.Н. Сперанского* 2023; 102(5): 190–198. [Lyubchenko L.N., Kaprin A.D. Clinical, epidemiological and reproductive aspects of hypospadias. *Pediatria n.a. G.N. Speransky* 2023; 102(5): 190–198. (in Russ.)] DOI: 10.24110/0031-403X-2023-102-5-190-198
6. Николаев В.В., Солонцов Ю.Н. Эпидемиология и причины роста распространенности гипоспадии. *Педиатрия* 2018; 97(5): 112–117. [Nikolaev V.V., Solontsov Yu.N. Epidemiology and causes of increased prevalence of hypospadias. *Pediatria* 2018; 97(5): 112–117. (in Russ.)] DOI: 10.24110/0031-403X-2018-97-5-112-117
7. Czeizel A., Toth J., Czevenits E. Increased birth prevalence of isolated hypospadias in Hungary. *Acta Paediatr Hung* 1986; 27: 329–337. DOI: 10.1016/j.reprotox.2013.09.007
8. Дубров В.И., Хмель Р.М., Строчкий А.В. Этиология и распространенность гипоспадии в Беларуси. *Здравоохранение (Минск)* 2011; 7: 13–16. [Dubrov V.I., Khmel P.M., Strotskiy A.V. Hypospadias etiology and frequency in Belarus. *Zdravookhranenie (Minsk)* 2011; 7: 13–16. (in Russ.)]
9. Yu X., Nassar N., Mastroiacovo P., Canfield M., Groisman B., Bermejo-Sánchez E. et al. Hypospadias Prevalence and Trends in International Birth Defect Surveillance Systems, 1980–2010. *Eur Urol* 2019; 76(4): 482–490. DOI: 10.1016/j.euro.2019.06.027
10. Paulozzi L.J., Erickson J.D., Jackson R.J. Hypospadias trends in two US surveillance systems. *Pediatrics* 1997; 100:831–834. DOI: 10.1542/peds.100.5.831
11. Martínez-Frias M.L., Prieto D., Prieto L., Bermejo E., Rodríguez-Pinilla E., Cuevas L. Secular decreasing trend of the frequency of hypospadias among newborn male infants in Spain. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2004; 70: 75–81. DOI: 10.1002/bdra.10149
12. European Platform on Rare Disease Registrarion. https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat/eurocat-data/prevalence_en/ Ссылка активна на 19.02.2024.
13. Ghirri P., Scaramuzzo R.T., Bertelloni S., Pardi D., Celandroni A., Cocchi G. et al. Prevalence of hypospadias in Italy according to severity, gestational age and birthweight: an epidemiological study. *Italian J Pediatr* 2009; 35: 18. DOI: 10.1186/1824-7288-35-18
14. Nazer J., Cifuentes L., Hubner M.E., Ramirez R., Ruiz G., Pizarro M.T. et al. Epidemiologic study of factors associated with hypospadias. *Rev Med Chil* 1992; 120(3): 244–249
15. Calzolari E., Contiero M.R., Roncarati E., Mattiuz P.L., Volpato S. Aetiological factors in hypospadias. *J Med Genet* 1986; 23(4): 333–337. DOI: 10.1136/jmg.23.4.333
16. Porter M.P., Faizan M.K., Grady W., Mueller B.A. Hypospadias in Washington State: maternal risk factors and prevalence trends. *Pediatrics* 2005; 115(4): e495–499. DOI: 10.1542/peds.2004-1552
17. Loane M., Dolk H., Kelly A., Teljeur C., Greenlees R., Densem J. Paper 4: EUROCAT statistical monitoring: identification and investigation of ten-year trends of congenital anomalies in Europe. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2011; 91(Suppl. 1): S31–43. DOI: 10.1002/bdra.20778
18. Bergman J.E., Loane M., Vrijheid M., Pierini A., Nijman R.J.M., Addor M.C. et al. Epidemiology of hypospadias in Europe: a registry-based study. *World J Urol* 2015; 33: 2159–2167. DOI: 10.1007/s00345-015-1507-6
19. Agopian A.J. Descriptive epidemiology of hypospadias In: *Hypospadias: risk factors, epidemiology and surgical outcomes*. Editor Preston D.H. New-York, Nova Science Publishers Inc. 2015; p. 1–24

Поступила: 29.01.24

Received on: 2024.01.29

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.