

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-132-136>

# Гипергонадотропный гипогонадизм у мальчиков-подростков: роль уролога и эндокринолога

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Д.Н. Щедров<sup>1</sup>, И.С. Шорманов<sup>2</sup>, Е.В. Щедрова<sup>1</sup>, В.В. Туз<sup>1</sup>, Д.Ю. Гарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»; д. 27, Тутаевское шоссе, Ярославль, 150042, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России; д. 5, ул. Революционная, Ярославль, 150000, Россия

**Контакт:** Гарова Дарья Юрьевна, [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru)

## Аннотация:

**Введение.** Гипергонадотропный гипогонадизм – сложная и многогранная проблема, находящаяся на стыке нескольких специальностей, основными из которых являются: урология, андрология и эндокринология. Данное состояние требует принятия решения и проведения соответствующих лечебных мероприятий еще до наступления паспортной зрелости, что сделает возможным максимальную половую и социальную адаптацию.

**Материалы и методы.** В данной работе представлено описание случая этапного лечения пациента-подростка с последующей комплексной реабилитацией.

**Результаты.** В статье приведен клинический случай коррекции гипергонадотропного гипогонадизма. Необходимость обеспечения реабилитации пациента поставила следующие задачи: формирование приемлемого вида мошонки, формирование мужского фенотипа, сохранение роста-весовых параметров, соответствующих среднестатистическим. Многокомпонентное лечение позволило скорректировать все указанные задачи.

**Заключение.** Начатая в оптимальные сроки заместительная гормональная терапия и своевременная этапная коррекция наружных половых органов при комплексной работе эндокринологов и урологов позволяют к наступлению паспортной зрелости полностью обеспечить гормональную компенсацию и скорректировать дефект половых органов.

**Ключевые слова:** гипергонадотропный гипогонадизм; заместительная терапия; комплексное лечение; протезирование яичка; дети.

**Для цитирования:** Щедров Д.Н., Шорманов И.С., Щедрова Е.В., Туз В.В., Гарова Д.Ю. Гипергонадотропный гипогонадизм у мальчиков-подростков: роль уролога и эндокринолога. Экспериментальная и клиническая урология 2021;14(4):132-136; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-132-136>

<https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-132-136>

# Hypergonadotropic hypogonadism in adolescent boys: the role of urologist and endocrinologist

CLINICAL CASE

D.N. Shchedrov<sup>1</sup>, I.S. Shormanov<sup>2</sup>, E.V. Shchedrova<sup>1</sup>, V.V. Tuz<sup>1</sup>, D.Yu. Garova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Regional Children's Clinical Hospital. Tutaevskoe highway, 27, Yaroslavl, 150042, Russia

<sup>2</sup> «Yaroslavl State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation; st. Revolutionary, 5, Yaroslavl, 150000, Russia

**Contacts:** Daria Yu. Garova, [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru)

## Summary:

**Introduction.** Hypergonadotropic hypogonadism is a complex and multifaceted problem located at the junction of several specialties, the main of which are: urology, andrology and endocrinology. This condition requires making a decision and carrying out appropriate therapeutic measures even before the onset of passport maturity, which will make possible maximum sexual and social adaptation.

**Materials and methods.** This paper describes the case of a staged treatment of a teenage patient with subsequent comprehensive rehabilitation.

**Results.** The article presents a clinical case of correction of hypergonadotropic hypogonadism. The need to ensure the rehabilitation of the patient posed the following tasks: the formation of an acceptable type of scrotum, the formation of a male phenotype, the preservation of growth-weight parameters corresponding to the average. Multicomponent treatment made it possible to correct all these tasks.

**Conclusion.** Hormone replacement therapy initiated at the optimal time and timely staged correction of the external genitalia with the complex work of endocrinologists and urologists make it possible to fully provide hormonal compensation and correct the defect of the genitals by the onset of passport maturity.

**Key words:** hypergonadotropic hypogonadism; substitution therapy; complex treatment; testicular prosthetics; children.

**For citation:** Shchedrov D.N., Shormanov I.S., Shchedrova E.V., Tuz V.V., Garova D.Yu. Hypergonadotropic hypogonadism in adolescent boys: the role of urologist and endocrinologist. Experimental and Clinical Urology, 2021;14(4):132-136; <https://doi.org/10.29188/2222-8543-2021-14-4-132-136>

## ВВЕДЕНИЕ

Гипергонадотропный гипогонадизм встречается у 0,1% пациентов с задержкой пубертата, является многогранной проблемой, находящейся на стыке нескольких медицинских областей [1]. Данная патология ставит ряд серьезных вопросов перед представителями различных врачебных специальностей и, в первую очередь, перед урологом и эндокринологом [2]. Урологу необходимо провести адекватную коррекцию внешнего вида половых органов, выбрав для этого наиболее рациональные сроки; эндокринологу – решить вопрос своевременного начала и последующей адекватной коррекции заместительной гормональной терапией, обеспечив максимально выгодное достижение показателей физического развития, фенотипического и гормонального баланса [3]. Каждое из этих решений не имеет однозначного общепринятого стандарта, оставляя и сегодня почву для дискуссии, что подчеркивает чрезвычайную актуальность проблемы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В результате проведенного поиска обнаружен недостаток описания случаев комплексного лечения гипогонадизма в подростковом возрасте.

В статье приведены данные собственного опыта обследования и лечения пациента, страдающего гипергонадотропным гипогонадизмом, с применением комплексного мультидисциплинарного подхода.

### Описание клинического случая

*Больной В.*, 2004 г.р. Наблюдается с рождения по поводу гипоплазии мошонки. Ребенок от 1 беременности нормального течения. Масса тела при рождении 2450 (-2,77 SD), длина тела при рождении 46 см (-2,55 SD) (табл. 1). Рост матери – 163 см, рост отца – 163 см. Оценка по шкале Апгар 8/9 баллов. Осматривался генетиком – хромосомная патология исключена, кариотип 46 XY.

**Таблица 1. Динамика физического развития**  
Table 1. Dynamics of physical development

Возраст Age	Рост, см Height, cm	Масса, кг Weight, kg	SDS роста, SD SDS Height, SD	ИМТ, кг/м <sup>2</sup> BMI, kg/m <sup>2</sup>	SDS ИМТ, SD SDS BMI, SD	ППТ, м <sup>2</sup> BSA, m <sup>2</sup>
При рождении At birth	46	2,450	-2,55	–	-2,77	–
15 лет 8 мес 15 years 8 months	161,8	50,0	-0,94	19,1	-0,17	1,51
17 лет 7 мес 17 years 7 months	169,0	59,7	-0,51	20,9	+0,37	1,68

**Таблица 2. Динамика половой формулы**  
Table 2. Dynamics of the sexual formula

Возраст Age	Половое развитие по Таннер Sexual development on the Tanner scale					
15 лет 8 мес 15 years 8 months	V <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	L <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	Ax <sub>0</sub>	F <sub>0</sub>
17 лет 7 мес 17 years 7 months	V <sub>2</sub>	P <sub>5</sub>	L <sub>0</sub>	G <sub>1</sub>	Ax <sub>4</sub>	F <sub>3</sub>

В возрасте 7, 18 и 36 месяцев проводились курсы лечения хорионическим гонадотропином по 500 Ед. В возрасте 3 лет ребенку проведено оперативное лечение – ревизия пахового канала с двух сторон. Интраоперационно установлено отсутствие правой гонады, слева – гонада в состоянии выраженной атрофии размерами 5\*3 мм, выполнена орхэктомия. Клинический диагноз – анорхизм.

В 2019 г. в возрасте 15 лет проведено эндокринологическое обследование в условиях стационара. Рост пациента – 161,8 см, масса тела – 50,0 кг. Standard Deviation Score – коэффициент стандартного отклонения (SDS роста) = -0,94 SD, индекс массы тела (ИМТ) – 19,1 кг/м<sup>2</sup>, SDS ИМТ = -0,17; площадь поверхности тела (ППТ) – 1,51 м<sup>2</sup> (табл. 1). По внутренним органам без видимых изменений. Андрологический статус: кавернозные тела длиной 2,7 см, половое развитие по Таннер V1 P2 L0 G1 Ax 0 F0 (табл. 2).

Гормональный профиль: тиреотропный гормон (ТТГ) – 1,29 мМЕ/мл (0,27-4,7); тироксин свободный (Т4 свободный) – 17,89 пг/мл (0,00-20,00); антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ к ТПО) – 48 МЕ/мл (0-60); антитела к тиреоглобулину (АТ ТГ) – 22,8 МЕ/мл (0-60); эстрадиол – 11,8 пг/мл (0,0-39,8); тестостерон – 0,3 нг/мл (2,41-8,27); кортизол – 14,75 нг/мл (4,3-22,4); альфа-фетопроtein (АФП) – 1,2 нг/мл (0-8); бета-субъединица хорионического гонадотропина человека (бета-ХГЧ) – 0,94 мЕд/мл (0 – 2,67); лютеинизирующий гормон (ЛГ) – 42,45 мМЕ/мл (0-6); фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) – 127,06 мМЕ/мл (1,4-18,1).

Ультразвуковое исследование щитовидной железы: контуры ровные, четкие; капсула тонкая, ровная; перешеек 2,3 мм, не утолщен. Правая доля 1,4\*4,1\*1,2 см, объем – 3,3 см<sup>3</sup>. Левая доля 1,3\*4,2\*1,1 см, объем – 2,8 см<sup>3</sup>. Суммарный объем – 6,1 см<sup>3</sup>. Эхогенность паренхимы средняя. Структура однородная. Сосудистый рисунок в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК) не изменен. Регионарные лимфатические

узлы не увеличены. Область паращитовидных желез не изменена.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, надпочечников, органов мочевыводящей системы – в пределах нормы.

Ультразвуковое исследование органов мошонки – яички отсутствуют в мошонке, паховых каналах.

Ультразвуковое исследование предстательной железы: размеры 1,36\*1,06\*1,38 см, объем – 1,04 см<sup>3</sup>. Паренхима однородная. Заключение: снижение объема (гипоплазия?) предстательной железы.

Рентгенография не доминантной (левой) кисти: костный возраст соответствует 14 годам, расчетные данные костного возраста стандартное отклонение (SD) = -1,3.

Диагноз: гипергонадотропный гипогонадизм. Аноризм. Микропенис. Снижение объема предстательной железы.

Начата заместительная гормональная терапия: Сустанон-250 0,2 мл (50 мг) в/м каждые 28 дней с контролем уровня тестостерона на 6 день после инъекции и за 2 дня перед последующей инъекцией.

В последующем регулярное обследование каждые 6 месяцев для оценки гормонального статуса.

Через год после начала заместительной терапии проведено этапное имплантирование тестикулярных протезов.

03.07.2020 – имплантирование слева паховым доступом импланта «Promedon» T-Large.

10.11.2020 – имплантирование справа паховым доступом импланта «Promedon» T-Large.

В ходе выполнения вмешательства обращал на себя внимание малый объем мошонки, что создавало риск нарушения трофики тканей вследствие напряжения оболочек мошонки над имплантом. С целью снижения риска осложнений принято решение о выполнении протезирования раздельно с временным интервалом 4 месяца, что обеспечивало адаптацию тканей к наличию импланта и полное заживление раны к моменту выполнения протезирования с контралатеральной стороны.

Последняя госпитализация в отделение в августе 2021 года (17 лет, 7 месяцев). Рост 169 см, масса тела – 59,7 кг. SDS роста -0,51 SD; ИМТ – 20,9 кг/м<sup>2</sup>, SDS ИМТ= +0,37 ППТ= 1,68 м<sup>2</sup> (табл. 1). Половые органы развиты по мужскому типу, кавернозные тела развиты удовлетворительно, размерами 6 см. Половое развитие по Таннер V2 P5 L0 G1 Aх 4 F3 (табл. 2).

Гормональный профиль: тиреотропный гормон (ТТГ) – 2,25 мМЕ/мл (0,7-6,5); тироксин свободный (Т4 свободный) – 1,18 пг/мл (0,88-1,76); антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ к ТПО) – <28 МЕ/мл (0-60); антитела к тиреоглобулину (АТ ТГ) – <15 МЕ/мл (0-60); эстрадиол – 58 пг/мл (10,1-46); тестостерон – 1,49 нг/мл (1,36-12,01); инсулин – 7,61 мкМЕ/мл (2,6-11,1); корти-

зол – 16,88 нг/мл (4,3-22,4); глобулин связывающий половые гормоны (ГСПГ) – 44,9 нмоль/л (10,46-75,25); индекс свободного тестостерона – 11,52% (15,5-102); альфа-фетопроtein (АФП) – 0 нг/мл (0-8); бета-субъединица хорионического гонадотропина человека (бета-ХГЧ) – 1,94 мЕд/мл (0 – 2,67).

Ультразвуковое исследование щитовидной железы: контуры ровные, четкие, капсула тонкая, ровная; перешеек 4 мм, не утолщен. Левая доля 1,54\*4,92\*1,36 см, объем – 4,93 см<sup>3</sup>. Правая доля 1,41\*5,07\*1,55 см, объем – 5,3 см<sup>3</sup>. Суммарный объем – 10,23 см<sup>3</sup> (норма 7,43-14,39 см<sup>3</sup>). Эхогенность паренхимы средняя. Структура однородная. Сосудистый рисунок в режиме ЦДК не изменен. Регионарные лимфатические узлы не увеличены. Область паращитовидных желез не изменена.

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости, надпочечников, органов мочевыводящей системы – в пределах нормы.

Ультразвуковое исследование органов мошонки – яички отсутствуют в мошонке и паховых каналах. В мошонке определяются два эндопротеза.

Ультразвуковое исследование предстательной железы: размеры 1,48\*1,28\*1,56 см, объем – 3,09 см<sup>3</sup>. Паренхима однородная. Заключение: снижение объема предстательной железы.

Диагноз клинический: гипоплазия единственного яичка, состояние после орхэктомии. Гипергонадотропный гипогонадизм.

В настоящее время получает поддерживающую терапию: тестостерон 0,4 мл (100 мг) в/м (Сустанон-250) через 14 дней с контролем уровня тестостерона на 5-7 день после и за 2 дня до введения препарата.

Гормональный статус соответствует должному, фенотип – мужской, пациент удовлетворен своим внешним видом, социально адаптирован. Мошонка соответствует должному внешнему виду, полностью имитируя собственные гонады (рис. 1).

## ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время необходимость проведения заместительной терапии у данной категории пациентов не является предметом дискуссии. Обсуждаемы лишь сроки начала терапии, при этом превалирует мнение о целесообразности назначения терапии не ранее 13,5-14 лет [1, 2].

Критериями эффективности проводимой терапии являются: развитие вторичных половых признаков, развитие костной и мышечной массы, достижение приемлемых показателей роста и веса [3].

Необходимый возраст к моменту протезирования является одним из спорных вопросов. Ряд авторов говорят о протезировании гонад во взрослом возрасте, приводя значительные по объему серии наблюдений, не рассматривая вопрос протезирования у

подростков в принципе или касаясь его очень поверхностно. По их мнению, тестикулярное протезирование является преимущественно уделом урологии взрослого возраста и касается пациентов прежде всего с опухолями органов мошонки, предстательной железы, утраты гонады после травмы и т.д. [4, 5]. Между тем в литературе последних лет обобщен мультицентровой опыт протезирования в детском и подростковом возрасте, охватывающий несколько сотен случаев и рассматривающий протезирование до 18 лет как этап комплексной социальной и половой реабилитации, однако он освещает преимущественно опыт у пациентов с перекрутом яичка, его гипоплазией или



Рис. 1. Внешний вид мошонки после протезирования второго яичка. С момента установки первого импланта прошло 9 месяцев  
Fig. 1. The appearance of the scrotum after prosthetics of the second testicle. 9 months have passed since the first implant was installed

монорхизмом [6]. Коррекция мошонки у пациентов эндокринными заболеваниями, нарушениями формирования пола носит характер единичных вмешательств, не подлежащих обобщенному опыту.

В подавляющем большинстве случаев протезирование выполняется с одной стороны при сохраненной контралатеральной гонаде, т.к. чаще всего, причина ее утраты или отсутствия носит односторонний характер – перекрут, крипторхизм, монорхизм, травма [7]. Сложности протезирования возрастают при необходимости билатерального вмешательства и обусловлены травматичностью операции, а также малым объемом скротальной полости, что обуславливает повышенный риск осложнений. Возможное натяжение тканей в данной ситуации делает нецелесообразным трансскротальный доступ [8]. Вышесказанное предопределяет проведение операции протезирования с разделением на этапы.

Следует отметить, что протезирование яичка преследует своей целью не просто воссоздание мошонки анатомически правильной формы, но и социальную реабилитацию пациента. Качественное выполнение протезирования позволяет максимально компенсировать дефект и получить результат, наиболее приемлемый для пациента с точки зрения адаптации его в социальной и половой сфере [9, 10]. В случае отсутствия второго собственного яичка социальная значимость протезирования существенно возрастает.

## ВЫВОДЫ

Начатая в оптимально выбранные сроки заместительная гормональная терапия и своевременная этапная хирургическая коррекция наружных половых органов при скоординированной работе специалистов различных профилей позволяют к наступлению паспортной зрелости полностью компенсировать эндокринный статус и фенотип, ликвидировать косметический дефект половых органов и обеспечить адекватную социальную реабилитацию. ■

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дедов И.И., Петеркова В.А. Руководство по детской эндокринологии. М.: «Универсум Паблишинг» 2006; 600 с. 1. [Dedov I.I., Peterkova V.A. Pediatric Endocrinology Guide. M.: «Universum Publishing» 2006; 600 p. (In Russian)].
2. Bin-Abbas B., Conte F.A., Grumbach M.M., Kaplan S.L. Congenital hypogonadotropic hypogonadism and micropenis: effect of testosterone treatment on adult penile size why sex reversal is not indicated. *J. Pediatr* 1999; May;134(5):579-583. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(99\)70244-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(99)70244-1).
3. Dissaneevate P., Warne G.L., Zacharin M.R. Clinical evaluation in isolated hypogonadotropic hypogonadism. *J. Pediatr Endocrinol Metab* 1998; Sep-Oct;11(5):631-638. <https://doi.org/10.1515/jpem.1998.11.5.631>.
4. Mohammed, A., Yassin M., Ytndry D., Walker G. Contemporary of testicular prosthesis insertion. *Arab. J. Urol* 2015;13(4):282-286. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2015.09.001>.
5. Hayon S., Michael J., Coward R.M. The modern testicular prosthesis: patient selection and counseling, surgical technique, and outcomes. *Asian*

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Journal of Andrology* 2020(22):64-69. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_93\\_19](https://doi.org/10.4103/aja.aja_93_19).
6. Шорманов И.С., Щедров Д.Н., Куликов С.В., Комарова С.Ю., Сизонов В.В., Каганцов И.М. и др. Опыт протезирования яичка в детском и подростковом возрасте: результаты мультицентрового исследования. *Экспериментальная и клиническая урология* 2018(3):84-90. [Shormanov I.S., Schedrov D.N., Kulikov S.V., Komarova S.Yu., Sizonov V.V., Kagantsov I.M. et al. Experience of testicular prosthetics in children and adolescents: the results of a multicenter study. *Experimentalnaya i klinicheskaya urologiya=Experimental and Clinical Urology* 2018(3):84-90. (In Russian)].
7. Marshal S.M.D. Potential problems with testicular prostheses. *Urology* 1986;28(5):388-390. [https://doi.org/10.1016/0090-4295\(86\)90068-3](https://doi.org/10.1016/0090-4295(86)90068-3).
8. Шорманов И.С., Щедров Д.Н., Морозов Е.В., Писарева М.В., Гарова Д.Ю. Варианты осложнений при синдроме острой мошонки у детей. *Урология* 2020(3):77-80. [Shormanov I.S., Schedrov D.N., Morozov E.V., Pisareva M.V., Garova D.Yu. Complications of the «acute scrotum syndrome» in children. *Urologiya=Urology* 2020(3):77-80. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18565/urology.2020.3.77-80>.
9. Шорманов И.С., Щедров Д.Н. Особенности протезирования яичка у пациентов, перенесших орхэктомию в аспекте медико-социальной реабилитации. *Урологические ведомости* 2018;8(2):43-52. [Shormanov I.S., Schedrov D.N. Medical and social rehabilitation following testicular prosthesis in post-orchietomy patients. *Urologicheskie ведомosti=Urological statements* 2018;8(2):43-52. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/uroved8243-52>.
10. Trost L. Future considerations in prosthetic urology. *Asian Journal of Andrology* 2020(22):70-75. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_103\\_19](https://doi.org/10.4103/aja.aja_103_19).

## Сведения об авторах:

Щедров Д.Н. – д.м.н., заведующий отделением детской уроандрологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»; Ярославль, Россия; [shedrov.dmitry@yandex.ru](mailto:shedrov.dmitry@yandex.ru); РИНЦ AuthorID 1038429

Шорманов И.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России; Ярославль, Россия; [i-s-shormanov@yandex.ru](mailto:i-s-shormanov@yandex.ru); РИНЦ AuthorID 584874

Щедрова Е.В. – врач-детский эндокринолог ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»; Ярославль, Россия; [babuninaelena@mail.ru](mailto:babuninaelena@mail.ru)

Туз В.В. – заведующая отделением детской эндокринологии ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»; Ярославль, Россия; главный детский эндокринолог ДЗиФ ЯО; [nvtm@yandex.ru](mailto:nvtm@yandex.ru)

Гарова Д.Ю. – клинический ординатор кафедры детской хирургии ФГБОУ ЯО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России; Ярославль, Россия; [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru)

## Вклад авторов:

Щедров Д.Н. – определение научного интереса, выполнение хирургических операций, написание текста статьи, редакция текста статьи, 20%  
 Шорманов И.С. – определение научного интереса, выполнение хирургических операций, написание текста статьи, редакция текста статьи, 20%  
 Щедрова Е.В. – определение научного интереса, составление обзора литературы, написание текста статьи, редакция текста статьи, 20%  
 Туз В.В. – составление обзора литературы, написание текста статьи, 20%  
 Гарова Д.Ю. – участие в хирургических операциях, обзор литературы, написание текста статьи, 20%

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Статья поступила:** 14.10.21

**Результаты рецензирования:** 24.11.21

**Исправления получены:** 29.11.21

**Принята к публикации:** 2.12.21

## Information about authors:

Shchedrov D.N. – Dr. Sc., chief of urological department of Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital, Russia; [shedrov.dmitry@yandex.ru](mailto:shedrov.dmitry@yandex.ru); Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-0686-0445>

Shormanov I.S. – Dr. Sc., professor, chief of the Department of Urology with Nephrology, Yaroslavl State Medical University, Russia; [i-s-shormanov@yandex.ru](mailto:i-s-shormanov@yandex.ru); Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-2062-0421>

Shchedrova E.V. – pediatrician-endocrinologist of Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital, Russia; [babuninaelena@mail.ru](mailto:babuninaelena@mail.ru); Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-3464-2904>

Tuz V.V. – chief of Pediatric Endocrinology department of Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital, Russia, Chief Pediatric Endocrinologist of the Department of Health and Pharmacy of the Yaroslavl Region; [nvtm@yandex.ru](mailto:nvtm@yandex.ru); Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9867-1659>

Garova D.Y. – clinical Resident of the Department of Pediatric Surgery of the Yaroslavl State Medical University, Russia; [dar.garova@yandex.ru](mailto:dar.garova@yandex.ru); Yaroslavl, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-4457-9694>

## Authors' contributions:

Shchedrov D.N. – definition of scientific interest, performing surgical operations, writing the text of the article, editing the text of the article, 20%  
 Shormanov I.S. – definition of scientific interest, performing surgical operations, writing the text of the article, editing the text of the article, 20%  
 Shchedrova E.V. – definition of scientific interest, compilation of a literature review, writing the text of the article, editing the text of the article, 20%  
 Tuz V.V. – compiling a literature review, writing the text of the article, 20%  
 Garova D.Yu. – participation in surgical operations, literature review, writing the text of the article, 20%

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

**Financing.** The study was performed without external funding.

**Received:** 14.10.21

**Peer review:** 24.11.21

**Corrections received:** 29.11.21

**Accepted for publication:** 2.12.21