

© CC BY Коллектив авторов, 2022  
УДК 616-001.5-053.6-02 : 616.447-021.3  
DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70

## ПЕРВИЧНЫЙ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ КАК ПРИЧИНА ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРЕЛОМА У ПОДРОСТКА 16 ЛЕТ

З. С. Матвеева<sup>1\*</sup>, И. В. Карпатский<sup>1</sup>, А. В. Гостимский<sup>2</sup>, С. С. Передереев<sup>1</sup>,  
С. Л. Воробьев<sup>3</sup>, Д. В. Махароблишвили<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий», Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> ООО «Национальный центр клинической морфологической диагностики», Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 10.02.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

В статье представлено редкое клиническое наблюдение костной формы первичного гиперпаратиреоза у ребенка 16 лет, осложненной патологическим переломом правой бедренной кости. Особенности данного случая являются: поздняя диагностика первичного гиперпаратиреоза у подростка при наличии клинических проявлений; осложнение заболевания патологическим переломом, потребовавшим двухэтапного лечения, открытой репозиции и металлоостеосинтеза пластиной; затруднения в ходе организации обследования и лечения пациента, связанные с выявлением у него новой коронавирусной инфекции COVID-19 и нахождением в инфекционном стационаре; необходимость принятия тактического решения о последовательности хирургического лечения перелома и его причины – первичного гиперпаратиреоза.

**Ключевые слова:** гиперпаратиреоз, околощитовидные железы, гиперкальциемия, паратгормон, остео дистрофия, патологический перелом

**Для цитирования:** Матвеева З. С., Карпатский И. В., Гостимский А. В., Передереев С. С., Воробьев С. Л., Махароблишвили Д. В. Первичный гиперпаратиреоз как причина патологического перелома у подростка 16 лет. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2022;181(4):66–70. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70.

\* **Автор для связи:** Зоя Сергеевна Матвеева, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Россия, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2. E-mail: ikar122@list.ru.

## PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM AS A CAUSE OF PATHOLOGICAL FRACTURE IN A 16-YEAR-OLD TEENAGER

Zoya S. Matveeva<sup>1\*</sup>, Igor V. Karpatsky<sup>1</sup>, Alexandr V. Gostymskii<sup>2</sup>, Sergey S. Peredereev<sup>1</sup>,  
Sergey L. Vorobyov<sup>3</sup>, Dali V. Makharoblishvili<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup> National Center for Clinical Morphological Diagnostics, Saint Petersburg, Russia

Received 10.02.2022; accepted 28.12.2022

This article presents a rare clinical observation of a bone form of primary hyperparathyroidism in a 16-year-old adolescent complicated by a pathological fracture of the right femur. The features of the given case are: late diagnosis of primary hyperparathyroidism in an adolescent with clinical manifestations; complication of the disease with a pathological fracture, which required two-stage treatment, open repositioning and metal plate osteosynthesis; difficulties in the organization of the examination and treatment of the patient, related to the detection of COVID-19 and his stay in an infectious department; the need for tactical decision on the sequence of surgical treatment of the fracture and its causes – primary hyperparathyroidism.

**Keywords:** hyperparathyroidism, parathyroid glands, hypercalcemia, parathyroid hormone, osteodystrophy, pathological fracture

**For citation:** Matveeva Z. S., Karpatsky I. V., Gostymskii A. V., Peredereev S. S., Vorobyov S. L., Makharoblishvili D. V. Primary hyperparathyroidism as a cause of pathological fracture in a 16-year-old teenager. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(4):66–70. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-4-66-70.

\* **Corresponding author:** Zoya S. Matveeva, Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, 2, Litovskaya str., Saint Petersburg, 194100, Russia. E-mail: ikar122@list.ru.

**Введение.** Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) возникает при гиперпродукции паратгормона (ПТГ) аденоматозно измененными или гиперплазированными околощитовидными железами.

ПГПТ встречается во всех возрастных группах, в том числе у детей и подростков. При этом заболеваемость ПГПТ в детском возрасте значительно ниже, чем у взрослых пациентов, составляет 2–5 на 100 000, т. е. в среднем в 100 раз реже, чем среди взрослых [1–4].

Чаще всего встречаются спорадические случаи заболевания. Реже патология ОЩЖ в детском и юношеском возрасте может свидетельствовать о наличии наследственных синдромов, ассоциированных с ПГПТ: синдромов множественной эндокринной неоплазии 1-го типа, 2А и 4-го типов, синдроме гиперпаратиреоза с опухолью челюсти, семейной гипокальциурической гиперкальциемией и семейном изолированном гиперпаратиреозе [5–9].

Большинство авторов отмечают яркую выраженность симптомов заболевания в детском и подростковом возрасте. При манифестных формах болезни гиперпаратиринемия приводила к деструкции и деформациям костной ткани, остеопорозу, уролитиазу, язвенной болезни, нарушениям минерального и электролитного обмена; к таким симптомам, как боли в животе, тошнота, рвота, потеря массы тела, анорексия. При возникновении ПГПТ в детском и подростковом возрасте, когда происходит активный рост и формирование скелета, костные проявления заболевания выходят на первый план [10, 11, 13, 14].

Из-за крайней редкости ПГПТ в детском возрасте, а также недостаточного знания педиатров об этом заболевании возможны диагностические ошибки, приводящие к поздней постановке диагноза.

**Клиническое наблюдение.** Сотрудниками ФГБОУ ВО СПбГПМУ в период с 1973 по 2020 г. оперированы 17 больных ПГПТ в возрасте от 6 до 18 лет, из них 10 девочек и 7 мальчиков. Средний возраст больных составил  $12,9 \pm 0,71$  лет. Приводим клиническое наблюдение подростка 16 лет, страдавшего манифестной формой ПГПТ с преимущественно костными проявлениями.

Мальчик Б., 16 лет, поступил в клинику ФГБОУ ВО СПбГПМУ 08.11.2020 г. в связи с низкоэнергетическим переломом правой бедренной кости. При наклоне туловища внезапно появилась боль в правом бедре.

Из анамнеза известно, что с 13-летнего возраста мать замечала у ребенка слабость и быструю утомляемость при ходьбе, плаксивость, раздражительность. Пациент наблюдался амбулаторно по поводу болей в костях и плоскостопия. С сентября 2020 г. беспокоили боли в области правого коленного сустава и бедра. При амбулаторном обследовании диагностировано повышение уровня кальция и ПТГ.

На рентгенограммах в клинике выявлен патологический перелом на фоне кистозного образования в средней трети диафиза правой бедренной кости размерами  $30 \times 25$  мм с варусной деформацией  $35^\circ$  и смещением по ширине на полный диаметр кости (рис. 1).

При поступлении выявлен положительный тест ПЦР на SARS-CoV-2. Пациент размещен в инфекционном отделении, выполнено скелетное вытяжение на уровне бугристости

большеберцовой кости (6 кг), пластырное вытяжение голени (3 кг).

После выздоровления от COVID-19 планировалось хирургическое лечение по поводу перелома бедра. Коронавирусная инфекция протекала в бессимптомной форме. Дальнейшее обследование с целью диагностики ПГПТ как причины низкоэнергетического перелома правой бедренной кости проводилось в условиях инфекционного отделения.

В анализах крови подтверждена гиперкальциемия: уровень общего кальция –  $3,19\text{--}3,72$  ммоль/л; гипофосфатемия –  $0,63\text{--}0,72$  ммоль/л; гиперпаратиринемия – до  $368,4\text{--}434,7$  пг/мл. На фоне иммобилизации общий кальций крови увеличился до  $4,07$  ммоль/л, ионизированный кальций – до  $1,83$  ммоль/л.

После выздоровления от коронавирусной инфекции 01.12.2020 г. выполнены открытая репозиция, наkostный металлоостеосинтез пластиной (рис. 3). В ходе операции выявлено, что в области перелома кость истончена до 1–2 мм, волокнистая, имеется кистозная полость (рис. 2).

При гистологическом исследовании материала установлена морфологическая картина аневризальной и множественных мелких кист, выполненных кровью, стенки которых были представлены рыхлой волокнистой соединительной тканью, мелкими островками костной ткани с явлениями резорбции и микрокальцинозом, полостями, заполненными кровью, очаговой неспецифической лимфогистиоцитарной инфильтрацией с очагами скопления остеокластов, крупноочаговыми скоплениями гемосидерина и гемосидерофагов, отражающими при ПГПТ феномен «бурой опухоли» (рис. 4).

При МСКТ шеи в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы выявлено узловое образование  $19 \times 9$  мм с четкими контурами (рис. 5).

При УЗИ шеи описан узел 4 мм в нижней трети левой доли щитовидной железы.

Двухизотопное сканирование подтвердило накопление радиофармпрепарата в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы.

Установлен диагноз: первичный гиперпаратиреоз, костная форма. Аденома левой нижней околощитовидной железы. Осложнения: гиперпаратиреоидная остеодистрофия, патологический перелом диафиза правого бедра. Через 3 недели после металлоостеосинтеза у подростка сохранялись боли в правом бедре, которые не позволяли ему опираться на конечность и передвигаться. На контрольных рентгенограммах – удовлетворительное состояние костных отломков без формирования костной мозоли. После восстановления от травматологической операции, заживления операционной раны на бедре, а также получения результатов топической диагностики, принято решение выполнить ревизию шеи, удаление паратиреоаденомы слева. В ходе ревизии шеи 25.12.2020 г. выявлено и удалено образование желто-бурого цвета размерами  $23 \times 14 \times 11$  мм, располагавшееся позади нижнего полюса левой доли щитовидной железы. Околощитовидные железы справа и верхняя левая желтого цвета, не увеличены, сохранены. При морфологическом исследовании получено заключение: светлоклеточная аденома околощитовидной железы.

В послеоперационном периоде отмечалось снижение уровня общего кальция крови до  $2,21$  ммоль/л, что сопровождалось клиническими проявлениями (парестезиями) в виде «покалывания в пальцах», «ползания мурашек». Назначен пероральный прием препаратов кальция и витамина Д. На 5-е сутки после удаления паратиреоаденомы пациент в удовлетворительном состоянии выписан домой. После выписки отмечено улучшение психоэмоциональной сферы подростка, исчезновение страха падения, прекращение болей в конечности, уменьшение мышечной слабости. Он начал перемещаться по дому с опорой на костыли. Через



Рис. 1. Рентгенограмма правого бедра. Перелом на фоне кистозного образования в средней трети диафиза правой бедренной кости

Fig. 1. X-ray of the right femur. Fracture on the background of a bone cyst in the middle third of the right femur diaphysis

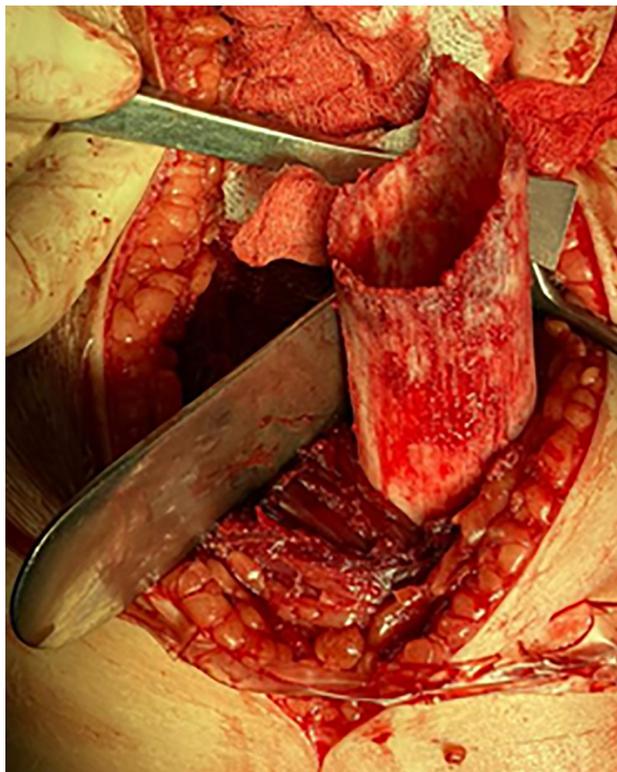


Рис. 2. Открытая репозиция. Интраоперационное фото костных отломков бедренной кости

Fig. 2. Open repositioning. Intraoperative photo of bone fragments of the femur



Рис. 3. Рентгенограмма правого бедра. Накостный металлоостеосинтез пластиной

Fig. 3. X-ray of the right hip. Extra-cortical metal plate osteosynthesis

3 недели после паратиреоидэктомии в анализах крови: кальций ионизированный – 1,16 ммоль/л, ПТГ повышен до 113 пг/мл.

Спустя 2 месяца после операции кальций ионизированный – 1,16 ммоль/л, ПТГ повышен до 125,4 пг/мл. Через 6 месяцев после операции: ПТГ – 183 пг/мл; кальций общий – 2,33 ммоль/л; фосфор – 1,4 ммоль/л. С июня 2021 г. и спустя год после операции – нормализация показателей кальция и ПТГ.

Повышение ПТГ на фоне низких значений кальция, вероятно, связано с «синдромом голодных костей» – усиленной секрецией ПТГ нормальными околощитовидными железами в условиях гипокальциемии, связанной с интенсивным захватом кальция костной тканью.

**Обсуждение.** Ввиду чрезвычайной редкости гиперпаратиреоза в детском возрасте диагноз в большинстве случаев устанавливается спустя месяцы и даже 2–3 года от появления жалоб и первого обращения к врачу [2, 12]. В нашем наблюдении первые симптомы заболевания появились примерно за 3 года до выявления гиперкальциемии. Особенности наблюдения являются поздняя диагностика ППТ у подростка при наличии клинических проявлений; осложнение заболевания патологическим переломом, потребовавшим двухэтапного лечения, открытой репозиции и металлоостеосинтеза пластиной; затруднения в ходе организации обследования и лечения пациента, связанные с выявлением у него COVID-19 и нахождением в «красной зоне»; необходимость принятия тактического решения о последовательности хирургического лечения перелома и его причины – ППТ.

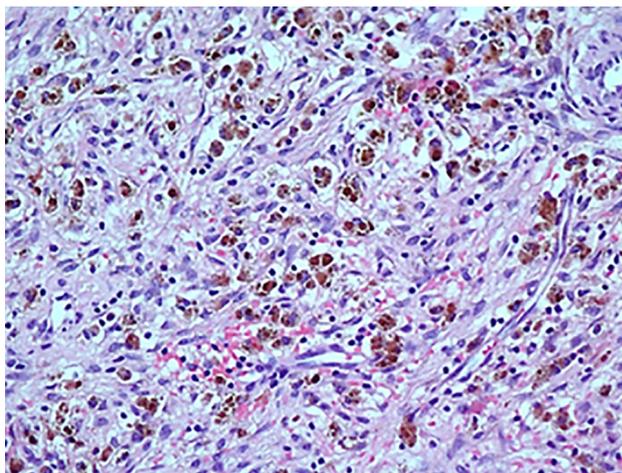


Рис. 4. Фибрированная стенка кисты в области резорбции костной ткани с неспецифической лимфо-гистиоцитарной инфильтрацией и обилием гемосидерофагов, окраска гематоксилин-эозин,  $\times 200$

Fig. 4. Fibrous cyst wall in the area of bone tissue resorption with nonspecific lymphohistiocytic infiltration and abundance of hemosiderophages, hematoxylin-eosin staining,  $\times 200$

Диагноз ПГПТ у детей и подростков основывается на выявлении повышенных значений кальция и ПТГ в крови [6, 11, 16]. В приведенном клиническом наблюдении у пациента зарегистрированы стойкая гиперкальциемия с высокими значениями уровня кальция (более 3,19 ммоль/л) и повышение ПТГ.

По данным большинства авторов, костные проявления – от болей, деформаций до патологических переломов встречаются у 67–75 % педиатрических пациентов с ПГПТ [3, 8, 12]. Переломы описаны у 10 % детей, больных ПГПТ [11]. По нашим данным [12], костные проявления ПГПТ обнаружены у 41 % больных, но патологический перелом в области костной кисты у подростка 16 лет как следствие паратиреоаденомы – единственное наблюдение нашей клиники.

Выявление у пациента коронавирусной инфекции привело к необходимости отложить проведение металлоостеосинтеза до момента выздоровления, а перелом правого бедра репонировать при помощи скелетного вытяжения. Нахождение больного на скелетном вытяжении в условиях «красной зоны» не позволяло выполнить топическую диагностику ПГПТ. Применение сканирования с препаратами технеция позволило исключить аномальное внутригрудное расположение паратиреоаденомы. Длительная иммобилизация больного привела к нарастающему гиперкальциемии и угрозе гиперкальциемического криза, что потребовало инфузионной терапии.

Выполнение травматологической операции в первую очередь дало возможность мобилизовать пациента, перемещать его для выполнения МСКТ, сцинтиграфии без опасения дальнейшего смещения отломков. Однако в условиях гиперфункционирования аденомы околощитовидной железы формирование костной мозоли невозможно и конечность не становилась опороспособной, болевой синдром

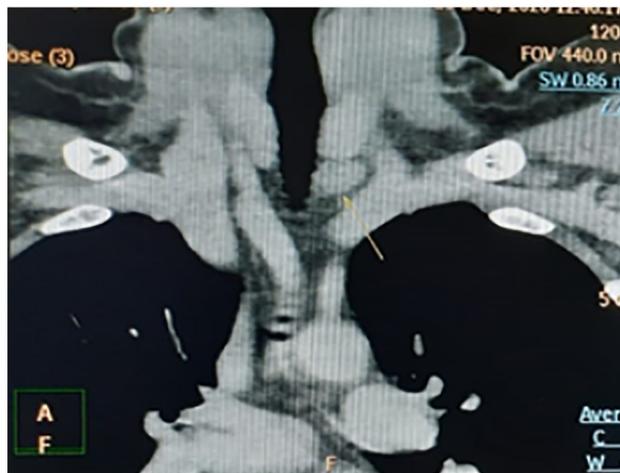


Рис. 5. МСКТ шеи. Стрелкой указана аденома околощитовидной железы в области нижнего полюса левой доли щитовидной железы

Fig. 5. MSCT scan of the neck. The arrow indicates a parathyroid adenoma in the area of the lower pole of the left thyroid lobe

сохранялся. Удаление паратиреоаденомы вторым этапом создало условия для заживления перелома и восстановления функций правого бедра.

Обнаружение единственной аденомы околощитовидной железы дооперационными методами топической диагностики, применение интраоперационного измерения уровня ПТГ позволяют применять миниинвазивные методы хирургического лечения и убедиться в эффективности операции.

В результате удаления паратиреоидной аденомы наступило выздоровление, достигнуты консолидация перелома правого бедра и восстановление функции конечности.

**Вывод.** ПГПТ – редкая патология в детском возрасте. Диагностика заболевания при манифестных спорадических случаях не отличается от таковой у взрослых. Хирургическое лечение – удаление паратиреоаденомы – основной метод, позволяющий добиться полного выздоровления в спорадических случаях. Лечение патологических переломов до удаления гиперфункционирующей паратиреоидной опухоли не приводит к полному восстановлению костной структуры из-за невозможности формирования костной мозоли.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

### ЛИТЕРАТУРА

- Clarke B. L. Epidemiology of primary hyperparathyroidism // *J Clin Densitom.* 2013. Vol. 16, № 1. P. 8–13. Doi: 10.1016/j.jocd.2012.11.009.
- Lawson M. L., Miller S. F., Ellis G. et al. Primary hyperparathyroidism in a paediatric hospital // *QJM.* 1996. Vol. 89. P. 921–932. Doi: 10.1093/qjmed/89.12.921.
- Allo M., Thompson N. W., Harness J. K., Nishiyama R. H. Primary hyperparathyroidism in children, adolescents, and young adults // *World J Surg.* 1982. Vol. 6, P. 771–776. Doi: 10.1007/BF01655371.
- Harman C. R., van Heerden J. A., Farley D. R. et al. Sporadic primary hyperparathyroidism in young patients: a separate disease entity? // *Arch Surg.* 1999. Vol. 134. P. 651–655. Doi: 10.1001/archsurg.134.6.651.
- Roizen J., Levine M. A. Primary hyperparathyroidism in children and adolescents // *J Chin Med Assoc.* 2012. Vol. 75, № 9. P. 425–434. Doi: 10.1016/j.jcma.2012.06.012.
- Alagaratnam S., Kurzawinski T. R. Aetiology, diagnosis and surgical treatment of primary hyperparathyroidism in children: new trends // *Horm Res Paediatr.* 2015. Vol. 83. P. 365–75. Doi: 10.1159/000381622.
- Davidson J. T., Lam C. G., McGee R. B., Bahrami A., Diaz-Thomas A. Parathyroid cancer in the pediatric patient // *J Pediatr Hematol Oncol.* 2016. Vol. 38, № 1. P. 32–37. Doi: 10.1097/MPH.0000000000000443.
- Pashtan I., Grogan R. H., Kaplan S. P. et al. Primary hyperparathyroidism in adolescents: the same but different // *Pediatr Surg Int.* 2013. Vol. 29, № 3. P. 275–279. Doi: 10.1007/s00383-012-3222-3.
- Дедов И. И., Мокрышева Н. Г., Мирная С. С. и др. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза в России (первые результаты по базе данных ФГУ ЭНЦ) // *Проблемы эндокринологии.* 2011. Т. 57, № 3. С. 3–10.
- Muller H. Sex, age and hyperparathyroidism // *Lancet.* 1969. Vol. 1. P. 449–450. Doi: 10.1016/S0140-6736(69)91484-6.
- Kollars J., Zarroug A. E., van Heerden J. et al. // Primary hyperparathyroidism in pediatric patients // *Pediatrics.* 2005. Vol. 115, № 4. P. 1073.
- Гостимский А. В., Матвеева З. С., Романчишен А. Ф. и др. Первичный гиперпаратиреоз в детском возрасте // *Педиатр.* 2017. Т. 5. С. 20–24. Doi: 10.17816/PED8520-24.
- Ramkumar S., Kandasamy D., Vijay M. K. et al. Genu valgum and primary hyperparathyroidism in children // *Int J Case Rep Images.* 2014. Vol. 5, № 6. P. 401–407. Doi: 10.1210/jc.2012-4022.
- Мамедова Е. О., Мокрышева Н. Г., Рожинская Л. Я. Особенности первичного гиперпаратиреоза у пациентов молодого возраста // *Проблемы эндокринологии.* 2018. Т. 64, № 3. С. 163–169. Doi: 10.14341/probl9399.
- Li C. C., Yang C., Wang S. et al. 10-year retrospective study of primary hyperparathyroidism in children // *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2012. Vol. 120. P. 229–233. Doi: 10.1055/s-0032-1301895.

- Alagaratnam S., Brain C., Spoudeas H. et al. Surgical treatment of children with hyperparathyroidism: single centre experience // *J Pediatr Surg.* 2014. Vol. 49, № 11. P. 1539–1543. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.05.032.

### REFERENCES

- Clarke B. L. Epidemiology of primary hyperparathyroidism // *J. Clin. Densitom.* 2013;16(1):8–13. Doi: 10.1016/j.jocd.2012.11.009.
- Lawson M. L., Miller S. F., Ellis G. et al. Primary hyperparathyroidism in a paediatric hospital // *QJM.* 1996;89:921–932. Doi: 10.1093/qjmed/89.12.921.
- Allo M., Thompson N. W., Harness J. K., Nishiyama R. H. Primary hyperparathyroidism in children, adolescents, and young adults // *World J. Surg.* 1982;6:771–776. Doi: 10.1007/BF01655371.
- Harman C. R., van Heerden J. A., Farley D. R. et al. Sporadic primary hyperparathyroidism in young patients: a separate disease entity? // *Arch. Surg.* 1999;134:651–655. Doi: 10.1001/archsurg.134.6.651.
- Roizen J., Levine M. A. Primary hyperparathyroidism in children and adolescents // *J. Chin. Med. Assoc.* 2012;75(9):425–434. Doi: 10.1016/j.jcma.2012.06.012.
- Alagaratnam S., Kurzawinski T. R. Aetiology, diagnosis and surgical treatment of primary hyperparathyroidism in children: New Trends // *Horm. Res. Paediatr.* 2015;83:365–375. Doi: 10.1159/000381622.
- Davidson J. T., Lam C. G., McGee R. B. et al. Parathyroid Cancer in the Pediatric Patient // *J Pediatr. Hematol. Oncol.* 2016;38(1):32–37. Doi: 10.1097/MPH.0000000000000443.
- Pashtan I., Grogan R. H., Kaplan S. P. et al. Primary hyperparathyroidism in adolescents: the same but different // *Pediatr. Surg. Int.* 2013;29(3):275–279. Doi: 10.1007/s00383-012-3222-3.
- Dedov I. I., Mokrysheva N. G., Mirnaya S. S. et al. Epidemiology of primary hyperparathyroidism In Russia (the first results from the database of Federal state institution «Endocrinological Research Center» // *Problems of endocrinology.* 2011;57(3):3–10. (In Russ.).
- Muller H. Sex, age and hyperparathyroidism // *Lancet.* 1969;1:449–450.
- Kollars J., Zarroug A. E., van Heerden J. et al. Primary hyperparathyroidism in pediatric patients // *Pediatrics.* 2005;115(4):1073.
- Gostimsky A. V., Matveeva Z. S., Romanchishen A. F. et al. Primary hyperparathyroidism in childhood // *Pediatrician.* 2017;8(5):20–24. Doi: 10.17816/PED8520-24. (In Russ.).
- Ramkumar S., Kandasamy D., Vijay M. K. et al. Genu valgum and primary hyperparathyroidism in children // *Int. J. Case Rep. Images.* 2014;5(6):401–407. Doi: 10.1210/jc.2012-4022.
- Mamedova E. O., Mokrysheva N. G., Rozhinskaya L. Y. Characteristics of primary hyperparathyroidism in young patients // *Problems of Endocrinology.* 2018;64(3):163–169. Doi: 10.14341/probl9399. (In Russ.).
- Li C. C., Yang C., Wang S. et al. 10-year retrospective study of primary hyperparathyroidism in children // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes.* 2012;120:229–233. Doi: 10.1055/s-0032-1301895.
- Alagaratnam S., Brain C., Spoudeas H. et al. Surgical treatment of children with hyperparathyroidism: single centre experience // *J. Pediatr. Surg.* 2014;49(11):1539–43. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.05.032.

### Информация об авторах:

**Матвеева Зоя Сергеевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7499-3776; **Карпатский Игорь Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-0047-6327; **Гостимский Александр Вадимович**, доктор медицинских наук, профессор, главный врач, СПб ГБУЗ «Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий» (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7646-4360; **Передерев Сергей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, зав. хирургическим отделением № 3, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9380-8150; **Воробьев Сергей Леонидович**, кандидат медицинских наук, врач-патолог, директор, 000 «Национальный центр клинической морфологической диагностики» (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-7817-9069; **Махароблишвили Дали Вахтанговна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-5358-4017.

### Information about authors

**Matveeva Zoya S.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7499-3776; **Karpatsky Igor V.**, Cand. of Sci. (Med.), Associated Professor of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-0047-6327; **Gostimskii Alexandr V.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head Physician, Children's City Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6825-8302; **Perederev Sergey S.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of Surgical Department № 3, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9380-8150; **Vorobyov Sergey L.**, Cand. of Sci. (Med.), Professor, Pathologist, Director, National Center for Clinical Morphological Diagnostics (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-7817-9069; **Makharoblishvili Dali V.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Hospital Surgery, Saint Petersburg State Pediatric Medical University (Saint-Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-5358-4017.