

# ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РУТИННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ

**Е.В. Фролова, Н.В. Морковских, Д.Р. Сахипов, А.Э. Егоров**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Российская Федерация)

**Для цитирования:** Фролова Е.В., Морковских Н.В., Сахипов Д.Р., Егоров А.Э. Целесообразность рутинного исследования функции околощитовидных желез при операциях на щитовидной железе. *Аспирантский вестник Поволжья*. 2024;24(2):42-47.  
DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP624965>

## ■ Сведения об авторах

Фролова Е.В. – д-р мед. наук, доцент, заведующая хирургическим отделением №2 клиники факультетской хирургии.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5489-9352> E-mail: [frolova-samsmu2009@yandex.ru](mailto:frolova-samsmu2009@yandex.ru)

Морковских Н.В. – канд. мед. наук, врач-эндокринолог. E-mail: [nat.morkovskikh@yandex.ru](mailto:nat.morkovskikh@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9367-3540>

Сахипов Д.Р. – канд. мед. наук, врач-хирург. E-mail: [Sakhipov@mail.ru](mailto:Sakhipov@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4121-9231>

Егоров А.Э. – студент 5 курса института клинической медицины. E-mail: [almaz.egorov.2018@mail.ru](mailto:almaz.egorov.2018@mail.ru)

## ■ Аннотация

**Цель** – обосновать необходимость рутинного обследования функции околощитовидных желез у пациентов перед операцией на щитовидной железе.

**Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ 249 больных, которым были выполнены операции на щитовидной железе. Пациенты были разделены на две группы. Основным критерий деления – проведение рутинной оценки функции околощитовидных желез до операции на щитовидной железе, вне зависимости от наличия клинических проявлений гиперпаратиреоза. В каждой группе мы оценивали возникновение необходимости выполнения вмешательств и на околощитовидных железах.

**Результаты.** У трех пациентов первой группы в период 3–5 месяцев после операции на щитовидной железе было выявлено «беспричинное» нарастание уровня кальция крови. При дообследовании у них были выявлены лабораторные и клинические признаки первичного гиперпаратиреоза. Этим больным (2,1%) потребовалось оперативное вмешательство на околощитовидной железе. Во второй группе таких пациентов не было.

По результатам предоперационного обследования во второй группе у 32 (28%) пациентов было выявлено повышение уровня паратгормона. Аденомы околощитовидных желез были подтверждены у 9 (28%) из 32 пациентов с выявленным гиперпаратиреозом. При этом, по данным УЗИ, аденомы визуализировались у 5 (56%). При ретроспективном анализе у всех 9 пациентов были признаки поражения органов-мишеней без выраженных клинических проявлений. Всем этим больным было выполнено одномоментное вмешательство на щитовидной и околощитовидной железах. В данной группе больных частота симультанных операций составила 8% ( $p < 0,001$ ).

**Заключение.** Перед выполнением операции на щитовидной железе пациентам целесообразно проводить рутинное исследование кальция крови и паратгормона для определения показаний к операции и на околощитовидной железе. При таком подходе у 8% пациентов с патологией щитовидной железы можно выявить лабораторные и клинические признаки первичного гиперпаратиреоза, что требует выполнения симультанных операций.

- **Ключевые слова:** гиперпаратиреоз; кальций; нефролитиаз; паратгормон; паратиреоидэктомия; щитовидная железа.
- **Конфликт интересов:** не заявлен.

## ■ Список сокращений

ПППТ – первичный гиперпаратиреоз; ОЩЖ – околощитовидная железа; ВГН – возвратный гортанный нерв.

Получено: 24.12.2023

Одобрено: 13.07.2024

Опубликовано: 09.11.2024

# INVESTIGATION OF THE FUNCTION OF THE PARATHYROID GLANDS DURING THYROID SURGERY

**Elena V. Frolova, Natalya V. Morkovskikh, Damir R. Sakhipov, Almaz E. Egorov**

Samara State Medical University (Samara, Russian Federation)

**Citation:** Frolova EV, Morkovskikh NV, Sakhipov DR, Egorov AE. Investigation of the function of the parathyroid glands during thyroid surgery. *Aspirantskiy vestnik Povolzhiya*. 2024;24(2):42-47. DOI: <https://doi.org/10.35693/AVP624965>

## ■ Information about the authors

Elena V. Frolova – MD, Associate professor, Head of the surgical Department No. 2 of the Faculty surgery clinic.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5489-9352> E-mail: [frolova-samsmu2009@yandex.ru](mailto:frolova-samsmu2009@yandex.ru)

Natalya V. Morkovskikh – PhD, endocrinologist.

E-mail: [nat.morkovskikh@yandex.ru](mailto:nat.morkovskikh@yandex.ru) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9367-3540>

## Abstract

**Aim** – to justify the need for a routine examination of the function of the parathyroid glands in all patients before thyroid surgery.

**Material and methods.** The analysis of 249 patients who underwent thyroid surgery was carried out. All patients were divided into 2 groups. The main criterion for division is a routine assessment of the function of the parathyroid glands before thyroid surgery. In each group, we assessed the need for interventions on the parathyroid glands.

**Results.** In 3 patients of group I, in the period 3–5 months after thyroid surgery, an “unreasonable” increase in blood calcium levels was revealed. Upon further examination, laboratory and clinical signs of primary hyperparathyroidism were revealed in them. These patients (2.1%) required surgery on the parathyroid gland. There were no such patients in the second group.

According to the results of preoperative examination in group II, an increase in parathyroid hormone levels was detected in 32 (28%) patients. Parathyroid adenomas were confirmed in 9 (28%) of 32 patients with hyperparathyroidism. At the same time, according to ultrasound, adenomas were visualized only in 5 (56%). In retrospective analysis, all 9 patients showed signs of damage to target organs without pronounced clinical manifestations. All these 9 patients underwent simultaneous intervention on the thyroid and parathyroid glands. In this group of patients, the frequency of simultaneous operations was 8% ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion.** Before performing surgery on the thyroid gland, it is advisable for all patients to conduct a routine examination of blood calcium and parathyroid hormone to determine the indications for surgery on the parathyroid gland. With this approach, laboratory and clinical signs of primary hyperparathyroidism can be detected in 8% of patients with thyroid pathology, which requires simultaneous operations.

■ **Keywords:** hyperparathyroidism; calcium; nephrolithiasis; parathyroid hormone; parathyroidectomy; thyroid gland.

■ **Conflict of interest:** *nothing to disclose.*

Received: 24.12.2023

Accepted: 13.07.2024

Published: 09.11.2024

## ВВЕДЕНИЕ

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) и заболевания щитовидной железы довольно широко распространены среди населения [1, 2]. Они наблюдаются как отдельно, так и в качестве сочетанных поражений [2, 3]. Согласно имеющимся данным, частота сочетанной патологии варьирует от 5% до 45% [4–6]. Для определения правильной тактики лечения при сочетанной патологии требуется дополнительное обследование.

Опасность упущения патологии околощитовидных желез (ОЩЖ) при хирургическом лечении заболеваний щитовидной железы заключается в развитии после операции клиники ПГПТ [7]. Это может проявиться гиперкальциемическим кризом, нефрокальцинозом, нефролитиазом, остеопорозом, фиброзно-кистозным остеоитом [8–10]. ПГПТ можно устранить только хирургическим путем, поэтому важно понимать, что любое повторное хирургическое вмешательство в области щитовидной железы и ОЩЖ представляет определенную угрозу, увеличивая вероятность и тяжесть послеоперационных осложнений, особенно при проведении ипсилатеральных повторных вмешательств [2, 11, 12]. Хотя единичные статьи про симультантные операции встречаются, в актуальных рекомендациях указания на необходимость рутинного исследования функции ОЩЖ перед операцией на щитовидной железе отсутствуют.

## ЦЕЛЬ

Обосновать необходимость рутинного обследования функции ОЩЖ у всех пациентов, которым планируется операция на щитовидной железе.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Анализ проводили ретроспективно. В исследование включены 249 больных, которым в период с 2018 по 2021 год были выполнены операции на щитовидной

Таблица 1 / Table 1

### Распределение пациентов по полу Distribution of patients by gender

Группа	Первая группа (n=134)	Вторая группа (n=115)	P
Мужчины	22 (16%)	13 (11%)	0,278
Женщины	113 (84%)	102 (89%)	0,274

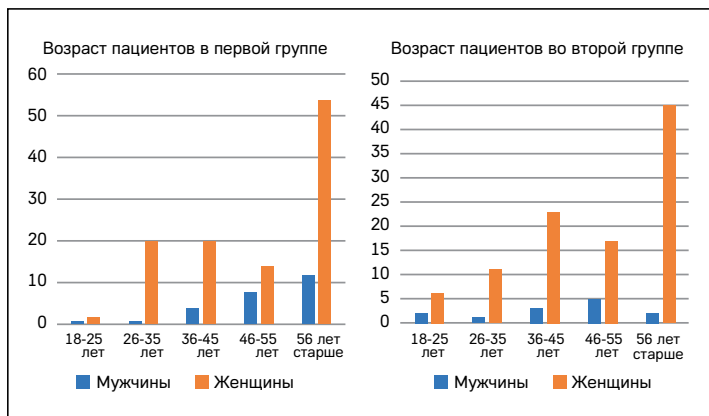
железе в клинике факультетской хирургии СамГМУ. Пациенты были разделены на две группы. Основным критерием деления – проведение до операции на щитовидной железе рутинной оценки функции ОЩЖ (показателей паратгормона, общего кальция, скорректированного по альбумину, фосфора крови) вне зависимости от наличия клинических проявлений. В первую группу (период с 2018 по 2019 гг.) вошли 134 человека, которым указанной диагностики не проводили или проводили лишь при наличии клинических проявлений гиперпаратиреоза. Вторую группу (период с 2020 по 2021 гг.) составили 115 человек, которым перед операцией на щитовидной железе в обязательном порядке рутинно проводили оценку функции ОЩЖ, независимо от наличия клинических проявлений гиперпаратиреоза. Группы были сопоставимы по полу, возрасту,

Таблица 2 / Table 2

### Характер патологии щитовидной железы (показания к оперативному лечению)

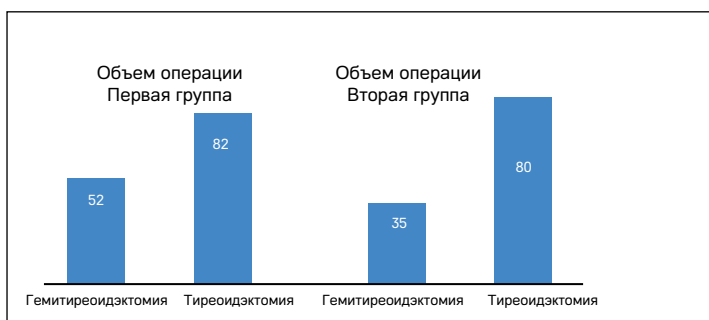
#### The nature of thyroid pathology (indications for surgical treatment)

Нозология	Первая группа (n=134)	Вторая группа (n=115)	p
Одноузловой зоб	15 (11%)	11 (10%)	0,676
Многоузловой зоб	72 (54%)	54 (47%)	0,287
ДТЗ	44 (33%)	45 (39%)	0,302
Фолликулярная опухоль	3 (2%)	5 (4%)	0,342



**Рисунок 1.** Распределение пациентов по возрасту.

**Figure 1.** Distribution of patients by age.



**Рисунок 2.** Распределение больных по объему операции на щитовидной железе.

**Figure 2.** Distribution of patients by the volume of thyroid surgery.

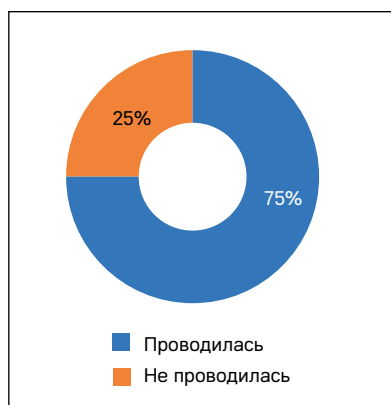
характеру патологии щитовидной железы (показаниям к операции на щитовидной железе), объему оперативного пособия на щитовидной железе (геми- или тиреоидэктомия). Характеристика больных представлена в **таблицах 1-2** и **рисунках 1-2**.

В обеих группах пациентов в течение года после операции на щитовидной железе оценивалась необходимость вмешательств на ОЩЖ.



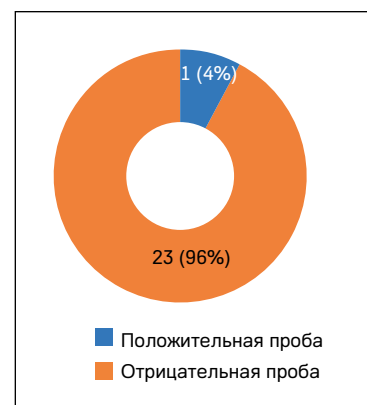
**Рисунок 3.** Оценка наличия повышенного уровня паратгормона.

**Figure 3.** Assessment of the presence of an elevated level of parathyroid hormone.



**Рисунок 4.** Проба с альфакальцидолом у пациентов с повышенным значением паратгормона.

**Figure 4.** Sample with alfacalcidol in patients with elevated parathyroid hormone.



**Рисунок 5.** Результаты пробы с альфакальцидолом.

**Figure 5.** The results of the test with alfacalcidol.

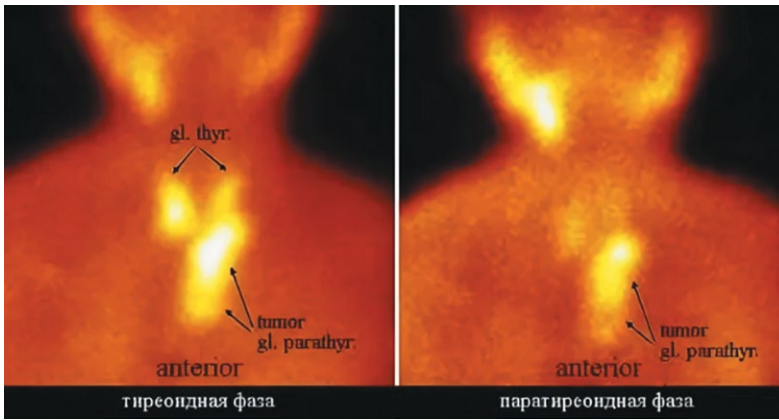
**Статистическая обработка.** Статистический анализ проведен с использованием программ Microsoft Excel 2003 и Statistica 6 (StatSoft, Inc., США). Результаты исследования обработаны в соответствии с правилами вариационной статистики. Характер распределения данных оценивали с помощью тестов Колмогорова – Смирнова. Номинативные данные представлены в виде долей (%). Сравнение номинативных данных и анализ четырехпольной таблицы проводили с помощью точного критерия Фишера. Результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии со стандартами ведения пациентов после операций на щитовидной железе после выписки из стационара рекомендуется диспансерное наблюдение и контроль кальция крови каждые 3–6 месяцев. У трех (2,1%) пациентов первой группы в период 3–5 месяцев после операции на щитовидной железе было выявлено «беспричинное» нарастание уровня кальция крови. При последующем дообследовании были выявлены лабораторные и клинические признаки ПГПТ. Этим пациентам потребовалось оперативное вмешательство на околощитовидной железе. Во второй группе таких пациентов не было.

По результатам предоперационного обследования во второй группе у 32 (28%) пациентов было выявлено повышение уровня паратгормона (**рисунок 3**). Из них у 8 (25%) пациентов были достоверно выявлены признаки ПГПТ (повышенный паратгормон + гиперкальциемия).

У остальных 24 (75%) больных с повышенным уровнем паратгормона и нормокальциемией дополнительно проводили пробу с альфакальцидолом (**рисунок 4**). В результате у 23 исследуемых проба была отрицательная и у одного пациента проба оказалась положительной (**рисунок 5**).



**Рисунок 6.** Сцинтиграфия околощитовидных желез с МИБИ.

**Figure 6.** Scintigraphy of the parathyroid glands with MIBI.

Положительная проба с альфакальцидолом являлась подтверждением наличия у больного ПГПТ. Всем пациентам с лабораторными признаками ПГПТ проводили сцинтиграфию околощитовидных желез с МИБИ (рисунок 6).

Аденомы (гиперплазия, очаговые изменения) ОЩЖ были подтверждены у 9 (28%) из 32 пациентов с выявленным гиперпаратиреозом (рисунок 7). При этом, по данным УЗИ, аденомы визуализировались у 5 из этих больных (56%). При ретроспективном анализе у всех 9 пациентов были признаки поражения органов-мишеней без выраженных клинических проявлений (у 7 пациентов – явления остеопороза или остеопении по данным денситометрии, у двух – мочекаменная болезнь, хронический тубулоинтерстициальный нефрит, ХБП 1-2). Всем этим пациентам было выполнено одномоментное вмешательство на щитовидной и околощитовидной железах.

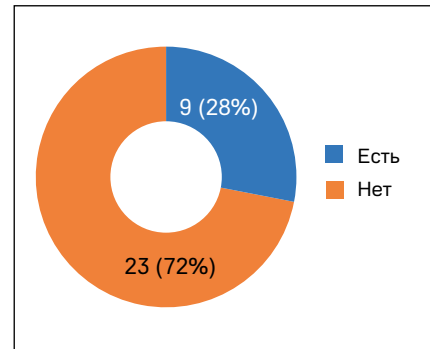
Общие результаты обследования и общие результаты хирургического лечения пациентов обеих групп представлены на диаграммах (рисунок 8, 9).

Во второй группе больных частота симультанных (одновременных, сочетанных) операций составила 8%. Разница оказалась статистически значимой ( $p < 0,001$ ).

## ОБСУЖДЕНИЕ

По распространенности заболеваний эндокринных органов патология щитовидной железы и ОЩЖ занимает второе и третье место после сахарного диабета [5, 13]. Хорошо известно об анатомической близости щитовидной и ОЩЖ, а также о возможности их сочетанной, в том числе хирургической, патологии у одного пациента. Частота одномоментного поражения варьирует от 5 до 45% [3, 4], хотя, согласно данным отдельных исследователей, она достигает 88% [13]. Однако чаще всего речь идет о пациентах, имеющих клинические проявления первичного или вторичного гиперпаратиреоза и выявленную сопутствующую патологию щитовидной железы [13]. Реже симультанные операции выполняют у пациентов, имеющих «доминирующую» патологию щитовидной железы и клинические проявления ПГПТ [5].

В то же время в отдельных работах уже отражена практика по эффективному скринингу и диагностике ПГПТ [14, 15]. Самым эффективным методом широкого выявления

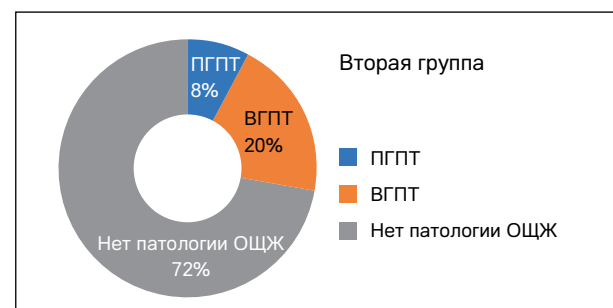


**Рисунок 7.** Наличие аденом околощитовидных желез у пациентов с повышенным значением паратгормона.

**Figure 7.** Presence of parathyroid adenomas in patients with elevated parathyroid hormone.

ПГПТ считают скрининг уровня общего или ионизированного кальция ( $Ca^{++}$ ) крови [15]. Так, С.М. Черенько и соавт. (2015) изучали целесообразность предоперационного скрининга патологии ОЩЖ у пациентов с различной патологией щитовидной железы, проводя всем пациентам перед операцией на щитовидной железе скрининг уровня  $Ca^{++}$  в крови [4]. При таком подходе гиперкальциемия и верхненормальные значения ионизированного кальция были выявлены у 4,4% больных, а при дальнейшем обследовании ПГПТ был подтвержден у 4,1%. Визуализация же ОЩЖ с помощью УЗИ оказалась успешной лишь у 76,2% пациентов.

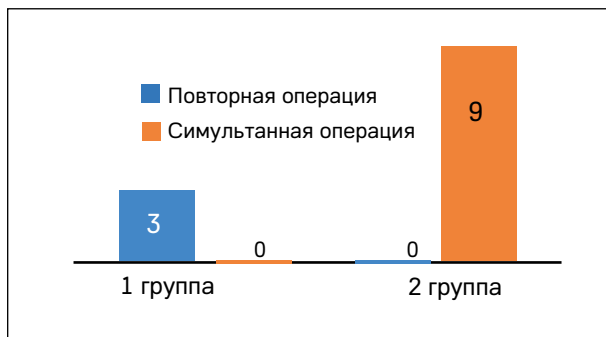
Любые повторные операции в области щитовидной железы сопряжены с известными техническими трудностями – это и склероз тканей ложа щитовидной железы, наличие рубцов и диспозиции анатомических ориентиров [16, 17]. Это, в свою очередь, сопряжено со значительным повышением частоты и тяжести таких послеоперационных осложнений, как гипопаратиреоз и повреждение возвратных гортанных нервов (ВГН). Так, по данным проведенного в 2019 году F. Medas и соавт. (2019) метаанализа, частота гипопаратиреоза после повторных операций составила 56,6%, а повреждение ВГН – 4,6% (в то время как при первичных операциях эти показатели составили 25,9% и 1,4% соответственно) [17]. Похожие данные представлены и отечественными исследователями. Так, М.Р. Хусаинов и соавт. (2021) показали, что частота осложнений после повторных оперативных вмешательств в области щитовидной железы наблюдается в 22,1% случаев, из них порядка 5% составляет



**Рисунок 8.** Общие результаты обследования.

**Figure 8.** General results of the survey.





**Рисунок 9.** Общие результаты хирургического лечения.

**Figure 9.** General results of surgical treatment.

стойкий парез голосовых складок, что значительно превышает риск этих осложнений при первичной операции [16].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всем больным, которым определена необходимость выполнения операции на щитовидной железе, целесообразно проводить рутинное исследование кальция крови (скорректированного по альбумину) и паратгормона для определения показаний к операции на ОЩЖ. При таком подходе у 8% пациентов с патологией щитовидной железы можно выявить лабораторные и клинические признаки ПППТ. При выявлении сочетанной патологии щитовидной и околощитовидной желез необходимо выполнять симультанные операции.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Castellano E, Benso P, Attanasio R, et al. Surgical Approach to Primary Hyperparathyroidism in Patients with Concomitant Thyroid Diseases: A Retrospective Single Center Study. *Int J Endocrinol.* 2020;2020:2182539. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/2182539>
- Scerrino G, Attard M, Lo Piccolo C, et al. The coexistence of primary hyperparathyroidism and thyroid nodules: should the preoperative work-up of the parathyroid and the thyroid diseases be specifically adjusted? *G Chir.* 2016;37(3):123-129. DOI: <https://doi.org/10.11138/gchir/2016.37.3.123>
- Celik M, Guldiken S, Ayturk S, et al. Benign and Malignant Thyroid Gland Diseases in the Patients with Primary Hyperparathyroidism. *Int J Appl Basic Med Res.* 2017;7(2):117-120. DOI: <https://doi.org/10.4103/2229-516X.205806>
- Cherenko SM, Sheptukha SA. Simultaneous operations on the thyroid and parathyroid glands and their effect on the development of postoperative hypocalcemia. *Clinical endocrinology and endocrine surgery.* 2015;1(49):14-18. DOI: <https://doi.org/10.24026/1818-1384.1>
- Ilyicheva EA, Zharkaya AV, Bulgatov DA, et al. Experience in surgical treatment of benign diseases of the thyroid gland and parathyroid glands. *Acta Biomedica Scientifica.* 2017;2(6):118-123. [Ильичева Е.А., Жаркая А.В., Булгатов Д.А., и др. Опыт хирургического лечения доброкачественных заболеваний щитовидной железы и паращитовидных желез. *Acta Biomedica Scientifica.* 2017;2(6):118-123]. DOI: [https://doi.org/10.12737/article\\_5a0a90007b9072.55673561](https://doi.org/10.12737/article_5a0a90007b9072.55673561)
- Lukinović J, Bilić M. Overview of Thyroid Surgery Complications. *Acta Clin Croat.* 2020;59(1):81-86. DOI: <https://doi.org/10.20471/acc.2020.59.s1.10>
- Bilezikian JP. Primary Hyperparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab.* 2018;103(11):3993-4004. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2018-01225>
- Oberger Marques JV, Moreira CA. Primary hyperparathyroidism. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2020;34(3):101514. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101514>
- Majcen M, Hocevar M. Surgical options in treating patients with primary hyperparathyroidism. *Radiol Oncol.* 2020;54(1):22-32. DOI: <https://doi.org/10.2478/raon-2020-0010>
- Walker MD, Silverberg SJ. Primary hyperparathyroidism. *Nat Rev Endocrinol.* 2018;14(2):115-125. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.104>
- Lala M. Management of Primary Hyperparathyroidism. *Indian J Surg Oncol.* 2022;13(1):143-151. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13193-021-01319-3>
- Eufrazino C, Veras A, Bandeira F. Epidemiology of Primary Hyperparathyroidism and its Non-classical Manifestations in the City of Recife, Brazil. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes.* 2013;6:69-74. DOI: <https://doi.org/10.4137/CMED.S13147>
- Makarov I, Galkin R, Prokofyeva N, et al. Experience of diagnostics and surgical treatment primary hyperparathyroidism. *Endocrine Surgery.* 2017;11(2):81-89. [Макаров И.В., Галкин Р.А., Прокофьева Н.А., и др. Опыт диагностики и хирургического лечения первичного гиперпаратиреоза. *Эндокринная хирургия.* 2017;11(2):81-89]. DOI: <https://doi.org/10.14341/serg2017281-89>
- Runova GE, Golounina OO, Glinkina IV, et al. Primary hyperparathyroidism and vitamin D deficiency. *Therapeutic Archive.* 2021;93(10):1221-1226. [Рунова Г.Е., Голоунина О.О., Глинкина И.В., и др. Первичный гиперпаратиреоз и дефицит витамина D. *Терапевтический архив.* 2021;93(10):1221-1226]. DOI: <https://doi.org/10.26442/00403660.2021.10.201081>
- Mokrysheva NG, Eremkina AK, Mirnaya SS, et al. Clinical recommendations for primary hyperparathyroidism, short version. *Problems of Endocrinology.* 2021;67(4):94-124. [Мокрышева Н.Г., Еремкина А.К., Мирная С.С., и др. Клинические рекомендации по первичному гиперпаратиреозу, краткая версия. *Проблемы эндокринологии.* 2021;67(4):94-124]. DOI: <https://doi.org/10.14341/probi12801>
- Khusainov MR, Shimolin EYu, Garibov SA. Repeated operations in the thyroid gland bed. *Modern problems of science and education.* 2021;71(2):812-824. [Хусайнов М.Р., Шимолин Е.Ю., Гарибов С.А. Повторные операции в ложе щитовидной железы. *Современные проблемы науки и образования.* 2021;71(2):812-824]. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.30654>
- Medas F, Tuveri M, Canu GL, et al. Complications after reoperative thyroid surgery: retrospective evaluation of 152 consecutive cases. *Updates Surg.* 2019;71(4):705-710. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13304-019-00647-y>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	ADDITIONAL INFORMATION
<b>Источник финансирования.</b> Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансирования.	<b>Study funding.</b> The study was the authors' initiative without external funding.
<b>Конфликт интересов.</b> Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.	<b>Conflict of Interest.</b> The authors declare that there are no obvious or potential conflicts of interest associated with the content of this article.
<b>Участие авторов.</b> А.Э. Егоров – написание текста. Н.В. Морковских, Д.Р. Сахипов – систематизация и обработка полученных данных, написание текста. Е.В. Фролова – научное руководство, дизайн исследования, редактирование статьи. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.	<b>Contribution of individual authors.</b> A.E. Egorov – writing of the text. N.V. Morkovskikh, D.R. Sakhipov – systematization and processing of the received data, writing of the text. E.V. Frolova – scientific supervision, study design, article editing. All authors gave their final approval of the manuscript for submission, and agreed to be accountable for all aspects of the work, implying proper study and resolution of issues related to the accuracy or integrity of any part of the work.
<b>Автор для переписки</b> <b>Егоров Алмаз Эдуардович</b> Адрес: ул. Мяги, 24, кв. 38, г. Самара, Россия, 443079. E-mail: <a href="mailto:almaz.egorov.2018@mail.ru">almaz.egorov.2018@mail.ru</a>	<b>Corresponding Author</b> <b>Almaz E. Egorov</b> Address: 24 Myagi st., apt. 38, Samara, Russia, 443079. E-mail: <a href="mailto:almaz.egorov.2018@mail.ru">almaz.egorov.2018@mail.ru</a>