



Эндокринология
УДК 616.447: 616-073
<https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-2-71-73>

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА: ОТ СТАНДАРТНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ К ПЭТ/КТ С 11С-ХОЛИНОМ

Л. А. ХАМИД, М. Е. БОРИСКОВА, С. В. ДОРА

Первый Санкт-Петербургский
государственный медицинский университет
имени академика И. П. Павлова, Санкт-
Петербург, Россия

Поступила в редакцию 26.12.25; принята к публикации 23.06.2026

Ключевые слова: первичный гиперпаратиреоз, ПЭТ/КТ, 11С-холин, сцинтиграфия, ультразвуковое исследование

Для цитирования: Хамид Л. А., Борискова М. Е., Дора С. В. Современные возможности диагностики первичного гиперпаратиреоза: от стандартной визуализации к ПЭТ/КТ с 11С-холином. *Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости*. 2026;105(2):71–73. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-2-71-73>.

* **Автор для переписки:** Лина Абдовна Хамид, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8. E-mail: lina.hamid@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7557-1809>.

Endocrinology

MODERN DIAGNOSTIC CAPABILITIES FOR PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM: FROM STANDARD IMAGING TO 11C-CHOLINE PET/CT

LINA A. KHAMID, MARINA E. BORISKOVA,
SVETLANA V. DORA

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

The article was submitted 26.12.25; accepted for publication 23.06.2026

Keywords: primary hyperparathyroidism, PET/CT, 11C-choline, scintigraphy, ultrasound

For citation: Khamid L. A., Boriskova M. E., Dora S. V. Modern Diagnostic Capabilities for Primary Hyperparathyroidism: From Standard Imaging to 11C-Choline PET/CT. *New St. Petersburg Medical Records*. 2026;105(2):71–73. <https://doi.org/10.24884/1609-2201-2026-105-2-71-73>.

* **Corresponding author:** Lina A. Khamid, Pavlov University, 6–8 L'va Tolstogo St., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: lina.hamid@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7557-1809>.

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) — третье по распространенности эндокринное заболевание, характеризующееся избыточной секрецией паратиреоидного гормона и повышенным уровнем кальция крови. Единственным радикальным методом лечения первичного гиперпаратиреоза является паратиреоидэктомия. Успех хирургического вмешательства, особенно минимально инвазивного, напрямую зависит от точной предоперационной локализации патологического очага. В настоящее время общепризнанным «золотым стандартом» предоперационной визуализации пораженных паращитовидных желез (ПЩЖ) при первичном гиперпаратиреозе является комбинация методов, включающая сцинтиграфию с Технеция [99mTc] сестамиби и ультразвуковое исследование шеи. Эти методы демонстрируют высокую диагностическую ценность у большинства пациентов и позволяют корректно планировать хирургическое вмешательство. Однако в ряде клинических ситуаций эффективность стандартных визуализирующих исследований снижается. К таким ситуациям относятся

множественные поражения ПЩЖ, их эктопическое расположение, выраженное ожирение, а также сопутствующая патология щитовидной железы, включая узловые образования и аутоиммунные процессы. В описанных случаях традиционные методы визуализации могут не выявлять патологические очаги, что значительно усложняет выбор хирургической тактики. Неадекватно выбранный объем операции повышает риск персистенции заболевания и необходимости ревизионных вмешательств, которые сопровождаются увеличенной вероятностью осложнений, включая повреждение возвратного гортанного нерва и развитие послеоперационного гипопаратиреоза. В связи с этим поиск высокоточного метода предоперационной диагностики и его интеграция в клинический алгоритм становятся одними из ключевых задач современной эндокринной хирургии. Одним из новых и перспективных методов визуализации второй линии является позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ/КТ) с 11С-холином.

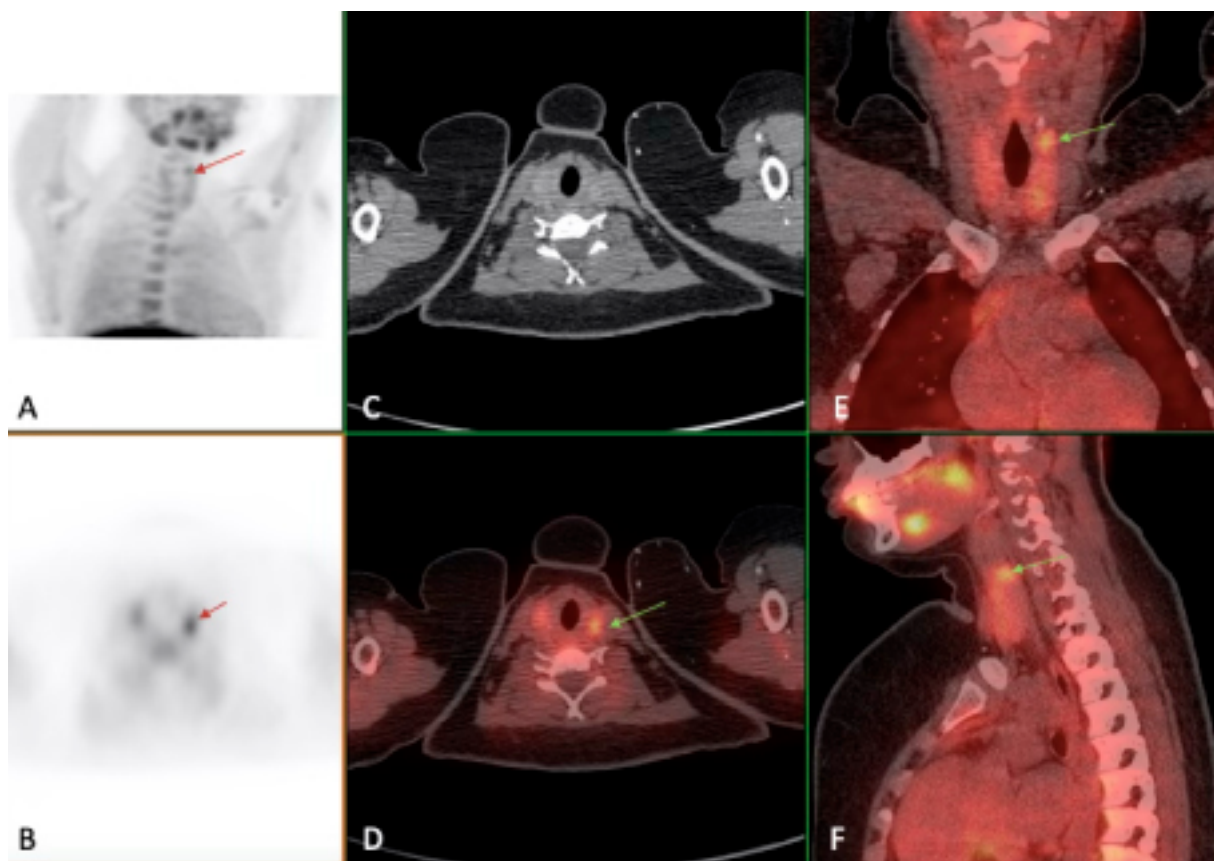


Рис. 1. Пациент С., 21 год – диагноз «первичный гиперпаратиреоз». Визуализация эктопированной (параларингеальной) аденомы паращитовидной железы. Исследование выполнено в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»

Fig. 1. Patient S., 21 years old – diagnosis of "Primary hyperparathyroidism". Visualization of ectopic (paralaryngeal) adenoma of the parathyroid gland. The study was carried out in the Federal State Budgetary Institution "NMIC named after V. A. Almazov"

Примечание: А, В – планарная сцинтиграфия шеи и средостения с Технеция [^{99m}Tc] сестамиби – стрелками обозначен очаг гиперметаболизма радиофармпрепарата (РФП) в проекции верхней трети левой доли щитовидной железы. С – КТ без внутривенного контрастирования аксиальный срез, отсутствие визуализации пораженной железы. D, E, F – серия снимков ПЭТ/КТ с ¹¹C-холином области шеи и грудной клетки стрелками указано очаговое накопление РФП размерами 6,1×8,5×9 мм вдоль задне-медиальной поверхности верхней трети левой доли щитовидной железы.

Цель работы

Разработать и апробировать диагностико-хирургический алгоритм с использованием ПЭТ/КТ с ¹¹C-холином для пациентов с первичным гиперпаратиреозом, у которых стандартная визуализация дала неоднозначные или отрицательные результаты.

Дизайн исследования

Ретроспективное когортное.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ клинических данных 41 пациента, оперированных в объеме паратиреоидэктомии в отделении хирургической эндокринологии ФГБОУ ВО «СПбГМУ

им. акад. И. П. Павлова» в период 2022–2024 гг. Всем пациентам из выбранной когорты по причине неэффективности стандартных методов визуализации или персистенции/рецидива ПГПТ после первой операции выполнялась ПЭТ/КТ с ¹¹C-холином в ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова». Эффективность методов оценивалась на основе послеоперационной гистологической верификации удаленных образований (аденомы или гиперплазии ПЩЖ) и достижения референсного диапазона концентрации паратиреоидного гормона и кальция в плазме крови. Выбор хирургической тактики определялся результатами ПЭТ/КТ с ¹¹C-холином: при выявлении единичного очага гиперметаболизма проводилась селективная паратиреоидэктомия, тогда как при множественных поражениях, сомнительных или отрицательных результатах исследования выполнялась ревизия шеи в объеме одной или двух сторон.

Результаты

У 41 пациента было удалено 53 патологических образования, при этом у 12 пациентов диагностировано множественное поражение ПЩЖ. ПЭТ/КТ с 11С-холином продемонстрировал наивысшую эффективность среди методов предоперационной визуализации в данной сложной когорте пациентов. Точность метода составила 94,5%, чувствительность — 86,8%, специфичность — 98,2%, положительная прогностическая ценность — 95,8%, отрицательная прогностическая ценность — 94,0%. Применение разработанного алгоритма позволило 16 пациентам успешно пройти селективную паратиреоидэктомию, а 25 пациентам — перенести ревизионную операцию. Послеоперационных осложнений в исследуемой когорте выявлено не было, что отражает адекватный выбор объема хирургического вмешательства.

Заключение

ПЭТ/КТ с 11С-холином является высокоэффективным инструментом предоперационной визуализации в сложных случаях первичного гиперпаратиреоза, особенно при множественных или эктопических поражениях ПЩЖ, а также у пациентов с неинформативной стандартной визуализацией. Разработанный диагностико-хирургический алгоритм на основе

результатов ПЭТ/КТ с 11С-холином позволяет точно определить объем хирургического вмешательства, снизить риск интраоперационных конверсий и повторных операций, а также повысить безопасность и эффективность лечения пациентов с ПГПТ. В нашей практике метод используется в сложных случаях, хотя в перспективе он может рассматриваться как альтернатива методам стандартной визуализации. Этот вопрос остается актуальным и требует проведения дальнейших исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Финансовая поддержка

Авторы декларируют отсутствие финансовой поддержки.

Funding

The authors declare that they had no financial support.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Author's Contribution

The authors contributed equally to this article.

Информация об авторах

Хамид Лина Абдовна, студент 6 курса, лечебный факультет, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), lina.hamid@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7557-1809>; **Борискова Марина Евгеньевна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии с клиникой, профессор кафедры онкологии факультета последипломного образования, руководитель отделения хирургической эндокринологии и пластической хирургии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), boriskovam@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0037-6222>; **Дора Светлана Владимировна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии факультетской с курсом эндокринологии, кардиологии с клиникой имени Г. Ф. Ланга, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), doras2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8249-6075>.

Information about authors

Lina A. Khamid, Student, General medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), lina.hamid@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7557-1809>; **Marina E. Boriskova**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of General Surgery with a Clinic, Professor of the Department of Oncology at the Faculty of Postgraduate Education, Head of the Department of Surgical Endocrinology and Plastic Surgery, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), boriskovam@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0037-6222>; **Svetlana V. Dora**, Dr. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Therapy with Courses in Endocrinology and Cardiology at the G. F. Lang Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), doras2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8249-6075>.