

ПЕРВИЧНЫЙ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗ ВСЛЕДСТВИЕ ЭКТОПИРОВАННОЙ В СРЕДОСТЕНИЕ АДЕНОМЫ ОКОЛОЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



© Е.Б. Топольницкий^{1,3}, Т.А. Милованова¹, Д.Г. Апальков^{1,3*}, Е.Е. Бибик², А.И. Гончарова¹, М.О. Цветухин¹

¹ОГАУЗ «Томская областная клиническая больница» Томск, Россия

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии» Минздрава России, Москва, Россия

³ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск, Россия

В последнее время все большую актуальность приобретает первичный гиперпаратиреоз, представляющий собой значимую медико-социально проблему. Высокая распространенность форм без выраженной клинической симптоматики, а также низкая осведомленность врачей относительно данной патологии приводит к поздней диагностике, отсроченному началу лечения и, как следствие, развитию серьезных полисистемных осложнений с повышенным риском преждевременной смерти. При этом своевременная диагностика заболевания основана на сравнительно доступных лабораторных исследованиях — уровня кальция и паратгормона в крови, а визуализацию аденомы в большинстве случаев обеспечивают ультразвуковое исследование и сцинтиграфия. В данной статье рассмотрен клинический случай первичного гиперпаратиреоза вследствие расположенной в средостении аденомы околощитовидной железы, отсутствие своевременного лечения которого стало причиной длительного страдания пациентки и развития тяжелых осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *первичный гиперпаратиреоз; аденома околощитовидной железы; гиперкальциемия.*

PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM CAUSED BY AN ECTOPIC PARATHYROID ADENOMA IN THE MEDIASTINUM

© Evgeniy B. Topolnitskiy^{1,3}, Tatyana A. Milovanova¹, Dobrynya G. Apalkov^{1,3*}, Ekaterina E. Bibik², Alina I. Goncharova¹, Mikhail O. Tsvetukhin¹

¹Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk, Russia

²Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

³Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

Recently, primary hyperparathyroidism, which represents a medical and socially significant problem, has become increasingly relevant. The high prevalence of forms without pronounced clinical symptoms, as well as the low awareness of doctors regarding this pathology, lead to late diagnosis, delayed initiation of treatment and, as a consequence, the development of serious multisystem complications with a higher risk of premature death. At the same time, early diagnosis is based on relatively laboratory tests — serum calcium and parathyroid hormone, and visualization of the adenoma in most cases is provided by ultrasound examination and scintigraphy. This article is a case report of primary hyperparathyroidism caused by an ectopic parathyroid adenoma located in the mediastinum, when late treatment led to the patient's long-term suffering and the development of severe complications.

KEYWORDS: *primary hyperparathyroidism; parathyroid adenoma; hypercalcemia.*

АКТУАЛЬНОСТЬ

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) — эндокринное заболевание, характеризующееся избыточной автономной секрецией паратиреоидного гормона (ПТГ) вследствие первичной патологии околощитовидной железы, чаще всего (85–90% случаев) солидной аденомы [1, 2]. Распространенность ПГПТ в мире колеблется в широких пределах, прежде всего из-за отсутствия крупных многоцентровых исследований, стандартизированных критериев оценки и определения формы ПГПТ. По последним данным, его распространенность составляет от 0,5 до 34 на 1000 человек. Чаще всего данным заболеванием болеют женщины в период постменопаузы. Соотношение

мужчин и женщин в возрасте после 45 лет составляет 1:3, до 45 лет оно примерно одинаковое [3].

Симптомы ПГПТ в большинстве случаев обусловлены гиперкальциемией. Классическими проявлениями этой патологии считаются снижение минеральной плотности костей (МПК) и фиброзно-кистозный остеит, нефролитиаз и нефрокальциноз, полиурия и полидипсия, язвенная болезнь, панкреатит, неврологические и психиатрические проявления [4]. В последние годы клиническая картина ПГПТ значительно изменилась, и вместо случаев с тяжелым поражением почек и костей заболевание все чаще диагностируется только на основании измененных результатов лабораторных исследований [1]. Причем у пациентов могут развиваться остеопороз и компрессионные

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

переломы позвонков со стертым неспецифическим болевым симптомом. Также выделяют нормокальциемические варианты ПГПТ. В ряде случаев на первый план заболевания могут выступать неклассические осложнения, которыми принято считать артериальную гипертензию, сердечно-сосудистые заболевания, гипергликемию, мышечную слабость, повышенную утомляемость, а также снижение общего качества жизни [5].

Учитывая тяжесть осложнений и высокую инвалидизацию пациентов, ПГПТ требует особого внимания, так как ранняя диагностика способствует снижению расходов на сопровождение пациентов с этим заболеванием. В связи с отсутствием скрининговых обследований с определением концентрации кальция крови большая часть случаев в популяции остается не выявленной [3].

Данный клинический случай показывает важность своевременной диагностики и начала лечения ПГПТ.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Н., 68 лет, была госпитализирована в феврале 2023 г. в терапевтическое отделение Томской областной клинической больницы для коррекции гипотензивной терапии в связи с кризовым течением гипертонической болезни. При поступлении женщина предъявляла жалобы на повышение артериального давления (АД) до 240/110 мм рт.ст., нелокализованные головные боли без связи с физической нагрузкой, боли в правом тазобедренном суставе во время движений, выраженную общую и мышечную слабость, особенно дистальных частей рук и ног, периодическую сухость во рту.

Из анамнеза установлено, что в 2016 г. в возрасте 61 года она впервые обратилась к эндокринологу с жалобами на першение и ощущения кома в горле, дискомфорт при глотании. При обследовании были выявлены повышенный уровень ПТГ до 290 пг/мл и гипокальциемия — 1,9 ммоль/л. При скинтиграфии определялись признаки гиперфункции левой нижней околощитовидной железы (ОЩЖ). На основании снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) и признаков хронической болезни почек (ХБП) в стадии С3А был установлен диагноз вторичного гиперпаратиреоза, назначен холекальциферол в дозировке 4000 МЕ в сутки с рекомендацией динамического контроля ПТГ и кальция крови. Однако показатели кальций-фосфорного обмена в последующем не исследовались. Прием холекальциферола пациентка прекратила самостоятельно. На тот период в анамнезе уже были заре-

гистрированы артериальная гипертензия с 45 лет, инсульт по ишемическому типу с правосторонним гемипарезом в 50 лет, эндопротезирование левого коленного сустава в 2015 г. В 2017 г. произошел асептический некроз головки правой бедренной кости, по этому поводу выполнено эндопротезирование правого тазобедренного сустава, в 63 года (2019 г.) — эндопротезирование правого коленного сустава. В 2020 г. диагностирован асептический некроз головки левой бедренной кости, после осмотра травматолога-ортопеда было запланировано эндопротезирование левого тазобедренного сустава. В этом же году при эзофагогастродуоденоскопии была обнаружена язва по малой кривизне тела желудка, что расценили как впервые выявленную язвенную болезнь, пациентке была назначена противоязвенная терапия. В 2022 г. консультирована нефрологом, отмечено прогрессирование ХБП до С3Б стадии (СКФ — 32 мл/мин), повышение уровня кальция крови до 2,9 ммоль/л и ПТГ — 697,4 пг/мл. Несмотря на отягощенный анамнез по сопутствующим заболеваниям, выраженность клинических проявлений и нарушений кальциевого обмена, лечебно-диагностических рекомендаций не было дано. В дополнение к анамнезу диагностирован хронический калькулезный холецистит, неактивный хронический вирусный гепатит С, многоузловой эутиреоидный зоб. При лабораторных исследованиях последние 7 лет наблюдался постоянно значительно повышенный уровень щелочной фосфатазы (ЩФ). Менопауза у пациентки наступила в 45 лет.

При поступлении в отделение общее состояние пациентки соответствовало средней степени тяжести. Она передвигалась с помощью трости, отмечалась шаткость походки и трудности в перемене положения тела за счет выраженной мышечной слабости и ожирения. Рост — 156 см, вес — 86 кг, объем талии — 126 см, индекс массы тела (ИМТ) — 35,3 кг/м² с преимущественным отложением жировой ткани по абдоминальному типу. Отмечалась сухость кожных покровов и незначительное снижение тургора кожи. Визуально щитовидная железа не была увеличена, при пальпации эластичная, безболезненная, узлы не определялись. Тоны сердца приглушенные, ритмичные с частотой сердечных сокращений 59 в минуту, пульс — 59 в минуту. АД — 145/95 мм рт.ст. Со стороны костно-мышечной системы отмечалась отечность в области коленных суставов и снижение мышечного тонуса мышц нижних конечностей.

В биохимическом анализе крови (табл. 1) были выявлены гиперкальциемия, гиперкалиемия, гипергликемия,

Таблица 1. Показатели биохимического анализа крови больной при госпитализации

Показатель	Значение	Референтный диапазон
Кальций _{скорр} (ммоль/л)	2,91	2,20–2,65
Альбумин (г/л)	37,8	35–52 г/л
Калий (ммоль/л)	5,60	3,5–5,1
Глюкоза (ммоль/л)	6,5	3,3–6,1
Паратгормон (пг/мл)	1220	15–65
Щелочная фосфатаза (ЕД/л)	216	30–120
Креатинин (мкмоль/л)	150	58–96
СКФ (СКД-EPI; мл/мин/1,73 м ²)	30	>90

Примечание. Кальций_{скорр} — кальций, скорректированный на альбумин.

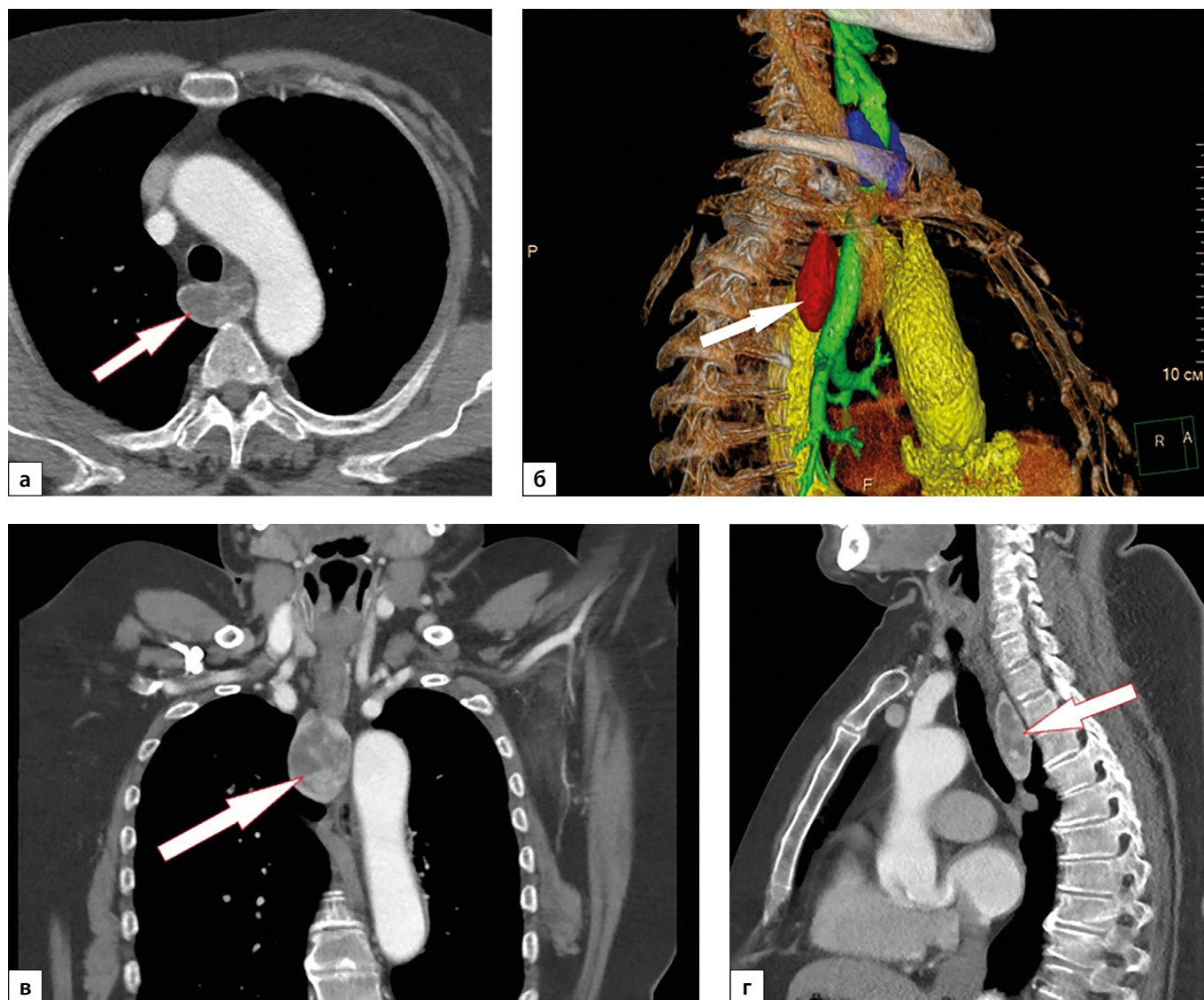


Рисунок 1. СКТ ОГК с контрастированием.

а — горизонтальный срез; б — трехмерная компьютерная модель; в — фронтальный срез; г — сагиттальный срез.

повышенный уровень ПТГ, ЩФ, мочевины и креатинина. СКФ, рассчитанная по формуле CKD-EPI, составила 30 мл/мин/1,73 м², что соответствует стадии ХБП СЗБ. В общем анализе крови наблюдались признаки гипохромной нормоцитарной анемии легкой степени, ускорение скорости оседания эритроцитов и снижение гематокрита. Показатель гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) составил 6,2%.

В связи с подтвержденными лабораторными признаками ПГПТ проведена топическая диагностика. При ультразвуковом исследовании щитовидная железа не была увеличена в объеме, смешанной эхогенности, неоднородной структуры с мелкими линейными гиперэхогенными включениями; в правой доле, ближе к задним отделам, — гипоэхогенный узел с гипоэхогенным ободком, размерами 8х9х7 мм, подобный узел — в левой доле в средних отделах, размерами 7х13х9 мм, также в обеих долях — более мелкие узловые образования и гипоэхогенные участки диаметром до 5 мм, повышена васкуляризация узлов по периферии, регионарные лимфоузлы не увеличены. В проекции ОЩЖ образования достоверно не визуализированы.

По результатам спиральной компьютерной томографии (СКТ) шеи и грудной клетки с внутривенным контрастированием, определялось мягкотканое новообразование верхне-заднего средостения, размерами 50х25 мм, прилежащее к мембранозной части грудного отдела трахеи, аорте и пищеводу, без признаков их прорастания; очагово-инфильтративных изменений в легочной ткани не обнаружено (рис. 1). Дополнительно проведенная сцинтиграфия ОЩЖ с 99mTc-технетрилом (MIBI) подтвердила наличие в верхнем средостении опухоли эктопированной ОЩЖ (рис. 2).

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости обнаружен конкремент в желчном пузыре, диффузные изменения печени и почек.

Учитывая анамнестические данные, клинко-рентгенологические и лабораторно-инструментальные исследования, был выставлен диагноз ПГПТ, вызванный опухолью эктопированной околощитовидной железы в верхнезаднее средостение. Согласно выбранной стратегии, коррекция электролитных нарушений проводилась препаратом цинакальцет в дозировке 30 мг 1 раз в сутки, инфузионной и диуретической терапией. Однако

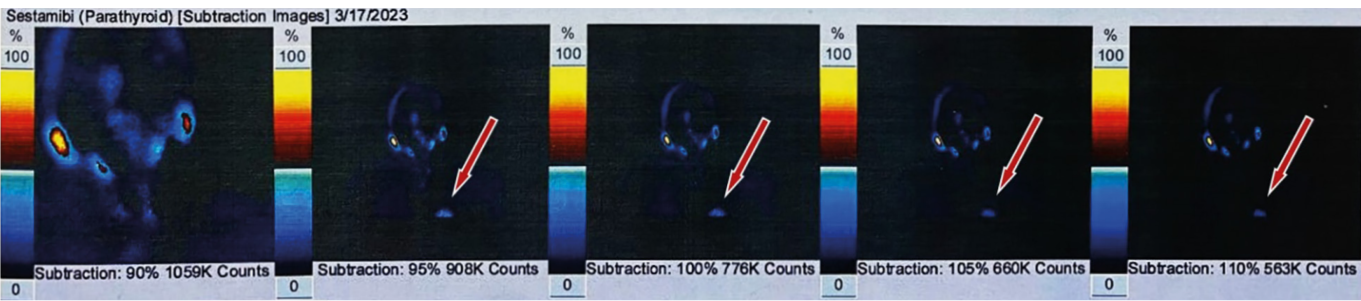


Рисунок 2. Сцинтиграфия ОЩЖ (MIBI).

в связи с отсутствием эффективности консервативного лечения у пациентки имелись абсолютные показания для хирургической операции.

Больная была переведена в хирургическое торакальное отделение, и коллегиально решено использовать малоинвазивный доступ. В левом боковом положении при однократной интубации в марте 2023 г. выполнено двухпортовое видеоассистированное удаление новообразования средостения, дренирование правой плевральной полости. Опухоль интимно прилежала к грудному отделу трахеи и пищеводу, ультразвуковым диссектором прецизионно выделена и удалена с прилежащей жировой клетчаткой. Макроскопически образование ОЩЖ было до 5 см в диаметре, овальной формы, тугоэластичной консистенции, на разрезе — вишнево-коричневого цвета, выбухающее на разрезе. Патоморфологическая картина опухоли была представлена оксифильными клетками с обильной зернистой цитоплазмой без признаков атипии с низкой митотической активностью и без некрозов, что расценено как эктопированная ткань ОЩЖ с формированием аденомы.

В первые часы после экстубации в условиях отделения реанимации у пациентки были отмечены признаки нарастающего газового синдрома (правосторонний пневмоторакс, пневмомедиастинум, межтканевой эмфиземы) с дыхательной недостаточностью, и выявлен линейный дефект мембранозной части грудного отдела трахеи до 25 мм. Выполнена экстренная торакотомия и ушивание дефекта трахеи. После повторной экстубации и стабилизации состояния на 2-е сутки после операции женщина переведена в профильное отделение. На фоне комплексного лечения ее состояние постепенно улучшилось, регрессировали подкожная и межтканевая эмфизема, пневмоторакс, пневмомедиастинум. В послеоперационном периоде для коррекции уровня кальция крови был назначен кальция карбонат в дозе 2 г в сутки

и холекальциферол 4000 МЕ в сутки. Проводился послеоперационный мониторинг лабораторных показателей (табл. 2). На момент выписки из стационара на фоне терапии сохранялась умеренная гипокальциемия без клинической симптоматики и повышение уровня ПТГ при стабильно сниженной фильтрационной функции почек (СКФ (СКД-EPI) 34 мл/мин/1,73 м²). Показатели остальных анализов были без значимых отклонений.

Пациентка была выписана на 21-е сутки после операции в удовлетворительном состоянии под наблюдение терапевта и эндокринолога по месту жительства с рекомендацией приема назначенной терапии и динамического контроля показателей ПТГ, кальция крови и СКФ.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы ПГПТ из довольно редкого заболевания переместился на 3 место по распространенности, уступая лишь сахарному диабету и заболеваниям щитовидной железы [6]. Во многом на это повлияло внедрение рутинного биохимического скрининга с начала 1970-х гг. в странах Северной Америки и Западной Европы. В странах, в том числе России, где активный скрининг не проводится, ПГПТ регистрируют гораздо реже. Для диагностики заболевания предложено использовать определение в крови уровней общего кальция, ПТГ, фосфора, креатинина, альбумина, 25(OH)D, а также суточную экскрецию кальция с мочой для исключения доброкачественной семейной гипокальциурической гиперкальциемии, принципы лечения которой кардинально отличаются. При подозрении на нормокальциемический вариант ПГПТ или у пациентов с гипоальбуминемией следует оценивать уровень ионизированного кальция в сыворотке, а для общего скрининга достаточно определять кальций, скорректированный на альбумин [2].

Таблица 2. Показатели уровня кальция, альбумина и паратгормона в крови до и после операции

Показатель	Перед операцией	О П Е Р А Ц И Я	После операции, сутки				
			1	2	3	15	21
Ca _{с_{корр}} (2,20–2,65 ммоль/л)	3,14		2,42	2,48	2,18	2,04	2,09
Альбумин (35–52 г/л)	36,2		32,3	30,3	36,7	35,8	38,2
ПТГ (15–65 пг/мл)	1320,1		229,3	-	-	106,0	104,2

Примечание. Ca_{с_{корр}} — кальций, скорректированный на альбумин, ПТГ – паратгормон.

Представленный нами клинический случай показывает важность своевременной диагностики и лечения ПГПТ. Пациентке неоднократно проводились эндопротезирование суставов по поводу остеоартроза, который мог быть обусловлен развитием эрозивной артропатии вследствие субпериостальной, субхондральной резорбции и кальцификации суставного хряща, описанных при ПГПТ [7]. На протяжении длительного времени у женщины также наблюдалось повышение ЩФ, что можно считать косвенным маркером повышенной костной резорбции [8]. Кроме того, у больной развилась язвенная болезнь желудка и постепенно снижалась СКФ. Следует отметить, что у пациентки наблюдались не только привычные, классические симптомы ПГПТ. Неконтролируемая артериальная гипертензия, НТГ, на что указывает повышенный уровень гликированного гемоглобина, выраженная мышечная слабость в дистальных частях конечностей также, вероятно, обусловлены прогрессированием данного заболевания. Обращало на себя внимание ухудшение контроля АД с частыми гипертоническими кризами и нарушением мозгового кровообращения. Однозначного влияния ПГПТ на ренин-ангиотензиновую систему не обнаружено, однако в нескольких исследованиях продемонстрировано снижение ангиотензина II и альдостерона после удаления аденомы ОЩЖ [9, 10].

Кроме артериальной гипертензии, при различных вариантах ПГПТ чаще диагностируются нарушения углеводного обмена, что значительно повышает риск сердечно-сосудистых осложнений. Патогенетические механизмы формирования этих нарушений при гиперфункции ОЩЖ не до конца ясны, однако существует ряд гипотез. Предполагается, что на фоне гиперкальциемии избыточная активация кальций-чувствительного рецептора (CaSR) может приводить к нарушению толерантности к глюкозе вследствие уменьшения массы островков поджелудочной железы и гипoinsулинемии, а также отсутствия глюкозоопосредованного подавления секреции глюкагона. Повышенный уровень ПТГ также ассоциирован со снижением чувствительности транспортера глюкозы GLUT4 на мембране клеток мышечной и жировой тканей мышей линии 3T3-L1. Не исключается влияние на углеводный обмен и таких продуктов костного метаболизма как остеокальцин [10, 11].

Вследствие отсутствия однозначных клинических, лабораторных и инструментальных данных за ПГПТ при первом посещении эндокринолога нарушение кальциевого обмена было трактовано как вторичный гиперпаратиреоз, из-за чего дальнейший диагностический поиск не производился. На протяжении 7 лет с момента обнаружения нарушений кальциевого обмена и посещения врачей различных специальностей никто не придавал должного значения симптомам ПГПТ, и несвоевременная диагностика заболевания привела к значительному росту опухоли. Размеры образования и тяжесть течения ПГПТ не исключали злокачественное поражение ОЩЖ. Рак ОЩЖ встречается в менее чем 1% случаев и характеризуется более стремительным ростом и агрессивным течением, высокими значениями гиперкальциемии и ПТГ, частым сочетанием таких осложнений, как фиброзно-кистозный остеоит и нефролитиаз [2]. В нашем случае высокий уровень ПТГ, вероятно, был обусловлен и вторичной реакцией на сниженную СКФ.

По литературным данным, частота эктопированных аденом ОЩЖ варьирует от 15 до 25%. Данный случай представляет клинический интерес из-за редкости эктопического расположения аденомы в средостении, что встречается в 1–2% всех атипично расположенных паратиром [6, 13, 14]. Особенность локализации этого типа опухоли не позволила визуализировать ее при УЗИ, а ориентировочное расположение по данным планарной сцинтиграфии было точно топографо-анатомически определено с помощью СКТ грудной клетки, что подчеркивает необходимость проведения нескольких визуализирующих исследований для топической диагностики опухоли.

В настоящее время приоритет при удалении опухолей средостения отдается в пользу применения малоинвазивных видеоторакоскопического или робот-ассистированного доступа, что обусловлено их значимыми преимуществами в виде меньшей интенсивности болевого синдрома и частоты послеоперационных осложнений, сокращения периода госпитализации и лучшего косметического эффекта [15]. Однако несмотря на лучшую визуализацию, неотъемлемым условием для применения этой хирургической технологии является точная дооперационная топическая диагностика [16].

Достаточно большой объем эктопированной аденомы ОЩЖ, длительное интимное прилегание к стенке мембранозной части трахеи привели к ее дегенеративно-дистрофическим изменениям и истончению с последующим нарушением анатомической целостности при минимальном воздействии манжеты эндотрахеальной трубки. Поэтому это обстоятельство необходимо учитывать и проводить преднамеренное укрепление стенки трахеи прилежащими тканями, как это осуществляется в подобных случаях для предупреждения послеоперационных осложнений [17].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ввиду многообразия клинических проявлений ПГПТ врачам любой специальности следует помнить об этом заболевании и при подозрении проводить диагностический поиск. Учитывая распространенность малосимптомных форм, целесообразно внедрять рутинный биохимический скрининг, перенимая опыт зарубежных коллег. Следует обращать внимание не только на классические, но и на менее специфичные симптомы гиперпаратиреоза: эрозивная артропатия, плохо контролируемая артериальная гипертензия, гипергликемия и мышечная слабость должны насторожить врача любой специальности, ведь ранняя диагностика и лечение ПГПТ позволит избежать тяжелых полисистемных осложнений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Согласие пациента. Пациент добровольно подписал информированное согласие на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Эндокринная хирургия».

Участие авторов. Все авторы принимали непосредственное участие в лечении пациента, внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Яневская Л.Г., Каронова Т.Л., Слепцов И.В. и др. Первичный гиперпаратиреоз: клинические формы и их особенности. Результаты ретроспективного исследования // *Клиническая и экспериментальная тиреодология*. — 2019. — Т.15. — №1. — С. 19-29. [Yanevskaya LG, Karonova TL, Sleptsov IV, et al. Primary hyperparathyroidism: clinical forms and their features. Retrospective study. *Clinical and experimental thyroidology*. 2019;15(1):19-29. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/ket10213>
2. Мокрышева Н.Г., Еремкина А.К., Мирная С.С., и др. Клинические рекомендации по первичному гиперпаратиреозу, краткая версия // *Проблемы эндокринологии*. — 2021. — Т. 67. — №4. — С. 94-124. [Mokrysheva NG, Eremkina AK, Mirnaya SS, et al. The clinical practice guidelines for primary hyperparathyroidism, short version. *Problems of Endocrinology*. 2021;67(4):94-124. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/probl12801>
3. Мокрышева Н.Г., Добрева Е.А., Маганева И.С., и др. Первичный гиперпаратиреоз в России по данным регистра // *Проблемы эндокринологии*. — 2019. — Т. 65. — №4. — С. 300-310. [Mokrysheva NG, Dobрева EA, Maganewa IS, et al. Primary hyperparathyroidism in Russia according to the registry. *Problems of Endocrinology*. 2019;65(4): 300-310. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/probl9946>
4. Walker MD, Silverberg SJ. Primary hyperparathyroidism. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):115-125. doi: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.104>
5. Zavatta G, Clarke BL. Normocalcemic Primary Hyperparathyroidism: Need for a Standardized Clinical Approach. *Endocrinol Metab (Seoul)*. 2021;36(3):525-535. doi: <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.1061>
6. Васильев П.В., Скоробогатов М.М., Джафарова Б.З., Семков Н.Г., Климович Н.В. Хирургическое лечение первичного гиперпаратиреоза с эктопированной аденомой паращитовидной железы в средостение // *Тихоокеанский медицинский журнал*. — 2023. — №2. — С.73–76. [Vasiliev PV, Skorobogatov MM, Dzhaifarova BZ, Semkov NG, Klimovich NV. Surgical treatment of primary hyperparathyroidism with ectopic parathyroid adenoma in the mediastinum. *Pacific Medical Journal*. 2023;2:73–76. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2023-2-73-76>
7. Мокрышева Н.Г., Еремкина А.К., Мирная С.С. и др. Патологические изменения в суставах и мышцах при первичном гиперпаратиреозе // *Остеопороз и остеопатии*. — 2018. — Т. 21. — №4. — С.10-18. [Mokrysheva NG, Eremkina AK, Mirnaya SS, et al. Joint and muscle involvement in primary hyperparathyroidism. *Osteoporosis and bone diseases*. 2018;21(4):10-18. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/osteo9783>
8. Закиров Ф.Х., Красильников А.А., Лубышев Е.А., Чубанова Г.Р. Перспективы использования биомаркеров остеопороза в диагностике и лечении // *Хирургическая практика*. — 2019. — №1. — С. 45-47. [Zakirov FN, Krasilnikov AA, Lubyshv EA, Chubanova GR. Perspectives of usage osteoporosis biomarkers in diagnostics and treatment. *Surgical practice*. 2019;(1):45-47. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.17238/issn2223-2427.2019.1.45-47>
9. Добрева Е.А., Бибик Е.Е., Еремкина А.К. и др. Динамика параметров ренин-ангиотензин-альдостероновой системы после хирургического лечения первичного гиперпаратиреоза // *Терапевтический архив*. — 2020. — Т. 92. — №10. — С. 63–69. [Dobрева EA, Bibik EE, Eremkina AK, et al. Dynamic changes of renin-angiotensin-aldosterone system parameters after surgery of primary hyperparathyroidism. *Therapeutic Archive*. 2020; 92 (10): 63–69. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.26442/00403660.2020.10.000725>
10. Добрева Е.А., Бибик Е.Е., Еремкина А.К., Реброва О.Ю., Никанкина Л.В., Малышева Н.М., Мокрышева Н.Г. Взаимосвязь показателей кальциевого обмена и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы при первичном гиперпаратиреозе в до- и раннем послеоперационном периодах // *Артериальная гипертензия*. — 2019. — Т. 25. — №6. — С. 630–638 [Dobрева EA, Bibik EE, Eremkina AK, Rebrova OYu, Nikankina LV, Malysheva NM, Mokrysheva NG. Correlations between parameters of calcium metabolism and renin-angiotensin-aldosterone system in patient s with primary hyperparathyroidism in the pre- and early postoperative periods. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2019;25(6):630–638. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2019-25-6-630-638>
11. Бибик Е.Е., Еремкина А.К., Крупина Ю.А., Добрева Е.А., Мокрышева Н.Г. Нарушения углеводного обмена и другие метаболические изменения при первичном гиперпаратиреозе // *Сахарный диабет*. — 2020. — Т. 23. — №5. — С. 459–466. [Bibik EE, Eremkina AK, Krupinova JA, Dobрева EA, Mokrysheva NG. Impaired glucose metabolism and other metabolic disorders in patients with primary hyperparathyroidism. *Diabetes Mellitus*. 2020;23(5):459-466. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/DM12436>
12. Babinsky VN, Hannan FM, Ramracheya RD et al. Mutant Mice With Calcium-Sensing Receptor Activation Have Hyperglycemia That Is Rectified by Calcilytic Therapy. *Endocrinology*. 2017;158(8):2486-2502. doi: <https://doi.org/10.1210/en.2017-00111>
13. Слащук К.Ю., Дегтярев М.В., Румянцев П.О., и др. Методы визуализации околощитовидных желез при первичном гиперпаратиреозе. Обзор литературы // *Эндокринная хирургия*. — 2019. — Т. 13. — №4. — С. 153-174. [Slashchuk KY, Degtyarev MV, Rumyantsev PO, et al. Imaging methods of the parathyroid glands in primary hyperparathyroidism. Literature review. *Endocrine surgery*. 2019;13(4): 153-174. (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12241>
14. Khalaf SH, Sarwani AA, George SM, Al Saeed MK. Primary hyperparathyroidism caused by an ectopic parathyroid adenoma in an uncommon location: a case report. *J Taibah Univ Med Sc* 2021;16(5):782e787. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.02.010>
15. Топольницкий Е.Б., Бородин Ю.А. Видеоторакоскопические вмешательства при опухолях и кистах средостения // *Эндоскопическая хирургия*. — 2020. — Т. 26. — №6. — С. 17-21. [Topolnitskiy EB, Borodina YuA. Videothoracoscopic interventions for tumors and cysts of the mediastinum. *Endoscopic Surgery*. 2020;26(6):17-21. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.17116/endoskop20202606117>
16. Яблонский П.К., Кузьмичев А.С., Шепичев Е.В., Акинчев АЛ, Матвеева З.С. Роботизированная торакоскопическая паратиреоидэктомия при эктопированной в средостение аденоме околощитовидной железы // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. — 2021. — Т. 180. — №1. — С. 89–93. [Yablonsky PK, Kuzmichev AS, Shepichev EV, Akinchev AL, Matveeva ZS. Robotic thoracoscopic parathyroidectomy for ectopic mediastinal parathyroidadenoma. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(1):89–93. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2021-180-1-89-93>
17. Топольницкий Е.Б., Дамбаев Г.Ц., Шефер Н.А., Ходоренко В.Н., Гюнтер В.Э. Замещение циркулярных дефектов трахеи лоскутом аутоперикарда в комбинации с никелид-титановой сеткой (экспериментальное исследование) // *Вестник новых медицинских технологий*. — 2012. — Т. XIX. — №3. — С. 97–99. [Topolnitskiy EB, Dambaev GTs, Shefer NA, Khodorenko VN, Gunther VE. Replacement of circular defects of the trachea by a flap autopericard in combination with Nickel-titanium mesh (experimental study). *Vestnik of new medical technologies*. 2012;XIX(3):97–99 (In Russ.)].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Апальков Добрыня Геннадьевич [Dobrynya G. Apalkov, MD];** адрес: Россия, 634063, Россия, Томск, ул. Ивана Черных, д. 96 [address: 96 Ivana-Chernykh str., 634063, Tomsk, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8482-0239>; e-mail: doctor.apalkov@gmail.com

Топольницкий Евгений Богданович, д.м.н., доцент [Evgeniy B. Topolnitskiy, MD, ScD, docent]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>; eLibrary SPIN: 6744-9541; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru

Милованова Татьяна Анатольевна, к.м.н. [Tatyana A. Milovanova, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8848-2267>; e-mail: t.milovanova@gmail.com

Бибик Екатерина Евгеньевна, к.м.н. научный сотрудник [Ekaterina E. Bibik, MD, PhD];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5952-5846>; eLibrary SPIN: 8522-9466; e-mail: bibikaterina@mail.ru

Гончарова Алина Игоревна [Alina I. Goncharova]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1200-6912>;

e-mail: kuznetsova-alina@mail.ru

Цветухин Михаил Олегович [Mikhail O. Tsvetukhin]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7828-9623>;

e-mail: Mcvetuhin@gmail.com

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ:

Рукопись получена: 17.11.2023. Рукопись одобрена: 03.02.2024. Received: 17.11.2023. Accepted: 03.02.2024.

ЦИТИРОВАТЬ:

Топольницкий Е.Б., Милованова Т.А., Апальков Д.Г., Бибик Е.Е., Гончарова А.И., Цветухин М.О. Первичный гиперпаратиреоз вследствие эктопированной в средостение аденомы околощитовидной железы (клинический случай) // *Эндокринная хирургия*. — 2024. — Т. 18. — № 3. — С. 36-42. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12840>

TO CITE THIS ARTICLE:

Topolnitskiy EB, Milovanova TA, Apalkov DG, Bibik EE, Goncharova AI, Tsvetukhin MO. Primary hyperparathyroidism caused by an ectopic parathyroid adenoma in the mediastinum (case report). *Endocrine surgery*. 2024;18(3):36-42. doi: <https://doi.org/10.14341/serg12840>