

Хирургическое лечение персистирующего третичного гиперпаратиреоза, вызванного эктопированной в аортолегочное окно паратиромой

Ильичева Е.А.¹, Аюшеева А.В.¹, Махутов В.Н.², Гринчук А.В.²,
Гаскина Л.В.², Соболева Э.В.², Алдаранов Г.Ю.²

¹ ФГБУ “Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии СО РАМН”, Иркутск, Россия (директор – член-корр. РАН Григорьев Е.Г.)

² ГБУЗ Иркутская ордена “Знак почета” областная клиническая больница, Иркутск, Россия (главный врач – к.м.н. Дудин П.Е.)

Актуальность. Аортолегочное окно является редкой локализацией эктопии околощитовидных желез. Эта локализация представляет трудности в диагностике и хирургическом лечении, особенно в условиях тяжелой соматической патологии, развивающейся на фоне длительной заместительной почечной терапии. Персистенция третичного почечного гиперпаратиреоза после шейной эксплорации не поддается медикаментозной терапии, сопровождается прогрессированием костных и системных проявлений заболевания, вплоть до летального исхода.

Материалы и методы. Представлен случай успешной диагностики и хирургического лечения редкой патологии. Обсуждается лечебно-диагностическая тактика. Больная 66 лет, стаж перитонеального диализа 6 лет. Перенесла шейную паратиреоидэктомию. Эктопированная в средостение паратирома выявлена методом гамма-сцинтиграфии (с ^{99m}Tc-MIBI). Проведение точной дооперационной топической диагностики оказалось невозможным из-за психического состояния больной. Локализация аденомы установлена на операции после выполнения стернотомии.

Результаты. Эффективность операции подтверждена снижением уровня паратиреоидного гормона с 2095 пг/мл (до операции) до 10 пг/мл (через 1,5 мес после операции). Послеоперационный период осложнился развитием медиастинальной гематомы. Больная выписана на 21-е сутки после операции с выздоровлением.

Выводы. Использование стернотомии при аортолегочной локализации паратирома у больных с третичным гиперпаратиреозом позволяет удалить опухоль и целесообразно в условиях отсутствия возможности проведения точной топической диагностики. Этот доступ является вынужденным в условиях тяжелой соматической патологии.

Ключевые слова: почечный гиперпаратиреоз, аортолегочное окно, аберрантная околощитовидная железа, стернотомия, паратиреоидэктомия.

Surgical treatment of persistent tertiary hyperparathyroidism induced by parathyroid adenomas in the aortopulmonary window

Ilyicheva E.A.¹, Ayusheeva A.V.¹, Makhutov V.N.²,
Grinchuk A.V.², Gaskina L.V.², Soboleva E.V.², Aldaranov G.Y.²

¹ Research Center of Reconstructive and Restorative Surgery of Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Irkutsk, Russia

² Irkutsk Regional Clinical Hospital, Irkutsk, Russia

Background. Aortopulmonary window is a rare localization of ectopic parathyroid glands. This localization is the difficulty in diagnosis and surgical treatment, especially in conditions of the heavy somatic pathology that develops with prolonged of kidney replacement therapy. Persistence of tertiary hyperparathyroidism after cervical revision does not give in medical treatment, accompanied by the progression of bone and systemic symptoms of the disease, including death.

Materials and Methods. Illustrates a case successful diagnosis and surgical treatment this rare disease. We discuss the treatment and diagnostic tactics. Female patient (age 66) had the experience of peritoneal dialysis for 6 years. She underwent cervical parathyroidectomy. Ectopic mediastinal paratiroma detected by gamma scintigraphy (from ^{99m}Tc-MIBI). Determination of the exact tumor location proved to be impossible before the surgery due to bad mental condition of the patient. Localization of adenomas was defined on the surgery after a sternotomy.

Results. Operation efficiency proved decrease parathyroid hormone from 2095 pg / ml (before operation) to 10 pg / ml (1.5 months after surgery). After surgery, there was a mediastinal hematoma. The patient was discharged 21 days after surgery healed by.

Conclusions. The use a sternotomy leads to the removal of the tumor. This access may be used when an unknown location. This access is a forced for tertiary hyperparathyroidism.

Key words: renal hyperparathyroidism, aorto-pulmonary window, ectopic parathyroid gland, sternotomy, parathyroidectomy.

Введение

Аортолегочное расположение околощитовидных желез (ОЩЖ) у больных, страдающих третичным гиперпаратиреозом (ГПТ), встречается крайне редко и представляет значительные трудности в диагностике и лечении. В русскоязычной литературе не найдено сообщений об успешном лечении обсуждаемой патологии.

Цель настоящего сообщения – представить успешный случай диагностики и хирургического лечения персистирующего третичного ГПТ, осложненного кальцификацией, тяжелой остеодистрофией, электролитными и психическими нарушениями, вызванного эктопированной в аортолегочное окно аденомой ОЩЖ, обсудить современный диагностический и лечебный подход к этой крайне редкой патологии.

Эпидемиология

В популяции больных, получающих заместительную почечную терапию (ЗПТ), частота выявления гиперпаратиреоза увеличивается в зависимости от длительности диализа. В настоящее время отсутствуют эпидемиологические исследования, отражающие распространенность третичного ГПТ в России. Согласно регистру Российского диализного общества, 27,7% больных, получающих ЗПТ, имеют явный ГПТ (уровень интактного паратиреоидного гормона (ПТГ) >600 пг/мл), а у 8,4% больных выявляется гиперкальциемия [1]. По данным S. Akaber и соавт. (2014), операции по поводу ГПТ выполняются 3,4% больных, получающих ЗПТ [2]. С успешной паратиреоидэктомией связывают снижение риска летальности больных, находящихся на ЗПТ. Большинство авторов отмечают уменьшение числа паратиреоидэктомий у диализных пациентов после введения в клиническую практику селективных кальций-миметиков [1, 3, 4]. При этом отме-

чается низкая частота применения цинакалета и парикальцитола для лечения тяжелого ГПТ в России, что обусловлено в первую очередь отсутствием возможности обеспечения этими весьма дорогостоящими препаратами большинства субъектов Федерации [1].

В настоящее время отсутствует консенсус о показаниях к паратиреоидэктомии при хронической болезни почек. В соответствии с международными (K/DOQI, 2003) и национальными рекомендациями Российского диализного общества (2010) паратиреоидэктомия показана больным с тяжелым ГПТ. Это понятие включает в себя стойкие сывороточные уровни интактного ПТГ >800 пг/мл (88,0 пмоль/л), ассоциированные с гиперкальциемией и/или гиперфосфатемией, которые рефрактерны к медикаментозной терапии [5]. В настоящее время наиболее обоснованной при отсутствии перспективы трансплантации почки признается тотальная паратиреоидэктомия. Атипичное расположение ОЩЖ, не установленное до первичной операции, приводит к персистенции заболевания, прогрессированию костных и системных проявлений. Известны случаи летального исхода у больных, находящихся на ЗПТ, связанные с персистенцией тяжелого ГПТ после шейной эксплорации с тотальной паратиреоидэктомией и отсутствием возможности топической диагностики эктопированной паратиромы [6].

Аортолегочное окно является редкой локализацией эктопии ОЩЖ. По данным многоцентрового исследования V. Arnault и соавт. (2010), охватывающего опыт лечения 7869 случаев ГПТ, сообщенных 8 специализированными центрами Европы, частота локализации ОЩЖ в аортолегочном окне составила 0,24%. Из 19 найденных паратиром с локализацией в аортопульмональном окне 10 пациентов страдали первичным ГПТ, 8 – вторичным и 1 – третичным. 16 пациентов

имели неудачную шейную эксплорацию, 15 из них подверглись реоперации по поводу персистирующего ГПТ, в 6 случаях операция оказалась неэффективной. Лишь у 3 больных опухоль обсуждаемой локализации была заподозрена до первичной операции и успешно удалена на ней. Большинство диагностированных паратиром аортолегочной локализации были источником персистирующего ГПТ. Предполагается связь этой редкой патологии с добавочной пятой ОЩЖ либо миграцией в эмбриогенезе верхней ОЩЖ [7].

Диагностика

Дооперационная диагностика эктопированных в средостение ОЩЖ основана преимущественно на использовании двухфазного метода сцинтиграфии с ^{99m}Tc -sestamibic (MIBI) (чувствительность, специфичность, положительные и отрицательные прогностические значения 100, 86, 98 и 65% соответственно) [8, 9]. Использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии не всегда позволяет уточнить расположение опухоли [10].

Хирургическая тактика

Не существует общепринятого хирургического доступа для удаления паратиромы аортолегочной локализации [11]. Срединная стернотомия использована М. Меуер и соавт. (2014) при удалении эктопированной в аортолегочное окно аденомы, ставшей причиной персистирующего первичного ГПТ [10]. К.Л. Long и соавт. (2013) сообщили о неэффективной попытке удаления паратиромы, локализованной в аортолегочном окне, с использованием миниинвазивной и заднебоковой торакотомии. Удалить опухоль авторам удалось из срединной стернотомии [12]. Успешное использование заднебоковой торакотомии по 5-му межреберью отражено в сообщении W.K. Kim и соавт. (2013), представивших случай удаления эктопированной в аортолегочное окно аденомы, ставшей причиной персистирующего третичного ГПТ [13]. Случай успешной видеоассистированной торакоскопии с удалением аортолегочной паратиромы через верхнюю стернотомию у больной 71 года с персистирующим ГПТ представлен С.Л. Као и соавт. (2003) [14]. М. Ali

и соавт. (2014) сообщают о 3 случаях паратиром аортолегочного окна, во всех наблюдениях опухоль имела бронхиальное артериальное кровоснабжение. Транскатетерная эмболизация выполнена всем пациентам, у двух она оказалась эффективной для коррекции ГПТ. В одном наблюдении выполнено торакоскопическое удаление аденомы [15].

Для уточнения локализации паратиромы во время операции была предложена радиоуправляемая хирургия с использованием ^{99m}Tc -methoxyisobutylisonitrile (^{99m}Tc -MIBI) [16]. В то же время локализация опухоли в аортолегочном окне снижает возможность ее выявления за счет накопления радиофармпрепарата миокардом [17]. Эффективность операции при первичном гиперпаратиреозе оценивают по снижению уровня интактного ПТГ через 10–20 мин после удаления опухоли, эта технология не обладает достаточной точностью при нарушении функции почек и неприемлема у диализных больных [18].

Клиническое наблюдение

Больная 66 лет поступила в хирургическое торакальное отделение с диагнозом: персистирующий третичный гиперпаратиреоз. Аденома эктопированной в переднее средостение добавочной нижней околощитовидной железы слева. Хроническая болезнь почек 5Д (постоянный амбулаторный перитонеальный диализ (ПАПД) с 07.10.2008). Симптоматическая артериальная гипертензия, нефрогенная анемия сочетанного генеза (постгеморрагическая + нефрогенная), средней степени тяжести, уремическая гастропатия. Уремическая полинейропатия, декомпенсация. Ишемическая болезнь сердца (ИБС). Нестабильная стенокардия по шкале GRACE 150 баллов (высокий риск). Постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) неясной давности (по ЭКГ). Пароксизмальное нарушение ритма в анамнезе. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) 2А, функциональный класс (ФК) II. Оклюзия правой ключичной артерии в среднем сегменте, массивный кальциноз коронарных артерий. Посттравматический правосторонний гонартроз III степени, функциональная недостаточность 2. Соматоформные расстройства на фоне соматического неблагополучия. Сенестопатический синдром. Клаустрофобия. Дисциркуляторная энцефалопатия. Хронический вирусный гепатит С, не активный.

При поступлении жалобы на выраженные боли в костях (не купируются назначением анальгетиков), кожный зуд, периодические судорожные приступы, общую слабость, нарушение сна, плаксивость, чувство беспокойства.

Анамнез

Заболеванием почек страдает с 13 лет, ежегодно госпитализировалась и лечилась по месту жительства. В 1995 г. (в возрасте 47 лет) выявлена гиперазотемия. С этого же года на инвалидности. В августе 2008 г. констатирована терминальная хроническая почечная недостаточность. Учитывая удаленность проживания пациентки, методом ЗПТ выбран ПАПД. В 2011 г. диагностирован рефрактерный к проводимой терапии перитонит. Пациентка переведена на гемодиализ, возврат на ПАПД в 2012 г. В течение последующих 9 мес отмечалось повышение уровня ПТГ до 3000 пг/мл, гиперкальциемия, болевой синдром в костях.

В октябре 2012 г. выполнена операция: цервикотомия, тотальная паратиреоидэктомия с аутотрансплантацией в двуглавую мышцу плеча. Во время операции удалено 4 ОЩЖ, гистологически – аденомы на фоне диффузной гиперплазии. После операции отмечено уменьшение клинических проявлений ГПТ (уменьшились боли в костях, снизился уровень кальция крови).

В 2013 г. фосфорно-кальциевый обмен контролировался диетой, фосфатбиндерами (осварен), приемом активных форм витамина D (альфакальцидол) с эпизодическими отменами по показаниям. Биохимические показатели крови на этот период веремени: фосфор – 1,5–2,01 ммоль/л; кальций общий – 2,17–2,48 ммоль/л. Уровень ПТГ – 411–161–663–930–785 пг/мл. Учитывая персистенцию ГПТ, выраженный остеопороз, начата терапия мимпарой. Уровень сывороточного кальция на фоне начальной терапии мимпарой снизился до 1,93 ммоль/л, сохранялся высокий ПТГ (1049–949,2 пг/мл), высокий уровень фосфора крови.

С мая 2014 г. цинакалцет (мимпару) не принимала в связи с его отсутствием. К августу 2014 г. уровень ПТГ увеличился до 2095 пг/мл, появился выраженный болевой синдром в костях.

Результаты физикального обследования

Общее состояние удовлетворительное, сознание ясное, положение активное. Кожный покров

сухой, бледный. Видимые слизистые бледно-розовые, чистые. Тurgор кожи в норме. Периферические лимфоузлы не пальпируются. Отеки нижних конечностей до уровня коленных суставов. Тоны сердца ясные, ритмичные. Частота сердечных сокращений (ЧСС) – 65 в минуту, артериальное давление – 120/80 мм рт. ст. Грудная клетка деформирована за счет выпуклой деформации грудины. Перкуторно границы легких в пределах нормы. Дыхание проводится во все отделы, хрипов нет. Язык чистый, влажный. Живот симметричный, участвует в акте дыхания, в мезогастрии перитонеальный катетер, место выхода катетера без признаков воспаления, при пальпации мягкий, безболезненный. Симптомов раздражения брюшины нет. Печень по краю реберной дуги, селезенка не пальпируется. Перистальтика кишечника выслушивается. Стул регулярный. Область почек визуально не изменена. Симптом “поколачивания” отрицательный с обеих сторон.

Результаты лабораторно-инструментального обследования

Анализ крови. Тиреотропный гормон – 4,7 мМЕ/л; св.Т₄ – 10,9 пмоль/л; ионизированный кальций – 1,2–1,51–1,19 ммоль/л; общий белок – 50 г/л; альбумин – 30 г/л; глюкоза – 4,4 ммоль/л; билирубин общий – 13,7 мкмоль/л; креатинин – 0,69 ммоль/л; мочевины – 17,1 ммоль/л; калий – 5,1 ммоль/л; кальций – 2,48 ммоль/л; фосфор – 2,14 ммоль/л; натрий – 143 ммоль/л; холестерин – 5,0 ммоль/л; С-реактивный белок – 8,6 мг/л.

Трансуганная ультрасонография шеи. Расположение щитовидной железы обычное. Объем общий 6,7 см³. Регионарные лимфоузлы не увеличены. Умеренные диффузные изменения в щитовидной железе.

Эхокардиография. Дилатация левого предсердия. Симметричная гипертрофия миокарда левого желудочка. Дегенеративные изменения и кальциноз аорты, аортального и митрального клапанов.

ЭКГ. Синусовый ритм, ЧСС – 65 в минуту, нормальное положение электрической оси сердца. Гипертрофия миокарда левого желудочка с изменением конечной части желудочкового комплекса. Инфаркт без Q передне-перегородочной области неясной давности.

Коронарная ангиография. Сформированные межсосудистые коллатерали из левой коронарной артерии в правую коронарную артерию.

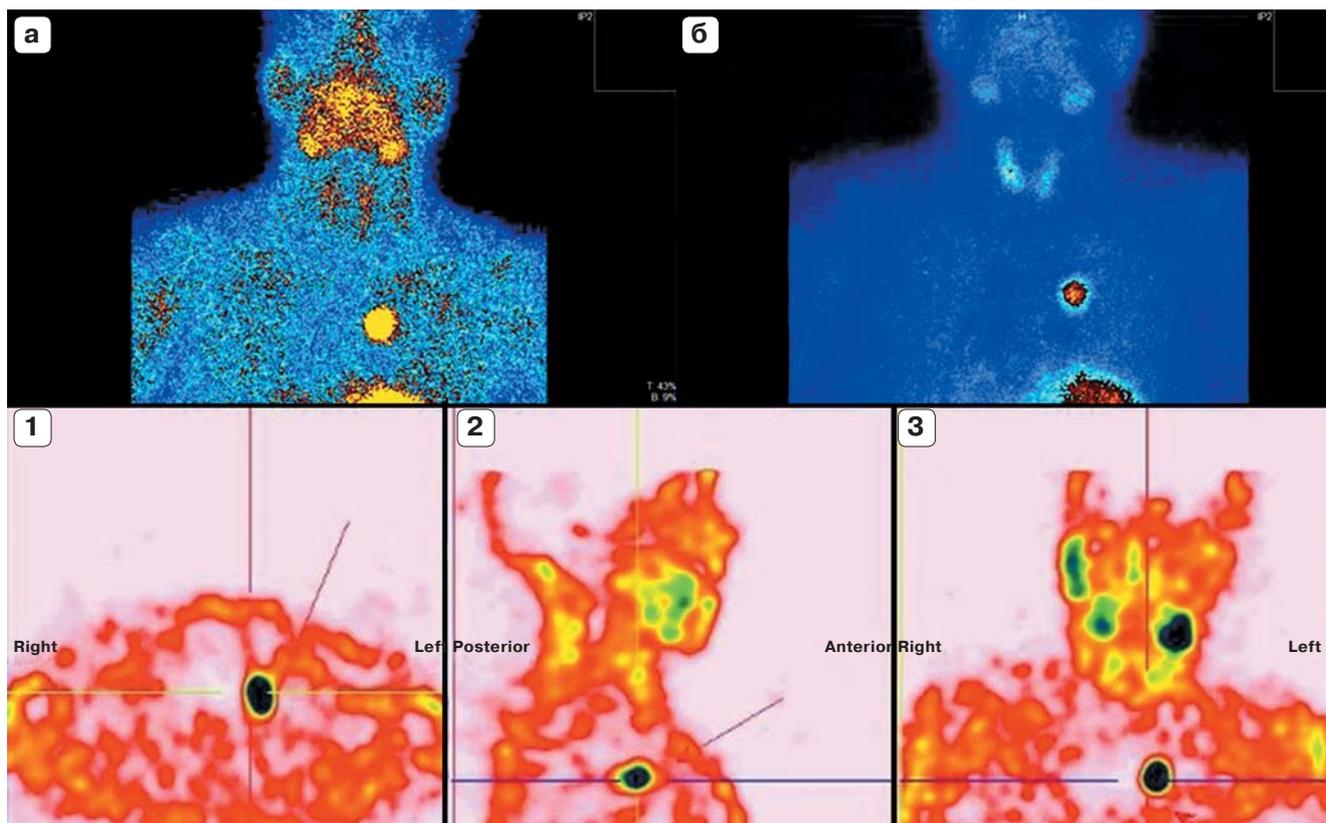


Рис. 1. Двухфазная сцинтиграфия с ^{99m}Tc -sestamibi. а – тиреоидная фаза. б – паратиреоидная фаза: очаг повышенного накопления в переднем верхнем средостении. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография в паратиреоидную фазу: 1 – поперечная, 2 – сагиттальная, 3 – фронтальная проекции.

Попытки реканализации правой коронарной артерии с использованием проводников различной жесткости безуспешны.

Консультация кардиолога. ИБС. Нестабильная стенокардия по шкале GRACE 150 баллов (высокий риск). ПИКС неясной давности (по ЭКГ). Пароксизмальное нарушение ритма в анамнезе. ХСН 2А, ФК II. Окклюзия правой коронарной артерии в среднем сегменте, массивный кальциноз коронарных артерий.

Консультация психотерапевта. Соматоформные расстройства на фоне соматического неблагополучия. Клаустрофобия. Сенестопатический синдром.

Сцинтиграфия паращитовидных желез с technetium 99m (^{99m}Tc) sestamibi (MIBI). Сцинтиграфические признаки выраженного увеличения функциональной активности атипично расположенной паращитовидной железы (рис. 1).

Компьютерная томография грудной клетки не выполнена из-за клаустрофобии и отказа больной от исследования.

Проведенное лечение

Операция: цервикотомия. Ревизия переднего и заднего средостения. Стернотомия. Тимэктомия. Удаление эктопированной в средостение паратиромы.

После обработки операционного поля под эндотрахеальным наркозом воротникообразный разрез на шее по Кохеру. После выделения нижних полюсов левой и правой долей щитовидной железы выделены и взяты на держалки правый и левый возвратные гортанные нервы. Проведена ревизия доступных клетчаточных пространств переднего и заднего средостения, патологических образований не выявлено. Выполнена продольная стернотомия. Иссечена ретростерральная клетчатка – патологических образований не выявлено. Иссечена парааортальная клетчатка в зоне отхождения левой подключичной, левой сонной артерий и плечеголового ствола. После отведения дуги аорты вправо и краниально (с сохранением целостности левого возвратного гортанного нерва), легочного ствола каудально

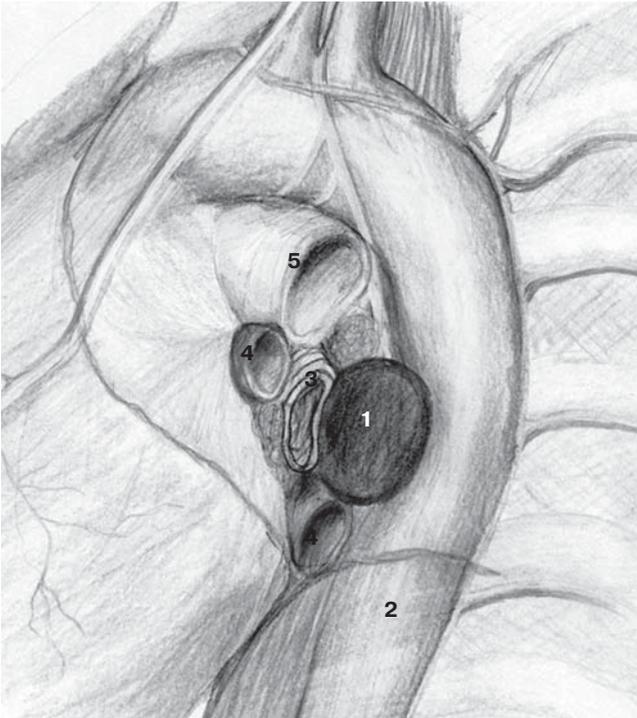


Рис. 2. Схема расположения опухоли. 1 – опухоль, 2 – нисходящая аорта, 3 – главный бронх, 4 – легочные вены, 5 – легочная артерия.

ревизия продолжена глубоко в переднем средостении до нисходящего отдела аорты. На передне-медиальной поверхности нисходящей аорты выявлено опухолевидное образование 4 см в диаметре, эластической консистенции. К опухоли прилежат левый главный бронх и легочная вена, передне-правая стенка нисходящей аорты (рис. 2). Опухоль удалена, питающая артерия, исходящая из корня левого легкого (3 мм в диаметре), перевязана. Гемостаз. Дренажное средостения из отдельного разреза. Послойные швы на рану.

Результат гистологического исследования операционного материала: опухоль аортолегочной локализации представлена аденомой околощитовидной железы, мономорфноклеточной эозинофильноклеточной, солидной, в капсуле. В удаленном тимусе, клетчатке шеи и средостения дополнительных околощитовидных желез не найдено.

Послеоперационный период осложнился развитием медиастинальной гематомы, двусторонней пневмонией. Гематома дренирована на 5-е сутки после операции с использованием видеоассистированной миниторакотомии по

6-му межреберью слева. Эвакуировано 200 г сгустков, продолжающегося кровотечения не отмечено. Проводилась антибактериальная, симптоматическая терапия, искусственная вентиляция легких, перитонеальный диализ. Заместительная терапия препаратами кальция (2–4 г в сутки), альфакальцидол (4 мкг в сутки). На спонтанное дыхание больная переведена на 10-е сутки послеоперационного периода. Швы сняты на 14-е сутки, заживление первичным натяжением.

Лабораторные показатели крови после операции: паратиреоидный гормон на 7-е сутки – 33 пг/мл, ионизированный кальций – 1,1 ммоль/л (на фоне заместительной терапии); фосфор – 0,82 ммоль/л, гемоглобин – 82 г/л, эритроциты – $3,0 \times 10^{12}/л$.

Итоги госпитализации

Больная выписана на амбулаторное лечение на 21-е сутки после паратиромэтомии в удовлетворительном состоянии с улучшением, после нормализации электролитных нарушений. Отмечено отсутствие кожного зуда, уменьшение болей в костях. Через 1,5 мес после операции ПТГ 10 пг/мл.

Обсуждение

Представленное клиническое наблюдение хирургического лечения персистирующего третичного ГПТ, вызванного эктопированной в аортолегочное окно паратиромой, вызывает необходимость обсуждения. Анализ собственного опыта лечения почечного гиперпаратиреоза, составившего 26 наблюдений [19], показывает, что обсуждаемая локализация опухоли может выявляться значительно чаще, чем по данным литературы. Дооперационная топическая диагностика позволила выявить внутригрудную локализацию опухоли (методом гамма-сцинтиграфии). Однако отсутствие возможности проведения компьютерной или магнитно-резонансной томографии (в связи с клаустрофобией пациентки) стало причиной сомнений в выборе хирургического доступа. Исходя из вероятности расположения эктопированной в грудной клетке аденомы, операция начата с выполнения цервикотомии, ревизии переднего и заднего средостения из шейного доступа. Этот выбор основан на мнении M. Iacobone и соавт. (2010): более 80% меди-

астинальных паратиром могут быть удалены при ревизии верхних отделов средостения из шейного доступа, использование стернотомии сдерживается более высоким риском послеоперационных осложнений, особенно при выраженных костно-минеральных нарушениях [20]. Дооперационная топическая диагностика аортолегочной локализации могла существенно повлиять на выбор хирургической тактики. Теоретически существовала возможность провести эндоваскулярную эмболизацию питающих опухоль сосудов либо снизить травматичность операции за счет выполнения видеоассистированной миниторакотомии (именно этот доступ был использован на 5-е сутки послеоперационного периода для удаления гематомы средостения, при этом ложе опухоли оказалось хорошо доступным для выполнения хирургических манипуляций). В то же время имеющиеся в литературе сообщения о малоинвазивных вмешательствах при аортолегочной локализации паратиромы оставляют сомнения в их эффективности [12]. Выполнение же стернотомии во всех наблюдениях сопровождалось удалением опухоли [10, 12]. Отсутствие данных о точной локализации опухоли определило целесообразность выполнения стернотомии. Эффективность этого доступа для удаления медиастинальной опухоли редкой локализации подтверждается и представленным клиническим наблюдением. Осложненное течение послеоперационного периода подтверждает мнение о травматичности стернотомии, особенно в условиях нарушений гомеостаза при третичном гиперпаратиреозе.

Заключение

Выявление внутригрудной локализации паратиромы требует точной топической диагностики для выбора оптимального варианта хирургического доступа. Выполнение стернотомии позволяет провести исчерпывающую эксплорацию средостения и удалить эктопированную опухоль даже при отсутствии точных данных о ее локализации. Использование этого доступа у больных с третичным ГПТ является вынужденным и сопровождается риском геморрагических осложнений.

Информация о конфликте интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов (двойственности) интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Письменное информированное согласие было получено от пациента на публикацию этого случая и всех сопутствующих изображений.

Список литературы

1. Бикбов Б.Т., Томила Н.А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998-2011 гг. (отчет по данным Рос­сийского регистра заместительной почечной терапии. Часть первая). // Нефрология и диализ. – 2014. – Т. 16. – №1 – С. 11-127. [Bikbov BT, Tomilina NA. Renal replacement therapy for ESRD patients in Russian Federation, 1998-2011 Report of Russian RRT Registry. Part 1. Nefrologiya i dializ 2014;16(1):11-127.]
2. Akaberi S, Clyne N, Sterner G, Rippe B, Reihnér E, Wagner P, et al. Temporal trends and risk factors for parathyroidectomy in the Swedish dialysis and transplant population – a nationwide, population-based study 1991 – 2009. BMC Nephrology. 2014;15(1):75. doi: 10.1186/1471-2369-15-75
3. Lafrance J-P, Cardinal H, Leblanc M, Madore F, Pichette V, Roy L, et al. Effect of cinacalcet availability and formulary listing on parathyroidectomy rate trends. BMC Nephrology. 2013;14(1):100. doi: 10.1186/1471-2369-14-100
4. Locatelli F, Messa P, Bellasi A, Cozzolino M, Di Luca M, Garibotto G, et al. What can we learn from a statistically inconclusive trial? Consensus conference on the EVOLVE study results. G Ital Nefrol. 2013;30(5).
5. Ермоленко В.М., Волгина Г.В., Добронравов В.А., Рожинская Л.Я., Смирнов А.В., Томила Н.А., и др. Национальные рекомендации по минеральным и костным нарушениям при хронической болезни почек Российское диализное общество (Май 2010 г.) // Нефрология и диализ. – 2011. – Т. 13. – №1 – С. 33-51. [Ermolenko VM, Volgina GV, Dobronravov VA, Rozhinskaya LY, Smirnov AV, Tomilina NA, et al. Natsional'nye rekomendatsii po mineral'nym i kostnym narusheniyam pri khronicheskoy bolezni pochek Rossiyskoe dializnoe obshchestvo (May 2010). Nefrologiya i dializ 2011;13(1):33-51.]
6. Мохов Е.М., Сутягин А.А. Персистирующий тяжелый третичный гиперпаратиреоз после тотальной паратиреоидэктомии, резистентный к медикаментозному лечению. // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Т. VI. – №2 – С. 260-263. [Mokhov EM, Sutyagin AA. Persistiruyushchiy tyazhelyy tretichnyy giperparatireoz posle total'noy paratireoidektomii, rezistentnyy k medikamentoznomu lecheniyu. Vestnik éksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii. 2013;VI(2):260-263.]

7. Arnault V, Beaulieu A, Lifante J-C, Sitges Serra A, Sebag F, Mathonnet M, et al. Multicenter Study of 19 Aortopulmonary Window Parathyroid Tumors: The Challenge of Embryologic Origin. *World Journal of Surgery*. 2010;34(9):2211-2216. doi: 10.1007/s00268-010-0622-1
8. Zerizer I, Parsai A, Win Z, Al-Nahhas A. Anatomical and functional localization of ectopic parathyroid adenomas. *Nuclear Medicine Communications*. 2011;32(6):496-502. doi: 10.1097/MNM.0b013e32834557a3
9. Doppman JL, Skarulis MC, Chen CC, Chang R, Pass HI, Fraker DL, et al. Parathyroid adenomas in the aortopulmonary window. *Radiology*. 1996;201(2):456-462. doi: 10.1148/radiology.201.2.8888240
10. Meyer M, Timmerman GL, VanderWoude JC, Lovrien FC. Hyperparathyroidism: a rare mediastinal presentation of an ectopic adenoma. *South Dakota Medicine*. 2014;67(3): 101-103, 105, 107.
11. Said SM, Cassivi SD, Allen MS, Deschamps C, Nichols FC, Shen KR, et al. Minimally Invasive Resection for Mediastinal Ectopic Parathyroid Glands. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2013;96(4):1229-1233. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.05.084
12. Long KL, Lee CY, Ramaiah C, Sloan DA. Intrapericardial parathyroid adenoma. *Journal of Surgical Case Reports*. 2013;2013(8):rjt064-rjt064. doi: 10.1093/jscr/rjt064
13. Kim WK, Kim DK, Choi SH, Kim HR, Kim YH, Park S-I. Intra-thoracic Parathyroid Adenomatosis: A Case Report. *The Korean Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2013;46(4):302-304. doi: 10.5090/kjtcs.2013.46.4.302
14. Kao CL, Chou FF, Chang JP. Minimal invasive surgery for resection of parathyroid tumor in the aortopulmonary window. *Journal of Cardiovascular Surgery*. 2003;44(1):139-140.
15. Ali M, Kumpe DA. Embolization of Bronchial Artery-supplied Ectopic Parathyroid Adenomas Located in the Aortopulmonary Window. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2014;25(1):138-143. doi: 10.1016/j.jvir.2013.10.008
16. Geissler B, Gröber S, Zügel N, Lindemann F. Radio-guided Parathyroidectomy: Erfolgreiche intraoperative Lokalisationsdiagnostik bei primarem und rezidivierendem Hyperparathyreoidismus mit 99 mTc-MIBI. *Der Chirurg*. 2001;72(10):1179-1185. doi: 10.1007/s001040170057
17. Schwarzlmüller T, Brauckhoff K, Løvås K, Biermann M, Brauckhoff M. High cardiac background activity limits 99mTc-MIBI radioguided surgery in aortopulmonary window parathyroid adenomas. *BMC Surgery*. 2014;14(1):22. doi: 10.1186/1471-2482-14-22
18. Conzo G, Perna A, Avenia N, De Santo RM, Della Pietra C, Palazzo A, et al. Evaluation of the 'putative' role of intraoperative intact parathyroid hormone assay during parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism. A retrospective study on 35 consecutive patients. *Endocrine*. 2012;42(3): 606-611. doi: 10.1007/s12020-012-9648-5
19. Ильичева Е.А., Аюшеева А.В., Рожанская Е.В., Папешина С.А., Аphanova Н.Г. Клинико-морфологические параллели почечного гиперпаратиреоза. Материалы 22(24) Российского симпозиума с международным участием "Эндокринная хирургия 2003–2014 гг."; 11–13 сентября; 2014; СПб: 2014. с. 166.
[Ilicheva EA, Ayusheeva AV, Rozhanskaya EV, Papeshina SA, Aphanova NG. Clinical and morphological parallels of renal hyperparathyroidism. Abstract on 22(24) Russian symposium with international participation "Endocrine Surgery 2003-2014"; 11–13 September 2014; Saint-Peterberg: 2014. p. 166.]
20. Iacobone M, Mondì I, Viel G, Citton M, Tropea S, Frego M, et al. The results of surgery for mediastinal parathyroid tumors: a comparative study of 63 patients. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2010;395(7):947-953. doi: 10.1007/s00423-010-0678-2

Ильичева Е.А. – д.м.н., профессор, зав научным отделом клинической хирургии, ФГБУ "Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии" СО РАМН, Иркутск, Россия. **Аюшеева А.В.** – клинический аспирант ФГБУ "Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии" СО РАМН, Иркутск, Россия. **Махутов В.Н.** – к.м.н., заведующий хирургическим торакальным отделением ГБУЗ "Иркутская ордена "Знак почета" областная клиническая больница", Иркутск, Россия. **Гринчук А.В.** – к.м.н., заведующая отделением диализа ГБУЗ "Иркутская ордена "Знак почета" областная клиническая больница", Иркутск, Россия. **Гаскина Л.В.** – врач-анестезиолог отделения анестезиологии и интенсивной терапии №1 ГБУЗ "Иркутская ордена "Знак почета" областная клиническая больница", Иркутск, Россия. **Соболева Э.В.** – врач-радиолог центра ядерной диагностики ГБУЗ "Иркутская ордена "Знак почета" областная клиническая больница", Иркутск, Россия. **Алдаранов Г.Ю.** – врач-хирург хирургического торакального отделения ГБУЗ "Иркутская ордена "Знак почета" областная клиническая больница", Иркутск, Россия.



Ильичева Елена Алексеевна – 664056, Российская Федерация, Иркутская область, г. Иркутск, м-рн Юбилейный, 119-11. E-mail: lena_isi@mail.ru