

иммунологии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, тел. 8(3952)407884, e-mail: andreeva_larisa_@mail.ru, ORCID:0000-0003-4687-0004; SPIN: 2221-7452.

Information About the Authors:

Larisa Yurena Khamnueva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Endocrinology, Clinical Pharmacology and Immunology, Irkutsk State Medical University, tel. 8(3952)407884, e-mail: hamnueval@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6296-898X, SPIN: 4933-3080; Ekaterina Alexandrovna Khantakova – PhD, Assistant of Department of Endocrinology, Clinical Pharmacology and Immunology, Irkutsk State Medical University, tel. 8(3952)407884, e-mail: hantakovaea@mail.ru, ORCID:0000-0002-8180-6238, SPIN: 1518-6606; Larisa Sergeevna Andreeva – PhD, Docent of Department of Endocrinology, Clinical Pharmacology and Immunology, Irkutsk State Medical University, tel. 8(3952)407884, e-mail: andreeva_larisa_@mail.ru, ORCID:0000-0003-4687-0004; SPIN: 2221-7452

© БЕРСЕНЕВ Г.А., ИЛЬЧИЧЁВА Е.А., БУЛГАТОВ Д.А. – 2019
УДК:616.447:616.71]-036.6-039.42

DOI: 10.34673/ismu.2019.10.65.002

К ВОПРОСУ ДИАГНОСТИКИ И ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ТРЕТИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА

Берсенов Г.А., Ильичёва Е.А., Булгатов Д.А.
(Иркутский научный центр хирургии и травматологии, Иркутск, Россия)

Резюме. Третичный гиперпаратиреоз – заболевание, в основе которого лежит формирование автономно функционирующей аденомы околощитовидной железы и увеличение выработки ПТГ с развитием гиперкальциемии на фоне длительно существующего вторичного гиперпаратиреоза. Данный обзор литературы посвящен вопросам диагностики и лечения третичного гиперпаратиреоза. Обзор включает разделы: определение понятия третичного гиперпаратиреоза; возможности дифференциальной диагностики различных форм гиперпаратиреоза; хирургическое лечение третичного гиперпаратиреоза. Целью данного обзора литературы является изучение имеющихся на сегодняшний день данных о понятии, диагностике и лечении третичного гиперпаратиреоза. Обзор литературы выполнен в англоязычных базах данных MEDLINE (Pubmed), Scopus, Cochlearlibrary, используя ключевые слова: «secondary hyperparathyroidism diagnosis treatment», «tertiary hyperparathyroidism diagnosis treatment», «development of tertiary hyperparathyroidism from secondary hyperparathyroidism», «surgical treatment of tertiary hyperparathyroidism». Так же был выполнен поиск в русскоязычной базе данных eLibrary, используя ключевые слова: «вторичный гиперпаратиреоз диагностика лечение», «третичный гиперпаратиреоз диагностика, лечение», «прогрессирование вторичного гиперпаратиреоза», «хирургическое лечение третичного гиперпаратиреоза». Критерием отбора являлся возраст статей не старше 15 лет от момента публикации. Как отсутствие единого понимания данной проблемы, так и отсутствие специфических диагностических проб и рекомендаций по лечению говорит о необходимости дальнейшего изучения третичного гиперпаратиреоза.

Ключевые слова: гиперпаратиреоз; третичный гиперпаратиреоз; хроническая болезнь почек; трансплантация почки; дифференциальная диагностика; хирургическое лечение.

IN REFERENCE TO THE DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT OF TERTIARY HYPERPARATHYROIDISM

Bersenev G.A., Ilyicheva E.A., Bulgatov D.A.
(Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology, Irkutsk, Russia)

Summary. Tertiary hyperparathyroidism is a disease based on the formation of an autonomously functioning parathyroid adenoma and an increase in PTH production with the development of hypercalcemia against the background of long-existing secondary hyperparathyroidism. This literature review focuses on the diagnosis and treatment of tertiary hyperparathyroidism. The review includes sections: definition of tertiary hyperparathyroidism; differential diagnosis of various forms of hyperparathyroidism; surgical treatment of tertiary hyperparathyroidism. The purpose of this review of the literature is to study the currently available data on the concept, diagnosis and treatment of tertiary hyperparathyroidism. A literature review was carried out in the English-language databases MEDLINE (Pubmed), Scopus, Cochlear library, using the key words: “secondary hyperparathyroidism diagnosis treatment”, “tertiary hyperparathyroidism diagnosis treatment”, “development of tertiary hyperparathyroidism from secondary hyperparathyroidism”, “surgical treatment of tertiary hyperparathyroidism”. A search was also performed in the Russian-language eLibrary database using the keywords: “secondary hyperparathyroidism diagnosis treatment”, “tertiary hyperparathyroidism diagnosis, treatment”, “progression of secondary hyperparathyroidism”, “surgical treatment of tertiary hyperparathyroidism”. The selection criterion was the age of articles no older than 15 years from the date of publication. Both the lack of a common understanding of this problem, and the lack of specific diagnostic tests and treatment recommendations suggest the need for further study of tertiary hyperparathyroidism.

Key words: hyperparathyroidism; tertiary hyperparathyroidism; chronic kidney disease; kidney transplantation; differential diagnosis; surgical treatment.

Понятие третичного гиперпаратиреоза

Гиперпаратиреоз (ГПТ) – это синдром, который включает в себя гиперпродукцию паратиреоидного гормона (ПТГ) основными клетками околощитовидных желез, нарушение фосфорно-кальциевого обмена и поражение органов-мишеней (почки, костная ткань). Гиперпродукция ПТГ может возникать как автономно (независимо от уровня кальция крови), так и в ответ на физиологические стимулы [5].

В зависимости от различных патогенетических механизмов выделяют первичный, вторичный и третичный гиперпаратиреоз. Основные характеристики различных

видов гиперпаратиреоза представлены в таблице 1.

Первое употребление термина «третичный гиперпаратиреоз» относится к 1963 году. В «Медицинском журнале Новой Англии» St.Goar опубликовал клинический случай о пациентке, у которой на фоне хронической болезни почек сформировалась функциональная автономия ткани околощитовидной железы и развилась аденома околощитовидной железы [13].

На сегодняшний день нет единого общепринятого определения третичного гиперпаратиреоза (ТГПТ). В русскоязычных источниках под ТГПТ понимается развитие автономно функционирующей аденомы около-

Характеристика различных видов гиперпаратиреоза

Заболевание	Первичный гиперпаратиреоз	Вторичный гиперпаратиреоз	Третичный гиперпаратиреоз
Определение	Первичная автономная гиперпродукция ПТГ ОЩЖ	Гиперпродукция ПТГ ОЩЖ в ответ на естественные стимулы - гипокальциемии, гиперфосфатемии и низкого уровня кальцитриола в крови	Приобретенная автономная гиперпродукция ПТГ в результате прогрессирования вторичного гиперпаратиреоза у больных с терминальной почечной недостаточностью и после трансплантации почки.
Уровень кальция	В пределах верхней границы нормы или повышенным	В пределах нормальных значений или понижен	Повышенный
Морфологический эквивалент	-аденома ОЩЖ -гиперплазия ОЩЖ -рак ОЩЖ	диффузная гиперплазия	диффузно-узловая гиперплазия, автономная узловая пролиферация.
Количество желез вовлеченных в патологический процесс	-1 ОЩЖ (при аденоме и раке ОЩЖ) -от 2-ух и более при гиперплазии	от 2ух и более	от 2-ух и более
Основной метод лечения	Хирургический	Медикаментозная терапия, при неэффективности которой - хирургический	Медикаментозная терапия, при неэффективности которой - хирургический

Примечания: ПТГ- паратиреоидный гормон, ОЩЖ – околочитовидная железа.

щитовидной железы и увеличение выработки ПТГ на фоне длительно существующего вторичного гиперпаратиреоза [3]. Среди иностранных авторов существует два определения ТГПТ. «Третичным» называется гиперкальциемический гиперпаратиреоз, при котором формируется состояние автономной функции ткани околочитовидной железы [34]. Так же ТГПТ является гиперпаратиреоз, который сохраняется и/или прогрессирует после трансплантации почки [20].

Возможности дифференциальной диагностика различных видов гиперпаратиреоза

Существуют определенные трудности в постановке диагноза, поскольку различные по этиологии формы гиперпаратиреоза имеют сходные данные показателей кальций-фосфорного обмена.

Так сочетание нормального уровня кальция и повышенного уровня ПТГ в сыворотке крови наблюдается при нормокальциемической форме ПГПТ и при ВГПТ на фоне снижения уровня кальцитриола вследствие различных причин (на фоне лечения препаратами лития, у пациентов с ХБП, у пациентов с хроническим дефицитом витамина D, у пациентов с мальабсорбцией).

Для дифференциальной диагностики предложена проба с тиазидными диуретиками [1,12]. Данная группа препаратов повышает реабсорбцию кальция в почках. Назначение тиазидных диуретиков приводит к устранению гиперкальциемии, связанной со «сбросом» лишнего кальция и нормализации уровня ПТГ [34]. При нормокальциемической форме ПГПТ тиазидные диуретики не снижают уровень ПТГ и способствуют развитию гиперкальциемии [1].

На сегодняшний день является актуальным вопрос дифференциальной диагностики нормокальциемической формы ПГПТ и ВГПТ на фоне дефицита витамина D.

М.М. Немп и соавт. указывают на сложности при дифференциальной диагностике ВГПТ от ПГПТ в связи с похожими биохимическими показателями [18]. Ряд авторов указывают на пациентов с низким уровнем кальцитриола и высоким уровнем ПТГ в крови, что, по их мнению, свидетельствует о наличии ВГПТ на фоне дефицита/недостатка витамина D [2,32]. Так, при ожирении дефицит кальцитриола встречается до 60% случаев, у них же почти в 50% случаев имеется ВГПТ [2].

Кальцитриол и ПТГ действуют синергично, оказывая гиперкальциемический эффект. При этом существует и непосредственное отрицательное взаимодействие кальцитриола с паратиреоцитами – угнетающее (при избытке витамина) и стимулирующее (при его недостатке) синтез ПТГ через молекулярные механизмы транскрипции гена и непосредственного взаимодействия со специфическими рецепторами [8].

Дифференциальная диагностика нормокальциемической формы ПГПТ и ВГПТ на фоне дефицита ви-

тамина D важна с точки зрения лечения, в том числе хирургического. Коррекция дефицита/недостатка кальцитриола позволяет дифференцировать первичный и вторичный гиперпаратиреоз в более короткие сроки, объяснить нормокальциемический вариант ПГПТ и избежать дополнительных методов исследования по топической диагностике и неоправданных операций [6].

Для дифференциальной диагностики нормокальциемической формы ПГПТ и ВГПТ на фоне дефицита витамина D предложена проба с назначением препаратов витамина D [7]. У пациентов с нормокальциемической формой ПГПТ прием холекальциферола в течение 3-6 месяцев приводит к возникновению незначительной гиперкальциемии и незначительному снижению уровня ПТГ. У пациентов с дефицитом/недостатком кальцитриола прием подобных препаратов приводит к снижению уровня ПТГ до нормальных значений при сохранении уровня кальция на нормальном или верхнем нормальном уровне [4].

На сегодняшний день в изученной литературе нет специфического лабораторного диагностического теста, который позволял бы дифференцировать третичную форму гиперпаратиреоза от других.

Хирургическое лечение третичного гиперпаратиреоза

С. Susan и соавт. [29] сообщают, что основной метод лечения третичного гиперпаратиреоза у пациентов с хронической болезнью почек в стадии заместительной почечной терапии и после трансплантации почек – хирургический. Согласно авторам, показаниями к хирургическому лечению у данных пациентов являются:

- Тяжелая ягиперкальциемия (сывороточный кальций > 11,5 или 12 мг/дл)
- Стойкая гиперкальциемия (сывороточный кальций > 10,2 мг/дл, более трех месяцев до одного года успешно проведенной трансплантации почки)
- Остеопения (низкая минеральная плотность кости)

- Клинически выраженный гиперпаратиреоз, сопровождающийся следующими симптомами: усталость, кожный зуд, боль в костях или патологические переломы костей, язвенная болезнь, изменения психического статуса, наличие мочекаменной болезни в анамнезе.

С. Susan и соавт. [29] отдают предпочтение субтотальной паратиреоидэктомии у пациентов с третичным гиперпаратиреозом, предотвращая тем самым риск послеоперационной гипокальциемии. Тимэктомию авторы рекомендуют выполнять в случае, когда имеются затруднения в уверенности полного удаления нижних паращитовидных желез, а так же в случае наличие очага в области тимуса при скинтиграфии.

G. Cocchiara и соавт., изучая вопросы лечения вторичного и третичного гиперпаратиреоза, провели обзор литературы [9]. Проанализировав данные литературы,

авторы сообщают, что третичный гиперпаратиреоз распространен у 2-5% пациентов с хронической болезнью почек. Так же третичный гиперпаратиреоз распространен у 17-30% реципиентов после успешной почечной трансплантации. Авторы сообщают, что на сегодняшний день применяется следующий объем оперативного вмешательства у пациентов с уремическим третичным гиперпаратиреозом: субтотальная паратиреоидэктомия с двусторонней ревизией шеи (резекция 3 желез и ½ четвертой железы); тотальная паратиреоидэктомия с аутоотрансплантацией ткани околощитовидной железы и тимэктомией; тотальная паратиреоидэктомия без аутоотрансплантации и без тимэктомии; тотальная паратиреоидэктомия без аутоотрансплантации и с тимэктомией.

субтотальную паратиреоидэктомию, в 5 раз чаще наблюдались более высокие послеоперационные показатели уровня ПТГ, чем у пациентов, которым была проведена тотальная паратиреоидэктомия [32].

Некоторые авторы, опираясь на незначительную разницу в рецидивах гиперпаратиреоза, отдают предпочтение субтотальной паратиреоидэктомии [30,31].

Обсуждение

Данные, представленные в данном обзоре литературы, показывают – третичный гиперпаратиреоз остается на сегодняшний день наименее изученной формой гиперпаратиреоза. До сих пор нет единого понимания определения третичного гиперпаратиреоза как среди отечественных, так и иностранных исследователей данного вопроса.

Таблица 2

Результаты хирургического лечения третичного гиперпаратиреоза

Авторы	Дизайн исследования	Объем оперативного вмешательства	Кол-во пациентов	Длительность наблюдения после операции (месяцы)	Рецидив ГПТ	Персистирующая гиперкальциемия	Персистирующая гипокальциемия
Kebebewetal. [20]	РКИ	SubPTx	27	57±6	н.д.	н.д.	0
		Unilateral	7				
Triponezetal. [32]	РКИ	SubPTx	70	67±2	1	0	1
Gilatetal. [17]	РКИ	SubPTx	13	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
		TPTx	5				
		SPTx	2				
Triponezetal. [33]	РКИ	SubTPx	72	64±8	8	н.д.	0
		TPTx	11		10		
Evenepoeletal. [15]	РКИ	SubPTx	74	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
		TPTx+AT	6				
Rayesetal. [23]	РКИ	SubPTx	16	41	2	3	3
		TPTx	17	31	0	0	0
Pittetal. [22]	РКИ	SubPTx или TPTx	107	79	н.д.	н.д.	7%
		SubPTx	29				0
Coulstonetal. [10]	РКИ	TPTx	20	31	н.д.	н.д.	н.д.
Santosetal. [28]	ПКИ	TPTx+AT	28	42±9	0	0	1
Sadideenetel. [27]	РКИ	TPTx	26	60	3	0	0
Jageretal. [19]	ПКИ	TPTx	8	24	н.д.	н.д.	н.д.
		TPTx+AT	15	24			
Cruzadoetal. [11]	РнКИ	SubPTx	15	12	н.д.	н.д.	н.д.

Обозначения: РКИ - ретроспективное когортное исследование; ПКИ – проспективное когортное исследование; РнКИ – рандомизированное клиническое исследование; SubPTx – субтотальная паратиреоидэктомия (subtotal parathyroidectomy), TPTx – тотальная паратиреоидэктомия (total parathyroidectomy), Unilateral – гемипара тиреоидэктомия; SPTx – Солидарная паратиреоидэктомия; TPTx+AT – тотальная паратиреоидэктомия с аутоотрансплантацией ткани околощитовидной железы; н.д. – нет данных.

В таблице 2 представлены сводные данные разных авторов о результатах хирургического лечения третичного гиперпаратиреоза.

Единственное рандомизированное проспективное исследование, сравнивающее результаты субтотальной паратиреоидэктомии и тотальной паратиреоидэктомии с аутоотрансплантацией у 40 пациентов с уремическим ТГПТ провели М. Rothmund и соавт. Исследование показало более низкую частоту рецидива ГПТ у пациентов, которым была проведена тотальная паратиреоидэктомия с аутоотрансплантацией. У данной группы пациентов также наблюдалось более ранняя нормализация уровня кальция и фосфора в сыворотке крови [26].

В мета-анализе [25], включающем результаты 53 публикаций с общим числом пациентов 502 с вторичным гиперпаратиреозом, оценивали частоту рецидивов у пациентов, которым была проведена субтотальная и тотальная паратиреоидэктомия с аутоотрансплантацией ткани околощитовидной железы. Было обнаружено, что процент рецидивов у пациентов, перенесших субтотальную паратиреоидэктомию, составил 42%, против 34% пациентов, перенесших тотальную паратиреоидэктомию с аутоотрансплантацией.

Ретроспективный анализ, проведенный Triponez и соавт., показал, что у пациентов с ТГПТ, перенесших

На сегодняшний день в имеющейся литературе нет представленной специфической пробы, позволяющей дифференцировать третичную форму гиперпаратиреоза от первичной и/или вторичной.

Хирургический способ был и остается основным в лечении третичного гиперпаратиреоза. Однако в настоящий момент нет клинических рекомендаций по диагностике и лечению третичного гиперпаратиреоза, основанных на данных многоцентровых рандомизированных исследований, а представлены в основном данные отдельных центров, занимающихся лечением данной патологии.

Как отсутствие единого понимания данной проблемы, так и отсутствие специфических диагностических проб и рекомендаций по лечению, говорит о необходимости дальнейшего изучения третичного гиперпаратиреоза.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных взаимодействиях

яж. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми

авторами. Авторы не получили гонорар за исследование.

Материал поступил в редакцию: 29.08.2019 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голованов С.А., Сивков А.В., Анохин Н.В. Гиперкальциурия: принципы дифференциальной диагностики // Экспериментальная и клиническая урология. 2015. №4. С.5-16.
2. Головач И.Ю. Нарушения минеральной плотности костной ткани и вторичный остеопороз при патологии гепатобилиарной системы и желудочно-кишечного тракта: на перекрестке проблем // БСП. 2012. Т. 3. №7. С.36-40.
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Эндокринология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
4. Кравчун Н.А., Чернявская И.В., Титова Ю.А., Ефименко Т.И. Дифференциальная диагностика нормокальциемического варианта гиперпаратиреоза // Клиницист. 2015. Т. 4. №9. С.47-52.
5. Рожинская Л.Я., Смориц В.Н., Бельцевич Д.Г. Гиперпаратиреоз. Эндокринная хирургия / Под ред. И.И. Дедова, Н.С. Кузнецова, Г.А. Мельниченко. М.: Литтерра, 2014.
6. Черенько С.М. Первичный гиперпаратиреоз: основы патогенеза, диагностики и хирургического лечения. Киев: Экспресс-полиграф, 2011.
7. Черенько С.М., Бандура Г.В. Влияние дефицита витамина D на клиническое течение заболевания и ранний послеоперационный период у пациентов с первичным гиперпаратиреозом // Современные аспекты хирургической эндокринологии: Материалы III Украинско-Российского симпозиума. Запорожье, 2013. С.179-181.
8. Черенько С.М. Первичный гиперпаратиреоз: современная лабораторная диагностика и дифференциальная диагностика // Международный эндокринологический журнал. 2014. №6. С.174-181.
9. Cocchiara G., Fazzotta S., Palumbo V.D., et al. The medical and surgical treatment in secondary and tertiary hyperparathyroidism // Review. Clin Ter. 2017. Vol. 168. №2. P.158-167.
10. Coulston J.E., Egan R., Willis E., Morgan J.D. Total parathyroidectomy without autotransplantation for renal hyperparathyroidism // Br J Surg. 2010. Vol. 97. P.1674-1679.
11. Cruzado J.M., Moreno P., Torregrosa J.V., et al. A randomized study comparing parathyroidectomy with cinacalcet for treating hypercalcemia in kidney allograft recipients with hyperparathyroidism // J Am Soc Nephrol. 2015. Vol. 27. P.2487-2494.
12. Cusano N.E., Maalouf N.M., Wang P.Y., Zhang Ch. Normocalcemic Hyperparathyroidism and Hypoparathyroidism in Two Community-Based Nonreferral Populations // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2013. Vol. 98. P.2734-2741.
13. Goar St. Case records of Massachusset general hospital // N Engl J Med. 1963. Vol. 268. P.943-953.
14. Drueke T., Martin D., Rodriguez M. Can calcimimetics inhibit parathyroid hyperplasia? Evidence from preclinical studies // Nephrol Dial Transplant. 2007. Vol. 22. P.1828-1839.
15. Evenepoel P., Claes K., Kuypers D., et al. Natural history of parathyroid function and calcium metabolism after kidney transplantation: a single-centre study // Nephrol Dial Transplant. 2004. Vol. 19. №5. P.1281-1287.
16. Fraser W.D. Hyperparathyroidism // Lancet. 2009. Vol. 374. P.145-158.
17. Gilat H., Feinmesser R., Vinkler Y., et al. Clinical and operative management of persistent hyperparathyroidism after renal transplantation: a single-center experience // Head Neck. 2007. Vol. 29. P.996-1001.
18. Hemm M.M., Shekhani M.A., Bnar J. Normocalcemic

- hyperparathyroidism. Case Rep Clin Med. 2014. Vol. 3. P.253-256.
19. Jager M.D., Emmanouilidis N., Jackobs S., et al. Presence of small parathyroid glands in renal transplant patients supports less-than-total parathyroidectomy to treat hypercalcemic hyperparathyroidism // Surgery. 2014. Vol. 155. P.22-32.
20. Kebebew E., Duh Q.Y., Clark O.H. Tertiary hyperparathyroidism – histologic patterns of disease and results of parathyroidectomy // Arch Surg. 2004. Vol. 139. P.974-977.
21. Marcocci C., Cetani F. Clinical practice. Primary hyperparathyroidism // N Engl J Med. 2011. Vol. 365. P.2389-2397.
22. Pitt S.C., Panneerselvan R., Chen H., Sippel R.S. Tertiary hyperparathyroidism: is less than a subtotal resection ever appropriate? A study of long-term outcomes // Surgery. 2009. Vol. 146. P.1130-1137.
23. Pitt S.C., Sippel R.S., Chen H. Secondary and Tertiary Hyperparathyroidism, State of the Art Surgical Management // Surg Clin North Am. 2009. Vol. 89. №5. P.1227-1239.
24. Rayes N., Seehofer D., Schindler R., et al. Long-term results of subtotal vs total parathyroidectomy without autotransplantation in kidney transplant recipients // Arch Surg. 2008. Vol. 143. P.756-761.
25. Reinhardt W., Bartelworth H., Jockenhövel F., et al. Sequential changes of biochemical bone parameters after kidney transplantation // Nephrology Dialysis Transplantation. 1998. Vol. 13. №2. P.436-442.
26. Ritter C.S., Finch J.L., Slatopolsky E.A., Brown A.J. Parathyroid hyperplasia in uremic rats precedes down-regulation of the calcium receptor // Kidney Int. 2001. Vol. 60. P.1737-1744.
27. Rothmund M., Wagner P.K., Schark C. Subtotal parathyroidectomy versus total parathyroidectomy and autotransplantation in secondary hyperparathyroidism: a randomized trial // World J Surg. 1991. Vol. 15. №6. P.745-750.
28. Sadideen H.M., Taylor J.D., Goldsmith D.J. Total parathyroidectomy without autotransplantation after renal transplantation for tertiary hyperparathyroidism: long-term follow-up // Int Urol Nephrol. 2012. Vol. 44. P.275-281.
29. Santos R.O., Ohe M.N., Carvalho A.B., et al. Total parathyroidectomy with pre-renal intramuscular autotransplantation in renal patients: a prospective study of 66 patients // J Osteoporos. 2012. Vol. 63. P.1243-1245.
30. Tominaga Y., Uchida K., Haba T., et al. More than 1,000 cases of total parathyroidectomy with forearm autograft for renal hyperparathyroidism // Am J Kidney Dis. 2001. Vol. 38. №1. P.168-171.
31. Touvier M., Deschasaux M., Montourcy M., Sutton A. Interpretation of plasma PTH concentrations according to -25(OH) D status, gender, age, weight status, and calcium intake: importance of the reference values // J Clin Endocrinol Metab. 2014. Vol. 99. №4. P.1196-1203.
32. Triponez F., Dossè D., Hazzan M., et al. Subtotal parathyroidectomy with thymectomy for autonomous hyperparathyroidism after renal transplantation // Br J Surg. 2005. Vol. 92. P.1282-1287.
33. Triponez F., Kebebew E., Dossè D., et al. Less-than-subtotal parathyroidectomy increases the risk of persistent/recurrent hyperparathyroidism after parathyroidectomy in tertiary hyperparathyroidism after renal transplantation // Surgery. 2006. Vol. 140. P.990-999.
34. Yacobi-Bach M., Serebro M., Greenman Y., Tordjman K. Letter to the editor: thiazides are not inducers of PTH secretion: a comment on normocalcemic hyperparathyroidism // J Clin Endocrinol Metab. 2014. Vol. 100. №2. P.40-65.

REFERENCES

1. Golovanov S.A., Sivkov A.V., Anokhin N.V. Hypercalciuria: principles of differential diagnostics // Experimental and Clinical Urology. 2015. №4. P.5-16. (in Russian)
2. Golovach I.Yu. Disorders of Bone Mineral Density and Secondary Osteoporosis in Pathology of Hepatobiliary System and Gastrointestinal Tract: at the Crossing of Problems // BSP. 2012. Vol. 3. №7. P.36-40. (in Russian)
3. Dedov I.I., Melnichenko G.A. Endocrinology. National leadership. Moscow: GEOTAR-Media, 2018. (in Russian)
4. Kravchun N.A., Chernyavskaya I.V., Titova Y.A., Efimenko T.I. Differential diagnosis of normocalcemic variant of hyperparathyroidism // Clinician. 2015. №4. P.47-52. (in

Russian)

5. Rozhinskaya L.Y., Smorschak V.N., Beltsevich D.G. Hyperparathyroidism Endocrine Surgery / Ed. I.I. Dedova, N.S. Kuznetsova, G.A. Melnichenko. Moscow: Litterra, 2014. (in Russian)

6. Cherenko S.M. Primary hyperparathyroidism: the basics of pathogenesis, diagnosis and surgical treatment. Kiev: Express-polygraph, 2011. (in Russian)

7. Cherenko S.M., Bandura G.V. The effect of vitamin D deficiency on the clinical course of the disease and the early postoperative period in patients with primary hyperparathyroidism. Modern aspects of surgical endocrinology: Materials of the III Ukrainian-Russian symposium. Zaporoz'ye, 2013. P.179-181. (in Russian)

8. Cherenko S.M. Primary hyperparathyroidism: modern laboratory diagnostics and differential diagnosis. // International Endocrinology Journal. 2014. №6. P.174-181. (in Russian)

9. Cocchiara G., Fazzotta S., Palumbo V.D., et al. The medical and surgical treatment in secondary and tertiary hyperparathyroidism // Review. Clin Ter. 2017. Vol. 168. №2. P.158-167.

10. Coulston J.E., Egan R., Willis E., Morgan J.D. Total parathyroidectomy without autotransplantation for renal hyperparathyroidism // Br J Surg. 2010. Vol. 97. P.1674-1679.

11. Cruzado J.M., Moreno P., Torregrosa J.V., et al. A randomized study comparing parathyroidectomy with cinacalcet for treating hypercalcemia in kidney allograft recipients with hyperparathyroidism // J Am Soc Nephrol. 2015. Vol. 27. P.2487-2494.

12. Cusano N.E., Maalouf N.M., Wang P.Y., Zhang Ch. Normocalcemic Hyperparathyroidism and Hypoparathyroidism in Two Community-Based Nonreferral Populations // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2013. Vol. 98. P.2734-2741.

13. Goar St. Case records of Massachusetts general hospital // N Engl J Med. 1963. Vol. 268. P.943-953.

14. Druke T., Martin D., Rodriguez M. Can calcimimetics inhibit parathyroid hyperplasia? Evidence from preclinical studies // Nephrol Dial Transplant. 2007. Vol. 22. P.1828-1839.

15. Evenepoel P., Claes K., Kuypers D., et al. Natural history of parathyroid function and calcium metabolism after kidney transplantation: a single-centre study // Nephrol Dial Transplant. 2004. Vol. 19. №5. P.1281-1287.

16. Fraser W.D. Hyperparathyroidism // Lancet. 2009. Vol. 374. P.145-158.

17. Gilat H., Feinmesser R., Vinkler Y., et al. Clinical and operative management of persistent hyperparathyroidism after renal transplantation: a single-center experience // Head Neck. 2007. Vol. 29. P.996-1001.

18. Hemn M.M., Shekhani M.A., Bnar J. Normocalcemic hyperparathyroidism. Case Rep Clin Med. 2014. Vol. 3. P.253-256.

19. Jager M.D., Emmanouilidis N., Jackobs S., et al. Presence of small parathyroid glands in renal transplant patients supports less-than-total parathyroidectomy to treat hypercalcemic hyperparathyroidism // Surgery. 2014. Vol. 155. P.22-32.

20. Kebebew E., Duh Q.Y., Clark O.H. Tertiary hyperparathyroidism – histologic patterns of disease and results

of parathyroidectomy // Arch Surg. 2004. Vol. 139. P.974-977.

21. Marcocci C., Cetani F. Clinical practice. Primary hyperparathyroidism // N Engl J Med. 2011. Vol. 365. P.2389-2397.

22. Pitt S.C., Panneerselvan R., Chen H., Sippel R.S. Tertiary hyperparathyroidism: is less than a subtotal resection ever appropriate? A study of long-term outcomes // Surgery. 2009. Vol. 146. P.1130-1137.

23. Pitt S.C., Sippel R.S., Chen H. Secondary and Tertiary Hyperparathyroidism, State of the Art Surgical Management // Surg Clin North Am. 2009. Vol. 89. №5. P.1227-1239.

24. Rayes N., Seehofer D., Schindler R., et al. Long-term results of subtotal vs total parathyroidectomy without autotransplantation in kidney transplant recipients // Arch Surg. 2008. Vol. 143. P.756-761.

25. Reinhardt W., Bartelworth H., Jockenhövel F., et al. Sequential changes of biochemical bone parameters after kidney transplantation // Nephrology Dialysis Transplantation. 1998. Vol. 13. №2. P.436-442.

26. Ritter C.S., Finch J.L., Slatopolsky E.A., Brown A.J. Parathyroid hyperplasia in uremic rats precedes down-regulation of the calcium receptor // Kidney Int. 2001. Vol. 60. P.1737-1744.

27. Rothmund M., Wagner P.K., Schark C. Subtotal parathyroidectomy versus total parathyroidectomy and autotransplantation in secondary hyperparathyroidism: a randomized trial // World J Surg. 1991. Vol. 15. №6. P.745-750.

28. Sadideen H.M., Taylor J.D., Goldsmith D.J. Total parathyroidectomy without autotransplantation after renal transplantation for tertiary hyperparathyroidism: long-term follow-up // Int Urol Nephrol. 2012. Vol. 44. P.275-281.

29. Santos R.O., Ohe M.N., Carvalho A.B., et al. Total parathyroidectomy with presteral intramuscular autotransplantation in renal patients: a prospective study of 66 patients // J Osteoporos. 2012. Vol. 63. P.1243-1245.

30. Tominaga Y., Uchida K., Haba T., et al. More than 1,000 cases of total parathyroidectomy with forearm autograft for renal hyperparathyroidism // Am J Kidney Dis. 2001. Vol. 38. №1. P.168-171.

31. Touvier M., Deschasaux M., Montourcy M., Sutton A. Interpretation of plasma PTH concentrations according to -25(OH) D status, gender, age, weight status, and calcium intake: importance of the reference values // J Clin Endocrinol Metab. 2014. Vol. 99. №4. P.1196-1203.

32. Triponez F., Dossèh D., Hazzan M., et al. Subtotal parathyroidectomy with thymectomy for autonomous hyperparathyroidism after renal transplantation // Br J Surg. 2005. Vol. 92. P.1282-1287.

33. Triponez F., Kebebew E., Dossèh D., et al. Less-than-subtotal parathyroidectomy increases the risk of persistent/recurrent hyperparathyroidism after parathyroidectomy in tertiary hyperparathyroidism after renal transplantation // Surgery. 2006. Vol. 140. P.990-999.

34. Yacobi-Bach M., Serebro M., Greenman Y., Tordjman K. Letter to the editor: thiazides are not inducers of PTH secretion: a comment on normocalcemic hyperparathyroidism // J Clin Endocrinol Metab. 2014. Vol. 100. №2. P.40-65.

Информация об авторах:

Берсенеv Глеб Александрович – аспирант научного отдела клинической хирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; e-mail: glbersenev17@gmail.com), ORCID: 0000-0002-6887-8325; Ильичева Елена Алексеевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая научным отделом клинической хирургии, ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»; врач-хирург торакального хирургического отделения, ГБУЗ «Иркутская ордена «Знак почёта» областная клиническая больница» (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; тел. (3952) 40-78-28; e-mail: lena_isi@mail.ru), ORCID: 0000-0002-2081-8665; Булгагов Дмитрий Александрович – младший научный сотрудник научного отдела клинической хирургии ФГБНУ «Иркутский научный центр хирургии и травматологии»; (664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1; e-mail: bbd-x@mail.ru), ORCID: 0000-0002-2440-0813

Information About the Authors:

Bersenev Gleb Aleksandrovich – Postgraduate of the Scientific Department of Clinical Surgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, ul. Bortsov Revolyutsii, 1; e-mail: glbersenev17@gmail.com) ORCID: 0000-0002-6887-8325; Ilyicheva Elena Alekseyevna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Scientific Department of Clinical Surgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology; Thoracic Surgeon at the Thoracic Surgical Department, Irkutsk Regional Clinical Hospital (664003, Irkutsk, ul. Bortsov Revolyutsii, 1; tel. (3952) 40-78-28; e-mail: lena_isi@mail.ru) ORCID: 0000-0002-2081-8665; Bulgatov Dmitriy Aleksandrovich – Junior Researcher at the Scientific Department of Clinical Surgery, Irkutsk Scientific Centre of Surgery and Traumatology (664003, Irkutsk, ul. Bortsov Revolyutsii, 1; e-mail: bbd-x@mail.ru) ORCID orcid.org/0000-0002-2440-0813