© Басова Т.С., Борзунов И.В., Дризнер Е.А., Басов А.Г., Борзунова Т.И.

УДК 616-006.5

ПРЕИМУЩЕСТВА ОФЭКТ/КТ В ДИАГНОСТИКЕ АДЕНОМЫ ПАРАЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Басова Т.С.[1], Борзунов И.В.[1], Дризнер Е.А.[1], Басов А.Г.[1], Борзунова Т.И.[2]

[1]ГАУЗ СО «Свердловский областной онкологический диспансер», 620036, г Екатеринбург, Россия

[2]ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, 620028, г. Екатеринбург, Россия

Резюме. Избыточная секреция паратиреоидного гормона, продуцируемого паращитовидными железами, приводит к гиперпаратиреозу. Самая частая причина первичного гиперпаратиреоза аденомы паращитовидных желез или их гиперплазия. Задача работы оценить диагностические возможности метода двухиндикаторной сцинтиграфии паращитовидных желез и преимущества гибридного исследования – однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с рентгеновской компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ) при аденоме паращитовидной железы расположенной позади левой доли щитовидной железы у пациентки с ПГПТ. Проведено сцинтиграфическое исследование паращитовидных желез на аппарате General Electric Discovery NM/CT 670 после внутривенного введения радиофармпрепаратов Tc-99m-пертехнетат (НИФХИ, Россия), а затем Tc-99m-технетрил (Диамед, Россия). Полученные данные обрабатывались на компьютере с помощью программного обеспечения Xeleris 3. На основании полученных результатов было сделано заключение, что образование, расположенное кпереди от позвонков С6-7, активно накапливающее Tc-99m-технетрил, является аденомой паращитовидной железы. Точность планарной сцинтиграфии ПЩЖ с помощью Tc-99m-технетрил варьирует от 74% до 95,2%. Гибридный метод ОФЭКТ/КТ сочетает в себе радионуклидную диагностику (ОФЭКТ) и рентгеновскую диагностику (КТ), что позволяет более точно определить локализацию в случаях с глубоким расположением ПЩЖ, а так же эктопированных ПЩЖ в средостении и др.

Ключевые слова: первичный гиперпаратиреоз, аденома паращитовидной железы, сцинтиграфия, ОФЭКТ/КТ.

ADVANTAGES OF SPECT/CT IN THE DIAGNOSIS OF PARATHYROID ADENOMA. CLINICAL CASE

Basova T.S.[1], E.A. Drizner E.A.[1], Basov A.G.[1], Borzunova T.I.[2]

[1]Sverdlovsk regional oncological dispensary", Yekaterinburg, Russia

[2]Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «URAL STATE MEDICAL UNIVERSITY» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Yekaterinburg

Summary. Excessive secretion of parathyroid hormone produced by the parathyroid glands leads to hyperparathyroidism. The most common cause of primary hyperparathyroidism is parathyroid adenomas or their hyperplasia. To evaluate the diagnostic capabilities of the method of two-indicator scintigraphy of the parathyroid and the advantages of a hybrid study - single-photon emission computed tomography combined with X-ray computed tomography (SPECT/CT) for parathyroid adenoma located behind the left lobe of the thyroid in a patient with PGPT. A scintigraphic examination of the parathyroid was performed on the General Electric Discovery NM/CT 670 scanner after intravenous administration of radiopharmaceuticals Tc-99m-pertechnetate (NIFHI, Russia), and then Tc-99m- sestamibi (Diamed, Russia). The obtained data was processed on a computer using Xeleris 3 software. Based on the obtained results, it was concluded that the mass located anteriorly from the C6-7 vertebrae, actively accumulating Tc-99m-sestamibi, is a parathyroid adenoma. The accuracy of planar scintigraphy of parathyroid using Tc-99m-sestamibi varies from 74% to 95.2%. Hybrid method of SPECT/CT combines radionuclide diagnostics (SPECT) and X-ray diagnostics (CT), which makes it possible to determine more accurately the localization in cases with deep as well as ectopic location of parathyroid in the mediastinum, etc.

Keywords: primary hyperparathyroidism, parathyroid adenoma, scintigraphy, SPECT/CT.

Введение

Гиперпаратиреоз (ГПТ, фиброзно-кистозная остеодистрофия, болезнь Реклингхаузена) – заболевание, связанное с гиперпродукцией паратиреоидного гормона (ПТГ), продуцируемого паращитовидными железами (ПЩЖ) [1]. Паращитовидные железы (ПЩЖ) являются жизненно важными органами. Обычно у человека имеются две пары ПЩЖ (верхняя и нижняя), которые располагаются на задней поверхности щитовидной железы около верхнего и нижнего полюсов, вне ее капсулы. Однако число и локализация ПЩЖ могут варьировать: у 5% пациентов обнаруживаются более 4, а у других 5% – только 3 железы. Кроме того, ПЩЖ могут располагаться в ткани щитовидной и вилочковой желез, в переднем и заднем средостении, в перикарде, позади пищевода, в области бифуркации сонной артерии.

Их функция состоит в продуцировании и секреции паратиреоидного гормона (ПТГ) – одного из основных регуляторов обмена кальция и фосфора [2, 3, 4]. Гиперпродукция ПТГ оказывает влияние на кости скелета и почки: повышение резорбции кальция из костей, уменьшение реабсорбции фосфора, увеличение фосфатурии, увеличение реабсорбции кальция в почечных канальцах, снижение клиренса кальция с мочой. При обнаружении гиперкальциемии и высокого уровня ПТГ в сыворотке крови ставится диагноз ГПТ.

Выделяют три различных клинических типа ГПТ: первичный, вторичный и третичный. В настоящее время первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) признан одной из наиболее часто встречаемых эндокринопатий, занимающей третье место по распространённости, уступая лишь сахарному диабету и заболеваниям щитовидной железы (ЩЖ). Заболевание в три-четыре раза чаще поражает женщин, чем мужчин [5, 6, 7, 8, 9]. Причинами развития ПГПТ в 80–85% случаев оказывается единичная аденома ПЩЖ, в 4% множественные аденомы ПЩЖ, либо их гиперплазия 10% (как правило, в рамках наследственной патологии: синдрома множественных эндокринных неоплазий (МЭН) I или МЭН 2а типа, семейной гиперкальцеурической гиперкальцемии, и др.), в 1–4% наблюдений причиной считают рак ПЩЖ [10, 11, 12].

Основным способом лечения ГПТ является, как правило, хирургическое вмешательство – удаление одной или нескольких аденом ПЩЖ. Различное анатомическое расположение желез приводит к затруднениям в определении места оперативного вмешательства, особенно в тех случаях, когда имеются эктопические очаги, или пациент ранее уже перенес операцию на шее. Для визуализации источника аномальной продукции ПТГ у пациентов с ГПТ показано проведение сцинтиграфии паращитовидных желез [13, 14].

Цель работы

Оценить диагностические возможности метода двухиндикаторной сцинтиграфии паращитовидных желез и преимущества гибридного исследования – однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с рентгеновской компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ) при аденоме паращитовидной железы расположенной позади левой доли щитовидной железы у пациентки с ПГПТ.

Материалы и методы

Пациентка Ч., 68 лет, наблюдалась в Городской клинической больнице №40 город Екатеринбург с жалобами на боли в костях, слабость. В анамнезе: переломы

периферических костей, состояние после экстирпации правой доли щитовидной железы по поводу узлового зоба, рецидив узлового зоба, сахарный диабет 2 типа, диабетическая нефропатия, гипертоническая болезнь. Предварительный диагноз: первичный гиперпаратиреоз.

В анализах крови признаки нарушения гомеостаза кальция: ПТГ – 253 пг/мл (референсный интервал 11-67 пг/мл), кальций общий 3,4 ммоль/л (до 2,50 ммоль/л), витамин D 21,3 (недостаточность).

При ультразвуковом исследовании патологии паращитовидных желез не выявлено.

Пациентка направлена в СООД на сцинтиграфическое исследование паращитовидных желез. 13.10.2020 после внутривенного введения 80 Мбк радиофармацевтического препарата (РФП) Tc-99m-пертехнетат (НИФХИ, Россия) выполнена планарная сцинтиграфия шеи по стандартному протоколу на аппарате General Electric Discovery NM/CT 670. На исходной сцинтиграмме через 15 мин после введения РФП – физиологическое накопление РФП в слюнных железах и левой доле ЩЖ. Затем, после введения 350 Мбк Tc-99m-технетрила (Диамед, Россия) на втором этапе выполнена планарная сцинтиграфия шеи. На сцинтиграмме через 15 мин после введения РФП - распределение радиофармпрепарата в проекции щитовидной железы существенно не отличается от первого этапа с Tc-99m-пертехнетатом (рис.1). На отсроченной сцинтиграмме через 2 ч - распределение РФП в проекции щитовидной железы не отличается от исследования с Tc-99m-технетрилом через 15 минут. При обработке изображений методом вычитания очаги остаточной активности не визуализируются (рис.2).

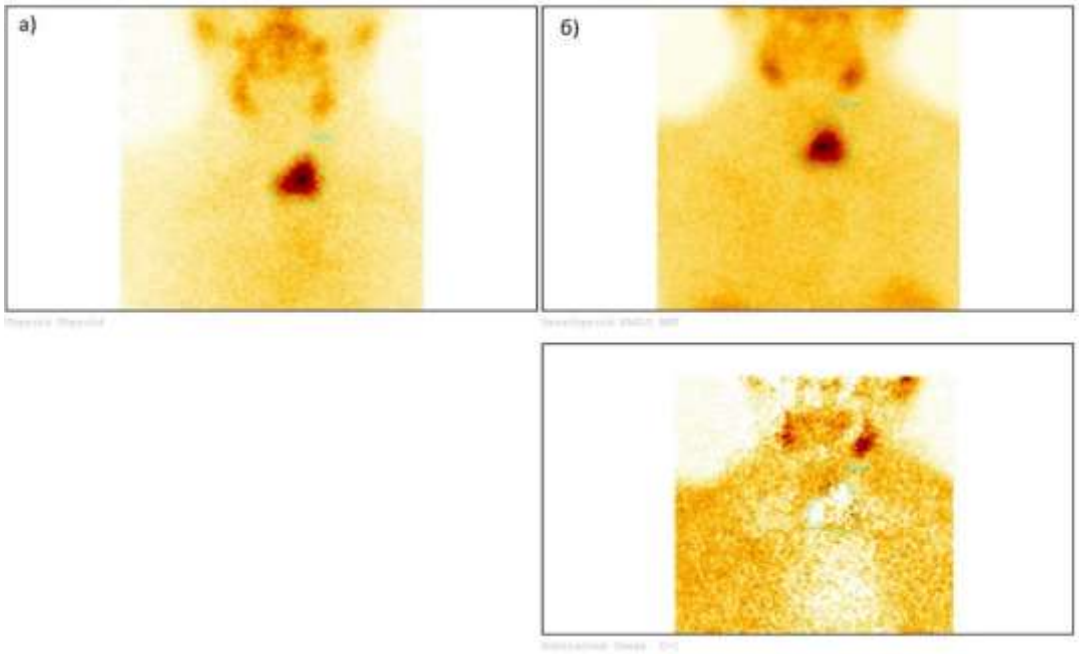


Рис. 1. Планарная сцинтиграфия шеи и средостения. а) первый этап - 15 мин после введения пертехнетата; б) раннее исследование (15 мин после введения технетрила).

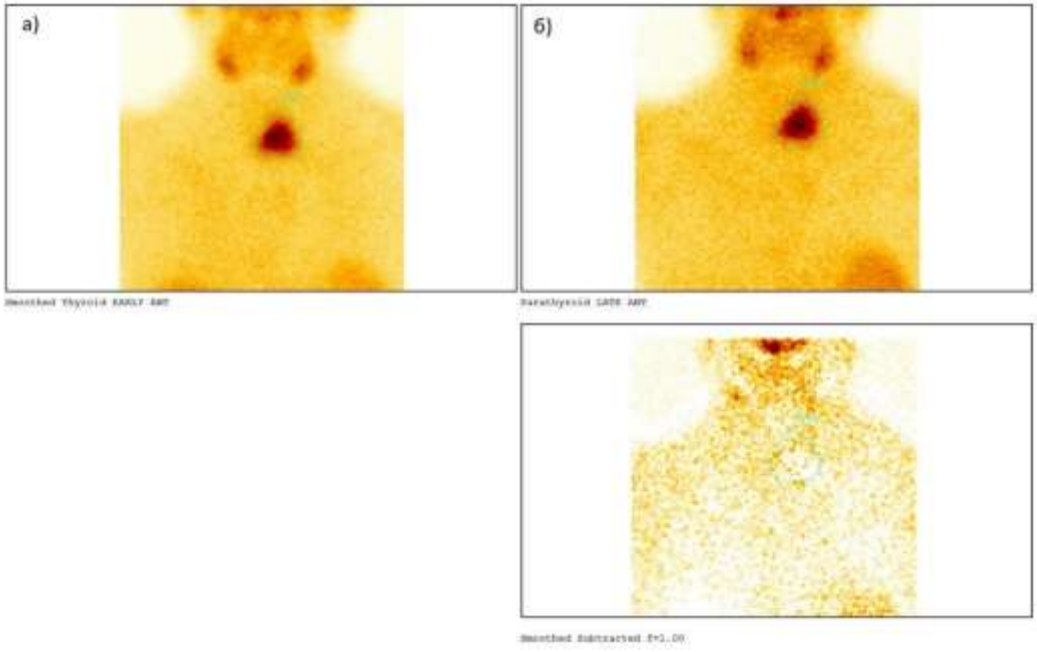


Рис. 2. Планарная сцинтиграфия шеи и средостения. а) раннее исследование (15 мин после введения технетрила); б) отсроченное исследование (2 ч после введения технетрила).

Пациентка в течение года наблюдалась у эндокринолога, уровни ПГ, кальция и витамина D не нормализовались, далее была повторно направлена в СООД на сцинтиграфическое исследование паращитовидных желез. 31.08.2021 после

внутривенного введения 80 Мбк Tc-99m-пертехнетат на первом этапе и 360 Мбк Tc-99m-технетрил на втором этапе, после выполнения планарной сцинтиграфии результаты прежние – очаги остаточной активности не визуализируются (рис.3,4). Учитывая клинические и лабораторные признаки ПГПТ, было принято решение дополнить сцинтиграфию гибридным исследованием, выполнив ОФЭКТ/КТ.

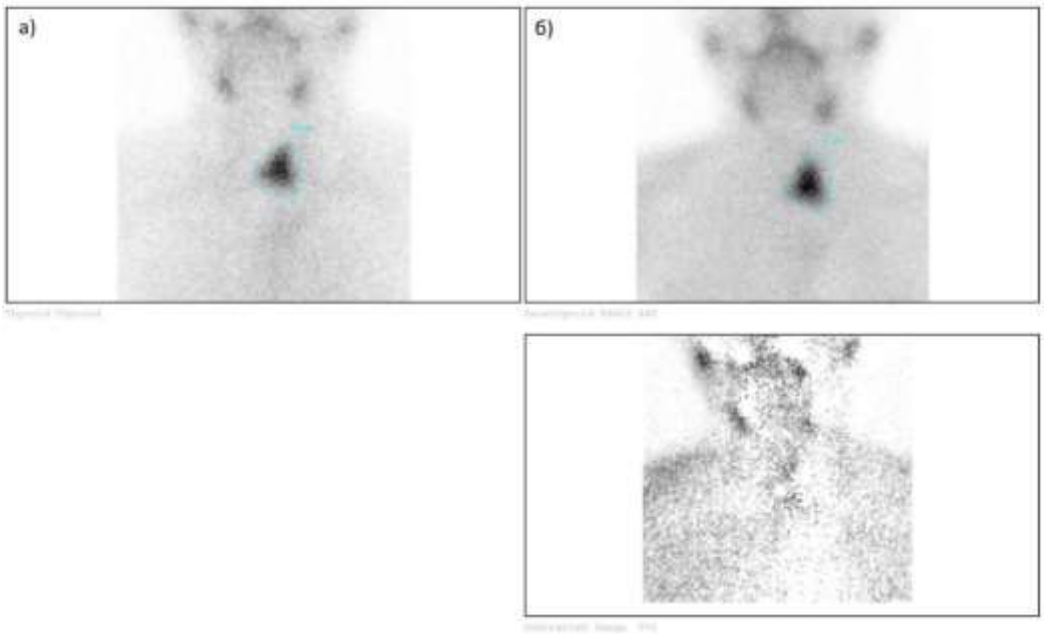


Рис. 3. Планарная сцинтиграфия шеи и средостения. а) первый этап - 15 мин после введения пертехнетата; б) раннее исследование (15 мин после введения технетрила).

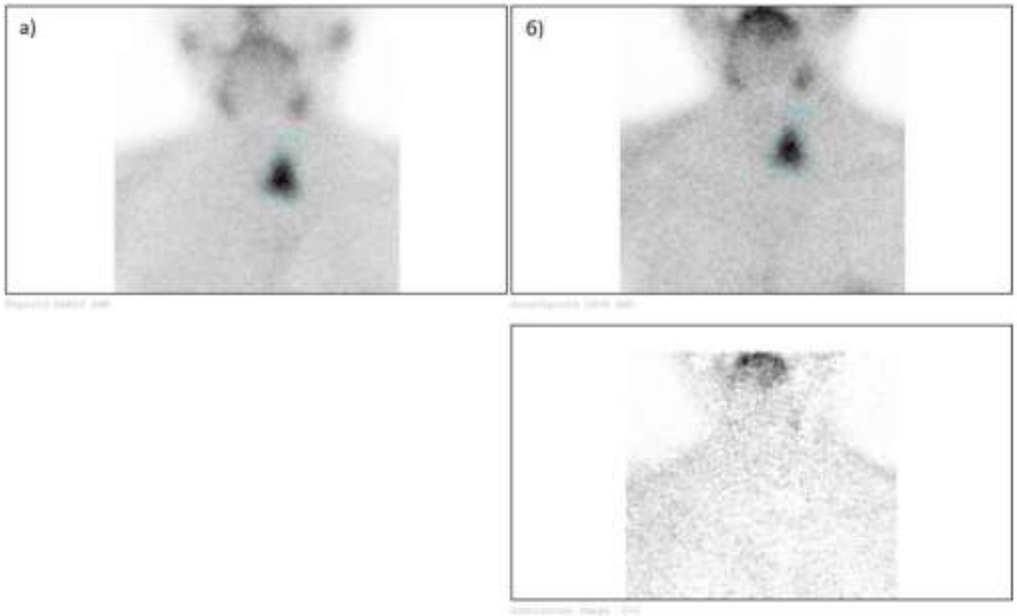


Рис. 4. Планарная сцинтиграфия шеи и средостения. а) раннее исследование (15 мин после введения технетрила); б) отсроченное исследование (2ч после введения технетрила).

При ОФЭКТ исследовании выявлен очаг гиперфиксации РФП с четкими контурами позади левой доли щитовидной железы. На КТ-сканах соответствовало округлому образованию, размером 10х13 мм, расположенному кпереди от позвонков С6-7(рис.5).

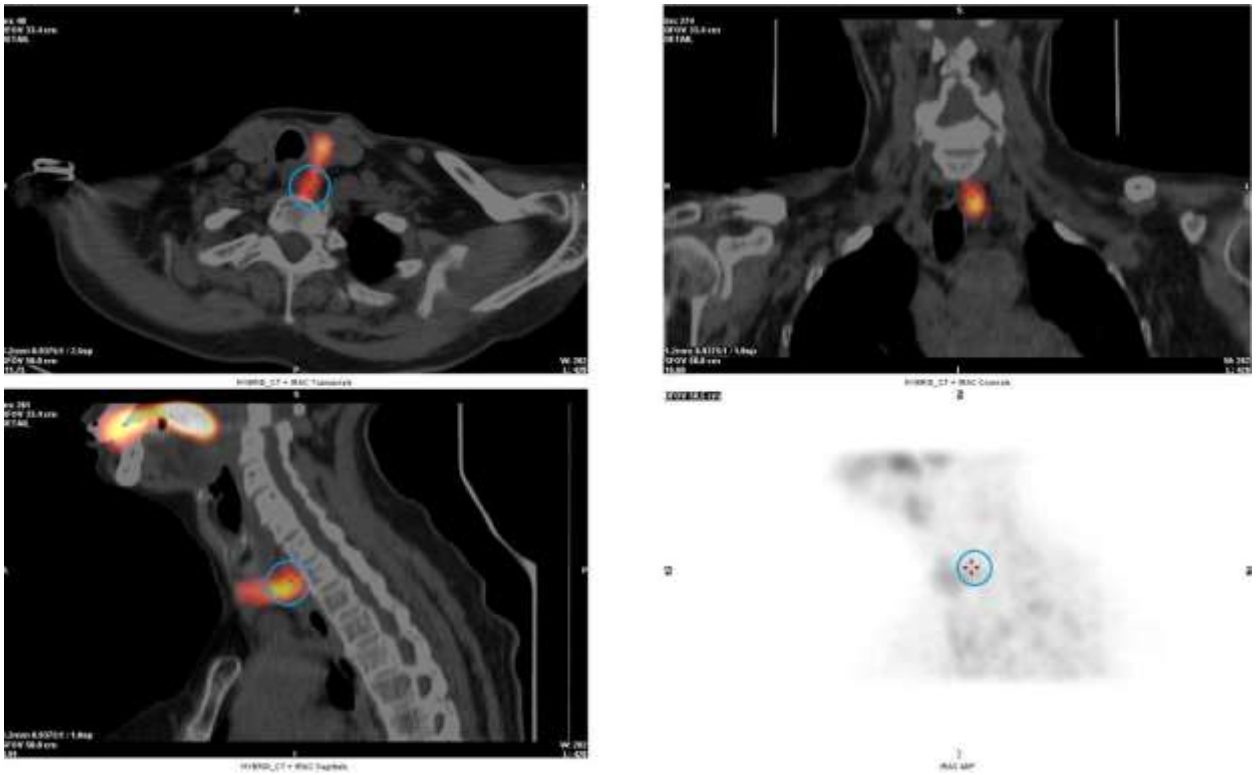


Рис. 5. Результаты гибридного исследования ОФЭКТ/КТ области шеи и средостения.

Результаты и обсуждение

На основании полученных результатов было сделано заключение, что образование, расположенное кпереди от позвонков С6-7, активно накапливающее Тс-99m-технетрил, является аденомой паращитовидной железы.

По литературным данным точность планарной сцинтиграфии ПЩЖ с помощью Тс-99m-технетрил варьирует от 74% до 95,2% [15-17]. Метод позволяет эффективно выявлять аденомы и гиперплазированные ПЩЖ. Так же, есть указания на недостаточную информативность метода, в диагностике ПЩЖ малых размеров или расположенных в глубоких анатомических структурах [18-20]. Гибридный метод ОФЭКТ/КТ сочетает в себе радионуклидную диагностику (ОФЭКТ) и рентгеновскую диагностику (КТ), что позволяет более точно определить локализацию в случаях с глубоким расположением ПЩЖ, а так же эктопированных ПЩЖ в средостении и др. В нашем наблюдении у пациентки из-за глубокого расположения ПЩЖ планарная сцинтиграфия оказалась не информативна, что доказало необходимость проведения гибридного исследования.

Выводы

В данном случае демонстрируются преимущества гибридного исследования ОФЭКТ/КТ, перед классической двухиндикаторной сцинтинтиграфией паращитовидных желез, что позволяет лучше визуализировать процессы в глубоких структурах, а именно определение активно накапливающей РФП паращитовидной железы.

Таким образом, гибридное исследование ОФЭКТ/КТ – более эффективно, в диагностике аденом паращитовидных желез при разнообразных вариантах их расположения, позволяет определить более точное анатомическое расположение ПЩЖ, что имеет важное значение для выбора доступа для хирургического лечения.

Список литературы

1. Руководство по клинической эндокринологии // Под ред. Н.Т. Старковой. – СПб.: Питер, 1996.
2. Martin W.H., Sandler M.P., Shapiro B. et al. Thyroid, parathyroid and adrenal gland imaging // Practical Nuclear Medicine / P.F. Sharp, H.G. Gemmell, F.W. Smith (eds). - Oxford University Press, 1998. - P. 253-271.
3. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Мокрышева Н.Г., Рожинская Л.Я., Кузнецов Н.С., Пигарова Е.А., Воронкова И.А., Липатенкова А.К., Егшатян Л.В., Мамедова Е.О., Крупинова Ю.А. Первичный гиперпаратиреоз: клиника, диагностика, дифференциальная диагностика, методы лечения. Проблемы эндокринологии. 2016; 62 (6): 40–77.
4. Тяжелый гиперпаратиреоз. Трудности диагностики (описание случая) / Л. Г. Стронгин, В. Е. Загайнов и др. // Проблемы эндокринологии. – 2008. – Т. 54, № 6. – С. 26–27.
5. Голохвастов Н.Н. Гиперкальциемия. Первичный гиперпаратиреоз. СПб.: Гиппократ, 2005. С. 136.
6. Дедов И.И., Васильева Т.О., Рожинская Л.Я. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза // Проблемы эндокринологии. – 2010. – 5. Т. 56.
7. Кузнецов Н.С., Ветшев П.С., Ипполитов И.Х. и др. Первичный гиперпаратиреоз // Хирургия. – М. – 1996. – №2.– С. 129–137.
8. Farkas R, Moalem J, Clark OH. Surgical management of asymptomatic primary hyperparathyroidism. In Khan AA, Clark OH (Eds): Handbook of Parathyroid Diseases, Springer New York. 2012, pp 103-21.

9. Мокрышева Н.Г. Первичный гиперпаратиреоз (эпидемиология, клиника, современные принципы диагностики и лечения). Дисс. докт. мед. наук. – М.: 2011. – С. 280.
10. Дедов И.И., Рожинская Л.Я., Мокрышева Н.Г., Васильева Т.О. Этиология патогенез клиническая картина и лечение первичного гиперпаратиреоза // Остеопороз и остеопатии. – М.: 2010.
11. Калинин А.П. Майстренко Н.А., Ветшев П.С. Хирургическая эндокринология: руководство. – СПб: «Питер», 2004. – С. 59.
12. Мельниченко Г.А. Национальное руководство по эндокринологии. Под ред. акад. РАН и РАМН И.И. Дедова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
13. Национальное руководство по радионуклидной диагностике // Под ред. Ю.Б. Лишманова, В.И. Чернова. – Томск 2010.
14. Паша С.П., Терновой С.К. Радионуклидная диагностика. – М. 2008. С. 208 –10.
15. Wei W.J., Shen C.T., Song H.J., Qiu Z.L., Luo QY. Comparison of SPET/CT, SPET and planar imaging using 99mTc-MIBI as independent techniques to support minimally invasive parathyroidectomy in primary hyperparathyroidism: a meta-analy-sis // Hell J Nuc.l Med. – 2015. – Vol. 18. P. 127–135.
16. Norman J, Lopez J, Politz D. Abandoning unilateral parathy-roidectomy: why we reversed our position after 15,000 parathy-roid operations. J Am Coll Surg. 2012; 214: 260-9.
17. Chen CC, Holder LE, Scovill WA et al. Comparison of para-thyroid imaging with technetium-99m-pertechnetate/sestamibi subtraction, double-phase technetium-99m-sestamibi and tech-netium-99m-sestamibi SPECT. J Nucl Med. 1997; 38: 834-9.
18. Haber R.S., Kim C.K., Inabnet W.B. Ultrasonography for preoperative localization of enlarged parathyroid glands in primary hyperparathyroidism: comparison with 99-mtechnetium sestamibi scintigraphy // Clin Endocrinol (Oxf). – 2002. – 57:241–249.
19. Agha A Hornung M., Schlitt H.J., Stroszczynski C., Jung E.M. The role of contrast-enhancend ultrasonography (CEUS) in comparison with 99mTechnetium-sestamibi scintigraphy for localization diagnostic of primary hyperparathyroidism // Clin Hemorheol Microcirc. – 2014. – C. 58:515–520.
20. Nasiri S., Soroush A., Hashemi A.P. et al. – Parathyroid adenoma Localization // Med J Islam Repub Iran. – 2012. – Vol. 26.– N 3. – P. 103–109.