

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, ЭФФЕКТИВНОСТИ И СПЕЦИФИЧНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ТОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА

Похожай В. В.², Величко А. В.¹, Дундаров З. А.²

¹Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь;

²Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь

Реферат. В данной статье рассматривается вопрос топической диагностики ПГПТ на дооперационном этапе. В настоящее время наиболее часто используются такие методы топической диагностики ПГПТ, как ульт-

тразвуковое исследование, сцинтиграфия с ^{99m}Tc -MIBI, однофотонная эмиссионная компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием и магнитно-резонансная томография.

По данным различных источников литературы, прогностическая ценность и эффективность всех вышеперечисленных методов различаются между собой и имеет достаточно большой разброс в процентном выражении.

Ключевые слова: первичный гиперпаратиреоз, методы топической диагностики, ультразвуковая диагностика, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография, технеций- ^{99m}Tc -MIBI — сцинтиграфия.

Введение. Первичный гиперпаратиреоз — заболевание, развивающееся в результате первичного поражения околощитовидных желез (ОЩЖ) (аденома, гиперплазия, рак), обусловленное гиперпродукцией паратиреоидного гормона (ПТГ), и проявляющееся нарушением обмена кальция и фосфора, поражением костной системы и/или внутренних органов (в первую очередь почек и ЖКТ) [1].

В настоящее время все большее распространение приобретает использование малоинвазивных методов хирургического лечения ПГПТ, которое заключается в использовании оперативного мини-доступа при паратиреоидэктомии (ПТЭ). Данный метод лечения является альтернативой стандартной ПТЭ из широкого доступа по Кохеру [2]. Однако применение данного варианта лечения основывается на точной топической диагностике, призванной отобразить четкие анатомические характеристики пораженной железы.

В настоящее время наиболее часто используются такие методы топической диагностики, как ультразвуковое исследование, сцинтиграфия с ^{99m}Tc -MIBI, однофотонная эмиссионная компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография с контрастированием и магнитно-резонансная томография [3].

Использование ультразвукового сканирования ОЩЖ является прогностически ценным в 72–89 % случаев при солитарной аденоме. Однако специфичность данного метода исследования составляет 35–40 % [4]

Сцинтиграфия с ^{99m}Tc -MIBI считается довольно эффективным методом топической диагностики, и по данным ряда авторов при аденоме ОЩЖ чувствительность данного метода составляет 90 % [5]. Однако при гиперплазии ОЩЖ, мультифакториальном поражении, а также при недостаточной гормональной активности эффективность метода снижается до 37–50 % [6].

МСКТ с контрастированием и МРТ позволяет выявить аденому ОЩЖ при ее размере 2–3 мм и получить отчетливую визуализацию шеи, что упрощает хирургическое вмешательство [7]. Чувствительность данного метода достигает 70–100 % [6]. По данным G. W. Randolph, при гиперплазии ОЩЖ, чувствительность метода составляет 40 % [2]. При проведении МРТ-исследования с контрастированием гадолинием возможно усиление T₁ и T₂-сигналов [7].

В настоящее время ряд авторов называет «золотым стандартом» топической диагностики патологии ОЩЖ сочетание Технеций- ^{99m}Tc -MIBI — сцинтиграфии с УЗИ. По данным M. L. De Feo чувствительность сочетания данных методов составляет 90–96 %, а по данным Н. С. Кузнецова с соавт. — до 99 % [6, 7].

Постоянное модернизирование методов топической диагностики патологии ПЩЖ, а также накопление опыта врачами диагностического профиля диктуют необходимость углубленного изучения и анализа данных с целью разработки новых алгоритмов дооперационной диагностики, которые позволят оптимизировать топическую визуализацию ПЩЖ, а также снизить расходы ЛПУ на данном этапе.

Цель работы — изучение показателей специфичности и чувствительности методов дооперационной визуализации патологически измененных паращитовидных желез.

Материалы и методы. Участниками исследования являлись 200 пациентов с первичным гиперпаратиреозом, находившихся на лечении в хирургическом отделении (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ») в период с 2013 по 2015 гг.

Всем пациентам в предоперационном периоде проведен комплекс диагностических лабораторных и инструментальных исследований.

Ультразвуковое исследование производилось на аппарате Valuson E8 фирмы General Electric (США). Алгоритм исследования включал в себя визуализацию типичных мест локализации ПЩЖ, а также просмотр доступных паратрахеальных областей и зон атипичной локализации.

Сцинтиграфия ПЩЖ с технеций- ^{99m}Tc -MIBI выполнялась в радиоизотопной лаборатории Гомельской областной клинической больницы. В виде субстрата применялись 450 МБк ^{99m}Tc -sestamibi. Использовалась стандартная двухфазная методика.

КТ выполнялась на 16-срезовом рентгеновском компьютерном томографе BrightSpeedElite (GE Healthcare). Исследование проводилось в спиральном типе. Обработка данных выполнялась на рабочей станции AW VolumeShare 5 (AW 4.6, GE Healthcare).

МРТ проводили на аппарате мощностью 1,5 Т «Signa Infinity» производства General Electric, США, с использованием поверхностной циркулярной катушки диаметром 10 см, полем обзора 24 см. Захватывали область от уровня щитовидного хряща до дуги аорты. Выполняли последовательные срезы толщиной 4 мм в T1W, T2W и T2W с подавлением жира; в коронарной, сагиттальной и аксиальной плоскостях.

Всем пациентам из группы исследования была выполнена паратиреоидэктомия. Критерием адекватности проведенной операции было снижение уровня ПТГ в сыворотке крови минимум на 50 % через 15 мин после удаления патологически измененной паращитовидной железы.

Во всех случаях проведено сравнение интраоперационной топической локализации измененной ПЩЖ, с полученными дооперационными результатами УЗИ, скинтиграфии, КТ и МРТ.

Анализ диагностической чувствительности, специфичности и точности каждого из методов топической диагностики образований ПЩЖ проводили после сравнения с результатами интраоперационных находок, в целом для ПЩЖ, а также в отдельности для каждой из четырех желез. Сопоставимые результаты оценивали критериями кон- и дискордантности. Истинно положительный результат (ИП) — соответствие дооперационной диагностики и интраоперационного результата. Истинно отрицательный результат (ИО) — гарантированное отсутствие патологии одной из ПЩЖ соответственно интраоперационной находке. Ложноположительный результат (ЛП) — гипердиагностика — наличие поражения, диагностируемого одним из методов топической диагностики, и отсутствие патологии во время операции. Ложноотрицательный результат (ЛО) — невыявленная патология на дооперационном этапе и обнаруженная парааденома во время операции.

На основании полученных данных рассчитывались диагностическая чувствительность, диагностическая специфичность, диагностическая эффективность методов и их комбинаций, а также прогностическая ценность положительного и отрицательного результатов.

Данные обработаны статистически с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft (USA) Statistica 8.0».

Результаты и их обсуждения. В дооперационном периоде пациенты, которым производились различные виды оперативного вмешательства по поводу ПППТ, не имели статистически значимых различий по возрасту, показателям общего анализа крови и мочи (таблица 1).

Таблица 1. — Сравнительный анализ возраста и лабораторных показателей ОАК и ОАМ в группах исследования (Me [Q₂₅; Q₇₅])

Лабораторный показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа	Н	р
Возраст, оды	53 [50; 61]	56 [50; 62]	53 [49; 60]	1,876	0,392
Эритроциты	4,3 [3,75; 4,55]	4,23 [3,9; 4,6]	4,39 [4,15; 4,67]	1,69	0,43
Гемоглобин	125,5 [116,5; 134,5]	128 [120; 137]	133,0 [123,0; 141]	5,83	0,16
Лейкоциты	7,6 [5,7; 9,3]	7,0 [5,6; 8,2]	6,1 [4,6; 9,0]	1,77	0,41
Палочкоядерные	2,5 [2; 9]	2 [1,5; 5,0]	2 [1; 3]	1,57	0,46
Сегментоядерные	64,0 [57,0; 69,0]	59 [50; 66]	65,5 [57,5; 73,0]	2,83	0,24
Эозинофилы	2,5 [1,0; 4,0]	2 [0,5; 2]	1 [0; 1,5]	3,73	0,15
Базофилы	0 [0; 2]	0 [0; 1]	0,0 [0,0; 0,75]	0,16	0,92
Молодые	5 [4; 11]	6 [5; 9]	6,8 [4,5; 9,0]	0,19	0,9
Лимфоциты	21,5 [17; 23]	28 [23,5; 33,5]	23,5 [16,0; 33,0]	3,16	0,2
СОЭ	14 [10; 20]	13 [9; 18]	13 [9; 15]	1,13	0,57
Удельный вес мочи	1019 [1015; 1025]	1015 [1012; 1024]	1015 [1013; 1025]	1,78	0,41
Лейкоциты мочи	3 [2; 5,5]	2 [2; 3]	2 [1; 3]	16,65	0,2
Эритроциты мочи	1 [0; 3]	0 [0; 2]	0 [0; 2]	2,68	0,26

Концентрация глюкозы сыворотки крови статистически значимо отличалась между группами 1 и 2-й ($U = 1460,0$; $Z = 3,559$; $p = 0,0004$), а также между группами 1 и 3-й ($U = 671,5$; $Z = -2,319$; $p = 0,02$). Статистически значимых различий между 2 и 3-й группами исследования не выявлено ($U = 2213,5$; $Z = 1,109$; $p = 0,267$).

По уровню гиперкальциемии в дооперационном периоде у абсолютного большинства пациентов (198, 99,0 %) была диагностирована легкая степень (уровень ионизированного Са <2,0 ммоль/л). У двух пациентов (1 %) была выявлена тяжелая степень гиперкальциемии: 2,54 и 3,35 ммоль/л.

В общей когорте исследуемых УЗИ органов брюшной полости было выполнено 104 пациентам (52 %), ФЭГДС — 143 (71,5 %). Характер и частота встречаемости сопутствующей патологии у пациентов исследуемых групп представлены в таблице 2.

При проведении ранговой корреляции Спирмена не было выявлено статистически значимых взаимосвязей между уровнем дооперационного ПТГ, Са и Са²⁺ с возрастом, полом, видом поражения ПЩЖ и сопутствующим диагнозом пациентов ($p > 0,05$).

В зависимости от клинических проявлений ПГПТ были выделены следующие формы: мягкая, висцеральная, костная и костно-висцеральная. Данные распределения пациентов в зависимости от формы представлены в таблице 3.

Таблица 2. — Сопутствующая патология у исследуемых пациентов (n, %)

Сопутствующая нозология	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Желчекаменная болезнь	15 (33,3 %)	24 (21,2 %)	8 (19 %)
Мочекаменная болезнь	15 (33,3 %)	25 (22,1 %)	11 (26,2 %)
Хронический гастрит	23 (51,1 %)	58 (51,3 %)	11 (26,2 %)
Хроническая язва желудка	1 (2,2 %)	1 (0,88 %)	1 (2,4 %)
Хроническая язва 12-перстной кишки	2 (4,4 %)	12 (10,6 %)	3 (7,1 %)
Ишемическая болезнь сердца	15 (33,3 %)	36 (31,9 %)	10 (23,8 %)
Артериальная гипертензия	29 (64,4 %)	73 (64,6 %)	16 (38,1 %)
Сахарный диабет 2-го типа	4 (8,9 %)	8 (7,1 %)	2 (4,8 %)
Варикозное расширение вен нижних конечностей	5 (11,1 %)	12 (10,6 %)	3 (7,1 %)
Хроническая обструктивная болезнь легких	1 (2,2 %)	7 (6,2 %)	2 (4,8 %)

Таблица 3. — Частота распределения пациентов с ПГПТ в зависимости от клинического проявления заболевания

Форма	1-я группа n (%)	2-я группа n (%)	3-я группа n (%)	Всего n (%)
Висцеральная	10 (22,2 %)	19 (16,8 %)	9 (21,4 %)	38 (19 %)
Костная	6 (13,3 %)	38 (33,6 %)	9 (21,4 %)	53 (26,5 %)
Костно-висцеральная	18 (40 %)	30 (26,5 %)	8 (19 %)	56 (28,0 %)
Мягкая	11 (24,4 %)	26 (23,0 %)	16 (38,1 %)	53 (26,5 %)
Всего	45 (100 %)	113 (100 %)	42 (100 %)	200 (100 %)

В послеоперационном периоде было проведено гистологическое исследование полученного патологического материала. Поражение парацитовидных желез проявлялось гиперплазией в 30 (15,0 %) случаях и аденомой в 170 (85,0 %). В структуре заболеваемости пациентов с аденомой в выборке участников исследования светлоклеточная форма встречалась у 93 (46,5 %) пациентов, из главных клеток — у 48 (24,0 %), трабекулярная — у 21 (10,5 %), фолликулярная — у 8 (4,0 %).

У пациентов с первичным ГПТ были выявлены статистически значимые ($H = 10,691$; $p = 0,014$) различия размеров пораженной железы. Размеры пораженной железы у пациентов с висцеральной формой были статистически значимо больше, чем у пациентов с мягкой формой ($U = 746,5$; $Z = 2,096$; $p = 0,036$). У пациентов с костно-висцеральной формой размеры пораженной железы были статистически значимо больше, чем у пациентов с костной ($U = 1110,0$; $Z = -2,267$; $p = 0,023$) и мягкой ($U = 1024,0$; $Z = 2,789$; $p = 0,005$) формами. Медиана размеров пораженной железы у пациентов с висцеральной формой первичного ГПТ составила 23 (15; 25) мм, с костной формой — 20 (15; 25) мм, с костно-висцеральной — 23 (19; 25) мм, мягкой — 20 (15; 23) мм (рисунок 1).

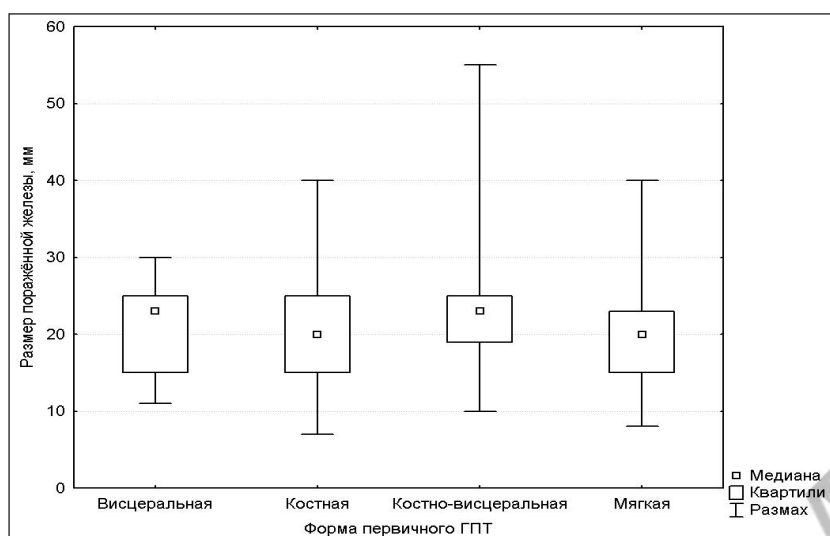


Рисунок 1. — Размер пораженных паращитовидных желез в зависимости от формы ПГПТ

Также выявлены статистически значимые различия между формой ПГПТ и уровнем ПТГ в дооперационном периоде ($N = 11,227$; $p = 0,01$). Так, различия наблюдаются между костно-висцеральной и мягкой ($U = 967,5$; $Z = 3,13$; $p = 0,002$), костно-висцеральной и костной ($U = 1119,0$; $Z = 2,21$; $p = 0,03$), а также между костно-висцеральной и висцеральной ($U = 798,5$; $Z = 2,046$; $p = 0,04$) формами ПГПТ. Между костной, висцеральной и мягкой формами ПГПТ статистически значимых различий не выявлено ($p > 0,05$). Данный факт указывает на увеличение пораженных органов-мишеней при повышении уровня ПТГ.

Остеоденситометрия скелета проводилась с исследованием поясничных позвонков L1-L4, бедренной и лучевой костей и была выполнена 178 пациентам, при этом у 76 (43 %) минерализация костей была сохранена. В 102 (57 %) случаях наблюдались явления деминерализации костей скелета. У 51 (29 %) пациента была диагностирована остеопения L1, у 56 (31 %) — остеопения L2, у 53 (30 %) — остеопения L3, у 46 (26 %) — остеопения L4. В 34 (19 %) случаях была выявлена остеопения бедренной кости, а в 13 (7 %) — остеопения лучевой кости.

Остеопороз L1 был диагностирован у 30 (17 %) пациентов, L2 — у 29 (16 %), L3 — у 26 (15 %), L4 — у 23 (13%). Остеопороз бедренной кости был диагностирован у 14 (8 %) пациентов, а остеопороз лучевой кости — у 3 (2 %).

К современным методам топической диагностики ПГПТ относятся УЗИ области шеи с осмотром типичных мест локализации ПЩЖ, скинтиграфическое исследование шеи и верхнего средостения, а также применение КТ и МРТ шеи.

Ультразвуковое исследование ПЩЖ было произведено пациентам в 100 % случаев ($n = 200$). При УЗИ было лоцировано 204 патологических образования. При сопоставлении с интраоперационными данными совпадение было у 196 пациентов из 200, что составило 98 %. По данным УЗИ поражение локализовалось в верхней правой (ВП) железе в 14 случаях (7 %), в верхней левой (ВЛ) — в 26 (13 %), в нижней правой (НП) — в 76 (38 %), в нижней левой (НЛ) — в 78 (39 %). Сочетанное поражение желез встречалось в 5 случаях, при этом в 2 (1 %) поражение локализовалось в НЛ и НП железах. По 1 случаю (0,5 %) пришлось на поражения, локализованные в ВЛ и НЛ, ВП и НЛ, а также в ВП и ВЛ железах. В одном случае (0,5 %) патологическое образование при УЗИ не обнаружено.

Скинтиграфическое исследование паращитовидных желез было произведено 183 пациентам (91,5 %). Лоцировано 174 патологических очага в шее. При сопоставлении с интраоперационными данными совпадение было выявлено у 153 пациентов, что составило 83,6 %. Поражение ВП железы встречалось в 11 случаях (6 %), ВЛ — в 30 (16%), НП — в 63 (34 %), НЛ — в 62 (34 %). Сочетанное поражение ПЩЖ при скинтиграфии было диагностировано у 4 пациентов. По 1 случаю (0,5 %) сочетание встречалось в железах: ВП и ВЛ, НП и НЛ, ВП и НЛ, а также ВЛ и НЛ. У 13 пациентов (7 %) патология при скинтиграфическом исследовании не выявлена.

Компьютерная томография была произведена 173 пациентам (86,5 %). При данном исследовании обнаружено 150 очагов поражения ПЩЖ. При сопоставлении с интраоперационными данными совпадение было у 122 пациентов, что составило 70,5 %. Поражение ВП железы отмечено в 14 случаях (8 %), ВЛ — в 27 (16 %), НП — в 52 (30 %), НЛ — в 47 (27 %). Сочетанное поражение диагностировано в 5 случаях (3 %). В 2 наблюдениях (1 %) поражение локализовалось в ВЛ и ВП железах. По 1 случаю (0,6 %) сочетание

встречалось в НП и ВЛ, ВЛ и НЛ, а также НЛ и НП ПЩЖ. У 28 пациентов (16 %) патология при данном исследовании не выявлена.

Магнитно-резонансная томография выполнена 174 пациентам (87 %). Лоцировано 172 патологических образования. При сопоставлении с интраоперационными данными совпадение было у 139 пациентов, что составило 80 %. Поражение ВП железы встречалось в 12 случаях (7 %), ВЛ — в 28 (16 %), НП — 60 (34 %), НЛ — в 56 (32 %). Сочетанное поражение было диагностировано у 8 пациентов (4,5 %). В 2 случаях (1,2 %) поражение локализовалось в ВП и ВЛ железах, а также ВЛ и НЛ. В 3 случаях (2 %) поражение было локализовано в ВП и НП ПЩЖ и в 1 (0,6 %) — в НП и НЛ.

На основании полученных данных были рассчитаны диагностические показатели (чувствительности, специфичности и эффективности) для данных методов исследования. Результаты приведены на рисунке 2.

Как видно из данного рисунка, наилучшими диагностическими показателями, превышающими 99 %, обладает УЗИ ПППТ. Чувствительность УЗИ составляет 99,1 % (95 % ДИ 87,6–99,9), специфичность — 99,5 % (95 % ДИ 96,5–99,9 %), а эффективность — 99,3 %. Чувствительность сцинтиграфии и МРТ близки по значениям и составляют 84,6 % (95 % ДИ 67,6–94,3 %) и 83,2 % (95 % ДИ 65,4–93,6 %) соответственно. Чувствительность КТ составляет 75,8 % (95 % ДИ 57,6–87,8 %).

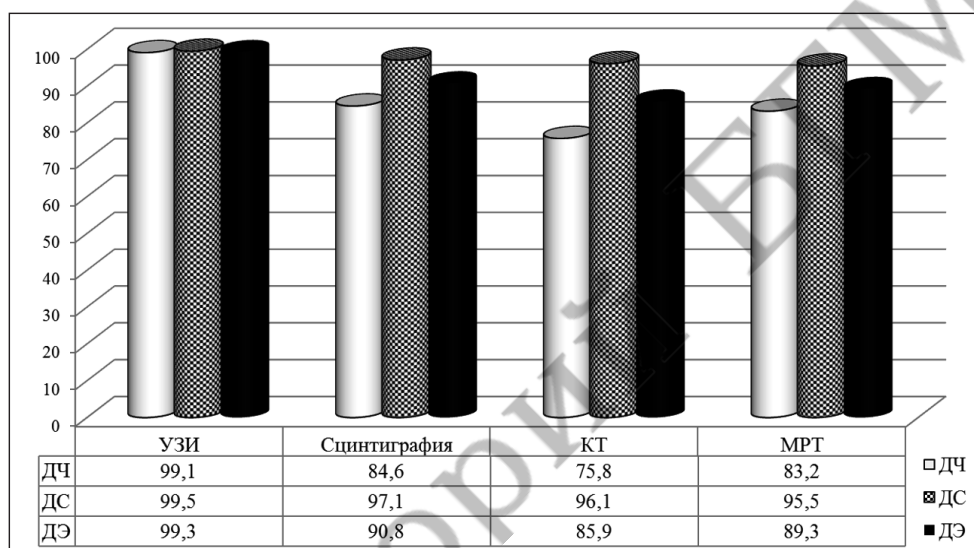


Рисунок 2. — Диагностические показатели УЗИ, сцинтиграфии, КТ и МРТ шен при ПППТ

При анализе различных методов топической диагностики ПППТ в зависимости от локализации пораженной железы наилучшие показатели основных диагностических параметров принадлежат ультразвуковому методу исследования. Данные изолированного сцинтиграфического исследования ПЩЖ колеблются в широких пределах в зависимости от локализации патологии от 78,6 до 92,3 %, однако диагностическая специфичность и эффективность данного метода довольно высока, что свидетельствует о его ценности в диагностическом поиске при ПППТ (таблица 4).

Таблица 4. — Сравнительная характеристика различных методов топической диагностики в зависимости от локализации пораженной ПЩЖ

Железа	Метод	ДЧ, % (95 % ДИ)	ДС, % (95 % ДИ)	ДЭ, %
Правая верхняя ПЩЖ	УЗИ	100 (78,2–100,0)	99,5 (97,0–99,99)	99,7
	Сцинтиграфия	78,6 (49,2–95,34)	98,8 (95,8–99,9)	88,7
	КТ	80,0 (51,9–95,7)	97,5 (93,7–99,3)	88,7
	МРТ	84,6 (54,55–98,1)	96,3 (92,1–98,6)	90,4

Продолжение таблицы 4

Железа	Метод	ДЧ, % (95 % ДИ)	ДС, % (95 % ДИ)	ДЭ, %
Левая верхняя ПЩЖ	УЗИ	100 (87,7–100,0)	100 (97,9–100,0)	100
	Сцинтиграфия	92,3 (74,9–99,1)	94,9 (90,2–97,8)	93,6
	КТ	84,0 (63,9–95,5)	93,3 (88,0–96,7)	88,6
	МРТ	81,5 (61,9–93,7)	93,2 (87,9–96,7)	87,3
Правая нижняя ПЩЖ	УЗИ	97,5 (91,3–99,7)	100 (97,0–100,0)	98,8
	Сцинтиграфия	82,4 (71,8–90,3)	97,2 (92,2–99,4)	89,8
	КТ	71,8 (59,9–81,9)	97,1 (91,7–99,4)	84,5
	МРТ	84,0 (73,3–91,8)	94,3 (88,0–97,9)	89,2
Левая нижняя ПЩЖ	УЗИ	98,8 (93,3–100,0)	98,3 (94,1–99,8)	98,5
	Сцинтиграфия	84,9 (74,6–92,2)	97,3 (92,2–99,43)	91,1
	КТ	67,2 (54,6–78,2)	96,3 (90,7–99,0)	81,7
	МРТ	82,6 (71,6–90,7)	98,1 (93,3–99,8)	90,4

Как видно из вышеприведенной таблицы, более низкие показатели диагностической чувствительности наблюдаются при изолированном использовании КТ и МРТ шеи. Выявлена более низкая чувствительность КТ при локализации патологии в нижней паре желез. Низкие показатели чувствительности и специфичности КТ вместе с лучевой нагрузкой на пациента не позволяют использовать данный метод как единственный при патологии ПЩЖ. Наряду с этим близки показания использования МРТ, однако достаточно высокая экономическая стоимость данного исследования не позволяет широко его применять.

Все пациенты были обследованы различными комбинациями методов. Распределение пациентов в количественном соотношении представлено на рисунке 3.

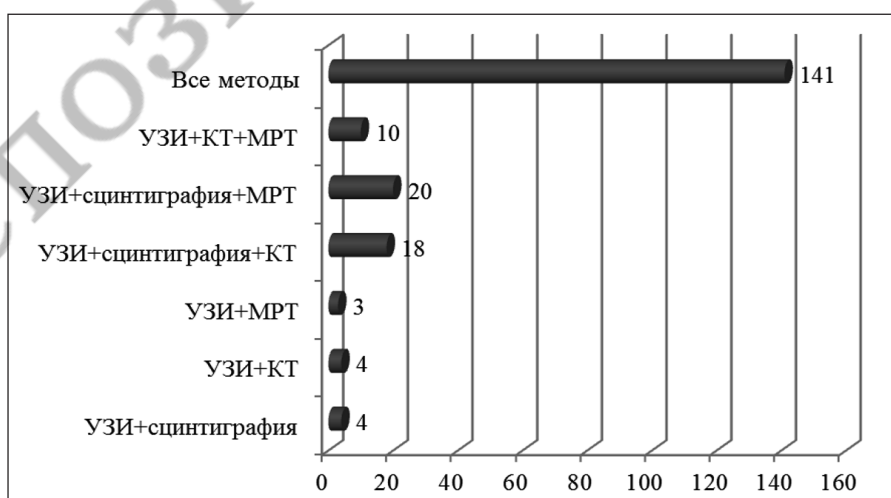


Рисунок 3. — Распределение пациентов в зависимости от типа комбинации диагностических методов

Как видно из вышеприведенной диаграммы, наиболее часто применялись все 4 метода исследования — 141 случай (70,5%). В 20 случаях (10%) использовалось сочетание УЗИ, сцинтиграфии и МРТ. Ком-

бинация УЗИ, сцинтиграфии и КТ применялась в 18 случаях (9%). У 10 пациентов (5%) было проведено УЗИ, КТ и МРТ. По 4 случая (2%) пришлось на сочетания УЗИ с КТ и УЗИ со сцинтиграфией. Трём пациентам (1,5%) было выполнено УЗИ с МРТ в дооперационном периоде.

С целью определения наиболее эффективного сочетания различных методов диагностики ПГПТ были проанализированы следующие комбинации:

- УЗИ и технеций-99mTc-MIBI-сцинтиграфия;
- УЗИ и КТ;
- УЗИ и МРТ;
- технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия и КТ;
- технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия и МРТ;
- КТ и МРТ;
- УЗИ, технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия и КТ;
- УЗИ, технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия и МРТ;
- технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия, КТ и МРТ;
- совокупность всех четырех методов.

Для решения данной задачи были сформированы 4 полные таблицы результатов исследования различных комбинаций методов диагностики. Полученные данные приведены в таблице 5.

Таблица 5. — Сравнительная характеристика показателей диагностической чувствительности, специфичности и эффективности различных методов топической диагностики ПЩЖ

Комбинация метода	ДЧ % (95 % ДИ)	ДС % (95 % ДИ)	ДЭ %
УЗИ + Сцинтигр	99,3 (87,2–100)	96,5 (91,75–98,8)	97,9
УЗИ + КТ	100,0 (88,5–100)	95,6 (90,5–98,7)	97,8
УЗИ + МРТ	99,3 (86,7–100)	95,0 (89,6–98,1)	97,1
Сцинтигр + КТ	94,9 (80,4–98,0)	93,9 (87,9–97,5)	94,5
Сцинтигр + МРТ	95,2 (79,9–99,2)	93,2 (87,2–97,0)	94,2
КТ + МРТ	96,6 (82,1–99,1)	92,1 (85,5–96,2)	94,4
УЗИ + Сцинтигр + КТ	100,0 (87,7–100)	93,5 (87,4–97,2)	96,8
УЗИ + Сцинтигр + МРТ	99,6 (86,5–100)	92,7 (86,5–96,7)	96,2
Сцинтигр + КТ + МРТ	97,7 (82,7–99,6)	90,0 (82,5–95,0)	93,8
Все методы	100,0 (86,4–100)	89,7 (82,2–94,8)	94,9

Примечание — «Сцинтигр» — технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфия.

Как видно из таблицы 5, наилучшие показатели чувствительности, равные 100 %, встречаются при использовании УЗИ в сочетании с КТ; УЗИ в сочетании с КТ и технеций-99mTc-MIBI — сцинтиграфией, а также при использовании всех 4-х методов исследования.

Диагностическая чувствительность УЗИ при сочетании его со сцинтиграфией или МРТ увеличивается до 99,3 % в сравнении с моноиспользованием (99,1 %). При сочетании УЗИ и КТ диагностическая чувствительность увеличивается, до 100 %. Однако диагностическая специфичность и диагностическая эффективность применения УЗИ в сочетании со сцинтиграфией дает наиболее высокие показатели среди всех изучаемых комбинаций и составляет 96,5 и 97,9 % соответственно. Статистически значимые различия наблюдались при сравнении показателей диагностической специфичности между группой пациентов, которым применялись УЗИ со сцинтиграфией, и группой пациентов, которым были проведены все методы исследования.

В сравнении с изолированным применением диагностическая чувствительность КТ, МРТ и сцинтиграфии достоверно повышается ($p < 0,05$) при сочетании их с другими методами исследования.

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют о высокой чувствительности и специфичности каждого из методов дооперационной диагностики ПГПТ. Применение каждого из изученных методов оправдано при диагностическом поиске пораженной ПЩЖ. При сравнительном анализе достаточно эффективным при топической диагностике ПГПТ является применение УЗИ органов шеи, как единственно необходимого метода на начальном этапе исследования. Однако любое сомнение в диагностической точности УЗИ требует применения скинтиграфического метода, который увеличивает чувствительность и специфичность первичного исследования. При дискордантных данных, а также в случае атипично расположенных ПЩЖ необходимо назначить пациенту КТ и МРТ шеи и верхнего средостения.

Литература

1. Randolph, G. W. Surgery of the thyroid and parathyroid glands. Philadelphia : Elsevier Science (USA), 2003. — 620 p.
2. Preoperative localization of parathyroid glands. Use of MRI, scintigraphy, and image fusion / J. Ruf [et al.] // *Nuklearmedizin*. — 2004. — Vol. 43, № 3. — P. 85–90.
3. Parathyroid Task Group of the EANM. EANM parathyroid guidelines / E. Hindie [et al.] // *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* — 2009. — Vol. 36, № 7. — P. 1201–1216.
4. Jessica, R. Management of Primary Hyperparathyroidism. *Thyroid and Parathyroid Diseases- New Insights into Some Old and Some New Issues*. Guerrero Department of Surgery, University of Arizona, Tucson, Arizona USA. / R. Jessica, A. Marlon, 2009. — P. 203–220.
5. Iglesias, P. Current treatments in the management of patients with primary hyperparathyroidism / P. Iglesias, J. Diez // *Postgrad. Med. J.* — 2009. — Vol. 85, № 999. — P. 15–23.
6. Clark, O. H. *Textbook of Endocrine Surgery (2nd. Ed.)* / O. H. Clark, Q. Duh, E. Kebebew. — Philadelphia : Elsevier / Saunders, 2005. — 674 p.
7. Parathyroid glands: combination of (99m)Tc MIBI scintigraphy and US for demonstration of parathyroid glands and nodules / M. L. De Feo [et al.] // *Radiology*. — 2000. — Vol. 214, № 2. — P. 393–402.

IDENTIFYING INDICATORS OF SENSITIVITY, EFFICIENCY AND SPECIFICITY OF VARIOUS METHODS OF TOPICAL DIAGNOSTICS OF PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM

Pokhozhay V. V.², Velichko A. V.¹, Dundarov Z. A.²

¹State Institution “Republican Research and Practice Center for Radiation Medicine and Human Ecology”, Gomel, Republic of Belarus;

²Educational Establishment “Gomel State Medical University”, Gomel, Republic of Belarus

The primary hyperparathyroidism is a disease developed by a primary affection of the parathyroid glands and caused by the overproduction of parathyroid hormone. It comes out in imbalance of calcium and phosphorus metabolism, affection of osseous system and / or internal organs.

This article discusses a topical diagnosis of PHPT in the preoperative stage. Currently such methods of topical diagnosis of PHPT as ultrasound diagnostics, scintigraphy with 99mTc-MIBI, single photon emission computer tomography, multislice computer tomography with contrast and magnetic resonance imaging are widely used.

According to various published sources the predictive value and efficiency of all of the above methods are different to each other, and there is a rather wide scatter in percentage terms.

On the basis of our own data of the examination of patients with PHPT who were afterwards underwent interoperation we studied the indexes of specificity and sensibility of the main methods of the topical diagnostics of the PHPT separately and in different combinations depending on the localization of the affected thyroid gland.

Keywords: primary hyperparathyroidism methods of topical diagnostics, ultrasound diagnostics, computer tomography, magnetic resonance imaging, 99mTc-MIBI — scintigraphy.