

ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ

УДК 616.447-008.61:611.447

**ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ГИПЕРПАРАТИРЕОЗЕ:
АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ И СОНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
(обзор литературы)**А. С. Кульвинский¹, А. М. Юрковский²¹Гомельская областная специализированная клиническая больница²Гомельский государственный медицинский университет

Цель исследования: оценка возможностей сонографии при патологии паращитовидных желез у пациентов с гиперпаратиреозом.

Материал исследования: публикации, содержащие информацию об анатомо-топографических и сонографических особенностях паращитовидных желез.

Результаты. Определены возможности использования сонографии у пациентов с гиперпаратиреозом при типичном и атипичном расположении паращитовидных желез.

Заключение. Необходимо уточнение диагностической ценности сонографических критериев, используемых для диагностики изменений паращитовидных желез, в том числе и тех, которые используются для косвенной оценки тяжести гиперпаратиреоза.

Ключевые слова: паращитовидные железы, соноанатомия.

**PARATHYROID GLANDS AT HYPERPARATHYROIDISM:
ANATOMICAL AND SONOMORPHOLOGICAL ASPEKTS
(literature review)**A. S. Kulvinskiy¹, A. M. Yurkovskiy²¹Gomel Regional Specialized Clinical Hospital²Gomel State Medical University

Purpose: assessment of the possibilities of sonography in the pathology of the parathyroid glands in patients with hyperparathyroidism.

Materials and methods: publications containing information about anatomic-topographical and sonographical features of parathyroid glands.

Results: the possibility of using ultrasonography among patients with hyperparathyroidism with typical and atypical location of the parathyroid glands is defined.

Conclusion: the conclusion is drawn on necessity of the further working out sonographically criteria, suitable for an indirect estimation of parathyroid hormone level at patients with hyperparathyroidism.

Key words: parathyroid glands, sonomorphology.

Введение

В зависимости от причин и механизмов возникновения патологии паращитовидных желез (ПЩЖ) выделяют: первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ), вторичный (ВГПТ) и, как вариант прогрессирования, ВГПТ — третичный гиперпаратиреоз (ТГПТ)[1]. ПГПТ страдает около 1 % взрослого населения (заболеваемость составляет от 20 до 300 новых наблюдений на 100 тыс. населения) [1]. ВГПТ представляет собой компенсаторную гиперфункцию и гиперплазию ПЩЖ, развивающуюся при длительной гиперфосфатемии и гипокальциемии в условиях почечной патологии. Он также может встречаться при патологии желудочно-кишечного тракта (синдром мальабсорбции, резецированный желудок, билиарный цирроз), костных заболеваниях (сенильная,

пуэрперальная и идиопатическая остеопороз), при недостаточности витамина D [1]. Однако на эту патологию, в отличие от почечной, приходится меньшее количество случаев нарушения фосфорно-кальциевого обмена, а значит, и меньшее число случаев, при которых сонографически определяются изменения ПЩЖ.

Впрочем, каковы бы ни были причины гиперпаратиреоза, перед специалистом ультразвуковой диагностики всегда ставится одна и та же задача: обнаружение ПЩЖ и оценка их состояния [2–5]. При этом могут возникнуть диагностические затруднения, связанные с недостаточной информированностью специалистов относительно вариантной анатомии ПЩЖ и диагностических возможностей сонографии при патологии ПЩЖ.

Цель исследования

Систематизация данных по клинической анатомии паращитовидных желез и оценка возможностей сонографии при их патологии.

Материал исследования

Публикации, содержащие информацию об анатомо-топографических и сонографических особенностях паращитовидных желез, размещенные в англоязычных ресурсах Pub Med и ряде русскоязычных изданий за период с 1982 по 2011 гг.

Результаты и обсуждение

Верхняя и нижняя пары ПЩЖ образуются в процессе эмбрионального развития из 4 и 3 жаберных карманов: верхняя является дериватом 4 жаберного кармана, нижняя — 3 (вместе с тимусом) [5, 6, 7]. В норме две верхние и две нижние пары ПЩЖ (такое количество встречается примерно в 80 % случаев) [8] располагаются по заднему краю боковых долей ЩЖ [1, 4, 6, 7, 8]. Находясь субфасциально по отношению к внутришейной фасции, ПЩЖ окружены рыхлой клетчаткой ложа ЩЖ. Верхняя пара ПЩЖ обычно расположена вне капсулы на уровне перстневидного хряща гортани (за средними сегментами ЩЖ) или же на границе средних сегментов с верхними полюсами боковых долей ЩЖ, т. е. на том уровне, на котором терминальные отделы нижней щитовидной артерии входят в ткань ЩЖ. Нижние ПЩЖ в норме располагаются на уровне нижних полюсов правой и левой долей ЩЖ, в имеющихся на поверхности ЩЖ углублениях, впереди от места вхождения нижней щитовидной артерии в ЩЖ [5, 7]. Однако такое расположение и такое количество ПЩЖ бывает не всегда. Атипичное расположение, а также увеличение (или уменьшение) количества ПЩЖ — явление не такое уж редкое.

Увеличение числа ПЩЖ отмечено в 2,5–13 % аутопсий [10, 11] и от 6,5 [9] до 14,3–30 % [8, 10–13, 15] случаев среди пациентов с ВГПТ. Количество таких добавочных ПЩЖ, если судить по данным литературных источников, может быть от 5 (14,3 %) [8] до 12. Их появление может быть следствием образования добавочных долей или же фрагментации ПЩЖ, то есть разделения на две неодинаковые части, различимые либо макроскопически, либо при микроскопии (последнее — в случае наличия общей капсулы). Значительно реже бывают ситуации, когда обнаруживается меньшее количество (три и менее) ПЩЖ. По некоторым данным, это бывает от 3 [14, 15, 16] до 5,7 % [8] случаев. Разумеется, сюда не относятся случаи уменьшения количества ПЩЖ вследствие их слияния между собой.

Ситуации, когда верхние и нижние ПЩЖ имеют атипичное положение, довольно часты

(от 15–20 [12, 17] до 45,7 % [8] обследованных). При этом ПЩЖ могут располагаться выше или ниже, медиальнее или латеральнее типичных мест. Они также могут находиться субкапсулярно (имеется в виду фиброзная капсула ЩЖ) или же быть в ее составе.

Эктопия верхних ПЩЖ, по данным R. Phitayakorn с соавт. (2006), встречается в 38 % случаев [17]. При этом ПЩЖ могут быть обнаружены: ретрофарингеально (в 1 %) [14, 15], паразофагеально (в 7 %) [17], ретрозофагеально (в 1 % по одним данным [14, 15] и в 22 % — по другим [17]), непосредственно в ЩЖ (в 0,2 % по одним данным [14, 15] и в 7 % — по другим [17]), в задне-верхнем средостении (в 14 %) [17]. Нижние ПЩЖ еще более вариабельны, и их атипичное положение отмечается чаще — в 62 % случаев [17]. Они могут располагаться книзу, кзади или сбоку нижнего полюса ЩЖ (в 69 %) [14, 15]. Их общее с тимусом происхождение обуславливает и большую частоту эктопий в этот орган (по данным O. Nanka с соавт., 2006, почти на 30 % чаще, чем верхних ПЩЖ) [16]. Причем в тимусе ПЩЖ встречаются, по одним данным, в 14,8 % [8], по другим — 26–30 % [14, 15, 17] или даже чаще — в 44,5–45,3 % [9, 18]. Кроме того, эктопические железы обнаруживаются по ходу щитовидно-тимусного тракта (в 17–18,5 %) [17, 8], в области передне-верхнего средостения (от 2 [14, 15] до 7,4 % [8] по одним данным и в 22 % — по другим [17]), в паренхиме ЩЖ (в 22–37 %) [17, 8], в поднижнечелюстной области (в 9 %) [17], в футляре сонной артерии (в 7,4 %) [8], по ходу возвратного нерва (в 3,7 %) [8]. Очень редко нижние ПЩЖ оказываются краниальнее верхних ПЩЖ [14, 15].

Впрочем, вне зависимости от месторасположения ПЩЖ представляют собой тельца овальной формы, имеющие в длину 2–8 мм, в ширину — 3–4 мм и толщину — 1,5–3 мм [19] (в среднем размер нормальной паращитовидной железы — 5×3×1 мм) [20, 21]. Масса ПЩЖ находится в пределах 0,025–0,1 г каждая (в среднем нормальные железы весят от 0,04 до 0,05 г) [20], хотя бывает и больше — до 152 мг [22]. Примечательно, что масса нижних ПЩЖ всегда больше массы верхних. Суммарный же вес всех ПЩЖ составляет в среднем 0,5 г. Вышеуказанных параметров ПЩЖ достигают к третьему десятилетию жизни [23]. В дальнейшем какой-либо зависимости между весом, морфометрическими показателями, возрастом и полом не отмечено [22].

Железы покрыты тонкой фиброзной капсулой, которая, распространяясь в паренхиму, формирует нежные перегородки, содержащие сосуды и нервные волокна [5, 7, 20, 22]. Иногда в месте вхождения сосудисто-нервного

пучка в железу определяется углубление, именуемое воротами ПЩЖ. Соотношение между соединительнотканной стромой и эпителиальной секреторной паренхимой бывает различным [22]. Паренхима ПЩЖ взрослого человека состоит в основном из крупных полигональных светлых (блестящих) и темных паратироцитов, кроме того, у взрослых имеется небольшое количество оксифильных клеток, располагающихся по периферии железы (дегенерирующие главные клетки). Главные паратироциты образуют гроздья, тяжи и скопления, а у людей пожилого возраста — фолликулы с гомогенным коллоидом [1]. В ткань парашитовидных желез могут быть вкраплены также К-клетки, продуцирующие кальцитонин (их обнаруживают преимущественно в околокапиллярной зоне нижних парашитовидных желез) [23]. Нередко среди клеток ПЩЖ, особенно в периферических частях, встречаются скопления в виде мелких или более крупных шаровидных глыбок подобного на коллоид вещества. Причем там, где лежат более крупные глыбки, эпителиальные (кубические) клетки располагаются вокруг них, образуя нечто подобное на фолликул ЩЖ. Таких образований может быть настолько много, что вся ткань начинает напоминать ткань ЩЖ. Еще одним элементом ткани ПЩЖ являются адипозоциты, которые вместе с паратироцитами и фиброваскулярной стромой создают структуру, обеспечивающую ПЩЖ экзогенность, сходную с экзогенностью ЩЖ [2, 19, 21, 23]. Поэтому неизмененные ПЩЖ могут быть обнаружены лишь при целенаправленном (с применением высокоразрешающей сонографии) исследовании [21].

Характерную гипозоногенность ПЩЖ приобретают уже при формировании аденомы или гиперплазии, когда клеточный компонент ПЩЖ начинает преобладать над стромой и жировой тканью [2, 5, 20, 21]. Усиление пролиферативных процессов в ПЩЖ проходит несколько стадий: диффузная гиперплазия, ранняя узловатая гиперплазия, поликлональный узловатый рост, моноклональный рост [24]. При ВГПТ определяется асимметричная гиперплазия нескольких или даже всех ПЩЖ [2, 21], причем с возможным (при персистенции процесса) формированием автономной аденомы (т. е. ТГПТ) и нарушением (потерей) механизма обратной связи между уровнем кальция и избыточной продукцией паратгормона [1, 5]. В отличие от ВГПТ при ПГПТ увеличение ПЩЖ связано, прежде всего, с наличием моноклональной аденомы одной из ПЩЖ (в 80–89 %) [7, 22, 23], множественной аденомы (в 1,2–6 % случаев) [7, 22, 23], гиперплазии (от 2 до 12–14,6 % случаев) [7, 22, 23] и карциномы ПЩЖ (менее 5 % случаев) [1, 5, 7, 22, 23, 25].

Увеличенные ПЩЖ обычно обнаруживаются у задней поверхности верхних и нижних полюсов ЩЖ [20]. Размеры ПЩЖ при гиперпаратиреозе могут увеличиваться от 4 до 26 мм [20] и более, а вес их может достигать в среднем 1005 мг (диапазон от 100 до 7150 мг) [11]. Увеличенные железы, как правило, приобретают округлую или овальную форму, четкие контуры (благодаря экзогенной полоске от капсулы) [2], пониженную экзогенность (из-за гиперклеточности, при которой остается мало внутренних структур, способных отражать ультразвук) [2] и однородную (в 84,6 % случаев) [26] структуру [2, 5, 7, 20, 26]. Правда, в 15–20 % случаев эхоструктура может выглядеть неоднородной [27]. В случае малых размеров (до 5–8 мм) ПЩЖ могут иметь неправильную фестончатую форму и нечеткие контуры (из-за отсутствия явного внутритканевого напряжения и уплотнения капсулы). В 4,6 % случаев образования ПЩЖ (обычно аденомы) могут достигать размеров 3 см и более [26] или, что еще реже, приобретать тубулярную форму (с продольным размером более 4–5 см) [2].

В 2,1 % случаев образования ПЩЖ бывают мультилобулярными или же имеют (в 3,8 % случаев) признаки кистозной дегенерации [26]. В 0,4 % случаев дегенерация может привести к образованию структуры с исключительно жидкостным компонентом (т. е. кисты), не обладающей, кстати, какими-либо отличительными чертами [26]. Такие кисты чаще встречаются у женщин и, как правило (в 95 % случаев), располагаются у нижнего края ЩЖ (или дистальнее), так как чаще всего (в 65 %) они имеют отношение к нижним ПЩЖ [2].

Частичный кальциноз выявляется, по одним данным, в 2,1 % [26] случаев, по другим — в 11 % [28]. Бывает это чаще всего при раке ПЩЖ и гиперплазии (т. е. при достаточной длительности процесса) и редко — в аденомах [2]. Иногда (описано около 30 случаев) изменения экзогенности и эхоструктуры могут возникать из-за инфаркта ПЩЖ [29].

Несмотря на схожесть эхо-паттерна увеличенных вследствие разных причин ПЩЖ, все же есть некоторые возможности определиться (разумеется, предположительно) с гистологическим типом образования. Например, наличие одиночного неоднородного или мультилобулярного узла будет свидетельствовать в пользу аденомы [2, 5, 21, 26], в пользу диффузной гиперплазии — наличие нескольких увеличенных ПЩЖ с гипозоногенной однородной структурой [2, 5, 21, 26, 30]. Для узловатой гиперплазии характерна экзогенность, близкая к экзогенности кисты, и неоднородность структуры ПЩЖ [2, 5, 21, 26]. Имеют значение и размеры: по данным S. Matsuoka с соавт. (2008),

при узловой гиперплазии они больше, чем при диффузной (размер 8 мм был максимальным для гиперплазии, а для узловой, наоборот — больше 8 мм) [31]. Выраженные различия морфометрических параметров при узловой и диффузной гиперплазии отмечены и Н. Komaba с соавт. (2010): по их данным, вес ПЩЖ при диффузной гиперплазии был в среднем 172 ± 41 мг, при узловой — 672 ± 80 мг [32]. Разграничение данных состояний имеет большое значение для выбора адекватной терапии (при ранней узловой гиперплазии в отличие от диффузной чувствительность к препаратам витамина D снижена) [32, 33, 34].

В этой ситуации может помочь цветное (ЦДК) и энергетическое доплеровское картирование (ЭДК), позволяющие в ряде случаев разграничить вышеуказанные структурные изменения благодаря наличию определенных особенностей ЦДК/ЭДК паттерна при различных вариантах гиперплазии и аденоме ПЩЖ. Например, по данным G.A.W. Godding с соавт. (1992), при диффузной гиперплазии образования небольших размеров (в среднем $0,9 \times 0,6$ см) в большинстве случаев аваскулярны, появление же признаков интранодулярного кровотока (в 32 %) отмечается лишь в образованиях, имеющих размеры в среднем $2,1 \times 1,0$ см [35]. С. Vulpio с соавт. (2008) аналогично отметил наличие зависимости размеров ПЩЖ, а также выраженности структурных изменений и васкуляризации от тяжести ВГПТ: у пациентов с умеренным и тяжелым ВГПТ существенно различались и размеры ПЩЖ ($7,2 \pm 2,3$ и $15 \pm 5,1$ мм соответственно), и степень васкуляризации (отмечено заметное увеличение количества сосудистых ЦДК-меток у пациентов с тяжелым ВГПТ) [35]. Причем такие выраженные изменения сосудистого паттерна наряду с неоднородностью структуры соответствовали в данном исследовании узловой гиперплазии. N. Onoda с соавт. (2003) выявил, что в 60 % случаев железы без признаков васкуляризации представляли собой диффузную или же раннюю узловую гиперплазию, в то время как 83,7 % желез с ЭДК-признаками васкуляризации — узловую гиперплазию (даже при весе 0,5 г и меньше) [34].

Примерно в 10 % случаев ЭДК-признаки васкуляризации ПЩЖ все же могут отсутствовать. Это может быть из-за: 1) небольших размеров железы (меньше 1 см), 2) глубокого расположения ПЩЖ, 3) близости ПЩЖ к крупным сосудам (возникают артефакты передаточной пульсации), 4) наличия участков некроза в ПЩЖ [27].

В отличие от гиперплазии аденомы ПЩЖ имеют и большие размеры (в среднем их масса более чем в 10 раз превышает размеры нормальной железы) [22] и характерный сосуди-

стый (ЦДК/ЭДК) паттерн: входящая на одном из полюсов артерия, питающая аденому, которая разветвляется по периферии, прежде чем углубиться и сформировать типичный сосудистый ободок. Кроме того, ЦДК и ЭДК прилежащих участков ПЩЖ может выявить область асимметричной гиперваскуляризации, по которой также можно определить относительно месторасположения аденомы [7, 36, 39, 40]. Кстати, наличие вышеуказанного паттерна позволяет верифицировать аденому в 93 % случаев, а при его отсутствии — только в 39 % случаев [41]. По другим данным, визуализация артерии, питающей аденому, повышает точность сонографии до 73–88 % [36].

Если же использование обычного В-режима и ЦДК/ЭДК не позволяет обнаружить изменения, то можно попытаться применить дозированную компрессию, позволяющую в некоторых случаях отдифференцировать относительно несжимаемые образования (например, аденому) от окружающих мягких тканей [7, 40]. Однако в таких случаях лучше использовать соноэластографию, позволяющую с гораздо меньшим субъективизмом оценивать неоднородности мягких тканей по их сдвиговым упругим характеристикам. Например, в одном из недавних исследований оценка средних соотношений деформации гиперплазий и аденом ПЩЖ показала, что последние имели значительно более высокие уровни жесткости по сравнению с гиперплазией [42].

В целом чувствительность сонографии оценивают по-разному: от 48,3 [8] до 72–89 % [7]. Причем применительно к солитарной аденоме, гиперплазии и множественной аденоме эти показатели заметно разнятся: 79 % (диапазон 77–80 %), 35 % (диапазон 30–40 %) и 16 % (диапазон 4–28 %) соответственно [43]. Специфичность метода, по оценкам разных авторов, находится в пределах 75–95 % [5, 7, 26]. Такой разброс показателей вполне ожидаем, потому как результативность исследования зависит, в частности, от расположения ПЩЖ (например, в 10–15 % случаев визуализация невозможна из-за отсутствия доступа) [26, 27, 30]; от размеров образований (менее 1 см) [27]; от уровня подготовки специалиста и его нацеленности на поиск ПЩЖ (например, чувствительность и специфичность сонографии при ее осуществлении хирургом оказались выше (82 и 90 % соответственно), чем при выполнении этого же исследования лучевым диагностом (42 и 92 % соответственно)) [24]. Технические параметры ультразвукового обследования также имеют значение: например, использование высокочастотных датчиков в одном из исследований позволило получить при ВГПТ довольно хорошие результаты: чув-

ствительность и специфичность сонографии — 62,5 и 85,7 % соответственно (при диагностике эктопических ПЩЖ — 62,5 и 85,7 % соответственно); положительная прогностическая ценность — 87,5 %; отрицательная прогностическая ценность — 58,8 % [44].

Использование тонкоигольной аспирационной биопсии (ТИАБ) под ультразвуковым контролем также позволяет в ряде случаев улучшить эти показатели (чувствительность данного метода находится на уровне 81,5 %, специфичность — 100 %, точность — 86,5 %) [2, 7, 21, 24, 45]. ТИАБ может быть особенно полезна тогда, когда предшествующее хирургическое вмешательство на ЩЖ изменило нормальную анатомическую картину или же когда необходима верификация атипично расположенных желез [7]. Каких-либо клинически значимых осложнений, которые могли бы иметь отношение к данной манипуляции, не описано. Во всяком случае М. L. Kendrick с соавт. (2001), наблюдавший (в течение в среднем 5,8 лет) за 81 пациентом, подвергшимся ТИАБ ПЩЖ, таких осложнений не выявил, как не выявил и упомянутого в одной из работ [7] паратироматоза — повреждения капсулы в месте прохождения иглы, которое было описано у пациентов с рецидивным гиперпаратиреозом (после паратиреоидэктомии) [46]. Впрочем, возможности ТИАБ применительно к паращитовидным железам требуют отдельного обсуждения.

Выводы

1. Сонография является методом первого выбора при исследовании паращитовидных желез.

2. В случаях атипичного расположения паращитовидных желез, то есть за пределами досягаемости ультразвукового луча (например, при расположении ПЩЖ в тимусе) сонография должна дополняться другими методами визуализации (например, в случаях, когда эхокопические характеристики образований мало отличаются от таковых у окружающих тканей).

3. Сонография позволяет проводить лишь косвенную оценку тяжести гиперпаратиреоза, в связи с чем требуется дополнительная проработка этого вопроса с целью поиска более чувствительных и более надежных критериев.

4. Использование сонографии как метода навигации при проведении диагностических пункций может существенно улучшить качество диагностики в случае наличия патологических изменений паращитовидных желез или же при их атипичной локализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Болезни органов эндокринной системы: рук-во для врачей / И. И. Дедов [и др.]; под ред. акад. РАМН И. И. Дедова. — М.: Медицина, 2000. — С. 397–408.
2. Ultrasound of thyroid, parathyroid glands and neck lymph nodes / L. Solbiati [et al.] // *Eur. Radiol.* — 2001. — Vol. 11. — P. 2411–2424.

3. Slatopolsky, E. Pathogenesis of secondary hyperparathyroidism / E. Slatopolsky, J. A. Delmez // *Nephrol. Dial. Transplant.* — 1996. — Vol. 11, № 3. — P. 130–136.
4. Карлович, Н. В. Возможности визуализации паращитовидных желез / Н.В. Карлович // *Мед. новости.* — 2009. — № 3. — С. 12–16.
5. Методы визуализации околощитовидных желез и паратиреоидная хирургия / А. П. Калинин [и др.]. — М.: Видар, 2010. — С. 68–70.
6. Анри, Ж. Ф. Прикладная эмбриология паращитовидных желез / Ж. Ф. Анри, Ф. Себар // *Вест. хирургии им. И. И. Грекова.* — 2006. — Т. 165, № 5. — С. 41–44.
7. Johnson, N. A. Parathyroid imaging: technique and role in the preoperative evaluation of primary hyperparathyroidism / N. A. Johnson, M. E. Tublin, J. B. Ogilvie // *AJR.* — 2007. — Vol. 188, № 6. — P. 1706–1715.
8. Ectopic and extranumerary parathyroid glands location in patients with hyperparathyroidism secondary to end stage renal disease / E. M. S. Gomes [et al.] // *Acta Cir. Bras.* — 2007. — Vol. 22, № 2. — P. 105–109.
9. Schneider, R. Frequency of ectopic and supernumerary intrathyroid parathyroid glands in patients with renal hyperparathyroidism: analysis of 461 patients undergoing initial parathyroidectomy with bilateral cervical thymectomy / R. Schneider, J. Waldmann // *World. J. Surg.* — 2011. — Vol. 35. — P. 1260–1265.
10. Supernumerary parathyroid glands: frequency and surgical significance in treatment of renal hyperparathyroidism / F. N. Pattou [et al.] // *World J. Surg.* — 2000. — Vol. 24, № 10. — P. 1330–1334.
11. Surgical significance of supranumerary parathyroid glands in renal hyperparathyroidism / M. Numano [et al.] // *World J. Surg.* — 1998. — Vol. 2. — P. 1098–1103.
12. Preoperative localization and radioguided parathyroid surgery / G. Mariani [et al.] // *J. Nucl. Med.* — 2003. — Vol. 44, № 9. — P. 1443–1458.
13. Alkhalwaldeh, K. Visualization of five hyperplastic parathyroid glands using ^{99m}Tc-sestamibi scintigraphy in a patient with chronic renal failure / K. Alkhalwaldeh, G. Bural, A. Alavi // *Fur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* — 2007. — Vol. 34. — P. 615.
14. Akerstrom, G. Surgical anatomy of human parathyroid glands / G. Akerstrom, J. Malmaeus, R. Bergstrom // *Surgery.* — 1984. — Vol. 95. — P. 14–21.
15. Wang, C. A. The anatomic basis of parathyroid surgery / C. A. Wang // *Ann. Surg.* — 1976. — Vol. 183. — P. 271–275.
16. Nanka, O. Surgical anatomy of parathyroid glands with emphasis on parathyroidectomy / O. Nanka. [et al.] // *Prague Med. Rep.* — 2006. — Vol. 107, № 2. — P. 261–272.
17. Phitayakorn, R. Incidence and location of ectopic abnormal parathyroid glands / R. Phitayakorn, C. R. McHenry // *Am. J. Surg.* — 2006. — Vol. 191, № 3. — P. 418–423.
18. Incidence of parathyroid glands located in thymus in patients with renal hyperparathyroidism / N. Uno [et al.] // *World J. Surg.* — 2008. — Vol. 32. — P. 2516–2519.
19. Энтуейн, Е. В. Ультразвуковое исследование щитовидной железы: Атлас-руководство / Е. В. Энтуейн, С. И. Мятяжук. — 2-е изд. — К.: КВИЦ, 2004. — С. 97.
20. Grimelius, L. Histopathological diagnosis of parathyroid diseases / L. Grimelius, L. Bondeson // *Pathol. Res. Pract.* — 1995. — Vol. 191. — P. 353–365.
21. Sonography for early diagnosis of enlarged parathyroid glands in patients with secondary hyperparathyroidism / S. Takebayashi [et al.] // *AJR.* — 1987. — Vol. 148, № 5. — P. 911–914.
22. Weight of normal parathyroid glands in patients with parathyroid adenomas / K. Yao [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2004. — Vol. 89. — P. 3208–3213.
23. Parathyroid glands: structure, functions and pathology / J. D. Prospero [et al.] // *Acta Ortop. Bras.* — 2009. — Vol. 17, № 2. — P. 53–57.
24. Polymorphism of parathyroid glands in patients with chronic renal failure and secondary hyperparathyroidism / H. Takagi [et al.] // *Endocrinol. Japon.* — 1983. — Vol. 30, № 4. — P. 463–468.
25. Surgery for asymptomatic primary hyperparathyroidism: proceedings of the Third International Workshop / R. Udelsman [et al.] // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2009. — Vol. 94, № 2. — P. 366–372.
26. Parathyroid variants: US evaluation / S. B. Randel [et al.] // *Radiology.* — 1987. — Vol. 165. — P. 191–194.
27. Torregrosa, J. V. Depressed expression / J. V. Torregrosa, I. Féllez, D. Fuster // *Nefrologia.* — 2010. — Vol. 30, № 2. — P. 158–167.

28. Aksoy, U. Assessment of parathyroid glands in hemodialysis patients by using color Doppler sonography / U. Aksoy, O. I. Oktay // Eur. Radiol. — 2009. — Vol. 19. — P. 2750–2755.
29. Autoinfarction of the parathyroid gland diagnosed by power Doppler ultrasonography in a patient with secondary hyperparathyroidism / M. Tanaka [et al.] // Nephrol. Dial. Transplant. — 2006. — Vol. 21. — P. 1092–1095.
30. Fuster, D. Pre-operative imaging in secondary hyperparathyroidism / D. Fuster, J.-V. Torregrosa // Eur. Nephrol. — 2009. — Vol. 3, № 1. — P. 27–30.
31. Relationship between the dimension of parathyroid glands estimated by ultrasonography and the hyperplastic pattern in patients with renal hyperparathyroidism / S. Matsuoka [et al.] // Ther. Apher. Dial. — 2008. — Vol. 12, № 5. — P. 391–395.
32. Depressed expression of Klotho and FGF receptor1 in hyperplastic parathyroid glands from uremic patients / H. Komaba [et al.] // Kidney Intern. — 2010. — Vol. 77. — P. 232–238.
33. Depressed expression of calcium receptor in parathyroid gland tissue of patients with hyperparathyroidism / J. Gogusev [et al.] // Kidney Intern. — 2010. — Vol. 77. — P. 232–238.
34. Evaluation of blood supply to the parathyroid glands in secondary hyperparathyroidism compared with histopathology / N. Onoda [et al.] // Nephrol. Dial. Transplant. — 2003. — Vol. 18, Suppl. 3. — P. 34–37.
35. Godding, G. A. W. Use of color Doppler imaging in the distinction between thyroid and parathyroid lesions / G. A. W. Godding, O. H. Clark // Am. J. Surgery. — 1992. — Vol. 164, Issue 1. — P. 51–56.
36. Use of color and power Doppler sonography to identify feeding arteries associated with parathyroid adenomas / M. J. Lane [et al.] // AJR. — 1998. — Vol. 171. — P. 819–823.
37. Lymph node hilus: gray scale and power Doppler sonography of cervical nodes / A. Ahuja [et al.] // J. Ultrasound Med. — 2001. — Vol. 20. — P. 987–992.
38. Ultrasound patterns of parathyroid glands in chronic hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism / C. Vulpio [et al.] // Am. J. Nephrol. — 2008. — Vol. 28, № 4. — P. 589–597.
39. Wolf, R. J. Color Doppler sonography: an adjunctive technique in assessment of parathyroid adenomas / R. J. Wolf, J. J. Cronan, J. M. Monchik // J. Ultrasound Med. — 1994. — Vol. 13. — P. 303–308.
40. Sonography in primary hyperparathyroidism: review with emphasis on scanning technique / S. B. Reeder [et al.] // J. Ultrasound Med. — 2002. — Vol. 21. — P. 539–552.
41. High-resolution ultrasound in combination with colour-Doppler sonography for preoperative localization of parathyroid adenomas in patients with primary hyperparathyroidism / S. Rickes [et al.] // Ultrasch. Med. — 2003. — Vol. 24. — P. 85–89.
42. The Role of ultrasound elastography in preoperative localization of parathyroid lesions: a new assisting method to preoperative parathyroid ultrasonography / U. Ünlütürk [et al.] // Clin. Endocrin. — 2011. — Vol. 76, Issue 1. — P. 1365–2265.
43. Ruda, J. M. A systematic review of the diagnosis and treatment of primary hyperparathyroidism from 1995 to 2003 / J. M. Ruda, C. S. Hollenbeak, B. C. Stack // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2005. — Vol. 132. — P. 359–372.
44. The Diagnostic Accuracy of High Resolution Ultrasound Imaging for Detection of Secondary Hyperparathyroidism in Patients with Chronic Renal Failure / H. Anari [et al.] // Acta Medica Iranica. — 2011. — Vol. 49, № 8. — P. 527–530.
45. Use of surgeon-performed office ultrasound and parathyroid fine-needle aspiration for complex parathyroid localization / A. E. Stephen [et al.] // Surgery. — 2005. — Vol. 138. — P. 1143–1150.
46. Risk of parathyromatosis after fine-needle aspiration / M. L. Kendrick [et al.] // Ann. Surg. — 2001. — Vol. 67. — P. 290–293.

Поступила 10.01.2012

УДК 616-089.844:18

КОНТУРНАЯ ПЛАСТИКА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ (обзор литературы)

М. Ф. Курек, В. В. Аничкин

Гомельский государственный медицинский университет

Многообразие существующих методов контурной пластики тела ставит перед хирургом задачу правильного выбора тактики хирургической коррекции.

Цель исследования: выяснить причины неудовлетворительных результатов операций и изучить возможности снижения частоты повторных хирургических вмешательств.

Материалы и методы: проведен анализ публикаций по теме исследования.

Результаты и выводы: улучшение результатов контурной пластики возможно путем повышения точности предоперационного планирования. Для этого необходимо объективизировать выбор метода, границ и объема хирургической коррекции.

Ключевые слова: контурная пластика, липосакция, абдоминопластика.

BODY CONTOURING: PROBLEMS AND SOLUTIONS (literature review)

M. F. Kurek, V. V. Anichkin

Gomel State Medical University

The variety of existing methods of body contouring methods issues a surgeon the challenge of correct choice of surgical intervention.

The purpose of the research was to find out the causes of negative postoperative results and to find the possibilities to decrease the frequency rate of reoperations.

Materials and methods: the analysis of world literature on the topic of the research was carried out.

Results and conclusions: higher accuracy of preoperative planning is the way to improve the results of body contouring procedure. The key lies in the objective choice of methods, boundaries and volume of surgical correction.

Key words: body contouring, liposuction, abdominoplasty.