

УДК 616.447 – 089.87 – 079.2 – 089

**РОЛЬ ИНТРАОПЕРАЦИОННОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ПЕРВИЧНОГО ГИПЕРПАРАТИРЕОЗА****Е. А. Слепцова, А. В. Величко, А. А. Гончар****Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель  
Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск**

Проведена оценка возможностей интраоперационного ультразвукового исследования (УЗИ) при проведении паратиреоидэктомии из мини-доступа. Точная интраоперационная ультразвуковая визуализация измененной паращитовидной железы дает возможность выполнить мини-доступ непосредственно в проекции аденомы. Удаление опухоли околощитовидной железы через мини-доступ (около 1,5 см) позволяет добиться оптимальных результатов лечения первичного гиперпаратиреоза, сокращения времени оперативного вмешательства, сокращения срока пребывания в стационаре, хорошего косметического эффекта.

Ключевые слова: УЗИ, паратиреоидэктомия, мини-доступ.

**THE ROLE OF INTRAOPERATIVE ULTRASONOGRAPHY  
IN PRIMARY PARATHYROID SURGERY****E. A. Sleptsova, A. V. Velichko, A. A. Gonchar****Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel  
Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk**

The possibilities of intraoperative ultrasonic scanning from a mini access during invasive parathyroid surgery have been assessed. The exact intraoperative ultrasonic visualisation of the parathyroid tumour enables to get the mini access directly into the adenoma view. The removal of the parathyroid tumour through the mini-access (approximately 1,5 cm) makes it possible to achieve optimum results for primary hyperparathyroidism treatment, reduce the operation time and term of stay in hospital, to achieve good cosmetic effect.

Key words: ultrasonography, parathyroidectomy, mini-access.

**Введение**

Первичный гиперпаратиреоз (ПГПТ) — это эндокринное заболевание, характеризующееся повышенной выработкой в околощитовидных железах паратгормона, который является основным регулятором гомеостаза кальция в организме [1]. До недавнего времени эта патология считалась достаточно редкой. Внедрение систематического лабораторного скрининга и применение автоматических анализаторов уровня кальция позволило пересмотреть представления об эпидемиологии ПГПТ. В настоящее время первичный гиперпаратиреоз — одна из самых распространенных эндокринопатий, занимающая третье место после сахарного диабета и заболеваний щитовидной железы [1, 5], ее распространенность в популяции примерно 0,05–1,0 % [2]. В структуре заболеваемости ПГПТ преобладают мягкие (мало- и бессимптомные) формы заболевания, которые по частоте превышают число случаев манифестного гиперпаратиреоза. Как правило, мягкие формы обнаруживаются случайно при обследовании пациента по поводу каких-либо других причин [11].

Риск возникновения этого заболевания превышает 2,0% в возрасте старше 55 лет. Женщи-

ны страдают ПГПТ в 2–4 раза чаще мужчин (в постменопаузальном периоде — в 5 раз чаще) [8]. Распространенность ПГПТ увеличивается с возрастом, но болезнь может затрагивать людей всех возрастных групп, включая детей.

Этиология заболевания не известна. В 80,0–85,0 % случаев причиной первичного ПГПТ является солитарная аденома (паратиреома), значительно реже — множественные аденомы (3,0–5,0 %), еще реже (< 5,0 %) — рак паращитовидной железы [6, 8]. У 1–5 % пациентов, гиперпаратиреоз может сочетаться с другими эндокринными опухолями, включая феохромоцитому, островковоклеточные опухоли поджелудочной железы, опухоли гипофиза и медулярный рак щитовидной железы, являясь составной частью синдрома множественной эндокринной неоплазии типа 1 или 2.

В основе патогенеза ПГПТ лежит автономная гиперсекреция паратгормона измененной паращитовидной железой и утрата регулирующего влияния кальция на продукцию гормона. Избыток паратгормона способствует ускорению костной резорбции, что в свою очередь приводит к возникновению остеопении. Мобилизация кальция из костной ткани, усиление его абсорбции в кишечнике и снижение

эскреции в почках обуславливают характерное поражение этих органов и систем.

На современном этапе развития медицины методом выбора лечения первичного гиперпаратиреоза является хирургическое удаление патологически измененных околощитовидных желез. Хирургическое лечение первичного гиперпаратиреоза успешно в 90,0–95,0 % случаев [5, 7]. После проведения оперативного вмешательства большинство симптомов регрессирует. Стандартный подход к операции — полное исследование мест локализации паращитовидных желез на шее с идентификацией всех желез и удалением патологически измененных [13].

Известно, что паратиреоидэктомия может выполняться традиционным способом с использованием доступа по Кохеру и экстрафасциальной ревизией зон типичной локализации паращитовидных желез [6, 7] или с использованием миниинвазивных технологий. Применение миниинвазивных методик в лечении данной патологии стало возможным в связи с совершенствованием методов предоперационной топической диагностики околощитовидных желез.

Комплексное исследование такими методами топической диагностики, как УЗИ, скинтиграфия с  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi, МРТ и тонкоигольная аспирационная биопсия позволяют исключить наличие аденомы эктопированных паращитовидных желез и определить локализацию патологического очага на шее. Наличие типично расположенной солитарной аденомы, которая встречается в 85–90 %, позволяет использовать способ мини-диссекции патологически измененной железы [3, 9, 12, 13]. Выполнение мини-доступа непосредственно в проекции аденомы возможно только при условии точной ее локализации во время оперативного вмешательства. В литературных источниках описываются способы интраоперационного выявления патологически измененной паращитовидной железы с помощью гамма-детекции [6, 10], эндоскопического оборудования [3, 13], использования внутривенного введения красителей (толуидина или метиленового синего) хорошо накапливающихся в клетках аденомы [6] или с помощью ультразвукового исследования [6, 7].

**Цель:** оценить возможности интраоперационного ультразвукового исследования при проведении паратиреоидэктомии из мини-доступа.

#### **Материалы и методы исследования**

За период 2010–2011 гг. в ГУ «РНПЦРМ и ЭЧ» в отделении эндокринной хирургии прооперировано 43 пациента с клиническим диагнозом первичный гиперпаратиреоз.

Для оценки возможностей интраоперационного ультразвукового исследования аденомы ПЩЖ были сформированы две группы пациентов.

В первую группу были включены пациенты, которым выполнялась паратиреоидэктомия

с использованием доступа Кохера и проведением ревизии паращитовидных желез на стороне поражения (11 человек, в том числе мужчин — 1, женщин — 10, возраст которых составил  $53,0 \pm 2,9$  года).

Во вторую группу вошли пациенты, которым выполнялась паратиреоидэктомия с использованием мини-доступа в проекции измененной паращитовидной железы, выявленной при интраоперационном УЗИ (32 человека, в том числе лиц мужского пола — 2, женского — 30, возраст —  $54,78 \pm 1,1$  лет).

Диагноз первичного гиперпаратиреоза пациентам обеих групп был выставлен на догоспитальном этапе на основании лабораторных показателей (повышенных уровнях кальция и паратгормона), предоперационной топической диагностики (УЗИ, МРТ и скинтиграфии с  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI).

Для определения функциональной активности аденомы проводилось определение концентрации паратиреоидного гормона (ПТГ) в сыворотке крови хемилюминесцентным методом с использованием анализатора ARCHITECT i2000 SR, ABBOTT, производства США, коммерческих реагентов «Intact PTH», ABBOTT, США. Нормальные показатели ПТГ в интервале 15,0–68,3 пг/мл.

Определялись уровни ионизированного и общего кальция, фосфора, щелочной фосфатазы.

Предоперационное ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковом аппарате «VOLUSON-730 EXPERT», производства General Electric, США, с использованием линейного мультислотного датчика с частотой 7,5–12,5 МГц, в режиме серой шкалы и в режиме цветного и энергетического доплеровского картирования.

Магниторезонансная томография выполнялась на аппарате мощностью 1,5Т «Signa Infinity» производства «General Electric», с использованием поверхностной циркулярной катушки. Исследовалась область шеи и верхнего средостения.

Скинтиграфия проводилась с  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI, использовался коллиматор «Pinhole».

Всем пациентам была выполнена тонкоигольная пункционная биопсия выявленных образований паращитовидных желез с последующим цитологическим исследованием пунктата.

Интраоперационное ультразвуковое исследование проводилось на ультразвуковом сканере «VOLUSON-I», (General Electric, США) с использованием линейного мультислотного датчика с частотой 7,5–12,5 МГц в режиме серой шкалы и в режиме цветного и энергетического доплеровского картирования.

Для подтверждения эффективности паратиреоидэктомии использовали интраоперационную экспресс-диагностику концентрации уровня паратгормона в сыворотке крови и срочное гистологическое исследование удаленной опухолевой

ткани. При снижении концентрации паратгормона на 50,0 % и более от исходного уровня подтверждали удаление аденомы паращитовидной железы.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica» 6,0 [4]. Проверка на соответствие распределения нормальному закону проводилась с использованием теста Шапиро-Уилкса. Распределение в обеих группах отличается от нормального, сравнительный анализ между двумя группами проводился с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни. Значения в таблице № 1 представлены медианой (Me) и верхним/нижним квартилями ( $Q_{25}$ – $Q_{75}$ ). Различия считались значимыми при  $p < 0,05$ .

Традиционная паратиреоидэктомия проводилась под эндотрахеальным наркозом. После укладки пациента в положение с запрокинутой головой и выполнения интубации, выполнялся разрез от 4 до 6 см и проводилась ревизия верхней и нижней паращитовидных желез на той стороне, где была выявлена аденома при предоперационной топической диагностике. Проводилось удаление опухоли ПЩЖ, выполнялось интраоперационное исследование концентрации уровня паратгормона в сыворотке крови и срочное гистологическое исследование.

Интраоперационное УЗИ шеи с последующим выполнением мини-доступа проводилась под эндотрахеальным наркозом. После укладки пациента в положение с запрокинутой головой и выполнения интубации, последовательно выполнялось сканирование над верхним полюсом доли ЩЖ; на уровне верхнего, среднего и нижнего сегментов доли по ее задней поверхности; под нижним полюсом ЩЖ

на стороне патологического образования. Затем исследовались паратрахеальная и паравазальные области, а также область верхнего средостения доступная осмотру. Исследование проводилось в продольной и поперечной плоскости.

На рисунке 1 представлено интраоперационное сонографическое исследование аденомы нижней паращитовидной железы. Аденома паращитовидной железы обычно визуализировалась, как образование пониженной эхогенности, овоидной или клиновидной формы, с четкими ровными контурами, однородной, реже неоднородной эхоструктуры за счет участков фиброза и кистозной дегенерации. Далее проводилось исследование в режиме цветового и энергетического доплеровского картирования. Чаще всего в измененных паращитовидных железах визуализировалась интенсивная васкуляризация как в центре, так и по периферии образования, реже кровотоков определялся только по периферии опухоли. Кроме того, режим цветового доплеровского картирования позволял лоцировать приносящий сосуд у одного из полюсов аденомы (рисунок 2). После оценки взаиморасположения измененной паращитовидной железы относительно трахеи, пищевода и крупных сосудов, в проекции аденомы выполнялся разрез протяженностью около 1,5 см. После обработки сосудов ультразвуком опухолевидное образование мобилизовали и отсекали. На рану накладывались послойные швы. Через 20 минут после удаления аденомы ПЩЖ концентрация паратгормона в сыворотке снижалась на 50,0 % и более.

У пациентов в послеоперационном периоде ежедневно контролировался уровень общего и ионизированного кальция.



Рисунок 1 — Интраоперационное УЗИ, аденома нижней паращитовидной железы (поперечное сканирование в В-режиме)

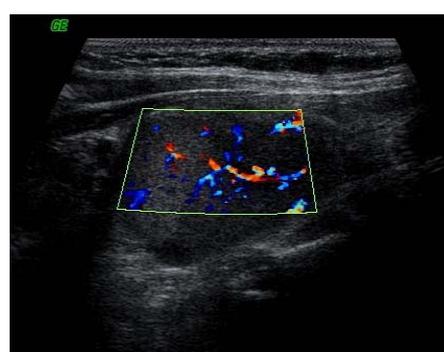


Рисунок 2 — Интраоперационное УЗИ, аденома нижней паращитовидной железы (продольное сканирование в режиме цветового доплеровского картирования)

### Результаты

У всех прооперированных пациентов срочное и плановое гистологическое исследование подтвердило аденому ПЩЖ. Во всех случаях аденома была одиночной. Через 20 минут после удаления аденомы у пациентов обеих групп уровень

паратгормона снижался на 50 % и более. Послеоперационных осложнений в исследуемых группах выявлено не было. При интраоперационном ультразвуковом исследовании измененные паращитовидные железы визуализировались в 100 % случаев. Аденома наиболее часто лоцировалась в

проекции нижней околощитовидной железы слева — 22 случая (51 %), опухоль нижней правой железы определялась в 14 случаях (33 %); верхней левой — в 6 случаях (14 %), верхней правой — 1 случай (2 %). Сравнимые группы по показателям ионизированного кальция и уровням паратгормона различий не имели ( $p > 0,05$ ; таблица 1). В тоже время, продолжительность оперативного вмешательства в группе, где использовался мини-доступ с интраоперационным УЗИ составила 29 мин, что в 2 раза меньше чем

в группе, где пациентам выполнялся доступ по Кохеру — 60 мин ( $p < 0,0001$  таблица 1). Протяженность разреза в группе, где выполнялся мини-доступ 1,5 см, что значительно меньше, чем во второй группе, где длина разреза составила 5,1 см ( $p < 0,0001$ , таблица 1). Продолжительность послеоперационного периода так же была короче у пациентов первой группы, которые в среднем были выписаны на 4 день, тогда как пациенты из 2 группы были выписаны на 7 день ( $p < 0,0001$ ; таблица 1).

Таблица 1

Показатели	Оперативное вмешательство с использованием минидоступа в проекции аденомы (n = 32)	Оперативное вмешательство с использованием доступа по Кохеру (n = 11)	Уровень p
Ca <sup>++</sup> перед операцией (0,98–1,3 ммоль/л)	1,32 ± 0,02	1,31 ± 0,03	0,69
Ca <sup>++</sup> после операцией (0,98–1,3 ммоль/л)	1,11 ± 0,01	1,1 ± 0,03	0,84
ПТГ до операции (15,0–68,3 пг/мл)	229,97 ± 42,51	211,00 ± 79,82	0,24
ПТГ во время операции (15,0–68,3 пг/мл)	92,00 ± 13,2	74,72 ± 15,8	0,39
Длительность оперативного вмешательства, мин	29,84 ± 1,29	60,45 ± 1,57	0,0...01
Послеоперационный период, сут	4,25 ± 0,24	7,54 ± 0,49	0,0...01
Протяженность послеоперационного рубца (см)	1,50 ± 0,0...01	5,16 ± 0,13	0,0...01

### Выводы

1 Интраоперационное УЗИ ПЩЖ позволяет повысить качество топической интраоперационной диагностики измененной паращитовидной железы без лучевой нагрузки на пациента, дает возможность оценить структуру, кровоснабжение аденомы и ее взаимоотношение с другими органами.

2. Точная интраоперационная ультразвуковая визуализация позволяет выполнить минидоступ непосредственно в проекции аденомы.

3. Удаление солитарной аденомы околощитовидной железы через мини-доступ (около 1,5 см) по передней поверхности шеи позволяет добиться оптимальных результатов лечения первичного гиперпаратиреоза, сокращения времени вмешательства на 50 %, сокращения срока пребывания в стационаре на 43 %, хорошего косметического эффекта.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Первичный гиперпаратиреоз: современные лечебно-диагностические подходы / А. П. Шепелькевич [и др.] // Медицинские новости. — 2008. — № 14. — С. 26–31.  
2. Котова, И. В. Современные методы диагностики первичного гиперпаратиреоза / И. В. Котова, А. П. Калинин // Проблемы эндокринологии. — 2003. — № 6. — С. 46–49.

3. Колосюк, В. А. Эндовидеохирургия щитовидной и паращитовидной железы / В. А. Колосюк, А. Ф. Романчишен // Вестник хирургии. — 2004. — Т. 163, № 4. — С. 97–100.  
4. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. — М.: МедиаСфера, 2002. — 312 с.  
5. Фархутдинова, Л. М. Первичный гиперпаратиреоз: проблемы и пути решения / Л. М. Фархутдинова // Медицинский вестник Башкортостана. — 2010. — Т. 5, № 14. — С. 65–69.  
6. Хирургическая эндокринология / под ред. А. П. Калинин. — М.: Питер, 2004. — 892.  
7. Эндокринная хирургия: руководство для врачей / под ред. С. С. Харнаса. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 490 с.  
8. Эпидемиология первичного гиперпаратиреоза / И. И. Дедов [и др.] // Проблемы эндокринологии. — 2010. — № 5. — С. 3–7.  
9. The Role of Ultrasonography in Parathyroid Surgery / B. A. Boudreaux [et al.] // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2007. — Vol. 133, № 12. — P. 1240–1244.  
10. Minimally Invasive Radioguided surgery for pHPT / G. McGreal [et al.] // Ann. Surg. Oncol. — 2001. — Vol. 8, № 10. — P. 856–860.  
11. Guidelines for the Management of Asymptomatic Primary Hyperparathyroidism: Summary Statement from the Third International Workshop / J. P. Bilezikian [et al.] // J. Clin. Endocrinol Metab. — 2009. — Vol. 94. — № 2. — P. 335–339.  
12. Minimally Invasive Parathyroidectomy / L. F. Starker [et al.] // International J. of Endocrinology. — 2011. — № 11. — P. 2–8.  
13. Minimally-invasive parathyroid surgery / R. Bellantone [et al.] // Otorhinolaryngologica Italica. — 2011. — Vol. 31. — P. 207–215.

Поступила 08.10.2012