Эндоскопическая хирургия
2022, т. 28, №2, с. 24–33
https://doi.org/10.17116/endoskop20222802124

Endoscopic Surgery =
Endoskopicheskaya khirurgiya 2022, vol. 28, no 2, pp. 24–33
https://doi.org/10.17116/endoskop20222802124

Результаты выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа

© И.А. КУРГАНОВ[1], М.Ш. МАМИСТВАЛОВ[1], С.И. ЕМЕЛЬЯНОВ[1], Д.Ю. БОГДАНОВ[1], Д.В. ЛУКЬЯНЧЕНКО[2], И.С. УСМАНОВ[1]

[1]ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Москва, Россия;
[2]Больница Центросоюза Российской Федерации, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Оценка результатов выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа по сравнению с традиционными открытыми операциями на щитовидной железе.

Материал и методы. Изучены результаты хирургического лечения 68 пациентов с заболеваниями щитовидной железы. Исследуемую группу составили 33 пациента, которым была проведена эндоскопическая операция в объеме гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа. В контрольную группу вошли 35 больных, у которых была выполнена гемитиреоидэктомия из открытого доступа.

Результаты. При проведении эндоскопических операций наблюдалось увеличение средней продолжительности вмешательства (159,5±62,1 мин против 54,6±15,7 мин; $p<0,01$), сроков послеоперационного дренирования (3,4±0,5 сут против 1,2±0,5 сут; $p<0,05$), объема отделяемого по дренажу (203,9±59,4 мл против 25,5±7,1 мл; $p<0,01$) и продолжительности госпитализации (6,4±1,3 сут против 4,1±1,6 сут; $p<0,05$). Объем интраоперационной кровопотери (21,2±8,8 мл против 19,7±7,9 мл; $p>0,05$) и длительность потребности в послеоперационном парентеральном обезболивании (2,3±0,5 сут против 2,5±0,6 сут; $p>0,05$) были сопоставимы между группами. Общая частота развития осложнений была больше в исследуемой группе (27,3% против 5,7%; $p<0,05$), однако разница была связана с частотой возникновения плекситов плечевого сплетения (7 (21,2%) случаев) вследствие особенностей доступа и продолжительности вмешательства. При этом во время первых 17 операций плексит был зафиксирован у 6 (35,3%) пациентов, а при последующих 16 вмешательствах — всего у 1 (6,3%). Пациенты в исследуемой группе оказались заметно более удовлетворены проведенным лечением в целом и косметическим исходом операции в частности. Общую удовлетворенность лечением на 5 баллов оценили 72,7% больных после эндоскопической операции и 25,7% — после традиционного вмешательства ($p<0,01$). Косметический результат на 5 баллов оценили 81,8 и 8,6% пациентов соответственно ($p<0,01$).

Заключение. Эндоскопическая гемитиреоидэктомия посредством «безгазового» подмышечного доступа по сравнению с традиционной операцией характеризуется сопоставимым уровнем эффективности и безопасности с точки зрения риска развития специфических для тиреоидной хирургии осложнений. Ранний послеоперационный период после эндоскопической гемитиреоидэктомии отличается более длительным течением, однако в отдаленном послеоперационном периоде пациенты демонстрируют значительно больший уровень удовлетворенности косметическим исходом операции и проведенным лечением в целом.

Ключевые слова: *эндоскопическая гемитиреоидэктомия, щитовидная железа, тиреоидэктомия, эндокринная хирургия, эндоскопическая хирургия.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Курганов И.А. — https://orcid.org/0000-0003-0968-3955
Мамиствалов М.Ш. — https://orcid.org/0000-0001-5277-484X
Емельянов С.И. — https://orcid.org/0000-0002-2575-1842
Богданов Д.Ю. — https://orcid.org/0000-0003-0631-5487
Лукьянченко Д.В. — https://orcid.org/0000-0001-6687-1624
Усманов И.С. — https://orcid.org/0000-0001-9068-9777
Автор, ответственный за переписку: Курганов И.А. — e-mail: ikurganov@rambler.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Курганов И.А., Мамиствалов М.Ш., Емельянов С.И., Богданов Д.Ю., Лукьянченко Д.В., Усманов И.С. Результаты выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа. *Эндоскопическая хирургия*. 2022;28(2):24–33. https://doi.org/10.17116/endoskop20222802124

Results of performance of endoscopic hemithyroidectomy through «gasless» axillary approach

© I.A. KURGANOV[1], M.SH. MAMISTVALOV[1], S.I. EMELYANOV[1], D.YU. BOGDANOV[1], D.V. LUKYANCHENKO[2], I.S. USMANOV[1]

[1]Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia;
[2]Centrosoyuz Hospital, Moscow, Russia

Abstract

Objective. To study our own results of performing endoscopic hemithyroidectomy through «gasless» axillary approach in comparison with the results of traditional open operations on the thyroid gland of the corresponding volume.

Material and methods. The results of surgical treatment of 68 patients with thyroid diseases were studied. The study group consisted of 33 patients who underwent endoscopic hemithyroidectomy through «gasless» axillary approach. The control group included 35 patients who underwent open hemithyroidectomy.

Results. During endoscopic operations, there was an increase in the average duration of the intervention (159.5±62.1 versus 54.6±15.7 min; $p<0.01$), the time of postoperative drainage (3.4±0.5 versus 1.2±0.5 days; $p<0.05$), drainage volume (207.5±58.2 versus 25.5±7.1 ml; $p<0.05$) and duration of hospitalization (6.4±1.3 versus 4.1±1.6 days; $p<0.05$). The volume of intraoperative blood loss (21.2±8.8 versus 19.7±7.9 ml; $p>0.05$) and the duration of the need for postoperative parenteral anesthesia (2.3±0.5 versus 2.5±0.6 days; $p>0.05$) were comparable between groups. The overall complication rate was higher in the study group (27.3% versus 5.7%; $p<0.05$), however, the difference was associated with the incidence of brachial plexitis (7 cases; 21.2%) due to the characteristics of surgical approach and duration of operation. At the same time, during the first 17 operations, plexitis was recorded in 6 patients (35.3%), and in the subsequent 16 operations, plexitis was noted in only 1 case (6.3%). Patients in the study group were significantly more satisfied with the treatment in general and the cosmetic outcome of the operation in particular. Overall satisfaction with the treatment with a score of «5» was noted by 72.7% of patients after endoscopic surgery and by 25.7% of patients after traditional intervention ($p<0.01$). The cosmetic result was rated with a score of «5» by 81.8% and 8.6% of patients, respectively ($p<0.01$).

Conclusion. Endoscopic hemithyroidectomy through «gasless» axillary approach in comparison with traditional surgery is characterized by a comparable level of efficacy and safety in terms of the risk of complications specific to thyroid surgery. The early postoperative period after endoscopic hemithyroidectomy is characterized by a longer course, however, in the long-term postoperative period, patients demonstrate a significantly higher level of satisfaction with the cosmetic outcome of the operation and with the treatment in general.

Keywords: *endoscopic hemithyroidectomy, thyroid gland, thyroidectomy, endocrine surgery, endoscopic surgery.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Kurganov I.A. — https://orcid.org/0000-0003-0968-3955
Mamistvalov M.Sh. — https://orcid.org/0000-0001-5277-484X
Emelyanov S.I. — https://orcid.org/0000-0002-2575-1842
Bogdanov D.Yu. — https://orcid.org/0000-0003-0631-5487
Lukyanchenko D.V. — https://orcid.org/0000-0001-6687-1624
Usmanov I.S. — https://orcid.org/0000-0001-9068-9777
Corresponding author: Kurganov I.A. — e-mail: ikurganov@rambler.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Kurganov IA, Mamistvalov MSh, Emelyanov SI, Bogdanov DYu, Lukyanchenko DV, Usmanov IS. Results of performance of endoscopic hemithyroidectomy through «gasless» axillary approach. *Endoscopic Surgery = Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2022;28(2):24–33. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/endoskop20222802124

Введение

Объем оперативного вмешательства, равный гемитиреоидэктомии, в настоящее время считается адекватным при различных заболеваниях щитовидной железы (ЩЖ). При этом ранее наблюдаемое стремление к максимальному расширению объема операции на ЩЖ для обеспечения наибольшей радикальности сменилось на тенденцию к органосохраняющему лечению, что, в частности, нашло свое отражение клинических рекомендациях по диагностике и лечению узлового зоба [1]. В этих рекомендациях отмечается, что гемитиреоидэктомия показана у пациентов с доброкачественными образованиями ЩЖ по данным тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии (ТПАБ), фолликулярной неоплазией, а также с атипией неопределенного значения, выявленной при повторной пункции. В наиболее современных клинических рекомендациях по дифференцированному раку ЩЖ, опубликованных в 2020 г. [2], гемитиреоидэктомия также рекомендована больным папиллярным раком ЩЖ из группы низкого риска (не имеющих семейного анамнеза рака ЩЖ и предшествующего облучения зоны головы и шеи) с целью уменьшения хирургической травмы и повышения качества жизни в послеоперационном периоде.

Другой важнейшей тенденцией в хирургии ЩЖ является внедрение эндохирургических технологий. В частности, относительно широкое распространение получила методика эндоскопической гемитиреоидэктомии, которая осуществляется как в варианте с инсуффляцией газовой смеси для поддержания объема рабочего пространства, так и в «безгазовом» варианте с использованием различных ретракторов и лифтинговых систем [3—5]. В то же время следует отметить, что наибольшее распространение среди эндохирургических операций получил способ эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством подмышечного (аксиллярного) «безгазового» доступа, выполняемой у пациентов с доброкачественными узловыми образованиями ЩЖ.

По данным ряда исследований, эндоскопические операции на ЩЖ из подмышечного «безгазового» доступа, в том числе в объеме гемитиреоидэктомии, характеризуются сопоставимыми с традиционными операциями результатами с точки зрения безопасности и эффективности. Такие показатели, как объем интраоперационной кровопотери, уровень болевого синдрома, частота развития осложнений, длительность пребывания больных в стационаре, не демонстрируют принципиальных различий между эндоскопическими и открытыми операциями [6, 7]. В то же время выделены преимущества эндоскопических оперативных вмешательств относительно отдаленных результатов, связанные с косметическими исходами и степенью удовлетворенности пациентов результатами проведенного лечения [8, 9]. Кроме того, имеются данные, что после эндоскопических операций на ЩЖ из подмышечного «безгазового» доступа не встречаются нарушения акта глотания, обусловленные спаечными сращениями в области претрахеальных мышц, которые могут возникать после традиционной открытой операции, негативно влияя на послеоперационное качество жизни [10]. В принципе, возможность повышения послеоперационного качества жизни называется одной из главных перспектив применения эндоскопических технологий в хирургии ЩЖ, в частности при выполнении гемитиреоидэктомии [11].

В настоящее время в целом наблюдается процесс дальнейшего внедрения и изучения методики эндоскопической гемитиреоидэктомии. Предлагается дополнение оперативного вмешательства вспомогательными технологиями, направленными на улучшение условий идентификации анатомических структур, например флюоресцентный осмотр в околоинфракрасной области спектра [12]. Разрабатываются рекомендации, связанные с особенностями оперативной техники во время вмешательств, проводимых по поводу злокачественных узловых образований [13]. При этом отсутствие стандартизированных подходов в эндохирургии ЩЖ, необходимость подробного анализа ранних и отдаленных результатов формируют потребность в продолжении изучения способов эндохирургических операций на ЩЖ, в том числе методики эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа.

Цель исследования — оценка результатов эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа в сравнении с результатами традиционных открытых операций на ЩЖ соответствующего объема.

Материал и методы

В основу проведенного проспективного когортного исследования положен анализ результатов хирургического лечения 68 пациентов с заболеваниями ЩЖ. Исследуемую группу составили 33 пациента, которым была проведена эндоскопическая операция в объеме гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа. В контрольную группу вошли 35 больных, у которых была выполнена гемитиреоидэктомия из традиционного открытого доступа. С учетом стадии внедрения методики, включающей ее освоение, нами было принято решение ограничить контингент пациентов только больными с доброкачественными узловыми образованиями ЩЖ. Все оперативные вмешательства были выполнены с 2018 по 2021 г. на клинической базе кафедры эндоскопической хирургии ФДПО Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, в больнице Центросоюза Российской Федерации.

С учетом нормативной базы, дизайна исследования и особенностей выбранного оперативного доступа в исследуемой группе нами были избраны следующие *критерии включения* пациентов: возраст 18 лет и старше; узловой или многоузловой зоб при локализации патологического процесса в одной доле ЩЖ; доброкачественный характер образования или образований (ультразвуковая картина в диапазоне TIRADS 2-3; морфологическая картина биопсийного материала, полученного при ТПАБ, соответствующая Bethesda II или Bethesda IV); диаметр образования не более 6,0 см; объем ЩЖ не более 70 мл; добровольно высказанное согласие пациента на операцию и участие в исследовании.

В качестве *критериев отказа от включения* пациентов были приняты следующие: наличие противопоказаний к плановому оперативному лечению или общей анестезии; подозрение на злокачественный характер образования ЩЖ; индекс массы тела (ИМТ) >35 кг/м^2; наличие тиреоидита или диффузного токсического зоба; синдром множественных эндокринных неоплазий; сопутствующие заболевания околощитовидных желез (ОЩЖ); предшествующие операции и/или облучение в области шеи.

Критериями исключения больных из исследования были выявление у пациента в ходе предоперацион-

ного обследования или интраоперационно заболевания, влияющего на объем и характер оперативного вмешательства; невыполнение рекомендаций лечащего врача в послеоперационном периоде; отказ от прохождения контрольного обследования.

Результаты, зафиксированные в ходе исследования, оценивались с применением статистических методик, соответствующих виду полученных данных. Статистическая значимость различий качественных показателей оценивалась посредством расчета критерия χ^2 Пирсона при помощи таблиц сопряженности. В тех случаях, когда математическое ожидание значений в любой из ячеек таблицы с заданными границами оказывалось меньше 10, производился расчет точного критерия Фишера. Статистическую значимость различий количественных показателей оценивали посредством расчета критерия *t* Стьюдента (при распределении данных, близком к нормальному) или непараметрического критерия *U* Манна—Уитни (при распределении данных, отличном от нормального). Во всех случаях различия между исследуемой и контрольной группами считали статистически значимыми при $p<0,05$; статистически высокозначимыми при $p<0,01$. Для количественных показателей также проводили расчет доверительных интервалов для статистической вероятности, равной 95,0%.

В рамках подготовки к оперативному вмешательству все пациенты проходили комплексное обследование, включавшее методы лабораторной и визуализационной диагностики. Результаты оценки предоперационных показателей и проведенного обследования представлены в **табл. 1**.

Как демонстрируют представленные в **табл. 1** данные, сравниваемые группы были сопоставимы по всем предоперационным показателям, что подтверждается отсутствием статистически значимых различий ($p>0,05$ для всех показателей). Следует отметить, что преобладающей категорией пациентов были женщины в возрасте от 30 до 40 лет. ИМТ больных, включенных в исследование, чаще всего соответствовал нормальному или в незначительной степени избыточному.

Всего гемитиреоидэктомия была проведена по поводу 32 (47,1%) правосторонних и 36 (52,9%) левосторонних узловых образований. Многоузловой зоб был отмечен у 7 (21,2%) пациентов в исследуемой группе и у 8 (22,9%) — в контрольной ($p>0,05$). Размер узлового образования ЩЖ максимально достигал 5,9 см в исследуемой группе и 5,8 см — в контрольной. Максимальный объем ЩЖ в группах сравнения был равен 69,3 и 68,8 мл соответственно. По данным морфологического исследования материала, полученного при ТПАБ, результат, соответствующий Bethesda II (доброкачественный процесс), был получен в 43 (63,2%) случаях, соответствующий Bethesda IV (фолликулярная неоплазия или подозрение на нее) — в 25 (36,8%). При этом показанием к оперативному лечению при Bethesda II был большой размер узлового образования или его быстрый рост по данным динамического наблюдения. В большинстве случаев у пациентов имелось эутиреоидное состояние (61 (89,7%) случай), у 7 (10,3%) больных был выявлен тиреотоксикоз, обусловленный функциональной автономией узла ЩЖ.

Оперативная техника. В исследуемой группе все оперативные вмешательства были выполнены посредством «безгазового» подмышечного эндоскопического доступа, при котором все инструменты вводились через один разрез в подмышечной области, осуществляемый по нижнему краю большой грудной мышцы на стороне расположения патологического очага. Для обеспечения экспозиции и необходимого объема рабочего пространства во всех случаях применялся специализированный ретрактор Modena. В качестве основного рабочего инструмента для разделения тканей использовали эндоскопические ультразвуковые ножницы. Эндоскопическое оперативное вмешательство выполняли в 5 этапов: осуществление кожного доступа и создание первичной полости **(рис. 1 на цв. вклейке)**, осуществление доступа непосредственно к ЩЖ **(рис. 2 на цв. вклейке)**, соб-

Таблица 1. **Данные, полученные в процессе предоперационного обследования пациентов в исследуемой и контрольной группах**

Table 1. **Data obtained during the preoperative examination of patients in the study and control groups**

Показатель	Исследуемая группа (n=33)	Контрольная группа (n=35)	p
Мужчины/женщины, абс. (%)	5 (15,2)/28 (84,8)	6 (17,1)/27 (82,9)	>0,05
Возраст, годы	37,4±10,8	38,1±11,3	>0,05
ИМТ, кг/м^2	25,7±7,5	24,6±6,9	>0,05
Правостороннее/левостороннее узловое образование (по данным УЗИ), абс. (%)	14 (42,4)/19 (57,6)	18 (51,4)/17 (48,6)	>0,05
Средний размер узла (по данным УЗИ), см	4,4±1,3	4,3±1,5	>0,05
Средний объем ЩЖ (по данным УЗИ), мл	56,1±10,4	58,3±11,6	>0,05
Bethesda II/Bethesda IV (по данным ТПАБ), абс. (%)	20 (60,6)/13 (39,4)	23 (65,7)/12 (34,3)	>0,05
Эутиреоз/тиреотоксикоз (при наличии тиреотоксической аденомы), абс. (%)	29 (87,9)/4 (12,1)	32 (91,4)/3 (8,6)	>0,05

Примечание. ИМТ — индекс массы тела; УЗИ — ультразвуковое исследование; ЩЖ — щитовидная железа; ТПАБ — тонкоигольная пункционная аспирационная биопсия.

ственно гемитиреоидэктомия **(рис. 3—5 на цв. вклейке)**, экстракция препарата и закрытие доступа. Более подробно описание этапов оперативного вмешательства, в частности особенностей формирования безопасного рабочего пространства, нами представлено в предыдущих публикациях [14, 15]. В контрольной группе все операции были проведены в соответствии с типичной экстрафасциальной методикой.

Результаты

Для анализа результатов выполненных операций в исследуемой и контрольной группах нами были зафиксированы основные интраоперационные показатели и данные, характеризующие течение послеоперационного периода **(табл. 2)**.

Полученные в ходе исследования данные продемонстрировали, что при выполнении эндоскопической гемитиреоидэктомии средняя продолжительность была в 2,9 раза больше, чем при проведении традиционной операции, что представляло собой высокозначимую разницу ($p<0,01$). При этом большую часть времени эндоскопического вмешательства занимали этапы формирования доступа к ЩЖ (первые 3 этапа операции). На долю данных этапов пришлось в среднем 63,8% времени всего вмешательства. При проведении открытой гемитиреоидэктомии доступ к ЩЖ занял в среднем 22,7% от всей продолжительности операции.

Частота идентификации анатомических структур (возвратный гортанный нерв, ОЩЖ на стороне выполнения операции) не продемонстрировала статистически значимой разницы между группами сравнения. При этом доля идентифицированных возвратных нервов в обеих группах приближалась к 90%, а обеих ОЩЖ — превосходила отметку в 90%. Объем кровопотери в обеих группах был минимальным (около 20 мл) и не имел статистически значимых различий.

Частота развития осложнений была статистически значимо больше в исследуемой группе. Однако это связано со специфическим осложнением эндоскопического доступа — плекситом плечевого сплетения на стороне выполнения операции, который проявлялся парестезиями и частичной потерей кожной чувствительности в дистальных отделах верхней конечности. Причиной развития плекситов служило длительное вынужденное положение верхней конечности со стороны удаляемой доли ЩЖ во время операции. При этом следует отметить, что во время хронологически первых 17 эндоскопических гемитиреоидэктомий плексит был зафиксирован у 6 (35,3%) пациентов, а при последующих 16 вмешательствах — всего у 1 (6,3%). Данное сокращение частоты развития плекситов было связано с уменьшением длительности операции по мере накопления практического опыта и решением прерывать ход вмешательства через каждый час и выводить руку пациента в среднефизиологическое положение на 5—10 мин. В послеоперационном периоде клиническая картина плексита во всех случаях полностью разрешилась в течение 1—2-х суток после проведения вмешательства, самостоятельно или при помощи медикаментозной поддержки.

Среди других осложнений следует выделить по одному случаю временного одностороннего пареза голосовых связок в каждой из групп. Причем в случае эндоскопической операции парез развился у пациента с выделенным во время операции возвратным гор-

Таблица 2. **Основные интра- и послеоперационные результаты гемитиреоидэктомии в исследуемой и контрольной группах**

Table 2. **Main intraoperative and postoperative results of hemithyroidectomy in the study and control groups**

Показатель	Исследуемая группа (n=33)	Контрольная группа (n=35)	p
Среднее время операции, мин	159,5±62,1	54,6±15,7	<0,01
Среднее время этапа создания оперативного доступа, мин	101,8±38,3	12,4±4,4	<0,01
Идентификация возвратного гортанного нерва, абс. (%)	29 (87,9)	31 (88,6)	>0,05
Идентификация обеих ОЩЖ на стороне операции, абс. (%)	32 (97,0)	33 (94,3)	>0,05
Средний уровень кровопотери, мл	21,2±8,8	19,7±7,9	>0,05
Осложнения, абс. (%)	9 (27,3)	2 (5,7)	<0,05
временный парез голосовых связок	1 (3,0)	1 (2,9)	>0,05
кровотечение в раннем послеоперационном периоде	—	1 (2,9)	>0,05
перфорация кожных покровов в области ключицы	1 (3,0)	—	>0,05
плексит плечевого сплетения	7 (21,2)	—	<0,05
Продолжительность парентерального обезболивания, сут	2,3±0,5	2,5±0,6	>0,05
Средний срок дренирования послеоперационной раны, сут	3,4±0,5	1,2±0,5	<0,05
Среднее количество отделяемого по дренажу, мл	203,9±59,4	25,5±7,1	<0,01
Срок госпитализации, сут	6,4±1,3	4,1±1,6	<0,05
Длина сформированного рубца, см	7,9±0,4	5,8±0,5	<0,05

Примечание. ОЩЖ — околощитовидные железы.

танным нервом, а возникновение пареза мы объясняем техническими погрешностями во время идентификации нерва. Кроме того, в исследуемой группе был отмечен 1 случай перфорации кожных покровов в области ключицы на стороне операции, которая возникла во время создания субфасциального туннеля для доступа к ЩЖ вследствие избыточной диссекции клетчатки. В контрольной группе в раннем послеоперационном периоде у 1 пациента возникло кровотечение, что потребовало повторного оперативного вмешательства, ревизии операционной раны и наведения гемостаза. Необходимо заметить, что в исследуемой группе не было случаев конверсии доступа, а летальных исходов не зафиксировано ни в одной из групп сравнения.

При анализе показателей течения раннего послеоперационного периода было выявлено, что сроки потребности в парентеральном обезболивании не имели статистически значимых различий между группами. В то же время длительность дренирования и объем отделяемого по дренажу были статистически значимо больше после эндоскопических операций (в 2,8 и 8,0 раза соответственно), что объясняется увеличением площади разделенной во время доступа к ЩЖ жировой клетчатки.

Длительность пребывания пациентов в стационаре в исследуемой группе была в среднем в 1,6 раза больше, чем в контрольной ($p<0,05$), что было связано с необходимостью относительно продолжительного дренирования послеоперационной раны с целью профилактики жидкостных скоплений, а также с нашим желанием продлить наблюдение за оперированными пациентами в условиях стационара с учетом этапа освоения методики.

Длина рубца в подмышечной области у пациентов после эндоскопической гемитиреоидэктомии оказалась несколько больше (в 1,4 раза; $p<0,05$), чем на передней поверхности шеи у пациентов, перенесших открытое вмешательство. При этом особенностей в заживлении рубцов не выявлено.

По данным гистологического исследования удаленных макропрепаратов, коллоидный зоб был выявлен в исследуемой группе в 21 (63,6%) случае, в контрольной — в 22 (62,9%). Морфологическая картина, соответствующая аденоме ЩЖ, была зафиксирована в 12 (36,4%) и 13 (37,1%) случаях соответственно. Различия в распределении по гистологическому результату не были статистически значимыми ($p>0,05$).

Следует отметить, что у всех больных, у которых до операции был выявлен тиреотоксикоз, в послеоперационном периоде отмечен его регресс по данным лабораторной диагностики. Кроме того, ни в одной из групп не был выявлен рецидив узловых образований.

В отдаленном послеоперационном периоде, через 6 мес после оперативного вмешательства, мы опросили пациентов для субъективной оценки проведенного лечения. Пациентам предлагалось по 5-балльной шкале оценить общую удовлетворенность от проведенного лечения и косметический результат **(табл. 3)**.

Полученные результаты продемонстрировали, что в исследуемой группе пациенты были в заметно большей степени удовлетворены проведенным лечением в целом и косметическим результатом операции в частности. Статистически высокозначимыми ($p<0,01$) оказались различия в оценке общей удовлетворенности на 5 баллов и косметического результата на 5 и 3 балла. Статистически значимыми ($p<0,05$) были различия в оценке общей удовлетворенности на 4 балла и косметического результата на 4 балла.

При этом в целом удовлетворенность от проведенного лечения, соответствующую отличной и хорошей, отметили 30 (90,9%) пациентов, перенесших эндоскопическую гемитиреоидэктомию, и 27 (77,1%) больных, у которых было проведено открытое вмешательство ($p>0,05$). Отличные и хорошие косметические

Таблица 3. **Результаты субъективной оценки пациентами отдаленного послеоперационного периода в исследуемой и контрольной группах**

Table 3. **Results of subjective assessment by patients of the long-term postoperative period in the study and control groups**

Показатель	Исследуемая группа (n=33)	Контрольная группа (n=35)	p
Оценка общей удовлетворенности проведенным лечением, абс. (%)			
5 баллов	24 (72,7)	9 (25,7)	<0,01
4 балла	6 (18,2)	18 (51,4)	<0,05
3 балла	2 (6,1)	6 (17,1)	>0,05
2 балла	1 (3,0)	2 (5,7)	>0,05
1 балл	—	—	>0,05
Оценка косметического результата, абс. (%)			
5 баллов	27 (81,8)	3 (8,6)	<0,01
4 балла	5 (15,2)	15 (42,9)	<0,05
3 балла	1 (3,0)	14 (40,0)	<0,01
2 балла	—	2 (5,7)	>0,05
1 балл	—	1 (2,9)	>0,05

ческие результаты были заявлены в общей сложности 32 (96,7%) пациентами из исследуемой группы и 18 (51,4%) — из контрольной, различия статистически высокозначимы ($p<0,01$).

В среднем оценка общей удовлетворенности лечением больными составила 4,61±1,45 балла в исследуемой группе и 3,97±1,59 балла в контрольной ($p<0,01$), а удовлетворенности косметическим результатом — 4,79±0,94 и 3,49±1,65 балла соответственно ($p<0,01$).

Таким образом, проведение гемитиреоидэктомии в варианте эндоскопического подмышечного «безгазового» доступа положительно повлияло на возможность достижения отличного субъективного результата с точки зрения общей удовлетворенности лечением и удовлетворенности косметическим результатом.

Обсуждение

В соответствии с современными представлениями эндоскопическая гемитиреоидэктомия обеспечивает достаточный объем оперативного вмешательства во многих клинических ситуациях у пациентов с узловыми образованиями ЩЖ. При этом по сравнению с основными методиками эндоскопической тиреоидэктомии она характеризуется меньшим уровнем хирургической травмы и большей простотой освоения. Поэтому эндоскопическая гемитиреоидэктомия является оптимальным выбором для первоначального клинического внедрения эндоскопических технологий в хирургию ЩЖ при условии отказа от избыточного расширения показаний к тиреоидэктомии.

Проведенный анализ собственных результатов выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа в сравнении с результатами традиционной открытой гемитиреоидэктомии продемонстрировал, что эндоскопическая методика имеет преимущества и недостатки.

В частности, при проведении эндоскопических операций наблюдалось существенное увеличение средней продолжительности вмешательства. В первую очередь оно было связано с технической сложностью оперативного доступа к удаляемой доле ЩЖ. И хотя по мере накопления практического опыта среднее время операции сокращалось и в дальнейшем можно ожидать такой же динамики, очевидно, что продолжительность эндоскопической операции всегда будет превышать длительность традиционной.

При этом такие показатели, как возможность интраоперационной идентификации анатомических структур (возвратный гортанный нерв, ОЩЖ), объем интраоперационной кровопотери, не различались в сравниваемых группах, что свидетельствует о технической и методологической обоснованности примененного эндоскопического подхода и создает предпосылки для его высокого уровня безопасности. О высоком уровне безопасности свидетельствует и анализ частоты развития осложнений, полученных после выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии. Несмотря на то что общая частота развития осложнений оказалась статистически значимо выше в случае эндоскопической методики, ее увеличение было связано со специфическим и некритичным осложнением в виде преходящего плексита плечевого сплетения. Кроме того, по мере освоения методики частота возникновения плексита значительно снизилась, и можно ожидать, что она в дальнейшем будет минимальной. При этом повышения риска развития тяжелых и характерных для тиреоидной хирургии осложнений, таких как повреждение возвратного нерва, зафиксировано не было.

Особенностью эндоскопических операций также оказался более длительный ранний послеоперационный период, что было связано в основном с необходимостью более продолжительного дренирования послеоперационной раны вследствие широкой диссекции жировой клетчатки на отрезке от подмышечной впадины до передней поверхности шеи. Это негативно повлияло на среднюю длительность пребывания пациентов исследуемой группы в стационаре, но не было причиной осложнений (например, сером) или повышения выраженности послеоперационного болевого синдрома. В то же время полученный опыт свидетельствует, что после эндоскопической гемитиреоидэктомии в раннем послеоперационном периоде требуется более длительное и внимательное наблюдение за пациентами.

Следует отметить, что средняя длина послеоперационного рубца оказалась несколько больше после эндоскопической гемитиреоидэктомии. Это было связано с необходимостью обеспечения принципа триангуляции эндоскопических инструментов. В то же время длина, цвет и форма рубца в подмышечной впадине в отличие от рубца на передней поверхности шеи практически не влияет на косметический результат операции и его восприятие пациентами, что подтверждено результатами их опроса. Полученные в результате опроса сведения подтвердили, что транслокация рубца в подмышечную впадину радикально позволяет улучшить косметические исходы оперативного лечения, что, в частности, оказывает влияние и на общую удовлетворенность пациентов проведенным лечением. При этом очевидно, что оценка отдаленных результатов эндоскопической гемитиреоидэктомии требует дальнейших изысканий с применением более объективных методов исследования.

Важнейшим результатом проведенного исследования стало подтверждение высокого уровня эффективности эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа. Эффективность операции была подтверждена достижением во всех случаях необходимого клинического результата (удаление доли с образованием/образованиями, отсутствие конверсий доступа и тре-

буемый функциональный результат) и отсутствием рецидивов.

Полученные нами результаты применения методики эндоскопической гемитиреоидэктомии в целом продемонстрировали качественное сходство с данными, найденными при анализе работ других исследователей. Например, D. Lee и соавт. [16] провели сравнительное исследование результатов гемитиреоидэктомии посредством эндоскопического подмышечного, эндоскопического ретроаурикулярного и традиционного открытого доступов. В группах сравнения было проведено 50, 42 и 61 операция соответственно. Частота развития пареза голосовых связок, случайного удаления одной из ОЩЖ и возникновения гематомы послеоперационной раны не различалась между группами (p=0,447, p=0,519 и p=0,069 соответственно). После гемитиреоидэктомии из ретроаурикулярного доступа через 1 мес после операции были отмечены более выраженные, чем в других группах, нарушения глотания (p<0,001), а после вмешательства из подмышечного доступа через 3 мес после операции были более выражены парестезии в области передней грудной стенки (p=0,035). Удовлетворенность пациентов косметическим исходом после операций из подмышечного и ретроаурикулярного доступов была значительно выше, чем после традиционного вмешательства (p=0,001 и p=0,035 соответственно). В итоге авторы делают вывод, что гемитиреоидэктомия посредством эндоскопического подмышечного и эндоскопического ретроаурикулярного доступов характеризуется отличными хирургическими результатами, особенно с точки зрения косметических исходов. Однако замедленное восстановление глотания при ретроаурикулярном доступе и парестезии в области грудной клетки при подмышечном доступе могут быть отнесены к недостаткам примененных методов оперирования.

Следует отметить, что многие исследования эндоскопического «безгазового» подмышечного доступа для гемитиреоидэктомии посвящены его сравнению с другими видами эндоскопических подходов. K. Jantharapattana и соавт. [17] выполнили 22 гемитиреоидэктомии из эндоскопического «безгазового» подмышечного доступа. Средняя продолжителдьность операции составила 267,6±66,0 мин, объем кровопотери — 30,0 мл, количество отделяемого по дренажу — 81,5 мл, продолжительность пребывания пациентов в стационаре — 1,8 сут. При сравнении с результатами гемитиреоидэктомий (38 операций), выполненных при помощи эндоскопического подмышечного доступа с инсуффляцией газовой смеси, было отмечено отсутствие различий по частоте развития осложнений и уровне послеоперационного болевого синдрома. При этом доступ с инсуффляцией газа характеризовался более коротким средним временем вмешательства, сокращением объема интраоперационной кровопотери, меньшим объемом отделяемого по дренажу и сокращением сроков пребывания пациентов в стационарных условиях. D. Lee и соавт. [18] осуществили 177 эндоскопических гемитиреоидэктомий посредством подмышечного доступа и 113 эндоскопических гемитиреоидэктомий посредством ретроаурикулярного доступа. Возраст больных на момент постановки диагноза, размер и расположение образования, а также объем ЩЖ между сравниваемыми группами не различались. Средняя длительность операции и продолжительность пребывания пациентов в стационаре были короче при ретроаурикулярном доступе (p<0,001 и p=0,030), в то время как частота послеоперационных кровотечений была меньше при подмышечном доступе (p=0,021). G. Zheng и соавт. [19] выполнили по 150 операций в объеме гемитиреоидэктомии посредством эндоскопического «безгазового» подмышечного и эндоскопического трансорального доступов. Статистически значимых различий по частоте развития послеоперационных осложнений между группами выявлено не было. Среднее время, затраченное на создание рабочего пространства и операцию в целом, было значительно меньше при подмышечном доступе (p<0,001 для обоих показателей). У пациентов со злокачественными опухолями при выполнении центральной лимфодиссекции среднее количество удаленных лимфатических узлов было больше при трансоральном доступе (7,2±4,6 против 3,9±3,0; p<0,001). Нарушения глотания через 1 мес после операции были значительно менее выражены после вмешательства из подмышечного доступа (средняя оценка 1,5±1,2 балла против 2,6±1,4 балла; p<0,001). Более 97% всех пациентов из обеих групп были либо полностью удовлетворены, либо очень довольны косметическими результатами хирургического лечения через 3 мес после операции (p=0,099). По результатам своего исследования, авторы делают вывод, что оба варианта эндоскопического доступа являются безопасными и характеризуются хорошими косметическими результатами при условии тщательного отбора пациентов. При этом трансоральный доступ для гемитиреоидэктомии более эффективен с точки зрения центральной шейной лимфодиссекции при злокачественных опухолях ЩЖ, а подмышечный доступ имеет преимущество по длительности операции и стоимости лечения больных.

Одной из современных тенденций также является выполнение эндоскопической трансаксиллярной гемитиреоидэктомии посредством робот-ассистированного доступа [20]. Например, по данным Y. Chang и соавт. [21], роботизированная трансаксиллярная гемитиреоидэктомия по сравнению с эндоскопической характеризуется сокращением времени для выделения нижнего полюса ЩЖ, идентификации ОЩЖ и возвратного гортанного нерва. Кроме того, был уменьшен риск непреднамеренного удаления ОЩЖ.

Заключение

Эндоскопическая гемитиреоидэктомия посредством «безгазового» подмышечного доступа по сравнению с традиционной операцией характеризуется сопоставимым уровнем эффективности и безопасности с точки зрения риска развития специфических для тиреоидной хирургии осложнений. Увеличение общей частоты развития осложнений связано с возникновением нетяжелых и специфичных для операционного доступа осложнений в виде преходящих плекситов плечевого сплетения и носит преодолимый характер. Ранний послеоперационный период после эндоскопической гемитиреоидэктомии отличается более длительным течением, однако в отдаленном послеоперационном периоде пациенты демонстрируют значительно больший уровень удовлетворенности косметическим исходом операции и проведенным лечением в целом.

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследования — И.А. Курганов, С.И. Емельянов, Д.Ю. Богданов
Сбор и обработка материала — И.А. Курганов, М.Ш. Мамиствалов, С.И. Емельянов, Д.В. Лукьянченко, И.С. Усманов
Статистическая обработка — И.А. Курганов
Написание текста — И.А. Курганов, М.Ш. Мамиствалов
Редактирование — Д.Ю. Богданов

Participation of authors:
Concept and design of the study — I.A. Kurganov, S.I. Emelyanov, D.Yu. Bogdanov
Data collection and processing — I.A. Kurganov, M.Sh. Mamistvalov, S.I. Emelyanov, D.V. Lukyanchenko, I.S. Usmanov
Statistical processing of the data — I.A. Kurganov
Text writing — I.A. Kurganov, M.Sh. Mamistvalov
Editing — D.Yu. Bogdanov

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А., Румянцев П.О., Фадеев В.В. Клинические рекомендации Российской ассоциации эндокринологов по диагностике и лечению (много)узлового зоба у взрослых (2015 год). *Эндокринная хирургия*. 2016;10(1):5-12.
Bel'tsevich DG, Vanushko VE, Mel'nichenko GA, Rumyantsev PO, Fadeyev VV. Russian association of endocrinologists clinic guidelines for thyroid nodules diagnostic and treatment. *Endokrinnaya khirurgiya*. 2016;10(1):5-12. (In Russ.).
https://doi.org/10.14341/serg2015115-21
2. Бельцевич Д.Г., Мудунов А.М., Ванушко В.Э., Румянцев П.О., Мельниченко Г.А., Кузнецов Н.С., Подвязников С.О., Алымов Ю.В., Поляков А.П., Фадеев В.В., Болотин М.В., Севрюков Ф.Е., Крылов В.В., Феденко А.А., Болотина Л.В., Жаров А.А., Фалалеева Н.А., Филоненко Е.В., Невольских А.А., Иванов С.А., Хайлова Ж.В., Геворкян Т.Г. Дифференцированный рак щитовидной железы. *Современная онкология*. 2020;22(4):30-44.
Bel'tsevich DG, Mudunov AM, Vanushko VE, Rumiantsev PO, Mel'nichenko GA, Kuznetsov NS, Podvyaznikov SO, Alymov YV, Poliakov AP, Fadeev VV, Bolotin MV, Sevriukov FE, Krylov VV, Fedenko AA, Bolotina LV, Zharov AA, Falaleeva NA, Filonenko EV, Nevol'skikh AA, Ivanov SA, Khailova ZV, Gevorkian TG. Differentiated thyroid cancer. *Sovremennaya onkologiya*. 2020;22(4):30-44. (In Russ.).
https://doi.org/10.26442/18151434.2020.4.200507
3. Вертянкин С.В., Турлыкова И.А., Мещеряков В.Л., Греков В.В., Чупахин Н.В., Ванжа Я.Е., Иванова В.А., Журкин К.И. Опыт применения эндовидеохирургической гемитиреоидэктомии у пациентов с доброкачественными заболеваниями щитовидной железы. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019;15(2):290-295.
Vertyankin SV, Turlykova IA, Meshcherjakov VL, Grekov VV, Chupakhin NV, Vanzha YaE, Ivanova VA., Zhurkin KI. Experience of endovideosurgical hemithyroidectomy use for patients with benign thyroid diseases. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2019;15(2):290-295. (In Russ.).
4. Chang EH, Lobe TE, Wright SK. Our initial experience of the transaxillary totally endoscopic approach for hemithyroidectomy. *Otolaryngology — Head and Neck Surgery*. 2009;141(3):335-339.
https://doi.org/10.1016/j.otohns.2009.05.026
5. Семенов Д.Ю., Борискова М.Е., Панкова П.А., Волчков Г.В., Быков М.А. Аксиллярный эндовидеохирургический доступ в хирургии щитовидной железы. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2018;177(1):37-40.
Semenov DYu, Boriskova ME, Pankova PA, Volchkov GV, Bykov MA. Transaxillary endovideosurgical access in thyroid surgery. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2018;177(1):37-40. (In Russ.).
https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-1-37-40
6. Hakim Darail NA, Lee SH, Kang SW, Jeong JJ, Nam KH, Chung WY. Gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy: a decade on. *Surg Laparosc Endosc Percutan Techniq*. 2014;24(6):211-215.
https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000003
7. Jantharapattana K, Maethasith J. Transaxillary gasless endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy: a randomized study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*. 2017;274(1):495-500.
https://doi.org/10.1007/s00405-016-4242-8
8. Ji YB, Song CM, Bang HS, Lee SH, Park YS, Tae K. Long-term cosmetic outcomes after robotic/endoscopic thyroidectomy by a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach. *J Laparoendosc Advanced Surg Techniq*. 2014;24(4):248-253.
https://doi.org/10.1089/lap.2013.0459
9. Lee DW, Ko SH, Song CM, Ji YB, Kim JK, Tae K. Comparison of postoperative cosmesis in transaxillary, postauricular facelift, and conventional transcervical thyroidectomy. *Surg Endosc*. 2020;34(8):3388-3397.
https://doi.org/10.1007/s00464-019-07113-1

10. Hyun K, Byon W, Park HJ, Park Y, Park C, Yun JS. Comparison of swallowing disorder following gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy. *Surg Endosc*. 2014;28(6):1914-1920. https://doi.org/10.1007/s00464-013-3413-6

11. Johri G, Chand G, Mishra A, Mayilvaganan S, Agarwal G, Agarwal A, Mishra SK. Endoscopic versus Conventional Thyroid Surgery: A Comparison of Quality of Life, Cosmetic Outcomes and Overall Patient Satisfaction with Treatment. *World J Surg*. 2020;44(12):4118-4126. https://doi.org/10.1007/s00268-020-05732-7

12. Белошицкий М.Е., Бритвин Т.А., Семенов Д.Ю. Первый опыт использования индоцианина зеленого при эндовидеоскопических операциях на щитовидной железе. *Таврический медико-биологический вестник*. 2020;23(2):20-24.
Beloshitsky ME, Britvin TA, Semenov DYu. Using indocyanin green in endoscopic thyroid surgery. Our first experience. *Tavricheskii mediko-biologicheskii vestnik*. 2020;23(2):20-24. (In Russ.). https://doi.org/10.37279/2070-8092-2020-23-2-20-24

13. Zhou Y, Cai Y, Sun R, Shui C, Ning Y, Jiang J, Wang W, Sheng J, Jiang Z, Tang Z, Tian W, Zheng C, Ge M, Li C. Gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy for unilateral low-risk thyroid cancer: Li's six-step method. *Gland Surg*. 2021;10(5):1756-1766. https://doi.org/10.21037/gs-21-257

14. Мамиствалов М.Ш., Емельянов С.И., Курганов И.А., Богданов Д.Ю., Лукьянченко Д.В. Первый собственный опыт выполнения операции на щитовидной железе с помощью «безгазового» аксиллярного эндоскопического доступа. *Эндоскопическая хирургия*. 2018;24(3):43-46.
Mamistvalov MSh, Emelianov SI, Kurganov IA, Bogdanov DYu, Lukyanchenko DV. First experience of hemithyroidectomy through the endoscopic transaxillary «gasless» approach. *Endoskopicheskaya khirurgiya*. 2018;24(3):43-46. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/endoskop201824343

15. Курганов И.А., Емельянов С.И., Мамиствалов М.Ш., Богданов Д.Ю., Лукьянченко Д.В., Агафонов О.А. Принципы формирования безопасного рабочего пространства при эндоскопических операциях на щитовидной железе. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2021;5(1):20-28.
Kurganov IA, Emelyanov SI, Mamistvalov MSh, Bogdanov DYu, Lukyanchenko DV, Agafonov OA. Principles of creating a safe working space for endoscopic thyroid surgery. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya*. 2021;5(1):20-28. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/operhirurg2021501120

16. Lee DY, Lee KJ, Han WG, Oh KH, Cho JG, Baek SK, Kwon SY, Woo JS, Jung KY. Comparison of transaxillary approach, retroauricular approach, and conventional open hemithyroidectomy: A prospective study at single institution. *Surgery*. 2016;159(2):524-531. https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.08.010

17. Jantharapattana K, Leelasawatsuk P. Transaxillary endoscopic thyroid lobectomy: gas insufflation versus gasless technique. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol*. 2020;277(7):2049-2054. https://doi.org/10.1007/s00405-020-05908-w

18. Lee DY, Oh DJ, Kang KR, Kim MS, Oh KH, Baek SK, Kwon SY, Woo JS, Jung KY. Comparison of Learning Curves for Retroauricular and Transaxillary Endoscopic Hemithyroidectomy. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(12):4023-4028. https://doi.org/10.1245/s10434-016-5433-7

19. Zheng G, Xu J, Wu G, Ma C, Sun H, Ge M, Zheng H, Zheng C. Transoral versus gasless transaxillary endoscopic thyroidectomy: a comparative study. *Updat Surg*. 2021; Apr 29. [Epub ahead of print]. https://doi.org/10.1007/s13304-021-01062-y

20. Stang MT, Yip L, Wharry L, Bartlett DL, McCoy KL, Carty SE. Gasless Transaxillary Endoscopic Thyroidectomy with Robotic Assistance: A High-Volume Experience in North America. *Thyroid*. 2018;28(12):1655-1661. https://doi.org/10.1089/thy.2018.0404

21. Chang YW, Lee HY, Ji WB, Kim HY, Kim WY, Lee JB, Son GS. Detailed comparison of robotic and endoscopic transaxillary thyroidectomy. *Asian J Surg*. 2020;43(1):234-239. https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2019.02.012

Поступила 29.10.2021
Received 29.10.2021
Принята к печати 28.12.2021
Accepted 28.12.2021

К статье *И.А. Курганова и соавт.* «Результаты выполнения эндоскопической гемитиреоидэктомии посредством «безгазового» подмышечного доступа»

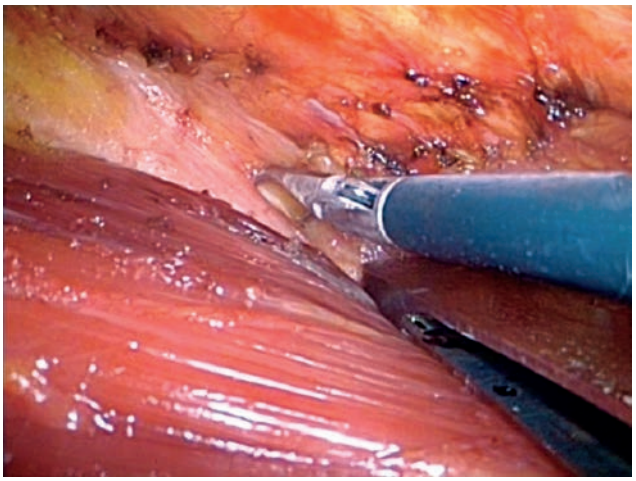


Рис. 1. **Создание первичной полости в слое между поверхностным листком грудной фасции и большой грудной мышцей.**

Fig. 1. **Creation of the primary cavity in the layer between the superficial sheet of the f. pectoralis and the m. pectoralis major.**

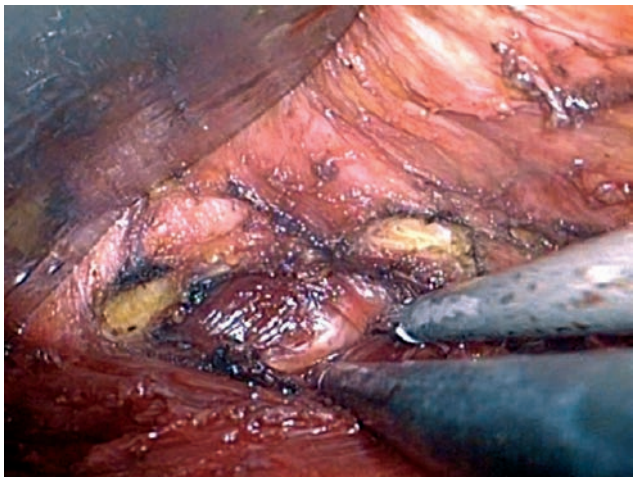


Рис. 2. **Создание окна между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы для формирования доступа к переднебоковой поверхности удаляемой доли щитовидной железы.**

Fig. 2. **Creation of a window between the legs of the m. sternocleidomastoideus to form access to the anterolateral surface of the removed thyroid lobe.**

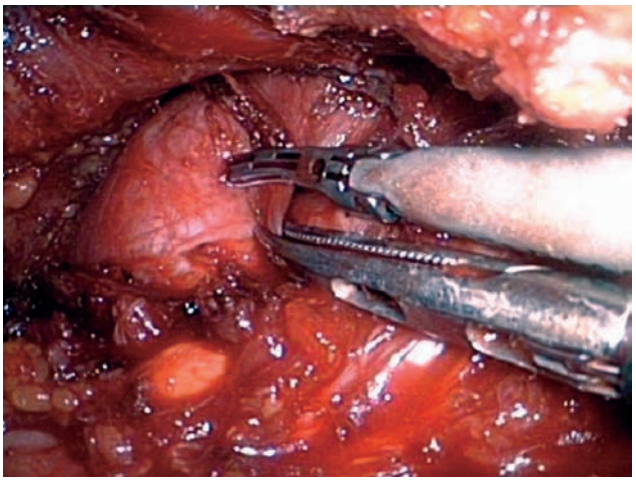


Рис. 3. **Выделение переднебоковой поверхности удаляемой доли щитовидной железы из окружающих тканей.**

Fig. 3. **Separation of the anterolateral surface of the removed lobe of the thyroid gland from the surrounding tissues.**

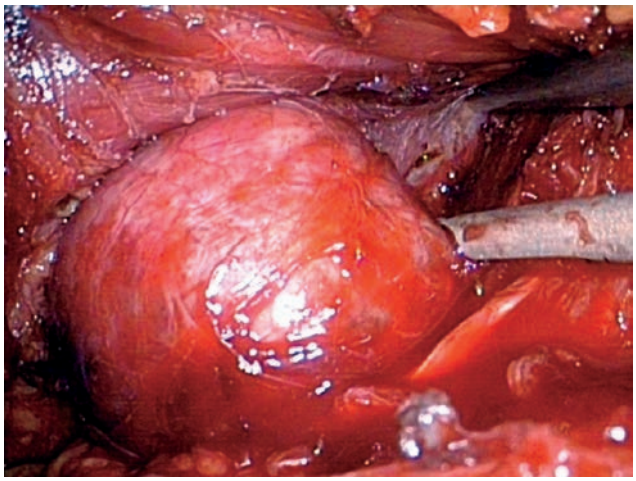


Рис. 4. **Мобилизация верхнего полюса удаляемой доли щитовидной железы.**

Fig. 4. **Mobilization of the upper pole of the removed lobe of the thyroid gland.**

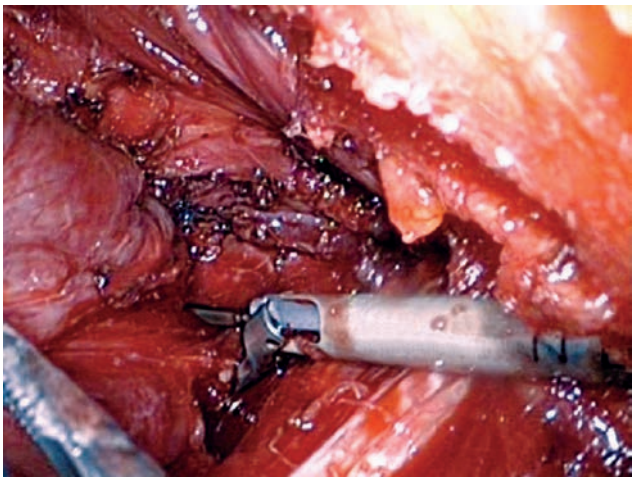


Рис. 5. **Пересечение нижней щитовидной артерии в области нижнебоковой поверхности доли щитовидной железы после мобилизации верхнего полюса.**

Fig. 5. **Intersection of the inferior thyroid artery in the region of the inferiolateral surface of the thyroid lobe after mobilization of the superior pole.**