

Особенности тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией из уменьшенного малотравматичного доступа

А.В. Шабунин^{1,2}, Д.Д. Долидзе¹, С.О. Подвязников¹, К.В. Мельник¹, Р.Б. Мумладзе¹,
А.В. Варданыян¹, И.Н. Лебединский², З.А. Багателия^{1,2}, Н.Н. Гогитидзе²

¹ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздрава России;

Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, 2/1;

²ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы»;

Россия, 125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, 5

Контакты: Давид Джонович Долидзе ddolidzed@mail.ru

Введение. В 2014 г. в России было зарегистрировано около 10 тыс. пациентов с впервые выявленным раком щитовидной железы (ЩЖ), основная часть которых нуждаются в хирургическом лечении. В настоящее время особые требования предъявляются к качеству оперативного вмешательства, которое определяется радикальностью, минимальным количеством осложнений и хорошим косметическим результатом.

Материалы и методы. В данной работе приводятся результаты терапии 76 пациентов с дифференцированными формами карциномы ЩЖ, находившихся для обследования и хирургического лечения в ГКБ им. С.П. Боткина с 2012 по 2015 г. Всем пациентам были выполнены экстрафасциальные вмешательства под эндотрахеальным наркозом в объеме тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией. Операция проводилась с прецизионным подходом из уменьшенного малотравматичного доступа длиной 4–5 см, выполненного на передней поверхности шеи без пересечения предгортанных мышц. Для профилактики пареза гортани проводили идентификацию гортанных нервов с использованием увеличительных приборов и, в ряде случаев, нейромиографа. Для предотвращения развития гипопаратиреоза выделяли околощитовидные железы. Для этого применяли «стресс-тест» и методику фотодинамической визуализации околощитовидных желез с использованием фотосенсибилизатора 5-аминолевулиновой кислоты и источника синего света, а также установку для локальной спектроскопии.

Результаты. В послеоперационном периоде были зафиксированы 3 (3,9 %) осложнения в виде транзиторного гипопаратиреоза. Во всех случаях был достигнут необходимый объем операции. Осложнений в виде парезов и параличей гортани зафиксировано не было. По шкале POSAS (Patient and observer scar assessment scale) косметический результат вмешательства у 68 (89,5 %) пациентов оценен как «отличный», а у 8 (10,5 %) – «хороший».

Заключение. Таким образом, выполнение тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией из малотравматичного хирургического доступа с использованием предложенных методических подходов позволяет достичь нужной радикальности оперативного вмешательства, дает возможность избежать развития специфических осложнений со стойкими изменениями и позволяет добиться хорошего функционального и косметического результата.

Ключевые слова: хирургия, щитовидная железа, околощитовидная железа, нейромониторинг, фотодинамика, возвратный гортанный нерв, верхний гортанный нерв, малотравматичный доступ, косметический эффект

DOI: 10.17650/2222-1468-2016-6-1-46-53

Reduced low-traumatic access thyroidectomy with central neck dissection

A.V. Shabunin^{1,2}, D.D. Dolidze¹, S.O. Podvaznikov¹, K.V. Mel'nik¹, R.B. Mumladze¹,
A.V. Vardanyan¹, I.N. Lebedinskiy², Z.A. Bagateliya^{1,2}, N.N. Gogitidze²

¹Russian Medical Academy of Postgraduate Education at the Ministry of Health of Russia;

2/1 Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia;

²S.P. Botkin City Clinical Hospital Healthcare Department of Moscow; 5 2nd Botkinskiy Proezd, Moscow, 125284, Russia

Background. In the year 2014 in Russia there were about 10 thousand patients with newly diagnosed thyroid cancer (TC), the bulk of which need surgical treatment. Currently, special requirements to the quality of surgical intervention, which is determined by the radicalness, minimum number of complications and a good cosmetic result.

Materials and methods. In this paper we present the treatment results of 76 patients with differentiated TC, who received surgical treatment at S.P. Botkin City Clinical Hospital in 2012–2015. All patients underwent an extrafascial operation under general anesthesia in volume thyroidectomy with central lymph node dissection. The operation was carried out with reduced low-traumatic approach length 4–5 cm in front of the neck without crossing prelaryngeal muscles. For prophylaxis of laryngeal paresis, visualization and identification laryngeal nerves were performed, with using magnifying devices and neuromyography. To prevent the development of hypoparathyroidism, visualization and preservation of the parathyroid glands was also conducted. To this end, among other measures, a photodynamic method of parathyroid gland visualization using a photosensitizer, a blue light source and local spectroscopy was employed.

Results. In the postoperative period, there were 3 (3.9 %) cases of transient hypoparathyroidism. On the scale of intervention POSAS (Patient and observer scar assessment scale) 68 (89.5 %) patient was recognized as a excellent, and 8 (10.5 %) as good.

Conclusion. Thus, thyroidectomy and central neck dissection with reduced low-traumatic approach using the suggested methodological approaches gives completeness of our surgical intervention, possibility to avoid the development of permanent specific complications, and better functional and aesthetic results.

Key words: surgery, thyroid gland, parathyroid gland, nerve monitoring, photodynamic, recurrent laryngeal nerve, superior laryngeal nerve, low-traumatic access, aesthetic result

Введение

В 2014 г. в России диагностировано около 10 тыс. впервые выявленных случаев рака щитовидной железы (ЩЖ), что составляет 1,8 % всех новых случаев злокачественных опухолей (0,6 % среди мужчин и 2,8 % среди женщин). С 2004 по 2014 г. по динамике роста показателей заболеваемости в России прирост рака ЩЖ составил 18,47 % [1]. Основным методом лечения больных карциномой ЩЖ является хирургический [2–5]. Операции на данном эндокринном органе всегда отличались сложностью для врача и опасностью для пациента [6]. Особенно трудными являются хирургические вмешательства при раке ЩЖ, поскольку в последнее время (в зависимости от распространенности патологического процесса) все чаще рекомендуется тиреоидэктомия с центральной лимфодиссекцией [7–10]. Все это, вместе с особенностью анатомического расположения ЩЖ, определяет высокий риск специфических осложнений, частота которых может достигать 52 % [11]. Среди них можно выделить повреждение нервов (верхнего гортанного – 0,4–3,7 %, возвратного гортанного – 5–9 %) и травматизацию околощитовидных желез (ОЩЖ) (51,9 % [12–15]).

Кроме того, основная категория пациентов с карциномой ЩЖ – это женщины молодого и среднего возраста. При стандартных методиках послеоперационный рубец располагается на видимой части шеи, следовательно, от операционного доступа к ЩЖ и зонам регионарного лимфооттока зависит косметический результат хирургического вмешательства, который, вместе с другими факторами, определяет качество жизни пациентов данной категории [16–20].

В настоящее время активно развиваются минимально инвазивные, эндоскопические и роботические технологии, которые постепенно внедряются и в хирургию ЩЖ в целях улучшения функциональных и эстетических результатов вмешательства [21, 22]. Показания к применению данных методик неуклонно расширяются. Однако их использование пока ограничено. Подобные операции на ЩЖ ставят под сомнение достижение нужного качества оперативного вмешательства, которое определяется сочетанием радикальности, отсутствием осложнений и хорошим косметическим эффектом.

Материалы и методы

Работа основана на результатах хирургического лечения 76 пациентов с дифференцированными формами рака ЩЖ, находившихся в отделении эндокринной хирургии с 2012 по 2015 г. в ГКБ им. С.П. Боткина. У 73 (96 %) пациентов была диагностирована папиллярная форма, у 3 (4 %) – фолликулярная форма рака ЩЖ. Возраст пациентов варьировал от 19 до 78 лет. Средний возраст составил 52 года у мужчин и 47 лет у женщин. Соотношение по полу 1:10. Процесс распространенностью T1a–2N0M0 зарегистрирован у 39 (51,3 %) больных, T1aN1aM0 – у 3 (3,9 %), T1bN1aM0 – у 8 (10,5 %), T2N1aM0 – у 12 (15,8 %), T3N1aM0 – у 14 (18,4 %).

Всем пациентам после комплексного обследования и коррекции вторичного гиперпаратиреоза на фоне дефицита витамина D под эндотрахеальным наркозом была выполнена экстрафасциальная тиреоидэктомия с центральной лимфодиссекцией из уменьшенного малотравматичного доступа.

Во время хирургического вмешательства использовали микрохирургический инструментарий, увеличительные приборы и современную медицинскую аппаратуру: генератор для обработки сосудов, ультразвуковой скальпель, нейрофизиологический комплекс, источник синего света и установку для локальной спектроскопии. Все они применялись на различных этапах проводимых нами хирургических вмешательств.

Методика операции. Воротниковый разрез, по возможности минимальный (4–5 см длиной), чаще всего выполняли в типичном месте (рис. 1). Для защиты краев операционной раны от механического и термического воздействия в условиях уменьшенного доступа использовали специальный обклад. После послойного рассечения кожи, подкожно-жировой клетчатки, поверхностной фасции и подкожной мышцы шеи рану по периметру обшивали марлевыми салфетками, окутанными латексными лоскутами (выкроенными из стерильных хирургических перчаток). Обклад устанавливали таким образом, чтобы латексные полоски покрывали кожу и внутреннюю сторону салфеток на 3–4 см от края раны, а наружную – на 1–1,5 см (рис. 2).

Затем кожу вместе с поверхностной фасцией и подкожной мышцей отсепааровывали на расстояние, достаточное для достижения необходимой мобильности



Рис. 1. Этап выполнения хирургического доступа

кожного разреза. Грудино-подъязычные и грудино-щитовидные мышцы выделяли из фасциальных футляров и мобилизовывали максимально для обеспечения удовлетворительной подвижности (рис. 3).

Далее начинали освобождение ЩЖ, при этом ткань железы не прошивали. Для уменьшения кровоточивости и профилактики кровотечения, а также

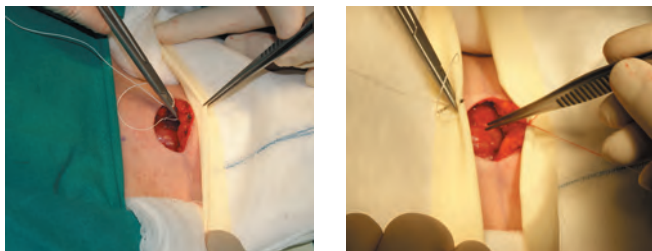


Рис. 2. Этапы фиксации защитного обклада операционной раны

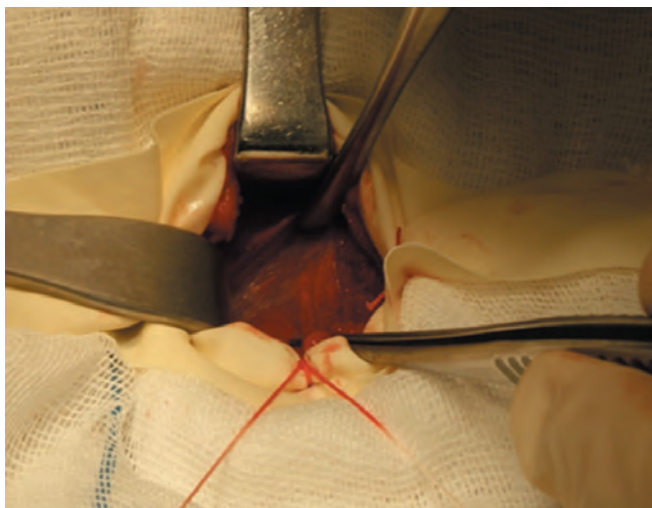


Рис. 3. Этап доступа к ЩЖ без разделения предгортанных мышц

в целях предотвращения распространения гематогенных метастазов все манипуляции на ЩЖ начинали после перевязки и последующего пересечения тиреоидных сосудов.

Для уточнения анатомических ориентиров открывали переднюю поверхность гортани. В стандартных случаях освобождали верхний полюс непораженной доли ЩЖ (рис. 4).

В связи с опасностью повреждения наружной ветви верхнего гортанного нерва (ГН) все сосудистые элементы (артерии, вены и лимфатические сосуды ЩЖ) идентифицировали «на глаз», перевязывали или коагулировали и потом пересекали у тиреоидной капсулы. При наличии пирамидальной доли особое внимание уделяли ее полноценному удалению.

При наличии факторов риска – высокого расположения верхнего полюса и большой пирамидальной доли (рис. 5), что составило 7 (9,2 %) наблюдений, производили визуализацию верхнего ГН с использованием прецизионной техники, увеличительных приборов и нейромонитора.

После мобилизации верхнего полюса ЩЖ переходили к выделению нижнего с раздельной перевязкой, коагуляцией и пересечением основных стволов и ветвей нижних щитовидных сосудов у тиреоидной капсулы, отходя от нее на несколько миллиметров (рис. 6). Во время выделения нижнего полюса мы уде-

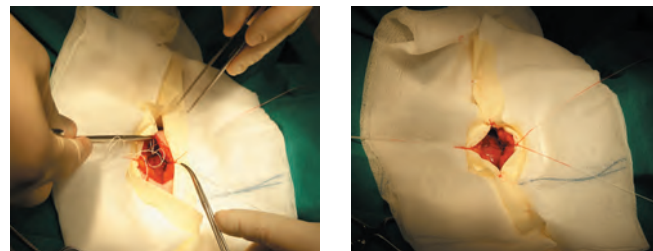


Рис. 4. Этап мобилизации верхнего полюса ЩЖ

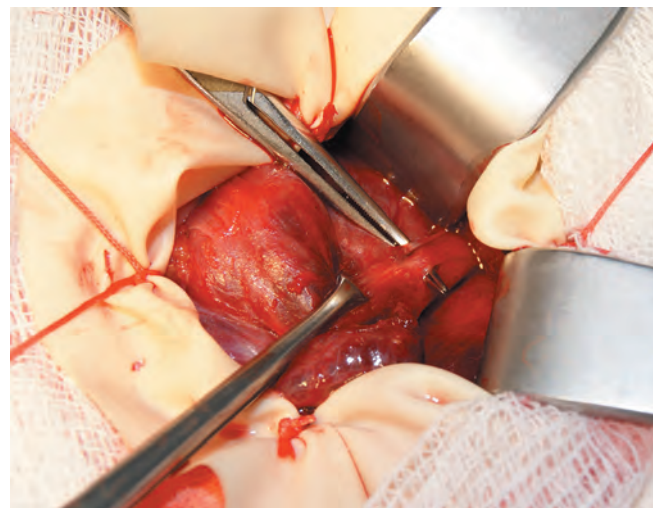




Рис. 5. Макропрепарат: удаленная ЩЖ с выраженной пирамидальной долей

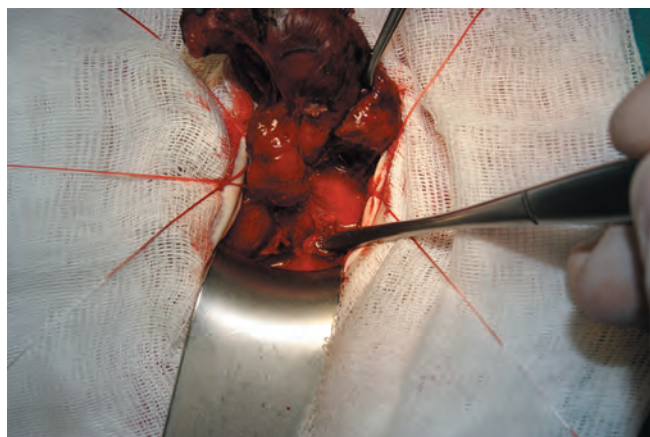


Рис. 7. Этапы визуализации нижних ОЩЖ

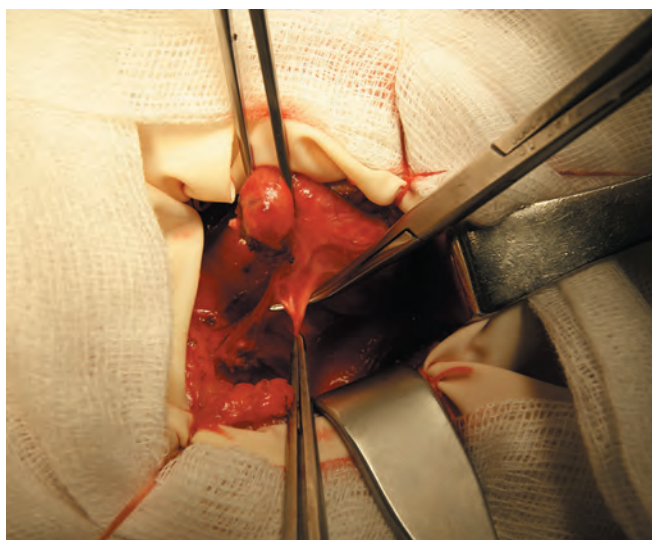


Рис. 6. Этап выделения нижних щитовидных сосудов

ляли внимание сохранению целостности возвратного ГН, для этого все сосудистые и тяжистые структуры, как указывалось выше, пересекали у капсулы ЩЖ «на глаз».

В процессе мобилизации сохраняли артерии, питающие ОЩЖ. Последние визуализировали для профилактики гипопаратиреоза и выделяли с использованием тонких сосудистых и микрохирургических инструментов и, в ряде случаев, увеличительных приборов (рис. 7).

При выделении ОЩЖ учитывали их топографо-анатомические особенности. В большинстве случаев это позволяло определить их местоположение на этапе мобилизации нижних полюсов и заднебоковых поверхностей ЩЖ. В тех случаях, когда учет анатомических ориентиров не давал возможности визуализировать ОЩЖ, применяли «стресс-тест», заключающийся в следующем: при легком воздействии (постукивании) кончиком неострого хирургического

инструмента по изучаемой анатомической структуре в случае наличия ОЩЖ отмечалось их потемнение с появлением на поверхности гиперемии и инъекции сосудов (рис. 8).

Следует отметить, что в сложных случаях ($n = 19$ (25 %)) для идентификации ОЩЖ был применен метод интраоперационной двойной визуально-инструмен-

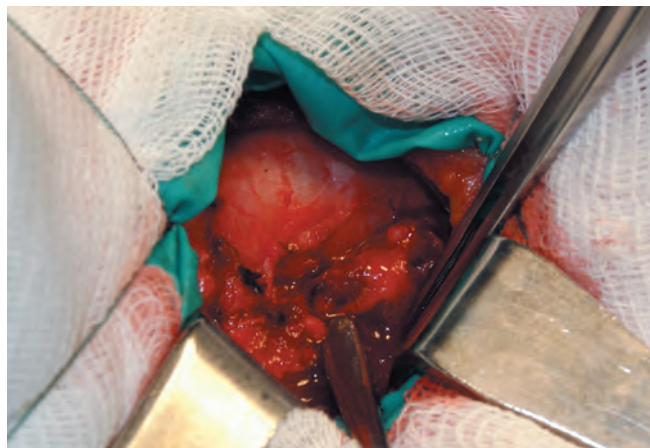
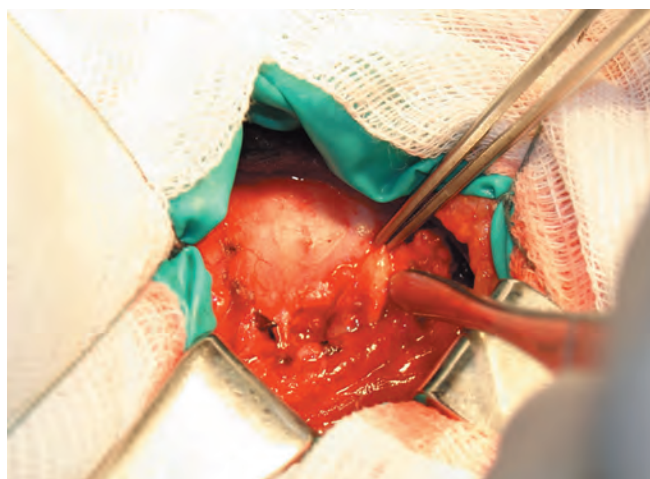


Рис. 8. Этапы проведения «стресс-теста»

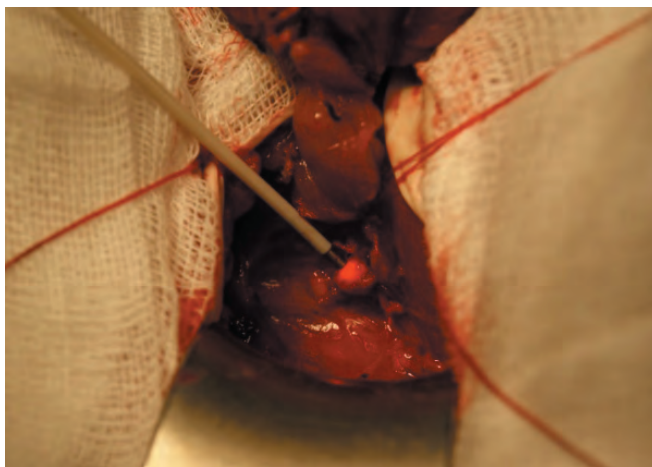


Рис. 9. Этап проведения локальной спектроскопии ОЩЖ

тальной регистрации индуцированной 5-аминолевулиновой кислотой (5-АЛК) флуоресценции ОЩЖ (рис. 9). Для этого за 150 мин до проведения флуоресцентной визуализации пациент принимал 5-АЛК, разведенную в 50 мл воды, из расчета 30 мг/кг массы тела. Во время мобилизации нижних полюсов и заднебоковых поверхностей ЩЖ операционное поле облучали синим светом с длиной волны 435–440 нм, полученным от портативного источника. При наличии в зоне светового воздействия ОЩЖ отмечался эффект флуоресценции розовым цветом. При отсутствии визуального эффекта флуоресценции ($n = 9$ (11,8 %)) через волоконный оптический зонд на изучаемые структуры подавали красный свет с длиной волны 630–640 нм, возбуждающий фотосенсибилизатор и исходящий от гелий-неонового лазера. С помощью установки для локальной спектроскопии на экране монитора двойным графическим и цифровым способами регистрировали интенсивность невидимой для глаз 5-АЛК-индуцированной флуоресценции.

Данная методика визуализации ОЩЖ особенно важна при необходимости выполнения центральной лимфодиссекции, когда визуализировать и сохранить эпителиальные тельца становится крайне сложно.

Мобилизацию заднебоковой поверхности доли ЩЖ осуществляли с раздельным лигированием сосудистых коллатералей с визуализацией верхней ОЩЖ и возвратного ГН с использованием вышеуказанных методических подходов. Возвратный ГН визуализировали в месте его входа в гортань, в области связки Берри, а затем выделяли его шейную часть на протяжении из паратрахеальной клетчатки (рис. 10–11). При этом обязательно учитывали возможность наличия «не возвращающегося» возвратного ГН. Такой вариант мы встретили у 1 (1,3 %) пациента.

Выделение возвратного ГН почти во всех случаях проходило с использованием тонких сосудистых и микрохирургических инструментов. При этом у 19 (25 %) больных со сложными анатомическими особенностями

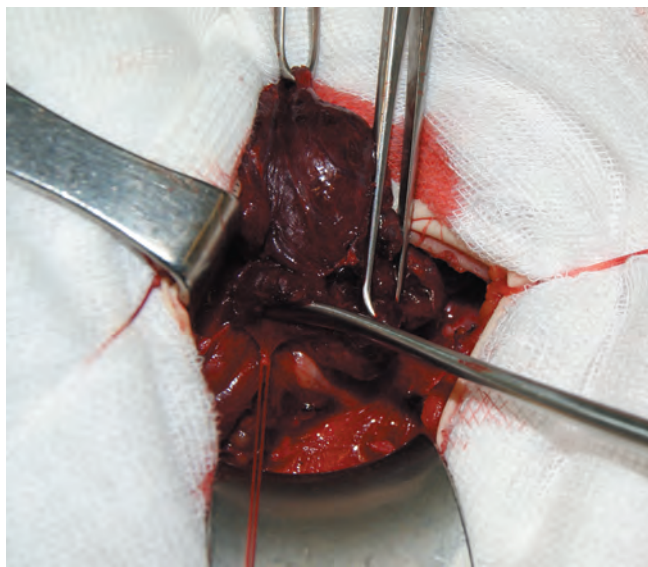


Рис. 10. Этап визуализации возвратного ГН и мобилизации ЩЖ в области связки Берри

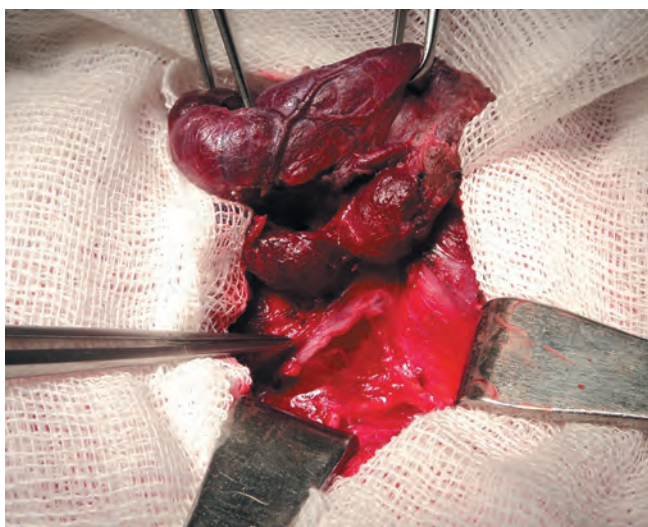


Рис. 11. Этап операции с выделением возвратного ГН

ми мы использовали увеличительные приборы, которые облегчали наши действия, позволяя более точно и четко идентифицировать анатомические структуры. У 2 (2,6 %) пациентов при наличии признаков экстратиреоидного распространения опухолевого процесса в области связки Берри применили методику электрофизиологической идентификации возвратного ГН.

После обработки связки Берри и выделения возвратного ГН долю скальпелем отсекали от трахеи без оставления участков ЩЖ. По аналогичной методике удаляли противоположную долю ЩЖ. Отдельное внимание уделяли возможным разрастаниям, загрудинному расположению опухоли и эктопии тиреоидной ткани (рис. 12).



Рис. 12. Макропрепарат: удаленная ЩЖ с папиллярной карциномой правой доли

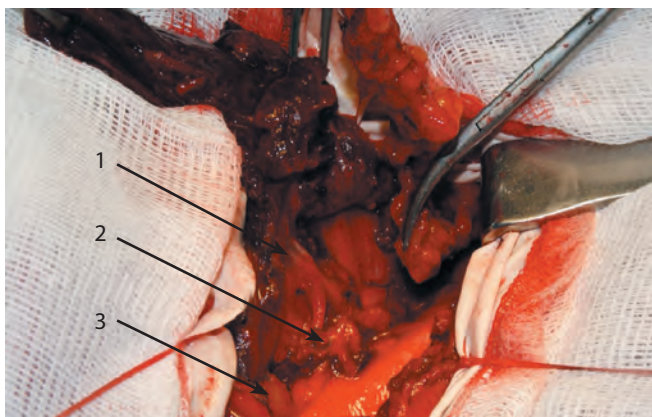


Рис. 13. Этап проведения центральной лимфодиссекции с сохраненными ОЩЖ (1) и прослеживанием на протяжении возвратного ГН (2, 3)



Рис. 14. Вид области операционной раны после закрытия ее внутрикожным швом

Затем, после визуализации и выделения возвратного ГН и ОЩЖ пре- и паратрахеальную клетчатку мобилизовывали и удаляли единым блоком. Однако при наличии атипично расположенных ОЩЖ (в толще пара- и претрахеальной клетчатки, у верхнего полюса вилочковой железы) их выделяли и сохраняли на питающей сосудистой ножке. В 2 (2,6 %) случаях ОЩЖ с сомнительным кровоснабжением пересекали в толщу кивательной мышцы. Описанные мероприятия для профилактики послеоперационного гипопаратиреоза не противоречат онкологическим принципам (рис. 13).

Вмешательство завершали ревизией ложа ЩЖ. Для предупреждения рубцовой деформации шеи в области операции производили тщательное восстановление мышечно-фасциального каркаса. Рану закрывали внутрикожным швом с оставлением микродренажей на активной аспирации, выведенных латеральнее углов операционной раны (рис. 14).

Для выявления повреждения ГН после операции всем пациентам была выполнена ларингоскопия. Функциональное состояние ОЩЖ исследовали посредством определения уровня кальция и фосфора в крови.

Объем выполненного хирургического вмешательства у пациентов контролировали с помощью скинтиграфии радиоактивным йодом ^{123}I и ^{131}I , а также ультразвуковым и компьютерным исследованием шеи (рис. 15).

Результаты

В данной группе больных остаточной ткани ЩЖ и отдаленных метастазов не выявлено. Радиотерапия проведена 44 (57,9 %) пациентам с распространением процесса стадии T3, фолликулярными формами и агрессивными вариантами папиллярного рака, а также при наличии морфологически верифицированных метастазов в лимфатических узлах VI зоны. В послеопераци-



Рис. 15. Сцинтиграфия всего тела

онном периоде были зафиксированы 3 (3,9 %) осложнения в виде транзиторного гипопаратиреоза, развившиеся при выделении ОЩЖ из конгломерата пораженных лимфатических узлов центральной зоны. По шкале POSAS (Patient and observer scar assessment scale) косметический результат вмешательства у 68



Рис. 16. Вид послеоперационного рубца через 6 мес после хирургического вмешательства

(89,5 %) пациентов оценен как «отличный», а у 8 (10,5 %) – «хороший» (рис. 16).

Обсуждение

За счет отсепаровки на протяжении кожно-жирового платизмального лоскута и мобилизации на протяжении грудино-подъязычных и грудино-щитовидных мышц обеспечивается адекватный малотравматичный доступ ко всем отделам ЩЖ и клетчатке VI зоны с возможностью полноценного выполнения тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией.

Разрез длиной 4–5 см с применением защитного обклада значительно улучшает косметический результат операции, что особенно важно, так как рубец располагается на видимой части шеи, а основная категория пациентов – женщины.

Экстрафасциальное удаление ЩЖ с мобилизацией без прошивания с предварительной перевязкой или коагуляцией и последующим пересечением вен, артерий и лимфатических сосудов обеспечивают необходимую абластичность. Кроме того, данный технический прием уменьшает кровоточивость ткани и возможность интраоперационного кровотечения вследствие соскальзывания зажима с кончика сосуда (при пересечении сосудов без предварительной перевязки). Перевязка и пересечение сосудов ЩЖ непосредственно у капсулы ЩЖ позволяют сохранять питающие ОЩЖ сосудистые веточки и ГН.

Методика «стресс-теста» для визуализации ОЩЖ основана на большей чувствительности ОЩЖ, чем долек жировой клетчатки и лимфатических узлов к гипоксии и травматизации. Это определяет изменение цвета ОЩЖ при легком механическом воздействии на них неострым кончиком хирургического инструмента.

Способ двойной визуально-инструментальной регистрации 5-АЛК-индуцированной флуоресценции позволяет повысить эффективность фотодинамической визуализации ОЩЖ с применением



5-АЛК для профилактики послеоперационного гипопаратиреоза. Установка для локальной спектроскопии обладает высокой чувствительностью, позволяя регистрировать флуоресценцию ОЩЖ графическим и цифровым способами даже при отсутствии данного эффекта во время визуальной оценки.

Выделение и идентификация ОЩЖ с питающими сосудистыми веточками до проведения центральной лимфодиссекции значительно снижают риск повреждения указанных анатомических структур во время данного этапа операции, в результате чего уменьшается вероятность развития послеоперационного гипопаратиреоза.

Выделение возвратного ГН в области связки Берри и дальнейшее его прослеживание сверху вниз, в ряде случаев с применением электромиографии, позволяет при сложных анатомических особенностях выполнить радикальную операцию с минимальным риском повреждения данного нерва.

Полноценное удаление ткани ЩЖ в зоне связки Берри, пирамидальных долей, а также загрудинного и эктопированного тиреоидного компонента позволяет контролировать объем выполняемого вмешательства.

Прецизионный подход с использованием микрохирургического инструментария и увеличительных приборов помогает осуществлять полноценные и безопасные хирургические манипуляции.

Заключение

Малотравматичный уменьшенный хирургический доступ к ЩЖ и лимфатическим узлам центральной зоны у больных с тиреоидной карциномой позволяет выполнить радикальную операцию с использованием всех необходимых методических подходов для профилактики специфических осложнений и дает возможность повысить косметический эффект вмешательства с улучшением качества жизни пациентов без ухудшения онкологического прогноза заболевания.

Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность). М., 2016. 250 с. [Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. Malignant tumors in Russia in 2014 (morbidity and fatality). Moscow, 2016. 250 p. (In Russ.)].
- Дедов И.И., Кузнецова Н.С., Мельниченко Г.А. Эндокринная хирургия. М.: Литтерра, 2011. 352 с. [Dedov I.I., Kuznetsova N.S., Mel'nichenko G.A. Endocrinal surgery. Moscow: Litterra, 2011. 352 p. (In Russ.)].
- Пачес А.И. Опухоли головы и шеи. Клиническое руководство. 5-е изд. М.: Практическая медицина, 2013. 480 с. [Paches A.I. Head and neck tumors. Clinical guidelines. 5th edn. Moscow: Prakticheskaya meditsina, 2013. 480 p. (In Russ.)].
- Черников Р.А., Воробьев С.Л., Слепцов И.В. и др. Результаты хирургического этапа лечения папиллярного рака щитовидной железы. Клиническая и экспериментальная тиреоидология 2014;10(2):38–42. [Chernikov R.A., Vorob'ev S.L., Sleptsov I.V. et al. Results of the surgical stage of the papillary cancer of the thyroid gland. Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya = Clinical and experimental thyroidology 2014;10(2):38–42. (In Russ.)].
- Benzarti S., Miled I., Bassoumi T. et al. Thyroid surgery (356 cases): risks and complications. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord) 2002;123(1):33–7.
- Романчишен А.Ф. Хирургия щитовидной и околощитовидных желез. СПб.: ИПК «Вести», 2009. 647 с. [Romanchishen A.F. Surgery of the thyroid and parathyroid glands. Saint Petersburg: IPK "Vesti", 2009. 647 p. (In Russ.)].
- Абросимов А.Ю., Барсуков А.Н., Барчук А.С. и др. Диагностика и лечение дифференцированного рака щитовидной железы. Национальные клинические рекомендации, принятые на XI Российском онкологическом конгрессе и IV Всероссийском тиреоидологическом конгрессе. Эндокринная хирургия 2008;1(2):3–5. [Abrosimov A.Y., Barsukov A.N., Barchuk A.S. et al. Diagnostics and treatment of the differentiated thyroid gland cancer. National clinical recommendations, adopted at XI Russian Oncologic Congress and IV All-Russian thyreoidologic congress. Endocrinal surgery 2008;1(2):3–5 (In Russ.)].
- Cooper D.S., Doherty G.M., Haugen B.R. et al. Management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Thyroid 2006;16(2):109–42.
- Pacini F., Schlumberger M., Dralle H. et al. European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium. Eur J Endocrinol 2006;154(6):787–803.
- Gharib H., Papini E., Paschke R. et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules. Endocr Pract 2010; 16 Supp 1:1–43.
- Giordano D., Valcavi R., Thompson G.B. et al. Complications of central neck dissection in patients with papillary thyroid carcinoma: results of a study on 1087 patients and review of the literature. Thyroid 2012;22(9):911–5.
- Хрыщанович В.Я., Третьяк С.И., Мохоорт Т.В., Богомазова Е.В. Ретроспективный анализ результатов хирургических вмешательств на щитовидной железе. Онкологический журнал 2011;5(1):64–70. [Khryshchanovich V.Ya., Tret'yak S.I., Mokhort T.V., Bogomazova E.V. Retrospective analysis of results of surgical interferences on the thyroid gland. Onkologicheskij zhurnal = Oncologic Journal 2011;5(1):64–70. (In Russ.)].
- Чернышев В.А., Хамидуллин Р.Г., Зинченко С.В., Рудык А.Н. Центральная лимфодиссекция при первичном раке щитовидной железы. Сибирский онкологический журнал 2008;6(30):25–9. [Chernyshev V.A., Khamidullin R.G., Zinchenko S.V., Rudyk A.N. Central lymphodissection at the initial thyroid gland cancer. Sibirskiy onkologicheskij zhurnal = Siberian Oncologic Journal 2008;6(30):25–9. (In Russ.)].
- Akin M., Kurukahvecioglu O., Anadol A.Z. et al. Analysis of surgical complication of thyroid disease: results of a single institution. Bratisl Lek Listy 2009;110(1):27–30.
- Rosato L., Avenia N., Bernante P. et al. Complications of thyroid surgery: analysis

of a multicentric study on 14,934 patients operated in Italy over 5 years. *World J Surg* 2004;28(3):271–6.

16. Дубошина Т.Б., Аскеров М.Р., Жмылева О.А. Пути улучшения качества жизни хирургических больных с патологией щитовидной железы. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова: научно-практический журнал* 2015;(4):50–2. [Duboshina T.B., Askerov M.R., Zhmyleva O.A. Ways of the improvement of the life quality of surgical patients with the thyroid gland pathology. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova: nauchno-prakticheskiy zhurnal* = I.I. Grekov Herald of Surgery: Scientific & Practical Journal 2015;174(4):50–2. (In Russ.)].

17. Решетов И.В., Голубцов А.К., Севрюков Ф.Е. и др. Видеоассистированная медиастинальная лимфаденэктомия при распространенном раке щитовидной

железы. *Онкохирургия* 2013;5(2):28–33. [Reshetov I.V., Golubtsov A.K., Sevryukov F.E. et al. Video-assisted mediastinal lymphadenectomy at the spread thyroid cancer. *Onkokhirurgiya = Oncosurgery* 2013;5(2):28–33. (In Russ.)].

18. Севрюков Ф.Е. Видеоассистированные операции при опухолях щитовидной железы с биопсией сторожевого лимфатического узла. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2009, 123 с. [Sevryukov F.E. Video-assisted operations at thyroid gland tumors with the biopsy of the sentinel lymph node. Thesis ... of doctor of medicine. Moscow, 2009, 123 p. (In Russ.)].

19. Симбирцев С.А., Трунин Е.М., Лукина П.В. Миниинвазивные хирургические методы в лечении узлового зоба. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова: научно-практический журнал* 2010;(1):73–6.

[Simbirtsev S.A., Trunin E.M., Lukina P.V. Mini-invasive surgical methods in the nodular goiter treatment. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova: nauchno-prakticheskiy zhurnal* = I.I. Grekov Herald of Surgery: Scientific & Practical Magazine 2010;(1):73–6. (In Russ.)].

20. Tan C.T., Cheah W.K., Delbridge L. “Scarless” (in the neck) endoscopic thyroidectomy (SET): an evidence-based review of published techniques. *World J Surg* 2008;32(7):1349–57.

21. Lee K.E., Choi J.Y., Youn Y.K. Bilateral axillo-breast approach robotic thyroidectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011;21(4):230–6.

22. Bakkar S., Materazzi G., Biricotti M. et al. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy (MIVAT) from A to Z. *Surg Today* 2016;46(2):255–9.