

ОСЛОЖНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

COMPLICATIONS OF SURGICAL TREATMENT OF THYROID DISEASES

O. Bogonina
E. Kostrigina
N. Aksenov
Ch. Magomedov
K. Levina
J. Yangulova

Summary. Postoperative complications in patients with thyroid and parathyroid gland pathology are very common in surgical practice and depend on many factors. For the prevention and provision of necessary planned medical care in inpatient settings, it is necessary to familiarize yourself with the main postoperative complications and the causes of their occurrence. The aim of the study was to analyse complications after surgical intervention on the thyroid gland, to study ways of prevention. The evaluation of the information bases of the PubMed, Medline, and e-library systems was carried out. Key words (search words): «thyroidectomy», «complications of thyroid surgery», «thyroid complications», «laryngeal nerve». As a result of the analysis, publications that meet the search criteria were found and studied. An analysis of the long-term results of operations for thyroid diseases showed that surgery for excision of one lobe of the gland and incomplete removal of it leads to fewer complications.

Keywords: thyroid gland, thyroidectomy, hypoparathyroidism, intraoperative thyroid complications, laryngeal neural paresis.

Богонина Ольга Владимировна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО «Пензенский
Государственный Университет»
olga.bogonina@mail.ru

Костригина Екатерина Дмитриевна

Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Пензенский
Государственный Университет»
kostriginaed1987@yandex.ru

Аксенов Никита Дмитриевич

ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный Университет»
iaksenov921@gmail.com

Магомедов Чупалав Магомедович

ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный Университет»
kigorac@mail.ru

Левина Ксения Николаевна

ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный Университет»
ksenya.levinaa@mail.ru

Янгулова Юлия Фаридовна

ФГБОУ ВО «Пензенский Государственный Университет»
yulya.yangulova@yandex.ru

Аннотация. Послеоперационные осложнения у пациентов с патологией щитовидной и околощитовидных желез в хирургической практике встречаются очень часто и зависят от многих факторов. Для профилактики и оказания необходимой плановой медицинской помощи в стационарных условиях требуется ознакомиться с основными послеоперационными осложнениями и причинами их возникновения. Целью исследования явилось провести анализ осложнений после оперативного вмешательства на щитовидной железе, изучить пути профилактики их возникновения. Проведена оценка информационных баз системы PubMed, Medline, e-library. Key words (слова для поиска): «thyroidectomy», «complications of thyroid surgery», «осложнения щитовидной железы», «гортанный нерв». В результате проведенного анализа были обнаружены и изучены публикации, соответствующие критериям поиска. Анализ отдаленных итогов операций при заболеваниях щитовидной железы показал, что оперативное вмешательство при удалении одной доли железы и неполное удаление ее приводит к меньшему количеству осложнений.

Ключевые слова: щитовидная железа, тиреоидэктомия, гипопаратиреоз, интраоперационные осложнения щитовидной железы, парез гортанного нерва.

Введение

Последние десятилетия в структуре эндокринной патологии неуклонно увеличивается рост болезней щитовидной железы, нуждающихся в оперативном вмешательстве.

Операция на щитовидной железе является вмешательством высшей сложности. Это обусловлено ана-

томическими особенностями эндокринной железы, а именно ее непосредственной близостью с органами шеи, крупными сосудами и нервами. Повреждения данных структур может привести к осложнениям, угрожающим жизни пациента.

В Российской Федерации каждый год выполняются десятки тысяч операций по поводу различных заболеваний щитовидной железы. Расширение объема оператив-

ного вмешательства на эндокринном органе приводит к росту частоты послеоперационных осложнений.

Актуальность данной статьи заключается в необходимости предотвращения возникновения послеоперационных осложнений на щитовидной железе. Исход терапии заболеваний щитовидной железы обусловлен отбором метода оперативного вмешательства, тщательным наблюдением за пациентами после хирургического лечения для предупреждения осложнений, к тому же от реабилитации больного после операции [1].

Анализ и обсуждение

Частота встречаемости осложнений по данным разных исследований варьирует от 6 % до 13 % [8, 22, 34, 47].

Исследование В.Я. Хрыщановича и соавт. (2010) показало, что клинически значимыми осложнениями в послеоперационном периоде считаются невропатический парез гортани, дефицит паратиреоидного гормона и кровоизлияние; так же единично встречаемые осложнения, такие, как ятрогенный хилоторакс (0,2 %), паралич Белла (1,2 %), плечевой плексит (0,5 %) [2].

Исходя из работ А.Г. Гринцова (2020), к наиболее частым осложнениям в послеоперационном периоде относят периферический невропатический парез гортани, односторонний приводит к охриплости и нарушению вокальной функции, а двусторонний паралич — нарушению дыхания с симптомами одышки, и так же расстройство акта глотания и качественное нарушение голосовой функции, встречающиеся от 2,4 % до 12,8 % [3].

Парез возвратного гортанного нерва. Количество повреждений ветви блуждающего нерва, иннервируемой гортань, в течении оперативного вмешательства на щитовидной железе занимает большую степень. Частота травмы возвратного гортанного нерва во время операции на щитовидной железе продолжает оставаться высокой по сей день. Исходя из разнообразных источников, она достигается до 23 % случаев [4].

Проведенное исследование Е.В. Волкова и соавт. (2022) позволило вывить основные факторы травмирования 10 пары черепно-мозговых нервов, которыми являются: значительное вытяжение; ушивание ткани железы вместе с нервом; тампонада и увеличении количества интерстициальной жидкости в районе возвратного гортанного нерва; работа без зрительного наблюдения на задней поверхности щитовидной железы [5].

По данным В.Я. Хрыщановича и соавт. (2010) повреждение возвратного гортанного нерва после тиреоидэктомии было выявлено у 4,3 % пациентов, после гемитиреоидэктомии — 0,2 % [2].

Большинство исследователей считают, что ведущим методом профилактики повреждения возвратного гортанного нерва является его визуализация во время операции [6].

Е.В. Волков и соавт. (2022) в своем исследовании показали, что применение интраоперационного нефрофизиологического мониторинга при оперативном лечении на щитовидной железе уменьшает количество невропатического пареза гортани до 14 % [5].

Так А.Ф. Романчишен и соавт. в 2013 году выполняли рутинное выделение возвратного гортанного нерва во время всех операций на щитовидной железе и околощитовидных железах, что позволило уменьшить число односторонних и двусторонних повреждений возвратного гортанного нерва в 4–9 раз [7].

По результатам исследования Е.Д. Легенькой и соавт. (2023) установлено, что использование интраоперационного нейромониторинга является эффективным дополнительным инструментом в совокупности с опытом хирурга, помогает в раннем интраоперационном контроле гортанных нервов, позволяет снизить частоту развития парезов и параличей гортани [8].

Парез верхнего гортанного нерва. Нередко встречаемое осложнение, которое составляет 5 %–9 % при хирургических вмешательствах на эндокринной железе [9, 10].

Верхний гортанный нерв отвечает за двигательную иннервацию перстневидно-щитовидной мышцы, которая участвует в регулировании основной частоты голоса, при этом так же влияет на снижение высоты тона и перехода от звучных звуков к беззвучным при разговоре. В результате пареза верхнего гортанного нерва возникает быстрая утомляемость голосового аппарата, становится невозможным использование громкого разговорного голоса. Происходит понижение разговорной интонации, доходящей до монотонности, нарушение симметрии фазы колебаний голосовых складок.

Частичная, а также полная потеря голоса или нарушение физиологического процесса, обеспечивающего нормальное течение метаболизма, происходит в связи с нарушением дееспособности нерва с одной стороны [11, 12, 13]. Для жизни человека появляется серьезная опасность если произойдет двустороннее повреждение нерва. В таком случае необходимо провести оперативное вмешательство, во время которого осуществляется рассечение передней стенки трахеи, с последующим созданием искусственного отверстия, предназначенного для обеспечения дыхательной функции [14, 15, 16].

По данным Е. Valardo и соавт. (2014) невропатический парез гортани случается при непосредственном воздей-

ствии на нерв в результате наложения лигатуры, клипсы, так же в результате пересечения, ущемления, разреза или проведения метода диатермокоагуляции вблизи от него [17, 18].

В 1992 году изучения С. Cernea и соавт. показали, что повреждение нерва развивается у пациентов, имеющих значительный объем железы внутренней секреции, с низким положением гортани и синдромом Клиппеля–Фейля (аномальным строением шейного отдела позвоночника), что приводит к неправильному положению ветви блуждающего нерва, иннервируемую гортань [14, 19].

Во время выполнения хирургического вмешательства на железе внутренней секреции при использовании интраоперационного нейромониторинга может наблюдаться потеря электромиографического сигнала в связи с натяжением участка щитовидной железы и вместе с ней гортанных нервов.

Выделение возвратного гортанного нерва — ведущий способ профилактики пареза гортанных мышц во время проведения операции на щитовидной железе [20, 21]. Хирурги считают, что должен соблюдаться трепетный подход к нерву, иннервируемому перстнещитовидную мышцу в тиреоидной практике.

Гипопаратиреоз. Хирургическое удаление щитовидной железы может привести к уменьшению функционирования околощитовидных желез в результате травмирования, нарушения циркуляции крови или удаления парашитовидных желез по вине врача [22, 23, 24].

Сниженная функция околощитовидных желез проявляется низким уровнем паратгормона в крови и, как следствие — гипокальциемией и гиперфосфатемией [25]. Это состояние организма носит название гипопаратиреоза. По данным J. Powers и соавт. (2013) гипопаратиреоз после операции на щитовидной железе наблюдается в 75 % среди всех случаев данного заболевания [26].

Н.С. Кузнецов и соавт. в 2012 году, а также А. Hauch в 2014 году в своих работах наблюдали прямую зависимость частоты возникновения послеоперационного гипопаратиреоза от объема операции на щитовидной железе и опыта хирурга [27, 28].

Послеоперационный гипопаратиреоз как осложнение тотальной тиреоидэктомии развивается у 14 % пациентов из 14934 по данным L. Rosato и соавт. (2004) и у 48 % пациентов из 1792 по данным J. J. Diez и соавт. (2019) [29, 30]. После субтотальной резекции щитовидной железы гипопаратиреоз наблюдается в 12,6 % случаев, а после гемитиреоидэктомии — в 9 % [31, 32].

Гипокальциемия в зависимости от видов хирургических вмешательств развилась: у 14 (5,3 %) пациентов по-

сле тотальной тиреоидэктомии, у 1 (3,2 %) — после близкой к тотальной тиреоидэктомии, у 1 (16,7 %) — после тотальной тиреоидэктомии с центральным удалением лимфоузлов при злокачественных опухолях, у 1 (20 %) — после тотальной тиреоидэктомии с центральной и латеральной лимфодиссекцией, у 3 (18,8 %) — после повторного вмешательства [33, 34].

В результате проведенного исследования так же выяснилось, что случаи гипокальциемии чаще возникали после оперативных вмешательств в отношении гипертиреоза, так же после удаления щитовидной железы, лишь в 40 % случаев снижение содержания кальция в крови выявлено у пациентов с пересадкой тканей парашитовидной железы или случайном ее удалении [31–34].

О.С. Попов и соавт. (2010) изучали частоту развития послеоперационного гипопаратиреоза, при этом во время оперативного вмешательства им удалось визуализировать околощитовидные железы у 79 % пациентов [32].

По изучению А.Ф. Гумматова и соавт. (2020) в начальном периоде после операции у 20 (5 %) пациентов из 402 зарегистрировано снижение содержания кальция в крови, у 12 (3 %) — временный характер болезни, у 8 (2 %) — постоянный [33].

Авторами установлен факт, что случайно во время операции околощитовидные железы были удалены в 1,95 % случаев, травмированы — у 2,9 % пациентов. Признаки нарушения кровоснабжения околощитовидных желез диагностированы у 2,8 % больных. У данных пациентов исследователи наблюдали клинические симптомы транзиторного гипопаратиреоза [33].

По мнению L. Lorente-Poch и соавт. (2015) вероятность появления постоянного послеоперационного гипопаратиреоза зависит от количества оставшихся околощитовидных желез: 16 % — дееспособность одной-двух желез, 6 % — функционирование трех, 2,5 % — при наличии четырех желез [20].

В 2017 году S.D. Kamath и B.S. Rao предоставили клиническое наблюдение развития гипопаратиреоза спустя 15 лет после резекции щитовидной железы, при этом патогенез причины обусловлен нарушением питания околощитовидных желез, из-за нарушения микроциркуляции [35].

Большинство исследователей причинным фактором развития послеоперационного гипопаратиреоза считают недостаток витамина D до операции [27–31].

С позиции О.В. Симакиной и соавт. (2014), если витамина 25(OH)D₃ составляет менее 15 нг/мл, то возникает существенная вероятность развития послеоперационного гипопаратиреоза [36].

Клиническая симптоматика послеоперационного гипопаратиреоза характеризуется степенью активности снижения кальция и увеличением фосфора в крови [37,38].

Из-за нарушения регуляции кальций-фосфорного обмена появляются: болезни твёрдых тканей зубов, частичное или полное помутнение хрусталика, нарушение целостности ногтевой пластины, шелушения кожи, возникновение аллопеции и заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Гипокальциемическое поражение мышечной ткани стенок миокарда приводит к появлению тахикардии и фибрилляции желудочков. Мочекаменная болезнь и почечная недостаточность появляются в результате повышенного выделения фосфора и снижение обратного поглощения кальция в проксимальных отделах нефрона. Вышеперечисленные расстройства приводят к снижению качества жизни пациентов, а в определенных случаях — к инвалидизации [39].

Тщательный контроль за околощитовидными железами и окружающими их артериями — важный критерий самоконтроля успешной операции и сохранения их дееспособности.

И.В. Слепцов и соавт. (2021) отмечают, что интраоперационно при выведении в рану щитовидной железы сосуды околощитовидных желез принимают положение натяжения, которое приводит к нарушению их микроциркуляции, а в дальнейшем к расстройству функции желез [40].

Для минимизирования повреждений был разработан метод интраоперационной визуализации околощитовидных желез. Суть метода заключается на применении источника поляризованного света и 5-аминолевулиновой кислоты. Кислота накапливается в ткани околощитовидных желез, и железы под воздействием поляризованного света светятся розово-оранжевым светом, в то время как окружающие органы приобретают темно-синий цвет [41].

P. Sheahan и соавт. (2016) предложили вводить в ткань щитовидной железы суспензию наночастиц с углеродом, что способствовало окрашиванию железы в черный цвет, а околощитовидные железы оставались интактными. С помощью новой методики удалось снизить частоту возникновения временного гипопаратиреоза в 5 раз [42].

Несмотря на появление разнообразных методов для снижения повреждений околощитовидных желез, незаменимым способом остается трепетный подход к окружающим железам и доскональное знание анатомо-топографических особенностей в поле операции и бережное отношение к околощитовидным железам.

Кровотечение в послеоперационном периоде. Частота кровотечения после операций на щитовидной железе варьирует по данным разных исследователей от 0,87 % до 4,7 % [43, 44, 45]. Увеличивают риск кровотечения нарушения свертывающей системы крови, большие размеры зоба, интенсивное кровоснабжение железы при токсическом зобе, расширение объема и травматичности хирургического вмешательства при рецидивах зоба и онкологических процессах.

Так данные Ю.В. Кухтенко и соавт. (2015) свидетельствуют о наиболее чаще встречающимся кровотечении после оперативного вмешательства, связанного с Базедовой болезнью [46].

А.Ф. Романчишев и соавт. (2012) в большинстве случаев наблюдали послеоперационные кровотечения у пациентов с рецидивным токсическим зобом и раком щитовидной железы [4].

Изучив протоколы компьютерных томографий ветвей брахиоцефальных артерий, А.А. Куприн и соавт. (2021), отметили, что артериальное кровоснабжение щитовидной железы обеспечивают преимущественно нижняя и верхняя щитовидные артерии, при этом ствол нижней щитовидной артерии крупнее верхней щитовидной артерии [47].

Лидирующее место среди источников послеоперационных кровотечений занимают ветви нижней щитовидной артерии. Также в своей работе хирурги сталкиваются с кровотечениями из остатка ткани железы, сосудов мышц шеи, подкожно-жировой клетчатки и ветвей верхней щитовидной артерии [48, 49, 50].

Также хирургу во время операции необходимо помнить о непарной щитовидной артерии. А.В. Черных и соавт. (2013) визуализировали артериальное русло щитовидной железы на трупном материале и пришли к выводу, что непарная щитовидная артерия встречается у 19,9 % людей, отходит от дуги аорты, и, несмотря на свой небольшой диаметр способна послужить причиной кровоизлияния [11].

Особенностью кровотечений является образование гематомы в области оперативного вмешательства с частотой от 1,2 % до 4,8 % [7, 24, 26, 48]. Опасность послеоперационных гематом связана с риском возникновения рефлекторной остановки сердца и механической асфиксии вследствие распространения крови по межмышечным пространствам в средостение и увеличением размеров гематомы.

В клинической картине послеоперационных кровотечений преобладают местные симптомы над общими признаками кровопотери. Динамическое наблюдение

за пациентом в послеоперационном периоде позволяет своевременно выявить данное осложнение и осуществить гемостаз.

Заключение

Осложнения послеоперационные на щитовидной железе являются серьезной проблемой, с которой сталкиваются как пациенты, так и врачи. В ходе нашего исследования мы рассмотрели различные осложнения, которые могут возникнуть после хирургического лечения, включая повреждения окружающих тканей, голосового аппарата, паратиреоидных желез, а также возможные проблемы с рубцовой тканью и кровотечениями.

Послеоперационные осложнения возникают регулярно, что обусловлено тяжестью хирургической операции. Чтобы снизить риски послеоперационных осложнений врачу-хирургу всегда нужно знать анатомо-топографические особенности нервов гортани,

строение паращитовидных желез; а также проводить их визуализацию и выделение во время операции. Важно учитывать, чем меньше объем удаления ткани щитовидной железы, тем меньше вероятность возникновения осложнений.

Несмотря на то, что послеоперационные осложнения неизбежны в некоторых случаях, важно отметить, что современные методы диагностики и техники хирургического вмешательства способствуют значительному снижению риска их возникновения.

Правильная подготовка пациента, квалифицированный хирург и послеоперационный уход играют решающую роль в предотвращении и управлении осложнениями. Развитие новых технологий и улучшение обучения хирургов должны быть приоритетом для обеспечения успешных результатов лечения и снижения негативных последствий для пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сигал З.М., Сурнина О.В., Брындин В.В. Ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения очаговой патологии щитовидной железы // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2020. № 1 (73). С. 106–110.
2. Хрыщанович В.Я., Третьяк С.И., Мохорт Т.В. [и др.]. Ретроспективный анализ результатов хирургических вмешательств на щитовидной железе // Онкологический журнал. 2010. Т. 4. № 4 (16). С. 64–70.
3. Гринцов А.Г., Ахрамеев В.Б., Матийцев А.Б. [и др.]. Факторы риска интраоперационных осложнений при доброкачественных заболеваниях щитовидной железы и меры их предотвращения // Таврический медико-биологический вестник. 2020. Т. 23. № 2. С. 64–68.
4. Романчишен А.Ф., Ким И.Ю. Кровотечения после вмешательств на щитовидной железе, потребовавшие повторных операций // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2012. Т. 171. № 1. С. 31–33.
5. Волков Е.В., Батчаева Л.Х., Фишер В.В. [и др.]. Влияние интраоперационного нейрофизиологического мониторинга на вариант анестезиолого-реанимационного обеспечения в хирургии щитовидной железы // Вестник Авиценны. 2022. Т. 24. № 3. С. 298–305.
6. Кухтенко Ю.В., Косивцов О.А., Михин И.В. [и др.]. Результаты хирургического лечения пациентов с различными заболеваниями щитовидной железы // Вестник ВолгГМУ. 2015. Т. 56. № 4. С. 67–72.
7. Майстренко Н.А., Ромашенко П.Н., Криволапов Д.С. Современные подходы к диагностике и хирургическому лечению заболеваний щитовидной железы // Военно-медицинский журнал. 2018. Т. 339. № 1. С. 37–46.
8. Легенькая Е.Д., Криволапов Д.С., Акулов А.А. Интраоперационный нейромониторинг гортанных нервов в хирургии щитовидной и околощитовидных желез // Итоговая конференция военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. Материалы итоговой конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 309–314.
9. Мумладзе Р.Б., Долидзе Д.Д., Васильев И.Т. [и др.]. Особенности профилактики специфических осложнений при хирургическом лечении больных с заболеваниями щитовидной железы // Московский хирургический журнал. 2013. Т. 32. № 3. С. 4–11.
10. Dionigi G, Barczynski M, Chiang F.Y. [et al.]. Why monitor the recurrent laryngeal nerve in thyroid surgery? J. Endocrinol Invest. 2010;33(11):819–822.
11. Черных А.В., Малеев Ю.В., Шевцов А.Н. [и др.]. Хирургическая анатомия щитовидных артерий // ГБОУ ВПО ВГМА им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией. 2013. С. 812–813.
12. Олифирова О.С., Козка А.А. Современная электрохирургическая технология в оперативном лечении токсического зоба // Амурский медицинский журнал. 2022. №1. С. 91–94.
13. Рябченко Е.В., Дурлештер В.М. Нейромониторинг возвратных гортанных нервов при операциях по поводу рака щитовидной железы в сочетании с аутоиммунным тиреодитом // Вестник национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. 2022. Т. 17. № 1. С. 28–31.
14. Барчинский М., Беллантоне Р., Браукхафф М. Мониторинг внешней ветви верхнего гортанного нерва во время операций на щитовидной и паращитовидной железах: стандарты Международной исследовательской группы по мониторингу нервной системы: IONM во время операций на щитовидной железе // Ларингоскоп. 2013. № 12. С. 1–14.
15. Янссон С., Тизелл Л., Хагне И. и др. Частичные поражения верхнего гортанного нерва (SLN) до и после операции на щитовидной железе. Всемирная хирургия 1988; 12:522–526.
16. Шулушко А.М., Семиков В.И., Грязнов С.Е. [и др.]. Риск гипокальциемии у больных после операций на щитовидной железе // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015;(11):35–40.
17. Фридман М., Лосавио П., Ибрагим Х. Идентификация и сохранение верхнего гортанного нерва при тиреоидэктомии // Операция по отоларингологии головы и шеи. 2002; 128: 296.
18. Valardo E., Ansaldo G.L., Mascherini M. [et al.]. Neurological Complications in Thyroid Surgery: A Surgical Point of View on Laryngeal Nerves // Front Endocrinol Lausanne. 2014;5(108):63–65.

19. Sulica L. Верхний гортанный нерв: функция и дисфункция. Клиника отоларингологии North Am. 2014; 37:183–201.
20. Cernea C., Ferraz A.R., Nishio S. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve // Head Neck. 1992;14(5):380–383.
21. Lorente-Poch L., Sancho J.J., Muñoz-Nova J.L. [et al.]. Defining the syndromes of parathyroid failure after total thyroidectomy // Gland Surg. 2015;4(1):82–90.
22. Кузнецов Н.С., Латкина Н.В., Симакина О.В. Гипопаратиреоз // Эндокринная хирургия. 2013. № 3. С. 47–53.
23. Agarwal P., Prakash M., Singhal M. [et al.]. To assess vascular calcification in the patients of hypoparathyroidism using multidetector computed tomography scan // Indian J Endocrinol Metab. 2015; 19(6):785–790.
24. Cho N.L., Moalem J., Chen L. [et al.]. Surgeons and patients disagree on the potential consequences from hypoparathyroidism // Endocr Pract. 2014; 20(5):427–446.
25. Дубошина Т.Б., Аскеров М.Р., Романовская И.А. Способ профилактики специфических осложнений при операциях на щитовидной железе. Лечение и профилактика. 2016. Т.16. № 2. С. 94–97.
26. Roh J.L., Park J.Y., Park C.I. Total thyroidectomy plus neck dissection in differentiated papillary thyroid carcinoma patients: pattern of nodal metastasis, morbidity, recurrence, and postoperative levels of serum parathyroid hormone // Ann. Surg. 2017; 245:604–610.
27. Powers J., Joy K., Ruscio A. [et al.]. Prevalence and incidence of hypoparathyroidism in the United States using a large claims database // J Bone Miner Res. 2013;28(12): 2570–2576.
28. Hauch A., Al-Qurayshi Z., Randolph G. [et al.] Total thyroidectomy is associated with increased risk of complications for low- and high-volume surgeons // Ann Surg Oncol. 2014; 21(12):3844–3852.
29. Кузнецов Н.С., Симакина О.В., Ким И.В. Предикторы послеоперационного гипопаратиреоза после тиреоидэктомии и методы его лечения // Клиническая и экспериментальная тиреологическая. 2013. Т. 8. № 2. С. 20–30.
30. Diez J.J. Prevalence and risk factors for hypoparathyroidism following total thyroidectomy in Spain: a multicentric and nation-wide retrospective analysis. Endocrine. 2019;66(2):405–415. doi:10.1007/s12020-019-02014-8.
31. Rosato L., Avenia N., Bernante P. [et al.]. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years // Wld. J. Surg. 2014;28:271–276.
32. Третьяк С.И., Романович А.В., Хрыщанович В.Я. Трансплантация паращитовидных желез: настоящее и будущее // Вести НАН Беларуси (серия медицинских наук). 2015. № 4. С.110–112.
33. Попов О.С., Лян Н.И., Ларионов М.М. Послеоперационный гипопаратиреоз и новый способ его профилактики // Вестник ЮУрГУ. 2013. № 24. С. 88–90.
34. Гумматов А.Ф., Аббасов А.Г., Исмаилов А.К. [и др.]. Причины гипокальциемии после операций на щитовидной железе // Казанский медицинский журнал. 2020. Т. 23. № 6. С. 47–54.
35. Лукьянчиков В.С. Гипокальциемия // Русский медицинский журнал. 2013. Т. 2. С. 1429–1431.
36. Kamath S.D., Rao V.S. Delayed post-surgical hypoparathyroidism: the forgotten chameleon. 2017;11(2):70–73.
37. Симакина О.В., Латкина Н.В., Кузнецов Н.С. Сравнительная оценка предикторов гипокальциемии у больных раком щитовидной железы на до- и послеоперационном этапе // Эндокринная хирургия. 2014. Т. 8. № 3. С. 14–22.
38. Iovino F., Armano G., Auriemma P.P. [et al.]. L'ingegnerizzazione tissutale delle cellule paratiroidi // G Chir. 2015;9(2):312–315.
39. Asari R., Passler C., Kaczirek K. [et al.]. Hypoparathyroidism after total thyroidectomy: a prospective study // Arch Surg. 2018;12(2):132–138.
40. Черников Р.А., Воробьев С.Л., Слепцов И.В. [и др.]. Узловой зоб (эпидемиология, методы выявления, диагностическая тактика) // Клиническая и экспериментальная тиреологическая. 2013. Т. 9. № 2. С. 29–35.
41. Слепцов И.В., Черников Р.А., Саблин И.В. [и др.]. Медиальная тиреоидэктомия — результаты первых 77 операций // Эндокринная хирургия. 2021. Т. 15. № 2. С. 13–21.
42. Hackett D., Kauffman G. Historical perspective of parathyroid disease // Otolaryngologic clinics of North America. 2014;37(4):689–700.
43. Sheahan P., Mehanna R., Basheeth N. [et al.]. Is systematic identification of all four parathyroid glands necessary during total thyroidectomy: A prospective study // Laryngoscope. 2013;23(9):2324–2328.
44. Фархутдинова Л.М., Иванова М.А., Туник В.Ф. Гипопаратиреоз: современные представления и анализ клинического случая // Архив внутренней медицины. 2016. Т. 3. № 29. С. 71–76.
45. Powers J., Joy K., Ruscio A. [et al.]. Prevalence and incidence of hypoparathyroidism in the United States Using a large claims database // Journal of Bone and Mineral Research. 2013;28(12):2570–2576.
46. Al-Azem H., Khan A. Hypoparathyroidism // Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism. 2014;26 (4):517–522.
47. Кухтенко Ю.В., Рясков Л.А., Косивцов О.А. [и др.]. Особенности хирургических подходов к диагностике и лечению заболеваний щитовидной железы у пациентов старших возрастных групп // ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра хирургических болезней педиатрического и стоматологического факультетов. 2020. № 3. С. 26–29.
48. Куприн А.А., Малюга В.Ю., Степанова Е.А. Артериальное кровоснабжение внутренних органов шеи: анатомия, топография, клиническое значение в эндокринной хирургии // Эндокринная хирургия. 2021; Т. 15. № 3. С. 4–22.
49. Симакина О.В., Латкина Н.В., Кузнецов Н.С. Сравнительная оценка предикторов гипокальциемии у больных раком щитовидной железы на до- и послеоперационном этапе // Эндокринная хирургия. 2014. Т. 8. № 3. С. 14–22.
50. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Безверхняя Л.Д. Вариантная анатомия артерий щитовидной железы у человека // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2016. Т. 4. № 40. С. 5–12.
51. Ban E.J., Yoo J.Y., Kim W.W. [et al.]. Surgical complications after robotic thyroidectomy for thyroid carcinoma: a single center experience with 3000 patients // Surg. Endosc. 2014;28(9):2555–2563.

© Богонина Ольга Владимировна (olga.bogonina@mail.ru); Костригина Екатерина Дмитриевна (kostriginaed1987@yandex.ru);
 Аксенов Никита Дмитриевич (iaksenov921@gmail.com); Магомедов Чупалав Магомедович (kigopac@mail.ru);
 Левина Ксения Николаевна (ksenya.levinaa@mail.ru); Янгулова Юлия Фаридовна (yulya.yangulova@yandex.ru)
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»