

УДК 616.441-006.5-089.15+616-073.759+616-073.756.8+614.8.027.1

ШЕЙНО-ЗАГРУДИННЫЙ ЗОБ: АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИКИ И ВЫБОРА ТАКТИКИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

© *Георгий Михайлович Агафонов, Александр Вадимович Гостимский, Игорь Владимирович Карпатский, Зоя Сергеевна Матвеева, Мария Константиновна Агафонова, Виктория Алексеевна Муромцева*

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

Контактная информация: Игорь Владимирович Карпатский — к.м.н., доцент кафедры общей медицинской практики. E-mail: ikar122@list.ru

Поступила: 12.07.2021

Одобрена: 16.08.2021

Принята к печати: 28.09.2021

РЕЗЮМЕ: По данным литературных источников, частота встречаемости зоба шейно-загрудинной локализации варьирует в пределах 10–15% от числа всех патологий щитовидной железы. Основной тактикой лечения таких пациентов является хирургическое вмешательство. Нехватка четкого алгоритма для оценки риска конверсии доступа в виде стернотомии у данных больных делает актуальным наше исследование, целью которого является выявление факторов риска расширения хирургического доступа до продольно-поперечной стернотомии. Исследование выполнено на базе СПб ГБУЗ «Городская больница № 26» в период с 2011 по 2019 гг. За этот срок в стационаре произведено 1156 хирургических вмешательств у пациентов с патологией щитовидной железы. Зоб шейно-загрудинной локализации был выявлен у 227 (19,6%) пациентов. Зоб загрудинной локализации имеет различные клинические проявления, напрямую зависящие от точки приложения и силы сдавления близлежащих структур. Существующая долгое время и плавно нарастающая компрессия определяет бессимптомное течение и формирование относительной компенсации патологии, что было выявлено в 78 (34,4%) случаях. Рентгенологический метод является наиболее часто используемым в диагностике загрудинного зоба. Вопросы уточнения расположения и отношения ткани зоба к окружающим органам шеи, средостения и сосудам, в том числе и степень их компрессии помогает решить мультиспиральная компьютерная томография. Ключевыми факторами в процессе определения риска стернотомии являлись: размер локализованной за грудиной части зоба и его отношение к верхней апертуре грудной клетки, топография зоба в средостении. На стадии планирования сочетание типичного шейного доступа с расширением его до продольно поперечной стернотомии, как наиболее оптимальное, выбрано для 18 пациентов, однако во время операции потребность данного подхода возникла лишь в 2 (0,9%) случаях. Современные возможности 3D-реконструкции на основании срезов, полученных при проведении мультиспиральной компьютерной томографии, значительно упрощают подход к дифференциальной диагностике и лечению больных с загрудинным зобом. Несмотря на использование в подавляющем большинстве случаев использование только шейного доступа у таких пациентов, необходимо помнить о факторах риска возникновения потребности в проведении стернотомии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: щитовидная железа; узловой зоб; загрудинный зоб; рецидивный зоб; стернотомия; конверсия доступа.

RETROSTERNAL GOITER: ALGORITHM FOR DIAGNOSTIC AND SURGICAL TACTIC DECISION

© Georgy M. Agafonov, Alexander V. Gostimsky, Igor V. Karpatsky, Zoya S. Matveeva, Maria K. Agafonova, Victoria A. Muromtseva

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Igor V. Karpatsky — MD, Ph.D. associated professor of the Department of General Medical Practice. E-mail: ikar122@list.ru

Received: 12.07.2021

Revised: 16.08.2021

Accepted: 28.09.2021

ABSTRACT: Historically, the frequency of occurrence of retrosternal goiter is varied from 10 to 15% of the total number of thyroid gland pathologies. The major treatment option is surgery. The lack of exact algorithms for evaluating risk factors of access conversion in this category of patients makes this research relevant. Objective: identification of risk factors of expansion surgical approach from neck incision to sternotomy in cases of retrosternal goiter. The study was performed in the St. Petersburg City Hospital 26 from 2011 to 2019. During this period 1156 operations for thyroid diseases were performed in our hospital. Retrosternal goiter was detected in 227 (19.6%) patients. The clinical findings have a big variety, which is directly dependent on the strength and point of compression of surrounding structures. Persistent increasing compression leads to asymptomatic clinical course and promotes relative compensation of this pathology, which was discovered in 78 (34.4%) cases. Radiographic evaluation of the retrosternal goiter was the most common option in diagnostic process. Cross-sectional computed tomographic imaging is irreplaceable method for the location of thyroid tissue, finding its relation to surrounding neck organs, mediastinum and great vessels, including the degree of compression of them. Key findings for evaluation of access conversion risk factors are: the size of the retrosternal part of the goiter and its relationship with the upper thoracic aperture, presence of dense adhesions between thyroid and surrounding tissues, major vessels and nerves. At the planning stage combined access — cervical and longitudinal transverse sternotomy, as the most reasonable, was planned in 18 patients, but during the surgical procedure requirement in this option applied only in 2 (0.9%) cases. Modern facilities of 3D-reconstruction based on computed tomography images significantly simplify the approach to differential diagnosis and treatment of retrosternal goiter. Despite an overwhelming proportion of exclusively neck access, it's important to remember about risk factors of access conversion necessity.

KEY WORDS: thyroid gland; nodular goiter; sternal goiter; recurrent goiter; sternotomy; access conversion.

ВВЕДЕНИЕ

Термин шейно-загрудный зоб (ШЗЗ) правомерно использовать в ситуации, когда щитовидная железа (ЩЖ) нижним полюсом или полностью находится ниже такого анатомического ориентира, как яремная вырезка. В соответствии со статистикой ВОЗ отмечается неуклонный рост заболеваемости патологией ЩЖ по всему миру [1, 2].

Частота ШЗЗ колеблется в широком диапазоне от 2,6 до 30,4% в зависимости от эндемичности района, со средним значением 10–15% от числа всех патологических состояний ЩЖ. Истинно внутригрудной зоб является достаточно редким явлением в популяции и выявляется не более чем в 1% пациентов с зобом [3]. В структуре объемных доброкачественных образований

средостения зоб внутригрудной локализации занимает первое место (30%) и зачастую обнаруживается у женщин, средний возраст которых составляет 65 лет. Такой возраст пациентов связан с длительностью наблюдения, выжидательной тактикой, а также адаптационным механизмом организма в ответ на распространение медленно растущей ткани ЩЖ. Рост общей массы железы и отсутствие фасций, поддерживающих положение органа в сочетании с присасывающей силой отрицательного давления грудной полости на вдохе, способствуют постепенному опущению ЩЖ за грудину — в свободное пространство средостения [1, 2, 4–6].

Хирургическое вмешательство является радикальным и единственным методом лечения ШЗЗ. Такого рода операции характеризуются большой сложностью в связи с потенциально глубоким

опущением патологически измененной ткани ЩЖ в средостение [7–10]. Некоторые авторы отдают предпочтение шейному доступу при операциях на загрудинно расположенной железе [6]. Опасность в данном случае представляет плохая визуализация возвратного гортанного нерва, что существенно повышает риск его повреждения, увеличивает риск повреждения нижней щитовидной артерии с последующим массивным кровотечением. Применение мини-инвазивной хирургии у таких пациентов ограничено из-за проблем с достижением необходимых угловых параметров для работы, однако описаны случаи успешного применения торакоскопически-ассистирующих методик [11, 12]. Все это заставляет задуматься о необходимости применения в некоторых случаях комбинированного доступа к труднодоступной ткани ЩЖ: цервикальный доступ в сочетании с продольно-поперечной стернотомией [1, 3, 13].

В настоящее время все чаще проявляется необходимость создания единого алгоритма объективной оценки факторов риска для использования стернотомического доступа взамен использования только личного клинического опыта. Вышеперечисленные факты оправдывают разработку методики стратификации риска выполнения продольно-поперечной стернотомии в предоперационном периоде у пациентов с ШЗЗ.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление факторов риска проведения операции по поводу ШЗЗ из продольно-поперечного стернотомического доступа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование было выполнено в клинике Санкт-Петербургского центра эндокринной хирургии и онкологии на базе СПб

ГБУЗ «Городская больница № 26» в 2011–2019 гг. За 9 лет в стационаре было выполнено 1156 операций по поводу различных форм заболеваний щитовидной железы. Зоб шейно-загрудинной локализации был выявлен у 227 (19,6%) пациентов. Распределение по полу в этой группе было следующим: мужчины — 34 (15,0%), женщины — 193 (85,0%). Возрастной диапазон в исследуемой группе колеблется от 18 до 86 ($61,0 \pm 12,8$) лет, что приблизительно на 5–6 лет больше, чем для группы пациентов с любой формой заболевания ЩЖ. В период госпитализации и в периоперационном периоде все пациенты находились в эутиреоидном состоянии. Для определения степени расположения ШЗЗ использовалась классификация А.Ф. Романчишена 1992 года [6].

В наибольшей мере на технику и тактику хирургического лечения влияет распространение зоба, классифицируемое как II степень и более. После отбора пациентов в исследование были включены 30 пациентов со II степенью (13,3%), 156 пациентов с III (68,7%), 38 — с IV (16,7%), V степень (внутригрудное расположение) была выявлена лишь в 3 (1,3%) случаях. Возраст пациентов в описанных группах статистически значимо не различался.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Зоб загрудинной локализации имеет различные клинические проявления, напрямую зависящие от точки приложения и силы сдавления близлежащих структур. Существующая долгое время и плавно нарастающая компрессия определяет бессимптомное течение и формирование относительной компенсации патологии, что было выявлено в 34,4% случаев. Но с течением времени неизбежно наступает декомпенсация и клиническая манифестация заболевания. Клинические признаки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основные жалобы при зобе шейно-загрудинной локализации

Жалобы	Количество пациентов	Частота симптомов, %
Одышка в покое и чувство удушья в горизонтальном положении	40	17,62
Деформация шеи	50	22,02
Дисфагия	14	6,16
Чувство сдавления в области шеи	72	31,71
Набухание яремных вен	19	8,37
Изменение в тембре голоса, гнусавость, осиплость	6	2,64
Приступообразный кашель	11	4,84
Отсутствие каких-либо жалоб	78	34,36

Изменения в голосе, прежде всего в виде осиплости, указывали на сдавление или прорастание ткани щитовидной железы возвратного гортанного нерва, что является показанием для консультации ЛОР-врача и подробного изучения истинных голосовых связок на предмет их подвижности.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Большая часть изученных пациентов длительное время были под наблюдением терапевтов, кардиологов, пульмонологов и эндокринологов, что связано с характерной симптоматикой ШЗЗ и ее медленным прогрессированием. Период наблюдения в среднем составил $10,8 \pm 7,2$ года (1–59 лет) с максимальным сроком у пациентов с III и IV степенями расположения зоба $11,3 \pm 5,2$ года.

Всем пациентам при подозрении на наличие компрессионного синдрома выполнялось исследование функции внешнего дыхания (ФВД). Полученные данные помогали определить форму оказания необходимой пациенту помощи [14]. При проведении контрольного исследования через полгода и год после оперативного вмешательства отмечалась положительная динамика в проходимости дыхательных путей. У одного пациента большой зоб способствовал возникновению нарушения сердечного ритма, успешно купированного в первые сутки после операции. В ситуации с шейно-загрудинным зобом важно уделить большое внимание дифференциальной диагностике с заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистых систем, так как неверная постановка диагноза может привести к декомпенсации дыхательных расстройств нераспознанного заболевания в послеоперационном периоде.

Использование такого диагностического метода, как УЗИ, у данной группы пациентов ограничено и может быть полезным лишь при II и III степенях загрудинного расположения зоба — при успешном выведении нижних полюсов посредством запрокидывания головы. При проведении тонкоигльной пункционной аспирационной биопсии в 85 (55,9%) случаях поставлен диагноз коллоидный зоб, в 58 (38,2%) — фолликулярная опухоль, в 5 (3,3%) — аутоиммунный тиреоидит Хашимото и в 4 (3,3%) — папиллярная карцинома.

Рентгенологический метод является наиболее часто используемым в диагностике загрудинного зоба. Вопросы уточнения рас-

положения и отношения ткани зоба к окружающим органам шеи, средостения и сосудам, в том числе и степень их компрессии, помогает решить мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) — «золотой стандарт» в диагностике ШЗЗ. Предоперационная МСКТ с внутривенным контрастированием выполнена в группах пациентов с III, IV и V степенью загрудинного расположения зоба и признаками компрессии органов шеи. Полученные данные способствовали определению показаний к оперативному вмешательству и выбору доступа к загрудинному зобу, влияли на необходимость дополнительной подготовки со стороны больного и операционного блока в вопросах набора инструментов и расходных материалов.

Ключевыми факторами в процессе определения риска стернотомии являлись: размер локализованной за грудиной части зоба и его отношение к верхней апертуре грудной клетки, топография зоба в средостении, наличие плотных сращений между тканью щитовидной железы и тканями окружающих органов, сосудов и нервных стволов. На стадии планирования сочетание типичного шейного доступа с расширением его до продольно-поперечной стернотомии как наиболее оптимальное выбрано для 18 пациентов, однако во время операции потребность данного подхода возникла лишь в 2 (0,9%) случаях.

Современные компьютерные технологии позволили визуализировать и измерить измененную ткань щитовидной железы в трех основных плоскостях, с вычислением ее объема и дальнейшим сравнением с измерениями костного кольца верхней апертуры грудной клетки. Доступность и удобство подобных компьютерных программ позволили за последние 5 лет широко внедрить 3D-моделирование в процесс планирования операции и дальнейшего лечения (рис. 1). Говорить о риске проведения стернотомии стоит в ситуации, когда превышение максимального размера ШЗЗ составляет более 70% соответствующего размера апертуры. К дополнительным факторам можно отнести локализацию тиреоидной ткани в заднем средостении, ниже линии аортальной дуги, эктопию ткани щитовидной железы в медиастинальную клетчатку, рецидивы или присутствие злокачественного роста.

В нашей выборке показаниями для двух стернотомий стали сочетание больших размеров и рецидива многоузлового зоба, эктопированного в средостение, папиллярный рак ЩЖ с метастатическим поражением средостения.

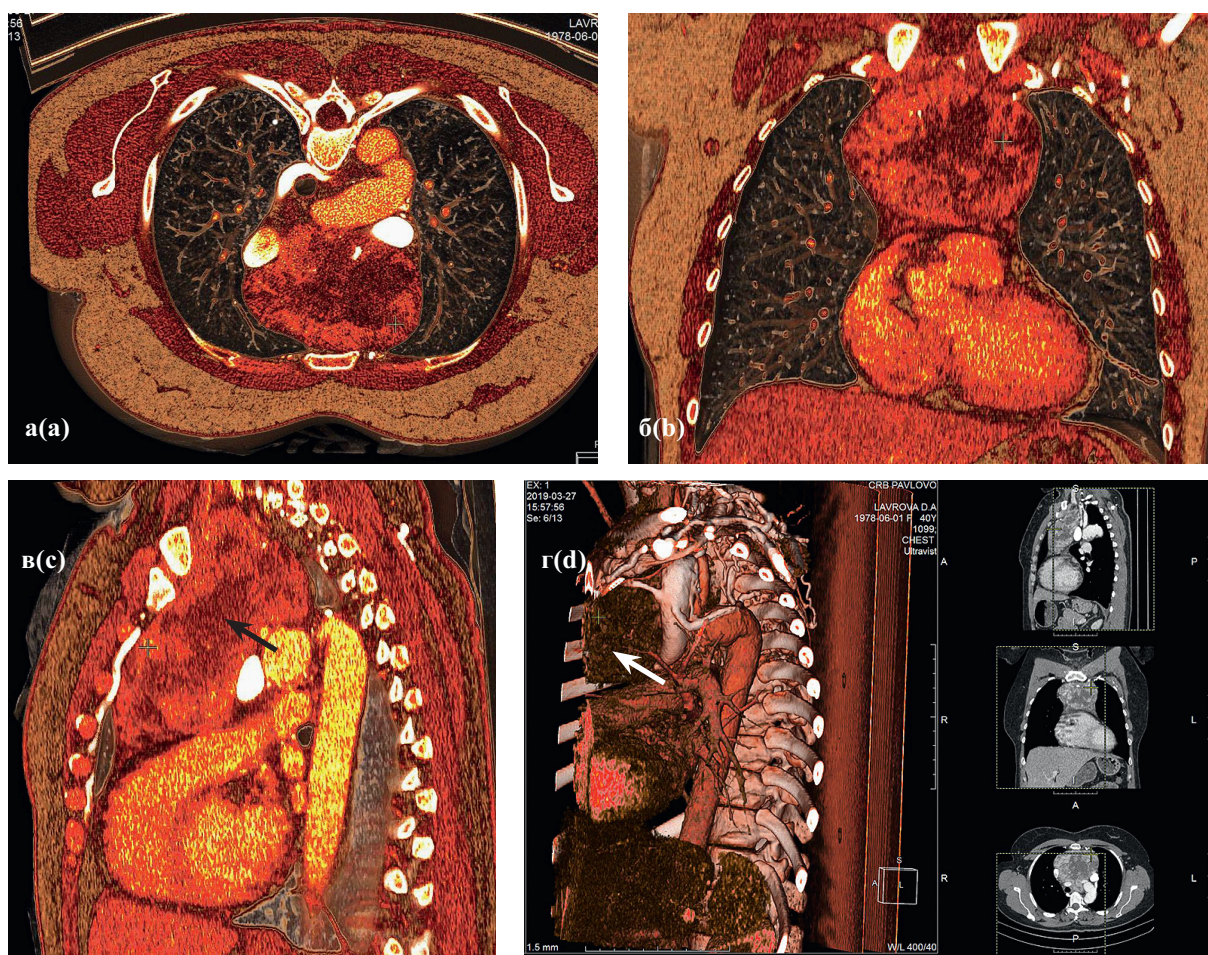


Рис. 1. Мультиспиральная компьютерная томография шеи с внутривенным контрастным усилением (образование средостения указано стрелкой): а — поперечная проекция; б — фронтальная проекция; в — сагиттальная проекция; г — трехмерная реконструкция

Fig. 1. Multispiral computed tomography of the neck with intravenous contrast enhancement (mediastinal tumor is indicated by an arrow): а — transverse projection; б — frontal projection; в — sagittal projection; д — three-dimensional reconstruction

Целесообразным может быть использование эндоскопических методов диагностики при подозрении на вовлечение в злокачественный процесс пищевода или бронхиального дерева. Из-за возможного усугубления дыхательных нарушений на фоне компрессионного синдрома возможен вариант проведения фибробронхоскопии на операционном столе с последующей интубацией трахеи.

Наша клиника базируется в стационаре, круглосуточно оказывающем неотложную хирургическую помощь, поэтому в выборке присутствуют не только плановые, но и экстренные операции, выполненные пациентам с проявлениями дыхательной недостаточности. В современных условиях пандемии COVID-19 используемая в диагностике МСКТ позволяет дифференцировать происхождение одышки между стенозом трахеи и поражен-

ем легочной ткани интерстициальной пневмонией и тем самым правильно выбрать тактику и последовательность проводимого лечения.

Проведенная интенсивная терапия способствовала стабилизации состояния и готовности пациентов к оперативному вмешательству. Срочная операция была проведена в 19 случаях (8,4%), во всех остальных случаях 208 пациентов (91,6) прооперированы в плановом порядке. Операцией выбора в нашей выборке являлась тиреоидэктомия — 183 (80,6%) пациентов. Гемитиреоидэктомия и субтотальная резекция проведены у 28 (12,3%) и 3 (1,3%) больных соответственно. Операцией выбора в случае рецидивного зоба с загрудинной локализацией была тиреоидэктомия. В одном из случаев (0,45%) принято решение о проведении декомпрессионной резекции опухоли, а еще в одном — удаление

новообразования средостения в качестве паллиативной помощи.

Компрессия дыхательных путей (по данным ФВД) была доказана у 41 (18,1%) пациента, при этом во время операции количество пациентов с признаками сдавления оказалось почти в 3 раза больше — 112 (49,3%). В 103 (92%) случаях были выявлены компрессия и девиация трахеи, в 32 (28,5%) — сдавление пищевода в верхней трети, в 19 (16,9%) — сдавление магистральных сосудов шеи и средостения.

В подавляющем числе наблюдений (204; 89,9%) загрудинная часть зоба локализовалась в переднем средостении, в остальных случаях — в заднем.

В ходе операции пристальное внимание следует уделять деваскуляризации ЩЖ, отсутствию грубых тракций для предотвращения массивного кровотечения из венозных сплетений, а также возможной неожиданной локализации возвратного гортанного нерва.

По гистологическому строению удаленные ткани у 211 (92,9%) пациентов были представлены доброкачественным процессом: в большинстве образцов выявлены диффузно-узловые фолликулярные зобы. Признаки злокачественного процесса описаны в 16 (7,1%) препаратах: 10 папиллярных раков, 3 медуллярных, 2 фолликулярных и 1 анапластическая карцинома.

Изучение результатов лечения 227 пациентов, перенесших операцию по поводу шейно-загрудинного зоба, выявили следующие осложнения патологии: в 2 (0,9%) наблюдениях обнаружены парезы гортани; кровотечения в послеоперационном периоде, потре-

бовавшие дополнительного хирургического вмешательства, выявлены у 4 (1,8%) больных (табл. 2). Эти показатели сравнимы с таковыми в литературе [15].

ВЫВОДЫ

1. Мультиспиральная компьютерная томография с возможностями 3D-реконструкции — «золотой стандарт» в диагностике, дифференциальной диагностике. Полученные изображения способствуют рациональному подходу к тактике хирургического лечения у пациентов с шейно-загрудинным зобом.

2. Несмотря на подавляющее большинство случаев, когда для успешного проведения операции достаточно шейного доступа, хирург должен всегда помнить о факторах риска для проведения стернотомии и быть готовым выполнить ее при необходимости.

3. Важную роль в выборе проведения операции через стернотомический доступ играют не столько абсолютные размеры ШЗЗ, сколько их соотношение с окружающими структурами: костным кольцом верхней апертуры грудной клетки, наличие питающих сосудов на уровне средостения, а также плотные сращения в случае рецидива зоба.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors have no conflict of interests to declare.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nakaya M., Akiko I., Mori A. et al. Surgical treatment of substernal goiter: An analysis of 44 cases. *Auris Nasus Larynx*. 2017; 44(1): 111–5. DOI:10.1016/j.anl.2016.02.016.
2. Cichoń S., Anielski R., Konturek A. et al. Surgical management of mediastinal goiter: risk factors for sternotomy. *Langenbecks Arch. Surg.* 2008; 393: 751–7. <https://doi.org/10.1007/s00423-008-0338-y>.
3. Raffaelli M., Crea C.D., Ronti S. et al. Substernal goiters: incidence, surgical approach, and complications in a tertiary care referral center. *Head Neck*. 2011; 10: 1420–5. DOI: 10.1002/hed.21617.
4. Di Crescenzo G.V., Vitale M., Valvano L. et al. Surgical management of cervico-mediastinal goiters: our experience and review of the literature. *International journal of surgery*. 2016; 28(S.1): 47–53. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.12.048.
5. Moon J.H., Hyun M.K., Lee J.Y. et al. Prevalence of thyroid nodules and their associated clinical parameters: a large-scale, multicenter-based health checkup

Таблица 2

Специфические и неспецифические
послеоперационные осложнения

Осложнение	Абс.	Относит., %
Кровотечение в послеоперационном периоде	4	1,8%
Нагноение послеоперационной раны	2	0,9%
Двусторонний парез гортани	2	0,9%
Односторонний парез гортани	2	0,9%
Гипопаратиреоз	1	0,4%
Всего	11	4,9%

- study. The Korean Journal of Internal Medicine. 2018; 33(4): 753–62. DOI: 10.3904/kjim.2015.273.
6. Романчишен А.Ф., Романчишен Ф.А., Карпатский И.В., Вабалайте К.В. Ургентные хирургические вмешательства при заболеваниях щитовидной железы и осложнениях раннего послеоперационного периода. Педиатр. 2013; 4(4): 103–15.
 7. Гостимский А.В., Передереев С.С. Современные проблемы хирургического лечения больных диффузным токсическим зобом детского возраста. Педиатр. 2013; 4(4): 69–76. DOI: 10.17816/PED4469-76.
 8. Гостимский А., Селиханов Б. Ургентные операции на щитовидной железе у больных с компрессионным синдромом. Медицина: теория и практика. 2017; 2(1): 20–3.
 9. Романчишен А., Гостимский А., Карпатский И. Хирургическая анатомия капсулы и фасциального влагалища щитовидной железы. Медицина: теория и практика. 2017; 2(4): 10–8.
 10. Романчишен А.Ф., Демидчик Ю.Н., Комиссаренко И.В. и др. Хирургия щитовидной и околощитовидных желез. СПб.: Вести; 2009.
 11. Oueriachi F.E., Hammoumi M.M., Arsalane A. et al. Primary mediastinal goiters. Springerplus. 2014; 3: 503. <http://dx.doi.org/10.1186/2193-1801-3-503>.
 12. Майстренко Н.А., Ромашченко П.Н., Криволапов Д.С. Обоснование минимально-инвазивных оперативных вмешательств на щитовидной железе. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2017; 176(5): 21–8. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2017-176-5-21-28>.
 13. Gupta P., Lau K.K., Rizvi I. et al. Video assisted thoracoscopic thyroidectomy for retrosternal goitre. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2014; 96(8): 606–8. DOI: 10.1308/003588414X14055925058634.
 14. Гостимский А.В., Романчишен А.Ф., Селиханов Б.А. Способ определения сроков операции при заболеваниях щитовидной железы, осложненных компрессией трахеи. Патент РФ на изобретение № 2533049/20.11.2014. Бюл. № 32. Доступно по: https://www1.fips.ru/Archive/PAT/2014FULL/2014.11.20/INDEX_RU.HTM. Ссылка активна на 07.07.2020.
 15. Романчишен А.Ф., Накатис Я.А., Вабалайте К.В., Готовяхина Т.В. Причины расстройств голосовой функции после операций на щитовидной железе. СПб.: СпецЛит; 2017.
 3. Raffaelli M., Crea C.D., Ronti S. et al. Substernal goiters: incidence, surgical approach, and complications in a tertiary care referral center. Head Neck. 2011; 10: 1420–5. DOI: 10.1002/hed.21617.
 4. Di Crescenzo G.V., Vitale M., Valvano L. et al. Surgical management of cervico-mediastinal goiters: our experience and review of the literature. International journal of surgery. 2016; 28(S.1): 47–53. DOI: 10.1016/j.ijssu.2015.12.048.
 5. Moon J.H., Hyun M.K., Lee J.Y. et al. Prevalence of thyroid nodules and their associated clinical parameters: a large-scale, multicenter-based health checkup study. The Korean Journal of Internal Medicine. 2018; 33(4): 753–62. DOI: 10.3904/kjim.2015.273.
 6. Romanchishen A.F., Romanchishen F.A., Karpatsky I.V., Vabalaite K.V. Urgentnyye khirurgicheskiye vmeshatel'stva pri zabolevaniyakh shchitovidnoy zhelezy i oslozhneniyakh rannego posleoperatsionnogo perioda. [Urgent surgical interventions for diseases of the thyroid gland and complications of the early postoperative period]. Pediatr. 2013; 4 (4):103–15 (in Russian)
 7. Gostimskij A.V., Peredereev S.S. Sovremennyye problemy hirurgicheskogo lecheniya bol'nyh diffuznym toksicheskim zobom detskogo vozrasta [Modern problems of surgical treatment of patients with diffuse toxic goiter of childhood]. Pediatr. 2013; 4(4): 69–76. DOI: 10.17816/PED4469-76 (in Russian)
 8. Gostimskij A., Selihanov B. Urgentnye operacii na shchitovidnoj zheleze u bol'nyh s kompressionnym sindromom [Urgent thyroid surgery in patients with compression syndrome]. Medicina: teoriya i praktika. 2017; 2(1): 20–3 (in Russian)
 9. Romanchishen A., Gostimskij A., Karpatskij I. Hirurgicheskaya anatomiya kapsuly i fascial'nogo vlagalishcha shchitovidnoj zhelezy [Surgical anatomy of the capsule and fascial vagina of the thyroid gland]. Medicina: teoriya i praktika. 2017; 2(4): 10–8 (in Russian)
 10. Romanchishen A.F., Demidchik Yu.N., Komissarenko I.V. i dr. Hirurgiya shchitovidnoj i okoloshchitovidnyh zhelez [Surgery of the thyroid and parathyroid glands]. Sankt-Peterburg: Vesti Publ.; 2009. (in Russian)
 11. Oueriachi F.E., Hammoumi M.M., Arsalane A. et al. Primary mediastinal goiters. Springerplus. 2014; 3: 503. <http://dx.doi.org/10.1186/2193-1801-3-503>.
 12. Maystrenko N.A., Romashchenko P.N., Krivolapov D.S. Obosnovaniye minimal'no-invazivnykh operativnykh vmeshatel'stv na shchitovidnoj zheleze. [Substantiation of minimally invasive surgical interventions on the thyroid gland]. Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova. 2017; 176(5): 21–8. DOI: 10.24884/0042-4625-2017-176-5-21-28 (in Russian)
 13. Gupta P., Lau K.K., Rizvi I. et al. Video assisted thoracoscopic thyroidectomy for retrosternal goitre. Ann. R. Coll. Surg. Engl. 2014; 96(8): 606–8. DOI: 10.1308/003588414X14055925058634.

REFERENCES

1. Nakaya M., Akiko I., Mori A. et al. Surgical treatment of substernal goiter: An analysis of 44 cases. Auris Nasus Larynx. 2017; 44(1): 111–5. DOI: 10.1016/j.anl.2016.02.016.
2. Cichoń S., Anielski R., Konturek A. et al. Surgical management of mediastinal goiter: risk factors for sternotomy. Langenbecks Arch. Surg. 2008; 393: 751–7. <https://doi.org/10.1007/s00423-008-0338-y>.

14. Gostimskiy A.V., Romanchishen A.F., Selikhanov B.A. Sposob opredeleniya srokov operatsii pri zabolevaniyakh shchitovidnoy zhelezy, oslozhnennykh kompressiyey trakhei. [A method for determining the timing of surgery for thyroid diseases complicated by compression of the trachea]. Patent RF na izobreteniya № 2533049/20.11.2014. Byul. № 32. Dostupno po: https://www1.fips.ru/Archive/PAT/2014FULL/2014.11.20/INDEX_RU.HTM. Ssylka aktivna na 07.07.2020. (in Russian)
15. Romanchishen A.F., Nakatis Ya.A., Vabalayte K.V., Gotovyakhina T.V. Prichiny rasstroystv golosovoy funktsii posle operatsiy na shchitovidnoy zheleze. [Causes of voice disorders after thyroid surgery]. Sankt-Peterburg: SpetsLit Publ.; 2017. (in Russian)