



Причины гипокальциемии после операций на щитовидной железе

Азер Фарахим оглы Гумматов*, Аббас Гусейн оглы Аббасов,
Араз Камран оглы Исмаилов, Эльнур Мубариз оглы Гасымов
Азербайджанский медицинский университет, г. Баку, Азербайджан

Реферат

Цель. Определить причины, влияющие на гипокальциемию, и её частоту после оперативных вмешательств на щитовидной железе.

Методы. Проведён анализ результатов лечения 402 больных после тиреоидэктомии, 361 (89,8%) женщины и 41 (10,2%) мужчины, за период 2015–2019 гг. Возраст пациентов составлял 14–77 лет (средний возраст $45 \pm 27,2$ года). У больных были изучены наличие гипертиреоза, объём и вид тиреоидэктомии, наличие повторных тиреоидных операций и случайной паратиреоидэктомии, результаты паратиреоидной аутотрансплантации и патогистологические отчёты. С целью определения влияния этих факторов на гипокальциемию больные были разделены на три группы. В первую группу вошли пациенты ($n=51$, 12,7%), оперированные по поводу болезни Грейвса, во вторую ($n=335$, 83,3%) — по поводу узлового зоба, в третью ($n=16$, 4%) — по поводу рецидивного зоба. Данные, полученные во время исследования, были проанализированы с помощью компьютерной программы IBM SPSS 16.0. Проведён односторонний дисперсионный анализ — Kruskal–Wallis и Median-тест. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. В раннем послеоперационном периоде у 20 (5%) больных из 402 зарегистрирована гипокальциемия, у 12 (3%) она была транзиторной, у 8 (2%) — постоянной. Послеоперационная гипокальциемия выявлена у 9 (17,6%) больных первой группы, 8 (2,4%) пациентов второй и 3 (18,8%) больных третьей группы. Гипокальциемия по поводу видов перенесённых операций была охарактеризована следующим образом: у 14 (5,3%; $p < 0,05$) человек — после тотальной тиреоидэктомии, у 1 (3,2%) — после близкой к тотальной тиреоидэктомии, у 1 (16,7%) — после тотальной тиреоидэктомии с центральной лимфодиссекцией, у 1 (20%) — после тотальной тиреоидэктомии с центральной и латеральной лимфодиссекцией, у 3 (18,8%) — после повторной операции. Послеоперационная гипокальциемия была отмечена только у 3 (18,8%) из 16 больных третьей группы, из которых у 2 (12,5%) была транзиторная гипокальциемия, у 1 (6,3%) — постоянная. У 5 из 44 больных второй группы с карциномой щитовидной железы, а также у 1 пациента третьей группы с одинаковой патологией была зафиксирована послеоперационная гипокальциемия ($p=0,246$).

Вывод. Случаи гипокальциемии чаще встречались после операций по поводу гипертиреоза, особенно после тотальных тиреоидэктомий; в 40% случаев гипокальциемия выявлена у больных с аутотрансплантацией парашитовидной железы после случайной паратиреоидэктомии.

Ключевые слова: щитовидная железа, тиреоидэктомия, гипокальциемия, болезнь Грейвса, гипертиреоз.

Для цитирования: Гумматов А.Ф., Аббасов А.Г., Исмаилов А.К., Гасымов Э.М. Причины гипокальциемии после операций на щитовидной железе. *Казанский мед. ж.* 2020; 101 (2): 206–211. DOI: 10.17816/KMJ2020-206.

Causes of hypocalcemia after thyroid surgery

A.F. Hummatov, A.H. Abbasov, A.K. Ismayilov, E.M. Gasymov
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Abstract

Aim. To identify the causes affecting hypocalcemia and its frequency of causing after thyroidectomy.

Methods. The study included 402 patients after thyroidectomy, 361 (89.8%) women and 41 (10.2%) men, for the period 2015–2019. The patients were between the ages of 14 and 77 years (average 45 ± 27.2 years). Patients were

tested for the presence of hyperthyroidism, the volume of tissue removed and type of thyroidectomy, presence of repeated thyroid operations and accidental parathyroidectomy, the results of parathyroid autotransplantation and pathohistological reports. To determine the effect of these factors on hypocalcemia, patients were divided into three groups. The first group included patients (n=51, 12.7%) who underwent surgery for Graves' disease, the second (n=335, 83.3%) — for nodular goiter, and the third (n=16, 4%) — for recurrent goiter. Statistical data analysis was performed with IBM SPSS 16.0. The results were analyzed by one-way analysis of variance or Kruskal–Wallis test and the median test. Results were considered statistically significant at $p < 0.05$ (two-sided criterion).

Results. In the early postoperative period, 20 (5%) of 402 patients had hypocalcemia, of which 12 (3%) had transient hypocalcemia, and 8 (2%) had permanent hypocalcemia. Postoperative hypocalcemia was detected in 9 (17.6%) patients in the first group, 8 (2.4%) patients — in the second group, and 3 (18.8%) patients of the third group. Patients' hypocalcemia was characterized based on the types of operations as follows: in 14 (5.3%; $p < 0.05$) patients after total thyroidectomy, in 1 (3.2%) patient after close to total thyroidectomy, in 1 (16.7%) patient after total thyroidectomy with central lymphatic dissection, in 1 (20%) patient after total thyroidectomy with central and lateral lymphatic dissection, in 3 (18.8%) patients after repeated surgery. Postoperative hypocalcemia was identified in 5 of 44 patients of the second group with thyroid carcinoma, as well as in 1 patient of the third group with the same pathology ($p=0.246$).

Conclusion. Incidence of hypocalcemia was more frequent after surgery for hyperthyroidism, especially after total thyroidectomy; in 40% of cases, transient hypocalcemia was identified in patients with autotransplantation of the parathyroid gland after an accidental parathyroidectomy.

Keywords: thyroid gland, thyroidectomy, hypocalcemia, Graves' disease, hyperthyroidism.

For citation: Hummatov A.F., Abbasov A.H., Ismayilov A.K., Gasymov E.M. Causes of hypocalcemia after thyroid surgery. *Kazan medical journal*. 2020; 101 (2): 206–211. DOI: 10.17816/KMJ2020-206.

Хирургические заболевания щитовидной железы находятся в первых рядах среди эндокринных заболеваний. В последние годы тиреоидэктомия (ТЭ) и её варианты заняли место среди наиболее часто выполняемых хирургических операций. Эту операцию вследствие оптимальных отдалённых результатов считают патогенетически обоснованным хирургическим методом лечения диффузного токсического зоба [1].

Большинство хирургов и онкологов при высокодифференцированном раке щитовидной железы отдают предпочтение тотальной ТЭ с центральной лимфодиссекцией (удаление VI клетчаточного пространства шеи) [2]. До середины XIX века после таких операций летальность достигала 40%, но в настоящее время этот показатель снизился практически до нуля. Серьёзные осложнения встречаются приблизительно в 2% случаев [3]. Послеоперационная гипокальциемия занимает значительное место среди осложнений. По некоторым литературным данным, частота транзиторной гипокальциемии достигает 30%, а на основании многоцентровых исследований сделан вывод, что частота продолжительной формы гипопаратиреоза доходит до 10,5% [1–4].

Гипокальциемия после тиреоидных операций становится серьёзной проблемой, беспокоящей как больных, так и лечащих их хирургов. Увеличивается время пребывания в стационаре, а также повышаются финансовые затраты, связанные с биохимическими анализами [5, 6].

Как наиболее частую причину послеоперационной гипокальциемии у больных с гипертиреозом указывают так называемый синдром «голодной кости», при котором весь внеклеточный кальций уходит на минерализацию костной ткани, у пациентов с остеодистрофией, наблюдаемой при болезни Грейвса [7–9]. По данным A. Viet и соавт. (2009), при болезни Грейвса по сравнению с другими тиреоидными видами патологии чаще встречается транзиторная гипокальциемия [9].

Другой немаловажной причиной послеоперационной гипокальциемии у пациентов с болезнью Грейвса бывает ятрогенный гипопаратиреоз, связанный с обильным кровоснабжением и спайками между капсулой щитовидной железы и паращитовидными железами. Спайки и нарушение визуализации из-за возможного диффузного кровотечения во время диссекции тканей щитовидной железы могут приводить к паратиреоидным повреждениям [9, 10]. В современной тиреоидной хирургии с целью предупреждения такого рода повреждений рекомендовано очень скрупулёзное препарирование тканей в области паращитовидных желёз, а при необходимости применение техники гидропрепаровки для более чёткой визуализации структур [10].

Интраоперационная травматизация при мобилизации паращитовидных желёз или их случайное удаление приводят к функциональной недостаточности этого органа. Мобилизация тканей около паращитовидных желёз, особенно

попытка травматической диссекции возвратного гортанного нерва, способствует появлению в этой области венозного застоя. Венозный стаз и отёк на некоторое время снижают функционирование паращитовидных желёз, то есть послеоперационный период сопровождается гипопаратиреозом, продолжающимся одну или несколько недель [11].

По данным многих авторов, существует связь между инцидентальной паратиреоидэктомией и гипокальциемией [8, 10, 12], в таких случаях рекомендуют проводить аутотрансплантацию железы. По данным М. Uludağ и соавт. (2015), с целью уменьшения послеоперационной гипокальциемии при инцидентальной (случайной) паратиреоидэктомии (17,5%) удалённый макропрепарат следует тщательно обследовать интраоперационно. В случае обнаружения паратиреоидной ткани после «frozen section» исследования (при подозрении на злокачественность) необходимо провести паращитовидную аутотрансплантацию путём разделения железы на 1-миллиметровые фрагменты и их размещения в грудино-ключично-сосцевидную мышцу [10, 11, 13].

Постоянная гипокальциемия у нелеченых больных сопровождается такими серьёзными осложнениями, как катаракта, обездвиживание базальных ганглиев мозга и мозжечка [5]. По этой причине такие больные должны быть под особым наблюдением, у них в послеоперационном периоде уровень кальция необходимо проверять в рутинном порядке [7].

Целью нашего исследования было определение причин, влияющих на гипокальциемия и её частоту после оперативных вмешательств на щитовидной железе.

Проведены анализ и оценка результатов лечения 402 больных после ТЭ, 361 (89,8%) женщины и 41 (10,2%) мужчины, оперированных в Учебной хирургической клинике Азербайджанского медицинского университета за период 2015–2019 гг. Возраст пациентов составлял 14–77 лет (в среднем $45 \pm 27,2$ года). У больных были изучены: наличие гипертиреоза, объём и вид ТЭ, наличие повторных тиреоидных операций и инцидентальной паратиреоидэктомии, результаты паратиреоидной аутотрансплантации и патогистологические отчёты.

С целью определения влияния этих факторов на гипокальциемия больные были разделены на три группы. В первую группу вошли пациенты ($n=51$), оперированные по поводу болезни Грейвса, во вторую ($n=335$) — по поводу узлового зоба, в третью ($n=16$) — по поводу рецидивного зоба.

В дооперационном периоде было проведено изучение гормонов (тиреотропный гормон, свободные трийодтиронин и тироксин), уровня кальция в плазме крови (норма 8,4–10,2 мг/дл), антител к тиреотропному гормону (норма $<1,75$ ед./л). Также выполняли ультразвуковое исследование щитовидной железы (а при ретростернальном распространении и компьютерную томографию), больным с гипертиреозом — скинтиграфию ^{99m}Tc , пациентам с клиническим и радиологическим подозрением на злокачественность — тонкоигольную аспирационную биопсию. У больных с симптомами тиреотоксикоза с помощью антитиреоидных препаратов, а в некоторых случаях и посредством сеансов плазмафереза было обеспечено эутиреоидное состояние.

На 1-й день после операции проверяли уровень общего кальция, в случаях гипокальциемии больных до выписки обследовали ежедневно, а после выписки еженедельно и через 1 мес обеспечивали динамическое наблюдение за уровнем кальция в крови. На основании данных биохимической лаборатории нашей клиники определение кальция в крови проводили по методике NM-ВАРТА с помощью анализатора Roche Cobas c311.

Данные, полученные во время исследования, были обработаны с помощью компьютерной программы IBM SPSS 16.0 (Statistical Package for the Social Sciences). Результаты были проанализированы с помощью непараметрических статистических тестов (Kruskal–Wallis и Median-тест) на аномальное распределение. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$ (двусторонний критерий).

В раннем послеоперационном периоде у 20 (5%) больных из 402 выявлена гипокальциемия, у 12 (3%) — транзиторная, у 8 (2%) — постоянная. Послеоперационная гипокальциемия была зарегистрирована у 9 (17,6%) пациентов первой группы, 8 (2,4%) — второй, 3 (18,8%) — третьей группы. В числе этих 20 пациентов были 19 (13,85%) женщин и 1 (2,4%) мужчина. Между гипокальциемией и полом полученная положительная корреляция не оказалась статистически значимой ($p=0,429$).

В дооперационном периоде у 344 (85,6%) больных было эутиреоидное состояние, у 58 (14,4%) был обнаружен гипертиреоз (в первой группе — у 51, во второй — у 6, в третьей — у 1 пациента). У 11 (18,9%) больных с гипертиреозом в раннем послеоперационном периоде отмечена гипокальциемия (в первой группе — у 9, во второй — у 1, в третьей — у 1 человека). Между гипокальциемией и гипертиреозом по-

лученная положительная корреляция оказалась статистически значимой ($p=0,045$).

Пациентам были проведены следующие операции: 264 (65,6%) больным — тотальная ТЭ, 32 (8%) — близкая к тотальной ТЭ, 41 (10,2%) — субтотальная ТЭ, 38 (9,5%) — гемитиреоидэктомия, 6 (1,5%) — тотальная ТЭ с центральной лимфодиссекцией, 5 (1,2%) — тотальная ТЭ с центральной и латеральной лимфодиссекцией, 16 (4%) больным третьей группы — повторная ТЭ.

Гипокальциемия по поводу видов перенесённых операций была охарактеризована следующим образом: у 14 (5,3%) — после тотальной ТЭ, у 1 (3,2%) — после близкой к тотальной ТЭ, у 1 (16,7%) — после тотальной ТЭ с центральной лимфодиссекцией, у 1 (20%) — после тотальной ТЭ с центральной и латеральной лимфодиссекцией, у 3 (18,8%) — после повторной операции. В целом после всех видов тотальных ТЭ ($n=291$) гипокальциемия встретилась в 6,5% ($n=19$) случаев, что почти в 7 раз чаще (0,9% случаев, $n=1$), чем после остальных видов оперативных вмешательств. Между гипокальциемией и видом операции полученная положительная корреляция оказалась статистически значимой ($p=0,003$).

В нашем исследовании 11 (3,3%) больным второй группы была проведена лимфодиссекция, из них у 5 (45,5%) при интраоперационном исследовании удалённого материала выявлена инцидентальная паратиреоидэктомия (случайное удаление одной железы). Сразу же была проведена аутотрансплантация железы. Из этих 5 больных у 2 (40%) зарегистрирована послеоперационная транзиторная гипокальциемия. Между гипокальциемией и паратиреоидной аутотрансплантацией полученная положительная корреляция не оказалась статистически значимой ($p=0,246$).

По результатам патогистологических исследований у 357 (88,8%) больных были обнаружены доброкачественные, у 45 (11,2%) — злокачественные виды патологии. Гипокальциемия зафиксирована у 17 (4,8%) больных с доброкачественными и 3 (6,7%) со злокачественными заболеваниями. Между гипокальциемией и результатами патогистологических исследований полученная положительная корреляция не оказалась статистически значимой ($p=0,246$).

По причинам гипокальциемии непараметрическим статистическим тестом Spearman's Rho между полом ($p=0,429$), паратиреоидной аутотрансплантацией ($p=0,246$) и результатами патогистологических исследований полученная положительная корреляция не оказалась статистиче-

ски значимой, а между гипертиреозом ($p=0,045$) и видом операции ($p=0,003$) выявлена статистически значимая положительная корреляция.

По данным некоторых авторов, существует значимая связь между объёмом и границами ТЭ и частотой послеоперационного гипопаратиреоза. Послеоперационная гипокальциемия чаще встречается после тотальной ТЭ, гемитиреоидэктомии и билатеральной субтотальной ТЭ [1, 3]. По данным Y. Erbil и соавт. (2009), гипопаратиреоз после близкой к тотальной ТЭ встречается в 9% случаев, после тотальной ТЭ — в 26% [14], тогда как по А.М. Шулуто и соавт. (2015), после тотальной ТЭ риск развития послеоперационной гипокальциемии с клиническими симптомами составляет 19,6% [15]. С целью уменьшения гипопаратиреоза при доброкачественных заболеваниях щитовидной железы, по данным Y. Erbil, рекомендуют проводить близкую к тотальной ТЭ.

По результатам нашего исследования, гипокальциемия по поводу видов перенесённых операций была охарактеризована следующим образом: у 14 (5,3%) человек — после тотальной ТЭ, у 1 (3,2%) — после близкой к тотальной ТЭ, у 1 (16,7%) — после тотальной ТЭ с центральной лимфодиссекцией, у 1 (20%) — после тотальной ТЭ с центральной и латеральной лимфодиссекцией, у 3 (18,8%) — после повторной операции. Таким образом, объём, расширенность, травматичность и продолжительность ТЭ можно считать факторами риска, способствующими гипокальциемии. Между гипокальциемией и видом операции полученная положительная корреляция оказалась статистически значимой ($p=0,003$).

По данным M. Uludağ и соавт. (2015), 28 больным, у которых была инцидентальная паратиреоидэктомия, проведена аутотрансплантация. Из них у 8 (28,6%) была отмечена послеоперационная транзиторная гипокальциемия. В нашем исследовании из 11 (3,3%) больных второй группы, которым была проведена лимфодиссекция, в 5 (45,5%) случаях из-за инцидентальной паратиреоидэктомии (случайного удаления одной железы) была выполнена аутотрансплантация. Из этих 5 больных у 2 (40%) возникла послеоперационная транзиторная гипокальциемия. Между гипокальциемией и паратиреоидной аутотрансплантацией полученная положительная корреляция не оказалась статистически значимой ($p=0,246$).

Частота гипопаратиреоза после тотальной ТЭ у больных раком щитовидной железы колеблется от 0,6 до 25%. У этих больных вследствие удаления и задней капсулы железы есть

высокий риск повреждения паращитовидных желёз [3, 7, 10, 11]. В нашем исследовании у 5 из 44 пациентов второй группы с карциномой щитовидной железы, а также у 1 больного третьей группы с одинаковой патологией была отмечена послеоперационная гипокальциемия. Между гипокальциемией и результатами патогистологических исследований полученная положительная корреляция не оказалась статистически значимой ($p=0,246$).

По данным различных авторов относительно первичных операций, частота гипокальциемии после повторных вмешательств встречается с частотой до 57% [13, 15, 16]. По данным Т.Н. Leferve и соавт. (2011), после повторных операций на щитовидной железе транзиторная гипокальциемия была отмечена в 5%, постоянная — в 2,5% случаев [17]. По данным Т.С. Chao (1997) и Ф. Menegaux (1997) аналогичный показатель составил 6,95 и 3,6% соответственно [16, 18]. В нашем исследовании, послеоперационная гипокальциемия была отмечена только у 3 (18,8%) из 16 больных третьей группы, из которых у 2 (12,5%) она была транзиторной, а у 1 (6,3%) — постоянной.

ВЫВОДЫ

1. Гипокальциемия чаще встречалась после операций по поводу гипертиреоза (18,9%), особенно после тотальных тиреоидэктомий (6,5%).

2. В 40% случаев гипокальциемия отмечена у больных с аутоперитрансплантацией паращитовидной железы после инцидентальной паратиреоидэктомии. Это непосредственно связано с техническими сложностями при диссекции и возможными ятрогенными повреждениями анатомических образований, с целью предупреждения которых рекомендовано очень скрупулёзное препарирование тканей в области паращитовидной железы, а при необходимости применение техники гидропрепаровки для более чёткой визуализации структур.

Участие авторов. А.Ф.Г. проводил исследования и был руководителем работы, А.Г.А. участвовал в сборе литературного материала, А.К.И. отвечал за сбор и анализ результатов, Э.М.Г. участвовал в составлении статьи и переводе с азербайджанского языка, на котором изначально была оформлена данная работа.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Karamanakos S.N., Markou K.B., Panagopoulos K. et al. Complications and risk factors related to the extent of surgery in thyroidectomy. Results from 2,043 procedures. *Hormones (Athens)*. 2010; 9: 318–325. DOI: 10.14310/horm.2002.1283.
2. Baldassarre R.L., Chang D.C., Brumund K.T., Bouvet M. Predictors of hypocalcemia after thyroidectomy: results from the nationwide inpatient sample. *ISRN Surg*. 2012; 2012: 838614. DOI: 10.5402/2012/838614.
3. Lombardi C.P., Raffaelli M., De Crea C. et al. Complications in thyroid surgery. *Minerva. Chir.* 2007; 62: 395–408. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2009.12.020.
4. Öztürk G., Akçay M.N., Basoğlu M. et al. Thyroidectomy for benign thyroid disease in patients with advanced ages: clinical experience. *Endokrinolojide Diyalog*. 2009; 6: 14–18. DOI: 10.5505/kjms.2017.82542.
5. Pradeep P.V., Ramalingam K. Postoperative PTH measurements is not a reliable predictor for hypocalcemia after total thyroidectomy in vitamin D deficiency: prospective study of 203 cases. *World J. Surg.* 2014; 38 (3): 564–567. DOI: 10.1007/s00268-013-2350-9.
6. Lazard D.S., Godiris-Petit G., Wagner I. et al. Early detection of hypocalcemia after total/completion thyroidectomy: routinely usable algorithm based on serum calcium level. *World J. Surg.* 2012; 36 (11): 2590–2597. DOI: 10.1093/bja/aex163.
7. Зенкова А.В. Состояние функции околощитовидных желёз до и после хирургического лечения заболевания щитовидной железы. *Вестн. ОГУ*. 2010; (6): 74–77. [Zenkova A.V. Status of parathyroid glands function before and after thyroid surgery. *Vestnik OGU*. 2010; (6): 74–77. (In Russ.)]
8. Pesce C.E., Shiue Z., Tsai H.L. et al. Postoperative hypocalcemia after thyroidectomy for Graves' disease. *Thyroid*. 2010; 20 (11): 1279–1283. DOI: 10.1089/thy.2010.0047.
9. Biet A., Zaatari R., Strunski V. et al. Postoperative complications in total thyroidectomy for Graves' disease: comparison with multinodular benign goiter surgery. *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervicofac.* 2009; 126: 190–195. DOI: 10.1016/j.aorl.2009.06.003.
10. Thomusch O., Machens A., Sekulla C. et al. The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: a multivariate analysis of 5846 consecutive patients. *Surgery*. 2003; 133: 180–185. DOI: 10.1067/msy.2003.61.
11. Yetkin E., Makay Ö. Tiroidektomi komplikasyonları: Genel bakış. In: İşgör A., Uludağ M. (eds). *Tiroid. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti.* 2013; 941–954.
12. Prazenica P., O'Driscoll K., Holy R. Incidental parathyroidectomy during thyroid surgery using capsular dissection technique. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2014; 150: 754–761. DOI: 10.1177/0194599814521365.
13. Uludağ M., Besler E., Aygün N. et al. The factors affecting the occurrence of hypocalcemia after thyroid surgery. *The Medical Bulletin of Şişli Etfal Hospital*. 2015; 49 (2): 101–106. DOI: 10.5350/SEMB.20140810100328.
14. Erbil Y., Barbaros U., Temel B. et al. The impact of age, vitamin D(3) level, and incidental parathyroidectomy on postoperative hypocalcemia after total or near total thyroidectomy. *Am. J. Surg.* 2009; 197: 439–446. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2008.01.032.
15. Шулуто А.М., Семиков В.И., Грязнов С.Е. и др. Риск гипокальциемии у больных после операций на щитовидной железе. *Хирургия*. 2015; (11): 35–40. [Shulut-

ko A.M., Semikov V.I., Qryaznov S.E. et al. Risk of hypocalcemia after thyroid surgery. *Hirurgia*. 2015; (11): 35–40. (In Russ.)] DOI: 10.17116/hirurgia20151135-40.

16. Chao T.C., Jeng L.B., Lin J.D., Chen M.F. Reoperative thyroid surgery. *World J. Surg.* 1997; 21: 644–647. DOI: 10.1007/s002689900287.

17. Lefevre J.H., Amiot A., Joly F. et al. Risk of recurrence after surgery for chronic radiation enteritis. *Br. J. Surg.* 2011; 98 (12): 1792–1797. DOI: 10.1002/bjs.7655.

18. Menegaux F., Leenhardt L., Dahman M. et al. Repeated thyroid surgery. Indications and results. *Presse Med.* 1997; 26: 1850–1854. PMID: 9569907.