

Дисфункция щитовидной железы при хронической обструктивной болезни легких: случай из практики

Т.И.Каленчиц, С.Л.Кабак ✉, Е.В.Захаренко

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь: 220083, Республика Беларусь, Минск, пр. Дзержинского, 83

Резюме

Среди сопутствующих эндокринных заболеваний при хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) часто встречаются как структурные, так и функциональные поражения щитовидной железы (ЩЖ). **Целью** исследования явилось определение специфических индикаторов для дифференциальной диагностики тиреотоксического шока и обострения ХОБЛ. Представлено клиническое наблюдение за пациентом 60 лет, который получал стационарное лечение в терапевтическом отделении городской клинической больницы. Диагноз при поступлении — ХОБЛ, смешанная форма, тяжелое течение, обострение, дыхательная недостаточность I-й степени. **Результаты.** В стационаре у пациента зафиксирован приступ затрудненного дыхания продолжительностью 45 мин. Усиление одышки чередовалось с нормальным дыханием и сопровождалось тремором рук. Пациент был возбужден, отказывался дышать кислородом через маску и находился в положении ортопноэ. По шкале Бурха–Вартофского состояние пациента в период приступа оценивалось в 40 баллов, что соответствует высокой вероятности тиреотоксического криза (ТК). По результатам спирографии зафиксированы выраженные вентиляционные нарушения смешанного типа (объем форсированного выдоха за 1-ю секунду — 19 %). По данным эхокардиографии признаков легочного сердца и легочной гипертензии не выявлено. Зафиксирована низкая концентрация тиреотропного гормона, уровень свободного тироксина (Т4) сохранялся на уровне референсных значений. Увеличения содержания антител к тиреоидной пероксидазе в сыворотке крови и изменений ЩЖ при ультразвуковом исследовании не обнаружено. **Заключение.** При манифестации патологии ЩЖ у пациента с ХОБЛ могут возникать определенные трудности в дифференциальной диагностике обострения ХОБЛ и ТК из-за схожести их клинических проявлений.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, тиреотоксический криз, тиреотропный гормон, тиреоидные гормоны.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Этическая экспертиза. Исследование и форма информированного добровольного согласия были одобрены Комитетом по этике Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь (№ 8 от 21.03.23).

© Каленчиц Т.И. и соавт., 2023

Для цитирования: Каленчиц Т.И., Кабак С.Л., Захаренко Е.В. Дисфункция щитовидной железы при хронической обструктивной болезни легких: случай из практики. *Пульмонология*. 2023; 33 (6): 856–860. DOI: 10.18093/0869-0189-2023-33-6-856-860

Thyroid dysfunction and chronic obstructive pulmonary disease: case report

Tamara I. Kalenchic, Sergey L. Kabak ✉, Elizaveta V. Zaharenko

Educational Institution “Belarusian State Medical University”, Healthcare Ministry of the Republic of Belarus: pr. Dzerzhinskogo 83, Minsk, 220083, Republic of Belarus

Abstract

Common concomitant endocrine diseases in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients include both structural and functional lesions of the thyroid gland. **The purpose** of the study was to determine specific indicators for the differential diagnosis of thyroid storm and exacerbation of COPD. A clinical observation of a 60-year-old patient who received inpatient treatment in the therapeutic department of a city clinical hospital is presented. The diagnosis upon admission was COPD, mixed form, severe, exacerbation, and respiratory failure of the first degree. **Results.** In the hospital, the patient experienced an episode of difficulty breathing lasting 45 minutes. Increased shortness of breath alternated with normal breathing and was accompanied by tremor of the hands. The patient was agitated, refused to breathe oxygen through the mask, and was in orthopnea. The patient's condition during the attack was assessed at 40 points according to the Burch – Wartofsky scale, which corresponds to a high probability of thyroid storm (TS). Pronounced ventilation disturbances of a mixed type were recorded based on the spirometry results (forced expiratory volume in 1 second — 19%). Echocardiography revealed no signs of cor pulmonale or pulmonary hypertension. A low concentration of thyroid-stimulating hormone was recorded, the level of free thyroxine (T4) remained within the reference range. Serum levels of thyroid peroxidase antibodies did not increase, and no changes in the thyroid gland were detected during ultrasound examination. **Conclusion.** When thyroid abnormality manifests in a patient with COPD, certain difficulties may arise with the differential diagnosis of exacerbation of COPD and TS due to the similarity of their clinical manifestations.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, thyroid storm, thyrotrophin, thyroid hormones.

Conflict of interests. The authors did not declare any conflicts of interests.

Funding. The study was not funded.

Ethical expertise. The study and the informed consent form were approved by the Ethics Committee of the Educational Institution “Belarusian State Medical University”, Healthcare Ministry of the Republic of Belarus (No.8 dated March 21, 2023).

© Kalenchic T.I. et al., 2023

For citation: Kalenchic T.I., Kabak S.L., Zaharenko E.V. Thyroid dysfunction and chronic obstructive pulmonary disease: case report. *Pul'monologiya*. 2023; 33 (6): 856–860 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2023-33-6-856-860

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является одной из самых частых причин заболеваемости, инвалидности и смерти пациентов в мире, особенно среди курильщиков [1]. Согласно прогнозу Всемирной организации здравоохранения, по этим показателям ХОБЛ к 2030-му году выйдет на 3-е место среди самых распространенных заболеваний [2]. С учетом данных спирометрии, выраженности клинических симптомов, дыхательной недостаточности выделены 4 степени тяжести ХОБЛ — от легкой до крайне тяжелой [3].

В настоящее время хорошо известно, что ХОБЛ связана со многими другими заболеваниями, включая гормональные нарушения, которые оказывают влияние на степень тяжести симптомов болезни и качество жизни пациентов, увеличивая риск госпитализации и смерти пациентов [4, 5].

Сопутствующими эндокринными заболеваниями, часто встречающимися при ХОБЛ, являются как структурные, так и функциональные поражения щитовидной железы (ЩЖ). Установлено, что клинический и субклинический гипертиреоз у пациентов с ХОБЛ (без заболеваний ЩЖ в анамнезе) встречается чаще, чем у лиц контрольной группы сопоставимых возраста, пола, продолжительности курения и индекса массы тела, но с нормальной спирограммой [5]. Эта эндокринная патология, как правило, ассоциирована с более частыми обострениями болезни [6].

A. Gumus et al. [7] выявлены заболевания ЩЖ (тиреоидит Хашимото, диффузный и узловой зоб, болезнь Грейвса—Базедова и др.) у 22 % пациентов с ХОБЛ. При этом в 10,3 % случаев диагностирован гипотиреоз, а эутиреоз и гипертиреоз обнаружены у 66,2 и у 23,5 % пациентов соответственно. По данным S.C. Chaudhary et al. [6], из когорты пациентов с ХОБЛ ($n = 171$) нарушения функции ЩЖ отмечены в 43 (25,1 %) случаях, но ни в одном из них не выявлено гипертиреоза.

Клинические проявления дисфункции ЩЖ, такие как одышка, слабость, потеря аппетита и снижение массы тела неспецифичны, особенно у пожилых лиц, поэтому дифференциальная диагностика между симптомами ХОБЛ и признаками, связанными с заболеваниями ЩЖ, вызывает определенные трудности [7, 8].

Целью работы явилось определение специфических индикаторов для дифференциальной диагностики тиреотоксического шока и обострения ХОБЛ.

Клиническое наблюдение

Пациент К. 60 лет, инвалид II группы с 2022 г., хронический курильщик (5 сигарет в день), в период с 24.01.23 по 10.03.23 получал стационарное лечение в терапевтическом отделении городской клинической больницы. При поступлении предъявлял жалобы на одышку в покое и при незначительной физической нагрузке, общую слабость, повышенную тревожность, плохой аппетит, снижение массы тела в течение последнего года, приступы жара, преимущественно в ночное время. Ухудшение состояния отмечает в последний месяц, в течение которого неоднократно вызывал скорую медицинскую помощь. Диагноз ХОБЛ (впервые установлен в 2018 г.), смешанная форма, тяжелое течение, обострение дыхательной недостаточности I-й степени. Дважды отрица-

тельный экспресс-тест на антиген к COVID-19 (COronaVirus Disease 2019). Ранее COVID-19 не болел и не вакцинировался. В анамнезе сведения о заболеваниях ЩЖ отсутствуют.

При поступлении: температура тела — 36,8 °C, пульс — 115 в минуту, ритмичный, артериальное давление (АД) — 130 / 80 мм рт. ст., частота дыхания — 20 в минуту, дыхание везикулярное, сухие свистящие хрипы, которые выслушиваются по всем полям, сатурация артериальной крови кислородом (SpO_2) — 98 % (при респираторной поддержке потоком кислорода 10 л / мин). Индекс массы тела — 18,5 кг / м² (нижняя граница нормы).

На 3-й день пребывания в стационаре зафиксирован приступ затрудненного дыхания продолжительностью 45 мин. Усиление одышки чередовалось с нормальным дыханием и сопровождалось тремором рук. Пациент был возбужден, отказывался дышать кислородом через маску и находился в положении ортопноэ. Частота сердечных сокращений — 98–130 в минуту, АД — 160–170 / 100 мм рт. ст., SpO_2 при дыхании с подачей кислорода потоком 10 л / мин — 97–98 %, без кислорода — 93 %. В легких выслушивалось ослабленное везикулярное дыхание, сухие свистящие хрипы в нижних отделах. Цианоз отсутствовал, кисти и стопы были теплыми. Со слов пациента, подобные приступы продолжительностью до 1,5 ч отмечались на протяжении 1 мес. перед госпитализацией. В стационаре повторно приступы не фиксировались. На 6-й день пребывания в стационаре появилась легкая пастозность стоп. В дальнейшем отечность дистальных отделов нижних конечностей усилилась.

При оценке функции внешнего дыхания, которая осуществлялась дважды, выявлены резко выраженные вентилиционные нарушения смешанного типа (объем форсированного выдоха за 1-ю секунду ($ОФВ_1$) — 19 %; жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — 44 %; форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ) — 45 %; $ОФВ_1$ / ФЖЕЛ — 34–37 %).

Данные рентгенографии органов грудной клетки: видимые легочные поля эмфизематозны, без очаговых и инфильтративных изменений. Диффузный пневмосклероз. Плевральные синусы свободны.

Данные эхокардиографии: полости сердца не расширены; давление в легочной артерии: среднее — 18 мм рт. ст. (референсное значение — ≤ 20 мм рт. ст.), систолическое — 27 мм рт. ст.

По результатам магнитно-резонансной томографии головного мозга выявлена неоднородность структуры аденогипофиза, которая интерпретировалась как вариант нормального строения. При ультразвуковом исследовании ЩЖ видимой структурной патологии не выявлено.

Данные лабораторных исследований:

- лейкоциты $25,19 \times 10^9$ / л;
- сахар крови — 8,3 ммоль / л (референсные значения — 4,6–6,4 ммоль / л);
- альбумин — 28,2 г / л (референсные значения — 32–46 г / л);
- тиреотропный гормон — 0,095 мкМЕ / мл (референсное значение — 0,27–4,2 мкМЕ / мл);
- тироксин свободный (T_4) — 21,06 пмоль / л (референсное значение — 12–22 пмоль / л);
- антитела к тиреоидной пероксидазе — 9,6 МЕ / мл (референсное значение — 0–34 МЕ / мл).

Для лечения левосторонней нижнедолевой пневмонии, диагностированной на 23-й день пребывания в стационаре, и микотической экземы голеней и стоп пациенту назначены антибактериальные и противогрибковые препараты, а также дексаметазон, фуросемид, альбумин, препараты базисной терапии ХОБЛ, ивабрадина гидрохлорид и антигипертензивный препарат тимазол.

Через 46 дней госпитализации пациент в удовлетворительном состоянии выписан из стационара. Рекомендовано диспансерное наблюдение у эндокринолога и терапевта по месту жительства.

Обсуждение

Диагноз ХОБЛ с дыхательной недостаточностью у пациента не вызывает сомнения. Об этом свидетельствуют наличие одышки и снижение толерантности к физической нагрузке — основные симптомы, с которыми пациенты с ХОБЛ в период обострения обычно обращаются за медицинской помощью [9]. Данные спирометрии (ОФВ₁ — 19 %) свидетельствуют о нарушении функции дыхания крайне тяжелой степени согласно классификации Глобальной инициативы ХОБЛ (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* — GOLD).

Частым и тяжелым осложнением, наблюдаемым у пациентов с далеко зашедшей ХОБЛ, является респираторный ацидоз — состояние, которое характеризуется повышением концентрации в крови водородных ионов вследствие задержки в организме углекислого газа [10]. Однако в рассмотренном случае в течение всего срока госпитализации параметры кислотно-щелочного состояния и газов крови (в частности, парциальное давление углекислого газа), а также SpO₂ сохранялись в пределах физиологических значений. У пациента не выявлено признаков легочного сердца и легочной гипертензии, хотя легочная гипертензия является частым осложнением ХОБЛ и связана с ухудшением клинических симптомов и прогноза [11].

Несмотря на то, что диагноз ХОБЛ не вызывал сомнений, тяжесть состояния пациента при госпитализации не была связана с обострением основного заболевания. При ХОБЛ ухудшение состояния пациента обычно сопровождается усугублением респираторных симптомов (усиление кашля, увеличение объема отделяемой мокроты и / или изменение ее цвета), которое выходит за рамки их обычных ежедневных колебаний [12], тогда как при госпитализации наряду с одышкой в покое и при незначительной физической нагрузке у пациента отмечены жалобы на общую слабость, повышенную тревожность, плохой аппетит, снижение массы тела, потливость, тремор рук и приступы жара, преимущественно в ночное время. Эти симптомы появлялись в виде приступов, и их можно рассматривать как проявление тиреотоксического криза (ТК).

ТК, или «тиреотидный шторм» (*thyroid storm*), является острым осложнением гипертиреоза [13, 14]. На его долю приходится 1–2 % госпитализаций, связанных с дисфункцией ЩЖ. Согласно данным R.J. Galindo et al. [15], в США частота встречаемости ТК в популяции и среди госпитализированных пациентов составляла 0,57–0,76 и 4,8–5,6 случая на 100 тыс. в год соответственно.

Унифицированные критерии диагностики ТК включены в шкалу оценки его клинических проявлений (шкала диагностики ТК по Бурху–Вартофско-

му (*The Burch – Wartofsky Point Scale* — BWPS) [16]. Учитывая наличие неврологических и желудочно-кишечных нарушений (возбуждение и тошнота соответственно), а также тахикардии и отеков стоп, состояние пациента в период приступа оценивалось в 40 баллов по шкале BWPS, что соответствует высокой вероятности ТК. Со слов пациента, в течение 1 мес. до госпитализации подобные приступы возникали несколько раз, хотя в стационаре зафиксирован только один эпизод. Вероятно, причиной купирования ТК явилось назначение пациенту гормонов с 1-го дня пребывания в клинике.

У пациента выявлена низкая концентрация тиреотропного гормона, тогда как уровень Т4 сохранялся в пределах референсных значений, при этом определение уровня гормонов проводилось в двух независимых лабораториях.

По данным литературы, у пациентов с ТК обычно отмечается высокий уровень общего тироксина и трийодтиронина (FT4 / FT3) в сочетании с низкой концентрацией тиреотропного гормона, однако уровень гормонов ЩЖ не обязательно должен быть высоким [14]. Другими лабораторными показателями, косвенно подтверждающими наличие ТК, являются гипергликемия (из-за ингибирования высвобождения инсулина и повышенного гликогенолиза), а также высокое содержание лейкоцитов в крови [17]. Дифференциальными диагностическими критериями с другими состояниями со схожей симптоматикой, например некоторыми вариантами панических расстройств, являются отсутствие нарушения кислотно-щелочного баланса крови, а также положительный эффект после назначения анти-тиреоидного препарата тимазола.

Примечательно, что на фоне клинко-лабораторных признаков ТК не удалось выявить изменений ЩЖ при ультразвуковом исследовании, а также обнаружить увеличения содержания антител к тиреоидной пероксидазе в сыворотке крови, что могло бы свидетельствовать о наличии хронического тиреоидита. Существует мнение, что дисфункция ЩЖ при ХОБЛ вызвана гипоксемией, гиперкапнией и системным воспалением [18].

Заключение

При манифестации патологии ЩЖ у пациента с ранее установленным диагнозом ХОБЛ могут возникать определенные трудности в дифференциальной диагностике обострения ХОБЛ и ТК из-за схожести их клинических проявлений. Своевременное выявление дисфункции ЩЖ на основании развернутого анализа уровней гормонов тиреоидной панели предопределяет персонализированный подход к лечению пациентов с ХОБЛ.

Литература

1. Christenson S.A., Smith B.M., Bafadhel M., Putcha N. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2022; 399 (10342): 2227–2242. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00470-6.

2. World Health Organization. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
3. Vogelmeier C.F., Criner G.J., Martinez F.J. et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 report: GOLD executive summary. *Eur. Respir. J.* 2017; 49 (3): 1700214. DOI: 10.1183/13993003.00214-2017.
4. Huertas A., Palange P. COPD: a multifactorial systemic disease. *Ther. Adv. Respir. Dis.* 2011; 5 (3): 217–224. DOI: 10.1177/1753465811400490.
5. Ilievska D.B., Mickovski I. Comorbidities of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): thyroid abnormalities in stable COPD. *Med. Res. J.* 2021; 6 (3): 204–210. DOI: 10.5603/MRJ.a2021.0040.
6. Chaudhary S.C., Ahmad T., Usman K. et al. Prevalence of thyroid dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease patients in a tertiary care center in North India. *J. Family Med. Prim. Care.* 2018; 7 (3): 584–588. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_84_17.
7. Gumus A., Ozcelik N., Yilmaz Kara B. et al. Thyroid gland disease as a comorbid condition in COPD. *Pulm. Med.* 2021; 2021: 7479992. DOI: 10.1155/2021/7479992.
8. Sukholytka M. Hypothyroidism and chronic obstructive pulmonary disease. *International Endocrinological Journal.* 2020; 16 (8): 643–647. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/hypothyroidism-and-chronic-obstructive-pulmonary-disease/viewer>
9. Айсанов З.Р., Авдеев С.Н., Архипов В.В. и др. Национальные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких: алгоритм принятия клинических решений. *Пульмонология.* 2017; 27 (1): 13–20. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-1-13-20.
10. Pahal P., Hashmi M.F., Sharma S. Chronic obstructive pulmonary disease compensatory measures. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30247837/>
11. Cassady S.J., Reed R.M. Pulmonary hypertension in COPD: a case study and review of the literature. *Medicina (Kaunas).* 2019; 55 (8): 432. DOI: 10.3390/medicina55080432.
12. Чучалин А.Г., Авдеев С.Н., Айсанов З.Р. и др. Хроническая обструктивная болезнь легких: федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению. *Пульмонология.* 2022; 32 (3): 356–392. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-3-356-392.
13. Nai Q., Ansari M., Pak S. et al. Cardiorespiratory failure in thyroid storm: case report and literature review. *J. Clin. Med. Res.* 2018; 10 (4): 351–357. DOI: 10.14740/jocmr3106w.
14. Pokhrel B., Aiman W., Bhusal K. Thyroid Storm. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448095/>
15. Galindo R.J., Hurtado C.R., Pasquel F.J. et al. National trends in incidence, mortality, and clinical outcomes of patients hospitalized for thyrotoxicosis with and without thyroid storm in the United States, 2004–2013. *Thyroid.* 2019; 29 (1): 36–43. DOI: 10.1089/thy.2018.0275.
16. Burch H.B., Wartofsky L. Life-threatening thyrotoxicosis. Thyroid storm. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 1993; 22 (2): 263–277. DOI: 10.1016/S0889-8529(18)30165-8.
17. Газизова Д.О., Васичкин С.В., Харкенин П.О. и др. Тиреотоксический криз: редкие проявления и трудности своевременной диагностики. *Клиническая и экспериментальная тиреоидология.* 2015; 11 (1): 59–67. DOI: 10.14341/ket2015159-67.
18. Terzano C., Romani S., Paone G. et al. COPD and thyroid dysfunctions. *Lung.* 2014; 192 (1): 103–109. DOI: 10.1007/s00408-013-9537-6.

Поступила: 22.03.23
Принята к печати: 20.04.23

References

1. Christenson S.A., Smith B.M., Bafadhel M., Putcha N. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet.* 2022; 399 (10342): 2227–2242. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00470-6.
2. World Health Organization. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Available at: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
3. Vogelmeier C.F., Criner G.J., Martinez F.J. et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 report: GOLD executive summary. *Eur. Respir. J.* 2017; 49 (3): 1700214. DOI: 10.1183/13993003.00214-2017.
4. Huertas A., Palange P. COPD: a multifactorial systemic disease. *Ther. Adv. Respir. Dis.* 2011; 5 (3): 217–224. DOI: 10.1177/1753465811400490.
5. Ilievska D.B., Mickovski I. Comorbidities of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): thyroid abnormalities in stable COPD. *Med. Res. J.* 2021; 6 (3): 204–210. DOI: 10.5603/MRJ.a2021.0040.
6. Chaudhary S.C., Ahmad T., Usman K. et al. Prevalence of thyroid dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease patients in a tertiary care center in North India. *J. Family Med. Prim. Care.* 2018; 7 (3): 584–588. DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_84_17.
7. Gumus A., Ozcelik N., Yilmaz Kara B. et al. Thyroid gland disease as a comorbid condition in COPD. *Pulm. Med.* 2021; 2021: 7479992. DOI: 10.1155/2021/7479992.
8. Sukholytka M. Hypothyroidism and chronic obstructive pulmonary disease. *International Endocrinological Journal.* 2020; 16 (8): 643–647. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/hypothyroidism-and-chronic-obstructive-pulmonary-disease/viewer>
9. Aisanov Z.R., Avdeev S.N., Arkhipov V.V. et al. [National clinical guidelines on diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease: a clinical decision-making algorithm]. *Pul'monologiya.* 2017; 27 (1): 13–20. DOI: 10.18093/0869-0189-2017-27-1-13-20 (in Russian).
10. Pahal P., Hashmi M.F., Sharma S. Chronic obstructive pulmonary disease compensatory measures. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30247837/>
11. Cassady S.J., Reed R.M. Pulmonary hypertension in COPD: a case study and review of the literature. *Medicina (Kaunas).* 2019; 55 (8): 432. DOI: 10.3390/medicina55080432.
12. Chuchalin A.G., Avdeev S.N., Aisanov Z.R. et al. [Federal guidelines on diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease]. *Pul'monologiya.* 2022; 32 (3): 356–392. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-3-356-392 (in Russian).
13. Nai Q., Ansari M., Pak S. et al. Cardiorespiratory failure in thyroid storm: case report and literature review. *J. Clin. Med. Res.* 2018; 10 (4): 351–357. DOI: 10.14740/jocmr3106w.
14. Pokhrel B., Aiman W., Bhusal K. Thyroid Storm. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448095/>
15. Galindo R.J., Hurtado C.R., Pasquel F.J. et al. National trends in incidence, mortality, and clinical outcomes of pa-

- tients hospitalized for thyrotoxicosis with and without thyroid storm in the United States, 2004–2013. *Thyroid*. 2019; 29 (1): 36–43. DOI: 10.1089/thy.2018.0275.
16. Burch H.B., Wartofsky L. Life-threatening thyrotoxicosis. Thyroid storm. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 1993; 22 (2): 263–277. DOI: 10.1016/S0889-8529(18)30165-8.
17. Gazizova O.D., Vasichkin S.V., Kharken P.O. et al. [Thyrotoxic crisis: rare manifestations and the difficulties of timely diagnostics]. *Klinicheskaya i eksperimental'naya tireoidologiya*. 2015; 11 (1): 59–67. DOI: 10.14341/ket2015159-67 (in Russian).
18. Terzano C. Romani S.; Paone G. et al. COPD and thyroid dysfunctions. *Lung*. 2014; 192 (1): 103–109. DOI: 10.1007/s00408-013-9537-6.

Received: May 22, 2023

Accepted for publication: April 20, 2023

Информация об авторах / Authors Information

Каленчиц Тамара Ивановна — к. м. н., доцент кафедры медицинской реабилитации и физиотерапии Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь; тел.: (37529) 640-07-92; e-mail: kalenchic@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0387-4937>)

Tamara I. Kalenchic, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Medical Rehabilitation and Physiotherapy, Educational Institution “Belarusian State Medical University”, Healthcare Ministry of the Republic of Belarus; tel.: (37529) 640-07-92; e-mail: kalenchic@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0387-4937>)

Кабак Сергей Львович — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой морфологии человека Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь; тел.: (37529) 658-83-39; e-mail: kabakmorph@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7173-1818>)

Sergey L. Kabak, Doctor of Medicine, Professor, Head of the Human Morphology Department, Educational Institution “Belarusian State Medical University”, Healthcare Ministry of the Republic of Belarus; tel.: (37529) 658-83-39; e-mail: kabakmorph@gmail.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7173-1818>)

Захаренко Елизавета Владимировна — ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней Учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Республики Беларусь; тел.: (37533) 678-70-60; e-mail: vokibzoy@yandex.by (ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1225-6617>)

Elizaveta V. Zaharenko, Assistant, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Educational Institution “Belarusian State Medical University”, Healthcare Ministry of the Republic of Belarus; tel.: (37533) 678-70-60; e-mail: vokibzoy@yandex.by (ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1225-6617>)

Участие авторов

Каленчиц Т.И. — концепция и дизайн статьи, написание текста, координация работы авторской группы, утверждение окончательного варианта статьи

Кабак С.Л. — концепция и дизайн статьи, написание текста, утверждение окончательного варианта статьи

Захаренко Е.В. — сбор, анализ и интерпретации полученных данных
Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации, несут ответственность за целостность всех частей статьи.

Authors Contribution

Kalenchic T.I. — concept and design of the article, writing the text, coordinating work of the authors, approval of the final version of the article

Kabak S.L. — concept and design of the article, writing the text, approval of the final version of the article

Zaharenko E.V. — collection, analysis and interpretation of the obtained data
All authors made a significant contribution to the search, analysis, and preparation of the article, read and approved the final version before publication, and accepted responsibility for the integrity of all parts of the article.