

Классификационные и диагностические аспекты патологии щитовидной железы на современном этапе (обзор литературы)

Пастернак И.А.¹, Казачков Е.Л.¹, Пастернак А.Е.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (Челябинск)

²ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Челябинской области (Челябинск)

Classification and diagnostic aspects of thyroid pathology at the present stage (literature review)

Pasternak I.A.¹, Kazachkov E.L.¹, Pasternak A.E.^{1,2}

¹South Ural State Medical University (Chelyabinsk)

²Chelyabinsk Regional Office of Forensic Medical Examination (Chelyabinsk)

АННОТАЦИЯ

Развитие современной тиреологии предполагает появление новых терминов, диагностических критериев, классификаций и клинических рекомендаций по лечению заболеваний щитовидной железы. В настоящем обзоре рассмотрены новые классификации опухолей и узловых образований щитовидной железы, представлена их частота и особенности диагностики в детском возрасте.

Ключевые слова: щитовидная железа, классификации заболеваний щитовидной железы, тиреоидная патология.

ABSTRACT

The development of modern thyroidology involves the emergence of new terms, diagnostic criteria, classifications, and clinical guidelines for the treatment of thyroid diseases. This review considers classifications of tumors and nodules of the thyroid gland and presents their frequency and diagnostic characteristics in childhood.

Keywords: thyroid gland, classification of thyroid diseases, thyroid pathology.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на определённые успехи современной тиреологии, в отечественной литературе продолжает обсуждаться широкий круг вопросов: терминология, критерии диагностики и классификации болезней щитовидной железы (ЩЖ) [1–4]. При этом включение заболеваний ЩЖ в МКБ-10 в один класс с расстройствами питания и нарушениями обмена скрывает истинную частоту тиреоидной патологии [5, 6]. В Российской Федерации принята клиническая классификация И.И. Дедова, построенная на оценке функциональной активности ЩЖ. Однако иной

INTRODUCTION

Despite advances in modern thyroidology, Russian researchers continue discussing a wide range of issues: terminology, criteria for the diagnosis and classification of the thyroid gland (TG) diseases [1–4]. Moreover, the inclusion of TG diseases in ICD-10 in one class with nutritional and metabolic disorders hides the exact frequency of thyroid pathology [5, 6]. In the Russian Federation, there is the clinical classification of I.I. Dedov based on the assessment of the functional activity of TG. However, there is no other generally accepted international classification of TG pathology [7].

Поступила 11.11.2019
Принята 17.12.2019

*Автор, ответственный за переписку
Пастернак Илона Анатольевна: ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64.
E-mail: pasternak.ilona@mail.ru

Received 11.11.2019
Accepted 17.12.2019

*Corresponding author
Pasternak Ilona Anatolyevna: South Ural State Medical University, 64, Vorovskogo Str., Chelyabinsk, 454092, Russia.
E-mail: pasternak.ilona@mail.ru

общепринятой международной классификации патологии ЩЖ нет [7].

Актуальность пересмотра классификационных и диагностических подходов к заболеваниям ЩЖ диктуется необходимостью учета современных научных и практических данных для достижения консенсуса в трактовках между врачами разных специальностей. Так, отсутствует единый подход к термину «узловой зоб» [1, 4, 5, 8–10]. В МКБ-10 узловой зоб представлен в IV классе в рубриках: «нетоксический одноузловой зоб» (E04.1) и «тиреотоксикоз с токсическим одноузловым зобом» (E05.1), «тиреотоксикоз с токсическим многоузловым зобом» (E05.2) [6]. Согласно патолого-анатомическим критериям, «узловой зоб» — патологическое увеличение ЩЖ, связанное с очаговой (узловой) гиперплазией и/или гипертрофией ее паренхимы, которое следует отличать от очаговых зобных изменений без инкапсуляции [1, 4, 5]. С позиций клинической медицины в понятие «узловой зоб» отнесены все узловые образования органа (включая новообразования), в том числе необязательно ведущие к увеличению его объема [3–5, 8–10]. Поэтому для цитологической оценки результатов тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии узловых образований ЩЖ в США была разработана классификация The Bethesda System For Reporting Thyroid Cytopathology (TBSRTC) с 6 категориями цитологического заключения [11]. С 2015 г. TBSRTC рекомендована к применению на территории Российской Федерации [12]. Вместе с тем показано, что в 15 % случаев результаты тонкоигольной аспирационной пункционной биопсии недостоверны [3]. Кроме того, цитологическое заключение с указанием IV–V категорий по TBSRTC (фолликулярная неоплазия/подозрение на нее и на злокачественное новообразование) позволяет только решить вопрос о необходимости хирургического лечения и не устанавливает нозологическую единицу [13]. Поэтому верификация патологии ЩЖ остается приоритетом патолого-анатомического исследования, а диагностику тиреоидных опухолей относят к одному из наиболее сложных разделов патоморфологии [1, 14].

В последний пересмотр гистологической классификации опухолей ЩЖ (ВОЗ, 2017) [15] введена новая группа — инкапсулированные опухоли фолликулярного строения. Она представлена ранее обсуждаемыми, но не внесенными в предыдущее издание категориями: фолликулярная опухоль неопределенного злокачественного потенциала (FT-UMP) (ее диагности-

The relevance of the revision of classification and diagnostic approaches to TG diseases is dictated by the need to take into account current scientific and practical data in order to achieve consensus in the interpretations between doctors of different specialities. Thus, there is no consistent approach to the term “nodular goitre” [1, 4, 5, 8–10]. In ICD-10, nodular goitre is presented in class IV under the heading Nontoxic single thyroid nodule (E04.1), then in class V under Thyrotoxicosis with toxic single thyroid nodule (E05.1) and Thyrotoxicosis with toxic multinodular goitre (E05.2) [6]. According to pathological and anatomical criteria, “nodular goitre” is a pathological increase in TG associated with focal (nodal) hyperplasia and/or hypertrophy of its parenchyma, which should be distinguished from focal goitre changes without encapsulation [1, 4, 5]. From the standpoint of clinical medicine, the concept of “nodular goitre” comprises all nodular formations of an organ (including neoplasms), likewise those that do not necessarily lead to an increase in its volume [3–5, 8–10]. Therefore, to evaluate the results of a fine-needle aspiration biopsy of TG nodules, the classification The Bethesda System For Reporting Thyroid Cytopathology (TBSRTC) with six categories of cytological conclusion was developed in the USA [11]. Since 2015, TBSRTC has been recommended for use in the Russian Federation [12]. However, in 15% of cases, the results of a fine-needle aspiration biopsy are unreliable [3]. Besides, the cytological conclusion indicating the IV–V categories according to TBSRTC (follicular neoplasia/suspicion of it and malignant neoplasm) allows only to solve the question of the need for surgical treatment and does not establish a nosological entity [13]. Therefore, verification of the TG pathology remains the priority of pathological and anatomical examination, and the diagnosis of thyroid tumors is ranked among the most challenging issues of pathomorphology [1, 14].

The latest revision of the histological classification of TG tumors (WHO, 2017) [15] included a new group — encapsulated follicular tumors. It is represented by categories discussed earlier, but not included in the previous edition: follicular tumor of undetermined malignant potential (FT-UMP) (its diagnostic criteria: doubtful signs of vascular and capsular invasion; lack of nuclear changes characteristic of papillary carcinoma) and well-differentiated tumor of uncertain malignant potential (WDT-UMP) (its diagnostic criteria: doubtful signs of both vascular/capsular invasion

ческие критерии: сомнительные признаки сосудистой и капсулярной инвазии; отсутствие изменений ядер, характерных для папиллярной карциномы) и высокодифференцированная опухоль неопределенного злокачественного потенциала (WDT-UMP) (ее диагностические критерии: сомнительные признаки как сосудистой/капсулярной инвазии, так и изменений ядер, характерных для папиллярной карциномы) [15, 16]. В этой группе инкапсулированных опухолей также выделена новая форма — «неинвазивная фолликулярная опухоль с ядрами папиллярного типа» (NIFTP), которую ранее относили к неинвазивному фолликулярному варианту папиллярной карциномы. Частота NIFTP на современном этапе составляет 16–23 % от всех случаев папиллярных карцином [17, 18]. Для ее диагностики обязательны не менее 2 из 3 «ядерных» признаков папиллярной карциномы: изменение формы и размера ядер, контуров ядерной мембраны, характеристик ядерного хроматина. NIFTP характеризуется фолликулярным строением с наличием капсулы/четкой границы и отсутствием инвазии, псаммомных телец [15–17]. Пересмотр гистологических образцов, молекулярно-генетическое типирование NIFTP и многолетнее наблюдение за пациентами показали, что у этой опухоли — безрецидивный клинический прогноз, что делает агрессивную хирургическую тактику излишней [17]. В классификацию опухолей [15] внесена новая гистологическая форма фолликулярной карциномы — инкапсулированный вариант с сосудистой инвазией, при этом уточняется, что инвазия регистрируется в сосудах капсулы и/или перитуморозной ткани. В отдельную группу выделены онкоцитарные опухоли (аденома и карцинома из клеток Гюртля), которые ранее относили в категорию фолликулярно-клеточных неоплазий. Гиалинизирующая трабекулярная опухоль переведена из группы доброкачественных в пограничные опухоли с неопределенным злокачественным потенциалом. Из нового издания классификации ВОЗ исключена категория «атипическая аденома», которая вызывала значительные трудности в диагностике из-за неопределенности ее критериев [1].

В предыдущих TNM-классификациях и в последнем издании клинических рекомендаций онкологов Российской Федерации, помимо общепринятых градаций (категории T, N, M), применялась дополнительная возрастная группировка по стадиям для папиллярного и фолликулярного рака ЩЖ [19]. Так, при наличии отдаленных метастазов у пациентов младше 45 лет уста-

and nuclear changes characteristic of papillary carcinoma) [15, 16]. In this group of encapsulated tumors a new form was identified — “noninvasive follicular thyroid neoplasm with papillary-like nuclear features” (NIFTP), which was previously referred to as a non-invasive follicular variant of papillary carcinoma. At the present time, the frequency of NIFTP is 16–23% of all cases of papillary carcinomas [17, 18]. Diagnosis requires at least 2 out of 3 “nuclear” signs of papillary carcinoma: changes in the shape and size of nuclei, the contours of the nuclear membrane, and the characteristics of nuclear chromatin. NIFTP is characterised by a follicular structure with the presence of a capsule/clear border and the absence of invasion, psammoma bodies [15–17]. Re-review of histological samples, molecular genetic typing of NIFTP and long-term follow-up of patients showed that this tumor has a relapse-free clinical prognosis, which makes aggressive surgical tactics unnecessary [17]. A new histological form of follicular carcinoma, an encapsulated variant with vascular invasion, has been added to the classification of tumors [15], and invasion is specified to be recorded in the vessels of the capsule and/or peritumoral tissue. Oncocytic tumors (Hürthle cell adenoma and carcinoma), which oncologists previously classified as follicular-cell neoplasms, were singled out as a separate group. The hyalinizing trabecular tumor has been transferred from the group of benign to borderline tumors with undetermined malignant potential. The category “atypical adenoma” was excluded from the new edition of the WHO classification, which caused significant difficulties in diagnosis due to the uncertainty of its criteria [1].

In previous TNM classifications and in the latest edition of the clinical guidelines of the Russian Federation’s oncologists, apart from the generally accepted grades (T, N, M), an additional age grouping according to the stages was used for papillary and follicular cancer of TG [19]. Thus, in the presence of distant metastases in patients younger than 45 years, grade II was established, after 45 years — grade IV. This is due to the fact that differentiated follicular cell carcinoma in childhood has a more favorable prognosis in contrast to the adult population [20]. According to experts of the American Association of Endocrinologists, age-related staging of follicular cell carcinoma is controversial since it is based on studies in small groups of children and the following up of such patients

навливалась II стадия, после 45 лет — IV стадия. Это объясняется тем, что дифференцированная фолликулярно-клеточная карцинома в детском возрасте имеет более благоприятный прогноз в отличие от взрослого населения [20]. По мнению экспертов Американской ассоциации эндокринологов, возрастное стадирование фолликулярно-клеточной карциномы спорно, поскольку оно основано на исследованиях в небольших группах детей и наблюдение за такими пациентами ограничивалось детским возрастом, поэтому рекомендована стратификация детей по группам риска [9]. Также отмечается, что у детей по сравнению со взрослыми на момент манифестации тиреоидные карциномы чаще имеют большие размеры (категория T), а возраст детей младше 10 лет рассматривается как фактор повышенного риска рецидива и летальности [14, 21, 22]. Следует отметить, что в последнем издании классификации TNM возрастная группировка по стадиям для дифференцированной карциномы ЩЖ исключена [23].

В клинической эндокринологии сегодня появился новый термин — «функциональная автономия щитовидной железы» [24, 25]. Функциональная автономия определяется как избыточное функционирование тиреоцитов без участия их главного физиологического стимулятора — тиреотропного гормона гипофиза [8, 24–26]. Пусковой фактор (дефицит йода) приводит к гиперплазии тиреоцитов и далее к их соматическим мутациям. Таким образом, появляется пул клеток с усиленным пролиферативным потенциалом и синтезом тиреоидных гормонов, что сопровождается гипертиреозом (тиреотоксикозом) (рисунок) [25–27].

Функциональная автономия развивается в течение длительного времени только у жителей йоддефицитных регионов и проявляется клинически преимущественно в пожилом возрасте [24–28, 29]. Частота выявления таких функционально автономных («горячих») узлов значительно повышается при многоузловом зобе [25, 28]. Существующие клиничко-лабораторные критерии диагностики функциональной автономии позволяют провести дифференциальный диагноз с узловым токсическим зобом и тем самым определить тактику лечения [3, 8, 29]. В патолого-анатомическом руководстве функциональная автономия щитовидной железы упомянута лишь в качестве причины тиреотоксикоза с токсическим одноузловым / многоузловым зобом [4]. В этой связи актуальным становится вопрос о патоморфологических признаках функциональной авто-

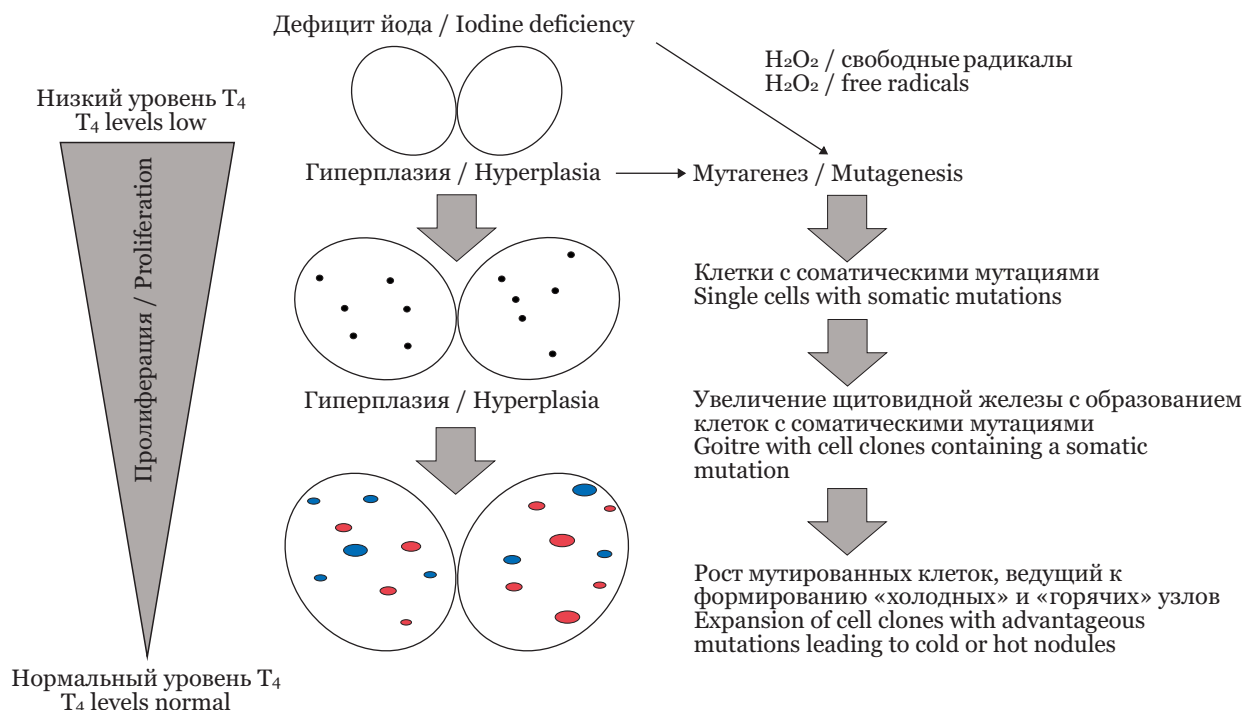
was limited to childhood; therefore stratification of children by risk groups is recommended [9]. It is also noted that at the time of manifestation in children as compared to adults, thyroid carcinomas are often larger (category T), and children under 10 years of age are at increased risk of relapse and mortality [14, 21, 22]. It should be noted that in the latest edition of the TNM classification, age grouping by grades for differentiated TG carcinoma is excluded [23].

In clinical endocrinology, a new term has appeared today — “functional autonomy of the thyroid gland” [24, 25]. Functional autonomy is the excessive activity of thyroid cells without participation of their primary physiological stimulant — thyroid-stimulating hormone of the pituitary gland [8, 24–26]. The trigger factor (iodine deficiency) leads to thyroid hyperplasia and further to their somatic mutations. Thus, a pool of cells with enhanced proliferative potential and the synthesis of thyroid hormones appears, which is accompanied by hyperthyroidism (thyrotoxicosis) (the Figure) [25–27].

Functional autonomy develops over a long period of time only in residents of iodine-deficient regions and manifests itself clinically mainly in old age [24–28, 29]. The frequency of detection of such functionally autonomous (“hot”) nodes increases significantly in multinodular goitre [25, 28]. Existing clinical and laboratory criteria for the diagnosis of functional autonomy make it possible to make a differential diagnosis with toxic nodular goitre and thereby determine treatment strategies [3, 8, 29]. In the manual of pathological anatomy, functional autonomy of the thyroid gland is mentioned only as a cause of thyrotoxicosis with toxic single-node/multi-node goitre [4]. In this regard, the question of pathomorphological signs of functional autonomy becomes relevant, and whether structural criteria of thyrotoxicosis can be considered as such. At the same time, there is no consensus among morphologists about the morphological signs characteristic of thyrotoxicosis [1, 4, 30].

CONCLUSION

According to several researchers [31, 32], today there is a gap between the accumulated clinical, experimental data on thyroid pathology and their integration into modern conceptions about the pathogenesis and morphogenesis of nodular and autoimmune thyroid diseases, which requires further study of these cornerstones of thyroidology



Этиопатогенез функциональной автономии щитовидной железы. Гиперплазия клеток с соматическими мутациями и формированием «холодных» (синий цвет) и гиперфункционирующих «горячих» (красный цвет) узлов в щитовидной железе (по К. Krohn, R. Paschke [27])

Etiopathogenesis of functional autonomy of the thyroid gland. Cell hyperplasia with somatic mutations and the formation of “cold” (blue) and hyperfunctioning “hot” (red) nodes in the thyroid (by K. Krohn, R. Paschke [27])

номии и могут ли таковыми считаться структурные критерии тиреотоксикоза (базедофикации). При этом единого мнения среди морфологов о характерных для тиреотоксикоза морфологических особенностях сегодня нет [1, 4, 30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мнению ряда авторов [31, 32], на сегодняшний день существует пробел между накопленными клиническими, экспериментальными данными о тиреоидной патологии и интеграцией их в современные представления о пато- и морфогенезе узловых и аутоиммунных заболеваний щитовидной железы, что требует дальней-

based on mandatory clinical and anatomical comparisons.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

шего изучения этих краугольных вопросов тиреоидологии на основе обязательного проведения клинко-анатомических сопоставлений.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хмельницкий О.К. Цитологическая и гистологическая диагностика заболеваний щитовидной железы. СПб.: СОТИС, 2002. 288 с.
2. Воробьев С.Л. Размышления патолога о цитологической диагностике неоплазий щитовидной железы // Арх. патологии. 2011. Т. 73, № 2. С. 57–61.
3. Петунина Н.А., Трухина Л.В. Болезни щитовидной железы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 216 с.
4. Зайратьянц О.В. Болезни эндокринной системы, расстройства питания // М.А. Пальцев, Л.В. Кактурский, О.В. Зайратьянц. Патологическая ана-

REFERENCES

1. Khmel'nitsky O.K. (2002). *Cytological and Histological Diagnostics of Thyroid Gland Diseases*. St. Petersburg: SOTIS, 288 p. In Russ.
2. Vorobyev S.L. (2011). A pathologist's thoughts on the cytological diagnosis of thyroid neoplasias. *Archive of Pathology*, 73 (2), 57–61.
3. Petunina N.A., Trukhina L.V. (2011). *Thyroid Disease*. Moscow: GEOTAR-Media, 216 p. In Russ.
4. Zairatyants O.V. (2011). Diseases of the endocrine system, nutritional disorders. In M.A. Finger, L.V. Kaktursky, O.V. Zairatyants (Eds.). *Pathological Anatomy: National Guideline* (pp. 784–905). Moscow: GEOTAR-Media. In Russ.

- томия: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. С. 784–905.
5. Лушников Е.Ф. О классификации патологии щитовидной железы // Проблемы эндокринологии. 2001. Т. 48, № 4. С. 3–5.
 6. МКБ-10 — международная классификация болезней 10-пересмотра, Женева, 1995. URL: <https://mkb-10.com>. Дата обращения: 04.12.2019.
 7. Эндокринология: нац. руководство / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
 8. Трошина Е.А., Свириденко Н.Ю., Ванушко В.Э. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению тиреотоксикоза с диффузным зобом (диффузный токсический зоб, болезнь Грейвса, Базедова), узловым/многоузловым зобом, 2014. URL: https://www.volgmed.ru/uploads/files/2014-11/33894-federalnye_klinicheskie_rekomendacii_po_diagnostike_i_lecheniyu_tireotoksikoza_s_diffuznym_zobom_diffuznyj_toksicheskiy_zob_bolezn_greivsa-bazedova_uzlovym_mnogouzlovym_zobom_2014_http_www_endocrincen.pdf. Дата обращения: 12.12.2019.
 9. Haugen B.K., Alexander E.K., Bible K.C. et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer // *Thyroid*. 2016. Vol. 26 (1). P. 1–133.
 10. Tamhane S., Gharib H. Thyroid nodule update on diagnosis and management // *Clin. Diabetes Endocrinol.* 2016. Vol. 2: 17.
 11. Cibas E.S., Ali S.Z. The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology // *Am. J. Clin. Pathol.* 2009. Vol. 132 (5). P. 658–665. doi: 10.1309/AJCPHLMWIM3JV-4LA.
 12. Бельцевич Д.Г., Ванушко В.Э., Мельниченко Г.А. и др. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению дифференцированного рака щитовидной железы у взрослых. Проект. Редакция 2016 г. // *Эндокринная хирургия*. 2015. Т. 9, № 3. С. 7–14.
 13. Нечаева О.А., Бавыкина Л.Г., Глазков А.А., Бритвин Т.А. Опыт применения системы Bethesda в оценке результатов тонкоигльной аспирационной биопсии узловых образований щитовидной железы // *РМЖ*. 2018. Т. 26, № 1-1. С. 23–27.
 14. Verburg F.A., Van Santen H.M., Luster M. Pediatric papillary thyroid cancer: current management challenges // *Onco Targets Ther.* 2017. Vol. 10. P. 165–175. doi: 10.2147/OTT.S100512.
 15. WHO Classification of Tumours of Endocrine Organs / eds. by R.V. Lloyd, R.Y. Osamura, G. Klöppel, J. Rosai. Lyon: IARC, 2017. P. 65–124.
 16. Абросимов А.Ю. Новая международная гистологическая классификация опухолей щитовидной железы // *Арх. патологии*. 2018. Т. 80, №1. С. 37–45.
 17. Nikiforov Y.E., Seethala R.R., Tallini G. et al. Nomenclature revision for encapsulated follicular variant of papillary thyroid carcinoma // *JAMA Oncol.* 2016. Vol. 2 (8). P. 1023–1029.
 18. Jug R., Jiang X. Noninvasive follicular thyroid neoplasm with papillary-like nuclear features: an evidence-based nomenclature change. *Pathology Res. Int.*, 1057252, 6 p. doi: 10.1155/2017/1057252.
 5. Lushnikov Ye.F. (2001). On classification of thyroid diseases. *Problems of Endocrinology*, 48 (4), 3–5. In Russ.
 6. ICD-10 — *International Classification of Diseases of the 10th revision*, Geneva. (1995). Retrieved on December 4, 2019 from <https://mkb-10.com>.
 7. Dedov I.I., Melchenko G.A. (Eds.) (2012). *Endocrinology: a National Guideline*. Moscow: GEOTAR-Media. In Russ.
 8. Troshina E.A., Sviridenko N.Yu., Vanushko V.E. et al. (2014). *Federal Clinical Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Thyrotoxicosis with Diffuse Goitre (Diffuse Toxic Goitre, Grave's, Basedow's Disease), Nodular/Multinodular Goitre*. Retrieved on December 12, 2019 from https://www.volgmed.ru/uploads/files/2014-11/33894-federalnye_klinicheskie_rekomendacii_po_diagnostike_i_lecheniyu_tireotoksikoza_s_diffuznym_zobom_diffuznyj_toksicheskiy_zob_bolezn_greivsa-bazedova_uzlovym_mnogouzlovym_zobom_2014_http_www_endocrincen.pdf.
 9. Haugen B.K., Alexander E.K., Bible K.C. (2016). 2015 American Thyroid Association guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*, 26 (1), 1–133.
 10. Tamhane S., Gharib N. (2016). Thyroid nodule update on diagnosis and management. *Clin. Diabetes and Endocrinol.*, 2, 17. doi: 10.1186/s40842-016-0035-7.
 11. Cibas E.S., Ali S.Z. (2009). The Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. *Am. J. Clin. Pathol.*, 132 (5), 658–665. doi: 10.1309/AJCPHLMWIM3JV-4LA.
 12. Beltsevich D.G., Vanushko V.E., Melnichenko G.A. (2015). Russian clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of differentiated thyroid cancer in adults. Project. 2016 Revision. *Endocrine Surgery*, 9, (3), 7–14. In Russ.
 13. Nechaeva O.A., Bavykina L.G., Glazkov A.A., Britvin T.A. (2018). Experience with the new Bethesda system for reporting thyroid cytopathology in evaluating the results of fine-needle aspiration cytology of thyroid nodules. *Russian Medical Journal*, 26, (1–1), 23–27. In Russ.
 14. Verburg F.A., Van Santen N.M., Luster M. (2017). Pediatric papillary thyroid cancer: current management challenges. *Onco Targets Ther.*, 10, 165–175. doi: 10.2147 / OTT.S100512.
 15. Lloyd R.V., Osamura R.Y., Klöppel G., Rosai J. (2017). *WHO Classification of Tumours of Endocrine Organs*. Lyon: IARC, pp. 65–124.
 16. Abrosimov A.Yu. (2018). The new international histological classification of thyroid tumours. *Archive of Pathology*, 80 (1), 37–45.
 17. Nikiforov Y.E., Seethala R.R., Tallini G. (2016). Nomenclature revision for encapsulated follicular variant of papillary thyroid carcinoma. *JAMA Oncol.*, 2 (8), 1023–1029.
 18. Jug R., Jiang H. (2017). Noninvasive follicular thyroid neoplasm with papillary-like nuclear features: an evidence-based nomenclature change. *Pathology Res. Int.*, 1057252, 6 p. doi: 10.1155/2017/1057252.

- dence-based nomenclature change // *Patology Res. Int.* 2017. Vol. 2017: 1057252, 6 p. doi: 10.1155/2017/1057252.
19. Болотина Л.В., Владимиров Л.Ю., Деньгина Н.В., Новик А.В., Романов И.С. Практические рекомендации по лечению злокачественных опухолей головы и шеи // *Злокачественные опухоли*. 2017. Т. 7, № 3–S2. С. 66–76.
 20. Pan J.J., Zhao L., Cheng R., Yang Y., Hu Y.H. Thyroid carcinoma in children and adolescents: Clinical characteristics and follow-up from two centers // *J. Canc. Res. Ther.* 2017. Vol. 13 (4). P. 715–719.
 21. Rivkees S.A., Bauer A.J. Thyroid disorders: manifestations, evaluation, and management in children and adolescents // *Contemp. Ped.* 2019. URL: <https://www.contemporarypediatrics.com/endocrinology/thyroid-disorders-manifestations-evaluation-and-management-children-and-adolescents>. Дата обращения: 05.12.2019.
 22. Francis G.L., Waguespack S.G., Bauer A.J. et al. Management guidelines for children with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer // *Thyroid*. 2015. Vol. 25 (7). doi: 10.1089/thy.2014.0460.
 23. TNM Атлас: Иллюстр. рук-во по TNM классификации злокачественных новообразований / пер. с англ. Ч. Виттекинд, Х. Асамура, Л.Х. Собин. М: Изд-во Панфилова, 2017. С. 65–69.
 24. Miller M.J., Block M.A. Functional autonomy in multinodular goiter // *JAMA*. 1970. Vol. 214 (3). P. 535–539.
 25. Dremier S., Coppee F., Delange F. et al. Thyroid autonomy: mechanism and clinical effects // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1996. Vol. 81 (12). P. 4187–4193.
 26. Bauch K. Epidemiology of functional autonomy // *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*. 1998. Vol. 106 (4). P. 16–22.
 27. Krohn K., Paschke R. Progress in understanding the etiology of thyroid autonomy // *J. Clin. Endocrinol. Metabol.* 2001. Vol. 86 (7). P. 3336–3345. doi: 10.1210/jcem.86.7.7642.
 28. Medeiros-Neto G. Multinodular goiter. Endotext [Internet]. 2016. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285569/>. Дата обращения: 05.12.2019.
 29. Свириденко Н.Ю. Функциональная автономия щитовидной железы // *Врач*. 2002. № 4. С. 21–23.
 30. Livolsi V.A., Baloch Z.W. The pathology of hyperthyroidism // *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. 2018. Vol. 9: 737. doi: 10.3389/fendo.2018.00737.
 31. Biczysko M., Stajgis P., Zeromski J. Lymphocytes in the structure of non-neoplastic goitre // *Pol. J. Pathol.* 2002. Vol. 53 (2). P. 73–81.
 32. Здор В.В., Маркелова Е.В., Гельцер Б.И. Новые участники нарушения толерантности к антигенам щитовидной железы: к концепции иммунопатогенеза аутоиммунных заболеваний щитовидной железы (обзор литературы) // *Мед. иммунология*. 2016. Т. 18, № 3. С. 209–220.
 33. Bolotina L.V., Vladimirova L.Yu., Dengina N.V., Novik A.V., Romanov I.S. (2017). Practical recommendations for the treatment of malignant tumours of the head and neck. *Malignant Tumours*, 7, (3–S2), 66–76. In Russ.
 34. Pan J.J., Zhao L., Cheng R., Yang Y., Hu Y.H. (2017). Thyroid carcinoma in children and adolescents: Clinical characteristics and follow-up from two centres. *J. Canc. Res. Ther.*, 13 (4), 715–719.
 35. Rivkees S.A., Bauer A.J. (2019). Thyroid disorders: manifestations, evaluation, and management in children and adolescents. *Contemp. Ped.* Retrieved December 5, 2019 from <https://www.contemporarypediatrics.com/endocrinology/thyroid-disorders-manifestations-evaluation-and-management-children-and-adolescents>.
 36. Francis G.L., Waguespack S.G., Bauer A.J. et al. (2015). Management guidelines for children with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid*, 25 (7). doi: 10.1089 / thy.2014.0460.
 37. Wittekind Ch., Asamura H., Sobin L.H. (2017). *TNM Atlas. Illustrated Guide to TNM Classification of Malignant Tumours*. (Trans). Moscow: Publishing house of Panfilov, pp. 65–69.
 38. Miller M.J., Block M.A. (1970). Functional autonomy in multinodular goitre. *JAMA*, 214 (3), 535–539.
 39. Dremier S., Coppee F., Delange F. et al. (1996). Thyroid autonomy: mechanism and clinical effects. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 81 (12), 4187–4193.
 40. Bauch K. (1998). Epidemiology of functional autonomy. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*, 106 (4), 16–22.
 41. Krohn K., Paschke R. (2001). Progress in understanding the aetiology of thyroid autonomy. *J. Clin. Endocrinol. Metabol.*, 86 (7), 3336–3345. doi: 10.1210 / jcem.86.7.7642.
 42. Medeiros-Neto G. (2016). *Multinodular Goitre*. Endotext [Internet]. Retrieved December 5, 2019 from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285569/>.
 43. Sviridenko N. Yu. (2002). Functional autonomy of the thyroid gland. *Doctor*, 4, 21–23. In Russ.
 44. Livolsi V.A., Baloch Z.W. The pathology of hyperthyroidism. (2018). *Front. Endocrinol.*, 9, 737. doi: 10.3389 / fendo.2018.00737.
 45. Biczysko M., Stajgis P., Zeromski J. (2002). Lymphocytes in the structure of non-neoplastic goitre. *Pol. J. Pathol.*, 53 (2), 73–81.
 46. Zdor V.V., Markelova E.V., Geltser B.I. (2016). New participants in the disturbance of tolerance to thyroid antigens: to the concept of the immunopathogenesis of autoimmune thyroid diseases (literature review). *Med. Immunology*, 18 (3), 209–220. In Russ.

ABOUT THE AUTHORS

- Pasternak Iлона Anatolyevna** — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine, South Ural State Medical University (Chelyabinsk).
- Kazachkov Evgeny Leonidovich** — Dr. Sci. (Med.), Professor, Head, Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine, South Ural State Medical University (Chelyabinsk).
- Pasternak Aleksey Evgenyevich** — Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Pathological Anat-

Казачков Евгений Леонидович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (Челябинск).

Пастернак Алексей Евгеньевич — канд. мед. наук, доцент кафедры патологической анатомии и судебной медицины ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (Челябинск); начальник ГБУЗ «Челябинское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Челябинской области.

Образец цитирования: Пастернак И.А., Казачков Е.Л., Пастернак А.Е. Классификационные и диагностические аспекты патологии щитовидной железы на современном этапе (обзор литературы) // Journal of Siberian Medical Sciences. 2020. № 1. С. 108–115.

omy and Forensic Medicine, South Ural State Medical University (Chelyabinsk); Head, Chelyabinsk Regional Office of Forensic Medical Examination (Chelyabinsk).

Citation example: Pasternak I.A., Kazachkov E.L., Pasternak A.E. (2020). Classification and diagnostic aspects of thyroid pathology at the present stage (literature review). *Journal of Siberian Medical Sciences*, 1, 108–115.

