

doi: 10.25005/2074-0581-2024-26-4-608-618

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУБКЛИНИЧЕСКОГО ГИПОТИРЕОЗА

Н.А. ИНОЯТОВА¹, М.А. ПИРМАТОВА¹, Ш.Т. САМИЕВА^{1,2}

¹ Кафедра эндокринологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

² Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучить частоту встречаемости субклинического гипотиреоза (СГ) у населения среднего и пожилого возрастов г. Душанбе.

Материал и методы: проанализированы результаты клинического, инструментального и гормонального исследований функции щитовидной железы (ЩЖ) у 5857 человек, обратившихся к эндокринологу на консультацию или лечение в период 2018-2022 гг. Среди обследованных женщин было 3765 (64,3%), мужчин – 2092 (35,7%), их возраст варьировал от 35 до 65 лет, составив в среднем 40,2±1,2 лет. Кроме клинического осмотра и пальпации ЩЖ, всем респондентам также были проведены ультразвуковое исследование ЩЖ, анализ уровня содержания тиреотропного гормона (ТТГ), свободного тироксина (Т4 св.) и трийодтиронина (Т3 св.), антител к тиреопероксидазе (АТ к ТПО) в сыворотке крови.

Результаты: повышенный от референсных значений уровень ТТГ имелся у 1743 (29,8%) респондентов, пониженный – у 373 (6,3%) (278 (7,4%) женщин и 95 (4,5%) мужчин) и в пределах нормы – у 3741 (63,9%) обследованных. СГ выявлен в 1279 (21,84%) случаях, манифестный гипотиреоз (МГ) – у 464 (7,92%) обследованных. Последний в 2,6 раза чаще встречался у лиц женского пола (n=334; 71,9%) по сравнению с мужчинами (n=130; 28,1%) (p<0,05). Такая же картина наблюдалась в когорте респондентов с СГ, где женщин (n=887; 69,4%) было в 2,3 раза больше чем мужчин (n=392; 30,6%) (p<0,05). Средний возраст мужчин и женщин с СГ не имел значимого различия и составил 35,5±0,5 лет и 37,8±0,3 лет соответственно (p>0,05). Среди когорты с СГ при ультразвуковом исследовании ЩЖ в 26,2% случаев отмечалось повышенная, в 48,0% – пониженная и в 25,8% наблюдений нормальная эхогенность ткани ЩЖ. Среди всех обследованных диффузное увеличение ЩЖ I и II степеней имело место у 2577 (43,99%) человек, узловой зоб – в 1528 (26,1%) и смешанный зоб – в 1956 (33,4%) наблюдениях. В группе респондентов с СГ у женщин по сравнению с мужчинами в 2,5 раза чаще имелось диффузное увеличение ЩЖ (25,3% против 10,2%; p<0,05), в 3,6 раза чаще – узловой зоб (16,5% против 4,6%; p<0,05) и в 2,5 раза чаще – смешанный зоб (23,8% против 9,6%; p<0,05). Отсутствие изменений размеров и структуры ЩЖ в 1,7 раза чаще наблюдалось у лиц мужского пола (n=80; 6,3%) по сравнению с женским (n=48; 3,8%) без значимых различий (p>0,05). Уровень АТ к ТПО БД был статистически значимо выше у женщин, чем у мужчин (p<0,05), в то время как различия по уровню ТSH и Т3 и Т4 между полами выявлены не были. Выявлена прямая корреляционная связь зависимости уровня ТТГ с показателями АТ к ТПО (r=0,26325; p<0,05).

Заключение: частота встречаемости СГ в условиях г. Душанбе на примере включённой когорты составила 21,8%; заболевание чаще всего встречалось у лиц молодого активного трудоспособного возраста, преимущественно женского пола. Выраженные изменения в структуре ЩЖ при ультразвуковом сканировании выявлены у 70,1% всех обследованных и у 89,9% респондентов с СГ. Представляет интерес дальнейшее изучение вопроса встречаемости СГ у населения высокогорной местности, а также причин и факторов риска, ассоциированных с развитием СГ.

Ключевые слова: субклинический гипотиреоз, тиреотропный гормон, встречаемость, щитовидная железа, узловой и смешанный зоб.

Для цитирования: Иноятова НА, Пирматова МА, Самиева ШТ. Эпидемиологическая характеристика субклинического гипотиреоза. *Вестник Авиценны*. 2024;26(4):608-18. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-4-608-618>

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SUBCLINICAL HYPOTHYROIDISM

N.A. INOYATOVA¹, M.A. PIRMATOVA¹, SH.T. SAMIEVA^{1,2}

¹ Department of Endocrinology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

² Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To study the prevalence of subclinical hypothyroidism (SH) in the middle-aged and elderly population of Dushanbe.

Methods: The results of clinical, instrumental examination of the thyroid gland (TG), and its hormonal function assessment were analyzed in 5,857 people who visited endocrinologists for consultation or treatment in 2018-2022. Among the examined patients, there were 3765 women (64.3%) and 2092 men (35.7%). Their age ranged from 35 to 65 years, averaging 40.2±1.2 years. In addition to clinical examination and thyroid palpation, all respondents underwent ultrasound examination of the TG, blood tests for thyroid stimulating hormone (TSH), free thyroxine (free T4) and triiodothyronine (free T3), and antibodies to thyroid peroxidase (AB to TPO).

Results: TSH levels were elevated in 1,743 (29.8%) respondents and decreased in 373 (6.3%), among which 278 were women (7.4%) and 95 men (4.5%). Normal range of TSH was found in 3,741 (63.9%) of those examined. SH was detected in 1,279 cases (21.84%), and manifest hypothyroidism (MH) was found in 464 of examined patients (7.92%); the latter being 2.6 times more common in females (n=334; 71.9%) than in males (n=130; 28.1%) (p<0.05). The same picture was observed in the cohort of respondents with SH, where there were 2.3 times more women (n=887; 69.4%) than men (n=392; 30.6%) (p<0.05). The average age of men and women with SH did not differ significantly, being 35.5±0.5 years and 37.8±0.3 years, respectively (p>0.05). Among the cohort with SH, thyroid ultrasound examination revealed increased echogenicity of the TG in 26.2%, decreased echogenicity in 48.0%, and normal echogenicity in 25.8% of cases. Among all examined patients, diffuse Grade I and II enlargement of the TG was found in 2,577 (43.99%), nodular goiter – in 1528 (26.1%), and mixed goiter – in 1956 (33.4%) observations. In the group of respondents with SH, women had diffuse

enlargement of the TG 2.5 times more often (25.3% versus 10.2%; $p < 0.05$), 3.6 times more often in nodular goiter (16.5% versus 4.6%; $p < 0.05$) and 2.5 times more often in mixed goiter (23.8% versus 9.6%; $p < 0.05$) compared to men. The absence of changes in the size and structure of the TG was observed 1.7 times more often in males ($n=80$; 6.3%) than in females ($n=48$; 3.8%) without significant difference ($p > 0.05$). The level of AB to TPO was higher in women than in men ($p < 0.05$), while there were no statistically significant differences in the level of TSH and thyroid hormones in the blood serum between males and females. A direct correlation was found between the TSH and the AB to TPO levels in the examined cohort ($r=0.26325$; $p < 0.05$).

Conclusion: The prevalence of SH in Dushanbe, based on the data from the examined cohort, was 21.8%; most commonly the disease started in young age, mainly in active females of working age. Ultrasound examination revealed significant changes in the structure of the TG in 70.1% of all examined patients, and in 89.9% of patients with SH. It is of interest to continue investigation of SH prevalence in the population of highland areas, as well as the causes and risk factors associated with the development of SH.

Keywords: Subclinical hypothyroidism, thyroid-stimulating hormone, prevalence, thyroid gland, nodular and mixed goiter.

For citation: Inoyatova NA, Pirmatova MA, Samieva SH. Epidemiologicheskaya kharakteristika subklinicheskogo gipotireoza [Epidemiological characteristics of subclinical hypothyroidism]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2024;26(4):608-18. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2024-26-4-608-618>

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы СГ вновь стали придавать особое внимание, так как он имеет не только тенденцию к прогрессирующему росту, но и служит в качестве одного из факторов риска развития кардио-метаболических нарушений, приводящих к снижению качества жизни, ранней инвалидизации и смертности населения [1-3]. Как показали результаты ряда исследований, при активном скрининге СГ выявляется у 1,4%-13,6% взрослого населения и по сравнению с МГ встречается в десятки раз чаще, однако из-за отсутствия клинических проявлений долгое время остаётся нераспознанным [4-9]. Более того, частота встречаемости СГ значительно растёт с увеличением возраста населения [4], на почве хронической болезни почек [5], при ожирении и метаболическом синдроме [6], депрессивных нарушениях [7], сахарном диабете [3, 10], беременности [4, 11, 12], а также в зависимости от регионов проживания населения, относящихся к эндемическим зонам по йод-дефициту [4-8, 12-14].

Вместе с тем, в ряде исследований было показано отсутствие значительных различий встречаемости СГ у населения, проживающего в йод-дефицитных регионах и регионах с достаточным его уровнем, что ставит под сомнение зависимость развития этой патологии от дефицита йода [8, 9]. В связи с вышеуказанным, имеется необходимость в проведении дальнейших крупных многоцентровых исследований, в которых на высоком методологическом уровне будет изучена частота встречаемости СГ у взрослого населения различных регионов мира и будут выявлены ассоциированные с ним факторы риска и патологические процессы.

Следует отметить, что в настоящее время эпидемиологическая картина СГ и его последствий у населения, проживающего в экстремальных условиях – в высокогорной местности и зонах повышенной радиации, – не изучена [12]. Представляет интерес проведение фундаментальных исследований в этом направлении, так как тиреоидные гормоны участвуют в большинстве окислительных процессов и внутриклеточном обмене кислорода, и на почве негативного воздействия вышеуказанных факторов, возможно, функция ЩЖ будет изменяться в сторону гипо- или гипертиреоза [15].

Как известно, СГ – это патологическое состояние организма, при котором отмечается изолированное повышение уровня ТТГ без повышения уровня тиреоидных гормонов и каких-либо специфических клинических проявлений гипотиреоза. Вместе с тем, не имея особых клинических проявлений, СГ служит в качестве предиктора развития ряда патологических процессов – нарушений

INTRODUCTION

In recent years, SH received special attention not only due to a tendency to progressive growth but as one of the risk factors for the development of cardiometabolic disorders leading to a decrease in the quality of life, early disability, and mortality of the population [1-3]. As the results of several studies have shown, with active screening, SH is detected in 1.4%-13.6% of the adult population and is dozens of times more common than MH, but due to the absence of clinical manifestations, it remains unrecognized for a long time [4-9]. Moreover, SH incidence increases significantly with growing age of the population [4], on the background of chronic kidney diseases [5], obesity and metabolic syndrome [6], depressive disorders [7], diabetes mellitus [3, 10], pregnancy [4, 11, 12], and also depending on the regions of residence of the population, related to endemic zones for iodine deficiency [4-8, 12-14].

At the same time, several studies have shown the absence of significant differences in the SH incidence in the population residing in iodine-deficient regions and regions with its sufficient level, which casts doubt on the dependence of the development of this pathology in iodine deficiency [8, 9]. In connection with the above, there is a need to conduct extensive multicenter studies in which the incidence of SH in the adult population of different regions of the world could be studied at a high methodological level, and the associated risk factors and pathological processes would be identified.

It should be noted that the epidemiological picture of SH and its consequences in the population living in extreme conditions, such as high-mountain regions and areas of high radiation, has not been studied [12]. It is of interest to conduct fundamental research in this direction, since thyroid hormones are involved in most oxidative processes and intracellular oxygen metabolism, and due to the negative impact of the above factors, it is possible that the thyroid function may shift towards hypo- or hyperthyroidism [15].

As is known, that SH is a pathological condition, with an isolated increase in the TSH level without an increase in the level of thyroid hormones and any specific clinical manifestations of hypothyroidism. At the same time, without having any particular clinical manifestations, SH serves as a predictor of the development of several pathological processes, such as lipid metabolism disorders and the progression of atherosclerosis, insulin resistance, hyperhomocysteinemia, oxidative stress, obesity, and

липидного обмена и прогрессирования атеросклероза, инсулино-резистентности, гипергомоцистеинемии, окислительного стресса, ожирения и гемодинамических сдвигов [6, 12, 13, 15]. В связи с этим, ранняя его диагностика и адекватная коррекция, по мнению ряда специалистов [12, 15], позволяет существенно снизить риск развития вышеуказанных патологических состояний, а также улучшить качество жизни населения.

В нашей республике, относящейся к числу эндемических по дефициту йода регионов, исследования, направленные на выявление СГ на популяционном уровне, не проведены, частота его встречаемости и факторы риска среди взрослого населения нашего региона остаются неизученными.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить частоту встречаемости СГ у населения г. Душанбе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

По дизайну исследование имеет описательный характер и основано на результатах проведённого анализа 5857 амбулаторных карт лиц, проходивших регулярный профосмотр в городских центрах здоровья и Эндокринологическом центре г. Душанбе за период 2018-2022 гг. Среди них 3765 (64,3%) человек были лица женского и 2092 (35,7%) – мужского полов. Возраст лиц, включённых в настоящее исследование, варьировал от 35 до 65 лет, составив в среднем $40,2 \pm 1,2$ лет. Распределение респондентов в зависимости от пола и года обращения в медицинские учреждения представлено на рис. 1.

Критериями включения в исследование явились: отсутствие специфических этиопатогенетических и симптоматических жалоб, связанных с патологией ЩЖ; возраст старше 18 лет; наличие менструальной функции у лиц женского пола; отсутствие морбидного ожирения, а также наличие лабораторно установленного СГ – уровень ТТГ выше 4,0 мМЕ/л, но не выше 10 мМЕ/л при нормальном уровне Т4 св.

В качестве критериев исключения служили: наличие у респондентов в анамнезе или в момент проведения исследования консервативной терапии патологии ЩЖ; облучение области шеи или оперативное вмешательство по поводу различных патологий ЩЖ; приём ряда лекарственных средств, влияющих на уровень и обмен ТТГ и тиреоидных гормонов (левотироксин, амиодарон, тиреостатики, глюкокортикостероиды); наличие патологии сердечно-сосудистой системы, в том числе ишемической болезни

hemodynamic disorders [6, 12, 13, 15]. In this regard, its early diagnosis and adequate correction, according to several experts [12, 15], can significantly reduce the risk of developing the above pathological conditions and improve the population's quality of life.

In Tajikistan, which is one of the regions endemic for iodine deficiency, studies aimed at identifying iodine deficiency at the population level were not conducted; its incidence and risk factors among the adult population of our region were not investigated.

THE PURPOSE OF THE STUDY

To study SH prevalence in the population of Dushanbe.

METHODS

The study is descriptive in design and based on the results of the analysis of 5,857 outpatient cards of individuals undergoing regular medical examinations at the city health centers and the Endocrinology Center of Dushanbe for 2018-2022. Among them, 3,765 (64.3%) were females and 2,092 (35.7%) were males. The age of the patients in this study varied from 35 to 65 years, averaging 40.2 ± 1.2 years. The distribution of respondents by gender and year of visit to medical institutions is presented in Fig. 1.

The inclusion criteria for the study were: absence of specific etiopathogenetic and symptomatic complaints associated with thyroid pathology; age over 18 years; sustained menstrual function in females; absence of morbid obesity, laboratory evidence of SH, including a normal level of free T4 and $4.0 < TSH < 10$ mIU/l.

The exclusion criteria were: a history of conservative therapy of the thyroid pathology; radiology treatment of the neck area or surgery for various thyroid pathologies; intake of a number of medications that affect the level and metabolism of TSH and thyroid hormones (levothyroxine, amiodarone, antithyroid drugs, glucocorticosteroids); cardiovascular pathology, including coronary artery disease, hypertension; diseases of other endocrine glands, such as hypercorticism, diabetes mellitus; autoimmune diseases and rheumatic joint lesions; pregnancy and the early postpartum period, breastfeeding; high comorbidity index.

When analyzing outpatient cards at the first stage, data were collected on the somatic status of respondents; anthropometric indicators, including body mass index; the conclusion of the endocrinologist who examined and palpated the TG; the re-

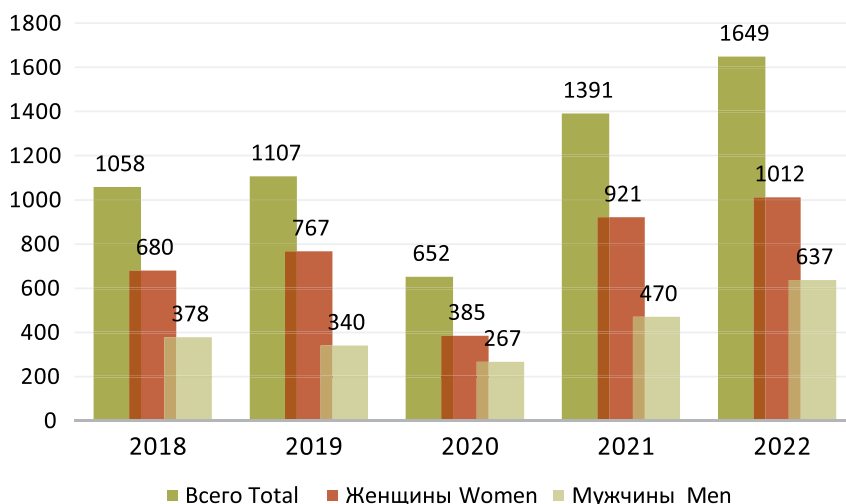


Рис. 1 Распределение респондентов по полу и годам обращения в медицинские учреждения

Fig. 1 Distribution of respondents by gender and year of treatment at medical institutions

сердца, гипертонической болезни; заболевания других желез внутренней секреции – гиперкортицизм, сахарный диабет; наличие аутоиммунных заболеваний и ревматических поражений суставов; наличие беременности и ранний послеродовой период, кормление ребёнка грудью; высокий индекс коморбидности.

При анализе амбулаторных карт на первом этапе были собраны данные по соматическому статусу респондентов; антропометрические показатели, в том числе и индекс массы тела; заключение врача-эндокринолога, проводившего осмотр и пальпацию ЩЖ; результаты ультразвукового исследования ЩЖ и исследования уровней её гормонов, а также анамнез жизни и заболевания на предмет получения лечения патологии ЩЖ.

Гормональные исследования были проведены стандартными методами в двух ведущих лабораториях города Душанбе – ООО «Диамед» и ООО «Зебо», где используются идентичные способы определения уровня гормонов в сыворотке крови, а также идентичные лабораторные критерии оценки гормонального гомеостаза. У всех респондентов были определены уровень ТТГ, Т4 св., Т3 св., и АТ к ТПО. Указанные гормоны определились путём иммуноферментного анализа в сыворотке крови на анализаторе Beckman Coulter AU480 (Beckman Coulter, USA) с использованием тест-систем: «Access hypersensitive hTSH Reagent Pack» (референсный диапазон ТТГ 0,4-4,0 мМЕ/л); «Access Free T4 Reagent Pack» (референсный диапазон Т4 св. 9,0-22,0 пмоль/л); «Access Free T3 Reagent Pack» (референсный диапазон Т3 св. 2,6-5,6 пмоль/л); «Orgentec TPO ELISA» (референсный диапазон АТ к ТПО 0-34,0 МЕ/мл).

Наличие СГ у респондентов подтверждалось согласно установленным и всемирно признанным критериям – увеличению содержания ТТГ в сыворотке крови более 4 мМЕ/мл при наличии нормальных значений концентрации Т4 св. – 9-22 пмоль/л. Кроме того, была установлена и манифестная форма гипотиреоза, когда уровень ТТГ у респондентов превышал 10 мМЕ/л, а Т4 св. был менее 9,0 пмоль/л.

Анатомо-структурное состояние ЩЖ оценивалось по результатам пальпаторного и ультразвукового исследований, выполненных каждому пациенту. Диагностика степени увеличения ЩЖ проводилась согласно классификации ВОЗ (2001) на основе визуальной оценки степени деформируемости шеи и пальпаторного определения размеров и структуры ЩЖ.

Полученные в ходе исследования цифровые данные были внесены в отдельный документ Excel и подвергнуты статистической обработке с помощью программы Statistica, версия 6.1. В связи с тем, что группы не имели значимого различия и имели нормальное распределение, все данные в работе представлены в виде среднего и среднеквадратического отклонения. Корреляционный анализ производился с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Для сравнения групп использовались критерии Манна-Уитни и χ^2 . Значимым считался уровень $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ 5857 амбулаторных карт показал, что повышенный уровень ТТГ (уровень ТТГ выше 4 мМЕ/л) имел место у 1743 (29,76%) человек, в том числе у 1279 (21,84%) лиц с СГ и у 464 (7,92%) обследованных с МГ. Как показали полученные данные, в группе лиц с МГ женщин ($n=334$; 71,9%) было в 2,6 раза больше по сравнению с мужчинами ($n=130$; 28,1%) ($p < 0,05$) (рис. 2). Однако различия уровня встречаемости МГ в группах мужчин и женщин имели статистически незначимый характер, составив 6,2% и 8,9% у мужчин и женщин соответственно ($p > 0,05$).

results of an ultrasound examination of the TG and a study of its hormone levels, as well as a history of life and disease, in order to exclude patients receiving treatment for thyroid pathology.

Hormonal studies were carried out by standard methods in the two leading laboratories of Dushanbe: LLC "Diamed" and LLC "Zebo", which use identical methods for determining the level of hormones in the blood serum, as well as identical laboratory criteria for assessing hormonal homeostasis. All respondents had their TSH, free T4, free T3, and AB to TPO levels tested. These hormones were determined by enzyme immunoassay in blood serum using a Beckman Coulter AU480 analyzer (Beckman Coulter, USA) with the following test systems: "Access hypersensitive hTSH Reagent Pack" (reference range of TSH 0.4-4.0 mIU/l); "Access Free T4 Reagent Pack" (reference range of free T4 9.0-22.0 pmol/l); "Access Free T3 Reagent Pack" (reference range of free T3 2.6-5.6 pmol/l); "Orgentec TPO ELISA" (reference range of AT to TPO 0-34.0 IU/ml).

SH was confirmed in the respondents according to established and internationally recognized criteria: an increase in the TSH > 4 μ IU/ml in the presence of normal values of free T4 (9-22 pmol/l). In addition, the MH was diagnosed, if TSH > 10 mIU/l, and free T4 < 9.0 pmol/l.

The anatomical and structural condition of the TG was assessed based on the results of palpation and ultrasound examination. The degree of the thyroid gland enlargement was diagnosed according to the WHO classification (2001) based on a visual assessment of the neck deformity and palpation of the TG to assess its size and structure.

The digital data obtained during the study were entered into a separate Excel document and statistically processed using the Statistica software, version 6.1. Since the groups' values did not have significant differences and had a normal distribution, all data in this paper are presented as mean and standard deviation. Correlation analysis was performed using the Spearman rank correlation coefficient. The Mann-Whitney and χ^2 tests were used to compare the groups. The level of $p < 0.05$ was considered significant.

RESULTS

Analysis of 5,857 outpatient records showed that elevated TSH level (TSH > 4 mIU/l) was found in 1,743 individuals (29.76%), including 1,279 (21.84%) patients with SH and 464 (7.92%) with MH. As shown by the obtained data, in the MH group there were 2.6 times more women ($n=334$; 71.9%) compared to men ($n=130$; 28.1%) ($p < 0.05$) (Fig. 2). However, the differences in MH incidence in the groups of men and women were statistically insignificant, comprising 6.2% and 8.9% in men and women, respectively ($p > 0.05$).

Interpretation of the results of the TSH test showed that 373 individuals (6.4%) had a decreased value, including 278 women (7.4%) and 95 men (4.5%). As demonstrated by the obtained data, a reduced level of TSH, observed in hypothyroidism or hyperactivity of the TG, was 2.9 times more often found in females, which is consistent with the data obtained by other researchers [6, 7, 11]. Taking into account the increased level of thyroid hormones and AB to TPO, a diagnosis of Hashimoto's thyroiditis was put in some patients. With an increase in the level of AB to the TSH receptors, Graves' disease or thyrotoxicosis syndrome was diagnosed.

In 3,741 examined individuals, the TSH level corresponded to the reference values, which coincided with the data of several

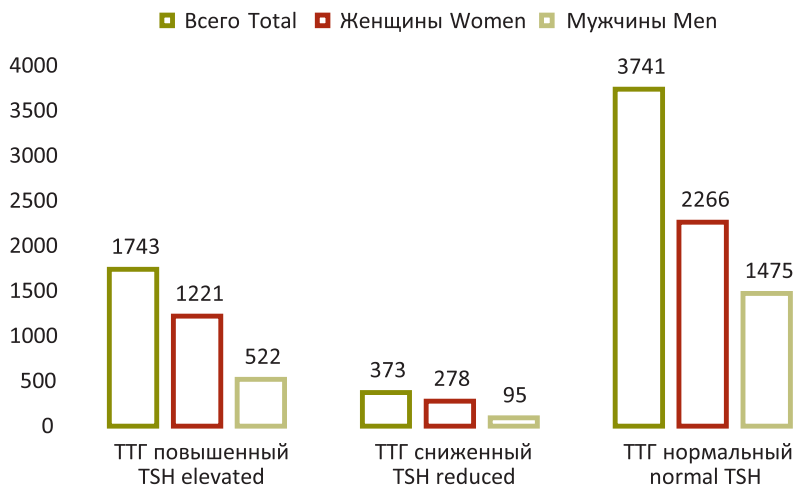


Рис. 2 Распределение респондентов в зависимости от уровня ТТГ и гендерной принадлежности

Fig. 2 Distribution of respondents depending on the level of TSH and gender

Интерпретация результатов исследования уровня ТТГ у обследованных показала, что у 373 (6,4%) человек его содержание было пониженным, в том числе у 278 (7,4%) женщин и у 95 (4,5%) мужчин. Как показали полученные данные, сниженный уровень ТТГ, наблюдающийся при гипотиреозе или же гиперактивности ЩЖ, в 2,9 раза чаще имелся у лиц женского пола, что согласуется с данными, полученными другими специалистами [6, 7, 11]. С учётом повышенного уровня тиреоидных гормонов и АТ к ТПО устанавливался диагноз тиреоидит Хашимото, при повышении титра АТ к рецептору ТТГ устанавливался диагноз болезни Грейвса или синдром тиреотоксикоза.

У 3741 обследованных уровень ТТГ соответствовал референсным показателям, что совпадает с данными ряда исследователей [7, 11, 12] и свидетельствует о большей распространённости патологии ЩЖ среди женщин, как с гипо-, так и с гиперфункцией.

Анализ результатов гормонального исследования 5857 респондентов показал наличие СГ у 1279 (21,8%) человек, в том числе у 887 (23,6%) женщин и 392 (18,7%) мужчин. Сравнительная оценка встречаемости СГ в зависимости от пола обследованных показала, что СГ чаще встречался у женщин (23,6%) по сравнению с мужчинами (18,7%), что носило статистически значимый характер ($p < 0,05$). Вместе с тем, не было выявлено статистически значимых различий в средних возрастах мужчин ($35,5 \pm 0,5$ лет) и женщин ($37,8 \pm 0,3$ лет), имеющих СГ ($p > 0,05$). Средний возраст всех респондентов с СГ составил $36,7 \pm 0,4$ лет, что свидетельствует о его распространённости именно среди молодого активного трудоспособного населения.

Изучение жалоб респондентов показало наличие у них следующих симптомов, косвенно отражающих её: выраженная апатия, вялость и утомляемость (42%); постоянная сонливость (53%) и снижение памяти (37,4%); подавленное настроение (16%); зябкость (12,6%) и выпадение волос (16%).

Ультразвуковое сканирование ЩЖ позволило получить информацию о её анатомо-структурном состоянии, экзогенности и наличии структурных изменений в её ткани. В группе респондентов с СГ экзогенность ЩЖ была повышена у 26,2% и понижена у 48% человек, что свидетельствует о перенесённом ранее воспалительном процессе. У каждого четвёртого (25,8%) респондента с СГ при ультразвуковом сканировании ЩЖ изменения её экзогенности не были выявлены.

Исследование размеров и объёма ЩЖ показало, что диффузное её увеличение I и II степеней имело место у 2577 (43,99%) человек. Более того, у 1528 (26,1%) обследованных имелись узловые формы зоба, в 1956 (33,4%) наблюдений – смешанный зоб

researchers [7, 11, 12] and indicated a higher prevalence of thyroid pathology (both hyper- and hypofunction) among women.

Analysis of the results of a hormonal study of 5,857 respondents showed the presence of SH in 1,279 (21.8%) people, including 887 women (23.6%) and 392 men (18.7%). A comparative assessment of SH prevalence depending on the gender of the examined individuals showed that SH was statistically significant ($p < 0.05$) more common in women (23.6%) compared to men (18.7%). At the same time, no statistically significant difference was found in the average age of men (35.5 ± 0.5 years) and women (37.8 ± 0.3 years) with SH ($p > 0.05$). The average age of all respondents with SH was 36.7 ± 0.4 years, which indicated its prevalence among the young, active, working-age population.

The study of epy respondents' complaints revealed the presence of symptoms that indirectly reflect thyroid disorders, including severe apathy, lethargy, and fatigue (42%); constant drowsiness (53%) and memory loss (37.4%); depressed mood (16%); chilliness (12.6%) and hair loss (16%). This comprehensive approach to understanding the patient's experience contributes to the validity and reliability of the study's findings.

Ultrasound examination of the TG allowed us to obtain information about its anatomy, echogenicity, and the presence of structural changes in its tissues. In the group of respondents with SH, thyroid echogenicity was increased in 26.2% and decreased in 48% of people, which indicated a past inflammatory process. In every fourth respondent (25.8%) with SH, no changes in the echogenicity of the TG were detected during ultrasound examination.

The study of the size and volume of the TG showed that its diffuse enlargement Grade I and II occurred in 2,577 (43.99%) people. Moreover, 1,528 patients (26.1%) had nodular forms of goiter. In 1,956 (33.4%) observations, mixed goiter was found with diffuse enlargement of the TG and the presence of one or more nodular formations. In the remaining cases, anatomical and structural changes in the TG tissues were not detected.

The characteristics of the detected changes in the size and structure of the TG in the group of respondents with SH are presented in Fig. 3.

As can be seen from the diagram, among respondents with SH, all forms of goiter were significantly more common in females than in males. In particular, females were 2.5 times more likely to have diffuse enlargement of the TG ($n=324$; 25.3%) than males ($n=130$; 10.2%) ($p < 0.05$), 3.6 times more likely to have nodular formations of the TG (16.5% in women vs. 4.6% in men; $p < 0.05$),

– диффузное увеличение ЩЖ с наличием одного или несколько узловых образований. В остальных случаях анатомо-структурные изменения ткани ЩЖ не были выявлены.

Характеристика выявленных изменений размеров и структуры ЩЖ в группе респондентов с СГ представлена на рис. 3.

Как видно из представленной диаграммы, среди респондентов с СГ все формы зоба значимо чаще встречались у лиц женского пола по сравнению с мужчинами. В частности, у лиц женского пола в 2,5 раза чаще имелось диффузное увеличение ЩЖ (n=324; 25,3%) по сравнению с мужчинами (n=130; 10,2%) (p<0,05), в 3,6 раза чаще – узловое образование ЩЖ (16,5% у женщин против 4,6% у мужчин; p<0,05) и в 2,5 раза чаще смешанный зоб (23,8% и 9,6% у женщин и мужчин соответственно; p<0,05). Вместе с тем, отсутствие изменений размеров и структуры ЩЖ в 1,7 раза чаще наблюдалось у мужчин (n=80; 6,3%) по сравнению с женщинами (n=48; 3,8%), хотя это было статистически не значимо (p>0,05).

Таким образом, полученные данные показали, что выраженные изменения в структуре ЩЖ чаще всего наблюдаются у женщин по сравнению с мужчинами. Только у 10,0% обследованных с СГ патологических изменений размеров и структуры ЩЖ не наблюдалось.

Также были проанализированы результаты исследования концентрации ТТГ и гормонов ЩЖ, как у всех респондентов, так и раздельно по их гендерной принадлежности (табл.).

Как видно из представленных данных, на фоне нормальных показателей Т4 св. и Т3 св. отмечалось увеличение уровня ТТГ выше референсных значений, что свидетельствует о наличии СГ. Более того, у всей когорты также было отмечено умеренное повышение от референсных значений уровня АТ к ТПО, являющихся

and 2.5 times more likely to have mixed goiter (23.8% and 9.6% in women and men, respectively; p<0.05). At the same time, the absence of changes in the size and structure of the TG was observed 1.7 times more often in men (n=80; 6.3%) compared to women (n=48; 3.8%), although the difference was not statistically significant (p>0.05).

Thus, the data we have gathered show that pronounced changes in the structure of the TG are more often observed in women compared to men. Only 10.0% of those examined with SH did not have pathological changes in the size and structure of the TG.

The results of the study of TSH and thyroid hormones were also analyzed in all respondents concerning the gender (Table).

As our data clearly demonstrate that even with normal free T4 and free T3 values, an increase in the TSH level above the reference values was observed, indicating the diagnosis of SH. The entire cohort also exhibited a moderate increase from the reference values of AB to TPO, specific immunoglobulins and markers of autoimmune lesions of the thyroid tissue or diffuse toxic goiter. The statistical analysis of these indicators revealed no statistically significant difference between men and women, except for the level of AT to TPO.

Thus, the obtained results allow us to confidently confirm the diagnosis of SH, since the entire cohort had an increased TSH level against the background of normal levels of free fractions of thyroxine and triiodothyronine. In addition, respondents showed an increase in the level of AB to TPO, which indicated an autoimmune process in the TG but not in the active stage. In this direction, further study of etiological factors for the development of

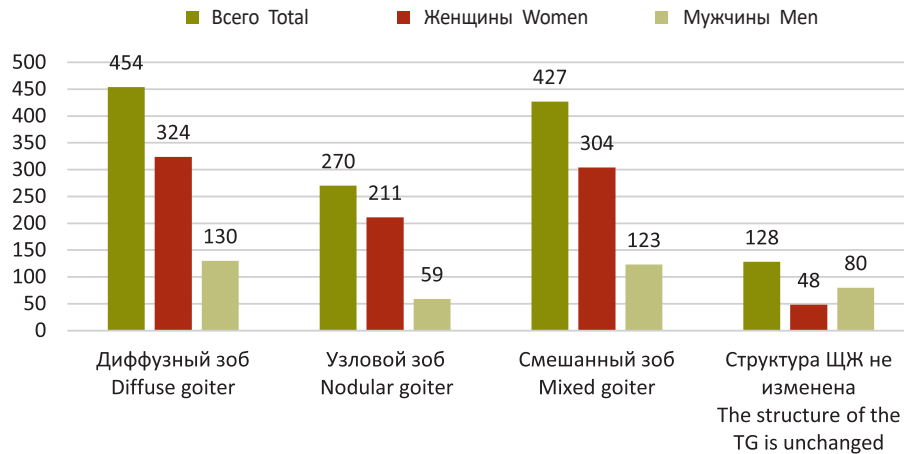


Рис. 3 Показатели структуры ЩЖ у лиц с СГ

Fig. 3 Indicators of the TG structure in individuals with SH

Таблица Показатели уровней ТТГ и тиреоидных гормонов у мужчин и у женщин

Table TSH and thyroid hormone levels in men and women

Гормон, единица измерения / Hormone, unit	Референсные значения / Reference values	Все респонденты / All respondents	Мужчины / Men	Женщины / Women	p
ТТГ, мМЕ/л / TSH, mIU/l	0.4-4.0	6.91±0.01	6.89±0.01	6.92±0.03	>0.05
Т4 св., пмоль/л / T4 free, pmol/l	9.0-22.0	19.8±0.13	20,32±0.22	19.35±0.03	>0.05
Т3 св., пмоль/л / Free T3, pmol/l	2.6-5.6	4.6±0.08	4.0±0.1	5.20±0.04	>0.05
АТ к ТПО, МЕ/мл / AB to TPO, IU/ml	<34.0	315.3±17.7	213.9±28.5	416.61±6.92	<0.05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между мужчинами и женщинами (по критерию χ^2)

Note: p – statistical significance of the difference in indicators between men and women (according to the χ^2 criterion)

специфическими иммуноглобулинами и маркерами аутоиммунных поражений ткани ЩЖ или же диффузно-токсического зоба. Статистический анализ вышеуказанных показателей в зависимости от пола обследованных показал отсутствие статистически значимого их различия между мужчинами и женщинами, кроме уровня АТ к ТПО.

Таким образом, полученные результаты позволяют с уверенностью подтвердить наличие СГ, так как у всей когорты на фоне нормальных показателей свободных фракций тироксина и трийодтиронина наблюдалось повышение уровня ТТГ. Кроме того, у респондентов выявлено повышение уровня АТ к ТПО, что свидетельствует об аутоиммунном процессе в ЩЖ, но не в активной стадии. В этом направлении представляет интерес дальнейшее изучение вопроса этиологических факторов развития СГ.

В ходе исследования нами была выявлена прямая корреляция уровня ТТГ с показателями АТ к ТПО ($r=0,26325$; $p<0,05$), т.е. отмечалась прямая зависимость увеличения содержания ТТГ в сыворотке крови на фоне увеличения количества антител к тиреопероксидазе – ферменту, ответственному за образование активной формы йода, необходимого для синтеза тироксина и трийодтиронина (рис. 4).

Таким образом, по данным проведённого анализа частота встречаемости СГ в условиях г. Душанбе составила 21,8%. Чаще всего патология встречалась у лиц женского пола, а также лиц молодого активного трудоспособного возраста.

ОБСУЖДЕНИЕ

Важность исследований, направленных на изучение распространённости СГ среди населения различных регионов мира, прежде всего, обусловлена тем, что заболевание имеет высокую ассоциацию с развитием сердечно-сосудистых заболеваний и выступает в качестве одного из факторов риска их развития, способствует нарушению липидного обмена с развитием или прогрессированием атеросклероза периферических сосудов, а также, вследствие нарушений гормонального гомеостаза, связано с развитием метаболического синдрома [16, 17]. Было доказано, что, не имея особых клинических проявлений, СГ существенно повышает риск развития неблагоприятных кардиоваскулярных катастроф [18, 19].

Исследования различных авторов свидетельствуют о неравномерности распространённости и встречаемости СГ у жителей различных регионов мира, относящихся и не относящихся к йод-дефицитным регионам [4-8]. В частности, при изучении встречаемости СГ у 78470 жителей 31 йод-дефицитных провинций Китая было выявлено, что СГ (12,93%) по сравнению с МГ (1,02%) встречается в двенадцать раз чаще среди общего населения [8]. По другим данным, среди 1340 госпитализированных пациентов в многопрофильные клиники северо-западного региона России, относящегося к регионам с достаточным уровнем йода, СГ диагностирован у 10,2% из них, что почти совпадает с результатами ранее приведённого исследования [9].

Данному аспекту посвящено проведённое специалистами Харбинского медицинского университета Китая исследование, в котором измерялись уровни ТТГ у 2020 взрослых, проживающих в эндемических и неэндемических регионах по йоду. Было показано, что медиана содержания ТТГ значительно выше у респон-

дентов с СГ.

Мы обнаружили прямую корреляцию между уровнями ТТГ и АТ к ТПО ($r=0,26325$; $p<0,05$), т.е. была выявлена прямая зависимость от повышения уровня ТТГ в сыворотке крови от повышения уровня АТ к ТПО, ферменту, ответственному за образование активной формы йода, необходимой для синтеза тироксина и трийодтиронина (рис. 4).

Таким образом, наш анализ выявил 21,8% prevalence of SH in Dushanbe. Most often, the pathology was found in females and in young, active working-age individuals.

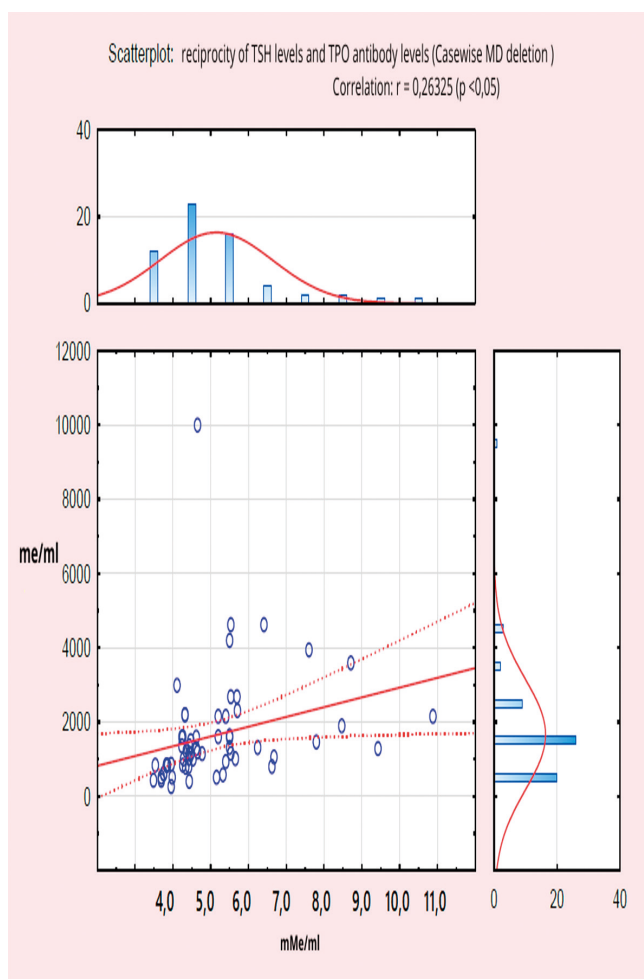
DISCUSSION

The importance of studies on the prevalence of SH among the population of various regions of the world lies in its strong association with the development of cardiovascular diseases and the role of SH as one of their risk factors, contributing to lipid metabolism disorders with the development or progression of atherosclerosis of peripheral vessels, and, due to hormonal homeostasis disorders, associated with the development of metabolic syndrome [16, 17]. It has been proven that, without any clinical manifestations, SH significantly increases the risk of developing adverse cardiovascular events [18, 19].

Studies by various authors indicate uneven prevalence and incidence of SH in populations of different regions of the world, both iodine-deficient and non-iodine-deficient ones [4-8]. In particular, when studying the incidence of SH in 78,470 residents of 31 iodine-deficient provinces of China, it was found that SH

Рис. 4 Корреляционная зависимость уровня ТТГ и АТ к ТПО у респондентов с СГ

Fig. 4 Correlation between the TSH and AB to TPO levels in respondents with SH



дентов, проживающих в районах с недостаточным и нормальным уровнем йода, по сравнению с населением регионов с избыточным содержанием йода. По данным авторов, изменение уровня ТТГ не связано с увеличением возраста обследованных, но имелась взаимосвязь с индексом массы тела, курением, уровнем образования и семейным положением обследованных [20].

В проспективном когортном исследовании на предмет встречаемости патологий ЩЖ у взрослого населения показано, что среди 15105 респондентов МГ и СГ имели место у 1,98% и 3,99% человек соответственно и гораздо чаще встречались у женщин по сравнению с мужчинами, а также у светложкожих по сравнению с чернокожими [21].

В другом исследовании, среди 2876 респондентов наличие СГ было выявлено у 548 (19,1%) человек, что почти совпадает с полученными нами результатами, и, по данным авторов, эта патология значительно чаще встречалась у лиц женского пола, а также людей старше 65 лет [22]. С нашим исследованием согласуется процентное соотношение, которое составило 21,8% респондентов с СГ, а также частота встречаемости больше отмечалась у женщин, однако возраст отмечался молодой по сравнению с приведённым исследованием. Возможно, при расширении возрастного диапазона данная закономерность изменится, в связи с чем необходимы дальнейшие исследования.

О взаимосвязи роста распространённости СГ с увеличением возраста, а также у женщин по сравнению с мужчинами подчёркивается в большинстве анализированных нами работ. Так, в одном из исследований проведён скрининг патологий ЩЖ среди 300 пациентов пожилого возраста, госпитализированных в течение года по поводу различных заболеваний в отделение терапии клиники города Леванто. При этом у 12,6% из них выявлены различные патологические состояния, сопровождающиеся гипо- или гиперфункцией ЩЖ, в том числе в 1,3% случаев МГ и в 3,7% – СГ. По мнению авторов, бессимптомная патология ЩЖ чаще выявляется именно в пожилом возрасте, и она является одной из причин тяжёлого общего соматического статуса пациентов, в связи с чем проведение скрининга на предмет выявления гипо- или гипертиреоза у этого контингента является оправданным [23].

В другой работе при обследовании 411 гериатрических пациентов наличие СГ диагностировано у 15,1% из них, и, из-за отсутствия клинической симптоматики, не было отмечено изменений в повседневной двигательной активности и когнитивных функциях обследованных [24].

В рамках продольного многоцентрового когортного исследования ELSA-Brasil, в котором было изучено состояние здоровья пожилых бразильцев, проживающих в шести разных городах, в 7,4% случаев был выявлен СГ. По данным авторов, СГ высоко ассоциировался с социо-демографическими показателями обследованных, в частности с уровнем их материальных доходов, этнической и гендерной принадлежностью [25]. О взаимосвязи СГ с экономическим состоянием населения упоминается также в работе испанских специалистов, которые при поперечном исследовании базы данных оказанной в 2020 году первичной медицинской помощи 40613229 гражданам у 2596041 (6,39%) человек выявили гипотиреоз, и его распространённость у людей с высоким (≥ 100000 евро/год), средним (18000-99999 евро/год), низким (< 18000 евро/год) и очень низким уровнями дохода составила 4,23%, 5,74%, 6,75% и 7,01% соответственно, что имело статистически значимое различие ($p < 0,001$). По мнению авторов, по мере снижения доходов отмечалось не только увеличение распространённости гипотиреоза, но и гипертиреоза, который составил 0,65%, 0,94%, 1,08% и 1,10% соответственно ($p < 0,001$). Более того,

was twelve times more common among the general population than MH (12.93% vs. 1.02%) [8]. According to another research, among 1,340 hospitalized patients in multidisciplinary hospitals in the North-Western region of Russia (an area with sufficient iodine levels), SH is diagnosed in 10.2% of people, which almost coincides with the results of a previously cited study [9].

The Harbin Medical University of China specialists measured TSH levels in 2,020 adults living in endemic and non-endemic for iodine regions. It was shown that the median TSH level was significantly higher in respondents residing in areas with insufficient and normal iodine levels compared with the population of regions with excess iodine. According to the authors, the change in TSH level was not associated with the age of the subjects, but there was an interplay with the body mass index, smoking, level of education, and marital status of the individuals [20].

A prospective cohort study on the incidence of thyroid pathology in the adult population showed that among 15,105 respondents, MH and SH occurred in 1.98% and 3.99% of people, respectively, and were much more common in women than in men, as well as in fair-skinned people compared to blacks [21].

In another study, among 2,876 respondents, SH was detected in 548 (19.1%) individuals, which almost coincides with the results obtained by us, and, according to the authors, this pathology was much more common in females, as well as in people over 65 years of age [22]. The share of 21.8% of respondents with SH, is consistent with our study' data, which showed its higher incidence in women but younger age of the patients compared to the given research. With the expansion of the age range, this pattern may change, and therefore, further research is needed.

The relationship between the elevation of SH prevalence with increasing age and depending on sex is emphasized in most of the studies we analyzed. Thus, in one of the studies, thyroid pathology screening was conducted among 300 elderly patients hospitalized during the year for various reasons in the internal diseases department of the Levanto Hospital. In 12.6% of them, various pathological conditions accompanied by hypo- or hyperfunction of the TG were detected, including 1.3% of cases of MH and 3.7% of cases of SH. According to the authors, asymptomatic thyroid pathology is more often detected in old age, and it is one of the reasons for the severe general somatic status of patients, in connection with which screening for hypo- or hyperthyroidism in this contingent is justified [23].

In another study of 411 geriatric patients, SH was diagnosed in 15.1% of them, and, due to the absence of clinical symptoms, no changes in daily motor activity and cognitive functions of the subjects were noted [24].

In the longitudinal multicenter cohort study ELSA-Brasil, which examined the health status of elderly Brazilians living in six different cities, SH was detected in 7.4% of cases. According to the authors, SH was highly associated with socio-demographic indicators of the subjects, in particular with their level of income, ethnicity, and gender [25]. The relationship between SH and the economic status of the population is also mentioned in the work of Spanish specialists, which, in a cross-sectional study of the database of primary health care provided to 40,613,229 citizens in 2020, identified hypothyroidism in 2,596,041 (6.39%) individuals, and its prevalence in people with high ($\geq 100,000$ euro/year), average (18,000-99,999 euro/year), low ($< 18,000$ euro/year) and very low income levels was 4.23%, 5.74%, 6.75% and 7.01%, respectively, with a statistically significant difference between the groups ($p < 0.001$). According to the authors, as income decreased,

у лиц, не имеющих постоянного места работы, частота СГ (7,35%) была выше, чем у работающего населения (5,80%) ($p < 0,001$) [26].

Высокая частота СГ в нашем исследовании, возможно, также была обусловлена недостаточным уровнем осведомлённости населения о правильном использовании йодированной соли, несмотря на проведение разъяснительных передач в средствах массовой информации. Следует также отметить, что в настоящее время имеется ещё одна нерешённая проблема в изучении эпидемиологии СГ – сравнительная оценка встречаемости СГ у населения высоко-, средне- и низкогорной местностей, не изученная в научной литературе. Важность таких исследований обусловлена тем, что в условиях высокогорья наблюдается наиболее тяжёлый дефицит йода у населения. В этой связи, рекомендуемые дозы калия йодида для этих регионов должны превышать нормативные. Данные аспекты не были освещены, но представляют интерес для изучения. В связи с этим, считаем перспективным проведение исследований в данном направлении, и, на наш взгляд, подобные исследования позволят более детально определить патогенетические механизмы развития СГ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным проведённого анализа частота встречаемости СГ в условиях нашего региона составила 21,8%; патология чаще всего имела место у женщин, а также лиц молодого активного трудоспособного возраста. Выраженные изменения в структуре ЩЖ при ультразвуковом сканировании выявлены у 70,1% всех обследованных и у 89,9% респондентов с СГ. Представляет интерес дальнейшее изучение вопроса встречаемости СГ у населения высокогорной местности, а также причин и факторов риска, ассоциированных с развитием СГ.

not the prevalence of not only hypothyroidism but also of hyperthyroidism increased, comprising 0.65%, 0.94%, 1.08%, and 1.10%, respectively ($p < 0.001$). Moreover, the frequency of SH (7.35%) was higher in individuals without a permanent job than in the employed population (5.80%) ($p < 0.001$) [26].

The high frequency of SH in our study may also be due to the population's insufficient awareness of the proper use of iodized salt despite the explanatory programs in the media. It should also be noted that currently, there is another unresolved problem in the study of the SH epidemiology, which is a comparative assessment of the SH incidence in the population of high-, mid-, and low-mountain areas, which has not been studied so far. Such studies are essential because the most severe iodine deficiency occurs in populations residing in high-altitude areas. In this regard, the recommended doses of potassium iodide for these regions should exceed the standard values. These aspects were not covered so far, but they are of interest to study. In this regard, we believe that research in this area is promising, and, in our opinion, such studies will allow to determine in more detail the pathogenetic mechanisms of the development of SH.

CONCLUSION

According to the undertaken analysis, the prevalence of SH in Dushanbe is 21.8%. This pathology is most often diagnosed in active young people of working age, most commonly among women. Pronounced changes in the structure of the TG during ultrasound scanning were detected in 70.1% of all examined and in 89.9% of patients with SH. It is of interest to further study the prevalence of SH in the population of high-altitude areas, as well as the causes and risk factors associated with the development of SG.

ЛИТЕРАТУРА

- Danicic JM, Inder WJ, Kotowicz MA. Impact of subclinical hypothyroidism on health-related quality of life: A narrative review. *Intern Med J.* 2021;51(9):1380-7. <https://doi.org/10.1111/imj.15431>
- Delitala AP, Scuteri A, Maioli M, Mangatia P, Vilardi L, Erre GL. Subclinical hypothyroidism and cardiovascular risk factors. *Minerva Med.* 2019;110(6):530-45. <https://doi.org/10.23736/S0026-4806.19.06292-X>
- Alharbi M, Alsaleem HN, Almuhaishni R, Alzeadi HS, Alsamami RI, Alhammad SI, et al. Association between subclinical hypothyroidism and the prognosis of diabetes mellitus and subsequent complications: A retrospective cohort study. *Cureus.* 2023;15(11):e48329. <https://doi.org/10.7759/cureus.48329>
- Yoo WS, Chung HK. Subclinical hypothyroidism: Prevalence, health impact, and treatment landscape. *Endocrinol Metab (Seoul).* 2021;36(3):500-13. <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.1066>
- Kazempour-Ardebili S, Amouzegar A, Tohidi M, Amouzegar A, Azizi F. Prevalence of subclinical hypothyroidism in chronic kidney disease in a population-based study: Tehran Thyroid Study. *Int J Endocrinol Metab.* 2021;19(2):e103750. <https://doi.org/10.5812/ijem.103750>
- Biondi B. Subclinical hypothyroidism in patients with obesity and metabolic syndrome: A narrative review. *Nutrients.* 2023;16(1):87. <https://doi.org/10.3390/nu16010087>
- Hirtz R, Föcker M, Libuda L, Antel J, Öztürk D, Kiewert C, et al. Increased prevalence of subclinical hypothyroidism and thyroid autoimmunity in depressed adolescents: Results from a clinical cross-sectional study in comparison to the general pediatric population. *J Clin Psychiatry.* 2021;82(2):20m13511. <https://doi.org/10.4088/JCP.20m13511>
- Li Y, Teng D, Ba J, Chen B, Du J, He L, et al. Efficacy and safety of long-term universal salt iodization on thyroid disorders: Epidemiological evidence from 31 provinces of Mainland China. *Thyroid.* 2020;30(4):568-79. <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0067>

REFERENCES

- Danicic JM, Inder WJ, Kotowicz MA. Impact of subclinical hypothyroidism on health-related quality of life: A narrative review. *Intern Med J.* 2021;51(9):1380-7. <https://doi.org/10.1111/imj.15431>
- Delitala AP, Scuteri A, Maioli M, Mangatia P, Vilardi L, Erre GL. Subclinical hypothyroidism and cardiovascular risk factors. *Minerva Med.* 2019;110(6):530-45. <https://doi.org/10.23736/S0026-4806.19.06292-X>
- Alharbi M, Alsaleem HN, Almuhaishni R, Alzeadi HS, Alsamami RI, Alhammad SI, et al. Association between subclinical hypothyroidism and the prognosis of diabetes mellitus and subsequent complications: A retrospective cohort study. *Cureus.* 2023;15(11):e48329. <https://doi.org/10.7759/cureus.48329>
- Yoo WS, Chung HK. Subclinical hypothyroidism: Prevalence, health impact, and treatment landscape. *Endocrinol Metab (Seoul).* 2021;36(3):500-13. <https://doi.org/10.3803/EnM.2021.1066>
- Kazempour-Ardebili S, Amouzegar A, Tohidi M, Amouzegar A, Azizi F. Prevalence of subclinical hypothyroidism in chronic kidney disease in a population-based study: Tehran Thyroid Study. *Int J Endocrinol Metab.* 2021;19(2):e103750. <https://doi.org/10.5812/ijem.103750>
- Biondi B. Subclinical hypothyroidism in patients with obesity and metabolic syndrome: A narrative review. *Nutrients.* 2023;16(1):87. <https://doi.org/10.3390/nu16010087>
- Hirtz R, Föcker M, Libuda L, Antel J, Öztürk D, Kiewert C, et al. Increased prevalence of subclinical hypothyroidism and thyroid autoimmunity in depressed adolescents: Results from a clinical cross-sectional study in comparison to the general pediatric population. *J Clin Psychiatry.* 2021;82(2):20m13511. <https://doi.org/10.4088/JCP.20m13511>
- Li Y, Teng D, Ba J, Chen B, Du J, He L, et al. Efficacy and safety of long-term universal salt iodization on thyroid disorders: Epidemiological evidence from 31 provinces of Mainland China. *Thyroid.* 2020;30(4):568-79. <https://doi.org/10.1089/thy.2019.0067>

9. Волкова АР, Дыгун ОД, Жданова ОН, Лукичев БГ, Белякова ЛА, Середя ЕМ. Выявляемость субклинического гипотиреоза и уровни тиреотропного гормона, ассоциированные с сердечно-сосудистыми заболеваниями у больных многопрофильного госпиталя Северо-Западного региона. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2019;15(2):174-9. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2019-15-2-174-179>
10. Allam MA, Nassar YA, Shabana HS, Mostafa S, Khalil F, Zidan H, et al. Prevalence and clinical significance of subclinical hypothyroidism in diabetic peripheral neuropathy. *Int J Gen Med*. 2021;14:7755-61. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S337779>
11. Dong AC, Morgan J, Kane M, Stagnaro-Green A, Stephenson MD. Subclinical hypothyroidism and thyroid autoimmunity in recurrent pregnancy loss: A systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2020;113(3):587-600.e1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.11.003>
12. Шукуров ФА, Халимова ФТ. Состояние тиреоидной системы в оценке репродуктивного здоровья женщин, проживающих в разных климатогеографических зонах. *Биология и интегративная медицина*. 2023;3:31-9.
13. Курганов ИА, Емельянов СИ, Мамиствалов МШ, Богданов ДЮ, Лукьянченко ДВ, Агафонов ОА. Принципы формирования безопасного рабочего пространства при эндоскопических операциях на щитовидной железе. *Оперативная хирургия и клиническая анатомия*. 2021;5(1):20-8. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2021501120>
14. Фролова ОА, Тафеева ЕА, Фролов ДН, Янгирова ЭХ. Ретроспективный анализ заболеваемости болезнями эндокринной системы населения Республики Татарстан. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2022;30(5):795-800. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-5-795-800>
15. Braverman LE, Cooper DS, Werner SC, Ingbar SH. Werner & Ingbar's the Thyroid: A Fundamental and Clinical Text. 10th ed. Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 912 p.
16. de Miranda EJFP, Bittencourt MS, Staniak HL, Sharovsky R, Pereira AC, Foppa M, et al. Thyrotropin and free thyroxine levels and coronary artery disease: Cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Braz J Med Biol Res*. 2018;51(5):e7196. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20177196>
17. Kalra S, Aggarwal S, Khandelwal D. Thyroid dysfunction and dysmetabolic syndrome: The need for enhanced thyrovigilance strategies. *Int J Endocrinol*. 2021;2021:9641846. <https://doi.org/10.1155/2021/9641846>
18. Peixoto de Miranda ÉJ, Bittencourt MS, Pereira AC, Goulart AC, Santos IS, Lotufo PA, et al. Subclinical hypothyroidism is associated with higher carotid intima-media thickness in cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016;26(10):915-21. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.06.005>
19. Baumgartner C, da Costa BR, Collet TH, Feller M, Floriani C, Bauer DC, et al. Thyroid function within the normal range, subclinical hypothyroidism, and the risk of atrial fibrillation. *Circulation*. 2017;136(22):2100-16. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028753>
20. Ren B, Wan S, Liu L, Qu M, Wu H, Shen H. Distributions of serum thyroid-stimulating hormone in 2020 thyroid disease-free adults from areas with different iodine levels: A cross-sectional survey in China. *J Endocrinol Invest*. 2021;44(5):1001-10. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01395-2>
21. Benseñor IM, Sgarbi JA, Janovsky CCPS, Pittito BA, de Fátima Haueisen Sander Diniz M, da Conceição Chagas de Almeida M, et al. Incidence of thyroid diseases: Results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Arch Endocrinol Metab*. 2021;65(4):468-78. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000348>
22. Chang X, Wang Y, Liu Y, Shen Y, Feng J, Liu Q, et al. The prevalence of subclinical hypothyroidism in a pre-diabetes population and an analysis of related factors. *Ann Med*. 2023;55(1):643-51. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2178668>
23. Torre R, Del Monte P, Bernasconi D, Marugo A, Poggi P, Leoncini R, Marugo M. Screening for thyroid disorders in elderly patients. *Recenti Prog Med*. 2004;95(6):308-11.
24. E Silva SO, Chan IT, Lobo Santos MA, Cohen M, de La Roque P Araujo M, da Silva Almeida J, et al. Impact of thyroid status and age on comprehensive geriatric assessment. *Endocrine*. 2014;47(1):255-65. <https://doi.org/10.1007/s12020-013-0077-x>
9. Volkova AR, Dygun OD, Zhdanova ON, Lukichev BG, Belyakova LA, Sereda EM. Vyyavlyаемost' subklinicheskogo gipotireoza i urovni tireotropnogo gormona, assotsiirovannnye s serdечно-sosudistymi zabolevaniyami u bol'nykh mnogoprofil'nogo gospiytaly Severo-Zapadnogo regiona [Detectability of subclinical hypothyroidism and thyroid stimulating hormone levels associated with cardiovascular diseases in patients of North-West region hospital]. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2019;15(2):174-9. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2019-15-2-174-179>
10. Allam MA, Nassar YA, Shabana HS, Mostafa S, Khalil F, Zidan H, et al. Prevalence and clinical significance of subclinical hypothyroidism in diabetic peripheral neuropathy. *Int J Gen Med*. 2021;14:7755-61. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S337779>
11. Dong AC, Morgan J, Kane M, Stagnaro-Green A, Stephenson MD. Subclinical hypothyroidism and thyroid autoimmunity in recurrent pregnancy loss: A systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2020;113(3):587-600.e1. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.11.003>
12. Shukurov FA, Khalimova FT. Sostoyaniye tireoidnoy sistemy v otsenke reproduktivnogo zdorov'ya zhenshchin, prozhivayushchikh v raznykh klimatogeograficheskikh zonakh [Thyroid system status in assessing reproductive health of women living in different climatogeographic zones]. *Biologiya i integrativnaya meditsina*. 2023;3:31-9.
13. Kurganov IA, Emelyanov SI, Mamistvalov MSH, Bogdanov DYU, Lukyanchenko DV, Agafonov OA. Printsipy formirovaniya bezopasnogo rabochego prostranstva pri endoskopicheskikh operatsiyakh na shitovidnoy zheleze [Principles of creating a safe working space for endoscopic thyroid surgery]. *Operativnaya khirurgiya i klinicheskaya anatomiya*. 2021;5(1):20-8. <https://doi.org/10.17116/operhirurg2021501120>
14. Frolova OA, Tafeeva EA, Frolov DN, Yangirova EK. Retrospektivniy analiz zabolevaemosti boleznyami endokrinnoy sistemy naseleniya Respubliki Tatarstan [Retrospective analysis of the incidence rate of the population in the Republic of Tatarstan with diseases of the endocrine system]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny*. 2022;30(5):795-800. <https://doi.org/10.32687/0869-866X-2022-30-5-795-800>
15. Braverman LE, Cooper DS, Werner SC, Ingbar SH. Werner & Ingbar's the Thyroid: A Fundamental and Clinical Text. 10th ed. Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 912 p.
16. de Miranda EJFP, Bittencourt MS, Staniak HL, Sharovsky R, Pereira AC, Foppa M, et al. Thyrotropin and free thyroxine levels and coronary artery disease: Cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Braz J Med Biol Res*. 2018;51(5):e7196. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20177196>
17. Kalra S, Aggarwal S, Khandelwal D. Thyroid dysfunction and dysmetabolic syndrome: The need for enhanced thyrovigilance strategies. *Int J Endocrinol*. 2021;2021:9641846. <https://doi.org/10.1155/2021/9641846>
18. Peixoto de Miranda ÉJ, Bittencourt MS, Pereira AC, Goulart AC, Santos IS, Lotufo PA, et al. Subclinical hypothyroidism is associated with higher carotid intima-media thickness in cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016;26(10):915-21. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2016.06.005>
19. Baumgartner C, da Costa BR, Collet TH, Feller M, Floriani C, Bauer DC, et al. Thyroid function within the normal range, subclinical hypothyroidism, and the risk of atrial fibrillation. *Circulation*. 2017;136(22):2100-16. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028753>
20. Ren B, Wan S, Liu L, Qu M, Wu H, Shen H. Distributions of serum thyroid-stimulating hormone in 2020 thyroid disease-free adults from areas with different iodine levels: A cross-sectional survey in China. *J Endocrinol Invest*. 2021;44(5):1001-10. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01395-2>
21. Benseñor IM, Sgarbi JA, Janovsky CCPS, Pittito BA, de Fátima Haueisen Sander Diniz M, da Conceição Chagas de Almeida M, et al. Incidence of thyroid diseases: Results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Arch Endocrinol Metab*. 2021;65(4):468-78. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000348>
22. Chang X, Wang Y, Liu Y, Shen Y, Feng J, Liu Q, et al. The prevalence of subclinical hypothyroidism in a pre-diabetes population and an analysis of related factors. *Ann Med*. 2023;55(1):643-51. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2178668>
23. Torre R, Del Monte P, Bernasconi D, Marugo A, Poggi P, Leoncini R, Marugo M. Screening for thyroid disorders in elderly patients. *Recenti Prog Med*. 2004;95(6):308-11.
24. E Silva SO, Chan IT, Lobo Santos MA, Cohen M, de La Roque P Araujo M, da Silva Almeida J, et al. Impact of thyroid status and age on comprehensive geriatric assessment. *Endocrine*. 2014;47(1):255-65. <https://doi.org/10.1007/s12020-013-0077-x>

25. Olmos RD, Figueiredo RC, Aquino EM, Lotufo PA, Bensenor IM. Gender, race and socioeconomic influence on diagnosis and treatment of thyroid disorders in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Braz J Med Biol Res.* 2015;48(8):751-8. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20154445>
26. Díez JJ, Iglesias P. Prevalence of thyroid dysfunction and its relationship to income level and employment status: A nationwide population-based study in Spain. *Hormones (Athens).* 2023;22(2):243-52. <https://doi.org/10.1007/s42000-023-00435-9>
25. Olmos RD, Figueiredo RC, Aquino EM, Lotufo PA, Bensenor IM. Gender, race and socioeconomic influence on diagnosis and treatment of thyroid disorders in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Braz J Med Biol Res.* 2015;48(8):751-8. <https://doi.org/10.1590/1414-431X20154445>
26. Díez JJ, Iglesias P. Prevalence of thyroid dysfunction and its relationship to income level and employment status: A nationwide population-based study in Spain. *Hormones (Athens).* 2023;22(2):243-52. <https://doi.org/10.1007/s42000-023-00435-9>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Иноятова Нигина Азизовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-4540-7395
SPIN-код: 5674-6368
Author ID: 919251
E-mail: diabet_rda@mail.ru

Пирматова Махина Абдурахимовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0002-8312-5815
SPIN-код: 9559-2594
Author ID: 1093368
E-mail: mahina-f.s@mail.ru

Самиева Шахноза Тимуровна, врач-эндокринолог Медицинского центра Исполнительного аппарата Президента РТ; соискатель кафедры эндокринологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0000-0003-1426-9855
SPIN-код: 2667-5948
Author ID: 1145360
E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Иноятова Нигина Азизовна
кандидат медицинских наук, доцент кафедры эндокринологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (917) 330330
E-mail: diabet_rda@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ИНА, СШТ
Сбор материала: ПМА, СШТ
Статистическая обработка данных: ПМА, СШТ
Анализ полученных данных: ИНА, ПМА, СШТ
Подготовка текста: ПМА, СШТ
Редактирование: ИНА
Общая ответственность: ИНА, СШТ

Поступила 10.04.24
Принята в печать 28.11.24

AUTHORS' INFORMATION

Inoyatova Nigina Azizovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Endocrinology, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-4540-7395
SPIN: 5674-6368
Author ID: 919251
E-mail: diabet_rda@mail.ru

Pirmatova Makhina Abdurakhimovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Endocrinology, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0002-8312-5815
SPIN: 9559-2594
Author ID: 1093368
E-mail: mahina-f.s@mail.ru

Samieva Shakhnoza Timurovna, Endocrinologist of the Medical Center of the Executive Office s of the President of the Republic of Tajikistan; Applicant of the Department of Endocrinology, Avicenna Tajik State Medical University
ORCID ID: 0000-0003-1426-9855
SPIN: 2667-5948
Author ID: 1145360
E-mail: shaha4ka-92@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Inoyatova Nigina Azizovna
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Endocrinology, Avicenna Tajik State Medical University
734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (917) 330330
E-mail: diabet_rda@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: INA, SShT
Data collection: PMA, SShT
Statistical analysis: PMA, SShT
Analysis and interpretation: INA, PMA, SShT
Writing the article: PMA, SShT
Critical revision of the article: INA
Overall responsibility: INA, SShT

Submitted 10.04.24
Accepted 28.11.24