



Оригинальное исследование

ОСОБЕННОСТИ СОНОГРАФИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИИ ПОЧЕК

Е. Г. Сазонова ^{1,2}, Т. В. Мохорт ²

¹ Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, 220030 г. Минск, пр. Независимости, 4

² Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения
Республика Беларусь, 220114 г. Минск, ул. Макаенка, 17

✉ Сазонова Елена Геннадьевна – trofi_elena@mail.ru

Введение. Нарушения тиреоидной функции являются распространенной эндокринной патологией среди пациентов с хронической болезнью почек, однако четкие представления о сонографических характеристиках щитовидной железы (ЩЖ) пациентов с диабетическим генезом хронической болезни почек (ХБП) до настоящего времени отсутствуют.

Цель исследования. Цель настоящего исследования заключалась в выявлении сонографических особенностей ЩЖ у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа (СД1) и ХБП.

Пациенты и методы. В одномоментное поперечное исследование были включены 173 пациента с СД1, разделенные на подгруппы в зависимости от функции почек, и 39 практически здоровых человек в качестве группы контроля. Пациентам проводились общеклинические исследования, включавшие определение уровней креатинина сыворотки, гликированного гемоглобина (HbA1c), антитиреоидных антител, расчет скорости клубочковой фильтрации (pСКФ) с последующей стратификацией по стадиям ХБП, а также ультразвуковое исследование ЩЖ с использованием стандартной методики.

Результаты. Для пациентов с СД1 без ХБП были характерны наименьшие значения медианы объема только левой доли ЩЖ ($z=3,3$, $p=0,009$) по сравнению с группой контроля при отсутствии различий по данному признаку с остальными подгруппами пациентов. Доля пациентов с наличием узловых образований была максимальной в группе с СД1 после трансплантации почек (42,9%) ($\chi^2=5,0$, $p=0,025$ по сравнению с пациентами с СД1 без ХБП). Не было выявлено различий по частоте обнаружения ультразвуковых признаков тиреоидита у пациентов с СД1, осложненным различными стадиями ХБП, по сравнению с контрольной группой ($\chi^2=3,8$, $p=0,274$).



Заключение. Проведенное исследование позволило получить новые данные о сонографических особенностях ЩЖ при СД1, осложненном ХБП.

Ключевые слова: сахарный диабет 1-го типа, щитовидная железа, узлы щитовидной железы, ультразвуковое исследование, хроническая болезнь почек, трансплантация почек.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Сазонова Е.Г., Мохорт Т.В. Особенности сонографических характеристик щитовидной железы у пациентов с сахарным диабетом 1 типа в зависимости от состояния функции почек // *Juvenis scientia*. 2020. Том 6. № 5. С. 35-41.

ULTRASOUND FEATURES OF THE THYROID GLAND IN PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES DEPENDING ON THE KIDNEY FUNCTION

A. G. Sazonava ^{1,2}, T. V. Mokhort ¹

¹ Belarusian State Medical University

4 Nezavisimosti Ave., 220030 Minsk, Belarus

² Republican Center for Medical Rehabilitation and Balneotherapy

17 Makayenka St., 220114 Minsk, Belarus

✉ Sazonava Alena – trofi_elena@mail.ru

Introduction. Thyroid dysfunction is a common endocrine disorder among patients with chronic kidney disease (CKD), but there is still no clear understanding of sonographic characteristics of the thyroid gland (TG) in patients with diabetes-related CKD.

Aim. The aim of the study was to identify sonographic features of the TG in patients with type 1 diabetes (T1D) and CKD.

Patients and methods. A cross-sectional study included 173 patients with T1D, divided into subgroups based on renal function, and 39 healthy controls. Clinical assessment included evaluation of serum levels of creatinine, glycated hemoglobin (HbA1c), antithyroid antibodies, estimated glomerular filtration rate (eGFR) with subsequent stratification by stages of CKD, as well as ultrasound examination of the TG using a standard technique.

Results. Patients with T1D without CKD had the lowest median of the TG left lobe volume ($p=0.009$) compared to the control group; meanwhile, there were no differences with other subgroups of patients. Patients with T1D who had underwent kidney transplantation had the highest prevalence of thyroid nodules (42.9%) ($\chi^2=5.0$, $p=0.025$ compared to individuals with T1D without CKD). There were no differences in the frequency of ultrasound signs of thyroiditis in T1D patients with different CKD stages, as compared to the control group ($\chi^2=3.8$, $p=0.274$).

Conclusion. The present study has obtained new data on sonographic features of the TG in patients with T1D complicated by CKD.

Keywords: type 1 diabetes, thyroid gland, thyroid nodules, ultrasound examination, chronic kidney disease, kidney transplantation.

Conflict of interest: The authors declare no conflicts of interests.

For citation: Sazonava AG, Mokhort TV. *Ultrasound features of the thyroid gland in patients with type 1 diabetes depending on the kidney function.* *Juvenis scientia.* 2020;6(5):35-41.

Введение. Нарушения тиреоидной функции являются распространенной эндокринной патологией среди пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) [1, 2]. В литературных источниках приводятся сведения о том, что пациенты с ХБП имеют больший объем щитовидной железы (ЩЖ) по сравнению с пациентами без нарушения почечной функции [3]. Это может объясняться снижением экскреции йода с мочой, что приводит к увеличению уровня сывороточного неорганического йода и увеличению депо йода в ЩЖ с тенденцией к последующему увеличению объема ЩЖ [4-8]. Кроме того, некоторые авторы приводят данные о более высокой частоте зоба среди пациентов с ХБП, в частности, у женщин. Также отмечена повышена распространенность узловой патологии ЩЖ, в том числе злокачественных опухолей, у пациентов с ХБП в сравнении с общей популяцией [9]. В то же время отсутствуют четкие представления о сонографических характеристиках ЩЖ у пациентов с диабетическим генезом ХБП, в частности, у пациентов с терминальной почечной недостаточностью и после трансплантации почки (ТП), что обуславливает актуальность проведения исследований по данной тематике.

Цель исследования – выявить сонографические особенности ЩЖ у пациентов с сахарным диабетом (СД) 1-го типа и ХБП.

Пациенты и методы. В одномоментное поперечное исследование после оформления письменного информированного согласия включены 173 пациента с СД 1-го типа, среди которых выделили группы пациентов с СД 1-го типа и фактически нормальной функцией почек – 76 человек, пациентов с ХБП и рСКФ <60 мл/мин/1,73м² – 57 человек, пациентов на заместительной почечной терапии (ЗПТ) методами перитонеального и гемодиализа – 19 человек, пациентов после ТП – 21 человек. Контрольную группу составили 39 человек.

Критерии исключения: возраст старше 70 лет, беременность, наличие тиреоидной патологии по данным анамнеза до начала манифестации ХБП.

Клиническая характеристика исследуемых пациентов представлена в таблице 1.

Проведено общеклиническое обследование с анализом анамнестических данных. Уровень HbA1c оценивался методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на анализаторе Bio-Rad D-10 производства Bio-Rad Laboratories, Inc. (США). Стадия ХБП определялась в соответствии с рекомендациями National Kidney Foundation в зависимости от СКФ, рассчитанной по формуле MDRD-4 [10]. Биохимическое исследование сыворотки крови осуществлялось на автоматическом биохимическом анализаторе BS-200 производства Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd. (Китай). Для исключения или подтверждения аутоиммунного генеза поражения щитовидной железы проводилось определение уровня антител к тиреопероксидазе и рецепторам тиреотропного гормона. Ультразвуковое исследование ЩЖ выполнялось с использованием стандартной методики на цифровых ультразвуковых аппаратах «Acuson X300» (Siemens, Германия), оснащенных датчиками с частотой сканирования 2-12 МГц [11]. Вышеуказанные исследования проводились на базе клинико-диагностических лабораторий ГУ «Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения» и УЗ «Городской эндокринологический диспансер».

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью компьютерной программы STATISTICA 10.0. Для обработки данных использовали методы непараметрической статистики – U-критерий Манна-Уитни (U). Исходные характеристики групп представлены в виде медианы и межквартильного размаха – Me (25; 75).

Статистическую значимость различий данных, характеризующих качественные признаки в исследуемых группах, определяли на основании величины критерия соответствия (χ^2) или F (Фишера) при числе наблюдений менее и равно 4.

Различия считали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$ [12].

Таблица 1

Клиническая характеристика групп пациентов, включенных в исследование

Параметры	Группа 1: СД 1-го типа, n=76	Группа 2: СД 1-го типа и ХБП, n=57	Группа 3: ЗПТ, n=19	Группа 4: ТП, n=21	Группа 5: контроль, n=39	Значения теста Кра- ске-Уол- лиса	Статисти- ческая значи- мость различий
рСКФ, мл/ 1,73м ²	77,0 (67,5; 86,5)	40,0 (26,9; 52,0)	5,9 (4,4; 8,0)	37,4 (29,6; 45,7)	84,9 (69,7; 93,1)	H=159,4, p<0,001 H=159,4, p<0,001	$z_{1-2}=8,7$, $p_{1-2}<0,001$; $z_{1-3}=8,9$, $p_{1-3}<0,001$; $z_{1-4}=5,4$, $p_{1-4}<0,001$; $z_{2-3}=2,9$, $p_{2-3}=0,036$; $z_{2-5}=8,0$, $p_{2-5}<0,001$; $z_{3-4}=3,0$, $p_{3-4}=0,027$; $z_{3-5}=8,7$, $p_{3-5}<0,001$; $z_{4-5}=5,5$, $p_{4-5}<0,001$
HbA1c,%	8,7 (7,1; 9,7)	8,5 (7,5; 9,9)	8,3 (7,5; 8,7)	8,1 (6,7; 8,6)	5,5 (5,2; 5,7)	H=94,9, p<0,001	$z_{1-5}=8,9$, $p_{1-5}<0,001$; $z_{2-5}=8,6$, $p_{2-5}<0,001$; $z_{3-5}=5,7$, $p_{3-5}<0,001$; $z_{4-5}=5,0$, $p_{4-5}<0,001$
Объем правой доли, см ³	5,4 (4,1; 6,6)	6,0 (4,3; 7,0)	6,1 (4,9; 7,7)	6,2 (4,9; 7,5)	5,7 (4,6; 7,4)	H=5,8, p=0,216	-
Объем ле- вой доли, см ³	4,2 (3,2; 5,2)	4,8 (3,4; 5,7)	4,8 (4,3; 7,0)	5,0 (4,1; 5,7)	5,1 (4,2; 6,4)	H=14,5, p=0,006	$z_{1-5}=3,3$, $p_{1-5}=0,009$
V общ. ЩЖ, см ³	9,5 (7,6; 11,9)	10,3 (8,0; 13,3)	13,5 (8,3; 17,5)	11,6 (9,5; 12,4)	11,0 (8,7; 14,0)	H=10,9, p=0,028	-

Результаты и обсуждение. При сравнительном анализе исследуемых групп не получено значимых различий по величине медианы объема правой доли ЩЖ.

Установлено, что группы исследования различались по значениям объемов левой доли и общего объема ЩЖ. Пациенты с СД 1-го

типа и фактически нормальной функцией почек имели наименьшее значение медианы объема только левой доли и, соответственно, общего объема ЩЖ по сравнению с пациентами, получающими ЗПТ, пациентами после ТП и практически здоровыми лицами.

Отмечено, что объем ЩЖ у пациентов с

СД 1-го типа после трансплантации почки не отличался от соответствующего показателя у здоровых добровольцев.

Медиана объема ЩЖ имела наибольшее значение в группе пациентов, получающих ЗПТ, однако статистически значимой разницы выявлено не было.

Распределение пациентов по значениям общего объема ЩЖ в группах представлено в таблице 2.

Установлено, что доля пациентов с уменьшением общего объема ЩЖ преобладает в группе пациентов с СД 1-го типа и фактически нормальной функцией почек, а увеличение данного показателя характерно для пациентов, получающих ЗПТ, однако статистически значимых различий выявлено не было.

Отмечено, что объемные характеристики ЩЖ в группе пациентов с СД 1-го типа после ТП сопоставимы с группой контроля.

Проанализировано наличие и характер узловой патологии в исследуемых группах (таблица 3).

Установлено, что доля пациентов с наличи-

ем узловых образований среди обследуемых групп нарастала с утяжелением ХБП и была максимальной у пациентов с СД 1 типа после ТП ($\chi^2_{1-4}=5,0$, $p=0,025$). Спектр объемных образований в сравниваемых группах характеризуется преобладанием солидных узловых образований над многоузловой патологией ЩЖ.

Исследуемые группы статистически не различались по частоте выявления узлов размерами более 1 см, требующих проведения диагностической тонкоигольной пункционной аспирационной биопсии.

Доля пациентов с кистозными образованиями ЩЖ преобладала в группе пациентов с СД 1 типа после ТП ($F=0,07$, $p=0,042$) и у получающих ЗПТ ($F=0,08$, $p=0,032$) по сравнению с другими группами пациентов.

Далее проведен анализ наличия сонографических признаков тиреоидита в исследуемых группах (таблица 4). К характерным сонографическим признакам тиреоидита при проведении ультразвукового исследования ЩЖ были отнесены: изменения эхогенности с неравномерными участками, появлений

Таблица 2

Распределение пациентов по значениям общего объема ЩЖ в исследуемых группах (% (абс.))

Объем ЩЖ	Группа СД 1-го типа, n=76	Группа СД 1-го типа и ХБП, n=57	Группа ЗПТ, n=19	Группа ТП, n=21	Группа контроля, n=39	Статистическая значимость различий
Норма	61,8 (47)	64,9 (37)	73,7 (14)	76,2 (16)	76,9 (30)	$\chi^2=8,1$, $p=0,233$
Увеличение	1,3 (1)	7,0 (4)	10,5 (2)	4,8 (1)	2,6 (1)	
Уменьшение	36,8 (28)	28,1 (16)	15,8 (3)	19,0 (4)	20,5 (8)	

Таблица 3

Распределение пациентов по наличию узловой патологии ЩЖ в исследуемых группах (% (абс.))

Узловая патология ЩЖ	Группа СД 1-го типа, n=76	Группа СД 1-го типа и ХБП, n=57	Группа ЗПТ, n=19	Группа ТП, n=21	Статистическая значимость различий
Наличие узлов	15,8 (12)	29,8 (17)	26,3 (5)	38,1 (8)	$\chi^2=6,2$, $p=0,104$
Узлы >1 см	6,6 (5)	10,5 (6)	10,5 (2)	4,8 (1)	$\chi^2=1,2$, $p=0,764$
Кистозные образования	15,8 (12)	3,5 (2)	21,1 (4)	19,1 (4)	$\chi^2=6,2$, $p=0,104$

Таблица 4

Распределение пациентов по наличию сонографических признаков тиреоидита в исследуемых группах (% (абс.))

Признак	Группа 1: СД 1-го типа без ХБП, n=76	Группа 2: СД 1-го типа и ХБП, n=57	Группа 3: ЗПТ, n=19	Группа 4: ТП, n=21	Статистическая значимость различий
Тиреоидит эхоскопически	42,1 (32)	38,6 (22)	42,1 (8)	19,0 (4)	$\chi^2 = 3,8, p=0,274$

линейных или точечных включений, изменения васкуляризации, изменения эхоструктуры в виде формирования различных объемных образований ЩЖ, изменения объемов ЩЖ [13, 14].

Не установлено различий по частоте выявления ультразвуковых признаков тиреоидита в целом у выборки пациентов с СД 1-го типа и различными стадиями ХБП по сравнению с группой контроля, что указывает на отсутствие связи выявленных различий с аутоиммунным процессом [15].

Проведен анализ сочетания ультразвуковых признаков тиреоидита и наличия аутоантител к ЩЖ у исследуемых групп пациентов. Полученные результаты представлены в процентном соотношении на рисунке 1.

Отмечено, что для пациентов с СД 1-го типа с фактически нормальной функцией почек, а также для пациентов с диабетическим генезом ХБП при снижении рСКФ и прогрессировании до терминальной стадии было характерно преобладание сочетания эхоскопических при-

знаков и повышения уровня антитиреоидных антител, в то время как состояние после ТП, как правило, было ассоциировано с наличием только 1 фактора: либо ультразвуковых признаков, либо повышенного уровня аутоантител.

Заключение. По данным проведенного исследования:

1. Для пациентов с СД 1-го типа без ХБП характерны наименьшие значения медианы объема только левой доли ЩЖ по сравнению с группой контроля при отсутствии различий по данному признаку с остальными подгруппами пациентов.

2. Доля пациентов с наличием узловых образований максимальна в группе с СД 1-го типа после трансплантации почек.

3. Не установлено различий по частоте эхоскопических признаков тиреоидита у пациентов с СД 1-го типа и различными стадиями ХБП по сравнению с группой контроля, что свидетельствует о неиммунном генезе выявленных тиреоидных дисфункций в данных клинических группах.

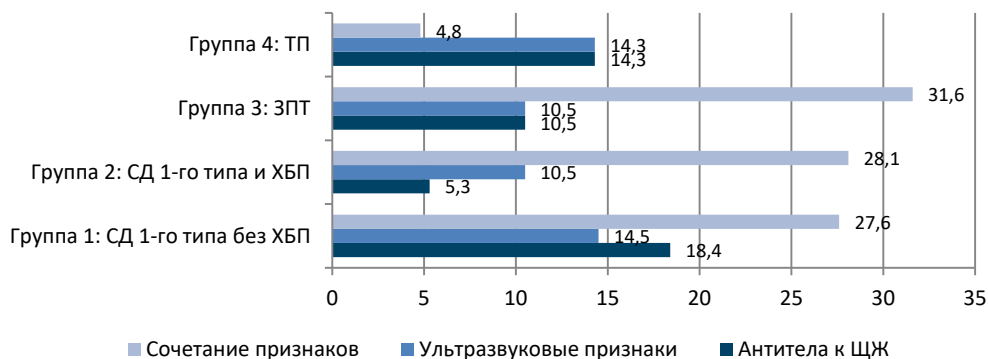


Рисунок 1. Диаграмма распределения признаков тиреоидита в исследуемых группах (%)

ЛИТЕРАТУРА

1. Сазонова Е.Г., Мохорт Т.В., Карлович Н.В. Тиреоидный статус пациентов с сахарным диабетом 1 типа и диабетической болезнью почек // Здравоохранение. **2019**. № 6. С. 3-9. [Sazonova EG, Mochort TV, Karlovich NV. *Thyroid status of patients with type 1 diabetes mellitus and diabetic kidney disease*. Healthcare. **2019**;(6):3-9. (in Russ.)].
2. Сазонова Е.Г., Мохорт Т.В., Карлович Н.В., Снапков В.С. Особенности тиреоидной функции у пациентов с сахарным диабетом 1 типа после трансплантации почки // Лечебное дело. **2020**. № 2(72). С. 47-52. [Sazonova EG, Mochort TV, Karlovich NV, Snapkov VS. *Features of thyroid function in patients with type 1 diabetes mellitus after kidney transplantation*. Lechebnoe delo. **2020**:2(72);47-52. (in Russ.)].
3. Hegedüs L, Andersen JR, Poulsen LR, et al. *Thyroid gland volume and serum concentrations of thyroid hormones in chronic renal failure*. Nephron. **1985**;40(2):171-174. DOI: 10.1159/000183455.
4. Iglesias P, Díez JJ. *Thyroid dysfunction and kidney disease*. Eur J Endocrinol. **2009**;160(4):503-515. DOI: 10.1530/EJE-08-0837.
5. Mohamedali M, Reddy Maddika S, Vyas A, Iyer V, Cheriya P. *Thyroid disorders and chronic kidney disease*. Int J Nephrol. **2014**;2014:520281. DOI: 10.1155/2014/520281.
6. Rhee CM. *Low-T3 Syndrome in Peritoneal Dialysis: Metabolic Adaptation, Marker of Illness, or Mortality Mediator?*. Clin J Am Soc Nephrol. **2015**;10(6):917-919. DOI: 10.2215/CJN.04310415.
7. Pearce EN, Caldwell KL. *Urinary iodine, thyroid function, and thyroglobulin as biomarkers of iodine status*. Am J Clin Nutr. **2016**;104 Suppl 3(Suppl 3):898S-901S. DOI: 10.3945/ajcn.115.110395
8. Zimmermann MB, Andersson M. *Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future*. Nutr Rev. **2012**;70(10):553-570. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2012.00528.x
9. Miki H, Oshimo K, Inoue H, et al. *Thyroid carcinoma in patients with secondary hyperparathyroidism*. J Surg Oncol. **1992**;49(3):168-171. DOI: 10.1002/jso.2930490308
10. National Kidney Foundation. *K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification*. Am J Kidney Dis. **2002**;39(2 Suppl 1):S1-S266.
11. Leisner B. *Ultrasound evaluation of thyroid diseases*. Horm Res. **1987**;26(1-4):33-41. DOI: 10.1159/000180683
12. Реброва О.Ю. *Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica*. М.: Медиа Сфера. **2002**. [Rebrova OY. *Statistical analysis of medical data. Application of the Statistica software package*. Moscow: Media Sphere. **2002**. (in Russ.)].
13. Данилова Л.И., Рожко А.В., Панасюк Г.Д., и др. *Метод ультразвуковой диагностики аутоиммунных заболеваний*. Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», **2010**. [Danilova LI, Rozhko AV, Panasyuk GD, et al. *Metod ul'trazvukovoi diagnostiki autoimunnykh zabolevanii*. Gomel: GU «RNPTs RМиЭЧ», **2010**. (in Russ.)].
14. Москвичева Т.И., Евдочкова Т.И., Камыш О.М., Селькина В.Д. *Аутоиммунный тиреозит: диагностика, тактика ведения: практическое пособие для врачей*. Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», **2018**. [Moskvicheva TI, Evdochkova TI, Kamysh OM, Sel'kina VD. *Autoimunnyi tireozit: diagnostika, taktika vedeniya: Practical guide for doctors*. Gomel: GU «RNPTs RМиЭЧ», **2018**. (in Russ.)].
15. Сазонова Е.Г., Мохорт Т.В., Карлович Н.В., и др. *Состояние тиреоидной функции у пациентов с сахарным диабетом 1-го типа и хронической болезнью почек, получающих почечно-заместительную терапию* // Международный эндокринологический журнал. **2020**. Т. 16. № 1. С. 10-18. [Sazonova EG, Mochort TV, Karlovich NV, et al. *The state of thyroid function in patients with type 1 diabetes mellitus and chronic kidney disease receiving renal replacement therapy*. International Journal of Endocrinology. **2020**;16(1):10-18. (in Russ.)]. DOI: 10.22141/2224-0721.16.1.2020.199122.

Поступила в редакцию: 17.09.2020

После доработки: 26.10.2020