

УДК 616.12-008.46-06

doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-10

Факторы риска многососудистого поражения коронарного русла у больных с ишемической болезнью сердца и первичным гипотиреозом

А. Р. Мунир¹, А. Н. Сумин², А. С. Анкудинов³

¹Госпиталь Керальского института медицинских наук, Тривандрум, Керала, Индия

²Научно-исследовательский институт комплексных проблем
сердечно-сосудистых заболеваний, Кемерово, Россия

^{1,3}Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, Россия

¹dr.reenum@yahoo.com, ²an_sumin@mail.ru, ³andruhin.box@ya.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Ассоциация гипотиреоза с ишемической болезнью сердца (ИБС) является отягощающим фактором течения для основной сердечно-сосудистой патологии. Тем не менее данные, имеющиеся в современной литературе о влиянии гипотиреоза на факторы течения ИБС, являются противоречивыми. Цель данного исследования – сравнительный анализ лабораторно-инструментальных данных, учитываемых в течении ИБС у пациентов с гипотиреозом и без, а также поиск возможных ассоциаций уровней гормонов щитовидной железы с показателями состояния коронарного русла. *Материалы и методы.* Обследовано 240 больных с ИБС. Исследуемая группа – 90 пациентов с ИБС и гипотиреозом, группа сравнения – пациенты с ИБС без патологии щитовидной железы – 150. Проведено комплексное обследование пациентов, включающее коронароангиографию. Оценены частота случаев и характеристика поражений коронарного русла, возможные ассоциации гормонов щитовидной железы с факторами прогрессирования атеросклероза коронарных артерий. *Результаты.* В результате исследования выявлены значимые изменения в липидном спектре, показателях ишемии миокарда по ЭКГ, а также в частоте встречаемости многососудистого поражения коронарного русла в группе пациентов с гипотиреозом и ИБС по сравнению с пациентами с ИБС без гипотиреоза. Выявленные факторы имели статистически значимую ассоциацию с гормонами щитовидной железы в группе пациентов с ИБС и гипотиреозом. *Выводы.* Наличие у пациентов с ИБС гипотиреоза, в особенности длительного существующего, должно рассматриваться как дополнительный фактор ухудшения состояния коронарного русла и течения ИБС.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, первичный манифестный гипотиреоз, поражение коронарных артерий

Для цитирования: Мунир А. Р., Сумин А. Н., Анкудинов А. С. Факторы риска многососудистого поражения коронарного русла у больных с ишемической болезнью сердца и первичным гипотиреозом // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2024. № 3. С. 117–128. doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-10

Risk factors for multivessel coronary lesion in patients with coronary artery disease and primary hypothyroidism

A.R. Muneer¹, A.N. Sumin², A.S. Ankudinov³

¹Kerala Institute of Medical Sciences Hospital, Trivandrum, Kerala, India

²Scientific Research Institute of Complex Problems
of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russia

© Мунир А. Р., Сумин А. Н., Анкудинов А. С., 2024. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

^{1,3}Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

¹dr.reenum@yahoo.com, ²an_sumin@mail.ru, ³andruhin.box@ya.ru

Abstract. *Background.* The association of hypothyroidism with ischemic heart disease (CHD) is an aggravating factor of the course for the main cardiovascular pathology. The data available in the modern literature on the effect of hypothyroidism on the factors of the course of coronary heart disease are contradictory. The purpose of this study is a comparative analysis of laboratory and instrumental data taken into account during coronary artery disease in patients with and without hypothyroidism and the search for possible associations of thyroid hormone levels with indicators of the state of the coronary bed. *Materials and methods.* 240 patients with coronary heart disease were examined. The study group consisted of 90 patients with coronary heart disease and hypothyroidism, the comparison group – patients with coronary heart disease without thyroid pathology – 150. A comprehensive examination of patients, including coronary angiography, was carried out. The frequency of cases and characteristics of lesions of the coronary bed, possible associations of thyroid hormones with factors of progression of atherosclerosis of the coronary arteries were evaluated. *Results.* The study revealed significant changes in the lipid spectrum, the severity of myocardial ischemia according to ECG, as well as the frequency of occurrence of multivessel lesions of the coronary bed in the group of patients with hypothyroidism and coronary artery disease compared with patients with coronary artery disease without hypothyroidism. The identified factors had a statistically significant association with thyroid hormones in the group of patients with coronary heart disease and hypothyroidism. *Conclusions.* The presence of hypothyroidism in patients with coronary artery disease, especially long-term existing, should be considered as an additional factor in the deterioration of the coronary bed and the course of coronary artery disease.

Keywords: coronary heart disease, primary manifest hypothyroidism, coronary artery disease

For citation: Muneer A.R., Sumin A.N., Ankudinov A.S. Risk factors for multivessel coronary lesion in patients with coronary artery disease and primary hypothyroidism. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences.* 2024;(3):117–128. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2024-3-10

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) – патология сердечно-сосудистой системы, в основе которой лежит процесс поражения коронарных артерий атеросклеротическими бляшками с последующими изменениями коронарного кровообращения и структурным изменением миокарда. По официальным данным, от ИБС ежегодно в Европе каждый год умирает 1,4 млн человек, в Российской Федерации – 1 млн, в Индии – 8 млн [1]. Важнейшим фактором, утяжеляющим течение ИБС, является наличие ассоциированной коморбидной патологии [2]. Наиболее распространенными являются сочетания ИБС с сахарным диабетом, дислипидемией, хронической болезнью почек, гипертонической болезнью. Однако значительно меньше внимания уделяется ассоциациям ИБС с патологией щитовидной железы, в частности с гипотиреозом. Гормоны щитовидной железы оказывают физиологическое влияние на сердечно-сосудистую систему и активируют экспрессию генов, кодирующих натрий/калий, транспортирующие аденозинтрифосфатазы (АТФ-азы), а также цепи альфа- и бета-миозина. Миозин, как известно, является важным компонентом сократительной способности миокарда [3]. Негеномные эффекты гормонов щитовидной железы участвуют в активации натриевых, калиевых и

кальциевых каналов через мембрану кардиомиоцита и способствуют проведению импульса в кардиомиоцитах. Тиреоидные гормоны участвуют в индукции фосфатидилинозитол-3-киназы, влияющей на продукцию оксида азота, что оказывает влияние на общее периферическое сопротивление сосудов [4]. Также гормоны щитовидной железы оказывают выраженную регуляцию на ренин-ангиотензин-альдостероновую систему [5].

Результаты наблюдений с участием более 500 тыс. пациентов продемонстрировали рост смертельных случаев, а также кардиальных причин смертности у пациентов с гипотиреозом [6]. Основным вопросом в данной ассоциации является изучение влияния гипотиреоза на развитие коронарного атеросклероза и исходов ИБС. Результаты таких работ носят противоречивый характер. По данным проспективных исследований с участием более двухсот больных, у пациентов с хронической коронарной болезнью сердца было выявлено увеличение частоты госпитализаций на фоне ухудшения симптомов [7]. В других исследованиях с участием пациентов с ИБС как с гипо-, так и гипертиреозом не было выявлено каких-либо значимых выраженных взаимосвязей гипотиреоза с течением ИБС [8, 9]. В недавней работе, посвященной оценке распространенности факторов риска ИБС у пациентов с гипотиреозом, на основании бинарной логистической регрессии выявлена более частая распространенность ИБС, а также такие факторы, как мужской пол, возраст, гипертония, семейный анамнез [10]. В другом исследовании при анализе тяжести коронарного атеросклероза у пациентов с ИБС и гипотиреозом было обнаружено, что по мере утяжеления течения гипотиреоза, на основании данных томографии у пациентов наблюдалось возрастание степени кальцификации бляшек, но не было выявлено увеличения количества пораженных артерий, сегментов и степени стеноза [11].

Таким образом, целью настоящего исследования является сравнительный анализ лабораторно-инструментальных данных для оценки ИБС у больных с гипотиреозом, а также оценка корреляции уровней гормонов щитовидной железы с данными коронароангиографии.

Материалы и методы

Критерии отбора пациентов:

- диагноз ИБС: хроническая коронарная болезнь сердца, подтвержденная коронароангиографией [12];
- диагноз Гипотиреоз: данные анамнеза, уровни гормонов: для пациентов с впервые выявленным гипотиреозом – уровни свободного тироксина (Т4) $\leq 10,8$ нг/дл и уровни тиреотропного гормона (ТТГ) ≥ 4 мкМЕ/мл [13].

Критерии невключения в исследования:

- острый коронарный синдром, острый инфаркт миокарда, жизнеугрожающие нарушения ритма;
- другие и/или сопутствующие заболевания щитовидной железы.

Всего было обследовано более 1500 больных. Сформировано три группы: исследуемые группы – 75 пациентов с ИБС и гипотиреозом, получающие заместительную гормональную терапию, и 15 пациентов с ИБС. Группа сравнения – 150 пациентов с ИБС без гипотиреоза. Основные параметры представлены в табл. 1.

Доля сопутствующих заболеваний в группах указана в табл. 2.

Таблица 1

Общая характеристика больных

Показатель	ИБС без гипотиреоза (<i>n</i> = 150)	ИБС и гипотиреоз без терапии (<i>n</i> = 15)	ИБС и гипотиреоз с терапией (<i>n</i> = 75)	<i>p</i>
Мужской пол (<i>n</i> , %)	61 (40,7)	9 (60,0)	26 (34,7)	0,181
Возраст, лет, Me [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	57,5 [51,0; 63,0]	64,0 [59,0; 67,0]	59,0 [52,0; 64,0]	0,018

Таблица 2

Сопутствующие заболевания

Показатель	ИБС без гипотиреоза (<i>n</i> = 150)	ИБС и гипотиреоз без терапии (<i>n</i> = 15)	ИБС и гипотиреоз с терапией (<i>n</i> = 75)	<i>p</i>
Гипертоническая болезнь (<i>n</i> , %)	75 (50,0)	8 (53,3)	67 (89,3)	<0,001
Дислипидемия (<i>n</i> , %)	45 (30,0)	9 (60,0)	49 (65,3)	<0,001
Хроническая болезнь почек (<i>n</i> , %)	39 (26,0)	8 (53,3)	14 (18,7)	0,02
Хроническая обструктивная болезнь легких (<i>n</i> , %)	29 (19,3)	6 (40,0)	15 (20,0)	0,167
Анемия (<i>n</i> , %)	22 (14,7)	6 (40,0)	9 (12,0)	0,02

Распределение пациентов по функциональным классам ИБС в представлено на рис. 1. Статистически значимых различий обнаружено не было. Характер консервативной (медикаментозной) терапии между обследуемыми группами не имел значимых различий.

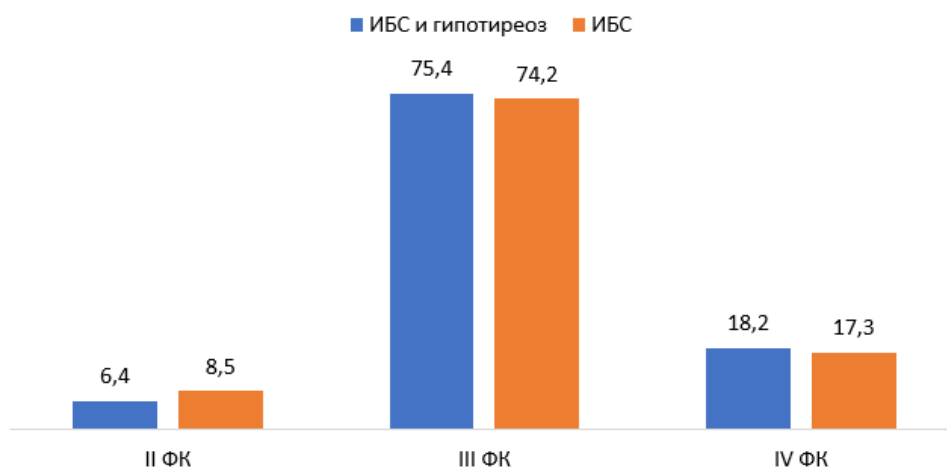


Рис. 1. Распределение функциональных классов стабильной стенокардии в группах, %

Уровни гормонов щитовидной железы пациентов указаны в табл. 3. Дозировка и длительность приема заместительной гормональной терапии (L-тироксин) представлены в табл. 4.

Таблица 3

Уровни гормонов щитовидной железы

Показатель	ИБС без гипотиреоза (<i>n</i> = 150)	ИБС и гипотиреоз без терапии (<i>n</i> = 15)	ИБС и гипотиреоз с терапией (<i>n</i> = 75)	<i>p</i>
Свободный Т4, Ме [<i>Q</i> 1; <i>Q</i> 3]	15,5 [10,9; 18,2]	1,7 [0,3; 9,0]	3,2[1,0; 9,06]	<0,001
Трийодтиронин, Ме [<i>Q</i> 1; <i>Q</i> 3]	0,98 [0,9; 1,02]	1,1 [0,92; 1,42]	0,9 [0,8; 1,1]	0,016
Тиреотропный гормон, Ме [<i>Q</i> 1; <i>Q</i> 3]	2,7 [1; 3,2]	14,2 [4,3; 19]	2,8 [1,2; 4]	<0,001

Таблица 4

Характеристика заместительной гормональной терапии L-тироксином

Дозировка L-тироксина мкг/сутки	ИБС и первичный манифестный гипотиреоз (<i>n</i> = 75)		Длительность приема, лет
	<i>n</i>	%	
25	7	9	1
50	20	26	3
75	24	32	4
100	6	8	1

Статистическая обработка данных выполнена на достаточном количестве наблюдений (STATISTICA 10.0). Характер распределения данных производился с помощью теста Шапиро – Уилка. Данные представлены в виде медиан (Ме) с указанием первого (*Q*1) и третьего (*Q*3) квартиля с оценкой критерия Манна – Уитни. Уровень статистической значимости оценен с помощью *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок. При наличии значимых различий в средних значениях по результатам дисперсионного анализа применялся метод Манна – Уитни с поправкой Бонферрони. Критический уровень значимости оцениваемых статистических гипотез $p < 0,05$. Для оценки зависимости значения количественного признака от значений двух и более количественных или качественных признаков (факторов) одновременно использовалась методика логистического регрессионного анализа. Тестирование автокорреляции остатков регрессионных моделей проведено с помощью метода проверки гипотезы независимости остатков Дарбина – Уотсона (*DW*-критерий) [14].

Результаты и обсуждение

Показатели лабораторных исследований групп пациентов представлены в табл. 5.

В результате анализа получены статистически значимые различия в показателях липидного профиля, уровня глюкозы и липидного профиля, скоро-

сти клубочковой фильтрации. Худшие значения вышеуказанных показателей обнаружены в группах пациентов с гипотиреозом.

Таблица 5

Сравнительный анализ лабораторных анализов

Показатели	ИБС без гипотиреоза (n = 150)	ИБС и гипотиреоз без терапии (n = 15)	ИБС и гипотиреоз с терапией (n = 75)	p
Тропонин Т, пг/мл, Ме [Q1;Q3]	31,5 [12,2; 672,0]	292,0 [29,0; 800,0]	27,0 [12,0; 324,0]	0,07
Креатин фосфокиназа – МВ, нг/мл, Ме [Q1;Q3]	4,03 [2,8; 32,9]	10,7 [4,9; 29,0]	5,0 [3,4; 10,0]	0,14
Глюкоза, мг/дл, Ме [Q1;Q3]	9,5 [6,5; 10,9]	14,5 [13,9; 15,1]	12,0 [4,8; 13,9]	<0,001
НbА1С, %, Ме [Q1;Q3]	7,5 [6,2; 8,4]	10,5 [10,2; 10,9]	9,1 [5,3; 10,4]	0,004
Общий холестерин, ммоль/л, Ме [Q1; Q3]	4,4 [4,1; 5,2]	5,9 [5; 7,5]	5,5 [5,3; 7,4]	0,02
Триглицериды, ммоль/л, Ме [Q1; Q3]	1,2 [0,84; 1,1,5]	1,7 [0,8; 3,1]	1,3 [1,1; 2,2]	0,006
Липопротеиды высокой плотно- сти, ммоль/л, Ме [Q1; Q3]	1,4 [1,1; 1,6]	1,2 [0,88; 1,4]	1,1 [0,9; 1,3]	0,006
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л, Ме [Q1; Q3]	2,8 [2,4; 3,1]	4,1 [3,6; 5,1]	3,8 [3,2; 4,7]	0,009
Липопротеиды очень низкой плотности, ммоль/л, Ме [Q1; Q3]	0,59 [0,46; 0,57]	0,99 [0,3; 1,6]	0,8 [0,4; 1,1]	0,008
Коэффициент атерогенности, Ме [Q1;Q3]	4,1	7,3	5,7	0,01
Скорость клубочковой фильтрации, Ме [Q1; Q3]	95,7 [93,2; 99,2]	80,3 [78,2; 88,0]	88,7 [82,1; 97,2]	<0,001

Анализ данных электрокардиографии представлен в табл. 6.

Наиболее важной находкой является обнаружение в группе пациентов с ИБС и первичным гипотиреозом и впервые выявленным гипотиреозом значимого преобладания эпизодов ишемии миокарда.

Анализ частоты поражения коронарных артерий (КА) (стеноз более 50 %) и вариантов поражений в обследуемых группах представлен на рис. 2.

Таблица 6

Результаты ЭКГ-диагностики

Показатель	ИБС без гипотиреоза (<i>n</i> = 150)	ИБС и гипотиреоз без терапии (<i>n</i> = 15)	ИБС и гипотиреоз с терапией (<i>n</i> = 75)	<i>p</i>
Амплитуда <i>QRS</i> (грудное отведение), мм, Ме [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	9,0 [8,0; 10,0]	3,0 [3,0; 4,0]	3,0 [3,0; 4,0]	<0,001
Амплитуда <i>QRS</i> (усиленных отведений от конечностей), мм, Ме [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	15,0 [15,0; 17,0]	8,0 [7,0; 9,0]	8,0 [7,0; 9,0]	<0,001
Интервал <i>PR</i> , мс, Ме [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	116,0 [112,0; 118,0]	196,0 [189,0; 216,0]	196,0 [189,0; 210,0]	<0,001
Интервал <i>QT</i> с, Ме [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	425,0 [422,0; 430,0]	425,0 [418,0; 468,0]	425,0 [422,0; 435,0]	0,513
Гипертрофия левого желудочка (<i>S1+RV4 or V5</i>) >35 mm, Ме [<i>Q1</i> ; <i>Q3</i>]	37,0 [28,0; 39,0]	41,0 [36,0; 51,0]	38,0 [36,0; 51,0]	<0,001
Число эпизодов депрессии <i>ST</i> более 0,1 мВ	3	11	7	0,002

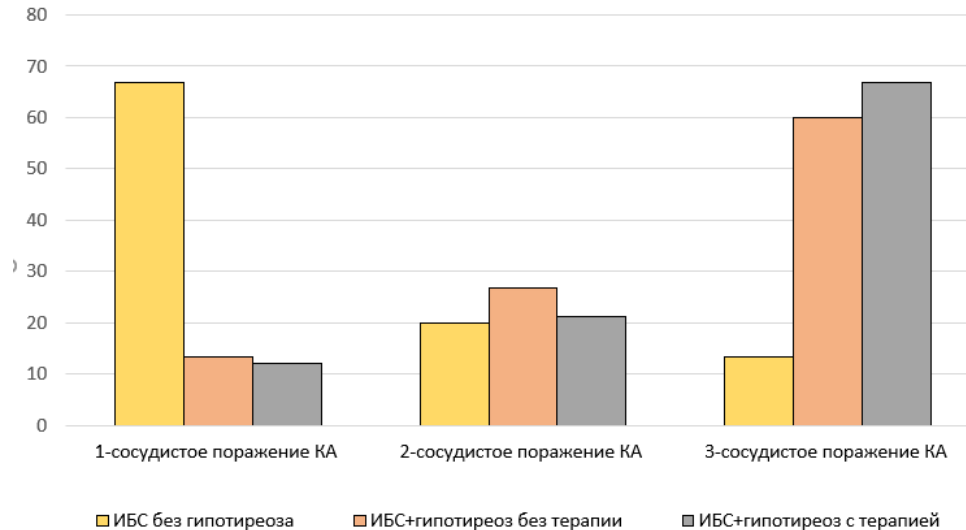


Рис. 2. Анализ частоты поражения (стеноз более 50 %) различных типов коронарных артерий

Выявлено статистически значимое преобладание как двух-, так и многососудистого поражения коронарных артерий между пациентами с ИБС

с гипотиреозом и без гипотиреоза ($p < 0,001$). Стоит отметить, что в группе пациентов с гипотиреозом, получающими заместительную гормональную терапию, выявлены наиболее выраженная частота многососудистого поражения коронарных артерий, что, возможно, обусловлено продолжительностью наличия гипотиреоза.

Регрессионная модель между факторами риска прогрессирования ИБС и уровнями гормонов щитовидной железы выявила значимые ассоциации с такими параметрами, как дислипидемия, депрессия сегмента ST и степень стеноза коронарных артерий (рис. 3, 4).

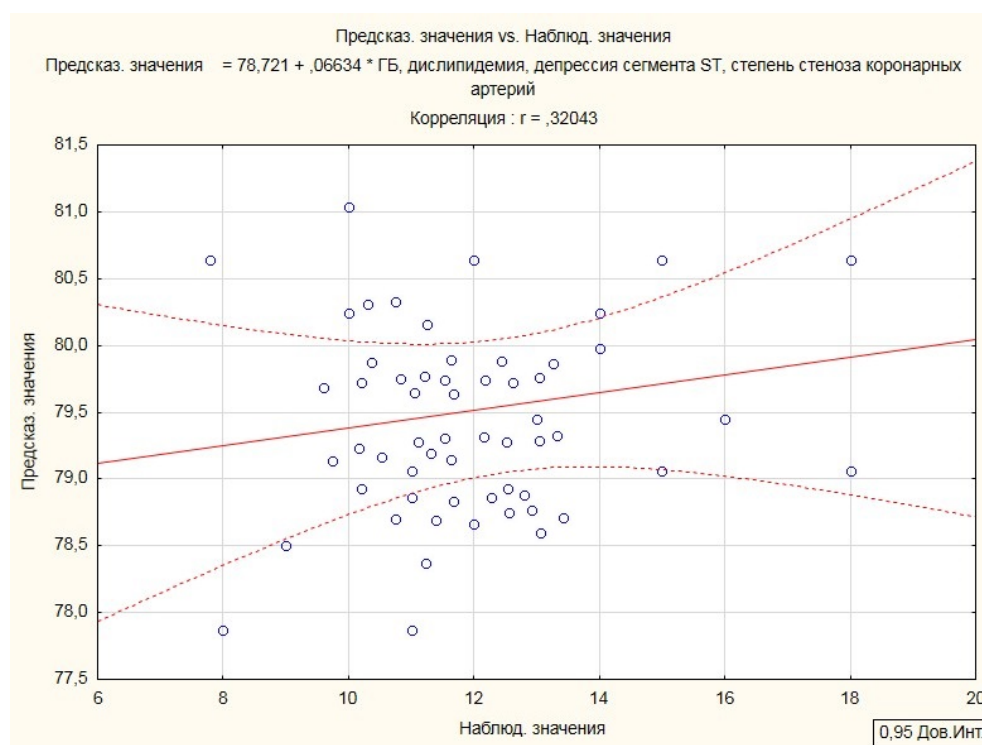


Рис. 3. Регрессионная модель в группе пациентов с ИБС и впервые выявленным гипотиреозом. Значения коэффициентов для модели: $t = 0,2$; $b = 0,008$; $r = 0,32$; $r^2 = 0,4$; $p = 0,001$

Заключение

Наличие гипотиреоза у пациентов с сердечно-сосудистой патологией является отягощающим фактором и может усугублять течение основного заболевания. Влияние гипотиреоза на течение ИБС является дискуссионным вопросом. Актуальные данные литературных источников по данному вопросу не дают четких ответов по данной теме.

Целью данной работы являлась оценка состояния коронарного русла на фоне гипотиреоза. В целом выраженность поражения ветвей коронарных артерий у больных ИБС на фоне гипотиреоза отмечается более высокой частотой значимых стенозов коронарных артерий по сравнению с пациентами без гипотиреоза. Дисбаланс уровней гормонов щитовидной железы оказывает негативное влияние на течение ИБС.

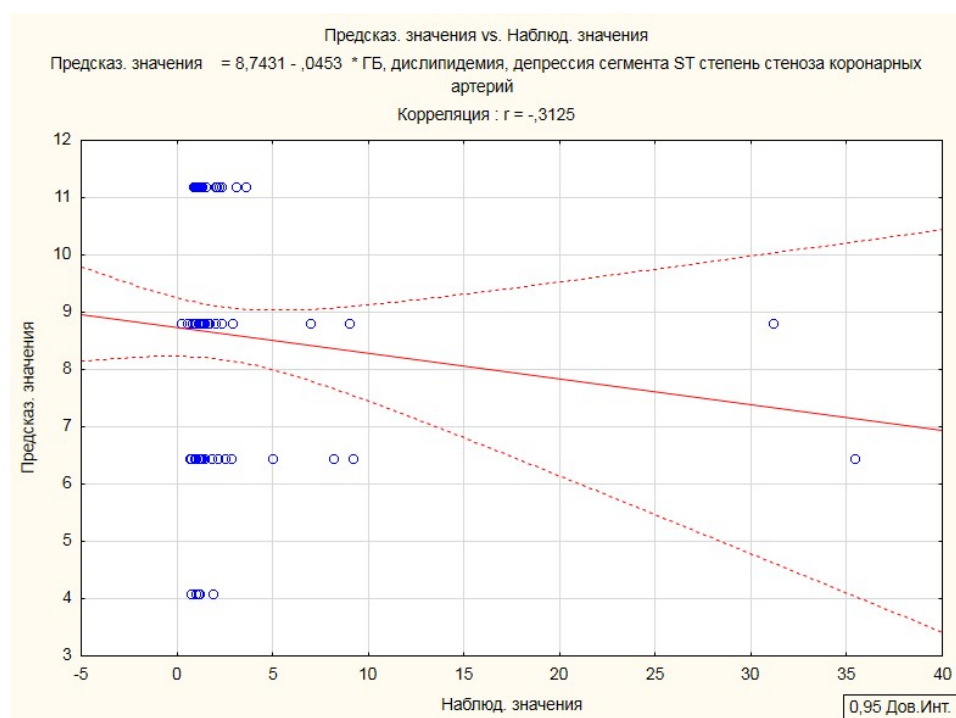


Рис. 4. Регрессионная модель в группе пациентов с ИБС и первичным гипотиреозом с заместительной гормональной терапией.
Значения коэффициентов для модели: $t = 0,9$; $b = 0,04$; $r = -0,31$; $r^2 = -0,4$; $p = 0,001$

Регрессионный анализ выявил между уровнями гормонов щитовидной железы и факторами прогрессирования коронарного атеросклероза значимые ассоциативные связи. По нашему мнению, данное явление необходимо учитывать при ведении данных пациентов. Однако для достоверного подтверждения полученных данных необходимо проведение проспективных исследований.

Список литературы

1. Townsend N., Kazakiewicz D., Wright F. L., Timmis A., Huculeci R., Torbica A., Gale C. P., Achenbach S., Weidinger F., Vardas P. Epidemiology of cardiovascular disease in Europe // *Natures Reviews Cardiology*. 2022. Vol. 19, № 2. P. 133–143. doi: 10.1038/s41569-021-00607-3
2. Crowe F., Zemedikun D. T., Okoth K. Comorbidity phenotypes and risk of mortality in patients with ischemic heart disease in the UK // *Heart*. 2020. Vol. 106. P. 810–816. doi: 10.1136/heartjnl-2019-316091
3. Udovcic M., Herrera R. P., Methodist P. Hypothyroidism and the Heart // *Journal of Cardiovascular Medicine*. 2017. Vol. 13, № 2. P. 55–59. doi: 10.14797/mdcj-13-2-55
4. Yang J., Zeng P., Yang J. Subclinical hypothyroidism, lipid metabolism and cardiovascular disease // *European Journal of Internal Medicine*. 2017. Vol. 38. P. 17–24. doi: 10.1016/j.ejim.2016.12.015
5. Dousdampanis P., Trigka K., Vagenakis G. A. The thyroid and the kidney: a complex interplay in health and disease // *The International Journal of Artificial Organs*. 2014. Vol. 37, № 1. P. 1–12. doi: 10.5301/ijao.5000300
6. Moon S., Kim M. J., Yu J. M. Subclinical hypothyroidism and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies // *Thyroid*. 2018. Vol. 28, № 9. P. 1101–1110. doi: 10.1089/thy.2017.0414

7. Kong S. H., Yoon J. W., Kim S. Y. Subclinical hypothyroidism and coronary revascularization after coronary artery bypass grafting // *American Journal of Cardiology*. 2018. Vol. 122, № 11. P. 1862–1870. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.08.029
8. Peixoto E. J., Bittencourt M. S., Staniak H. L. Thyrotropin and free thyroxine levels and coronary artery disease: cross-sectional analysis of the brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil) // *Brazilian Journal of Medical Biological Research*. 2018. Vol. 51, № 5. P. 71–96. doi: 10.1590/1414-431X20177196
9. Araújo K. M., Brandão A. L., Rajão V. M., Passos A. Subclinical thyroid dysfunction was not associated with cardiac arrhythmias in a cross-sectional analysis of the ELSA-Brasil study // *Open Acces Arquivos Brasileiros de Cardiology*. 2019. Vol. 112, № 6. P. 758–766. doi: 10.5935/abc.20190037
10. Mahzari M. M., Alserehi A. H., Almutairi S. A., Alanazi K. H., Alharbi M. A., Mohamud M. J. Hypothyroidism and the risk of coronary artery disease in Saudi patients // *Journal of Family and Community Medicine*. 2022. Vol. 29, № 1. P. 34–40. doi: 10.4103/jfcm.jfcm_368_21
11. Zhou X. Z., Shi R., Wang J., Shi K., Liu X., Li Y., Gao Y., Guo Y. K., Yang Z. G. Characteristics of coronary artery disease in patients with subclinical hypothyroidism: evaluation using coronary artery computed tomography angiography // *BMC Cardiovascular Disorders*. 2021. Vol. 21, № 1. P. 303. doi: 10.1186/s12872-021-02116-0
12. Клинические рекомендации: «Стабильная ишемическая болезнь сердца» / Российское кардиологическое общество. Национальное общество по изучению атеросклероза. Национальное общество по атеротромбозу. Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов России. 2020. URL: https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/Clinic_rekom_IBS-unlocked.pdf
13. Клинические рекомендации: «Гипотиреоз» / Российская ассоциация эндокринологов. 2021. URL: https://www.endocrincentr.ru/sites/default/files/specialists/science/clinic-recomendations/568_gipotireoz_vzroslye.finalnaya.versiya.pdf
14. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М. : МедиаСфера, 2002. 312 с.

References

1. Townsend N., Kazakiewicz D., Wright F.L., Timmis A., Huculeci R., Torbica A., Gale C.P., Achenbach S., Weidinger F., Vardas P. Epidemiology of cardiovascular disease in Europe. *Natures Reviews Cardiology*. 2022;19(2):133–143. doi: 10.1038/s41569-021-00607-3
2. Crowe F., Zemedikun D.T., Okoth K. Comorbidity phenotypes and risk of mortality in patients with ischemic heart disease in the UK. *Heart*. 2020;106:810–816. doi: 10.1136/heartjnl-2019-316091
3. Udovcic M., Herrera R.P., Methodist P. Hypothyroidism and the Heart. *Journal of Cardiovascular Medicine*. 2017;13(2):55–59. doi: 10.14797/mdcj-13-2-55
4. Yang J., Zeng P., Yang J. Subclinical hypothyroidism, lipid metabolism and cardiovascular disease. *European Journal of Internal Medicine*. 2017;38:17–24. doi: 10.1016/j.ejim.2016.12.015
5. Dousdampanis P., Trigka K., Vagenakis G.A. The thyroid and the kidney: a complex interplay in health and disease. *The International Journal of Artificial Organs*. 2014;37(1):1–12. doi: 10.5301/ijao.5000300
6. Moon S., Kim M.J., Yu J.M. Subclinical hypothyroidism and the risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Thyroid*. 2018;28(9):1101–1110. doi: 10.1089/thy.2017.0414
7. Kong S.H., Yoon J.W., Kim S.Y. Subclinical hypothyroidism and coronary revascularization after coronary artery bypass grafting. *American Journal of Cardiology*. 2018;122(11):1862–1870. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.08.029

8. Peixoto E.J., Bittencourt M.S., Staniak H.L. Thyrotropin and free thyroxine levels and coronary artery disease: cross-sectional analysis of the brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *Brazilian Journal of Medical Biological Research*. 2018;51(5):71–96. doi: 10.1590/1414-431X20177196
9. Araújo K.M., Brandão A.L., Rajão V.M., Passos A. Subclinical thyroid dysfunction was not associated with cardiac arrhythmias in a cross-sectional analysis of the ELSA-Brasil study. *Open Acces Arquivos Brasileiros de Cardiology*. 2019;112(6):758–766. doi: 10.5935/abc.20190037
10. Mahzari M.M., Alserehi A.H., Almutairi S.A., Alanazi K.H., Alharbi M.A., Mohamud M.J. Hypothyroidism and the risk of coronary artery disease in Saudi patients. *Journal of Family and Community Medicine*. 2022;29(1):34–40. doi: 10.4103/jfcm.jfcm_368_21
11. Zhou X.Z., Shi R., Wang J., Shi K., Liu X., Li Y., Gao Y., Guo Y. K., Yang Z.G. Characteristics of coronary artery disease in patients with subclinical hypothyroidism: evaluation using coronary artery computed tomography angiography. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2021;21(1):303. doi: 10.1186/s12872-021-02116-0
12. *Klinicheskie rekomendatsii: «Stabil'naya ishemicheskaya bolezni' serdtsa» / Rossiyskoe kardiologicheskoe obshchestvo. Natsional'noe obshchestvo po izucheniyu ateroskleroza. Natsional'noe obshchestvo po aterotrombozu. Assotsiatsiya serdechno-sosudistyykh khirurgov Rossii = Clinical guidelines: “Stable ischemic heart disease” / Russian Society of Cardiology. National Society for the Study of Atherosclerosis. National Society for Atherothrombosis. Association of Cardiovascular Surgeons of Russia. 2020. (In Russ.). Available at: https://scardio.ru/content/Guidelines/2020/Clinic_rekom_IBS-unlocked.pdf*
13. *Klinicheskie rekomendatsii: «Gipotireoz» / Rossiyskaya assotsiatsiya endokrinologov = Clinical guidelines: “Hypothyroidism” / Russian Association of Endocrinologists. 2021. (In Russ.). Available at: https://www.endocrincentr.ru/sites/default/files/specialists/science/clinic_recomendations/568_gipotireoz_vzroslye.finalnaya.versiya.pdf*
14. Rebrova O.Yu. *Statisticheskii analiz meditsinskikh dannykh. Primenenie paketa prikladnykh programm STATISTICA = Statistical analysis of medical data. Application of the STATISTICA software package*. Moscow: MediaSfera, 2002:312. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Абдул Рахаман Мунир

врач-кардиолог, госпиталь Керальского института медицинских наук, Тривандрум, Керала (Индия); аспирант, Иркутский государственный медицинский университет (Россия, г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1)

E-mail: dr.reenum@gmail.com

Abdul Rahaman Muneer

Cardiologist, Kerala Institute of Medical Sciences Hospital, Trivandrum, Kerala (India); postgraduate student, Irkutsk State Medical University (1 Krasnogo Vosstaniya street, Irkutsk, Russia)

Алексей Николаевич Сумин

доктор медицинских наук, заведующий лабораторией коморбидности при сердечно-сосудистых заболеваниях, Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Россия, г. Кемерово, бульвар имени академика Л. С. Барбараша, стр. 6)

E-mail: an_sumin@mail.ru

Aleksey N. Sumin

Doctor of medical sciences, head of the laboratory of comorbidity in cardiovascular diseases, Scientific Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases (building 6, boulevard imeni akademika L.S. Barbarasha, Kemerovo, Russia)

Андрей Сергеевич Анкудинов

доктор медицинских наук, доцент,
доцент кафедры симуляционных
технологий и экстренной медицинской
помощи, Иркутский государственный
медицинский университет (Россия,
г. Иркутск, ул. Красного Восстания, 1)

E-mail: andruhin.box@ya.ru

Andrey S. Ankudinov

Doctor of medical sciences, associate
professor, associate professor of the sub-
department of simulation technologies
and emergency medical care, Irkutsk
State Medical University (1 Krasnogo
Vosstaniya street, Irkutsk, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 19.12.2023

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 10.04.2024

Принята к публикации / Accepted 27.06.2024