

ВЛИЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТО-ПОЧЕЧНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ОТДЕЛЬНО КАРДИОРЕНАЛЬНОГО НА ТЕЧЕНИЕ ИБС

Хабчабов Р.Г.* , Махмудова Э.Р., Абдуллаев А.А., Гафурова Р.М., Исламова У.А., Джанбулатов М.А., Анатова А.А.

DOI: 10.25881/20728255_2024_19_3_33

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», Махачкала

Резюме. Цель. Выявить различия сердечно-сосудисто-почечно-метаболического синдрома и отдельно кардиоренального на течение ИБС.

Методика. В исследование включены 111 пациентов – 71 (59,5%) мужчины и 40 (40,5%) женщин, которые проходили лечение в больнице РКБ СМП №2, с 2022 по 2023 г. Пациенты были разделены на две группы, в 1-ю группу вошли $n = 52$ с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, во 2-ю группу вошли $n = 59$ с кардиоренальным синдромом. Продолжительность исследования – 18 месяцев. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ Excel и Statistica 7.0.

Результаты. Первичные показатели ХС ЛПНП в 1-й группе составляли $2,9 \pm 3,6$ во 2-й группе $2,2 \pm 3,7$ ($p = 0,08$), а при повторном обследовании, соотношение значений было следующим – $3,2 \pm 2,8$ к $32,7 \pm 3,9$ ($p = 0,06$). Отмечался рост общего холестерина и триглицеридов, а показатели хорошего ХС ЛПВП, практически не изменились $p < 0,05$. Пациентов с сахарным диабетом 2 степени, к концу обследования увеличилось в обеих группах, но не столь значимо по отношению к общей массе $2,7\%$ к $1,8\%$, $p = 0,01$. При повторном обследовании преобладали показатели артериальной гипертензии 2 степени в группе с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, соотношение $34,6$ к $23,7$ $p = 0,01$. Но, как и при поступлении, так и при повторном обследовании, рост артериальной гипертензии 3 степени, превышал у пациентов с кардиоренальным синдромом $25,0$ к $27,1$ $p = 0,04$. Развитие острого инфаркта миокарда, преобладало в группе с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, как и количество повторных событий ИБС, соотношение $33,6$ к $23,4$ $p = 0,05$.

Заключение. В проведенном нами исследовании показано, что пациенты с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом быстрее госпитализируются и у них чаще рецидивирует ИБС. Что касается смертельных случаев, то они оказались равными у пациентов с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим и кардиоренальным синдромом.

Ключевые слова: сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдромом, ишемическая болезнь сердца, кардиоренальный синдром, сахарный диабета 2 типа.

Введение

Распространённость ИБС среди взрослого населения развитых стран постепенно увеличивается и превышает 10%. Примерно у 13% таких больных выявляется и хроническая болезнь почек ИБС. Ухудшение ренальной функции развивается у 25–30% лиц с сердечной недостаточностью (СН). Для интерпретации подобного патологического состояния, представляющего реальную клиническую проблему, было введено понятие кардиоренального синдрома (КРС) [2].

Еще в начале XVIII столетия Брайт показал важную роль почек в развитии артериальной гипертонии (АГ). В дальнейшем эта гипотеза была подтверждена в работах F. Volhard (1940), в которых было показано, что почки

THE INFLUENCE OF CARDIOVASCULAR – RENAL – METABOLIC SYNDROME AND SEPARATELY CARDIORENAL SYNDROME ON THE COURSE OF CORONARY HEART DISEASE

Khabchabov R.G.* , Makhmudova E.R., Abdullaev A.A., Gafurova R.M., Islamova U.A., Dzhambulov M.A., Anatova A.A.

Dagestan State Medical University, Makhachkala

Abstract. Objective. To identify differences between the cardiovascular – renal – metabolic syndrome and separately cardiorenal syndrome on the course of coronary heart disease.

Methods. The study included 111 patients – 71 (59.5%) men and 40 (40.5%) women who were treated at the RCH Hospital No. 2 from 2022 to 2023. The patients were divided into two groups, group 1 included $n = 52$ with cardiovascular – renal – metabolic syndrome, group 2 included $n = 59$ with cardiorenal syndrome. The duration of the study is 18 months. Statistical processing of the obtained data was carried out using Excel and Statistica 7.0 programs.

Results. Thus, the primary indicators of LDL cholesterol in the 1st group were 2.9 ± 3.6 , in the 2nd group 2.2 ± 3.7 ($p = 0.08$), and upon re – examination, the ratio of values was as follows – 3.2 ± 2.8 to 32.7 ± 3.9 ($p = 0.06$). There was an increase in total cholesterol and triglycerides, and indicators of good HDL cholesterol remained virtually unchanged $p < 0.05$. Patients with stage 2 diabetes mellitus increased by the end of the examination in both groups, but so significantly in relation to the total weight of 2.7% to 1.8% , $p = 0.01$. During the repeated examination, the indicators of arterial hypertension of the 2nd degree prevailed in the group with cardiovascular – renal – metabolic syndrome 34.6 to 23.7 $p = 0.01$. But, both upon admission and during re – examination, the increase in arterial hypertension of the 3rd degree exceeded in patients with cardiorenal syndrome 25.0 to 27.1 $p = 0.04$. The development of acute myocardial infarction predominated in the group with cardiovascular – renal – metabolic syndrome, and the number of repeated events of coronary heart disease, the ratio was 33.6 to 23.4 $p = 0.05$.

Conclusion. Our study showed that patients with cardiovascular – renal – metabolic syndrome are hospitalized faster and have recurrent development of coronary heart disease. As for deaths, they were equal in patients with cardiovascular – renal – metabolic and cardiorenal syndrome.

Keywords: cardiovascular – renal – metabolic syndrome, coronary heart disease, cardiorenal syndrome, type 2 diabetes mellitus.

являются не только причиной АГ, но и сами становятся органом-мишенью. Е.М. Тареев внес неоценимый вклад в изучение взаимосвязи АГ и патологии почек [3].

Вследствие общности ряда патогенетических механизмов, заболевания сердечно-сосудистой системы и почек, нередко протекают сочетано, взаимно усугубляя тяжесть. Система кровообращения и объём циркулирующей плазмы во многом регулируются функциональной активностью почек. Параметры системной гемодинамики и функции левого желудочка оказывают влияние на функциональное состояние почек. Открытие механизмов влияния нарушения почечных функций на состояние и деятельность сердца способствовало более полному пониманию взаимного влияния этих двух систем [4].

* rustam033@gmail.com

Японские ученые предполагают, что рост распространенности сахарного диабета 2 типа (СД2) сопровождается ростом распространенности СН и хронической болезни почек (ХБП). СД2, СН и другие типы ССЗ, а также ХБП тесно переплетаются на эпидемиологическом, патофизиологическом и клиническом уровнях, в так называемые сердечно-сосудисто-почечно-метаболические заболевания. Примечательно, что эти взаимосвязи, по-видимому, не просто представляют собой отдельные заболевания, являющиеся осложнениями других, но также отражают равнонаправленные патофизиологические взаимодействия [5].

Ученые из Университета Джона Хопкинса выявили новое сердечно-сосудистое заболевание (ССЗ). Оно представляет собой сочетание болезней почек, нарушение углеводного и липидного обмена веществ, так и в работе сердца и сосудов.

Новое заболевание получило название сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдром (cardiovascular-kidney-metabolic syndrome) или (ССПМС). Технически оно является комплексом из трех групп расстройств. Исследователи уточнили, что в США риску развития этого заболевания подвержен каждый третий.

Особенностью СПМС является то, что заболевания, входящие в его основу, могут стимулировать развитие друг друга. АГ зачастую сопровождается СД2 [6].

Существует хорошо описанная двусторонняя связь между дисфункцией сердца и почек, известная как КРС, при которой дисфункция одного из органов, тесно связана с дисфункцией другого [7]. Аналогично широко распространен синдром кардиометаболических заболеваний [8]. Избыточная и дисфункциональная жировая ткань (особенно висцеральное ожирение и другие эктопические отложения жира) может вызывать воспаление, резистентность к инсулину, возникновение метаболических факторов риска и множество системных эффектов, включая повышенный риск ССЗ [9]. Хотя эти синдромы хорошо известны, существуют растущее осознание того, что метаболические нарушения играют ключевую патофизиологическую роль в двунаправленных взаимодействиях сердечно-сосудистой системы и почек. Кроме того, дисфункция почек все чаще признается ключевым медиатором связи между метаболическими факторами риска и ССЗ, особенно СН [10]. Поэтому вместо того, чтобы просто рассматривать КРС и кардиометаболические заболевания как отдельные состояния, становится ясно, что нам нужно рассматривать их, как более широкую концепцию синдрома СПМС [11].

В конечном результате, синдром СПМС связан с большей вероятностью всех фенотипов ССЗ, включая ИБС, инсульт, СН, заболевание периферических артерий, фибрилляцию предсердий и внезапную сердечную смерть [12].

Цель исследования – выявить различия сердечно-сосудисто-почечно-метаболического синдрома и кардиоренального на течение ишемической болезни сердца.

Табл. 1. Клиническая характеристика пациентов

Показатель	1-я группа n = 52	2-я группа n = 59	p
Возраст, годы (M±SD)	54,3±8,2	57,4±6,9	0,05
Мужской пол, n (%)	33 (63,5)	38 (64,1)	0,07
Женский пол, n (%)	19 (36,5)	21 (35,6)	0,01
АО талия у женщин, n (%)	82,4±7,0	78,5±9,2	0,06
у мужчин, n (%)	88,7±8,5	89,2±5,5	0,03
ИМТ, кг/м ² , (M±SD)	25,9±4,6	24,6±6,2	0,04
Фракция выброса ЛЖ, (M±SD)	53,8±3,4	52,6±3,9	0,03
ОНМК в анамнезе, n (%)	1 (2,9)	2 (3,4)	0,07
Хронические заболевания почек:			
пиелонефрит, n (%)	21 (40,4)	26 (44,1)	0,02
диабетическая нефропатия, n (%)	6 (11,5)	3 (5,1)	0,02
нефроптоз, n (%)	11 (21,2)	9 (15,3)	0,09
гидронефроз, n (%)	5 (9,6)	7 (11,9)	0,04
мочекаменная болезнь+пиелонефрит, n (%)	8 (15,4)	14 (23,7)	0,05

Примечание: АО – абдоминальное ожирение, ИМТ – индекс массы тела, ЛЖ – левый желудочек, ОНМ – острое нарушение мозгового кровообращения, p<0,05 – стандартное отклонение.

Методика

В исследование включены 111 пациентов – 71 (59,5%) мужчины и 40 (40,5%) женщины, которые проходили лечение в больнице РКБ СМП №2, с 2022 по 2023 г.

Пациенты были разделены на две группы, в 1-ю группу вошли n = 52 с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, во 2-ю группу вошли n = 59 с кардиоренальным синдромом. Практически, это две группы с равной патологией, только во вторую группу вошли пациенты с незначительными метаболическими процессами. В табл. 1 представлена клиническая характеристика пациентов.

Продолжительность исследования – 18 месяцев. Стандартное общеклиническое обследование проводилось всем пациентам – сбор жалоб и анамнеза, физикальные и инструментальные методы обследования, общий и биохимический анализы крови, ЭКГ обследование, суточное мониторирование ЭКГ+АД, ЭхоКГ и т.д.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программ Excel и Statistica 7.0. Полученные результаты представлены в виде среднего и стандартного отклонения «M±SD». Качественные данные, как относительное доленое выражение числа от общего числа равного 100%, методом Уилсона. Достоверность различий между группами определялась – t-критерием Стьюдента. Статистической значимостью распределение признака в выборке считали величины при p<0,05.

Результаты исследования

Нарушение липидного обмена, является основной причиной развития ССЗ. Поэтому мы провели анализ липидного обмена, сравнив данные первичного и повторного обследования (Табл. 2). В обеих группах первоначально наблюдались погранично высокие показатели общего ХС. Так, изначальные параметры общего холестерина (ХС) в 1-й группе составляли 5,4±3,7, во 2-й группе

Табл. 2. Показатели липидного обмена, первично и повторно (M±SD)

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Первичное обследование			
Общий ХС, ммоль/л	5,4±3,7	4,9±3,3	0,04
Триглицериды, ммоль/л	2,3±3,0	2,1±4,5	0,06
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,4±2,5	1,7±2,9	0,04
ХС ЛПНП, ммоль/л	2,9±3,6	2,2±3,7	0,08
Повторное обследование			
Общий ХС, ммоль/л	5,6±3,7	5,2±4,4	0,06
Триглицериды, ммоль/л	2,5±2,0	2,3±4,2	0,04
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,4±4,6	1,6±2,7	0,03
ХС ЛПНП, ммоль/л	3,2±2,8	2,7±3,9	0,06

4,9±3,3 (p = 0,04), при повторном обследовании, через 18 мес., показатели подросли в обеих группах, но в 1-й группе, более значимо 5,6±3,7 2-я группа 5,2±4,4 (p = 0,06). В обеих группах отмечался и рост триглицеридов, соотношение 1-й группы 2,5±2,0 к 2-й группе 2,3±4,2 (p = 0,04), но не отмечался рост ХС ЛПВП p = 0,03. Так же, в обеих группах наблюдался рост ХС ЛПНП, в 1-й группе 3,2±2,8 к 2,7±3,9 (p = 0,06).

При повышенном уровне сахара в крови, постоянно страдают кровеносные сосуды – сначала мелкие капилляры, а затем крупные артерии. Сосуды становятся менее гибкими, уменьшается их проницаемость, и они уже не могут полноценно выполнять функции питания тканей и органов (в частности, сердечной мышцы). В таблице 2, представлены показатели уровень глюкозы в крови натощак у больных с СД2 и преддиабетом – референсная граница до 6,9. В обеих группах у пациентов с СД2, первоначально наблюдались высокие средние уровни глюкозы в крови, в 1-й группе 12,0±7,4, во 2-й группе 10,5±5,4 (p = 0,06), при повторном обследовании показатели подросли в обеих группах, 14,5±6,8 против 11,8±4,2 (p = 0,01). В обеих группах отмечался и рост уровни глюкозы в крови у пациентов с преддиабетом, соотношение 1-й группы 6,6±5,7 к 2-й группе 6,0±7,4 (p = 0,05). Соответственно, в обеих группах наблюдался рост пациентов с СД2, соотношение 2,7% к 1,8%, p = 0,01, надо отметить, что это невысокий рост.

АГ является ведущим фактором риска развития ССЗ, при АГ страдают в первую очередь (сердце, головной мозг, почки, сетчатка глаза, сосуды), и т. д. В обеих группах изначально отмечалось большое количество пациентов с АГ 3 степени, в 1-й группе n = 8 (15,4), во 2-й группе n = 11 (18,6) (p = 0,14, данные недостоверны), повторное обследование показало рост таких пациентов в обеих группах, n = 13 (25,0) против n = 16 (27,1) (p = 0,04). В обеих группах отмечался и рост пациентов с АГ 2 степени, соотношение 1-й группы n = 18 (34,6) к 2-й группе n = 14 (23,7) (p = 0,01), (Табл. 4).

Кардиоренальный синдром, как и сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдром, достоверно увеличивают риск развития ИБС (Табл. 5). Больше количество пациентов поступили в стационар планово

Табл. 3. Показатели уровня глюкозы

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Первичное обследование			
Преддиабет, ммоль/л, (M±SD)	6,4±5,5	6,0±7,4	0,05
Преддиабет, n (%)	34 (65,4)	44 (74,6)	0,08
СД 2, ммоль/л, (M±SD)	12,0±7,4	10,5±5,4	0,06
СД 2, n (%)	18 (34,6)	15 (25,4)	0,08
Повторное обследование			
Преддиабет, ммоль/л, (M±SD)	6,6±5,7	6,4±3,3	0,03
Преддиабет, n (%)	31 (59,6)	42 (71,2)	0,08
СД 2, ммоль/л, (M±SD)	14,5±6,8	11,8±4,2	0,01
СД 2, n (%)	21 (40,4)	17 (28,8)	0,01

Табл. 4. Пациенты с артериальной гипертензией, до и после

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Первичное обследование			
Предгипертензия, n (%)	9 (17,3)	13 (22,1)	0,09
АГ 1 степень, n (%)	21 (40,4)	17 (28,8)	0,11
АГ 2 степень, n (%)	14 (26,9)	18 (30,5)	0,14
АГ 3 степень, n (%)	8 (15,4)	11 (18,6)	0,06
Повторное обследование			
Предгипертензия, n (%)	5 (9,6)	11 (18,6)	0,01
АГ 1 степень, n (%)	16 (30,8)	18 (30,5)	0,03
АГ 2 степень, n (%)	18 (34,6)	14 (23,7)	0,01
АГ 3 степень, n (%)	13 (25,0)	16 (27,1)	0,04

(первично), и не с диагнозом ИБС СН III–IV ф.к., который им дополнительно выставили при поступлении, соотношение 1-й группы 26,9 к 2-й 16,9 (p = 0,01). Повторное поступление, тоже чаще происходило у пациентов с ИБС СН III–IV ф.к., (19,2 к 22,1) p = 0,08. Увеличилось количество пациентов, которые повторно поступали в стационар с прогрессирующей стенокардией – 1-я группа 15,4 2-я группа 3,4 (p = 0,05), а с ОИМ, соотношение 1-й группы 17,3 к 2-й 8,5, p = 0,06).

Показатели госпитальной смертности, не отмечались при первичном поступлении, а при повторном поступлении в стационар, из 1-й группы скончались n = 3 (5,8), во 2-й n = 3 (5,1) (p = 0,08).

Повторное поступление в стационар с обострением ИБС, чаще наблюдалось у пациентов с ССПМС, чем с КРС, соотношение 9,5±7,2 к 11,5±4,9 мес. (p = 0,08).

Соответственно, всем пациентам с ишемическими показателями, проводилась чрескожная коронарная ангиопластика (стентирование), многие из обследуемых дважды прошли через данное оперативное вмешательство.

Обсуждение результатов исследования

Проведенное исследование показало, что в обеих группах отмечался отрицательный рост липидного обмена, что в свою очередь повлияло на прогрессирование формирования атеросклеротической бляшки и прогрессированию ИБС. Отмечался рост уровня ХС ЛПНП, что ассоциируется с ухудшением прогноза у пациентов с

Табл. 5. Ишемические показатели при первичной и повторной госпитализации

Показатель	1-я группа	2-я группа	p
Первое поступление, ИБС СН I-II ф.к., n (%)	8 (15,4)	10 (16,9)	0,09
Повторное, ИБС СН I-II ф.к., n (%)	9 (17,3)	3 (5,1)	0,03
Первое поступление, ИБС СН III-IV ф.к., n (%)	14 (26,9)	10 (16,9)	0,01
Повторное, ИБС СН III-IV ф.к., n (%)	10 (19,2)	13 (22,1)	0,08
Первое поступление, ИБС ПС, n (%)	3 (5,8)	6 (10,2)	0,12
Повторное, ИБС ПС, n (%)	8 (15,4)	2 (3,4)	0,05
Первое поступление, ИБС ОИМ, n (%)	7 (13,5)	3 (5,1)	0,01
Повторное, ИБС ОИМ, n (%)	9 (17,3)	5 (8,5)	0,06
Первое поступление, ИБС ОИМ + ГС, n (%)	0	0	–
Повторное, ИБС ОИМ + ГС, n (%)	3 (5,8)	3 (5,1)	0,08
Повторное поступление, мес., (M±SD)	9,5±7,2	11,5±4,9	0,08

Примечание: СН – стенокардия напряжения, ПС – прогрессирующая стенокардия ОИМ – Острый инфаркт миокарда, ГС – госпитальная смерть.

КРС и ССПМС, достигнуть целевые значения ХС ЛПНП в обеих группах, многим не удалось. Так, первичные показатели ХС ЛПНП в 1-й группе составляли $2,9 \pm 3,6$ во 2-й группе $2,2 \pm 3,7$ ($p = 0,08$), а при повторном обследовании, соотношение значений было следующим – $3,2 \pm 2,8$ к $32,7 \pm 3,9$ ($p = 0,06$). Отмечался рост общего холестерина и триглицеридов, а показатели хорошего ХС ЛПВП, практически не изменились $p < 0,05$. Таким образом, у многих пациентов сохранялся высокий риск развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий.

Роль ЛПНП доказана в развитии ИБС, прогрессирование коронарного атеросклероза в течение полугодия отмечено у 20% пациентов. В более поздние сроки, прогрессирование коронарного атеросклероза выявляется гораздо чаще, примерно у 42% пациентов в течение 2 лет [13].

В отношении показателей уровня глюкозы в крови, можно отметить следующие, в обеих группах было много пациентов с преддиабетом (от 5,6 до 6,9 ммоль/л), как при первичном поступлении, так и при повторном обследовании: в 1-й группе $n = 31$ (59,6) и во 2-й $n = 42$ (71,2) $p = 0,08$. Пациентов с СД2 к концу обследования увеличилось в обеих группах, но не столь значительно по отношению к общей массе 2,7% к 1,8%, $p = 0,01$. Такие показатели, возможно, связаны с соблюдением рекомендаций врача, как было отмечено ранее, многие пациенты имели преддиабет, и им удалось снизить массу тела.

В начале исследования, АГ 1 степени преобладала в обеих группах, соотношение 1-й группы 40,4 к 2-й 28,8 ($p = 0,11$). При повторном обследовании превалировали показатели АГ 2 степени в группе с ССПМС (34,6 к 23,7) $p = 0,01$. Но, как и при поступлении, так и при повторном обследовании, рост АГ 3 степени был у пациентов с КРС (25,0 к 27,1) $p = 0,04$.

Повторное поступление в стационар с обострением ИБС и повторным поступлением в стационар, чаще

происходило у пациентов с ССПМС, чем в группе с КРС $9,5 \pm 7,2$ и $11,5 \pm 4,9$ месяцев, ($p = 0,08$). Госпитальная летальность от ОИМ, была равной в обеих группах при повторном поступлении в стационар, соотношение $n = 3$ (5,8), во 2-й $n = 3$ (5,1), $p = 0,08$. Развитие ОИМ преобладало в группе с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, да и количество повторных событий ИБС, которые приведены в таблице 5, преобладали в этой группе, соотношение $n = 39$ (33,6) к $n = 32$ (23,4), $p = 0,05$.

Сердечно-сосудистые заболевания являются самой частой причиной смерти при хронической болезни почек, а последняя является независимым фактором риска развития сердечно-сосудистой патологии и смерти. ИБС представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний сердечно-сосудистой системы и вносит основной вклад в показатель смертности населения [14].

Заключение

Таким образом, наше нерандомизированное проспективное исследование показало, что пациенты с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом, находятся в более уязвимой группе риска развития сердечно-сосудистых событий, чем пациенты, только с метаболическим синдромом. Анализ липидного обмена в группе сердечно-сосудисто-почечно-метаболический синдромом показал, что в короткие сроки после выписки из стационара, от 6 месяцев до 1,5 лет, показатели общего холестерина, триглицеридов и липопротеидов низкой плотности, негативно прогрессируют к моменту рецидива стенокардии. В проведенном нами исследовании показано, что пациенты с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим синдромом быстрее госпитализируются и у них чаще рецидивирует ишемическая болезнь сердца. Что касается смертельных случаев, то они оказались равными у пациентов с сердечно-сосудисто-почечно-метаболическим и кардиоренальным синдромом.

Как нам кажется, в меньшей степени значения СД2 и преддиабета, и в большей части отрицательные показатели артериальной гипертензии, ухудшение липидного спектра и хронические заболевания почек, повлияли на негативное течение ишемической болезни сердца у пациентов с кардиоренальным синдромом в нашем исследовании.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Kuschnir MCC, Bloch KV, Szklo M, et al. ERICA: prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adolescents. Journal of Revista de saúde Pública. 2016; 50(11): 256-268.
- Xiang Y, Zhou W, Duan X, et al. Metabolic Syndrome, and Particularly the Hypertriglyceridemic-Waist Phenotype, Increases Breast Cancer Risk, and Adiponectin Is a Potential Mechanism: A Case-Control Study in Chinese Women. Circulation. AHA/ASA Journals. 2020; 10(16): 905-927.

3. Ivanova N, Liu Q, Agca C, et al. White matter inflammation and cognitive function in a co-morbid metabolic syndrome and prodromal Alzheimer's disease rat model. *Journal of Neuroinflammation*. 2020; 17(1): 29-53.
4. Grgurevic I, Podrug K, Mikolasevic I, et al. Natural History of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Implications for Clinical Practice and an Individualized Approach. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2020; 20(1): 14-30.
5. Takashi K, Hiroshi M, Hirotaka W, Daisuke Y, Koichi N, et al. Interconnection between cardiovascular, renal and metabolic disorders: A narrative review with a focus on Japan. *Journal Diabetes, Obesity and Metabolism*. 2022; 24(6): 2283-2296.
6. Ndumele CE, Neeland IJ, Tuttle KR, Chow SL, et al. A synopsis of the evidence for the science and clinical management of cardiovascular-kidney-metabolic (CKM) syndrome: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation. AHA/ASA Journals*. 2023; 1(48): 1636-1664.
7. Rangaswami J, Bhalla V, Blair JEA, et al. Cardiorenal syndrome: classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation. AHA/ASA Journals*. 2019; 13(9): 840-878.
8. Koenen M, Hill MA, Cohen P, Sowers JR. Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. *Circulation Research. AHA/ASA Journals*. 2021; 12(8): 951-968.
9. Khayyat-Kholghi M, Oparil S, Davis BR, Tereshchenko LG. Worsening kidney function is the major mechanism of heart failure in hypertension: the ALLHAT study. *Contribution to journal*. 2021; 9(11): 100-111.
10. Hicks CW, Yang C, Ndumele CE, et al. Associations of obesity with incident hospitalization related to peripheral artery disease and critical limb ischemia in the ARIC study. *Journal of the American Heart Association*. 2018; 7(5): 86-104.
11. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, et al. Obesity and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation. AHA/ASA Journals*. 2021; 14(3): 984-1010.
12. Lee M-K, Han K, Kim MK, et al. Changes in metabolic syndrome and its components and the risk of type 2 diabetes: a nationwide cohort study. *Nature Journal Scientific reports*. 2020; 10(1): 23-43.
13. Ефремова О.А., Камышникова Л.А., Никитин Е.А. Параллели липидного обмена и гипергомоцистеинемии у больных с ИБС и метаболическим синдромом // Сетевой научно-практический журнал. Научный результат. Серия «Медицина и фармация». – 2014. – Т.1. – №1. – С.12-19. [Efremova OA, Kamyshnikova LA, Nikitin EA. Parallels of lipid metabolism and hyperhomocysteinemia in patients with ischemic heart disease and metabolic syndrome. *Network scientific and practical journal. Scientific result. Series "Medicine and Pharmacy"*. 2014; 1(1): 12-19. (In Russ.)]
14. Кутикова О.Ю., Антонюк М.В., Гвозденко Т.А., Новгородцева Т.П. Метаболические аспекты связи астмы и ожирения // Ожирение и обмен веществ. – 2019. – Т.15. – №4. – С.9-14. [Kutikova OYu, Antonyuk MV, Gvozdenko TA, Novgorodtseva TP. Metabolic aspects of the relationship between asthma and obesity. *Obesity and metabolism*. 2019; 15(4): 9-14. (In Russ.)].