

СОСТОЯНИЕ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА И ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У БОЛЬНЫХ НА ПРОГРАММНОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

Инна Евгеньевна КОРОЛЕВА¹, Екатерина Эдуардовна АБРАМОВА²,
Никита Львович ТОВ², Елена Анатольевна МОВЧАН²,
Юлия Владимировна ОВЕЧКИНА², Анастасия Борисовна ЛОГИНОВА²

¹ Государственная Новосибирская областная клиническая больница
630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130

² Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России
630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52

Цель исследования – изучить состояние нутритивного статуса и выявить факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных на гемодиализе. **Материал и методы.** Обследовано 144 пациента на программном гемодиализе. Всем больным проводили общеклиническое и лабораторное обследование, исследовали липидный профиль, рассчитывали индекс массы тела, измеряли окружность талии (ОТ) и бедер (ОБ), определяли индекс ОТ/ОБ, выполняли интегральную многочастотную биоимпедансометрию, мультиспиральную компьютерную томографию брюшной полости. **Результаты.** У больных на программном гемодиализе выявлены гендерные особенности распределения абдоминальной жировой ткани и дислипидемии. У женщин происходит преимущественное накопление висцеральной жировой ткани, в то время как для мужчин характерно пропорциональное распределение подкожной и висцеральной жировой клетчатки в абдоминальной области. Женщины по сравнению с мужчинами имеют наиболее высокие показатели атерогенных фракций липопротеинов, уровень которых тесно связан с объемом висцеральной жировой ткани. Среди сопутствующей патологии у обследованных больных преобладают заболевания сердечно-сосудистой системы. В результате регрессионного анализа выявлено, что наиболее значимыми факторами риска для развития ИБС являются повышение содержания липопротеинов низкой плотности, для хронической сердечной недостаточности – увеличение окружности талии. **Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о необходимости контроля за состоянием нутритивного статуса у больных на гемодиализе для выявления и коррекции факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: гемодиализ, нутритивный статус, коморбидность, сердечно-сосудистые заболевания, биоимпедансометрия, мультиспиральная компьютерная томография.

Конфликт интересов. Авторы статьи декларируют, что не имеют конфликта интересов, связанных с материалами данной статьи.

Автор для переписки: Королева И.Е., e-mail: inna.koroleva.1986@inbox.ru

Для цитирования: Королева И.Е., Абрамова Е.Э., Тов Н.Л., Мовчан Е.А., Овечкина Ю.В., Логинова А.Б. Состояние нутритивного статуса и факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных на программном гемодиализе. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2020; 40 (1): 115–123. doi 10.15372/SSMJ20200116

Поступила в редакцию 05.11.2019

THE STATE OF NUTRITIONAL STATUS AND ITS IMPACT ON THE LEVEL OF COMORBIDITY IN PATIENTS ON HEMODIALYSIS

Inna Yevgen'evna KOROLEVA¹, Yekaterina Eduardovna ABRAMOVA²,
Nikita I'vovich TOV², Yelena Anatol'evna MOVCHAN²,
Yuliya Vladimirovna OVECHKINA², Anastasiya Borisovna LOGINOVA²

¹ Novosibirsk State Regional Clinical Hospital
630087, Novosibirsk, Nemirovich-Danchenko str., 130

² Novosibirsk State Medical University of Minzdrav of Russia
630091, Novosibirsk, Krasny av., 52

The aim of the study was to investigate the nutritive status and identify risk factors for cardiovascular disease in patients on hemodialysis. **Material and methods.** 144 patients on program hemodialysis were examined. All patients underwent general clinical and laboratory examination, lipid profile was examined, body mass index was calculated, waist and hip circumference was measured, ratio of waist circumference to the circumference of hip was determined, abdominal integral multi-frequency bioimpedansometry and multispiral computed tomography were performed. **Results.** Gender features of distribution of abdominal adipose tissue and dyslipidemia in patients on program hemodialysis were revealed. Women have a predominant accumulation of visceral adipose tissue, while men are characterized by a proportional distribution of subcutaneous and visceral adipose tissue in the abdominal area. Women compared to men have higher rates of atherogenic lipoprotein fractions, which level is closely related to the volume of visceral adipose tissue. Among the comorbidities in the examined patients, diseases of the cardiovascular system predominate. The regression analysis revealed that the most significant risk factor for the development of coronary artery disease is an increase in low-density lipoproteins, for chronic heart failure – an increase in waist circumference. **Conclusions.** The data obtained indicate the need to monitor the nutritional status of patients on hemodialysis to identify and correct risk factors for cardiovascular disease.

Key words: hemodialysis, nutritional status, comorbidity, cardiovascular diseases, bioelectrical impedance analysis, multispiral computed tomography.

Conflict of interests. Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Correspondence author: Koroleva I. Ye., e-mail: inna.koroleva.1986@inbox.ru

Citation: Koroleva I. Ye., Abramova Ye. E., Tov N. L., Movchan Ye. A., Ovechkina Yu. V., Loginova A. B. The state of nutritional status and its impact on the level of comorbidity in patients on hemodialysis. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2020; 40 (1): 115–123. [In Russian]. doi 10.15372/SSMJ20200116

Received 05.11.2019

В последние годы количество больных с терминальной хронической почечной недостаточностью неуклонно возрастает как во всем мире, так и в Российской Федерации. Ежегодно количество этих пациентов увеличивается на 7 %, что в пять раз превышает темпы роста населения мира [1]. Несмотря на использование методов заместительной почечной терапии, способствующих увеличению продолжительности жизни, смертность у этой категории больных остается высокой. Актуальной проблемой пациентов на гемодиализе является недостаточность питания, распространенность которой, по данным разных авторов, встречается в 10–70 % случаев [2, 3]. В то же время около 40–50 % пациентов, находящихся на диализе, имеют избыточный вес или страдают ожирением [27, 29], и именно у этой категории больных отмечается более низкая летальность [7, 10, 19].

В общей популяции определена клиническая значимость накопления внутрибрюшного жира как фактора риска развития связанных с ожирением осложнений, таких как сахарный диабет, нарушения липидного спектра, артериальная гипертензия и атеросклероз. Несмотря на многочисленные исследования, в настоящее время связь сердечно-сосудистых заболеваний с абдоминальным ожирением у больных, получающих лечение программным гемодиализом, изучена недостаточно. По данным Российского регистра

заместительной почечной терапии в структуре летальности больных преобладает сердечно-сосудистая патология, 51,1 % [2]. Распространенность ишемической болезни сердца у пациентов, получающих лечение программным гемодиализом, составляет 40 %, а смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в 10–30 раз выше, чем у общей популяции того же пола, возраста и расы [31].

Целью настоящего исследования было изучение состояния нутритивного статуса и выявление факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных на программном гемодиализе.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 144 пациента, получавших заместительную почечную терапию программным гемодиализом в отделении экстракорпоральной детоксикации, гемодиализа и переливания крови ГБУЗ НСО «Городская Новосибирская областная клиническая больница» и на базе ООО «Нефролайн-Новосибирск». Клинические исследования проведены в соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (1964 г. с поправками 2000 г.) и Федеральным законом Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан

в Российской Федерации». У пациентов получено информированное согласие на участие в исследовании. Всем пациентам проводился бикарбонатный гемодиализ на аппаратах «искусственная почка» («Fresenius Medical Care», Германия) с использованием синтетических диализных мембран из полисульфона, воды, подвергнутой глубокой очистке методом обратного осмоса, капиллярных диализаторов с площадью 1,0–2,1 м². Сеансы диализа проводились 3 раза в неделю по 4 часа. Продолжительность диализа составила от 4 до 298 месяцев (82,92 ± 72,54 мес.). У всех пациентов исследуемой группы диализ был адекватным (среднее значение Kt/v 1,3). Выполняли клинико-лабораторное обследование, исследовали показатели липидного профиля.

Антропометрические измерения включали определение массы тела, роста стоя; индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали по формуле Кетле как отношение массы тела в килограммах к росту в метрах, возведенному в квадрат. Окружность талии (ОТ) измеряли на середине расстояния между нижним краем реберной дуги и вершиной гребня подвздошной кости по передней подмышечной линии. В соответствии с рекомендациями экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома (2010 г.) в качестве критерия абдоминального ожирения для женщин рассматривалась ОТ ≥ 80 см, для мужчин ≥ 94 см [6]. Окружность бедер (ОБ) измеряли вокруг самой широкой части ягодиц. Рассчитывали индекс ОТ/ОБ, при значении более 0,85 у женщин и более 0,90 у мужчин тип распределения жира считали андроидным, при меньших значениях – гиноидным [5].

Для определения общей жировой массы тела выполняли интегральную многочастотную (5–1000 Гц) биоимпедансометрию с помощью прибора Body Composition Monitor (Fresenius Medical Care) с использованием одноразовых электродов.

Распределение абдоминального жира оценивали с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) брюшной полости на уровне IV–V поясничных позвонков. Исследования проводили на 16-срезовом компьютерном томографе Siemens Somatom Emotion 16 (Siemens AG, Германия) по низкодозовому протоколу с усредненной лучевой нагрузкой 0,06 мЗв. Расчет объема жировой ткани на полученных изображениях выполнялся полуавтоматически в лицензированном специальном программном пакете Volume, входящем в стандартное оснащение томографа.

Для определения характера распределения признаков использовали критерий Шапиро –

Уилка. Применяли стандартные методы описательной статистики: в случае нормального распределения признаков рассчитывали среднее арифметическое и стандартное отклонение, при распределении признаков, отличном от нормального, определяли медиану (Me), нижний (Q₁) и верхний (Q₃) квартили. Значимость различий между группами для качественных признаков оценивали с помощью точного критерия Фишера. Достоверность различий количественных признаков оценивали с помощью критерия Стьюдента при нормальном распределении и с использованием непараметрического теста Манна – Уитни при распределении, отличном от нормального. Исследование корреляционных связей проводили по ранговому методу Спирмена. Для определения влияния показателей нутритивного статуса на коморбидность выполняли пошаговый регрессионный анализ с определением нестандартизированного коэффициента В и коэффициента детерминации R². Статистически значимыми считались различия при p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинико-лабораторная характеристика обследованных пациентов представлена в табл. 1. В соответствии с классификацией ВОЗ (1997 г.) у большинства пациентов значения ИМТ соответствовали норме. В соответствии с рекомендациями экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома (2010), по данным измерений ОТ абдоминальное ожирение выявлено у 1/3 мужчин и 2/3 женщин. Согласно Европейским рекомендациям по клиническому питанию и метаболизму (2007 г.), для больных на гемодиализе рекомендованный уровень альбумина в крови должен составлять > 40 г/л, поэтому содержание альбумина менее 40 г/л мы рассматривали как гипоальбуминемию, которая была выявлена в 1/2 случаев. У 1/2 больных отмечалось повышение уровня С-реактивного белка (СРБ) более 5 мг/л. При анализе структуры сопутствующей патологии установлено, что у пациентов, получающих заместительную почечную терапию программным гемодиализом, ведущее место занимает патология сердечно-сосудистой системы (табл. 2).

Учитывая гендерные особенности распределения абдоминального жира в организме, группа обследованных больных на программном гемодиализе была разделена по половому признаку (табл. 3). Женщины по сравнению с мужчинами имели более высокие показатели ИМТ, однако эти различия были статистически не достоверными.

Таблица 1. Клинико-лабораторная характеристика больных на программном гемодиализе

Table 1. Clinical and laboratory characteristics of patients on program hemodialysis

Показатель	Значение
Количество мужчин	89 (61,8 %)
Количество женщин	55 (38,2 %)
Продолжительность диализа, мес.	76,5 [20,5; 121,8]
Содержание гемоглобина, г/л	106 [90; 120]
Содержание альбумина, г/л	39,4 [36,1; 41,9]
Содержание альбумина < 40 г/л	83 (57,6 %)
Содержание альбумина ≥ 40 г/л	61 (42,4 %)
Содержание холестерина, ммоль/л	4,2 [3,6; 4,9]
Абсолютное количество лимфоцитов, × 10 ⁹ /л	1,4 [1,1; 1,7]
Содержание трансферрина, г/л	1,7 [1,5; 2,0]
Содержание СРБ, мг/л	5,0 [1,8; 10,5]
Содержание СРБ ≤ 5 мг/л	71 (49,3 %)
Содержание СРБ > 5 мг/л	73 (50,7 %)
ОТ мужчин, см	89 [80; 95]
≤ 94 см	59 (62,3 %)
> 94 см	30 (33,7 %)
ОТ женщин, см	90 [75; 95]
≤ 80 см	18 (32,7 %)
> 80	37 (62,3 %)
ОБ, см	93,5 [90; 103]
мужчины	93 [90; 98,5]
женщины	95 [88; 104]
ОТ/ОБ	0,92 [0,87; 0,95]
мужчины	0,9 [0,87; 0,96]
женщины	0,9 [0,85; 0,94]
ИМТ	
< 18,5 кг/м ²	11 (7,6 %)
18,5–24,9 кг/м ²	68 (47,2 %)
25,0–29,9 кг/м ²	46 (32,0 %)
≥ 30,0 кг/м ²	19 (13,2 %)

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 непрерывные переменные представлены в виде Me [25 %; 75 %], номинальные данные – в виде относительных частот объектов исследования (*n*, %).

Критерии абдоминального ожирения по результатам измерения ОТ и ОБ также достоверно чаще выявлялись у женщин: женщин с ОТ ≥ 80 см было 23 (79,3 %), мужчин с ОТ ≥ 94 см – 11 (22,9 %), $p = 0,0000$; количество женщин с соотношением ОТ/ОБ ≥ 0,85 составляло 24 (82,7 %), мужчин с соотношением ОТ/ОБ ≥ 0,9 – 29 (60,4 %), $p = 0,0340$. Кроме того, общая жировая масса по данным биоимпедансометрии, а также объем висцеральной (ВЖ) и подкожной жировой (ПЖ)

Таблица 2. Структура сопутствующей патологии у больных на программном гемодиализе

Table 2. The structure of comorbidity in patients on program hemodialysis

Заболевание	Значение (%)
Артериальная гипертензия	115 (79,9)
Стенокардия	27 (18,7)
Острый инфаркт миокарда в анамнезе	14 (9,7)
Сердечная недостаточность	65 (45,1)
Нарушения ритма сердца	17 (11,8)
Вторичная кардиомиопатия	42 (29,2)
Нарушение мозгового кровообращения с инсультом в анамнезе	8 (5,6)
Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей	12 (8,3)
Сахарный диабет 2 типа с терапией инсулином	11 (7,6)
Сахарный диабет 1 типа	4 (2,8)
Вторичный гиперпаратиреоз	86 (59,7)
Третичный гиперпаратиреоз	7 (4,9)
Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	24 (16,7)
Язвенная болезнь желудка, двенадцатиперстной кишки	32 (22,2)
Хронический панкреатит	31 (21,5)
Хронический холецистит (некалькулезный и калькулезный)	26 (18,0)
Хронические вирусные гепатиты	52 (36,1)
Заболевания кишечника	5 (3,5)
Остеохондроз позвоночника	21 (14,6)
Хронические заболевания легких	30 (20,8)
Злокачественные опухоли	3 (2,0)

ткани по результатам МСКТ у женщин были достоверно выше, чем у мужчин (см. табл. 3).

При проведении корреляционного анализа выявлено, что у больных, находящихся на программном гемодиализе, ИМТ и ОТ связаны с объемом ВЖ и ПЖ ткани в абдоминальной области. Однако ИМТ по сравнению с ОТ имел более сильную корреляционную связь с ВЖ ($r = 0,421$; $p = 0,0001$ и $r = 0,389$; $p = 0,0001$ соответственно) и ПЖ ($r = 0,261$; $p = 0,022$ и $r = 0,263$; $p = 0,021$ соответственно). Индекс ОТ/ОБ показал слабую положительную корреляционную связь с объемом подкожной жировой клетчатки ($r = 0,239$; $p = 0,036$). Показатель жировой массы по данным биоимпедансометрии имел положительные умеренной силы корреляционные связи с ИМТ ($r = 0,552$; $p = 0,0001$), ОТ ($r = 0,463$; $p = 0,0001$) и ОБ ($r = 0,418$; $p = 0,0001$), а также объемом ВЖ ($r = 0,389$; $p = 0,001$) и ПЖ ($r = 0,359$; $p = 0,0001$).

Таблица 3. Антропометрические показатели, результаты биоимпедансометрии и МСКТ у больных на программном гемодиализе

Table 3. Anthropometric measurements, results of bioimpedancemetria and multispiral computed tomography in patients on program hemodialysis

Показатель	В целом по группе, <i>n</i> = 77	Мужчины, <i>n</i> = 48	Женщины, <i>n</i> = 29	<i>p</i>
ИМТ, кг/м ²	24,1 [21,4; 26,5]	24,2 [21,1; 26,7]	24,7 [22,2; 29,7]	0,101
18,5–24,9, кг/м ²	47 (61,0 %)	29 (54,2 %)	18 (55,2 %)	0,540
25,0–29,9, кг/м ²	21 (27,3 %)	15 (37,5 %)	6 (27,6 %)	0,230
30,0 кг/м ² и более	9 (11,7 %)	4 (8,3 %)	5 (17,2 %)	0,206
ОТ, см	93 [90; 101]	86 [80; 94]	90 [85; 96]	0,192
ОТ/ОБ	0,92 [0,87; 0,96]	0,9 [0,87; 0,96]	0,9 [0,89; 0,95]	0,548
Жировая масса, %	32,5 [16,3; 48,3]	36,5 [18,3; 54,8]	27,5 [13,7; 41,3]	0,0001
Объем ВЖ, мм ³	294 [202; 432]	274,0 [166,5; 362,6]	296,0 [225,5; 491,0]	0,014
Объем ПЖ, мм ³	327 [206; 472]	248,5 [174,0; 367,0]	477,0 [381,5; 560,5]	0,0001

Примечание. *p* – значимость различий между мужчинами и женщинами.

Как у мужчин, так и у женщин выявлены различной силы положительные корреляционные связи между антропометрическими показателями. У женщин они были тесно связаны с объемом ВЖ: обнаружены умеренной силы положительные корреляционные связи объема ВЖ с ИМТ ($r = 0,651$; $p = 0,0001$), ОТ ($r = 0,449$; $p = 0,015$) и ОБ ($r = 0,371$; $p = 0,048$). Показатель жировой массы по данным биоимпедансометрии у женщин также положительно коррелировал с объемом ВЖ ($r = 0,539$; $p = 0,003$), что свидетельствует о преимущественном накоплении ВЖ ткани в брюшной полости. Кроме того, выявлена умеренной силы положительная корреляционная связь ИМТ с объемом ПЖ ($r = 0,440$; $p = 0,017$). У мужчин статистически значимой корреляции между антропометрическими показателями и объемом ВЖ и ПЖ не выявлено, вместе с тем отмечается умеренной силы положительная корреляционная связь между объемом ВЖ и ПЖ ($r = 0,483$; $p = 0,001$), что может свидетельствовать о пропорциональном распределении абдоминальной жировой клетчатки у мужчин.

В результате сравнительного анализа показателей липидного профиля установлено, что у женщин уровни общего холестерина ($p = 0,049$) и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) ($p = 0,02$) были значимо выше, чем у мужчин. Корреляционный анализ показал наличие у женщин положительной умеренной силы корреляционной связи объема ВЖ с содержанием ЛПНП ($r = 0,455$; $p = 0,013$) и триглицеридов ($r = 0,451$; $p = 0,014$). Площадь ВЖ имела умеренной силы корреляционную связь только с уровнем триглицеридов ($r = 0,395$; $p = 0,034$). Кроме того, выявлены отрицательные умеренной силы корреляци-

онные связи площади ПЖ с содержанием общего холестерина ($r = -0,432$; $p = 0,019$) и липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) ($r = -0,472$; $p = 0,010$). У мужчин статистически значимых корреляционных связей объема и площади ВЖ и ПЖ с показателями липидного обмена не отмечено. Ни у мужчин, ни у женщин статистически значимых корреляционных связей между результатами антропометрии и показателями липидного спектра не обнаружено.

Регрессионный анализ продемонстрировал более значимую роль ОТ ($R^2 = 0,318$; $B = 1,3$; $p = 0,001$) и ОБ ($R^2 = 0,472$; $B = 0,7$; $p = 0,0001$) по сравнению с ИМТ и объемом и площадью ПЖ и ВЖ в риске развития хронической сердечной недостаточности у больных на гемодиализе. Содержание ЛПНП было доминирующим в риске развития ИБС ($R^2 = 0,292$; $B = 130$; $p = 0,02$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Ожирение и избыточный вес представляют собой глобальную клиническую проблему с тенденцией к увеличению как в развивающихся, так и в развитых странах мира. Определена клиническая значимость накопления внутрибрюшного жира как фактора риска развития связанных с ожирением осложнений, таких как сахарный диабет, нарушения липидного спектра, артериальная гипертензия и атеросклероз [30]. В свою очередь уменьшение висцерального жира коррелирует с уменьшением количества связанных с ожирением факторов риска сердечно-сосудистой патологии. Нарушения липидного и углеводного обмена могут быть также связаны с распределением абдоминального жира.

У больных с хронической болезнью почек наблюдается изменение состава тела: уменьшение объема мышечной массы и увеличение объема жировой массы. У мужчин большая выживаемость обусловлена более высоким уровнем жировой массы, а у женщин – как жировой, так и мышечной [23]. Кроме того, у больных на гемодиализе по сравнению со сходными по возрасту пациентами контрольной группы площадь висцерального жира значительно больше, чем подкожного [24]. У пациентов без сахарного диабета, находящихся на программном гемодиализе, накопление ВЖ происходит независимо от ИМТ и может быть ассоциировано с нарушением липидного профиля. По данным T. Yurugi et al. [32], увеличение площади ВЖ у больных на гемодиализе встречается чаще, чем высокий ИМТ, а также высокий уровень ЛПНП и триглицеридов. У гемодиализных пациентов по сравнению с контрольной группой, сопоставимой по полу и возрасту, отмечалось уменьшение площади абдоминальных мышц [25].

A.C. Cordeiro et al. [12] выявили связь абдоминального ожирения с воспалением и белково-энергетической недостаточностью и, как следствие, увеличением риска смерти. Это исследование подтверждает гипотезу, что распределение жировой клетчатки в организме может оказывать различное влияние на исход заболевания. Выявлена связь абдоминального жира с кальцификацией коронарных артерий у пациентов с додиализной хронической болезнью почек и на программном гемодиализе и определена его потенциальная роль как фактора сердечно-сосудистого риска при уремии [12, 26].

Висцеральное ожирение связано с нарушенным липидным обменом, провоспалительной активностью и инсулинрезистентностью как в общей популяции, так и у больных на гемодиализе [11, 13, 14, 22]. Именно накопление жировой массы в абдоминальной области достоверно ассоциировано с уровнем высокочувствительного СРБ в сыворотке крови [18]. Кроме того, выявлена связь висцерального ожирения с воспалением и атеросклерозом и, как следствие, сердечно-сосудистыми событиями и смертностью у диализных пациентов [13, 17, 20, 29].

У пациентов на программном гемодиализе, имеющих площадь ВЖ ткани 100 см² и более, выявлена значительно более высокая частота сердечно-сосудистых заболеваний, особенно ИБС, увеличение содержания сывороточных триглицеридов и существенное снижение уровня ЛПВП [21]. Кроме того, доказана ассоциация между абдоминальным ожирением, установленным на

основании ОТ, ИМТ и показателями липидного профиля у больных на гемодиализе.

S. Vecs et al. [8] показали, что гипертриглицеридемия сочетается с абдоминальным ожирением и высоким ИМТ. В ходе исследования выявлены гендерные особенности: у мужчин отмечалась положительная корреляция уровня триглицеридов с ОТ и ИМТ, тогда как отрицательная корреляция между ЛПВП и окружностью талии определялась как у мужчин, так и у женщин. О.В. Ртищева и О.Ф. Калеев [4] показали, что у женщин содержание атерогенных фракций холестерина в сыворотке крови достоверно больше, чем у мужчин, независимо от степени ухудшения фильтрационной функции почек.

У пациентов на гемодиализе отмечается высокая распространенность сопутствующей сердечно-сосудистой патологии [9, 16]. Дислипидемия является признанным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний как в общей популяции, так и у диализных больных. Однако, по мнению ряда авторов, связь между дислипидемией и сердечно-сосудистыми осложнениями у пациентов на гемодиализе не так очевидна, как в общей популяции [15, 28]. Поэтому необходимы дальнейшие исследования для определения влияния концентраций липопротеинов на риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у больных на программном гемодиализе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наше исследование показало, что у больных на гемодиализе с одинаковой частотой встречались нормальные и повышенные значения ИМТ, значительно реже отмечался дефицит массы тела.

В ходе исследования выявлены гендерные особенности распределения абдоминальной жировой ткани и дислипидемии у больных на программном гемодиализе. У женщин происходит преимущественное накопление ВЖ ткани, в то время как для мужчин характерно пропорциональное распределение ПЖ и ВЖ клетчатки в абдоминальной области. Женщины по сравнению с мужчинами имеют наиболее высокие показатели атерогенных фракций липопротеинов, уровень которых тесно связан с объемом ВЖ ткани. У мужчин связи объема и площади ВЖ и ПЖ с показателями липидного обмена не выявлено.

Среди сопутствующей патологии преобладают заболевания сердечно-сосудистой системы. Регрессионный анализ показал, что наиболее значимыми факторами риска для развития ИБС и хронической сердечной недостаточности являются соответственно увеличение содержания ЛПНП и ОТ. Полученные данные свидетель-

ствуют о необходимости контроля за состоянием нутритивного статуса у больных на гемодиализе для выявления и коррекции факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2011 гг. Отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии. Часть первая. *Нефрология и диализ*. 2014; (1): 11–127.

Bikbov B.T., Tomilina N.A. Renal replacement therapy for ESRD patients in Russian Federation, 1998–2011. Report of Russian RRT Registry. Part 1. *Nefrologiya i dializ = Nephrology and Dialysis*. 2014; (1): 11–127.

2. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Состав больных и показатели качества лечения на заместительной терапии терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 1998–2013 гг. Отчет по данным регистра заместительной почечной терапии Российского диализного общества. Часть вторая. *Нефрология и диализ*. 2016; 18 (2): 98–164.

Bikbov B.T., Tomilina N.A. The contingent and treatment quality indicators in patients on replacement therapy of end stage renal disease in the Russian Federation in 1998–2013 years. Report of the Register of Renal Replacement Therapy of the Russian Dialysis Society. Part II. *Nefrologiya i dializ = Nephrology and Dialysis*. 2016; 18 (2): 98–164.

3. Милованов Ю.С., Милованова Н.И. Нарушения нутритивного статуса при почечной недостаточности. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.

Milovanov Yu.S., Milovanova N.I. Disorders of nutritional status in renal failure. Moscow: GEOTAR-Media, 2016.

4. Ртищева О.В., Калеев О.Ф. Возрастно-половые особенности показателей липидного обмена у больных, получающих лечение программным гемодиализом. *Клин. нефрология*. 2010; (4): 55–58.

Rtishcheva O.V., Kaleev O.F. Age-sex characteristics of lipid metabolism in patients receiving treatment with program hemodialysis. *Klinicheskaya nefrologiya = Clinical Nephrology*. 2010; (4): 55–58.

5. Al-Daghri N.M., Al-Attas O.S., Alokail M.S., Alkharfy K.M., Charalampidis P., Livadas S., Kollias A., Sabico S.L., Chrousos G.P. Visceral adiposity index is highly associated with adiponectin values and glycaemic disturbances. *Eur. J. Clin. Invest.* 2013; 43 (2): 183–189. doi: 10.1111/eci.12030

6. Amato M.C., Giordano C., Galia M., Criscimanna A., Vitabile S., Midiri M., Galluzzo A., AlkaMeSy Study Group. Visceral adiposity index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiome-

tabolic risk. *Diabetes Care*. 2010; 33 (4): 920–922. doi: 10.2337/dc09-1825

7. Badve S.V., Paul S.K., Klein K., Clayton P.A., Hawley C.M., Brown F.G., Boudville N., Polkinghorne K.R., McDonald S.P., Johnson D.W. The association between body mass index and mortality in incident dialysis patients. *PLoS One*. 2014; 16; 9 (12): e114897. doi: 10.1371/journal.pone.0114897

8. Bevc S., Potočnic A., Hojs R. Lipids, waist circumference and body mass index in haemodialysis patients. *J. Int. Med. Res.* 2011; 39 (3): 1063–1074. doi: 10.1177/147323001103900341

9. Burmeister J.E., Mosmann C.B., Costa V.B., Saraiva R.T., Grandi R.R., Bastos J.P., Goncalves L.F., Rosito G.A. Prevalence of cardiovascular risk factors in hemodialysis patients – The CORDIAL study. *Arq. Bras. Cardiol.* 2014; 102 (5): 473–480. doi: 0.5935/abc.20140048

10. Chazot C., Deleaval P., Bernollin A.L., Vo-Van C., Lorriaux C., Hurot J.M., Mayor B., Jean G. Target weight gain during the first year of hemodialysis therapy is associated with patient survival. *Nephron. Clin. Pract.* 2014; 126 (3): 128–134. doi: 10.1159/000362211

11. Chen H.Y., Lin C.C., Chiu Y.L., Hsu S.P., Pai M.F., Yang J.Y., Peng Y.S. Serum fetuin A and chemerin levels correlate with hepatic steatosis and regional adiposity in maintenance hemodialysis patients. *PLoS One*. 2012; 7 (7): e38415. doi: 10.1371/journal.pone.0038415

12. Cordeiro A.C., Qureshi A.R., Lindholm B., Amparo F.C., Tito-Paladino-Filho A., Perini M., Lourenco F.S., Pinto I.M., Amodeo C., Carrero J.J. Visceral fat and coronary artery calcification in patients with chronic kidney disease. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2013; 28, Suppl. 4: iv152–iv159. doi: 10.1093/ndt/gft250

13. Cordeiro A.C., Qureshi A.R., Stenvinkel P., Heimbürger O., Axelsson J., Barany P., Lindholm B., Carrero J.J. Abdominal fat deposition is associated with increased inflammation, protein-energy wasting and worse outcome in patients undergoing haemodialysis. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2010; 25 (2): 562–568. doi: 10.1093/ndt/gfp492

14. DeNino W.F., Tchernof A., Dionne I.J., Toth M.J., Ades P.A., Sites C.K., Poehlman E.T. Contribution of abdominal adiposity to age-related difference in insulin sensitivity and plasma lipids in healthy nonobese women. *Diabetes Care*. 2001; 24 (5): 925–932. doi: 10.2337/diacare.24.5.925

15. Ferreira J.P., Couchoud C., Gregson J., Tiple A., Glowacki F., London G., Agarwal R., Rossignol P. Angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers, beta-blockers or both in incident end-stage renal disease patients without cardiovascular disease: a propensity-matched longitudinal cohort study. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2019; 34 (7): 1216–1222. doi: 10.1093/ndt/gfy378

16. Heerspink H.J., Ninomiya T., Zoungas S., de Zeeuw D., Grobbee D.E., Jardine M.J., Gallagher M., Roberts M.A., Cass A., Neal B., Perkovic V. Effect of lowering blood pressure on cardiovascular events and mortality in patients on dialysis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet*. 2009; 373 (9668): 1009–1015. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60212-9
17. Honda H., Qureshi A.R., Axelsson J., Heimbürger O., Suliman M.E., Barany P., Stenvinkel P., Lindholm B. Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 86 (3): 633–638. doi: 10.1093/ajcn/86.3.633
18. Ishimura E., Okuno S., Tsuboniwa N., Shoji S., Yamakawa T., Nishizawa Y., Inaba M. Relationship between fat mass and serum high-sensitivity C-reactive protein levels in prevalent hemodialysis patients. *Nephron Clin. Pract.* 2011; 119 (4): 283–288. doi: 10.1159/000328931
19. Kalantar-Zadeh K., Rhee C.M., Chou J., Ahmadi S.F., Park J., Chen J.L., Amin A.N. The obesity paradox in kidney disease: how to reconcile it with obesity management. *Kidney Int. Rep.* 2017; 2 (2): 271–281. doi: 10.1016/j.ekir.2017.01.009
20. Kato A., Ishida J., Endo Y., Takita T., Furuhashi M., Maruyama Y., Odamaki M. Association of abdominal visceral adiposity and thigh sarcopenia with changes of arteriosclerosis in haemodialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2011; 26 (6): 1927–1976. doi: 10.1093/ndt/gfq652
21. Moriyama Y., Eriguchi R., Sato Y., Nakaya Y. Chronic hemodialysis patients with visceral obesity have a higher risk for cardiovascular events. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2011; 20 (1): 109–117.
22. Neeland I.J., Turer A.T., Ayers C.R., Powell-Wiley T.M., Vega G.L., Farzaneh-Far R., Grundy S.M., Khera A., McGuire D.K., de Lemos J.A. Dysfunctional adiposity and the risk of prediabetes and type 2 diabetes in obese adults. *JAMA*. 2012; 308 (11): 1150–1159. doi: 10.1001/2012.jama.1113
23. Noori N., Kovesdy C.P., Dukkipati R., Kim Y., Duong U., Bross R., Oreopoulos A., Luna A., Benner D., Kopple J.D., Kalantar-Zadeh K. Survival predictability of lean and fat mass in men and women undergoing maintenance hemodialysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2010; 92 (5): 1060–1070. doi: 10.3945/ajcn.2010.29188.
24. Odamaki M., Furuya R., Ohkawa S. Altered abdominal fat distribution and its association with the serum lipid profile in non-diabetic haemodialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.* 1999; 14 (10): 2427–2432.
25. Ohkawa S., Odamaki M., Ikegaya N., Hibi I., Miyaji K., Kumagai H. Association of age with muscle mass, fat mass and fat distribution in non-diabetic haemodialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2005; 20: 945–951. doi: 10.1093/ndt/gfh643
26. Okamoto T., Hatakeyama S., Kodama H., Horiguchi H., Kubota Y., Kido K., Momota M., Hosogoe S., Tanaka Y., Takashima T., Saitoh F., Suzuki T., Ohyama C. The relationship between poor nutritional status and progression of aortic calcification in patients on maintenance hemodialysis. *BMC Nephrol.* 2018; 19 (1): 71. doi: 10.1186/s12882-018-0872-y
27. Panzetta G., Abaterusso C. Obesity in dialysis and reverse epidemiology: true or false? *G. Ital. Nefrol.* 2010; 27 (6): 629–638.
28. Portoles J., Lopez-Gomez J.M., Aljama P. Riesgo cardiovascular en hemodialisis en España: prevalencia, pautas de actuación y objetivos (estudio MAR). *Nefrología*. 2005; 25 (3): 297–306.
- Portoles J., Lopez-Gomez J.M., Aljama P. Cardiovascular risk in hemodialysis in Spain: prevalence, management and target results (MAR study). *Nefrología = Nephrology*. 2005; 25 (3): 297–306. [In Spain].
29. Postorino M., Marino C., Tripepi G., Zoccali C., CREDIT (Calabria Registry of Dialysis and Transplantation) Working Group. Abdominal obesity and all-cause and cardiovascular mortality in end-stage renal disease. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2009; 53 (15): 1265–1272. doi: 10.1016/j.jacc.2008.12.040
30. Ryo M., Kishida K., Nakamura T., Yoshizumi T., Funahashi T., Shimomura I. Clinical significance of visceral adiposity assessed by computed tomography: A Japanese perspective. *World J. Radiol.* 2014; 6 (7): 409–416. doi: 10.4329/wjr.v6.i7.409
31. Sarnak M.J., Levey A.S., Schoolwerth A.C., Coresh J., Culleton B., Hamm L.L., McCullough P.A., Kasiske B.L., Kelepouris E., Klag M.J., Parfrey P., Pfeffer M., Raij L., Spinosa D.J., Wilson P.W. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2003; 108 (17): 2154–2169. doi: 10.1161/01.CIR.0000095676.90936.80
32. Yurugi T., Morimoto S., Okamoto T., Amari Y., Kasuno Y., Fukui M., Nakajima F., Nishikawa M., Iwasaka T. Accumulation of visceral fat in maintenance hemodialysis patients. *Clin. Exp. Nephrol.* 2012; 16 (1): 156–163. doi: 10.1007/s10157-011-0544-8

Информация об авторах:

Королева И.Е., e-mail: inna.koroleva.1986@inbox.ru

Абрамова Е.Э., к.м.н., e-mail: eamed1974@mail.ru

Тов Н.Л., д.м.н., проф., e-mail: nikita.tov@gmail.ru

Мовчан Е.А., д.м.н., e-mail: emovchan@gmail.ru

Овечкина Ю.В., к.м.н., e-mail: jbaboshkina@mail.ru

Логина А.Б., e-mail: Anastasiavinci@ngs.ru

Information about authors:

Koroleva I.Ye., e-mail: inna.koroleva.1986@inbox.ru

Abramova Ye.E., candidate of medical science, e-mail: eamed1974@mail.ru

Tov N.L., doctor of medical science, professor, e-mail: nikita.tov@gmail.ru

Movchan Ye.A., doctor of medical science, e-mail: emovchan@gmail.ru

Ovchikina Yu.V., candidate of medical science, e-mail: jbaboshkina@mail.ru

Loginova A.B., e-mail: Anastasiavinci@ngs.ru