

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

Фактическая распространённость ожирения и его связь с медико-социальными факторами среди работающего населения Саратовской области

В.Н. Долич¹, Н.Е. Комлева^{1, 2}, М.В. Поздняков^{1, 2}, С.И. Мазилов¹, И.В. Заикина¹, И.Н. Луцевич^{1, 2}¹ Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Саратов, Россия;² Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Ожирение относится к распространённой мультифакториальной патологии и вносит существенный вклад в развитие других хронических неинфекционных заболеваний, которые являются ведущими причинами преждевременной смертности во всем мире. Тенденции к росту заболеваемости ожирением обусловлены широким спектром поведенческих, медико-социальных и биологических факторов.

Цель. Оценка фактической распространённости ожирения среди работающего населения Саратовской области и его связь с медико-социальными факторами.

Материал и методы. В рамках поперечного исследования изучена распространённость ожирения среди 3721 работающего с учётом медико-социальных факторов (пол, возраст, уровень образования, место проживания, уровень физической активности, наличие факторов метаболического синдрома). Для статистического анализа применяли язык программирования R. Вероятность развития ожирения с учётом наличия или отсутствия определённых факторов выявляли с помощью построения модели пробит-регрессии.

Результаты. Данные одномерного анализа показали связь ожирения со следующими медико-социальными факторами: пол, возраст, уровень образования, тяжесть труда, уровень физической активности, а также с факторами метаболического синдрома. Результаты регрессионного анализа свидетельствуют о том, что среди мужчин, занимающихся тяжёлым трудом, и среди женщин с высшим образованием ожирение встречается статистически значимо реже. И в общей группе участников исследования, и в группе мужчин регрессионный анализ показал наличие положительной связи ожирения с показателем окружности талии, превышающим норму, гипергликемией, низким уровнем ЛПВП и артериальной гипертензией, которые являются маркерами кардиометаболического риска; в группе женщин — с показателем окружности талии, превышающим норму, и артериальной гипертензией; во всех группах наблюдения отсутствует связь ожирения с уровнем триглицеридов. Исследование имеет региональные (Саратовская область), возрастные (трудоспособное население) и профессиональные (работающее население) ограничения.

Заключение. На репрезентативной выборке работающего населения Саратовской области установлены особенности распространения ожирения среди мужчин и женщин в разных возрастных категориях, определены приоритетные медико-социальные факторы риска развития ожирения. Вероятность повышенного процентного содержания жировой массы среди лиц с оптимальной и избыточной массой тела обуславливает необходимость учитывать это с целью профилактики и минимизации кардиометаболических рисков. Полученные данные целесообразно использовать при разработке профилактических мероприятий в рамках корпоративных программ, направленных на сохранение здоровья, качества жизни и профессионального трудового долголетия работающего населения.

Ключевые слова: ожирение; работающее население; кардиометаболический риск; биоимпедансометрия; ИМТ.

Как цитировать:

Долич В.Н., Комлева Н.Е., Поздняков М.В., Мазилов С.И., Заикина И.В., Луцевич И.Н. Фактическая распространённость ожирения и его связь с медико-социальными факторами среди работающего населения Саратовской области // Экология человека. 2024. Т. 31, № 3. С. 210–220.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

Actual prevalence of obesity and its correlation with medical and social factors among the employed population in the Saratov region

Vladimir N. Dolich¹, Nataliia E. Komleva^{1, 2}, Michail V. Pozdnyakov^{1, 2},
Svyatoslav I. Mazilov¹, Inna V. Zaikina¹, Igor N. Lutceovich^{1, 2}

¹ Saratov Hygiene Medical Research Center, Saratov, Russia;

² Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Obesity is a common, multifactorial disease that significantly contributes to other chronic noncommunicable diseases, which are the leading causes of premature mortality worldwide. The observed increase in the prevalence of obesity is attributable to a wide range of behavioral, medical, social, and biological factors.

AIM: To assess of the actual prevalence of obesity among the employed population in the Saratov region and its correlation with medical and social factors.

MATERIAL AND METHODS: A cross-sectional study was conducted to assess the prevalence of obesity among 3,721 employees, evaluating a range of medical and social factors, including sex, age, education, place of residence, physical activity, and risk factors for metabolic syndrome. The R programming language was used for statistical analysis. A probit regression model was created to determine the probability of obesity based on the presence or absence of specific factors.

RESULTS: A univariate analysis demonstrated a correlation between obesity and a number of medical and social factors, including sex, age, education, labor intensity, physical activity, and the risk factors for metabolic syndrome. A regression analysis revealed a lower prevalence of obesity among males engaged in physically demanding work and among females with a university degree. A regression analysis demonstrated a positive correlation between obesity and the markers of cardiometabolic risk, including an above-normal waist circumference, hyperglycemia, low HDL, and hypertension, in the overall study population and male participants. In the female cohort, the analysis identified an above-normal waist circumference and hypertension as correlates of obesity. The notable finding was that triglyceride levels were not associated with obesity in any of the groups. The study had several limitations, including those related to region (the Saratov region), age (working-age population), and occupational status (employed population).

CONCLUSION: A representative sample of the employed population in the Saratov region was used to establish the obesity prevalence patterns among males and females in various age groups. Additionally, the study identified the major medical and social risk factors for obesity. It is essential to consider the probability of a high body fat percentage among individuals with normal body weight and those who are overweight to prevent and mitigate cardiometabolic risks. The findings of this study are potentially beneficial for the creation of preventative strategies integrated into employee wellness initiatives focused on maintaining the wellbeing, quality of life and professional longevity of the employed population.

Keywords: obesity; employed population; cardiometabolic risk; bioelectrical impedance analysis; BMI.

To cite this article:

Dolich VN, Komleva NE, Pozdnyakov MV, Mazilov SI, Zaikina IV, Lutceovich IN. Actual prevalence of obesity and its correlation with medical and social factors among the employed population in the Saratov region. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(3):210–220.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

Received: 05.08.2024

Accepted: 18.09.2024

Published online: 21.10.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

萨拉托夫州在职人口中肥胖的实际流行率及其与医疗社会因素的关联

Vladimir N. Dolich¹, Nataliia E. Komleva^{1,2}, Michail V. Pozdnyakov^{1,2},
Svyatoslav I. Mazilov¹, Inna V. Zaikina¹, Igor N. Lutceovich^{1,2}

¹ Saratov Hygiene Medical Research Center, Saratov, Russia;

² Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia

摘要

背景。肥胖是一种常见的多因素病理，对其他慢性非传染性疾病的发展具有重要影响，这些疾病是全球过早死亡的主要原因。肥胖发病率的增长趋势由广泛的行为、医疗社会和生物因素引起。

研究目的。评估萨拉托夫州在职人口中的实际肥胖流行率及其与医疗社会因素的关联。

材料和方法。在横断面研究中，调查了3721名在职人员的肥胖情况，并考虑了医疗社会因素（性别、年龄、教育水平、居住地、身体活动水平和代谢综合征因素）。使用R编程语言进行统计分析。通过建立概率回归模型评估在考虑某些因素存在或不存在的条件下肥胖发展的可能性。

结果。单因素分析数据显示，肥胖与以下医疗社会因素有关：性别、年龄、教育水平、工作强度、身体活动水平以及代谢综合征因素。回归分析结果表明，从事重体力劳动的男性和具有高等教育的女性肥胖发生率显著较低。在总体参与者组和男性组中，回归分析表明肥胖与腰围超标、高血糖、低高密度脂蛋白胆固醇水平和高血压呈正相关，这些都是心脏代谢风险的标志；在女性组中，肥胖与腰围超标和高血压呈正相关；在所有观察组中，肥胖与甘油三酯水平无关。本研究具有地区（萨拉托夫州）、年龄（劳动人口）和职业（在职人口）的限制。

结论。在萨拉托夫州在职人群的代表性样本中，确立了不同年龄段男性和女性的肥胖分布特征，并确定了导致肥胖发展的优先医疗社会风险因素。对于体重正常和超重人群中的高脂肪含量的可能性，需要在预防和减少心脏代谢风险时加以考虑。所得数据可用于制定旨在保护健康、提高生活质量和延长在职人口职业寿命的企业预防计划。

关键词：肥胖；在职人口；心脏代谢风险；生物电阻抗测量；BMI。

引用本文：

Dolich VN, Komleva NE, Pozdnyakov MV, Mazilov SI, Zaikina IV, Lutceovich IN. 萨拉托夫州在职人口中肥胖的实际流行率及其与医疗社会因素的关联. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(3):210–220. DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco634858>

收到: 05.08.2024

接受: 18.09.2024

发布日期: 21.10.2024

ОБОСНОВАНИЕ

Ожирение является одной из наиболее распространённых мультифакториальных патологий и вносит существенный вклад в развитие других хронических неинфекционных заболеваний (заболевания сердечно-сосудистой системы, инсульт, сахарный диабет 2-го типа, онкологические заболевания и пр.), которые являются ведущими причинами преждевременной смертности во всем мире [1]. Высокую актуальность имеет рост заболеваемости ожирением среди работающего населения, так как снижение производительности труда, затраты на лечение последствий ожирения создают серьёзную нагрузку на экономику государства [2]. Несмотря на активное внедрение различных стратегий и государственных программ [3], целью которых является оздоровление различных слоёв населения, показатели заболеваемости ожирением продолжают расти; согласно прогнозам, к 2030 г. его распространённость на территории Российской Федерации может увеличиться в несколько раз [4].

Таким образом, мониторинг заболеваемости ожирением лиц трудоспособного возраста на территории Российской Федерации и её субъектов, анализ и определение приоритетных модифицируемых факторов с учётом региональных особенностей являются актуальными задачами профилактической медицины [5, 6].

Цель исследования. Оценить фактическую распространённость ожирения среди работающего населения Саратовской области и его связь с медико-социальными факторами.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе поперечного исследования на базе Саратовского медицинского научного центра гигиены в 2021–2023 гг. в рамках периодических медицинских осмотров обследовали 3721 работающего в возрасте от 22 до 75 лет, из них 2409 (64,74%) мужчин (средний возраст — $45,60 \pm 11,56$ года), 1312 (35,26%) женщин (средний возраст — $47,69 \pm 11,04$ года). Все участники исследования являлись условно здоровыми.

Критерии включения в исследование: работающее население Саратовской области; мужчины в возрасте 22–65 лет; женщины в возрасте 21–60 лет. Критерии невключения: лица, принимающие антигипертензивные и гиполипидемические лекарственные препараты; лица, не подписавшие информированное согласие.

Для оценки ожирения применяли индекс Кетле ($ИМТ = \text{кг}/\text{м}^2$) с учётом критериев, рекомендованных ВОЗ (1997 г.): оптимальная масса тела — при $ИМТ 18,5–24,9$; избыточная — при $25,0–29,9$; ожирение — при $30,0$ и более. Долю жировой массы определяли на основании результатов биоимпедансометрии (комплекс мониторинг кардиореспираторной системы и гидратации тканей компьютеризированный КМ-АР-01 «ДИАМАНТ») [7].

В соответствии со шкалой значений процентного содержания жировой массы выделяли три уровня: 7,2% и меньше — низкий; 7,3–14,5% — оптимальный; 14,6% и больше — высокий.

Распределение по возрастным группам осуществляли в соответствии с классификацией, принятой на VII Все-союзной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965): I зрелый возраст — 22–35 лет для мужчин, 21–35 лет для женщин; II зрелый возраст — 36–60 лет для мужчин, 36–55 лет для женщин; пожилой возраст — 61–74 года для мужчин, 56–74 года для женщин.

Сбор сведений об уровне образования (среднее/высшее) и месте проживания (городские/сельские жители) производили с помощью стандартизированного опросника. В группу лиц со средним образованием входили участники исследования, имеющие общее среднее, среднее специальное, среднее профессиональное образование, в группу лиц с высшим образованием — лица с законченным высшим образованием. Группу городских жителей составили лица, проживающие в городах областного и районного значения, группу сельских жителей — лица, проживающие в деревнях, сёлах и посёлках городского типа.

Изучена зависимость ИМТ от уровня физической активности и факторов трудового процесса (тяжесть и напряжённость труда). Для оценки уровня физической активности применяли международный опросник International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), учитывающий все виды физической активности в быту и на работе в течение 24 ч в балах. Критерии гиподинамии для лиц группы «I зрелый возраст» — менее 21 балла, для группы «II зрелый возраст» — менее 14 баллов, для представителей группы «пожилой возраст» — менее 7 баллов.

Наличие показателей метаболического синдрома оценивали в соответствии с программой Adult Treatment Panel III (ATP III) 2005 г. [8]: окружность талии 102 см и более для мужчин и 88 см и более для женщин, свидетельствующая об абдоминальном ожирении (при наличии наследственной предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям или сахарному диабету 2-го типа пограничное значение окружности талии у мужчин снижается до 94 см); гипергликемия натощак (более 5,6 ммоль/л); гипертриглицеридемия (более 1,7 ммоль/л); низкий уровень холестерина ЛПВП (менее 1,04 ммоль/л для мужчин и 1,29 ммоль/л для женщин); артериальное давление (более 130/85 мм рт. ст.).

Для статистического анализа применяли язык программирования для статистической обработки данных R. Для сравнения групп использовали критерий Пирсона. Построение пробит-регрессии выполняли с использованием функции построения обобщённых линейных моделей GLM с параметром «family=binomial (link=»probit«)».

Исследуемые показатели представлены в виде дихотомических величин. Отклик имеет также двоичный вид (оптимальная масса тела или ожирение). Вероятность

развития ожирения от наличия или отсутствия определённых факторов выявляли с помощью построения модели пробит-регрессии:

$$p=\Phi(\beta_0+\sum_{i=1}^n\beta_ix_i),$$

где p — вероятность развития ожирения; β_0 — свободный член регрессии; x_i — величины, принимающие значения 0 или 1 в зависимости от отсутствия или наличия фактора с номером i ; β_i — коэффициенты, соответствующие факторам x_i ; Φ — прямая функция Лапласа.

Исследование проведено в соответствии с требованиями биоэтики после подписания информированного согласия участниками исследования (протокол № 8 локального этического комитета от 29.04.2024 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Распространённость ожирения статистически значимо превалирует среди женщин во всех возрастных группах по сравнению с мужчинами. Среди мужчин ожирение статистически значимо распространено в возрастных группах «II зрелый возраст» и «пожилой возраст» по сравнению с группой «I зрелый возраст». Среди женщин статистически значимая разница по распространённости ожирения отмечается между всеми возрастными группами, рост данного показателя отмечается с увеличением возраста (табл. 1).

В обследованной выборке статистически значимая связь ожирения установлена со следующими медико-социальными факторами: окружность талии, превышающая рекомендуемые значения, гипергликемия,

гипертриглицеридемия, низкий уровень ЛПВП, артериальная гипертензия, наличие высшего образования, тяжесть труда, гиподинамия, при этом связь ожирения с напряжённостью труда, местом проживания, курением и семейным положением отсутствует (табл. 2).

И в общей группе участников исследования, и в группе мужчин регрессионный анализ показал наличие положительной связи ожирения с окружностью талии, превышающей рекомендуемые значения, гипергликемией, низким уровнем ЛПВП и артериальной гипертензией, которые являются показателями кардиометаболического риска; в группе женщин — с окружностью талии, превышающей рекомендуемые значения, и артериальной гипертензией; во всех группах наблюдения отсутствует связь ожирения с уровнем триглицеридов (табл. 3).

Результаты регрессионного анализа свидетельствуют о том, что наличие высшего образования и тяжёлый труд значительно снижают вероятность развития ожирения, в то время как гиподинамия, напротив, способствует его развитию в общей группе обследованных. Разделение участников исследования по полу показало, что у мужчин снижению вероятности развития ожирения способствует тяжёлый труд, а у женщин — наличие высшего образования (табл. 4).

Проанализировано процентное содержание жировой массы у лиц с оптимальной массой тела, с избыточной массой тела и с ожирением (рис. 1).

Характерно, что 0,75% лиц с оптимальным ИМТ имеют высокий уровень процентного содержания жировой массы, при этом у 30,34% лиц с ожирением выявлен оптимальный уровень, у 10,94% лиц с ожирением — низкий уровень процентного содержания жировой массы.

Таблица 1. Распространённость ожирения среди работающего населения с учётом пола и возраста

Table 1. Prevalence of obesity among the working population by gender and age

Возрастные группы Age groups	Мужчины Men (n=2409)	Женщины Women (n=1313)	Критерий Пирсона Pearson test	
			Мужчины Men	Женщины Women
I зрелый возраст (n=713) I mature age I (n=713)	105 (19,02%) $\chi^2=5,204; p=0,023$	44 (27,33%)	$\chi^2=39,573;$ $p_{1-2}<0,001$	$\chi^2=6,946;$ $p_{1-2}=0,009$
II зрелый возраст (n=2483) II mature age II (n=2483)	544 (33,15%) $\chi^2=6,352; p=0,012$	322 (38,24%)	$\chi^2=0,393;$ $p_{2-3}=0,531$	$\chi^2=9,044;$ $p_{2-3}=0,003$
Пожилой возраст (n=526) Elderly age (n=526)	67 (31,02%) $\chi^2=15,284; p<0,001$	149 (48,06%)	$\chi^2=12,856;$ $p_{1-3}<0,001$	$\chi^2=18,838;$ $p_{1-3}<0,001$
Всего Total	716 (29,72%) $\chi^2=34,659; p<0,001$	515 (39,22%)		

Примечание: p_{1-2} — уровень статистической значимости между показателями групп «I зрелый возраст» и «II зрелый возраст»; p_{2-3} — уровень статистической значимости между показателями групп «II зрелый возраст» и «пожилой возраст»; p_{1-3} — уровень статистической значимости между показателями групп «I зрелый возраст» и «пожилой возраст».
Note: p_{1-2} — level of statistical significance between the indicators of the groups «I mature age» and «II mature age»; p_{2-3} — level of statistical significance between the indicators of the groups «II mature age» and «old age»; p_{1-3} — level of statistical significance between the indicators of the groups «I mature age» and «old age».

Таблица 2. Анализ связи ожирения с медико-социальными факторами
Table 2. Analysis of the relationship of obesity with medical and social factors

Факторы Factors	Частота встречаемости ожирения Incidence of obesity		χ^2 ; p
	Фактор отсутствует factor missing	Фактор присутствует factor is present	
Факторы метаболического синдрома Factors of metabolic syndrome			
Окружность талии выше нормы Waist circumference is higher than normal	0,05	0,69	786,44; <0,001
Гипергликемия Hyperglycemia	0,29	0,49	66,68; <0,001
Гипертриглицеридемия Hypertriglyceridemia	0,29	0,54	83,54; <0,001
Низкий уровень ЛПВП Low high-density lipoprotein levels	0,28	0,49	67,96; <0,001
Артериальная гипертензия Arterial hypertension	0,22	0,43	101,81; <0,001
Социальные и поведенческие факторы Medical and social factors			
Наличие высшего образования Availability of higher education	0,34	0,28	10,80; 0,001
Тяжесть труда Difficulty of work	0,37	0,27	11,51; 0,001
Напряжённость труда Labor intensity	0,34	0,33	0,00; 0,97
Проживание в городе Accommodation in the city	0,34	0,32	1,10; 0,29
Гиподинамия Physical inactivity	0,31	0,44	5,61; 0,02
Курение Smoking	0,38	0,35	3,05; 0,08
Семейное положение Family status	0,325	0,329	0,03; 0,8

Таблица 3. Анализ связи ожирения с некоторыми клиническими показателями у работающего населения (пробит-регрессия)
Table 3. Analysis of the association of obesity with certain clinical indicators in the working population (probit regression)

Факторы (коэффициент) Factors (coefficient)	Все участники исследования All study participants ($n=730$)		Мужчины Men ($n=526$)		Женщины Women ($n=204$)	
	Значение Meaning	p	Значение Meaning	p	Значение Meaning	p
Свободный член регрессии (β_0) Free term of regression (β_0)	-3,64	<0,001	-3,58	<0,001	-3,84	<0,001
Окружность талии выше нормы (β_1) Waist circumference is higher than normal (β_1)	3,71	<0,001	3,66	<0,001	3,96	<0,001
Гипергликемия (β_2) Hyperglycemia (β_2)	0,56	0,009	0,58	0,03	0,46	0,20
Гипертриглицеридемия (β_3) Hypertriglyceridemia (β_3)	-0,27	0,27	-0,24	0,45	-0,33	0,36
Низкий уровень ЛПВП (β_4) Low cholesterol, high density lipoproteins (β_4)	0,73	0,001	0,87	0,006	0,61	0,06
Артериальная гипертензия (β_5) Arterial hypertension (β_5)	1,01	<0,001	0,98	<0,001	0,99	0,001

ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех возрастных группах ожирение превалирует среди женщин по сравнению с мужчинами, что может быть обусловлено рядом причин: социально-культурными, биологическими, фенотипическими особенностями, поведенческими факторами, особенностями метаболизма и т.д. [9, 10]. Среди женщин распространённость ожирения

возрастает по мере увеличения возраста, достигая максимума в группе пожилых, что соответствует данным других исследований [11, 12]. Среди мужчин распространённость ожирения также увеличивается с возрастом, однако разница между группами «II зрелый возраст» и «пожилой возраст» отсутствует. Это согласуется с данными исследования, в результате которого установлено, что у мужчин

Таблица 4. Анализ связи ожирения с некоторыми социальными факторами у работающего населения (пробит-регрессия)
Table 4. Analysis of the relationship of obesity with some social factors in the working population (probit regression)

Факторы (коэффициент) Factors (coefficient)	Все участники исследования All study participants (n=730)		Мужчины Men (n=526)		Женщины Women (n=204)	
	Значение Meaning	p	Значение Meaning	p	Значение Meaning	p
Свободный член регрессии (β_0) Free term of regression (β_0)	−0,49	<0,001	−0,35	0,001	−0,22	0,07
Наличие высшего образования (β_1) Availability of higher education (β_1)	−0,33	0,05	−0,10	0,40	−0,48	0,02
Тяжесть труда (β_2) Difficulty of work (β_2)	−0,38	0,02	−0,24	0,04	−0,10	0,69
Низкий уровень физической активности (β_3) Low level of physical activity (β_3)	0,44	0,04	0,27	0,10	0,39	0,12

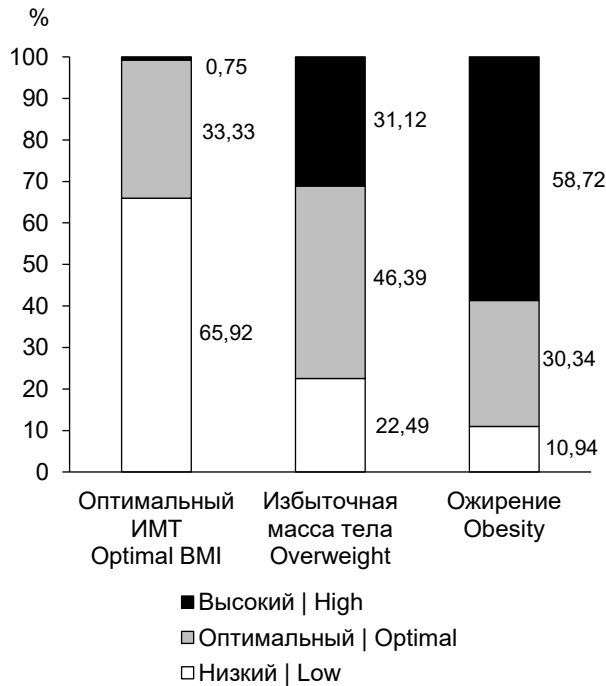


Рис. 1. Содержание жировой массы у лиц с оптимальной, с избыточной массой тела и с ожирением.
Fig. 1. The content of fat mass in people with optimal body weight, overweight and obesity.

процесс увеличения ИМТ наступает в 35–40 лет, у женщин — в 55–60 лет [13].

В рамках настоящего исследования установлено, что распространённость ожирения выше среди лиц с низким уровнем физической активности, при этом ниже у тех, чей труд относится к тяжёлому, что, вероятно, обусловлено более высоким уровнем физической активности [14, 15]. На современном рынке труда большое количество профессий сопряжено с работой за компьютером и, таким образом, сотрудники вынуждены проводить большую часть рабочего времени в положении сидя, в условиях гиподинамии [14]. В свою очередь, поддержание баланса

между энергопотреблением и энергозатратами является одним из ключевых условий для сохранения массы тела.

Вероятность развития ожирения ниже у лиц с высшим образованием, что, по-видимому, обусловлено приверженностью к здоровому образу жизни, осознанию неблагоприятных последствий низкого уровня физической активности, нерационального питания и других факторов, связанных с развитием ожирения и других заболеваний [16, 17]. Результаты ряда исследований свидетельствуют о том, что уровень заболеваемости ожирением значительно ниже среди женщин с наличием высшего образования, что находит отражение в настоящем исследовании, в то время как для мужчин уровень образования чаще не связан с данным показателем [18].

Связь ИМТ с большинством показателей метаболического синдрома логична и находит подтверждение в популяционном исследовании F. Ortega и соавт. [19], в рамках которого установлено, что высокие значения ИМТ имеют более тесную связь с кардиометаболическим риском по сравнению с другими индексами оценки ожирения. В то же время ведутся дискуссии о парадоксе ожирения, при котором прогноз выживаемости при кардиоваскулярной патологии выше среди лиц с ожирением по ИМТ [20]. A. Elagizi и соавт. описали связь благоприятных исходов у лиц с кардиоваскулярной патологией при наличии избыточной массы тела и ожирения I степени, но не с более тяжёлыми формами ожирения [21]. На сегодня мнения о парадоксе ожирения носят противоречивый характер. Не исключено, что этот феномен может быть вызван погрешностью метода оценки ожирения, некорректным дизайном исследования и пр. Кроме того, не установлены механизмы положительного влияния ожирения на состояние кардиоваскулярной системы [22]. Таким образом, наличие у пациента высокого ИМТ остаётся поводом для включения его в группу кардиометаболического риска [21].

В рамках исследования установлено, что процентное содержание жировой массы у ряда лиц повышено

при оптимальном ИМТ и может указывать на наличие избыточного отложения висцерального жира, что способно увеличивать кардиометаболический риск, так как висцеральная жировая ткань выступает в качестве самостоятельного эндокринного органа и оказывает выраженное влияние на углеводный и липидный обмен в отличие от подкожной жировой ткани [23]. В то же время при избыточной массе тела и при ожирении уровень процентного содержания жировой массы может быть как повышенным, так и оптимальным, следовательно, в клинической практике следует учитывать вероятность метаболически здорового ожирения [24]. При этом у спортсменов ИМТ может существенно превышать значение 25 кг/м^2 за счёт мышечной массы, а доля жировой ткани будет низкой. Таким образом, для оценки ожирения и кардиометаболических рисков, в частности, целесообразно опираться на результаты комплексного обследования, оценивая риски и у лиц с оптимальной массой тела [25].

Установленные связи ожирения с другими показателями метаболического синдрома (абдоминальное ожирение, гипергликемия, низкий уровень ЛПВП, артериальная гипертензия) подтверждают эффект синергизма в развитии кардиометаболических нарушений и заболеваний, ассоциированных с ожирением (кардиоваскулярная патология, сахарный диабет 2-го типа и др.), о чём свидетельствуют результаты исследований [26–28]. Безусловно, в настоящей работе изучены далеко не все факторы, связанные с ожирением, которые вносят вклад в его развитие (питание, курение, алкоголь и т.д.). Следует учитывать, что многочисленные факторы, связанные с вероятностью развития ожирения, находятся в сложной взаимосвязи между собой, оказывая эффект синергизма, и оценить их взаимодействие крайне сложно, что вносит существенные затруднения в изучение вероятности его развития.

Полученные результаты могут лечь в основу программных продуктов и цифровых технологий, персонализированных сенсорных технологий, цифровых стратегий по оценке индивидуальных и групповых рисков развития ожирения и ассоциированных с ним заболеваний у работающего населения [29, 30], что имеет высокую актуальность при реализации федерального проекта «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек» национального проекта «Демография».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На репрезентативной выборке работающего населения Саратовской области установлены особенности распространения ожирения среди мужчин и женщин в разных

возрастных категориях. В результате настоящего исследования определены приоритетные медико-социальные факторы риска развития ожирения (пол, возраст, образование, тяжесть труда, уровень физической активности). Вероятность повышенного процентного содержания жировой массы среди лиц с оптимальным ИМТ обуславливает необходимость учитывать это с целью профилактики и минимизации кардиометаболических факторов риска. Полученные данные целесообразно использовать при разработке профилактических мероприятий в рамках корпоративных программ, направленных на сохранение здоровья, качества жизни и профессионального трудового долголетия работающего населения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. В.Н. Долич — концепция и дизайн исследования, написание текста; Н.Е. Комлева — написание текста, редактирование; М.В. Поздняков — сбор и обработка данных; С.И. Мазиллов — статистическая обработка данных; И.В. Заикина — написание текста; И.Н. Луцевич — написание текста. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информированное согласие на участие в исследовании. Все участники до включения в исследование добровольно подписали форму информированного согласия, утверждённую в составе протокола исследования этическим комитетом.

ADDITIONAL INFO

Authors' contribution. V.N. Dolich — the concept and design of the study, writing a text; N.E. Komleva — writing a text, editing; M.V. Pozdnyakov — data collection and processing; S.I. Mazilov — statistical data processing; I.V. Zaikina — writing text; I.N. Lutcevic — writing text. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Consent for publication. Written consent was obtained from all the study participants before the study screening in according to the study protocol approved by the local ethic committee.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная организация здравоохранения: 10 ведущих причин смерти в мире. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> Дата обращения: 08.09.2024.
2. Feigl A.B., Goryakin Y., Devaux M., et al. The short-term effect of BMI, alcohol use, and related chronic conditions on labour market outcomes: a time-lag panel analysis utilizing European SHARE dataset // *Plos One*. 2019. Vol. 14, N 3. P. e0211940. doi: 10.1371/journal.pone.0211940
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 8 от 15.01.2020 г. «Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года». Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344362. Дата обращения: 08.09.2024.
4. Савина А.А., Фейгинова С.И. Распространённость ожирения среди населения Российской Федерации: период до пандемии COVID-19 // *Социальные аспекты здоровья населения*. 2022. Т. 68, № 5. С. 4. EDN: EOYEAN doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-5-4
5. Цыганкова Д.П., Федорова Н.В., Кривошапова К.Е., и др. Социально-экономические факторы риска артериальной гипертензии у пожилых лиц // *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2020. Т. 35, № 4. С. 111–118. EDN: MCZDJN doi: 10.29001/2073-8552-2020-35-4-111-118
6. Григорьева Е.А., Суховеева А.Б., Калманова В.Б. Эколого-климатические и медико-социальные факторы как предикторы качества жизни и репродуктивного здоровья населения Среднего Приамурья: постановка проблемы // *Региональные проблемы*. 2018. Т. 21, № 3. С. 71–81. EDN: YLVJET doi: 10.31433/1605-220X-2018-21-3-71-81
7. Николаев Д.В., Щелыкалина С.П. Лекции по биоимпедансному анализу состава тела человека. Москва: РИО ЦНИИОИЗ МЗ РФ, 2016.
8. Grundy S.M., Cleeman J.I., Daniels S.R., et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement // *Circulation*. 2005. Vol. 112, N 17. P. 2735–2752. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404
9. Маматов А.У., Полупанов А.Г., Какеев Б.А., и др. Половые и возрастные факторы, ассоциированные с развитием ожирения // *The Scientific Heritage*. 2021. № 68-2. С. 46–56. EDN: DOOMOT doi: 10.24412/9215-0365-2021-68-2-46-56
10. Faulkner J.L., Belin de Chantemèle E.J. Sex hormones, aging and cardiometabolic syndrome // *Biol Sex Differ*. 2019. Vol. 10, N 1. P. 30. doi: 10.1186/s13293-019-0246-6
11. Потеряева Е.Л., Смирнова Е.Л., Селятицкая В.Г., и др. Оценка некоторых гормонально-метаболических показателей у женщин различных возрастных групп // *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020. № 2. С. 77–88. EDN: KYFOXV doi: 10.31549/2542-1174-2020-2-77-88
12. Lemamsha H., Randhawa G., Papadopoulos C. Prevalence of overweight and obesity among libyan men and women // *Biomed Res Int*. 2019. Vol. 2019. P. 8531360. doi: 10.1155/2019/8531360
13. Аистов А.В., Александрова Е.А., Гарипова Ф.Г. Динамика индекса массы тела российских мужчин и женщин: возраст–период–коHORT // *Демографическое обозрение*. 2021. Т. 8, № 1. С. 44–80. EDN: XPLOAH doi: 10.17323/demreview.v8i1.12393
14. Paravidino V.B., Mediano M.F.F., Silva I.C.M., et al. Effect of physical exercise on spontaneous physical activity energy expenditure and energy intake in overweight adults (the Efect study): a study protocol for a randomized controlled trial // *Trials*. 2018. Vol. 19. P. 167. doi: 10.1186/s13063-018-2445-6
15. Сюрин С.А., Горбанёв С.А. Избыточная масса тела и ожирение у металлургов Арктики: распространённость, причины развития, клиническое значение // *Здоровье населения и среда обитания*. 2019. № 10. С. 11–15. EDN: DYFGRY doi: 10.35627/2219-5238/2019-319-10-11-15
16. Покида А.Н., Зыбуновская Н.В., Газиева И.А. Роль высшего образования в формировании здорового образа жизни (по результатам социологического исследования) // *Высшее образование в России*. 2022. Т. 31, № 1. С. 72–88. EDN: KLVCPD doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-1-72-88
17. Колосницына М.Г., Куликова О.А. Социально-экономические факторы и последствия избыточного веса // *Демографическое обозрение*. 2018. Т. 5, № 4. С. 92–124. EDN: YUEEWT doi: 10.17323/demreview.v5i4.8664
18. Bender A.M., Sørensen J., Diderichsen F., Brønnum-Hansen H. A health inequality impact assessment from reduction in overweight and obesity // *BMC Public Health*. 2020. Vol. 20, N 1. P. 1823. doi: 10.1186/s12889-020-09831-x
19. Ortega F.B., Sui X., Lavie C.J., Blair S.N. Body mass index, the most widely used but also widely criticized index: would a criterion standard measure of total body fat be a better predictor of cardiovascular disease mortality? // *Mayo Clin Proc*. 2016. Vol. 91, N 4. P. 443–455. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.01.008
20. Tutor A.W., Lavie C.J., Kachur S., et al. Updates on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases // *Prog Cardiovasc Dis*. 2023. Vol. 78. P. 2–10. doi: 10.1016/j.pcad.2022.11.013
21. Elagizi A., Kachur S., Lavie C.J., et al. An overview and update on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases // *Prog Cardiovasc Dis*. 2018. Vol. 61, N 2. P. 142–150. doi: 10.1016/j.pcad.2018.07.003
22. Заикина М.П., Капустина В.А., Савельев С.И. Парадокс ожирения при сердечно-сосудистых заболеваниях и сахарном диабете (аналитический обзор) // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021. Т. 65, № 2. С. 135–142. EDN: GVXDRH doi: 10.47470/0044-197X-2021-65-2-135-142
23. Миклишанская С.В., Золотова Е.А., Орловский А.А., и др. Обоснование необходимости создания новой классификации ожирения // *Лечащий врач*. 2021. № 7. С. 58–62. EDN: ZOFHUM doi: 10.51793/OS.2021.24.7.011
24. Бондаренко В.М., Пиманов С.И., Макаренко Е.В., Бондаренко Е.Ф. Метаболически здоровое ожирение: факторы, влияющие на стабильность и прогноз // *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2023. Т. 22, № 4. С. 21–32. EDN: CLDAXN doi: 10.22263/2312-4156.2023.4.21
25. Драпкина О.М., Самородская И.В., Старинская М.А., и др. Ожирение: оценка и тактика ведения пациентов. Москва: Силиця-Полиграф, 2021. EDN: IQKSFV
26. Zheng J., Hu Y., Xu H., et al. Normal-weight visceral obesity promotes a higher 10-year atherosclerotic cardiovascular

- disease risk in patients with type 2 diabetes mellitus — a multicenter study in China // *Cardiovasc Diabetol*. 2023. Vol. 22, N 1. P. 137. doi: 10.1186/s12933-023-01876-7
27. Ma W., Zhou X., Huang X., Xiong Y. Causal relationship between body mass index, type 2 diabetes and bone mineral density: Mendelian randomization // *PLoS One*. 2023. Vol. 18, N 10. P. e0290530. doi: 10.1371/journal.pone.0290530
 28. Dwivedi A.K., Dubey P., Cistola D.P., Reddy S.Y. Association between obesity and cardiovascular outcomes: updated evidence from meta-analysis studies // *Curr Cardiol Rep*. 2020. Vol. 22, N 4. P. 25. doi: 10.1007/s11886-020-1273-y
 29. Жирков И.И., Гордиенко А.В., Чумак Б.А., и др. Прогностические математические модели развития хронических невирусных заболеваний печени // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2022. № 8. С. 84–91. EDN: VQJJWT doi: 10.31146/1682-8658-ecg-204-8-84-91
 30. Демидова Т.Ю., Измайлова М.Я. Предсказательные модели высокого риска развития сердечной недостаточности, атеросклеротических заболеваний и ХБП у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа // *FOCUS. Эндокринология*. 2024. Т. 5, № 1. С. 6–13. EDN: DINVIS doi: 10.62751/2713-0177-2024-5-1-01

REFERENCES

1. WHO: The top 10 causes of death [cited 2024 Aug 9]. Available from: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. Feigl AB, Goryakin Y, Devaux M, et al. The short-term effect of BMI, alcohol use, and related chronic conditions on labour market outcomes: a time-lag panel analysis utilizing European SHARE dataset. *Plos One*. 2019;14(3):e0211940. doi: 10.1371/journal.pone.0211940
3. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 8 dated 01/15/2020 "On approval of the Strategy for the formation of a healthy lifestyle of the population, prevention and control of noncommunicable diseases for the period up to 2025". Available from: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_344362 (In Russ.)
4. Savina AA, Feiginova SI. Obesity prevalence in population of Russian Federation: before COVID-19 pandemic. *Social Aspects of Population Health*. 2022;68(5):4. EDN: EOYEAN doi: 10.21045/2071-5021-2022-68-5-4
5. Tsygankova DP, Fedorova NV, Krivoshepova KE, et al. Socio-economic risk factors of hypertension in the elderly. *The Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2020;35(4):111–118. EDN: MCZDJN doi: 10.29001/2073-8552-2020-35-4-111-118
6. Grigorieva EA, Sukhoveeva AB, Kalmanova VB. Environmental, climatic and medical-social factors as predictors of life quality and reproductive health in the Middle Amur region of the Russian far east. *Regional Problems*. 2018;21(3):71–81. EDN: YLBVET doi: 10.31433/1605-220X-2018-21-3-71-81
7. Nikolaev DV, Shchelykalina SP. Bioimpedance analysis of the human body composition: Lectures. Moscow: RIO CNIIOIZ MZ RF; 2016. (In Russ.)
8. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735–2752. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404
9. Mamatov AU, Polupanov AG, Kakeev BA, et al. Sex and age factors associated with the development of obesity. *The Scientific Heritage*. 2021;(68-2):46–56. EDN: DOOMOT doi: 10.24412/9215-0365-2021-68-2-46-56
10. Faulkner JL, Belin de Chantemèle EJ. Sex hormones, aging and cardiometabolic syndrome. *Biol Sex Differ*. 2019;10(1):30. doi: 10.1186/s13293-019-0246-6
11. Poteryaeva EL, Smirnova EL, Selyatickaya VG, et al. Evaluation of certain hormonal and metabolic parameters in women of different age groups. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020;(2):77–88. EDN: KYFOX B doi: 10.31549/2542-1174-2020-2-77-88
12. Lemamsha H, Randhawa G, Papadopoulos C. Prevalence of overweight and obesity among libyan men and women. *Biomed Res Int*. 2019;2019:8531360. doi: 10.1155/2019/8531360
13. Aistov AV, Aleksandrova EA, Garipova FG. Body mass index dynamics of russian men and women: age–period–cohort analysis. *Demographic Review*. 2021;8(1):44–80. EDN: XPLOAH doi: 10.17323/demreview.v8i1.12393
14. Paravidino VB, Mediano MFF, Silva ICM, et al. Effect of physical exercise on spontaneous physical activity energy expenditure and energy intake in overweight adults (the EFECT study): a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2018;19:167. doi: 10.1186/s13063-018-2445-6
15. Syurin SA, Gorbanev SA. Overweight and obesity in metallurgical workers of the Arctic: prevalence, causes of development, clinical significance. *Public Health and Life Environment*. 2019;(10):11–15. EDN: DYFGRY doi: 10.35627/2219-5238/2019-319-10-11-15
16. Pokida AN, Zybunovskaya NV, Gazieva IA. The role of higher education in the formation of a healthy lifestyle: results of sociological research. *Higher Education in Russia*. 2022;31(1):72–88. EDN: KLVPCP doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-1-72-88
17. Kolosnitsyna MG, Kulikova OA. Overweight: socioeconomic factors and consequences. *Demographic Review*. 2018;5(4):92–124. EDN: YUEEWT doi: 10.17323/demreview.v5i4.8664
18. Bender AM, Sørensen J, Diderichsen F, Brønnum-Hansen H. A health inequality impact assessment from reduction in overweight and obesity. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1823. doi: 10.1186/s12889-020-09831-x
19. Ortega FB, Sui X, Lavie CJ, Blair SN. Body mass index, the most widely used but also widely criticized index: would a criterion standard measure of total body fat be a better predictor of cardiovascular disease mortality? *Mayo Clin Proc*. 2016;91(4):443–55. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.01.008
20. Tutor AW, Lavie CJ, Kachur S, et al. Updates on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases. *Prog Cardiovasc Dis*. 2023;78:2–10. doi: 10.1016/j.pcad.2022.11.013
21. Elagizi A, Kachur S, Lavie CJ, et al. An overview and update on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases. *Prog Cardiovasc Dis*. 2018;61(2):142–150. doi: 10.1016/j.pcad.2018.07.003

22. Zaikina MP, Kapustina VA, Savel'ev SI. Obesity paradox in patients with cardiovascular diseases and diabetes mellitus type 2 (analytical review). *Health Care of the Russian Federation*. 2021;65(2):135–142. EDN: GVXDRH
doi: 10.47470/0044-197X-2021-65-2-135-142
23. Miklishanskaya SV, Zolozova EA, Orlovsky AA, et al. Justification of the need to create a new classification of obesity. *Lechaschi Vrach*. 2021;(7):58–62. EDN: ZOFHUM
doi: 10.51793/OS.2021.24.7.011
24. Bondarenko VM, Pimanov SI, Makarenko EV, Bondarenko EF. Metabolically healthy obesity: factors influencing stability and prognosis. *Vitebsk Medical Journal*. 2023;22(4):21–32. EDN: CLDAXN doi: 10.22263/2312-4156.2023.4.21
25. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Starinskaya MA, et al. Obesity: assessment and tactics of patient management. Moscow: Siliceya-Poligraf; 2021. (In Russ.) EDN: IQKSFV
26. Zheng J, Hu Y, Xu H, et al. Normal-weight visceral obesity promotes a higher 10-year atherosclerotic cardiovascular disease risk in patients with type 2 diabetes mellitus — a multicenter study in China. *Cardiovasc Diabetol*. 2023;22(1):137. doi: 10.1186/s12933-023-01876-7
27. Ma W, Zhou X, Huang X, Xiong Y. Causal relationship between body mass index, type 2 diabetes and bone mineral density: Mendelian randomization. *PLoS One*. 2023;18(10):e0290530. doi: 10.1371/journal.pone.0290530
28. Dwivedi AK, Dubey P, Cistola DP, Reddy SY. Association Between Obesity and Cardiovascular Outcomes: Updated Evidence from Meta-analysis Studies. *Curr Cardiol Rep*. 2020;22(4):25. doi: 10.1007/s11886-020-1273-y
29. Zhirkov II, Gordienko AV, Chumak BA, et al. Prognostic mathematical models of the development of chronic non-viral liver diseases. *Experimental and Clinical Gastroenterology Journal*. 2022;(8):84–91. EDN: VQJIWT
doi: 10.31146/1682-8658-ecg-204-8-84-91
30. Demidova TYu, Izmaylova MYa. Predictive models of high risk of heart failure, atherosclerotic diseases and CKD in patients with type 2 diabetes mellitus. *FOCUS. Endokrinologia*. 2024;5(1):6–13. EDN: DINVIS doi: 10.62751/2713-0177-2024-5-1-01

ОБ АВТОРАХ

*Долеч Владимир Николаевич;

адрес: Россия, 410022, Саратов, ул. Заречная, 1а, стр. 1;
ORCID: 0000-0002-8980-5117;
eLibrary SPIN: 4085-7055;
e-mail: vndolich@mail.ru

Комлева Наталия Евгеньевна, д-р мед. наук;

ORCID: 0000-0003-4099-9368;
eLibrary SPIN: 7145-3073;
e-mail: nekomleva@yandex.ru

Поздняков Михаил Валерьевич, канд. физ.-мат. наук;

ORCID: 0000-0002-2067-3830;
eLibrary SPIN: 6726-4542;
e-mail: mpozdneyakov@yandex.ru

Мазилев Святослав Игоревич, канд. биол. наук;

ORCID: 0000-0002-8220-145X;
eLibrary SPIN: 2048-0643;
e-mail: smazilov@yandex.ru

Заикина Инна Викторовна, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0003-4234-7056;
eLibrary SPIN: 9644-0101;
e-mail: innaza2@mail.ru

Луцевич Игорь Николаевич, д-р мед. наук;

ORCID: 0000-0003-2008-6895;
eLibrary SPIN: 2435-6069;
e-mail: ilutsevich@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*Vladimir N. Dolich;

address: 1a build. 1 Zarechnaya str., Saratov, 410022, Russia;
ORCID: 0000-0002-8980-5117;
eLibrary SPIN: 4085-7055;
e-mail: vndolich@mail.ru

Natiliia E. Komleva, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-4099-9368;
eLibrary SPIN: 7145-3073;
e-mail: nekomleva@yandex.ru

Michail V. Pozdneyakov, Cand. Sci. (Physics and Mathematics);

ORCID: 0000-0002-2067-3830;
eLibrary SPIN: 6726-4542;
e-mail: mpozdneyakov@yandex.ru

Svyatoslav I. Mazilov, Cand. Sci. (Biology);

ORCID: 0000-0002-8220-145X;
eLibrary SPIN: 2048-0643;
e-mail: smazilov@yandex.ru

Inna V. Zaikina, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-4234-7056;
eLibrary SPIN: 9644-0101;
e-mail: innaza2@mail.ru

Igor N. Lutsevich, MD, Dr. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0003-2008-6895;
eLibrary SPIN: 2435-6069;
e-mail: ilutsevich@yandex.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author