

Читать
онлайн
Read
online

Шеенкова М.В., Павлюк О.А., Истомин А.В.

Особенности развития метаболического синдрома у работников пылеопасных профессий

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Мытищи, Россия

Введение. В статье рассмотрены особенности питания работников пылеопасных производств и формирования у них метаболического синдрома. Актуальность изучения взаимосвязи питания с развитием ожирения, артериальной гипертензии, нарушением углеводного и липидного обмена обусловлена неуклонным ростом распространённости метаболического синдрома как среди популяции в целом, так и среди работников вредных производств.

Цель исследования — гигиеническая оценка фактического питания работающих промышленных предприятий различных возрастных групп для профилактики риска развития метаболического синдрома.

Материалы и методы. Обследованы 64 рабочих предприятий горнодобывающей и машиностроительной промышленности, средний возраст составил $51 \pm 8,7$ года, средний стаж работы — $18,4 \pm 6,9$ года. Обследованные разделены на две группы с учётом возраста: в группу I вошли лица в возрасте от 30 до 44 лет (28 человек), в группу II — лица в возрасте от 45 до 60 лет (36 человек). Методы исследования включали оценку фактического питания, антропометрию, измерение артериального давления, определение гликемического профиля и липидного спектра.

Результаты. Выявлено, что фактическое питание работников пылеопасных производств является несбалансированным по потреблению макроэлементов. В группе I определялось достоверное увеличение риска развития метаболического синдрома в связи с употреблением алкоголя, превышением нормы добавленного сахара. В группе II риск развития метаболического синдрома возрастал за счёт избыточного количества в рационе общих жиров и дефицита пищевых волокон.

Ограничения исследования. В исследование были включены 64 рабочих в возрасте от 30 до 60 лет, корреляционный анализ сопоставляемых показателей проведён с использованием количественной шкалы, при расчёте отношения шансов показатели измерены в номинальной шкале.

Заключение. Выявлены возрастные особенности взаимосвязи фактического питания с развитием абдоминального ожирения и метаболического синдрома у работающих пылеопасных профессий, требующие дальнейшого изучения для разработки эффективных мер алиментарной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета II типа.

Ключевые слова: метаболический синдром; фактическое питание; промышленные аэрозоли; лечебно-профилактическое питание

Соблюдение этических стандартов. Исследование выполнено с соблюдением этических стандартов в соответствии с положением об Этическом комитете ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. Исследование одобрено на заседании Локального этического комитета ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора в соответствии с положением об этическом комитете Института (Протокол № 6 от 22.07.2022 г.).

Согласие пациентов. Каждый участник исследования дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Гигиена и санитария».

Для цитирования: Шеенкова М.В., Павлюк О.А., Истомин А.В. Особенности развития метаболического синдрома у работников пылеопасных профессий. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(10): 1228–1232. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-10-1228-1232> <https://elibrary.ru/qvckuw>

Для корреспонденции: Шеенкова Мария Викторовна, канд. мед. наук, зав. терапевтическим отделением Института общей и профессиональной патологии им. акад. РАМН А.И. Потапова ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи. E-mail: sheenkovamv@fiferismana.ru

Участие авторов: Шеенкова М.В. — сбор данных литературы, обработка данных, написание текста, обсуждение результатов, статистический анализ, редактирование; Павлюк О.А. — сбор и обработка материала, сбор данных литературы, статистический анализ, написание текста; Истомин А.В. — концепция и дизайн исследования, обсуждение результатов, редактирование. *Все соавторы* — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 26.08.2022 / Принята к печати: 3.10.2022/ Опубликована: 23.10.2022

Mariya V. Sheenkova, Ol'ga A. Pavlyuk, Aleksandr V. Istomin

Features of the development of the metabolic syndrome in workers of dust-hazardous occupations

Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Mytishchi, 141014, Russian Federation

Introduction. The article discusses the features of nutrition and the formation of the metabolic syndrome in workers in dust-hazardous industries. The relevance and urgency of studying the relation of nutrition to the development of obesity, arterial hypertension, impaired carbohydrate and lipid metabolism is due to the steady progression of the prevalence of metabolic syndrome both in the population as a whole and among workers in hazardous industries.

The purpose. Hygienic assessment of the actual nutrition in different age groups from the standpoint of the risk of developing metabolic syndrome in workers of the industrial enterprises.

Materials and methods. Sixty four workers aged of 51.0 ± 8.7 years, the average work experience being 18.4 ± 6.9 years were surveyed in the mining and engineering industries. The ones surveyed were divided into two groups taking into account their age: the first group included people from 30 to 44 years (28 people), the second group included people aged 45 to 60 years (36 ones). The research methods included the assessment of actual nutrition, anthropometry, measurement of blood pressure, clarification of the glycemic profile and lipid spectrum.

Results. The actual nutrition of workers in hazardous industries was found to be off-balanced in terms of macronutrient intake. In the age group of 30–44 years, a significant increase in the risk of developing metabolic syndrome was determined due to alcohol consumption, exceeding the norm of added sugar. In the older group (45–60 years), the risk of developing metabolic syndrome increased due to the excessive amount of total fats in the diet and a deficiency of dietary fibers.

Limitations. The study included 64 workers aged 30 to 60 years, the correlation analysis of the compared indicators was carried out using a quantitative scale, when calculating the odds ratio, the indicators were measured on a nominal scale.

Conclusion. There are revealed age-related features of actual nutrition of workers in dust-hazardous occupations, resulting in the development of abdominal obesity and metabolic syndrome, requiring further study to develop effective measures for the nutritional prevention of cardiovascular diseases and type 2 diabetes mellitus.

Keywords: metabolic syndrome; actual nutrition; industrial aerosols; therapeutic and prophylactic nutrition

Compliance with ethical standards. The survey was carried out in compliance with ethical standards in accordance with the statement on the Ethics Committee of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare. The study was approved at a meeting of the Local Ethics Committee of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare in accordance with the regulation on the Ethics Committee of the Institute (Protocol No. 6 from 22.07.2022).

Patient consent. Each participant of the study gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)".

For citation: Sheenkova M.V., Pavlyuk O.A., Istomin A.V. Features of the development of the metabolic syndrome in workers of dust-hazardous occupations. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(10): 1228-1232. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-10-1228-1232> <https://elibrary.ru/qvckuw> (In Russian)

For correspondence: Maria V. Sheenkova, MD, PhD, Head of the Therapeutic Department of the Institute of General and Occupational Pathology named after Academician of the Russian Academy of Medical Sciences A.I. Potapov, FBUN «FSCG named after F.F. Erisman» of Rosпотребнадзор, 141014, Mytishchi. E-mail: sheenkovamv@fferisman.ru

Information about authors:

Sheenkova M.V., <https://orcid.org/0000-0002-4266-9410> Pavlyuk O.A., <https://orcid.org/0000-0003-0058-6446> Istomin A.V., <https://orcid.org/0000-0001-7150-225X>

Contribution: Sheenkova M.V. – data processing, text writing, discussion of results, statistical analysis, collection of literature data, editing; Pavlyuk O.A. – collection and processing of material, statistical analysis, text writing, collection of literature data; Istomin A.V. – concept and design of the study, discussion of the results, editing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: August 26, 2022 / Accepted: October 3, 2022 / Published: October 23, 2022

Введение

В последние годы большое внимание уделяется коморбидности в профпатологии, вопросам раннего выявления и профилактики производственно обусловленных и общих заболеваний работающих во вредных и опасных условиях труда [1–4]. По причине высокой распространённости и доказанной ассоциации с субклиническим поражением жизненно важных органов выявление метаболического синдрома (МС) имеет огромное значение для своевременной профилактики осложнений [5]. Сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность лиц, страдающих метаболическим синдромом, существенно выше по сравнению с лицами без него. Наличие метаболического синдрома в 3–6 раз повышает риск развития сахарного диабета II типа и артериальной гипертензии [6]. В ряде исследований отмечено увеличение частоты развития метаболического синдрома при пылевой патологии респираторного тракта. Обсуждаются данные о том, что ожирение, являющееся основным компонентом метаболического синдрома, можно рассматривать как потенциальный фактор риска развития профессиональных и производственно обусловленных заболеваний: бронхиальной астмы, вибрационной болезни, сердечно-сосудистой патологии [7–9].

Общепризнанна значимость фактического питания в патогенезе метаболического синдрома [10]. В связи с быстрым экономическим развитием и урбанизацией существенно меняются образ жизни и пищевое поведение, что приводит к росту абдоминального ожирения, сердечно-сосудистых и обменных заболеваний. Одновременно с этим отмечаются полиморбидность метаболических нарушений, зависимость от этнических, половых, возрастных характеристик. В ходе эпидемиологических исследований выявлено, что метаболический синдром распространён в популяции неравномерно. В целом распространённость МС в Российской Федерации составляет 20–40%, в возрастной группе 45–65 лет патология встречается у 30–45% [11].

Изучение патогенетической зависимости формирования метаболического синдрома от особенностей питания различных возрастных групп работающих в условиях воздействия промышленных аэрозолей актуально для совершенствования терапевтических мероприятий, в частности изменения стереотипов пищевого поведения и совершенствования рациона лечебно-профилактического питания.

Цель исследования – гигиеническая оценка фактического питания работающих промышленных предприятий различных возрастных групп для профилактики риска развития метаболического синдрома.

Материалы и методы

В Институте общей и профессиональной патологии ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана обследованы 64 рабочих горнодобывающей и машиностроительной промышленности, подвергавшихся воздействию фиброгенной пыли с превышением предельно допустимой концентрации. Средний возраст обследованных составил $51 \pm 8,7$ года, средний стаж работы – $18,4 \pm 6,9$ года. Все обследованные – мужчины, относились к третьей группе физической активности, коэффициент физической активности 1,9. Критериями исключения из исследования являлись: возраст моложе 30 и старше 60 лет, хронические заболевания в стадии обострения, наличие в анамнезе или в настоящее время аутоиммунных, онкологических, гематологических патологий.

Обследованные были разделены на две группы с учётом возраста. В 1-ю группу вошли лица в возрасте 30–44 лет (28 человек), во 2-ю – в возрасте 45–60 лет (36 человек).

Гигиеническая оценка состояния фактического питания проведена с применением частотного метода анализа, информация сопоставлялась с нормальными значениями потребления, изложенными в МР 2.3.1.0253–21¹.

Клинические исследования включали антропометрию с измерением окружности талии (ОТ), определение артериального давления (АД) аускультативным методом. Лабораторные исследования включали показатели липидного спектра, уровень глюкозы крови натощак и через 2 ч после еды.

Критерии метаболического синдрома определены в соответствии с Национальными рекомендациями экспертов Всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома. Основным критерием является абдоминальное ожирение (увеличение ОТ > 80 см у женщин и > 94 см у мужчин). К дополнительным критериям относятся: артериальная гипертензия (АГ) –

¹ Методические рекомендации МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.).

Взаимосвязь фактического питания и развития метаболического синдрома по возрастным группам

The relationship of actual nutrition and the development of metabolic syndrome by age groups

| Показатель Indicator | 1-я группа возраст от 30 до 44 лет Group I age from 30 to 44 years n = 28 | 2-я группа возраст от 45 до 65 лет Group II age from 45 to 65 years n = 36 |
|---|---|--|
| <i>Энергетическая ценность рациона / Energy value of the diet</i> | | |
| Превышает норму, % / Exceeds the norm, % | 35.7 | 50 |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 64.3 | 50 |
| Корреляционная связь превышения нормы с ОТ, <i>r</i> Correlation of excess of the norm with waist circumference (WC), <i>r</i> | 0.12 | 0.14 |
| Риск развития МС при превышении нормы / The risk of developing MS in excess of the norm | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 0.98 | 1.05 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 0.46–1.95 | 0.43–2.79 |
| <i>p</i> | > 0.05 | > 0.05 |
| <i>Содержание белков в рационе / Protein content in the diet</i> | | |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 39.3 | 41.7 |
| Меньше нормы, % / Less than normal, % | 60.7 | 58.3 |
| Корреляционная связь дефицита белков с ОТ, <i>r</i> / Correlation of protein deficiency with WC, <i>r</i> | 0.07 | 0.06 |
| Риск развития МС при дефиците белков / The risk of developing MS with protein deficiency | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 0.91 | 0.97 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 0.45–1.89 | 0.48–2.05 |
| <i>p</i> | > 0.05 | > 0.05 |
| <i>Содержание жиров в рационе / Fat content in the diet</i> | | |
| Превышает норму, % / Exceeds the norm, % | 42.8 | 75 |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 57.2 | 25 |
| Корреляционная связь превышения нормы с ОТ, <i>r</i> / Correlation of excess of the norm with WC, <i>r</i> | 0.18 | 0.34 |
| Риск развития МС при превышении нормы / The risk of developing MS in excess of the norm | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 0.98 | 2.1 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 0.75–4.02 | 1.15–3.25 |
| <i>p</i> | > 0.05 | < 0.05 |
| <i>Содержание углеводов в рационе / Carbohydrate content in the diet</i> | | |
| Превышает норму, % / Exceeds the norm, % | 10.7 | 13.9 |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 89.3 | 86.1 |
| Корреляционная связь превышения нормы с ОТ, <i>r</i> / Correlation of excess of the norm with WC, <i>r</i> | 0.13 | 0.09 |
| Риск развития МС при превышении нормы / The risk of developing MS in excess of the norm | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 0.6 | 0.16 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 0.19–2.3 | 0.08–2.82 |
| <i>p</i> | > 0.05 | > 0.05 |
| <i>Содержание добавленного сахара в рационе / Added sugar content in the diet</i> | | |
| Превышает норму, % / Exceeds the norm, % | 67.9 | 41.7 |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 32.1 | 58.3 |
| Корреляционная связь превышения нормы с ОТ, <i>r</i> / Correlation of excess of the norm with WC, <i>r</i> | 0.55 | 0.27 |
| Риск развития МС при превышении нормы / The risk of developing MS in excess of the norm | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 2.4 | 0.72 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 1.7–11.2 | 0.36–1.45 |
| <i>p</i> | < 0.05 | > 0.05 |
| <i>Содержание пищевых волокон в рационе / Content of dietary fiber in the diet</i> | | |
| Соответствует норме, % / Corresponds to the norm, % | 32.1 | 8.4 |
| Меньше нормы, % / Less than normal, % | 67.9 | 91.6 |
| Корреляционная связь дефицита пищевых волокон с ОТ, <i>r</i> Correlation of fiber deficiency with WC, <i>r</i> | 0.29 | 0.51 |
| Риск развития МС при дефиците пищевых волокон / The risk of developing MS with fiber deficiency | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 0.4 | 2.9 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 0.2–2.84 | 1.23–3.75 |
| <i>p</i> | > 0.05 | < 0.05 |
| <i>Употребление алкоголя / Alcohol</i> | | |
| Употребляют алкоголь / Drinking alcohol | 71.4 | 47.2 |
| Не употребляют алкоголя / No drinking alcohol | 28.6 | 52.8 |
| Корреляционная связь употребления алкоголя с ОТ, <i>r</i> / Correlation of alcohol consumption with WC, <i>r</i> | 0.34 | 0.25 |
| Риск развития МС при употреблении алкоголя / The risk of developing MS with alcohol consumption | | |
| ОШ / Odds Ratio (OR) | 2.8 | 0.72 |
| ДИ / Confidence interval (CI) | 1.16–5.25 | 0.45–3.3 |
| <i>p</i> | < 0.05 | > 0.05 |

повышение АД $\geq 140/90$ мм рт. ст., липопротеиды низкой плотности > 3 ммоль/л, повышение уровня триглицеридов (ТГ) $\geq 1,7$ ммоль/л, снижение липопротеидов высокой плотности < 1 ммоль/л у мужчин и $< 1,2$ ммоль/л у женщин, глюкоза крови натощак $\geq 6,1$ ммоль/л и < 7 ммоль/л, глюкоза крови через 2 ч после еды $\geq 7,8$ ммоль/л и $< 11,1$ ммоль/л. Достоверным МС считается при наличии трёх критериев: одного основного и двух дополнительных [6].

Статистический анализ проводили с применением программы Microsoft Excel 2013 AtteStat 9.2. Нормальность распределения измеряемых переменных определена с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. Вычисляли значения средней величины (M) и стандартной ошибки (m). Изучение связи между двумя признаками проводили методом корреляционного анализа с определением коэффициента корреляции Пирсона (r). Оценку силы корреляционной связи проводили с использованием таблицы Чеддока. Связь между фактором риска и исходом оценивали по показателю отношения шансов (ОШ), рассчитанному с 95%-м доверительным интервалом (ДИ).

Обследование выполнено с соблюдением этических стандартов в соответствии с положением об Этическом комитете ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. Исследование одобрено на заседании Локального этического комитета ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора в соответствии с положением об Этическом комитете Института (протокол № 6 от 22.07.2022 г.). Каждый участник исследования дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Результаты

При интерпретации показателей фактического питания выявлено, что рацион 35,7% обследованных 1-й группы и 50% обследованных 2-й группы превышал норму физиологической потребности по калорийности. Соблюдали рекомендованную энергетическую ценность рациона 64,3% лиц 1-й группы и 50% лиц 2-й группы. Отмечены слабая связь между калорийностью рациона и ОТ ($r = 0,12$ для 1-й группы; $r = 0,14$ – для 2-й) и отсутствие достоверного повышения риска развития метаболического синдрома при превышении энергетической потребности (ОШ = 0,98, ДИ = 0,46–1,95, $p > 0,05$ для 1-й группы; ОШ = 1,05, ДИ = 0,43–2,79, $p > 0,05$ для 2-й группы).

При оценке содержания белков в рационе выявлено, что у 39,3% респондентов 1-й группы и 41,7% респондентов 2-й группы потребление белков было в пределах физиологической нормы. Недостаточное потребление белков встречалось в 60,7 и в 58,3% случаев среди лиц 1-й и 2-й групп соответственно. При обследовании лиц обеих групп отмечена слабая связь между дефицитом содержания белков в рационе и ОТ ($r = 0,07$ для 1-й группы; $r = 0,06$ – для 2-й), отсутствие достоверного повышения риска развития метаболического синдрома при недостаточном потреблении белков (ОШ = 0,91, ДИ = 0,45–1,89, $p > 0,05$ для 1-й группы; ОШ = 0,97, ДИ = 0,48–2,05, $p > 0,05$ – для 2-й).

Уровень потребления жиров превышал физиологическую норму в 42,8% случаев среди обследованных 1-й группы, в 75% случаев – среди обследованных 2-й группы. Содержание жиров в рационе лиц 1-й и 2-й групп соответствовало норме в 57,2 и 25% случаев соответственно. В 1-й группе отмечены слабая связь между потреблением жиров и ОТ ($r = 0,18$) и отсутствие достоверно значимого увеличения риска развития метаболического синдрома при увеличении употребления жиров (ОШ = 0,98; ДИ = 0,75–4,02; $p > 0,05$). Во 2-й группе определены умеренная прямая корреляционная связь между содержанием жиров в рационе и ОТ ($r = 0,34$) и достоверное возрастание риска развития метаболического синдрома при повышении употребления жиров (ОШ = 2,1; ДИ = 1,15–3,25; $p < 0,05$).

При оценке содержания общих углеводов в питании респондентов выявлено, что у 10,7% обследованных 1-й группы

и у 13,9% обследованных 2-й группы количество углеводов превышало физиологическую норму потребления. У 89,3% лиц 1-й группы и 86,1% лиц 2-й группы потребление углеводов соответствовало физиологическим потребностям. Отмечены слабая связь между повышением уровня потребления общих углеводов и ОТ ($r = 0,13$ для 1-й группы; $r = 0,09$ – для 2-й) и отсутствие достоверного повышения риска развития метаболического синдрома при увеличении употребления общих углеводов (ОШ = 0,6, ДИ = 0,19–2,3, $p > 0,05$ для 1-й группы; ОШ = 0,16, ДИ = 0,08–2,82, $p > 0,05$ – для 2-й).

Употребление добавленного сахара у 67,9% респондентов 1-й группы и 41,7% респондентов 2-й группы превышало физиологическую норму, у 32,1% лиц 1-й группы и 58,3% лиц 2-й группы не превышали рекомендованное содержание добавленного сахара в рационе. Среди обследованных 1-й группы отмечена средняя теснота корреляционной связи между повышенным потреблением добавленного сахара ($r = 0,55$) и ОТ, статистически значимое повышение риска развития метаболического синдрома при превышении нормы содержания добавленного сахара в рационе (ОШ = 2,4; ДИ = 1,7–11,2; $p < 0,05$). Во 2-й группе корреляционная связь между содержанием в рационе добавленного сахара и ОТ слабая ($r = 0,27$), не выявлено достоверно значимого возрастания риска метаболического синдрома при увеличении добавленного сахара в рационе питания (ОШ = 0,72; ДИ = 0,36–1,45; $p > 0,05$).

При анализе включения в рацион некрахмальных полисахаридов (пищевых волокон) у 67,9% лиц 1-й группы и 91,6% лиц 2-й группы определено недостаточное восполнение физиологической потребности в данном нутриенте, у 32,1% обследованных 1-й группы и у 8,4% обследованных 2-й группы уровень потребления был в норме. Среди работников 1-й группы отмечена слабая связь между недостатком пищевых волокон и ОТ ($r = 0,29$), не было выявлено повышения риска развития метаболического синдрома при дефиците пищевых волокон в рационе (ОШ = 0,4; ДИ = 0,2–2,84; $p > 0,05$). Во 2-й группе определены средняя связь между дефицитом пищевых волокон и ОТ ($r = 0,51$) и статистически значимое возрастание риска метаболического синдрома (ОШ = 2,9; ДИ = 1,23–3,75; $p < 0,05$) при уменьшении количества пищевых волокон в питании.

Алкоголь (этиловый спирт) употребляли 71,4% обследованных 1-й группы и 47,2% обследованных 2-й группы, 28,6% лиц 1-й группы и 52,8% лиц 2-й группы воздерживались от употребления алкогольных напитков. В 1-й группе отмечена средняя связь между включением в рацион напитков, содержащих этиловый спирт, и ОТ ($r = 0,34$), выявлено статистически значимое повышение риска развития метаболического синдрома при употреблении этилового спирта (ОШ = 2,8; ДИ = 1,16–5,25; $p < 0,05$). Во 2-й группе определены слабая связь между употреблением алкоголя и ОТ ($r = 0,25$) и статистически незначимая достоверность возрастания риска развития метаболического синдрома (ОШ = 0,72; ДИ = 0,45–3,3; $p > 0,05$).

Данные о фактическом питании и развитии метаболического синдрома в изученных возрастных группах представлены в таблице.

Обсуждение

Фактический рацион рабочих пылеопасных профессий не соответствует физиологическим потребностям организма в пищевых веществах и энергии. Полученные данные свидетельствуют о превышении рекомендованной энергетической ценности, норм потребления жиров, углеводов, добавленного сахара, дефиците белков и пищевых волокон у значительного числа обследованных.

Приоритетными факторами риска развития метаболического синдрома среди возрастной группы 30–44 лет, согласно полученным авторами данным, является излишнее потребление добавленного сахара, употребление алкогольных напитков. Среди лиц в возрасте от 45 до 60 лет отме-

чено достоверное повышение вероятности метаболического синдрома при избыточном содержании жиров и дефиците пищевых волокон в рационе. Корреляционный анализ сопоставляемых показателей проведён с использованием количественной шкалы, при расчёте отношения шансов показатели измерены в номинальной шкале.

Выявленные закономерности могут быть связаны с особенностями пищевого поведения лиц различных возрастов, изменениями основного обмена, неоднородностью процентного содержания метаболически активных тканей обследованных.

Заключение

Результаты проведённого исследования свидетельствуют о наличии возрастных особенностей взаимосвязи фактического питания с развитием абдоминального ожирения и метаболического синдрома у работающих пылеопасных профессий. Выявленные закономерности требуют дальнейшего изучения с применением многофакторного анализа для разработки эффективных мер алиментарной профилактики кардиоваскулярных нарушений и сахарного диабета 2-го типа.

Литература

1. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Кузьмин С.В., Май И.В. Приоритеты научной поддержки деятельности санитарно-эпидемиологической службы в области гигиены: поиск ответов на известные угрозы и новые вызовы. *Анализ риска здоровью*. 2021; (1): 4–14. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.01>
2. Титова Е.Я., Голубь С.А. Современные проблемы охраны здоровья сотрудников крупного промышленного предприятия, работающих в условиях профессиональных вредностей. *Анализ риска здоровью*. 2017; (4): 83–90. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.4.09>
3. Базарова Е.Л., Рослый О.Ф., Ошеров И.С., Рослая Н.А., Тартаковская Л.Я., Лихачева Е.И. Распространённость общесоматической патологии у работников металлургического предприятия. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(12): 1167–71. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-12-1167-1171>
4. Ильных М.В. Особенности сочетанной патологии при пылевых заболеваниях легких. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2011; 55(4): 58.
5. Соснова Е.А. Метаболический синдром. *Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева*. 2016; 3(4): 172–80. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2016-3-4-172-180>
6. Беленков Ю.Н., Привалова Е.В., Каплунова В.Ю., Зекцер В.Ю., Виноградова Н.Н., Ильгисонис И.С. и др. Метаболический синдром: история развития, основные критерии диагностики. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2018; 14(5): 757–64. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-5-757-764>
7. Данилова Ю.В., Турчанинов Д.В., Ефремов В.М. Факторы риска возникновения алиментарно-зависимых заболеваний у отдельных групп работников металлургического производства и разработка мер профилактики. *Анализ риска здоровью*. 2017; (1): 91–7. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.1.10>
8. Кузьмина О.Ю. Клинико-эпидемиологические особенности метаболического синдрома у больных профессиональными заболеваниями. *Международный эндокринологический журнал*. 2011; (4): 154–60.
9. Кузьмина Л.П., Хотулева А.Г. Метаболический синдром при профессиональных заболеваниях органов дыхания. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; (12): 8–12. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-12-8-13>
10. Тутельян В.А. *Нутрициология и клиническая диетология: национальное руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020: 22–30.
11. Мухамедов А.М.-Т., Орозматов Т.Т., Мадаминов Ж.Б., Абдыманап Кызы А., Чубашева Н.Д. Этнические, половые и возрастные аспекты метаболического синдрома. *The Scientific Heritage*. 2021; (64–2): 27–35. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-64-2-27-35>

References

1. Popova A.Yu., Zaytseva N.V., Kuz'min S.V., May I.V. Priorities in scientific support provided for hygienic activities accomplished by a sanitary and epidemiologic service: how to face known threats and new challenges. *Analiz riska zdorov'yu*. 2021; (1): 4–14. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2021.1.01>
2. Titova E.Ya., Golub' S.A. Contemporary problems of health protection for workers employed at a large industrial enterprise and working under occupational hazards. *Analiz riska zdorov'yu*. 2017; (4): 83–90. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.4.09>
3. Bazarova E.L., Roslyy O.F., Oshero V.I.S., Roslaya N.A., Tartakovskaya L.Ya., Likhacheva E.I. The dynamics of the prevalence rate of general somatic diseases based on periodic medical examinations of metallurgical workers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2017; 96(12): 1167–71. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-12-1167-1171> (in Russian)
4. Il'nykh M.V. The specific features of comorbidity in dust-induced lung diseases. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2011; 55(4): 58. (in Russian)
5. Sosnova E.A. Metabolic syndrome. *Arkhiv akusherstva i ginekologii im. V.F. Snegireva*. 2016; 3(4): 172–80. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2016-3-4-172-180> (in Russian)
6. Belenkov Yu.N., Privalova E.V., Kaplunova V.Yu., Zektser V.Yu., Vinogradova N.N., Il'gisonis I.S., et al. Metabolic syndrome: development of the issue, main diagnostic criteria. *Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii*. 2018; 14(5): 757–64. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2018-14-5-757-764> (in Russian)
7. Danilova Yu.V., Turchaninov D.V., Efremov V.M. Risk factors causing evolvement of alimentary-dependent diseases in specific groups of workers employed at metallurgy production and prevention measures development. *Analiz riska zdorov'yu*. 2017; (1): 88–93. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.1.10>
8. Kuz'mina O.Yu. Clinical and epidemiological features of metabolic syndrome in patients with occupational diseases. *Mezhdunarodnyy endokrinologicheskii zhurnal*. 2011; (4): 154–60. (In Russian)
9. Kuz'mina L.P., Khotuleva A.G. Metabolic syndrome in occupational respiratory diseases. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018; (12): 8–12. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-12-8-13> (in Russian)
10. Tutel'yan V.A. *Nutrition and Clinical Dietetics: A National Guide [Nutritsiologiya i klinicheskaya dietologiya: natsional'noe rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020: 22–30. (in Russian)
11. Mukhamedov A.M.-T., Orozmatov T.T., Madaminov Zh.B., Abdymanap Kyzy A., Chubasheva N.D. Ethnic, gender and age aspects of metabolic syndrome. *The Scientific Heritage*. 2021; (64–2): 27–35. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2021-64-2-27-35> (in Russian)