

УДК [613.288:616.1/8](571.1)

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-3-68-79>

ПИЩЕВОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЛИПИДОВ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ФАКТОР РИСКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ТУРЧАНИНОВ Д.В., ШИРЛИНА Н.Г. *, ВИКТОРОВА И.А., СТАСЕНКО В.Л., ЧУБАРОВА А.Д., ВИЛЬМС Е.А.

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Омск, Россия

Резюме

Цель. Установить наличие и выраженность нарушений структуры фактического питания в части потребления липидов, способных формировать риск развития онкопатологии у населения региона Западной Сибири.

Материалы и методы. В 2019–2020 гг. проведено поперечное исследование структуры фактического питания взрослого населения Омской области ($n=441$) в возрасте 18–83 лет.

Материалы исследования собраны при проведении активного опроса по опроснику частоты потребления пищи, дополнительного опросника, касающегося пищевого статуса и состояния здоровья и сопровождавшегося соматометрическими исследованиями с определением индекса массы тела, окружности талии и отношения окружности талии к окружности бедер. Результаты расчётов среднесуточного потребления по 11 показателям оценивались индивидуально в соответствии с МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». Оценивались следующие показатели: среднесуточное потребление энергии, жиров, холестерина, насыщенных, мононенасыщенных, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, линолевой кислоты, альфа-линоленовой кислоты, арахидоновой кислоты. Также анализировались соотношения в рационе жирных кислот семейств омега-6 / омега-3, удельный вес жиров растительного происхождения, энергетиче-

ческие квоты отдельных нутриентов. Данные обрабатывались с помощью приложения MS Excel и пакета Statistica 6.0.

Результаты. По результатам проведённого исследования, наибольшая доля взрослого населения с недостаточным потреблением (в сравнении с величиной физиологических потребностей) установлена для: альфа-линоленовой кислоты ($69,6 \pm 2,2\%$), арахидоновой кислоты ($55,3 \pm 2,4\%$), полиненасыщенных жирных кислот ($44,4 \pm 2,4\%$), потребления фосфолипидов ($37,6 \pm 2,3\%$). В то же время очень широко распространено избыточное потребление холестерина ($74,1 \pm 2,1\%$), общего количества жиров ($61,9 \pm 2,3\%$), насыщенных жирных кислот ($47,8 \pm 2,4\%$), мононенасыщенных жирных кислот ($37,6 \pm 2,3\%$), энергии ($34,7 \pm 2,1\%$), линолевой кислоты ($31,1 \pm 2,2\%$). Доля лиц с адекватным потреблением энергии и нутриентов по отдельным компонентам не превышала $59,2 \pm 2,3\%$.

Заключение. Рацион взрослого населения региона Западной Сибири характеризуется высокой распространённостью нерационального несбалансированного питания по жировому компоненту (более 60% населения). Установлено недостаточное содержание в рационе взрослого населения продуктов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды. Отмечено избыточное потребление продуктов, содержащих холестерин, насыщенные жирные, мононенасыщенные жирные кислоты, линолевую кислоту. Выявлены во всех группах сравнения высокие значения соотношения омега-6/омега-3 ПНЖК.

Для цитирования:

Турчанинов Д.В., Ширлина Н.Г., Викторова И.А., Стасенко В.Л., Чубарова А.Д., Вильмс Е.А. Пищевое потребление липидов как потенциальный фактор риска хронических неинфекционных заболеваний у населения региона Западной Сибири. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2023;8(3): 68–79. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-3-68-79>

*Корреспонденцию адресовать:

Ширлина Наталья Геннадьевна, 644119, г. Омск, ул. Ленина ул., 12, E-mail: shirlina.n@yandex.ru

© Турчанинов Д.В и др.

Ключевые слова: пищевое потребление, фактическое питание, липиды, неинфекционные заболевания, Западная Сибирь.

Конфликт интересов

Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов.

Источник финансирования

Анализ материалов исследования и подготовка рукописи статьи осуществлены в рамках выполнения Государственного задания Мини-

стерства здравоохранения Российской Федерации №056-00044-23-00, проект «Разработка риск-ориентированных технологий многоуровневой профилактики алиментарно-зависимых социально-значимых болезней». Источник финансирования не участвовал в определении структуры исследования, сборе, анализе и интерпретации данных, а также принятии решения опубликовать полученные результаты.

ORIGINAL RESEARCH

DIETARY CONSUMPTION OF LIPIDS AS A POTENTIAL RISK FACTOR FOR NON-COMMUNICABLE DISEASES IN WESTERN SIBERIA

DENIS V. TURCHANINOV, NATALIA G. SHIRLINA *, INNA A. VIKTOROVA, VLADIMIR L. STASENKO, ARINA D. CHUBAROVA, ELENA A. VILMS

Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

Abstract

Aim. To assess the profile of lipid consumption in the population of Omsk Region, located in Western Siberia.

Materials and Methods. During 2019-2020, we have performed a cross-sectional survey in the adult population of the Omsk region ($n = 441$, age 18-83 years). Questionnaires included an information regarding the food intake, nutritional status, and health status. In addition, we measured body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio. Among the parameters, we evaluated average daily consumption of energy, fats, cholesterol, saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids, phospholipids, linoleic acid, alpha-linolenic acid, and arachidonic acid. In addition, we assessed the ratio of omega-6 to omega-3 fatty acids in the diet, specific weight of vegetable fats, and the energy quotas of individual nutrients.

Results. In the population of Western Siberia, we found insufficient intake of alpha-linolenic acid ($69.6 \pm 2.2\%$ population), arachidonic acid ($55.3 \pm 2.4\%$), polyunsaturated fatty acids ($44.4 \pm 2.4\%$),

and phospholipids ($37.6 \pm 2.3\%$), as well as excessive consumption of cholesterol ($74.1 \pm 2.1\%$), total fats ($61.9 \pm 2.3\%$), saturated fatty acids ($47.8 \pm 2.4\%$), monounsaturated fatty acids ($37.6 \pm 2.3\%$), energy ($34.7 \pm 2.1\%$), and linoleic acid ($31.1 \pm 2.2\%$). In all groups of respondents, we registered high values of the omega-6/omega-3 ratio. The proportion of respondents with adequate consumption of energy and nutrients did not exceed $59.2 \pm 2.3\%$.

Conclusion. The diet of the adult population in Western Siberia was characterized by dysbalanced lipid consumption (more than 60% of the population). We documented an insufficient consumption of polyunsaturated fatty acids and phospholipids in combination with excessive consumption of products containing cholesterol, saturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, and linoleic acid.

Conflict of Interest

None declared.

Funding

The analysis of the research materials and the preparation of the manuscript of the article were carried out within the framework of the State Task

◀ English

For citation:

Denis V. Turchaninov, Natalia G. Shirлина, Inna A. Viktorova, Vladimir L. Stasenko, Arina D. Chubarova, Elena A. Vilms. Dietary consumption of lipids as a potential risk factor for non-communicable diseases in Western Siberia. *Fundamental and Clinical Medicine*. (In Russ.). 2023;8(3): 68-79. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2023-8-3-68-79>

*Corresponding author:

Dr. Natalia G. Shirлина, 12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation, E-mail: shirlina.n@yandex.ru
© Denis V. Turchaninov, et al.

of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 056-00044-23-00, the project "Development of risk-oriented technologies for multilevel prevention of alimentary-dependent socially sig-

nificant diseases". The source of funding was not involved in determining the structure of the study, collecting, analyzing and interpreting data, as well as deciding to publish the results.

Введение

Хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ), такие как сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), злокачественные новообразования (ЗНО), хронические респираторные заболевания, сахарный диабет (СД), ожирение и когнитивные нарушения, являются ведущими причинами смерти и инвалидности во всем мире и затрагивают население как развитых, так и развивающихся стран [1]. Риск смерти от любого из четырёх основных ХНИЗ в возрасте от 30 до 70 лет уменьшился с 23% в 2000 г. до 19% в 2015 г. В последние годы в странах с высоким уровнем дохода стандартизованные по возрасту коэффициенты смертности от сердечно-сосудистых заболеваний резко сократились, в то же время коэффициенты смертности от ЗНО снижались более медленными темпами. Наряду с известными генетическими и экологическими факторами риска ХНИЗ, большую роль в развитии заболеваний и прогнозе играют корректируемые факторы, связанные с образом жизни и характером питания.

Дисбаланс в характере питания способствует риску развития артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии, гипергликемии, избыточной массы тела и ожирения, гиперурикемии и системного воспаления, что, в свою очередь, увеличивает риск социально-значимых заболеваний, таких как ССЗ, СД и ЗНО [1].

Согласно данным, представленным в исследовании глобального бремени болезней в 2017 году, с нарушением характера питания взрослого населения в 195 странах мира были связаны 11 млн. смертей и 255 млн лет жизни, скорректированных по преждевременной смертности и нетрудоспособности (Disability-Adjusted Life-Years – DALY). Во многих странах основными факторами риска были: повышенное потребление соли, недостаточное потребление цельнозерновых продуктов, свежих фруктов и овощей. Согласно расчётам, каждый пятый случай смерти в 2017 году был спровоцирован нездоровым питанием.

Уровень смертности от ХНИЗ напрямую связан с уровнем общего холестерина крови, холестерина (ХС) липопротеинов низкой плот-

ности (ЛНП) и ХС липопротеинов высокой плотности (ЛВП). Современные данные указывают, что происходящие изменения в фактическом питании населения сопровождаются увеличением потребления продуктов животного происхождения, насыщенных жиров и гидрогенизированных растительных масел, содержащих транс-изомеры жирных кислот (ТЖК), снижением потребления цельнозерновых продуктов, свежих фруктов и овощей [2]. Алиментарно-зависимые факторы риска хронических неинфекционных заболеваний и привычки питания могут быть преодолены диетологической коррекцией в рамках профилактического консультирования [3].

В исследованиях показано, что диета с высоким содержанием жиров как проблема общественного здравоохранения, коррелирует с различными заболеваниями и опухолями пищеварительной системы и может ускорить возникновение рака из-за воспаления и измененного метаболизма. Микробиом кишечника был в центре внимания исследований в последние годы и связан с повреждением клеток или изменениями иммунной микросреды опухоли посредством прямых или внекишечных эффектов, что может способствовать возникновению и развитию желудочно-кишечных опухолей. Это заключение основано на исследованиях, показывающих, что как диета с высоким содержанием жиров, так и кишечные микробы могут способствовать возникновению опухолей желудочно-кишечного тракта, и что диета с высоким содержанием жиров нарушает баланс кишечных микроорганизмов [4].

Метаболизм холестерина производит необходимые мембранные компоненты, а также метаболиты с различными биологическими функциями. В микроокружении опухоли клеточные внутренние и клеточные внешние сигналы перепрограммируют метаболизм холестерина и, следовательно, способствуют онкогенезу. Метаболиты холестерина играют сложную роль в поддержке прогрессирования рака и подавлении иммунных реакций. Доклинические и клинические исследования показали, что манипулирование метаболизмом холестерина подавля-

ет рост опухоли, изменяет иммунологический ландшафт и укрепляет противоопухолевый иммунитет [5, 6].

В свою очередь противовоспалительная активность пищевых ω -3-полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) обладает противораковыми свойствами и улучшает выживаемость больных раком. В настоящее время большинство исследований в области питания не проводят различий между ожирением и потреблением жирных кислот с пищей как медиаторами воспалительной клеточной экспансии и инфильтрации, инициации и прогрессирования микроокружения опухоли. Структура питания, в частности соотношение ω -3 и ω -6 ПНЖК, регулирует возникновение и прогрессирование опухоли, а также частоту и места метастазирования, которые в совокупности влияют на общую выживаемость (ОВ) [7, 8].

Определение региональных особенностей структуры питания дает возможность оценивать риски формирования алиментарно-зависимых болезней в различных группах населения, что определило круг задач настоящего исследования.

Цель исследования

Установить наличие и выраженность нарушений структуры фактического питания в части потребления липидов, способных формировать риск развития онкопатологии у населения региона Западной Сибири.

Материалы и методы

В 2019–2020 гг. проведено поперечное исследование структуры фактического питания взрослого населения Омской области.

Случайная выборка ($n=441$) из лиц в возрасте 18–83 лет была стратифицирована по полу, возрасту, физической активности и территориям проживания в соответствии с планом исследования и не отличалась от генеральной совокупности ($p>0,05$). Все респонденты проживали на территории региона не менее 2 лет и подписали информированное согласие на участие в исследовании. Городское население составило 73,0% ($n=322$). Выборку составили лица с различными уровнями физической активности, разделенные на 4 группы в соответствии с профессиональной принадлежностью либо по результатам оценки хронограммы дня (в соответствии с [11]):

- 1 группа (очень низкая физическая активность, $n=116$),
- 2 группа (низкая физическая активность, $n=246$),
- 3 группа (средняя физическая активность, $n=69$),
- 4 группа (высокая физическая активность, $n=10$),

Выборка включала лиц четырех возрастных групп: 18–29 лет ($n=156$), 30–44 года ($n=123$), 45–64 года ($n=123$), 65 и старше ($n=39$), сформированных на основе рекомендаций [12]. Количество респондентов женского пола составило 257 человек (58,3%), тогда как мужчин – 184 человека (41,7%; **рисунок 1**).

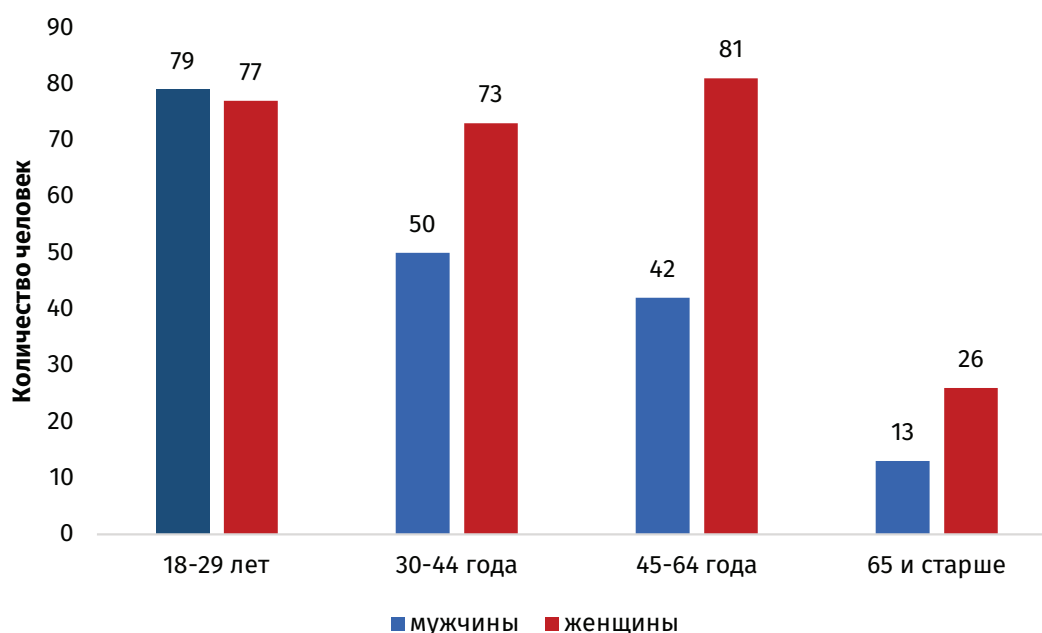


Рисунок 1. Половозрастное распределение участников исследования (абс.).

Figure 1. Sex and age distribution of study participants.

В мужской части выборки преобладали лица первой возрастной группы (42,9%), тогда как у женщин одинаково были представлены 1,2,3 возрастные группы (30%, 28,4% и 31,5 соответственно). Подавляющее большинство участников исследования среди мужчин и женщин по индивидуальной оценке их физической активности были отнесены к группам очень низкой и низкой физической активности (77,2% и 85,6%, соответственно), при этом 63,8% этих людей были в возрастной группе от 18 до 44 лет.

Материалы исследования собраны при проведении активного опроса (интервью) по опроснику частоты потребления пищи [9], дополнительного опросника, касающегося пищевого статуса и состояния здоровья и сопровождавшегося соматометрическими исследованиями с определением индекса массы тела (ИМТ), окружности талии и отношения окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ). Метод анализа частоты потребления пищи позволяет оценивать среднесуточное потребление нутриентов за предшествовавшие 30 дней. Для расчета использована оригинальная, официально зарегистрированная база данных химического состава продуктов питания, употребляемых населением Омской области [10, 12]. Результаты расчетов среднесуточного потребления по 11 показателям оценивались индивидуально в соответствии с Методическими рекомендациями МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [11]. Оценивались следующие показатели: среднесуточное потребление энергии (ккал), жиров (г), холестерина (г), насыщенных (НЖК), мононенасыщенных (МНЖК), полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК, г), фосфолипидов (ФЛ, г), линолевой кислоты (г), альфа-линоленовой кислоты (АЛК, г), арахидоновой кислоты (г). Также анализировались соотношение в рационе жирных кислот семейств омега-6 / омега-3, удельный вес жиров растительного происхождения, энергетические квоты отдельных нутриентов, рекомендации по которым приведены в [11].

Для проведения оценки адекватности потребления нутриентов и энергии среди мужского и женского населения, по возрасту и физической активности, визуализации полученных результатов сравнительный анализ проводился не в абсолютных величинах потребления, а отно-

сительно индивидуально рассчитанных в соответствии с полом, возрастом, группой физической активности величин физиологической потребности (ВФП), иными словами – в процентах от ВФП.

Индекс массы тела оценивался по критериям ВОЗ [13]. На абдоминальную форму ожирения указывали значения $OT \geq 80$ см у женщин и $OT \geq 94$ см у мужчин [14].

Данные обрабатывались с помощью приложения MS Excel и пакета Statistica 6.0. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05. Нормальность распределения количественных признаков оценивали с использованием критерия Шапиро-Уилка. Поскольку распределение значительной части признаков отличалось от нормального, для определения статистической значимости различий в независимых выборках применяли критерий Манна-Уитни. При сравнении количественных признаков в нескольких группах использован H -критерий Краскела-Уоллиса. Различия между выборочными долями оценивали с помощью метода углового преобразования Фишера. Выражением вида $0,22 \pm 0,2$ обозначались показатель и стандартная ошибка показателя.

Результаты и обсуждение

Распределение участников исследования по уровням потребления энергии и нутриентов с оценкой их соответствия рекомендуемым величинам физиологической потребности приведены на **рисунке 2**.

По результатам проведенного исследования, наибольшая доля взрослого населения с недостаточным потреблением (в сравнении с величиной физиологических потребностей) установлена для: альфа-линоленовой кислоты ($69,6 \pm 2,2\%$), арахидоновой кислоты ($55,3 \pm 2,4\%$), полиненасыщенных жирных кислот ($44,4 \pm 2,4\%$), потребления фосфолипидов ($37,6 \pm 2,3\%$). В то же время очень широко распространено избыточное потребление холестерина ($74,1 \pm 2,1\%$), общего количества жиров ($61,9 \pm 2,3\%$), насыщенных жирных кислот ($47,8 \pm 2,4\%$), мононенасыщенных жирных кислот ($37,6 \pm 2,3\%$), энергии ($34,7 \pm 2,1\%$), линолевой кислоты ($31,1 \pm 2,2\%$). Доля лиц с адекватным потреблением энергии и нутриентов по отдельным компонентам не превышала $59,2 \pm 2,3\%$ (**рисунок 2**).

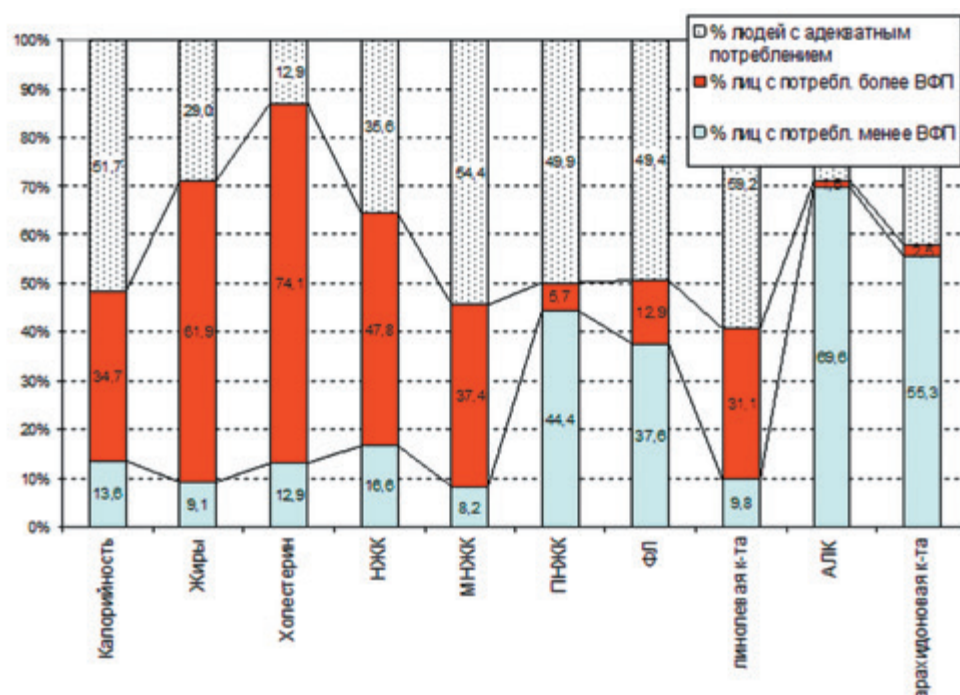


Рисунок 2.

Распределение респондентов по уровням потребления энергии и нутриентов (в %; [12]). Прим. НЖК – насыщенные жирные кислоты, МНЖК – мононенасыщенные жирные кислоты, ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты, ФЛ – фосфолипиды, АЛК – альфа-линоленовая кислота, ВФП – величина физиологической потребности.

Figure 2.

Distribution of respondents by levels of energy and nutrient consumption (in %; [12]). SFAs – saturated fatty acids, MUFAs – monounsaturated fatty acids, PUFAs – polyunsaturated fatty acids, PLs – phospholipids, ALA – alpha-linolenic acid, IPN – individual physiological need.

Медиана суточного потребления липидов у участников исследования обоих полов составляла 101,11 г/сут (62,55–139,85), что оценивается как величина, находящаяся на верхней границе нормы. При чем эта тенденция сохраняется и у мужчин, и у женщин (112,16 и 93,20, соответственно) при нормах физиологических потребностей в 72 – 127 г/сутки для мужчин и 57 – 100 г/сутки для женщин.

У респондентов мужчин и женщин были выявлены различия среднесуточного потребления энергии и нутриентов (энергетическая ценность рациона, потребление холестерина, фосфолипидов, омега-3 и омега-6 жирных кислот, % жиров растительного происхождения; та-

блица 1). В группе мужчин были выше уровни потребления холестерина на 25,5% ($p=0,0054$), фосфолипидов на 34,3% ($p=0,0000$), линолевой на 16,1% ($p=0,0011$) и арахидоновой кислот на 12,1% ($p=0,0437$). В женской подгруппе была выше энергетическая ценность рациона (на 7,7%; $p=0,0348$), уровень потребления линоленовой кислоты на 17,8% ($p=0,0016$), а также доля жиров растительного происхождения в рационе (абс. прирост на 3,5%; $p=0,0015$).

С возрастом увеличивались энергетическая ценность рациона на 38,1% ($p=0,0000$), количество потребляемых жиров на 38,6% ($p=0,0000$), потребление насыщенных жирных кислот на 50,2% ($p=0,0000$), мононенасыщенных жирных

Нутриенты, энергия Nutrients and energy	Оба пола Both sexes (n = 441)	в том числе Including		
		мужчины Men (n = 184)	женщины Women (n = 257)	p*
Энергетическая ценность рациона Energy value of the diet	96,84 (79,15–122,16)	92,35 (76,53–117,02)	99,48 (80,58–125,55)	0,0348
Жиры Fats	121,00 (94,09–164,37)	125,56 (91,34–152,73)	120,86 (95,79–171,04)	0,1263
Холестерин Cholesterol	192,17 (105,75–303,07)	212,02 (119,28–336,85)	168,95 (99,97–285,91)	0,0054
Насыщенные ЖК (жирные кислоты) Saturated fatty acids	107,18 (76,15–141,52)	107,73 (76,38–135,69)	107,18 (76,15–145,03)	0,5181
Мононенасыщенные ЖК Monounsaturated fatty acids	126,35 (93,17–173,5)	134,51 (92,63–173,41)	122,91 (95,75–173,63)	0,9529

Таблица 1.

Среднесуточное потребление энергии и нутриентов у мужчин и женщин – участников исследования (указаны медиана и интерквартильный интервал; в % от ВФП).

Table 1.

Average daily energy and nutrient intake for male and female study participants (median and interquartile interval indicated; in % from individual physiological need).

Прим. ВФП – индивидуально определенная величина физиологической потребности
IPN – individual physiological need [12].

*использован U-критерий Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test).

ПНЖК (полиненасыщенные ЖК) Polyunsaturated fatty acids	79,58 (55,59–108,72)	77,36 (53,74–99,85)	82,14 (57,36–112,74)	0,0827
Фосфолипиды Phospholipids	77,54 (56,05–111,31)	95,43 (65,43–131,26)	71,07 (50,44–97,99)	0,0000
Линолевая кислота (Омега-6) Linoleic acid (Omega-6)	155,16 (106,68–205,1)	168,46 (125,77–218,48)	145,13 (97,65–196,17)	0,0011
Линоленовая кислота (Омега-3) Linolenic acid (Omega-3)	56,42 (41,4–83,12)	52,2 (38,37–70,31)	61,48 (43,55–87,89)	0,0016
Арахидоновая кислота (Омега-6) Arachidonic acid (Omega-6)	68,61 (46,44–102,29)	74,24 (54,25–106,77)	66,25 (43,74–93,4)	0,0437
% жиров растительного происхождения % vegetable fats	43,86 (32,88–52,18)	41,94 (30,80–49,18)	45,45 (34,62–54,5)	0,0015

Таблица 2.

Среднесуточное потребление энергии и нутриентов по возрастным группам участников исследования (указаны медиана и интерквартильный интервал; в % от ВФП).

Table 2.

Average daily energy and nutrient consumption by age groups of study participants (median and interquartile range are indicated; in % of individual physiological need).

Прим. ВФП – индивидуально определенная величина физиологической потребности
IPN – individual physiological need [12].

*использован H-критерий Краскела-Уоллиса (Kruskal-Wallis H-test).

Нутриенты, энергия Nutrients and energy	Возрастные группы Age groups				p*
	18–29 лет 18–29 years (n = 156)	30–44 года 30–44 years (n = 123)	45–64 года 45–64 years (n = 123)	65 и старше ≥ 65 years (n = 39)	
Энергетическая ценность рациона Energy value of the diet	83,91 (73,3–110,77)	95,26 (82,16–122,6)	102,2 (83,89–130,12)	115,86 (100,23–146,23)	0,0000
Жиры Fats	110,45 (85,45–143,23)	123,12 (88,2–163,5)	126,22 (102,82–182,48)	153,05 (118,49–200,68)	0,0000
Холестерин Cholesterol	183,98 (102,31–291,36)	183,72 (105,58–312,55)	198,97 (109,06–296,64)	237,57 (117,19–359,14)	0,6805
Насыщенные ЖК (жирные кислоты) Saturated fatty acids	93,91 (70,9–126,41)	108,69 (71,47–139,64)	114,88 (83,07–162,02)	141,08 (112,42–188,49)	0,0000
Мононенасыщенные ЖК Monounsaturated fatty acids	116,46 (87,17–161,94)	126,35 (90,8–173,85)	130,57 (98,93–190,94)	155,13 (113,12–199,62)	0,0105
ПНЖК (полиненасыщенные ЖК) Polyunsaturated fatty acids	72,16 (49,64–95,03)	81,7 (60,29–110,44)	85,97 (60,52–123,89)	94,4 (74,85–137,2)	0,0003
Фосфолипиды Phospholipids	77,3 (54,77–109,95)	76,65 (55,58–111,33)	77,54 (58,03–110,1)	84,47 (66,6–133,95)	0,3897
Линолевая кислота (Омега-6) Linoleic acid (Omega-6)	145,26 (87,8–194,31)	160,38 (119,9–217,63)	160,89 (113,2–208,55)	164,64 (119,71–198,29)	0,0992
Линоленовая кислота (Омега-3) Linolenic acid (Omega-3)	49,96 (33,02–80,92)	56,72 (41,82–82,09)	58,88 (44,18–83,79)	61,48 (49,17–91,43)	0,0600
Арахидоновая кислота (Омега-6) Arachidonic acid (Omega-6)	61,79 (43,99–88,48)	68,45 (47,27–90,72)	78,58 (49,92–109,03)	103,93 (45,06–139,24)	0,0121
% жиров растительного происхождения % vegetable fats	44,32 (32,62–51,97)	44,21 (33,76–54,51)	42,75 (33,91–50,75)	42,79 (31,84–50,44)	0,7584

кислот на 33,2% ($p=0,0105$), полиненасыщенных жирных кислот на 30,8% ($p=0,0003$), линоленовой кислоты на 23,1% ($p=0,0600$); **таблица 2**.

Выявлены различия по группам физической активности по энергоценности рациона ($p=0,0000$), потреблению жиров ($p=0,0002$), насыщенных жирных кислот ($p=0,0004$), мононенасыщенных жирных кислот ($p=0,0001$), полиненасыщенных кислот ($p=0,0347$), характеризующиеся снижением показателей с увеличением физической активности (**таблица 3**).

Соотношение омега-6/омега-3 ПНЖК составило 15,55 (11,55 – 21,86), что существенно выше рекомендованного уровня потребления (5–10). Высокие значения данного показателя связаны, в основном, с недостаточным потреблением аль-

фа-линоленовой кислоты, относящейся к омега-3 – семейству, на фоне избыточного количества в рационе омега-6. Обращает внимание значительное превышение соотношения омега-6/омега-3 во всех группах сравнения при отсутствии различий показателя по полу, возрасту, группам физической активности.

Параметры пищевого статуса различались в группах сравнения – по полу, возрасту, группам физической активности (**таблицы 4 – 6**).

У респондентов мужчин и женщин были выявлены различия по ИМТ, окружности талии, отношению окружности талии к окружности бёдер (**таблица 4**). Медиана индекса массы тела у обследованных составила 24,22 кг/м² (21,71–28,04), отношения окружности талии к окруж-

Нутриенты, энергия Nutrients and energy	Группы физической активности Physical activity groups				p*
	1 группа Very low physical activity (n = 116)	2 группа Low physical activity (n = 246)	3 группа Moderate physical activity (n = 69)	4 группа High physical activity (n = 10)	
Энергетическая ценность рациона Energy value of the diet	107,01 (84,06–139,56)	94,83 (79,21–120,02)	92,86 (70,09–106,43)	76,96 (62,26–92,1)	0,0000
Жиры Fats	145,82 (106,65–185,69)	119,2 (92,88–157,88)	108,79 (79,47–145,94)	104,97 (78,91–141,55)	0,0002
Холестерин Cholesterol	201,28 (128,95–323,53)	180,67 (93,64–292,47)	180,55 (102,26–303,07)	218,81 (118,47–365,82)	0,4232
Насыщенные ЖК (жирные кислоты) Saturated fatty acids	122,24 (89,52–169,99)	102,28 (75,9–140,21)	90,42 (70,6–126,87)	89,24 (58,13–117,26)	0,0004
Мононенасыщенные ЖК Monounsaturated fatty acids	159,02 (109,44–196,23)	122,96 (94,25–163,34)	106,91 (84,37–157,29)	117,63 (72,12–163,37)	0,0001
ПНЖК (полиненасыщенные ЖК) Polyunsaturated fatty acids	87,6 (64,49–130,01)	79,35 (55,41–107,97)	72,05 (49,03–99,36)	82,13 (61,38–93,2)	0,0347
Фосфолипиды Phospholipids	80,3 (59,7–108,45)	76,82 (54,12–111,94)	80,27 (56,85–111,14)	107,97 (56,41–155,32)	0,7822
Линолевая кислота (Омега-6) Linoleic acid (Omega-6)	151,42 (106–199,11)	152,11 (102,55–199,77)	164,98 (121,6–220,82)	245,36 (150,06–343,17)	0,1309
Линоленовая кислота (Омега-3) Linolenic acid (Omega-3)	52,89 (40,9–77,26)	56,47 (41,99–86,07)	57,5 (40,17–82,81)	60,52 (34,29–70,16)	0,6639
Арахидоновая кислота (Омега-6) Arachidonic acid (Omega-6)	66,56 (44,26–89,69)	66,87 (47,23–104,71)	80,85 (56,16–108,49)	57,13 (30,83–103,91)	0,2980
% жиров растительного происхождения % vegetable fats	43,2 (30,53–52,02)	43,88 (34,45–52,09)	43,4 (33,91–50,65)	50,92 (34,61–59,23)	0,7083

Таблица 3.

Среднесуточное потребление энергии и нутриентов по группам физической активности участников исследования (указаны медиана и интерквартильный интервал; в % от ВФП).

Table 3.

Average daily energy and nutrient consumption by physical activity groups of study participants (median and interquartile range are indicated; in % of individual physiological need).

Прим. ВФП – индивидуально определенная величина физиологической потребности IPN – individual physiological need [12].

*использован H-критерий Краскала-Уоллеса (Kruskal-Wallis H-test)

Таблица 4.

Медианы антропометрических показателей пищевого статуса в группах мужчин и женщин участников исследования (Ме и интерквартильный интервал).

Table 4.

Medians of anthropometric indicators of nutritional status in groups of male and female study participants (median and interquartile range).

Показатели пищевого статуса Indicators of nutritional status	Оба пола Both sexes (n = 441)	В том числе Including		
		мужчины Men (n = 184)	женщины Women (n = 257)	p
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ² Body mass index (BMI), kg/m ²	24,22 (21,71–28,04)	24,68 (22,55–28,05)	23,81 (21,2–28,02)	0,0462
Окружность талии, см Waist circumference, cm	80,00 (73,00–90,00)	84,00 (77,5–93,00)	76,00 (70,00–90,00)	0,0000
Отношение окружности талии к окружности бёдер (ОТ/ОБ), ед. Waist-to-hip ratio, units	0,81 (0,73–0,89)	0,86 (0,80–0,94)	0,78 (0,72–0,84)	0,0000

Таблица 5.

Медианы антропометрических показателей пищевого статуса в возрастных группах участников исследования (Ме и интерквартильный интервал).

Table 5.

Medians of anthropometric indicators of nutritional status in age groups of study participants (median and interquartile range).

Показатели пищевого статуса Indicators of nutritional status	Возрастные группы Age groups				p*
	18–29 лет 18–29 years (n = 156)	30–44 года 30–44 years (n = 123)	45–64 года 45–64 years (n = 123)	65 и старше ≥ 65 years (n = 39)	
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ² Body mass index (BMI), kg/m ²	22,66 (20,67–25,1)	23,86 (20,97–26,33)	26,26 (23,43–30,61)	29,3 (25,48–31,81)	0,0000
Окружность талии, см Waist circumference, cm	75,00 (67,00–85,00)	77,50 (70,00–89,25)	84,00 (76,50–95,00)	92,00 (82,25–101,25)	0,0000
Отношение окружности талии к окружности бёдер (ОТ/ОБ), ед. Waist-to-hip ratio, units	0,78 (0,71–0,86)	0,79 (0,73–0,89)	0,83 (0,76–0,89)	0,86 (0,78–0,97)	0,0017

Прим. * – использован H-критерий Краскела-Уоллиса

*Kruskal-Wallis test

Таблица 6.

Медианы антропометрических показателей пищевого статуса в группах физической активности участников исследования (Ме и интерквартильный интервал).

Table 6.

Medians of anthropometric indicators of nutritional status in the physical activity groups of study participants (median and interquartile range).

Показатели пищевого статуса Indicators of nutritional status	Группы физической активности Physical activity groups				p*
	1 группа Very low physical activity (n = 116)	2 группа Low physical activity (n = 246)	3 группа Moderate physical activity (n = 69)	4 группа High physical activity (n = 10)	
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ² Body mass index (BMI), kg/m ²	24,97 (22,18–29,42)	24,05 (21,54–26,88)	24,22 (21,01–27,06)	28,14 (22,02–29,9)	0,0767
Окружность талии, см Waist circumference, cm	82,00 (73,00–92,00)	78,00 (71,50–90,00)	83,00 (74,00–90,00)	83,50 (79,50–93,75)	0,0368
Отношение окружности талии к окружности бёдер (ОТ/ОБ), ед. Waist-to-hip ratio, units	0,82 (0,74–0,9)	0,79 (0,72–0,87)	0,84 (0,77–0,91)	0,84 (0,81–1,04)	0,0152

Примечание: * – использован H-критерий Краскела-Уоллиса

*Kruskal-Wallis test

ности бёдер 0,81 (0,73–0,89). Данные показатели были выше в группе мужчин (p = 0,0462 и p = 0,0000).

В целом 42,6% участников исследования имели избыточную массу тела или ожирение по показателю ИМТ (согласно критериям ВОЗ; рисунок 3). Абдоминальное ожирение установлено у 36,4%, причём среди мужчин с ожирени-

ем 24,5% имели абдоминальное ожирение (ОТ ≥ 94 см), а среди женщин – 44,1% (ОТ ≥ 80 см).

С возрастом увеличивались индекс массы тела на 29,3% (p = 0,0000), отношение окружность талии / окружность бёдер на 10,3% (p = 0,0017; таблица 5). В «старших» возрастных группах ИМТ увеличился на 25%, достигнув максимального значения в группе 65 и более лет. Участни-

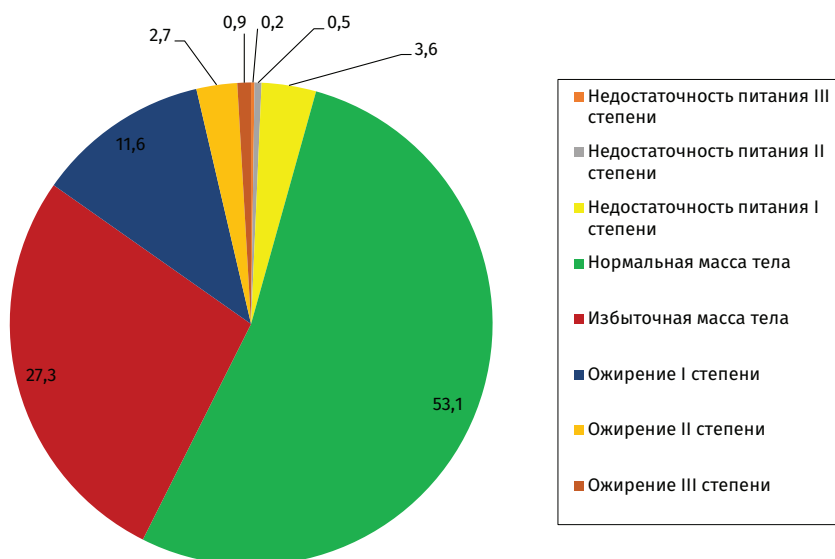


Рисунок 3. Распределение участников исследования по показателю индекса массы тела (в %).

Figure 3. Distribution of study participants by body mass index (in %).

ки исследования 18–29 и 30–44 лет имели ИМТ в пределах нормы, в то время как лица 45 и более лет имели избыточную массу тела.

В группах с различной физической активностью выявлены различия по соотношению окружности талии к окружности бедра ($p=0,0152$), характеризующиеся увеличением показателя с ростом двигательной нагрузки. Наблюдалась тенденция к увеличению ИМТ с ростом физической активности ($p=0,0767$; **таблица 6**).

Обсуждение

Выявленная в исследовании выраженность нарушений структуры фактического питания респондентов в части потребления липидов свидетельствуют о нерациональном несбалансированном питании населения региона Западной Сибири по жировым компонентам. Потребление жиров и энергии свыше ВФП наблюдалось в группах с низкой физической активностью, что является фактором риска развития ХНИЗ. При несомненной пользе ПНЖК для организма очень важно соблюдать правильное соотношение омега-3/омега-6 в рационе. Достаточное потребление омега-3 связано с более низким риском общей смертности, развития патологии сердца и мозга [15]. Повышенное соотношение омега-6/омега-3 может приводить к усилению в организме процесса воспаления, развитию артрита [16], невропатии, опухолей и полипов, усилению болевого синдрома, мигрени [17].

Нарушения пищевого статуса являются этапом развития алиментарно-зависимых заболеваний, в число которых входят актуальные ХНИЗ. При абдоминальном ожирении и даже при минимальной избыточной массе повышаются по-

казатели заболеваемости и смертности, главным образом, за счет сердечно-сосудистых заболеваний: увеличивается вероятность ИБС, а также ее главных факторов риска – артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа и нарушения липидного обмена – дис- и гиперлипидемии [18]. Окружность талии и показатель ОТ/ОБ достаточно эффективно прогнозируют риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [19]. Окружность талии также является основным критерием для диагностики метаболического синдрома. У лиц с метаболическим синдромом показатели смертности в 4 раза выше в целом, и в 5 раз выше – от сердечно-сосудистых заболеваний. По данным четырёхлетнего проспективного наблюдения за жизненным статусом лиц, обследованных в 2017 году в эпидемиологическом исследовании ЭССЕ-РФ2, абдоминальное ожирение и биохимические показатели метаболического синдрома значимо ассоциированы с новыми случаями ССЗ и сердечно-сосудистой смертностью [19].

Заключение

1. Рацион взрослого населения региона Западной Сибири характеризуется высокой распространенностью нерационального несбалансированного питания по жировому компоненту (более 60% населения).
2. Установлено недостаточное содержание в рационе взрослого населения продуктов, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды. В то же время отмечена высокая частота избыточного потребления продуктов, содержащих холестерин, насыщенные жирные, мононенасыщенные жирные кислоты, линолевою кислоту.

3. Выявленные во всех группах сравнения высокие значения соотношения омега-6/омега-3 ПНЖК свидетельствуют о сохраняющемся негативном влиянии дисбаланса жиров на формирование потерь здоровья населением (заболеваемость, смертность) в регионе, обусловленных болезнями системы кровообращения и рядом других ХНИЗ.
4. Увеличение с возрастом ИМТ, распространенности абдоминального ожирения у населения Западной Сибири и корреляция этих параметров с несбалансированным по липидам питанием свидетельствуют о существенном риске для здоровья с учетом имеющихся доказательств роли пищевых факторов, в частности, жирового компонента питания, в развитии актуальных ХНИЗ.
5. Полученные результаты предназначены для использования в регионально-ориентированном комплексе профилактических мероприятий, направленных на формирование приверженности населения рациональному питанию.

Литература:

1. WHO. *Noncommunicable Diseases: Mortality* (2019). Ссылка активна на 24.06.2023. https://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/
2. Kolb H., Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Med.* 2017;15(1):131. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0901-x>
3. Драпкина О.М., Карамнова Н.С., Концевая А.В., Горный Б.Э., Дадаева В.А., Дроздова Л.Ю., Еганян Р.А., Елиашевич С.О., Измайлова О.В., Лавренова Е.А., Лищенко О.В., Скрипникова И.А., Швабская О.Б., Шишкова В.Н. Алиментарно-зависимые факторы риска хронических неинфекционных заболеваний и привычки питания: диетологическая коррекция в рамках профилактического консультирования. Методические рекомендации. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2021;20(5):273-334. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2952>
4. Tong Y., Gao H., Qi Q., Liu X., Li J., Gao J., Li P., Wang Y., Du L., Wang C. High fat diet, gut microbiome and gastrointestinal cancer. *Theranostics.* 2021;11(12):5889-5910. <https://doi.org/10.7150/tno.56157>
5. Huang B., Song B.L., Xu C. Cholesterol metabolism in cancer: mechanisms and therapeutic opportunities. *Nat. Metab.* 2020;2(2):132-141. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0174-0>
6. Kopecka J., Godel M., Riganti C. Cholesterol metabolism: At the cross road between cancer cells and immune environment. *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 2020;129:105876. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2020.105876>
7. Khadge S., Sharp J.G., Thiele G.M., McGuire T.R., Talmadge J.E. Fatty Acid Mediators in the Tumor Microenvironment. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2020;1259:125-153. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43093-1_87
8. Khadge S., Sharp J.G., McGuire T.R., Thiele G.M., Black P., DiRusso C., Cook L., Klassen L.W., Talmadge J.E. Immune regulation and anti-cancer activity by lipid inflammatory mediators. *Int. Immunopharmacol.* 2018;65:580-592. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2018.10.026>
9. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Петухов А.Б. *Питание человека: (Основы нутрициологии)*. М.: Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию, 2002. 576 с.
10. *Фактическое питание взрослого населения Омской области в 2019-2020 гг.* Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620117 Российская Федерация / Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Костина Н.Н., Юнацкая Т.А., Глаголева О.Н., Козубенко О.В. и др.; заявитель ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России. № 2021623344; заявл. 24.12.2021; опублик. 14.01.2022.
11. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. *Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.* Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. М.: Роспотребнадзор, 2021. 72 с. Ссылка активна на 24.06.2023. <http://web.ion.ru/files/Нормы%20физиологических%20потребностей%202022.pdf>
12. *Региональные таблицы химического состава продуктов питания, используемых населением Омской области.* Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621096 Российской Федерация / заявитель ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Оpubл. 05.08.2014.
13. ВОЗ. *Ожирение и избыточный вес.* Ссылка активна на 26.06.2023. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
14. Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., Бакулина Н.В., Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Болдуева С.А., Гарганеева Н.П., Дошдзин В.Л., Каргеев А.Е., Котовская Ю.В., Лиля А.М., Лукьянов М.М., Морозова Т.Е., Переверзев А.П., Петрова М.М., Поздняков Ю.М., Сыров А.В., Тарасов А.В., Ткачева О.Н., Шальнова С.А. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *КВТУП.* 2019;18(1):5-66. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66>
15. McBurney M.I., Tintle N.L., Vasan R.S., Sala-Vila A., Harris W.S. Using an erythrocyte fatty acid fingerprint to predict risk of all-cause mortality: the Framingham Offspring Cohort. *Am. J. Clin. Nutr.* 2021;114(4):1447-1454. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab195>
16. Patterson E., Wall R., Fitzgerald G.F., Ross R.P., Stanton C. Health implications of high dietary omega-6 polyunsaturated Fatty acids. *J. Nutr. Metab.* 2012;2012:539426. <https://doi.org/10.1155/2012/539426>
17. Boyd J.T., LoCoco P.M., Furr A.R., Bendele M.R., Tram M., Li Q., Chang F.M., Colley M.E., Samenuk G.M., Arris D.A., Locke E.E., Bach S.B.H., Tobon A., Ruparel S.B., Hargreaves K.M. Elevated dietary ω -6 polyunsaturated fatty acids induce reversible peripheral nerve dysfunction that exacerbates comorbid pain conditions. *Nat. Metab.* 2021;3(6):762-773. <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00410-x>
18. Швабская О.Б., Карамнова Н.С., Измайлова О.В., Драпкина О.М. Здоровые рационы в популяционных пищевых моделях как компонент профилактики сердечно-сосудистых заболеваний: Японская диета и рацион Окинавы. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии.* 2022;18(6):692-702. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2022-12-08>
19. Викторова И.А., Моисеева М.В., Ширлина Н.Г., Иванова Д.С., Стасенко В.Л., Ливзан М.А. Абдоминальное ожирение – независимый фактор риска развития фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых событий по данным проспективного наблюдательного эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ2. *Профилактическая медицина.* 2022;25(6):40-46. <https://doi.org/10.17116/profmed2022506140>

References:

1. WHO. *Noncommunicable Diseases: Mortality* (2019). Available at: https://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/. Accessed: June 24, 2023.
2. Kolb H., Martin S. Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Med.* 2017;15(1):131. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0901-x>
3. Drapkina OM, Karamnova NS, Kontsevaya AV, Gomy BE, Dadaeva VA, Drozdova LYu, Yeganyan RA, Eliashovich SO, Izmailova OV, Lavrenova EA, Lischenko OV, Skripnikova IA, Shvabskaya OB, Shishkova VN. Russian Society for the Prevention of Noncommunicable Diseases (ROPNIZ). Alimentary-dependent risk factors for chronic non-communicable diseases and eating habits: dietary correction within the framework of preventive counseling. Methodological Guidelines. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2021;20(5):2952. (In Russ). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-2952>
4. Tong Y, Gao H, Qi Q, Liu X, Li J, Gao J, Li P, Wang Y, Du L, Wang C. High fat diet, gut microbiome and gastrointestinal cancer. *Theranostics.* 2021;11(12):5889-5910. <https://doi.org/10.7150/tno.56157>
5. Huang B, Song BL, Xu C. Cholesterol metabolism in cancer: mechanisms and therapeutic opportunities. *Nat Metab.* 2020;2(2):132-141. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0174-0>
6. Kopecka J, Godel M, Riganti C. Cholesterol metabolism: At the cross road between cancer cells and immune environment. *Int J Biochem Cell Biol.* 2020;129:105876. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2020.105876>
7. Khadge S, Sharp JG, Thiele GM, McGuire TR, Talmadge JE. Fatty

- Acid Mediators in the Tumor Microenvironment. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1259:125-153. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43093-1_8
8. Khadge S, Sharp JG, McGuire TR, Thiele GM, Black P, DiRusso C, Cook L, Klassen LW, Talmadge JE. Immune regulation and anti-cancer activity by lipid inflammatory mediators. *Int Immunopharmacol*. 2018;65:580-592. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2018.10.02>
 9. Martinchik AN, Maev IV, Petukhov AB. *Pitanie cheloveka: (Osnovy nutritsologii)*. Moscow: Vserossiyskiy uchebno-nauchno-metodicheskiy tsentr po nepreryvnomu meditsinskому i farmatsevticheskomu obrazovaniyu, 2002. 576 s. (In Russ).
 10. *Fakticheskoe pitanie vzroslogo naseleniya Omskoy oblasti v 2019-2020 gg*. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii bazy dannykh № 2022620117 Rossiyskaya Federatsiya / Turchaninov DV, Vil'ms EA, Kostina NN, Yunatskaya TA, Glagoleva ON, Kozubenko OV.; zayavitel' FGBOU VO OmGMU Minzdrava Rossii. № 2021623344; zayavl. 24.12.2021; opubl. 14.01.2022. (In Russ).
 11. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka. *Normy fiziologicheskikh potrebnostey v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiyskoy Federatsii*. Metodicheskie rekomendatsii MR 2.3.1.0253-21. Moscow : Rospotrebnadzor, 2021. 72 s. (In Russ). Available at: <http://web.ion.ru/files/Нормы%20физиологических%20потребностей%202021.pdf>. Accessed: June 24, 2023.
 12. *Regional'nye tablitsy khimicheskogo sostava produktov pitaniya, ispol'zue-mykh naseleniem Omskoy oblasti*. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii bazy dannykh № 2014621096 Rossiyskaya Federatsiya / zayavitel' FGBOU VO «Omskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet» Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Opubl. 05.08.2014. (In Russ).
 13. WHO. *Obesity and overweight*. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Accessed: June 6, 2017.
 14. Oganov RG, Simanenkov VI, Bakulin IG, Bakulina NV, Barbarash OL, Boytsov SA, Boldueva SA, Garganeeva NP, Doshchitsin VL, Karateev AE, Kotovskaya YuV, Lila AM, Lukyanov MM, Morozova TE, Pereverzev AP, Petrova MM, Pozdnyakov YuM, Syrov AV, Tarasov AV, Tkacheva ON, Shalnova SA. Comorbidities in clinical practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(1):5-66. (In Russ). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2019-1-5-66>
 15. McBurney MI, Tintle NL, Vasan RS, Sala-Vila A, Harris WS. Using an erythrocyte fatty acid fingerprint to predict risk of all-cause mortality: the Framingham Offspring Cohort. *Am J Clin Nutr*. 2021;114(4):1447-1454. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab195>
 16. Patterson E, Wall R, Fitzgerald GF, Ross RP, Stanton C. Health implications of high dietary omega-6 polyunsaturated Fatty acids. *J Nutr Metab*. 2012;2012:539426. <https://doi.org/10.1155/2012/539426>
 17. Boyd JT, LoCoco PM, Furr AR, Bendele MR, Tram M, Li Q, Chang FM, Colley ME, Samenuk GM, Arris DA, Locke EE, Bach SBH, Tobon A, Ruparel SB, Hargreaves KM. Elevated dietary ω -6 polyunsaturated fatty acids induce reversible peripheral nerve dysfunction that exacerbates comorbid pain conditions. *Nat Metab*. 2021;3(6):762-773. <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00410-x>
 18. Shvabskaia OB, Karamnova NS, Izmailova OV, Drapkina OM. Healthy eating in population models of nutrition: asian diet style summary. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2022;18(6):692-702. (In Russ). <https://doi.org/10.1038/s42255-021-00410-x>
 19. Viktorova IA, Moiseeva MV, Shirlina NG, Ivanova DS, Stasenkov VL, Livzan MA. Abdominal obesity is an independent risk factor for the development of fatal and non-fatal cardiovascular events according to the prospective observational epidemiological study ESSE-RF2. *Preventive medicine*. 2022;25(6):40-46. (In Russ). <https://doi.org/10.17116/profmed2022506140>

Сведения об авторах

Турчанинов Денис Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой гигиены, питания человека ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: концепция и дизайн исследования, написание статьи.

ORCID: 0000-0002-6298-4872

Ширлина Наталья Геннадьевна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: сбор и обработка материала, написание статьи.

ORCID: 0000-0003-3523-9997

Викторова Инна Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой поликлинической терапии и внутренних болезней ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: концепция и дизайн исследования, написание статьи.

ORCID: 0000-0001-8728-2722

Стасенко Владимир Леонидович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: концепция и дизайн исследования, написание статьи.

ORCID: 0000-0003-3164-8734

Чубарова Арина Дмитриевна, ассистент кафедры гигиены, питания человека ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: сбор и обработка материала.

ORCID: 0000-0001-5054-3941

Вильмс Елена Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры эпидемиологии ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644050, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12)

Вклад в статью: сбор и обработка материала.

ORCID: 0000-0002-0263-044X

Authors

Prof. Denis V. Turchaninov, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Hygiene and Human Nutrition, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: conceived and designed the study; wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0002-6298-4872

Dr. Natalia G. Shirlina, MD, PhD, Associate Professor, Department of Epidemiology, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: collected and processed the data; wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0003-3523-9997

Prof. Inna A. Viktorova, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Polyclinic Therapy and Internal Diseases, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: conceived and designed the study; wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0001-8728-2722

Prof. Vladimir L. Stasenkov, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Epidemiology, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: conceived and designed the study; wrote the manuscript.

ORCID: 0000-0003-3164-8734

Dr. Arina D. Chubarova, MD, Assistant Professor, Department of Hygiene and Human Nutrition, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: collected and processed the data.

ORCID: 0000-0001-5054-3941

Dr. Elena A. Vilms, MD, PhD, Associate Professor, Department of Epidemiology, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644050, Russian Federation)

Contribution: collected and processed the data.

ORCID: 0000-0002-0263-044X

Статья поступила: 04.05.2023 г.

Received: 04.05.2023

Принята в печать: 30.08.2023 г.

Accepted: 30.08.2023

Контент доступен под лицензией

Creative Commons Attribution

CC BY 4.0.

CC BY 4.0.