

Валидность метода частотной оценки потребления пищевых продуктов как инструмента дистанционного контроля снижения избыточной массы тела с использованием цифровой технологии

© М.С. КУЛИКОВА, Р.А. ЕГАНЫН, А.М. КАЛИНИНА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Валидность/информативность методов оценки позволяет не только с уверенностью измерять параметры, на определение которых направлен метод, но и оценивать эффективность/результативность вмешательств, в частности профилактических, что особенно важно при применении новых цифровых технологий контроля.

Цель исследования. Определить валидность/информативность метода оценки частоты потребления продуктов питания, используемого при дистанционном контроле процесса снижения избыточной массы тела.

Материал и методы. У пациентов, включенных в проект снижения избыточной массы тела (МТ) и ожирения, во время первого визита проведено обследование и персонализированное консультирование по организации питания с учетом результатов адаптированного краткого вопросника оценки частоты потребления продуктов питания (ЧППП). Контроль процесса снижения избыточной МТ в течение 6 мес проводился с помощью мобильного приложения «Доктор ПМ». Динамика оценивалась на заключительном визите через 6 месяцев по величине МТ и индекса МТ (ИМТ), а также по вопроснику ЧППП. Валидность вопросника ЧППП выполнена по характеристике, отражающей состав питания, и результатам его сопоставления с «эталонным инструментом» (сравнительный анализ имеет определенные ограничения).

Результаты. Оценка питания по вопроснику ЧППП в анализируемой когорте пациентов ($n=79$) показала высокое потребление продуктов, содержащих жир, соль, простые сахара, и низкое — овощей, фруктов и цельнозерновых продуктов. Продемонстрирована корреляционная связь умеренной силы ($p<0,001$) частоты потребления пищевых продуктов с результатами 24-часового опроса при сравнении показателей потребления продуктов, содержащих жир и простые сахара ($r=0,34$ и $r=0,3$ соответственно), с данными о наличии в структуре суточного рациона таких нутриентов, как жир и моносахариды. Менее выраженной оказалась информативность ЧППП в отношении потребления поваренной соли и клетчатки ($r=0,25$ и $r=0,26$ соответственно, $p<0,001$).

Заключение. Результаты исследования показали, что примененный метод оценки частоты потребления продуктов питания в проекте дистанционного контроля демонстрирует достаточную валидность/информативность, позволяющую использовать данный метод при дистанционном контроле процесса снижения избыточной массы тела для оптимизации персонализированной превентивной технологии в первичном звене здравоохранения.

Ключевые слова: избыточная масса тела, ожирение, пищевые привычки, частота потребления продуктов, профилактическое консультирование, дистанционное наблюдение, дистанционный контроль, мобильное приложение.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Куликова М.С. — <https://orcid.org/0000-0002-7870-5217>

Еганян Р.А. — <https://orcid.org/0000-0002-2985-5876>

Калинина А.М. — <https://orcid.org/0000-0003-2458-3629>

Автор, ответственный за переписку: Куликова М.С. — e-mail: mkulikova@gnicpm.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Куликова М.С., Еганян Р.А., Калинина А.М. Валидность метода частотной оценки потребления пищевых продуктов как инструмента дистанционного контроля снижения избыточной массы тела с использованием цифровой технологии.

Профилактическая медицина. 2023;26(6):61–67. <https://doi.org/10.17116/profmed20232606161>

Validity of the method of the food consumption frequency assessment as a tool for remote control of excessive body weight reduction using a digital technology

© M.S. KULIKOVA, R.A. EGANYAN, A.M. KALININA

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia

ABSTRACT

The validity/informative value of assessment methods supports measuring target parameters with confidence and evaluating the effectiveness/efficiency of interventions, particularly preventive ones, which is especially important when using novel digital monitoring technologies.

Objective. To determine the validity/informative value of the method for assessing the frequency of food consumption used in remote control of reducing excess body weight.

Materials and methods. Patients in the Overweight and Obesity Reduction Project were screened and provided personalized nutritional counseling at the first visit based on the results of an adapted brief food frequency questionnaire (FFQ). The monitoring

of the excess BW reduction for 6 months was carried out using the Doctor PM mobile application. Changes were assessed at the final visit at 6 months by the BW, BMI, and FFQ questionnaire. The FFQ questionnaire is validated according to the characteristic reflecting the diet composition and the results of its comparison with the «reference tool» (comparative analysis has certain limitations).

Results. Nutrition assessment using the FFQ questionnaire in the analyzed cohort of patients ($n=79$) showed a high intake of foods containing fat, salt, and simple sugars and a low intake of vegetables, fruits, and whole grains. The moderate correlation ($p<0.001$) of the frequency of food consumption with the results of a 24-hour survey comparing the consumption of foods containing fat and simple sugars ($r=0.34$ and $r=0.3$, respectively) with the data on fat and monosaccharides amount in the daily diet was demonstrated. FFQ data on table salt and fiber consumption had lower informative value ($r=0.25$ and $r=0.26$, respectively, $p=0.001$).

Conclusion. The study results showed that the method of assessing the frequency of food consumption in the remote control project demonstrated good validity/informative value and supported using this method in remote control of reducing excess body weight to optimize personalized preventive technology in primary health care.

Keywords: *overweight, obesity, eating habits, frequency of food consumption, preventive counseling, remote monitoring, remote control, mobile application.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kulikova M.S. — <https://orcid.org/0000-0002-7870-5217>; eLibrary: eLibrary SPIN 5321-4428

Eganyan R.A. — <https://orcid.org/0000-0002-2985-5876>; eLibrary eLibrary SPIN 6566-6024

Kalinina A.M. — <https://orcid.org/0000-0003-2458-3629>; eLibrary: eLibrary SPIN 7598-4533

Corresponding author: Kulikova M.S. — e-mail: mkulikova@gnicpm.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kulikova MS, Eganyan RA, Kalinina AM. Validity of the method of the food consumption frequency assessment as a tool for remote control of excessive body weight reduction using a digital technology. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2023;26(6):61–67. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/profmed20232606161>

Введение

Валидность любого метода скрининга является ключевым требованием к доказуемости результата этого метода/теста, что дает основание использовать его для формирования последующей тактики [1]. Требование валидности методов особенно важно для применения при динамическом контроле медицинских вмешательств с использованием дистанционных цифровых технологий. Именно валидность/информативность методов позволяет не только с уверенностью измерять то, на что этот метод направлен, но и оценивать эффективность/результативность вмешательства, в частности профилактических.

Выбор методики оценки характера питания зависит от целей, задач и особенностей исследования. Следует подчеркнуть, что как метод частотной оценки, так и метод 24-часового воспроизведения имеют свои ограничения и сложности в применении.

Метод частотной оценки предполагает однократную запись, время выполнения — 30–40 мин. С помощью этого метода можно охватить любой в зависимости от дизайна исследования период, но возникают трудности в оценке точности объема съеденной пищи, и в результате метод позволяет дать качественную или полуколичественную оценку (при условии стандартной оценки порций). Такой метод оценки питания широко применяется в эпидемиологических и профилактических исследованиях в нашей стране [2] и за рубежом: например, в исследовании The European Prospective Investigation into Cancer — EPIC [3], Prospective Urban Rural Epidemiology study — PURE [4] и др.

Оценка валидности/информативности частотных вопросников проведена в сравнении с методикой 24-часового опроса в различных исследованиях [5–7]. Так, метод 24-часового (суточного) воспроизведения рациона питания использовались в исследовании The European Prospective Investigation into Cancer — EPIC в качестве валидации частотного метода исследования, рассматривая как методику золотого стандарта [3].

Метод 24-часового воспроизведения (опроса) дает возможность охватить более короткий промежуток времени и не учитывает сезонные, недельные колебания; метод трудоемкий для повседневной оценки, особенно если дополняется регулярными записями и взвешиванием пищи в течение дня.

Вместе с тем изучение характера питания обоими методами целесообразно для составления валидности прикладных инструментов оценки, что наиболее важно с внедрением новых цифровых технологий контроля, предъявляющих новые требования к используемым методам.

В настоящем исследовании помимо традиционного врачебного консультирования пациентов с избыточной МТ и ожирением в качестве контроля процесса снижения избыточной МТ применена технология дистанционного динамического 6-месячного контроля с помощью мобильного приложения «Доктор ПМ», что определило потребность в валидном инструменте оценки питания и его сопоставлении с динамикой объективных показателей МТ в процессе наблюдения.

Цель исследования — оценить валидность/информативность метода оценки частоты потребления продуктов питания (ЧППП), используемого при дистанционном контроле процесса снижения избыточной массы тела.

Материал и методы

Исследование проведено в рамках профилактического когортного наблюдения многоцентрового российского проекта по снижению избыточной массы тела (МТ) и ожирения при дистанционном контроле с применением мобильного приложения «Доктор ПМ». Протокол исследования и первые результаты ранее неоднократно опубликованы [8, 9].

Для достижения целей настоящего исследования изучение валидности опросного метода оценки питания с помощью адаптированного вопросника ЧППП путем сопоставления с результатами метода 24-часового воспроизведения проведено на пилотном этапе многоцен-

Таблица 1. Оценка питания по вопроснику частоты потребления пищевых продуктов в соответствии с рекомендациями здорового питания

Table 1. Nutrition assessment according to the food frequency questionnaire complying with the recommendations of a healthy diet

Группа продуктов	Соответствие рекомендациям здорового питания, сумма баллов по группе продуктов		
	полностью соответствует	частично не соответствует	полностью не соответствует
Жиры	0—4	5—8	9—12
Простые сахара	0—2	3—4	5—6
Поваренная соль	0—2	3—4	5—6
Пищевые волокна, клетчатка	0—2	3—4	5—6

тровоого исследования, в которое включена когорта мужчин и женщин 25—60 лет с избыточной МТ и ожирением ($n=79$), соответствующих критериям включения и исключения [8, 9].

Оценка питания на старте. У всех пациентов по протоколу исследования [8—10] на старте во время первого очного визита проведена оценка ЧППП с помощью адаптированного краткого вопросника на основе вопросников, применявшихся и рекомендованных для научных и практических целей [11]. В дополнение к основному протоколу проведен опрос по вопроснику оценки питания методом 24-часового воспроизведения по унифицированной методике [12, 13].

Оценка питания в динамике в течение 6 мес проводилась при еженедельном m-health-контроле с помощью дневника питания, представлявшего краткий вариант вопросника ЧППП, что продиктовано особенностями исследования.

Оценка питания во время заключительного очного визита. У всех пациентов через 6 месяцев проведена оценка питания по вопроснику ЧППП, примененному при первом визите.

ЧППП состоял из 10 вопросов и 4 разделов [10] и включал перечень часто употребляемых продуктов питания. Для проверки валидности вопросника ЧППП и его сопоставления с «эталонным инструментом» [12, 13] продукты питания сгруппированы в зависимости от их преимущественного состава по основным компонентам на следующие:

- жиры животного происхождения (сливочное масло, маргарин, сыр, колбасы, жирное мясо, субпродукты, сметана, сливки, мороженое, кондитерские изделия и др.);
- моно- и дисахариды, добавленный сахар (сахаросодержащие напитки, покупные соки, компоты, кондитерские изделия, десерты, мороженое, сахар, мед, варенье и др.);
- поваренную соль (маринады, соленья, гастрономические изделия, «чистая соль» за столом, при кулинарной обработке);
- пищевые волокна, клетчатку — фрукты, овощи и цельнозерновые продукты (хлеб цельнозерновой с отрубями, макаронные изделия твердых сортов, рис коричневый (бурый), красный, каши из необработанных круп (овсяной, гречневой, перловой, пшена), исключая каши для заваривания и быстрого приготовления, бобовые (фасоль, горох, бобы, чечевица).

Частота потребления каждого продукта оценивались в баллах от 0 до 5 в зависимости от соответствия рекомендациям здорового питания (0 — полное соответствие, 5 — полное несоответствие).

Оценка частоты по каждой группе продуктов проводилась по сумме баллов для каждого продукта соответствующей группы и ранжировалась по терцилям в каждой

группе по соответствию рекомендациям здорового питания (табл. 1).

На предварительном этапе, по данным пилотного исследования [10], выполнена методом когортного анализа проверка информативности вопросника частотной оценки потребления пищевых продуктов, послужившего прототипом для составления вопросника ЧППП, в сопоставлении с результатами оценки основных компонентов питания по вопроснику 24-часового воспроизведения питания как «эталонного инструмента» оценки питания.

Таким образом, дизайн настоящего изучения валидности вопросника ЧППП включал два направления:

- 1) характеристика, отражающая состав питания и его сопоставление с «эталонным инструментом» (сравнительный анализ имеет определенные ограничения);
- 2) статистические связи между динамическими изменениями данных вопросника ЧППП и антропометрическими показателями пациентов в процессе снижения избыточной массы тела.

Статистический анализ данных включал описание количественных и качественных переменных. Параметры, приведенные табл. 1, 2 и на рисунке, имеют следующие обозначения: M — среднее арифметическое значение, SD — стандартное отклонение, Max — максимальное значение, Min — минимальное значение, Me [Q25; Q75] — медиана, 25-й и 75-й процентиля. Для проверки нормальности распределения количественных данных использовали критерий Колмогорова—Смирнова как средство отбора статистических тестов для последующего анализа. Оценка статистической значимости корреляционной связи между переменными выполнена по коэффициенту корреляции Спирмена. Различия оценивали как статистически значимые при уровне значимости $p < 0,05$. Статистическую обработку данных выполняли с помощью программного обеспечения IBM SPSS Statistics (Версия 23.0).

Результаты и обсуждение

Для проверки валидности/информативности вопросника частотной оценки потребления пищевых продуктов, послужившего прототипом вопросника ЧППП, на предварительном этапе проведен сравнительный когортный анализ с результатами оценки основных компонентов питания по вопроснику 24-часового воспроизведения питания как «эталонного инструмента» оценки питания. В исследовании приняли участие 79 пациентов. Средний возраст пациентов составил 47 ± 8 лет, средняя МТ — $87,3 \pm 8,6$ кг, средний ИМТ — $32,7 \pm 5,5$ кг/м², окружность талии (ОТ) — $98,4 \pm 9,6$ см.

Оценка питания методом 24-часового опроса. При анализе содержания основных пищевых веществ (белков, жиров,

Таблица 2. Структура питания лиц с избыточной массой тела и ожирением

Table 2. Nutritional structure of overweight and obese individuals

Показатели	Медиана	Q25	Q75
Возраст, лет	48,0	41,0	54,0
Масса тела, кг	87,0	81,5	93,9
ИМТ, кг/м ²	32,0	30,2	34,6
Окружность талии, см	96,0	90,0	104,0
Общая калорийность, ккал	1651,5	1356,8	2191,9
Белок общий, г	76,9	58,4	102,4
Жир общий, г	77,2	54,0	99,0
Углеводы, г	164,3	124,1	213,9
Крахмал, г	74,1	48,9	104,8
Монодисахариды, г	86,2	60,7	121,2
Пищевые волокна г	10,2	6,3	13,1
Холестерин, мг	315,7	182,7	470,4
Холестерин, мг/1000 ккал	168,7	105,0	258,7
Белок общий, % от калорийности	17,6	14,4	22,7
Жир общий, % от калорийности	40,0	34,1	46,1
Углеводы, % от калорийности	40,0	31,3	46,0
Крахмал, % от калорийности	17,6	11,5	23,4
Монодисахариды, % от калорийности	20,4	14,9	26,1

углеводов) методом 24-х часового опроса в рационе пациентов получена характеристика макронутриентного состава суточного рациона (табл. 2).

Определено достаточное потребление белка 76,9 [58,4; 102,4] г/сут и общего жира 77,2 [54,0; 99,0] г/сут, что при средней МТ 87,3±8,6 г соответствовало оптимальному потреблению белка и жира (по 1 г/кг МТ) [14, 15].

В то же время установлено сниженное потребление углеводов 164,3 [124,1; 213,9] г/сут, что соответствовало низким значениям потребления полисахаридов в виде крахмала 74,1 [48,9; 104,8] г/сут. Отмечалось также очень низкое потребление пищевых волокон (10,2 [6,3; 13,1] г/сут), что вдвое ниже минимально рекомендуемой нормы (20 г), и повышенное потребление простых сахаров (моно- и дисахаридов — МДС) — 86,2 [60,7; 121,2] г/сут при рекомендуемых 30–50 г [14, 15].

Такой дисбаланс в потреблении углеводов свидетельствует о низком содержании в рационе пациентов растительной пищи: зерновых продуктов, овощей и фруктов как источника крахмала и клетчатки (см. табл. 2).

Особенно наглядно отражается разбалансированность в питании обследуемых при определении структуры суточного рациона, то есть процентного соотношения, вклада в общую энергетическую ценность калорийности основных нутриентов: белков, жиров и простых (монодисахариды) и сложных (крахмал) углеводов (см. табл. 2, см. рисунок).

В результате редукции углеводов у пациентов выявлена значительная разбалансированность питания с повышенным потреблением жиров — 42,1±9,9% (рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) — до 30%) и сниженным потреблением углеводов — 39,6±11 (рекомендации ВОЗ 55–60%) в основном за счет низкого потребления сложных углеводов, крахмала 18±8,2%. При этом показатели МДС 21,0±8,6%, наоборот, в 2 раза превышают рекомендуемые ВОЗ значения (10%), что свидетельствует о высоком потреблении простых сахаров, МДС в виде десертов и сахаросодержащих напитков.

Повышенное потребление жира способствует высокому содержанию в суточном рационе наших пациентов экзоген-

ного холестерина — 194,1 мг на 1000 ккал в сутки при рекомендованном уровне вдвое ниже — 100 мг на 1000 ккал [14].

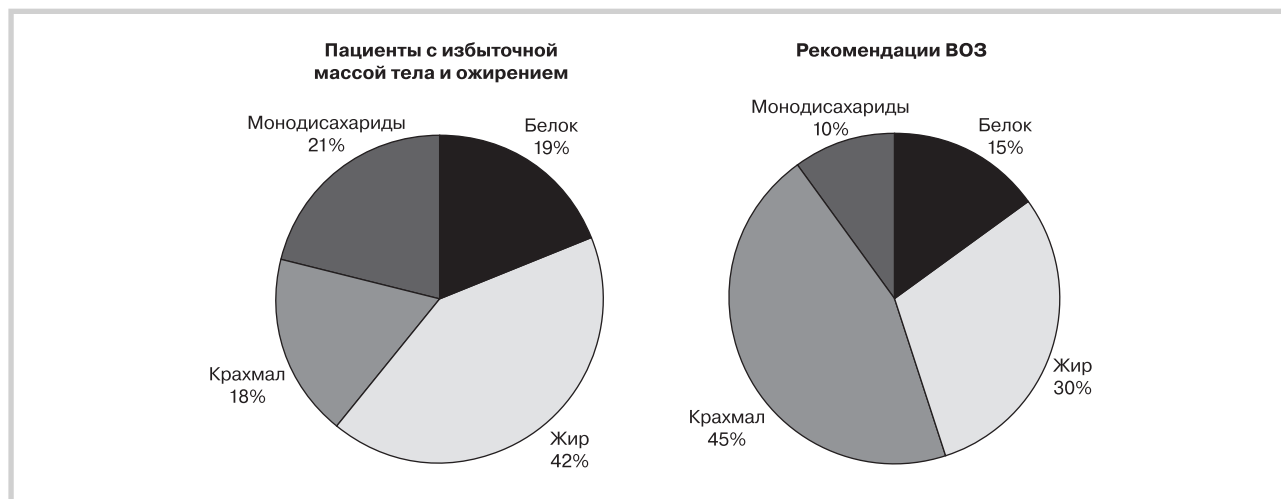
Таким образом, лица с избыточной МТ и ожирением нарушают принципы рационального питания, придерживаясь разбалансированной умеренно жировой, низкоуглеводной, «бесшлаковой» диеты с низким содержанием пищевых волокон.

В связи с трудоемкостью и дороговизной исследования структуры питания методом 24-часового опроса целесообразным и актуальным в реальной клинической практике является поиск альтернативного исследования питания, и методом выбора может стать оценка ЧППП, в частности анализ основных пищевых привычек пациентов — более динамичных, корригируемых в процессе мониторинга и более типичных не для группового, а индивидуально-го вмешательства.

Оценка питания методом частоты потребления пищевых продуктов (ЧППП). Как показывает оценка питания по вопроснику ЧППП в той же когорте пациентов ($n=79$), наблюдается высокое потребление продуктов, содержащих жир, соль и простые сахара и низкое — овощей, фруктов и цельнозерновых продуктов. Так, потребление животного жира составило 16,8±0,87 балла, моносахаридов (простых сахаров) — 5,9±0,31 балла, поваренной соли — 5,8±0,28 балла, овощей, фруктов, цельнозерновых — 13,7±1,81 балла.

Таким образом, полученные данные согласуются с результатами исследования питания в той же когорте методом суточного воспроизведения, при котором также выявлена явная разбалансированность структуры питания с высоким потреблением жиров и простых сахаров (МДС) и низким потреблением клетчатки.

Выявленные нами особенности в структуре и привычках питания согласуются с результатами эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ, выявившего сниженное потребление овощей и фруктов у 50,3% россиян [16], и с данными Росстата за 2019–2020 гг. о том, что потребление овощей и фруктов как источника пищевых волокон было ниже рекомендуемых значений на 30% [17].



Структура питания лиц с избыточной массой тела и ожирением.
Nutritional structure of overweight and obese individuals.

Результаты сопоставления методик оценки питания

Потребление продуктов, содержащих жир и простые сахара. Продемонстрирована корреляционная связь умеренной силы ($p < 0,001$) частоты потребления пищевых продуктов с результатами 24-часового опроса при сравнении показателей потребления продуктов, содержащих жир и простые сахара ($r = 0,34$ и $r = 0,3$ соответственно) с данными в структуре суточного рациона.

Потребление поваренной соли и клетчатки. Менее выраженной оказалась информативность ЧППП в отношении потребления поваренной соли и клетчатки ($r = 0,25$ и $r = 0,26$ соответственно, $p < 0,001$). При детальном изучении отдельных категорий продуктов отмечено, что более выраженная ассоциация с клетчаткой обнаружена преимущественно в отношении потребления овощей и фруктов и менее выраженная для «зерновых». Это можно предположительно объяснить тем фактом, что лица с избыточной МТ и ожирением получали ранее рекомендации по ограничению потребления хлеба и каши и при ответах на эти вопросы могли намеренно занижать частоту их потребления.

Сходные результаты об ограничениях подобных сравнений получены и у других авторов. Так, при валидации метода Food Frequency Questionnaire (FFQ) и 24-часового опроса у пожилых пациентов в Нидерландах [18] отмечено ограничение опросника по потреблению конфет и сахара, а в Иране — риса и хлеба [19]. Многоплановость способов изучения и получаемых результатов свидетельствует о сложной методологической проблеме оценки такого параметра как питание.

Полученные нами невысокие корреляционные связи обусловлены, несомненно, методическими ограничениями проведенного сравнения методов. Вместе с тем следует подчеркнуть, что сравнение позволило продемонстрировать однонаправленные тенденции в оценке питания с помощью «эталонного инструмента» (24-часовой опрос о питании) и прикладного инструмента вопросника ЧППП, что свидетельствует об удовлетворительной валидности последнего, демонстрирующего, что он измеряет то, на что направлен. При этом простота метода оценки ЧППП повышает его востребованность для применения в новых цифровых технологиях контроля, в том числе в мобиль-

ных приложениях. Иными словами, при выборе адекватной методики оценки необходимо учитывать цели его применения и адаптацию к конкретным прикладным задачам его использования. Что касается предложенного нами вопросника ЧППП, то приоритетное значение мы придавали требованию к методу как прикладному инструменту для использования в реальной клинической/профилактической практике и, что особенно важно, при дистанционном самоконтроле, что согласуется и с мнением других авторов [20].

Результаты оценки валидности/информативности вопросника ЧППП при динамическом контроле процесса снижения избыточной массы тела

Впервые статистически значимая связь между динамичной антропометрических показателей и характером питания, оцененными с помощью метода 24-часового опроса, продемонстрирована нами в пилотном исследовании. Показано, что оздоровление привычек питания у лиц, снизивших избыточную МТ, произошло преимущественно за счет рационализации питания, снижения калорийности рациона, уменьшения потребления продуктов, богатых животными жирами [9].

Коррекция пищевых привычек, оцениваемая в баллах с помощью опросного метода ЧППП, позволила рационально и сбалансированно подойти к снижению энергетической ценности рациона и оптимизации структуры питания. Достигнутое снижение МТ сочеталось с нормализацией параметров абдоминального ожирения, уровня артериального давления и липидного обмена на фоне зарегистрированного снижения потребления продуктов, богатых животными жирами (на 41,4%), сахаросодержащих продуктов (на 36,2%) и повышения потребления овощей и фруктов (на 12,4%), также снизилось потребление поваренной соли (на 63,2%), что в целом соответствует оздоровлению привычек питания и подтверждает валидность разработанного и апробированного в практическом применении вопросника оценки этих привычек [8, 10, 13]. Более того, детальный анализ на большом массиве многоцентрового исследования ($n = 546$) показал, что пациенты, достигшие целевого снижения МТ (5%), реже употребляли

продукты с избыточным содержанием животных жиров и углеводов, что также оценено с помощью вопросника ЧППП [21].

Заключение

Исследование позволило получить убедительные доказательства валидности/информативности разработанного краткого вопросника оценки пищевых привычек (вопросника ЧППП) и адаптированного для практического применения при профилактическом консультировании пациентов с алиментарно-зависимыми факторами риска, сопровождающимися избыточной массой тела и ожирением. В современных условиях цифровой трансформации в здравоохранении и, в частности, в профилактике заболеваний, сформировались новые приоритеты и требования к используемым технологиям оценки факторов риска заболеваний. Данные технологии должны не только отвечать критериям

доказательных скрининг-методов, но и стать новыми эффективными инструментами дистанционного самоконтроля различных параметров здоровья, в том числе с помощью опросных методов.

Результаты данного исследования важны для оптимизации персонализированной превентивной технологии дистанционного профилактического консультирования в структурах медицинской профилактики первичной медико-санитарной помощи.

Участие авторов: концепция и дизайн исследования — А.М. Калинина; сбор и обработка материала — М.С. Куликова; статистический анализ данных — М.С. Куликова; написание текста — М.С. Куликова, Р.А. Еганян; редактирование — А.М. Калинина.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- ГОСТ ISO/IEC 17025—2019. *Межгосударственный стандарт. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий* (введен в действие Приказом Росстандарта от 15.07.19 №385-ст). Ссылка активна на 10.05.23.
GOST ISO/IEC 17025-2019. *Mezhhgosudarstvennyy standart. Obshchie trebovaniya k kompetentnosti ispytatel'nykh i kalibrovocnykh laboratorij* (vveden v dejstvie Priказом Rosstandarta от 15.07.19 №385-st). Accessed May 10, 2023. (In Russ.).
<https://docs.cntd.ru/document/1200166732?ysclid=lhyegavj9a101512840>
- Карамнова Н.С., Шальнова С.А., Деев А.Д., Тарасов В.И., Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Муромцева Г.А., Капустина А.В., Евстифеева С.Е., Драпкина О.М. Характер питания взрослого населения по данным эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2018;17(4):61-66.
Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, Tarasov VI, Balanova YuA, Imaeva AE, Muromtseva GA, Kapustina AV, Evstifeeva SE, Drapkina OM. Nutrition characteristics of adult inhabitants by ESSE-RF study. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2018;17(4):61-66. (In Russ.).
<https://doi.org/10.15829/1728-8800-2018-4-61-66>
- Riboli E, Hunt KJ, Slimani N, Ferrari P, Norat T, Fahey M, Charrondière UR, Hémond B, Casagrande C, Vignat J, Overvad K, Tjønneland A, Clavel-Chapelon F, Thiebaut A, Wahrendorf J, Boeing H, Trichopoulos D, Trichopoulou A, Vineis P, Palli D, Bueno-De-Mesquita HB, Peeters PH, Lund E, Engeset D, González CA, Barricarte A, Berglund G, Hallmans G, Day NE, Key TJ, Kaaks R, Saracci R. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): study populations and data collection. *Public Health Nutrition*. 2002;5(6B):1113-1124.
<https://doi.org/10.1079/PHN2002394>
- Miller V, Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, Zhang X, Swaminathan S, Dagenais G, Gupta R, Mohan V, Lear S, Bangdiwala SI, Schutte AE, Wentzel-Viljoen E, Avezum A, Altuntas Y, Yusuf K, Ismail N, Peer N, Chifamba J, Diaz R, Rahman O, Mohammadifard N, Lana F, Zatonska K, Wielgosz A, Yusufali A, Iqbal R, Lopez-Jaramillo P, Khatib R, Rosengren A, Kutty VR, Li W, Liu J, Liu X, Yin L, Teo K, Anand S, Yusuf S; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2017;390(10107):2037-2049.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32253-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32253-5)
- Yuan C, Spiegelman D, Rimm EB, Rosner BA, Stampfer MJ, Barnett JB, Chavarro JE, Subar AF, Sampson LK, Willett WC. Validity of a Dietary Questionnaire Assessed by Comparison with Multiple Weighed Dietary Records or 24-Hour Recalls. *American Journal of Epidemiology*. 2017;185(7):570-584.
<https://doi.org/10.1093/aje/kww104>
- Takachi R, Ishihara J, Iwasaki M, Takachi R, Ishihara J, Iwasaki M, Hosoi S, Ishii Y, Sasazuki S, Sawada N, Yamaji T, Shimazu T, Inoue M, Tsugane S. Validity of a self-administered food frequency questionnaire for middle-aged urban cancer screenees: comparison with 4-day weighed dietary records. *Journal of Epidemiology*. 2011;21(6):447-458.
<https://doi.org/10.2188/jea.je20100173>
- Beck KL, Houston ZL, McNaughton SA, Kruger R. Development and evaluation of a food frequency questionnaire to assess nutrient intakes of adult women in New Zealand. *Nutrition and Dietetics*. 2020;77(2):253-259.
<https://doi.org/10.1111/1747-0080.12472>
- Kontsevaya A, Drapkina O, Gorniy B, Kalinina A, Komkov D, Balanova Y, Bunova A, Kushunina D, Antsiferova A, Myrzamatova A, Lavrenova E, Nomura E, Iwatake M, Waki T, Tanaka-Mizuno S, Miura K, Miyamoto Y, Tsushita K. Protocol and Rationale for the Russian-Japanese «Tackle Obesity and Metabolic Syndrome Outcome by Diet, Activities and Checking Body Weight Intervention» (RJ-TOMODACHI) Randomized Controlled Trial. *Circulation Research*. 2020;2(11):695-700.
<https://doi.org/10.1253/circrep.CR-20-0042>
- Горный Б.Э., Калинина А.М., Концевая А.В., Еганян Р.А., Кушунина Д.В., Мырзаматова А.О., Анциферова А.А., Куликова М.С., Tsushita K., Драпкина О.М. Результаты первого российско-японского профилактического исследования по контролю и снижению избыточной массы тела (RJ-TOMODACHI). *Профилактическая медицина*. 2021;24(9):30-37.
Gorniy BE, Kalinina AM, Kontsevaya AV, Eganyan RA, Kushunina DV, Myrzamatova AO, Antsiferova AA, Kulikova MS, Tsushita K, Drapkina OM. Results of the first Russian-Japanese preventive study to control and reduce overweight (RJ-TOMODACHI). *Profilakticheskaya meditsina*. 2021;24(9):30-37. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/profmed20212409130>
- Еганян Р.А., Кушунина Д.В., Куликова М.С., Калинина А.М., Концевая А.В., Драпкина О.М. Динамика пищевых привычек у женщин с избыточной массой тела и ожирением при диетологическом консультировании и дистанционном контроле. *Профилактическая медицина*. 2022;25(8):67-74.
Eganyan RA, Kushunina DV, Kulikova MS, Kalinina AM, Kontsevaya AV, Drapkina OM. Trends of eating habits in overweight and obese women with nutritional counseling and remote monitoring. *Profilakticheskaya meditsina*. 2022;25(8):67-74. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/profmed20222508167>
- Калинина А.М., Шальнова С.А., Гамбарян М.Г., Еганян Р.А., Муромцева Г.А., Бочкарева Е.В., Ким И.В. *Эпидемиологические методы выявления основных хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска при массовых обследованиях населения. Методическое пособие*. Под ред. Бойцова С.А. М.: Горячая линия — Телеком; 2016.
Kalinina AM, Shal'nova SA, Gambaryan MG, Eganyan RA, Muromtseva GA, Bochkareva EV, Kim IV. *Epidemiologicheskie metody vyavleniya osnovnykh khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy i faktorov riska pri massovykh obsledovaniyakh naseleniya. Metodicheskoe posobie*. Pod red. Bojtsova S.A. M.: Goryachaya liniya — Telekom; 2016. (In Russ.).
- Скурихин И.М., Тутельян В.А. *Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания*. М.: ДеЛи принт; 2007.
Skurikhin IM, Tutelyan VA. *Tablitsy himicheskogo sostava i kalorijnosti rossijskikh produktov pitaniya*. M.: DeLi print; 2007. (In Russ.).
- Еганян Р.А., Калинина А.М., Горный Б.Э., Концевая А.В., Драпкина О.М., Tsushita K. Динамика структуры питания и факторов риска

- метаболического синдрома у женщин с избыточной массой тела и ожирением при диетологическом консультировании и дистанционном контроле. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2021;36(3):127-136.
- Eganyan RA, Kalinina AM, Gornyi BE, Kontsevaya AV, Drapkina OM, Tsushita K. Dynamics of nutrition structure and metabolic syndrome risk factors in overweight and obese women with dietary counseling and remote monitoring. *Sibirskii zhurnal klinicheskoi i eksperimental'noi meditsiny*. 2021; 36(3):127-136. (In Russ.).
<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2021-36-3-127-136>
14. World Health Organization. *World health statistics 2016: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. WHO, Geneva; 2016.
 15. Кардиоваскулярная профилактика 2017. Российские национальные рекомендации. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*. 2018;(6):7-122. Cardiovascular prevention. National guidelines. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*. 2018;(6):7-122. (In Russ.).
<https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-6-7-122>
 16. Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А., Деев А.Д., Артамонова В.Г., Гатагонова Т.М., Дупляков Д.В., Ефанов А.Ю., Жернакова Ю.В., Ильин А.В., Конради А.О., Либис Р.А., Минаков А.В., Недогода С.В. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014;17(5):42-52. Balanova IuA, Kontsevaia AV, Shalnova SA, Deev AD, Artamonova VG, Gatagonova TM, Dupliakov DV, Efanov AYu, Zhernakova YuV, Il'in AV, Konradi AO, Libis RA, Minakov AV, Nedogoda SV. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular diseases in the Russian population according to the results of the ESSAY-RF study. *Profilakticheskaya meditsina*. 2014;17(5):42-52. (In Russ.).
 17. *Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации*. Федеральная служба государственной статистики. М. 2020. Ссылка активна на 10.05.23.
 18. Streppel MT, de Vries JH, Meijboom S, Beekman M, de Craen AJ, Slagboom PE, Feskens EJ. Relative validity of the food frequency questionnaire used to assess dietary intake in the Leiden Longevity Study. *Nutrition Journal*. 2013;12:75.
<https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-75>
 19. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. *Public Health Nutrition*. 2010;13(5):654-662.
<https://doi.org/10.1017/S1368980009991698>
 20. Карамнова Н.С., Измайлова О.В., Швабская О.Б. Методы изучения питания: варианты использования, возможности и ограничения. *Профилактическая медицина*. 2021;24(8):109-116. Karamnova NS, Izmailova OV, Shvabskaia OB. Nutrition research methods: usage cases, possibilities, and limitations. *Profilakticheskaya meditsina*. 2021;24(8):109-116. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/profmed202124081109>
 21. Куликова М.С., Калинина А.М., Егянян Р.А., Концевая А.В., Драпкина О.М. Использование инструментов мобильного здравоохранения в контроле избыточной массы тела и привычек питания: результаты российского многоцентрового рандомизированного исследования. *Профилактическая медицина*. 2022;25(12):46-54. Kulikova MS, Kalinina AM, Eganyan RA, Kontsevaya AV, Drapkina OM. Use of mobile health tools in controlling overweight and eating habits: results of a Russian multicenter randomized trial. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2022;25(12):46-54. (In Russ.).
<https://doi.org/10.17116/profmed2022251246>

Поступила 20.03.2023

Received 20.03.2023

Принята к печати 28.03.2023

Accepted 28.03.2023