

DOI: 10.31082/1728-452X-2019-202-4-38-48

УДК 613.2:614.1:616-036.22(574.13)

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ПИТАНИЯ КАЗАХСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Л.М. ЖАМАЛИЕВА<sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-3625-3651>,Р.Ш. ТУЛЕУОВА<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0964-3841>,М.Н. ТУРЕБАЕВ<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5312-1135>,А.М. АЛТАЕВА<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2166-3447>,Г.Г. ЕРИМБЕТОВА<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7352-5997><sup>1</sup>Западно-Казахстанский государственный медицинский университет им. Марата Оспанова, Центр семейной медицины и исследований в первичной помощи, г. Актобе, Республика Казахстан,<sup>2</sup>Западно-Казахстанский государственный медицинский университет им. Марата Оспанова, г. Актобе, Республика Казахстан

Жамалиева Л.М.

Нерациональное питание является одним из главных факторов риска неинфекционных заболеваний, являясь причиной распространения ожирения, артериальной гипертензии, сахарного диабета 2 типа.

Питание населения нашей страны характеризуется пищевым дисбалансом, однако исследований с понятными методиками измерения и детальным анализом потребляемых с едой макро- и микронутриентов среди взрослого населения казахской национальности, здоровых и больных, недостаточно.

**Целью** данного исследования является анализ потребления нутриентов в казахской популяции г. Актобе.

**Материал и методы.** В исследовании приняли участие 300 человек, выбранных методом кластерной выборки. Кластерами являлись 14 поликлиник г. Актобе, из них случайным образом выбраны 3 организации, в каждой из которых выбрано по 1 участку. Из списка прикрепленного взрослого населения также случайным образом выбраны 300 человек.

**Результаты и обсуждение.** В исследовании приняли участие 138 мужчин и 162 женщины. Средний возраст составил  $44 \pm 15,3$  года, ИМТ  $26,5 \pm 3,9$  кг/см<sup>2</sup>, ОТ  $85,2 \pm 14,7$  см.

В рационе питания казахов преобладают зерновые (901 г/день), мясо (156 г/день), преимущественно красное, и молочные продукты (308 г/день). Выявлено недостаточное потребление рыбы (93,2 г/день) и критически низкое потребление фруктов и овощей (97,1 и 158,7 г/день соответственно). Женщины и мужчины питаются одинаково за исключением жиров (86 г/день мужчины и 75 г/день женщины,  $r=0,03$ ), алкоголя (105 г/день потребляют мужчины, 33 г/день женщины,  $r<0,05$ ) и фруктов (80 г/день потребляют мужчины, а женщины 97 г/день,  $r=0,02$ ). По макронутриентам выявлено значительное превышение потребления по сравнению с нормой углеводов (392 г/день) минимум в 1,5 раза, общих жиров (200 г/день) минимум в 2,5 раза и НЖК в отдельности (70,39 г/день) в 4 раза. По микроэлементам большие отклонения от норм показали альфа-каротин (299 г/день при норме 1000 г/день), железо (15,6 г/день при норме 30 г/день), фолиевая кислота (314 г/день при норме 400-1000 г/день), магний (367 г/день при норме 800 г/день), калий (3790 г/день при норме 2000 г/день), селен (123 г/день при норме 70 г/день), витамин С (67,2 г/день при норме 150 г/день).

**Выводы.** Имеется пищевой дисбаланс в казахской популяции согласно нормам ВОЗ. Мы употребляем слишком много жиров, красного мяса и углеводов и мало фруктов и овощей. Однако клинические рекомендации по питанию необходимо изменить в соответствии с последними научными данными. Они должны быть надежно обоснованными, применимыми (не вызывать неприятия со стороны населения в силу устоявшихся традиций), пациент-ориентированными в работе врача первичной помощи при проведении пропаганды здорового питания.

**Ключевые слова:** эпидемиология питания, рациональное питание, казахская популяция, частотный анализ питания.

**Для цитирования:** Жамалиева Л.М., Тулеуова Р.Ш., Туребаев М.Н., Алтаева А.М., Еримбетова Г.Г. Эпидемиология питания казахской популяции // Медицина (Алматы). – 2019. - №4(202). – С. 38-48

## Т Ұ Ж Ы Р Ы М

## ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ ТАМАҚТАНУ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСЫ

Л.М. ЖАМАЛИЕВА<sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-3625-3651>,Р.Ш. ТӨЛЕУОВА<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0964-3841>,М.Н. ТӨРЕБАЕВ<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5312-1135>,А.М. АЛТАЕВА<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2166-3447>,Г.Г. ЕРИМБЕТОВА<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7352-5997><sup>1</sup>Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Отбасылық медицина және алғашқы көмек көрсетудегі зерттеулер орталығы, Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы<sup>2</sup>Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы

**Контакты:** Тулеуова Раушан Шакирбековна, руководитель Центра семейной медицины и исследований в первичной помощи, Западно-Казахстанский государственный медицинский университет им. Марата Оспанова, г. Актобе, ул. Маресьева, 68, индекс 030019, e-mail: raushan\_t88@mail.ru

**Contacts:** Raushan Sh Tuleuova, Head of the Center for Family Medicine and Primary Care Research, West Kazakhstan Marat Ospanov State Medical University, Aktobe, Maresyev st., 68, index 030019, e-mail: raushan\_t88@mail.ru

Поступила 28.03.2019

Дұрыс тамақтанбау диабет, артериалды гипертония, семіздік сияқты инфекциялық емес аурулардың негізгі себептерінің бірі болып табылады.

Біздің еліміздің тамақтануы азық-түлік тепе-теңсіздігімен ерекшеленеді, алайда, түсінікті өлшеу әдістерімен және қазақстандық ұлттың, дені сау және науқас ересектер арасында азық-түлікпен тұтынылатын макро және микроэлементтердің егжей-тегжейлі талдауы жеткіліксіз.

**Зерттеудің мақсаты.** Ақтөбедегі қазақ халқының қоректік заттардың тұтынылуын талдау.

**Материал және әдістері.** Зерттеуге кластерлік іріктеуден таңдаған 300 адам қатысты. Кластерлер Ақтөбе қаласының 14 емханасында болды, оның ішінде 3 ұйым кездейсоқ іріктелді, олардың әрқайсысында 1 учаске таңдалды. Тіркелген ересектердің тізімінен 300 адам кездейсоқ таңдалған.

**Нәтижелері және талқылауы.** Зерттеуге 138 ер адам мен 162 әйел қатысты. Орташа жасы  $44 \pm 15,3$  жыл, BMI  $26,5 \pm 3,9$  кг/см<sup>2</sup>, WC  $85,2 \pm 14,7$  см. Қазақтардың рационында астық (901 г/тәулік), негізінен қызыл ет (156 г/тәулік) және сүт өнімдері (308 г/тәулік) басым. Балықты жеткіліксіз тұтыну (93,2 г/тәулік) және жеміс-көкөніс өнімдерінің аз мөлшерде тұтынылуы (сәйкесінше 97,1 және 158,7 г/тәулік) анықталды. Әйелдер мен еркектердің майды тұтынуы (ерлер мен әйелдерде 75 г/күніне,  $p=0,03$ ), алкоголь (105 г/тәулік ерлер, 33 г/күн әйелдер,  $p<0,05$ ) және басқа жемістер (80 г/тәулігіне ерлер, ал әйелдер 97 г/күн,  $p=0,02$ ). Макронутриенттер арасында көміртегі нормадан (392 г/тәулік) кем дегенде 1,5 есе, жалпы майлар (200 г/тәулік) кем дегенде 2,5 есе және бөлек қаныққан май қышқылдары (70,39 г/тәулік) 4 рет асады. Нормалардан үлкен ауытқулар мынадай макронутриенттерде анықталды: альфа-каротин (күніне 1000 г/тәулікке 299 г), темір (30 г/тәулікке 15,6 г/күн), фолий қышқылы (400 г/1000 г/тәулік), магний (күніне 800 г/тәулікке 367 г/күн), калий (күніне 2000 г/тәулікке 3790 г), селен (тәулігіне 70 г/тәулігіне 123 г), С дәрумені (күніне 150 г/тәулікке 67,2 г/күн).

**Қорытынды.** ДДҰ стандарттарына сәйкес қазақстандық халықтың азық-түлік теңгерімсіздігі бар. Біз тым көп май, қызыл ет және көмірсуларды тұтынып, жемістер мен көкөністерді аз жейміз. Дегенмен, тамақтану жөніндегі клиникалық нұсқаулықты соңғы ғылыми деректерге сәйкес өзгерту қажет. Олар сенімді негізделуі керек, қолданылуға мүмкінді (белгілі бір дәстүрлерге байланысты халықтың бас тартуы мүмкін емес), алғашқы медициналық-санитарлық дәрігердің байлауатты тамақтануды қамтамасыз етуде пациенттерге бағдарланған болуы керек.

**Негізгі сөздер:** тамақтану эпидемиологиясы, рационалды тамақтану, қазақ популяциясы, тамақтану жиілігінің анализі.

## SUMMARY

### EPIDEMIOLOGY OF NUTRITION OF THE KAZAKH POPULATION

LM ZHAMALIYEVA<sup>1</sup>, <http://orcid.org/0000-0003-3625-3651>,

RSh TULEUOVA<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0964-3841>,

MA TUREBAYEV<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5312-1135>,

AM ALTAEVA<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2166-3447>,

GG ERIMBETOVA<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7352-5997>

<sup>1</sup>West Kazakhstan Marat Ospanov State Medical University, Center for Family Medicine and Primary Care Research, Aktobe c., Republic of Kazakhstan,

<sup>2</sup>West Kazakhstan Marat Ospanov State Medical University, Aktobe c., Republic of Kazakhstan

Irrational nutrition is one of the main risk factors for non-communicable diseases, causing the spread of obesity, hypertension, and diabetes type 2. Nutrition of the population of our country is characterized by nutritional imbalances, however, studies with understandable measurement techniques and a detailed analysis of macro- and micronutrients consumed with food among the adult population of Kazakh nationality, healthy and sick, is not enough.

**The purpose** of this study is to analyze the consumption of nutrients in the Kazakh population of Aktobe.

**Material and methods.** The study involved 300 people selected by cluster sampling. Clusters were 14 polyclinics of Aktobe, of which 3 organizations were randomly selected, in each of which 1 was selected. From the list of attached adult population, also randomly selected 300 people.

**Results and discussion.** The study involved 138 men and 162 women. The average age was  $44 \pm 15.3$  years, BMI  $26.5 \pm 3.9$  kg/cm<sup>2</sup>, WC  $85.2 \pm 14.7$  cm.

Cereals (901 g/day), meat (156 g/day), mainly red, and dairy products (308 g/day) predominate in the Kazakhs' diet. An insufficient consumption of fish (93.2 g/day) and a critically low consumption of fruits and vegetables (97.1 and 158.7 g/day, respectively) have been identified. Women and men eat the same except for fat (86 g/day men and 75 g/day women,  $p=0.03$ ), alcohol (105 g/day consumed by men, 33 g/day women,  $p<0.05$ ) and fruits (80 g/day consumed by men, and women 97 g/day,  $p=0.02$ ). Macronutrients showed a significant excess of consumption compared with the norm of carbohydrates (392 g/day) at least 1.5 times, total fats (200 g/day) at least 2.5 times and NLC separately (70.39 g/day) 4 times. For trace elements, large deviations from the norms showed alpha-carotene (299 g/day at a rate of 1000 g/day), iron (15.6 g/day at a rate of 30 g/day), folic acid (314 g/day at a rate of 400-1000 g/day), magnesium (367 g/day at a rate of 800 g/day), potassium (3790 g/day at a rate of 2000 g/day), selenium (123 g/day at a rate of 70 g/day), vitamin C (67.2 g/day at a rate of 150 g/day).

**Conclusion.** There is a food imbalance in the Kazakh population according to WHO standards. Kazakhs eat too much fat, red meat and carbohydrates, and few fruits and vegetables. However, clinical nutritional guidelines need to be changed in accordance with the latest scientific data. They must be reliably substantiated, applicable (not to cause rejection by the population due to established traditions), patient-oriented in the work of the primary care physician in promoting healthy eating.

**Keywords:** nutrition epidemiology, rational nutrition, Kazakh population, frequency analysis of nutrition.

**For reference:** Zhamaliyeva LM, Tuleuova RSh, Turebayev MA, Altaeva AM, Erimbetova GG. Epidemiology of nutrition of the Kazakh population. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2019;4 (202):38-48 (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2019-202-4-38-48

Казахстан, как и многие страны мира, страдает от бремени хронических неинфекционных заболеваний, на которые приходится почти 86% преждевременной смертности. Глобальные рекомендации по профилактике и лечению заболеваний делают акцент на снижение факторов риска (ФР). Первичная медико-санитарная помощь (ПМСП) играет решающую роль в продвижении адекватных диет, повышении физической активности и других аспектов здорового образа жизни. Врачи должны иметь наилучшие научные данные и понимать, как их использовать. В частности, обсуждая с пациентом коррекцию питания, важно не вызвать при этом дефицит необходимых для поддержания здоровья макро- и микроэлементов [1, 2].

Влияние питания на здоровье человека уже давно является темой многочисленных исследований, большинство из которых говорят о том, что стандартная, западная, еда «приводит к чрезмерной выработке провоспалительных цитокинов», запуская и усиливая воспаление в сосудах [27, 28]. Есть доказательства, связывающие плохое питание с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), раком и диабетом [4, 5]. И есть доказательства, что здоровые рационы, как, например, средиземноморская диета, и другие, улучшают показатели физического состояния человека [29, 30]. Однако также имеются данные, что структура заболеваемости зависит от национальных пищевых привычек и употребляемых продуктов питания [7]. Так, польза DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension, диетологический подход к лечению гипертонии), показавшего эффективность для контроля ФР при ССЗ в США и европейских странах, в других странах не подтверждена либо не значима [25, 26].

В обсервационных исследованиях питания для надежности результатов важно, чтобы используемые методики измерения были валидными, обеспечивали правильную классификацию и оценку потребления пищевых продуктов. Несмотря на присущую диетическим инструментам, основанным на отзывах, интервью, дневниках и анкетах, определенную субъективность, усовершенствованные в последние десятилетия опросники продемонстрировали высокую точность [8, 31, 32].

Питание населения нашей страны характеризуется пищевым дисбалансом, однако исследований с понятными методиками измерения и детальным анализом потребляемых с едой макро- и микронутриентов среди взрослого населения казахской национальности, здоровых и больных, недостаточно [23, 24].

Целью данного исследования является анализ потребления нутриентов в казахской популяции г. Актобе.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 300 человек, выбранных методом кластерной выборки. Кластерами являлись 14 поликлиник г. Актобе, из них случайным образом выбраны 3 организации, в каждой из которых выбрано по 1 участку. Из списка прикрепленного взрослого населения также случайным образом выбраны 300 человек. Критерием включения была казахская национальность, критериями исключения: отказ от участия, отсутствие на данный момент в городе, наличие тяжелой соматической патологии, требующей специальной диеты или связанной с ограничениями в питании. 300 человек дали информированное согласие (протокол заседания ЛЭК ЗКГМУ имени М. Оспанова №1 от 28.01.2018 г.). Для оценки пищевых привычек использовали FFQ\_KZ, адаптированный и валидизированный для местного населения из известного FFQ (Food Frequency Questionnaire) [33]. Антропометрические измерения были собраны в соответствии со справочным протоколом, рекомендованным Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) [19]. Массу тела измеряли с использованием платформенных весов с точностью до 0,1 килограмма (без тяжелой одежды). Рост измерялся с помощью вертикального ростомера с точностью до 0,1 сантиметра (см) без обуви. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали как вес (кг), деленный на квадрат роста ( $m^2$ ). Окружность талии (ОТ) измерялась с точностью до 0,1 см на уровне гребня подвздошной кости при нормальном дыхании.

Потребление питательных веществ из продуктов питания в день подсчитаны с использованием программы FETA for Windows версии 2.53 [10]. FETA предоставляет всеобъемлющую базу данных, содержащую более 1300 продуктов питания и блюд и 50 нутриентов, учитывает потерю витаминов во время приготовления пищи.

Все пищевые продукты были сгруппированы следующим образом: зерновые продукты (в том числе ржанные), яйца, рыба и рыбные продукты, фрукты, мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты, безалкогольные напитки (фруктовые соки, ягодные соки, кофе и чай), орехи, картофель, супы, сахар и сладкие закуски, овощи (кроме картофеля). Нутриентный состав рассчитан по 43 нутриентам.

Потребление макро- и микронутриентов сравнивались с нормами потребления ВОЗ, 2003 [13].

Статистический анализ данных проведен в Statistica 10 (Statsoft.inc). Проверка на нормальность распределения проведена тестом Колмогорова-Смирнова. Для сравнения групп с количественными переменными использовались t-test Стьюдента или Манна-Уитни, для бинарных и порядковых - хи-квадрат. Результаты считались статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 138 мужчин и 162 женщины. Средний возраст составил  $44 \pm 15,3$  года, ИМТ  $26,5 \pm 3,9$  кг/см<sup>2</sup>, ОТ  $85,2 \pm 14,7$  см. Большинство участников состояло в браке (63,6% мужчин и 64,1% женщин) и имело

высшее и среднеспециальное образование (97% мужчин и 98% женщин), курили 2% женщин и 70% мужчин. В таблице 1 представлены основные характеристики респондентов.

Самым потребляемым видом продукта оказались зерновые – макаронные и хлебобулочные изделия (959 (324) г/день – мужчины, 843 (308) г/день - женщины). На втором месте - молоко и молочные продукты 364 г/день потребляют мужчины, 307 г/день - женщины, а самые мало потребляемые – орехи, рыба и фрукты (табл. 2). Мужчины и женщины питаются одинаково, различия обнаружены только по потреблению алкогольных напитков (105 и 33 г/день,  $p=0,03$ ) и жиров (86 и 75 г/день,  $p=0,03$ ), соответственно.

Таблица 1 - Основные характеристики участников исследования

Общие данные	Женщины	Мужчины	P
Возраст	$46,09 \pm 13,9$	$43,3 \pm 16,7$	0,07
ИМТ	$26,8 \pm 3,9$	$28,2 \pm 3,8$	0,23
ОТ	$86,2 \pm 14,7$	$92,06 \pm 14,7$	0,84
САД	$124 \pm 10$	$132,9 \pm 12$	0,52
ДАД	$82,7 \pm 7,6$	$82,8 \pm 8,2$	0,88
ЧСС	$65,7 \pm 6,5$	$65,7 \pm 8,2$	0,29
Заболевания			
АГ	24	51	
АГ+СД	-	3	
СД	1	5	
Холецистит	33	26	
Гастрит	7	4	
Гастрит+холецистит	6	2	
Бронхит	52	28	
Здоровых	39	19	

Таблица 2 - Среднесуточное потребление основных групп пищевых продуктов (г/день) в казахской популяции

Пищевые продукты	Мужчины Median (IQR )	Женщины Median (IQR )	p	Норма потребления
Алкогольные напитки	105 (11)	33 (11)	0,03	0
Зерновые продукты	959 (324)	843 (308)	0,31	
Яйца	0 (10,5)	12 (10,5)	0,23	
Жиры и масла	86 (46)	75 (51)	0,03	
Фрукты	80 (49)	97 (42)	0,02	400 вместе с овощами
Рыба и рыбные продукты	59 (26)	93,2 (25)	0,09	
Мясо	112 (67,5)	119 (54)	0,84	70
Молоко и молочные продукты	364 (37)	307 (35)	0,5	200
Безалкогольные напитки	118 (101)	99 (116)	0,8	
Орехи	0 (1,3)	0 (1,2)	0,6	
Картофель	95,7 (86,7)	140 (26)	0,2	
Супы	35,46 (26,8)	36 (26)	0,9	
Сахар и сладкие закуски	13 (5,6)	14,9 (12)	0,5	50 граммов сахара
Овощи (кроме картофеля)	148 (35)	158 (60)	0,3	400 вместе с фруктами

Потребление энергии и макронутриентов показано в таблице 3. По жирам представлено общее их количество, а также содержание насыщенных (НЖК), мононенасыщенных (МНЖК) и полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Обнаружены статистически значимые различия у мужчин и женщин по 5 макронутриентам. Мужчины по сравнению с женщинами потребляют больше холестерина (675 мг против 625,78 мг,  $p=0,04$ ),

белка (123 г против 120 г,  $p=0,03$ ), НЖК (89,9 мг против 80,4 мг,  $p=0,02$ ), меньше пищевых волокон и ПНЖК (15,96 против 17,37 и 33,8 мг против 35,6 мг,  $p=0,05$  соответственно).

26 микронутриентов (витаминов и минералов) в составе пищевого рациона респондентов представлены в таблице 4. Существенных различий по полу, помимо упомянутого выше алкоголя, не обнаружено.

Таблица 3 - Суточное потребление макронутриентов в казахской популяции

Нутриент	Женщины Median (IQR )	Мужчины Median (IQR )	p	Норма
Углеводы (мг)	392 (140)	391.7 (130.2)	0,24	150-260
Холестерин (мг)	625,78 (385)	675 (394.3)	0,04	300
Фруктоза (г)	12 (4,2)	12,79 (4.9)	0,58	
Галактоза (г)	0,11 (0)	0,11(0)	0,77	
Глюкоза (г)	18,8 (3,7)	18,58 (5)	0,33	
Энергия (ккал)	3786 (1266)	3804 (1158)	0,16	1800-4200
Энергия (кДж)	15836 (5317)	16031 (4902)	0,07	
Лактоза (г)	26,5 (15,2)	27 (14,8)	0,83	
Мальтоза (г)	2,8 (0,5)	2,9 (0,5)	0,06	
Белок (г)	120 (69)	123 (81)	0,03	58-117
Крахмал (г)	2,1 (0,7)	2 (0,8)	0,36	
Сахароза (г)	110 (14)	127 (13)	0,11	
Общее количество сахаров (г)	1,97 (0,4)	2 (0,4)	0,10	1-2
Общее количество жиров (г)	197 (33)	201 (37)	0,11	55-80
МНЖК (г)	84 (17,4)	83 (29)	0,4	Более 10% от общих жиров
ПНЖК, (мг)	35,6 (7,4)	33,8 (11,7)	0,05	Более 10% от общих жиров
НЖК (г)	80,4 (15,8)	89,9 (18,8)	0,03	Менее 10% от общих жиров
Пищевые волокна (мг)	17,37 (4,5)	15,96 (4)	0,02	20

Таблица 4 - Суточное потребление витаминов и минералов

Витамины и минералы	Женщины Median (IQR)	Мужчины Median (IQR)	p	Норма потребления
Фолиевая кислота (мкг)	313 (191)	315 (170)	0,72	400-1000
Альфа-каротин (мкг)	182 (351)	184 (381)	0,16	1000
Алкоголь (г)	8,9 (11)	10 (27)	0,01	0
Бета-каротин (мкг)	2753 (1574)	3152 (1452)	0,23	5000
Кальций (мг)	1203 (513)	1170 (470)	0,61	1250
Каротины	3153 (1643)	3210 (1578)	0,28	
Хлориды (мкг)	5592 (1431)	5560 (1328)	0,74	2800
Медь (мг)	1,6 (0,4)	1,6 (0,4)	0,37	2
Железо (мг)	15,1 (3,7)	15 (4,2)	0,04	30
Йод (мкг)	135 (62)	144 (60)	0,28	200
Калий (мкг)	3712 (798)	3881 (767)	0,13	2000
Магний (мг)	280 (51)	370 (47)	0,3	800
Марганец (мг)	3,67 (0,5)	4,1 (0,4)	0,17	5
Натрий (мг)	4318 (1249)	4303 (1152)	0,12	2000

Продолжение таблицы 4

Витамины и минералы	Женщины Median (IQR)	Мужчины Median (IQR)	p	Норма потребления
Ниацин (мг)	22,08 (8,8)	21,2 (6,7)	0,16	20
Фосфор (мг)	2124 (890)	2235 (850)	0,14	1200
Витамин А (мкг)	1482 (382)	1492 (281)	0,57	1000
Вит. А. экв	2132 (629)	2034 (623)	0,23	
Витамин В <sub>2</sub> (мг)	2,6 (0,5)	2,7 (0,5)	0,47	3
Селен (мкг)	126 (41)	125 (40)	0,06	70
Витамин В <sub>1</sub> (мг)	2 (0,2)	1,9 (0,2)	0,26	2
Азот (г)	18,5 (5,6)	17,7 (5,2)	0,03	20
Витамин В <sub>12</sub> (мкг)	2,6 (0,7)	2,6 (0,8)	0,15	3
Витамин В <sub>6</sub> (мг)	1,7 (5,3)	2,7 (4,2)	0,12	2
Витамин С (мг)	65,02 (18)	65 (23)	0,23	150
Витамин D (мкг)	7,38 (0,6)	7,2 (0,5)	0,08	5
Витамин Е (мг)	22,1 (7,5)	27 (7,2)	0,10	15
Цинк (мг)	16,7 (4,7)	16,8 (5,2)	0,3	25

### ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рационе питания казахов преобладают зерновые (901 г/день), мясо (156 г/день), преимущественно красное, и молочные продукты (308 г/день). Выявлено недостаточное потребление рыбы (93,2 г/день) и критически низкое потребление фруктов и овощей (97,1 и 158,7 г/день соответственно). Женщины и мужчины питаются одинаково за исключением жиров (86 г/день мужчины и 75 г/день женщины,  $p=0,03$ ), алкоголя (105 г/день потребляют мужчины, 33 г/день женщины,  $p<0,05$ ) и фруктов (80 г/день потребляют мужчины, а женщины 97 г/день,  $p=0,02$ ).

По макронутриентам выявлено значительное превышение потребления по сравнению с нормой углеводов (392 г/день) минимум в 1,5 раза, общих жиров (200 г/день) минимум в 2,5 раза и НЖК в отдельности (70,39 г/день) в 4 раза.

По микроэлементам большие отклонения от норм показали альфа-каротин (299 г/день при норме 1000 г/день), железо (15,6 г/день при норме 30 г/день), фолиевая кислота (314 г/день при норме 400-1000 г/день), магний (367 г/день при норме 800 г/день), калий (3790 г/день при норме 2000 г/день), селен (123 г/день при норме 70 г/день), витамин С (67,2 г/день при норме 150 г/день).

Красное мясо, молочные продукты и животные жиры являются традиционными для народов, исторически всегда занимавшихся скотоводством. Западный Казахстан в сравнении с другими регионами страны отличается низким развитием растениеводства, обусловленное полупустынным ландшафтом и засушливым климатом, что объясняет отсутствие фруктов, овощей, а также бобовых в рационе питания участников исследования.

Полученные нами данные подтверждают тенденции, обнаруженные в крупном, многоцентровом исследовании соседней с нами Российской Федерации [34]. В разных городах Казахстана имеются свои особенности, однако низкое потребление фруктов, овощей, рыбы и высокое потребление жиров имеются и среди их жителей [23].

Потребление овощей и фруктов в 4 раза ниже норм ВОЗ объясняет низкое содержание таких микронутриентов в пищевом рационе, как витамин С, магний, марганец, альфа- и бета-каротины, фолиевая кислота, цинк. Также недостаток магния и меди можно объяснить низким потреблением орехов и бобовых. Недостаток в рационе питания таких минералов, как йод и железо, и эссенциальных жирных кислот также объясняется нехваткой в рационе питания рыбы, фруктов и овощей, орехов и бобовых. Превышение содержания селена в рационе питания, по всей видимости, объясняется большим употреблением зерновых продуктов и их производных (хлеб, макароны). Большое содержание в рационе витамина В<sub>12</sub> это заслуга потребления в больших количествах мяса и мясных продуктов, которые являются естественными источниками цианокобаламина. Повышенное содержание витамина D объясняется потреблением свежих молочных продуктов. Повышенная концентрация витамина Е объясняется потреблением в больших количествах жиров и масел, особенно подсолнечного масла, которое часто используется для приготовления основных блюд.

В Норвегии была проведена оценка “затраты – практические результаты” мер по увеличению потребления фруктов и овощей для снижения раковых заболеваний [40]. При стоимости лечения каждого больного раком в 250 000 норвежских крон изменения в питании могут привести к экономии 3 миллионов крон, а задержка наступления случаев на 10 лет – к экономии 1,5 миллиона крон. В аналогичном исследовании в Дании было показано, что удвоение потребления фруктов и овощей с 250 г до 500 г увеличит продолжительность жизни на 0,9 года и предупредит 22% заболеваемости всеми видами рака [41].

В Финляндии за 15 лет профилактической работы удвоилось потребление овощей и фруктов, утроилось потребление источников ПНЖК со снижением потребления НЖК и трансжиров, и снизились смертность и заболеваемость от ССЗ.

Последние научные данные изменили взгляды на связи макронутриентов с клинически значимыми исходами.

В отношении общей смертности Shewingshackle L. С соавторами показано протективное влияние цельного зерна (ОШ 0,92), фруктов и овощей (ОШ 0,94 и 0,96, соответственно), орехов (ОШ 0,76), рыбы (ОШ 0,93) и вред красного, особенно обработанного, мяса (ОШ 1,1 и 1,23 соответственно). При этом оптимальное потребление полезных продуктов снижает риск смерти на 56%, тогда как потребление вредных продуктов увеличивает риск смерти в 2 раза [35]. Выраженный защитный эффект у орехов по влиянию на смертность от всех причин и сердечно-сосудистую в том числе обнаружили и другие исследователи [37].

Однако, наиболее неожиданные результаты показало проспективное исследование PURE с участниками из 18 стран мира. В отличие от устоявшихся представлений оказалось, что углеводы (преимущественно поли- и дисахариды) ассоциированы с высоким риском общей смертности (отношение рисков 1,28). Тогда как общие жиры (HR 0,77), НЖК (0,86), МНЖК (0,81), ПНЖК (0,8), напротив, были связаны со снижением общей смертности. Общий жир и отдельные виды жиров не связаны с ССЗ, инфарктом миокарда и смертностью от ССЗ. Даже обнаружено, что НЖК имеет обратную связь с инсультом (0,79) [38].

Фрукты и овощи для профилактики ССЗ, как оказалось, тоже переоценены, но подтвердили пользу для показателя общей смертности: при 3-4 порциях в день HR составил 0,78 при 95% ДИ [39].

Таким образом, можно несколько ослабить требования от пациентов уменьшить потребление привычных для казахской популяции жиров и увеличить потребление малодоступных для большинства населения страны фруктов и овощей до 5-6 порций в день, как рекомендовалось ранее для профилактики ССЗ. Метаанализ когортных исследований с участием 985126 участников показал, что потребление рыбы было связано со снижением риска смертности от всех причин на 6% (RR 0,94; 95% ДИ: 0,90, 0,98). В шести исследованиях с участием 430 579 участников была исследована связь между n-3 ПНЖК с длинной цепью и риском смертности от всех причин, относительный риск составил 0,86 (95% ДИ: 0,80, 0,93). Анализ дозовой зависимости показал, что риск смертности от всех причин снижался на 7% (RR: 0,93; 95% ДИ: 0,88, 0,99) на каждые 0,2 г в день прироста длинноцепочечного n-3 ПНЖК [42]. Этот метаанализ показывает, что потребление рыбы и длинноцепочечных n-3 ПНЖК обратно пропорционально связано с риском смертности от всех причин. Эти результаты могут иметь последствия для общественного здравоохранения в отношении снижения риска смертности от всех причин посредством диетического питания.

Около 1,7 миллиона случаев смерти во всем мире объясняется низким потреблением фруктов и овощей [43]. Кроме того, около 14% случаев рака желудочно-кишечного тракта, 11% случаев ишемической болезни сердца и 9% случаев инсульта во всем мире также связаны с низким потреблением фруктов и овощей [44]. Другим важным диетическим фактором, связанным со здоровьем, является потребление жиров. Высокое потребление жиров связано с более высоким риском ишемической болезни сердца, диабета и рака, распространенных неинфекционных заболеваний [45, 46, 47].

Всемирная организация здравоохранения рекомендует

ежедневно употреблять не менее 400 г (5 порций) фруктов и некрахмалистых овощей и жиров, составляющих менее 30% от общей диетической энергии, из которых менее 10% приходится на насыщенный жир и менее 1% от трансжиров [48]. Однако из-за урбанизации и вестернизации многие страны, которые традиционно пользовались высоким содержанием фруктов и овощей и низким содержанием жиров в рационе, переходят на диету с высоким содержанием жиров и низким содержанием клетчатки [49]. Прогнозируется дальнейшее увеличение глобального бремени неинфекционных заболеваний из-за этого глобального изменения образа жизни [49].

В отношении популярных молочных продуктов имеются следующие доказательства: нежирное молоко 200 г/день снижает риск инсульта на 8%, сахарного диабета на 3-4%; связи с ишемической болезнью нет. Последние научные данные подтвердили нейтральную или полезную связь между молочными продуктами и риском кардиометаболических заболеваний [36]. Японские исследования также идентифицировали еще один вид питания - «хлеб и молочные продукты» [50-54], который можно считать ни здоровым, ни нездоровым из-за крайне низкого уровня потребления цельного зерна (включая хлеб) [55, 56] и потенциальную пользу молочных продуктов [57].

Авторы систематического обзора по оценке роли общего, красного, переработанного и потребленного белого мяса в частоте и смертности от инсульта пришли к выводу, что соотношение между потреблением мяса и риском развития инсульта может различаться в зависимости от типа мяса. Рекомендации по замене пропорций красного и обработанного мяса на белое мясо для профилактики инсульта могут быть учтены в клинической практике [58].

## ВЫВОДЫ

Имеется пищевой дисбаланс в казахской популяции согласно нормам ВОЗ. Исследуемая популяция употребляет слишком много жиров, красного мяса и углеводов и мало фруктов и овощей. Клинические рекомендации по питанию необходимо изменить в соответствии с последними научными данными. Полученные результаты позволяют обосновать рекомендации по изменению пищевого поведения населения в пользу обоснованных, применимых (не вызывающих неприятия со стороны населения в силу устоявшихся традиций) рекомендаций.

Необходимы дальнейшие исследования, в частности, генетические или когортные в казахской популяции, исследования для оценки взаимосвязи рыбы и красного мяса для ССЗ в казахской популяции.

### *Прозрачность исследования*

*Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.*

### *Декларация о финансовых и других взаимоотношениях*

*Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получили гонорар за статью.*

### *Конфликт интересов*

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Nordic Nutrition Recommendations 2012, Integrating nutrition and physical activity 5ed. – Copenhagen, Denmark: Nordic Council of Ministers, 2014
- 2 United States Department of Health and Human Services, Dietary guidelines for Americans, 2010. – Washington, DC: United States Department of Agriculture, 2010
- 3 Macdiarmid J., Kyle J., Horgan G.W., Loe J., Fyfe C., Johnstone A., McNeill G. Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? // *Am J Clin Nutr.* – 2012. – Vol. 96. – P. 632–639
- 4 Lawrence L., Burlingame B., Caraher M., Holdsworth M., Neff R., Timotijevic L. Editorial. Public health nutrition and sustainability // *Public Health Nutr.* – 2015. – Vol. 18. – P. 2287–2292
- 5 World Health Organization. 2008. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/obesity/en/index.html>. Accessed 05 Sept 2012.
- 6 Astrup A. Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity // *Public Health Nutr.* – 2000. – Vol. 4. – P. 499–515
- 7 Joshipura K., Ascherio A., Manson J., Stampfer M., Rimm E., Speizer F., Hennekens C., Spierelman D., Willett W. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke // *JAMA.* – 1999. – Vol. 282. – P. 1233–1239
- 8 Fairweather-Tait S.J. Human nutrition and food research: opportunities and challenges in the post-genomic era // *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* – 2003. – Vol. 358(1438). – P. 1709–1727
- 9 Costa V., Casamassimi A., Ciccodicola A. Nutritional genomics era: opportunities toward a genome-tailored nutritional regimen // *J Nutr Biochem.* – 2010. – Vol. 21(6). – P. 457–467
- 10 Illner A.K., Freisling H., Boeing H., Huybrechts I., Crispim S.P., Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology // *Int J Epidemiol.* – 2012. – Vol. 41. – P. 1187–1203
- 11 Finglas P.M., Berry R., Astley S. Assessing and improving the quality of food composition databases for nutrition and health applications in Europe: the contribution of EuroFIR // *Adv Nutr.* – 2014. – Vol. 5(Suppl). – P. 608–614
- 12 Susana del Pozo de la Calle, Emma Ruiz Moreno, Teresa Valero Gaspar, Paula Rodríguez Alonso, José Manuel Ávila Torres. Fundación Española de la Nutrición // *Spain Nutr Hosp.* – 2015. – Vol. 31(Supl. 3). – P. 29-37. ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318 Sources of information on food consumption in Spain and Europe
- 13 WHO Technical Report Series, 916. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases
- 14 Химсостав продуктов питания РФ. [http://web.ion.ru/food/FD\\_tree\\_grid.aspx](http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx)
- 15 МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. [http://rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583). МР 2.3.1.2432-08
- 16 Неполноценное питание. Информационный бюллетень. ВОЗ, 2017
- 17 Батурина В.В. Основы рационального питания. Образование и наука без границ, 2016. – С. 147-149
- 18 Поздняков Ю.М. Здоровое питание. Методические рекомендации.
- 19 WHO Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee // *World Health Organ Tech Rep Ser.* – 1995. – Vol. 854. – P. 1–452
- 20 Gahche J.J. et al. Dietary Supplement Use was Very High among Older Adults in the United States in 2011-2014 // *J. Nutrition.* 2017. – Vol. 147. – P. 1968-1976
- 21 Тлемисов Х.А. Национальная кухня казахов. – Алматы: Кайнар, 1995. – 2163 с.
- 22 Sefidbakht S., Johnson-Down L., Young T.K., Egeland GM. High protein and cholesterol intakes associated with emergence of glucose intolerance in a low-risk Canadian Inuit population // *Public Health Nutr.* – 2015. – Vol. 19(10). – P. 1804-1811

## REFERENCES

- 1 Nordic Nutrition Recommendations 2012, Integrating nutrition and physical activity 5ed. – Copenhagen, Denmark: Nordic Council of Ministers; 2014
- 2 United States Department of Health and Human Services, Dietary guidelines for Americans, 2010. Washington, DC: United States Department of Agriculture; 2010
- 3 Macdiarmid J, Kyle J, Horgan GW, Loe J, Fyfe C, Johnstone A, McNeill G. Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? *Am J Clin Nutr.* 2012;96:632–9
- 4 Lawrence L, Burlingame B, Caraher M, Holdsworth M, Neff R, Timotijevic L. Editorial. Public health nutrition and sustainability. *Public Health Nutr.* 2015;18:2287–92
- 5 World Health Organization. 2008. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/obesity/en/index.html>. Accessed 05 Sept 2012.
- 6 Astrup A. Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. *Public Health Nutr.* 2000;4:499–515
- 7 Joshipura K, Ascherio A, Manson J, Stampfer M, Rimm E, Speizer F, Hennekens C, Spierelman D, Willett W. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke. *JAMA.* 1999;282:1233–9
- 8 Fairweather-Tait SJ. Human nutrition and food research: opportunities and challenges in the post-genomic era. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2003;358(1438):1709–27
- 9 Costa V, Casamassimi A, Ciccodicola A. Nutritional genomics era: opportunities toward a genome-tailored nutritional regimen. *J Nutr Biochem.* 2010;21(6):457–67
- 10 Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2012;41:1187–203
- 11 Finglas PM, Berry R, Astley S. Assessing and improving the quality of food composition databases for nutrition and health applications in Europe: the contribution of EuroFIR. *Adv Nutr.* 2014;5:608–14
- 12 Susana del Pozo de la Calle, Emma Ruiz Moreno, Teresa Valero Gaspar, Paula Rodríguez Alonso, José Manuel Ávila Torres. Fundación Española de la Nutrición. *Spain Nutr Hosp.* 2015;31(3):29-37. ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318 Sources of information on food consumption in Spain and Europe
- 13 WHO Technical Report Series, 916. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases
- 14 *Khimsostav produktov pitaniya RF* [Chemical composition of food products of the Russian Federation]. Available from: [http://web.ion.ru/food/FD\\_tree\\_grid.aspx](http://web.ion.ru/food/FD_tree_grid.aspx)
- 15 *MR 2.3.1.2432-08 Normy fiziologicheskikh potrebnostey v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiyskoy Federatsii* [MR 2.3.1.2432-08 Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation]. Available from: [http://rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT\\_ID=4583](http://rosпотреbnadzor.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=4583). МР 2.3.1.2432-08
- 16 *Nepolnotsennoe pitanie. Informatsionnyy byulleten'.* VOZ [Malnutrition. News bulletin. WHO]. 2017
- 17 Baturina VV. *Osnovy ratsional'nogo pitaniya. Obrazovanie i nauka bez granits* [Basics of nutrition. Education and science without borders]. 2016. P. 147-9
- 18 Pozdnyakov YuM. *Zdorovoe pitanie. Metodicheskie rekomendatsii* [Healthy food. Guidelines]
- 19 WHO Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1995;854:1–452
- 20 Gahche JJ. et al. Dietary Supplement Use was Very High among Older Adults in the United States in 2011-2014. *J. Nutrition.* 2017;147:1968-76

- 23 Ахметова С.В., Терехин С.П. Особенности пищевых приоритетов городского населения Казахстана в отношении потребления пищевых продуктов с высоким гликемическим индексом и значительным содержанием жира // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84, №4. – С. 82-88
- 24 Оспанова А.С., Керимкулова А.С., Рымбаева Т.Х., Маркабаева А.М. Изучение пищевых предпочтений подростков 12-13 лет в зависимости от пола и этнической принадлежности // Наука и здравоохранение. – 2017. – №4. – С. 38-49
- 25 Golpour-Hamedani S., Mohammadifard N., Khosravi A., Feizi A., Safavi S.M. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: A cross-sectional study of Iranian children and adolescents // *ARYA Atheroscler.* – 2017. – Vol. 13(1). – P. 7-13.
- 26 Paula Bricarello L., Poltronieri F., Fernandes R., Retondario A., de Moraes Trindade E.B.S., de Vasconcelos F.A.G. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review // *Clin Nutr ESPEN.* – 2018. – Vol. 28. – P. 1-11. doi: 10.1016/j.clnesp.2018.09.003.
- 27 Casas R., Castro-Barquero S., Estruch R., Sacanella E. Nutrition and Cardiovascular Health // *Int. J. Mol. Sci.* – 2018. – Vol. 19. – P. 3988
- 28 Koebnick C., Black M.H., Wu J. et al. A diet high in sugar-sweetened beverage and low in fruits and vegetables is associated with adiposity and a pro-inflammatory adipokine profile // *Br J Nutr.* – 2018. – Vol. 120(11). – P. 1230-1239
- 29 Soltani S., Shirani F., Chitsazi M.J., Salehi-Abargouei A. The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials // *Obes Rev.* – 2016. – Vol. 17(5). – P. 442-454. doi: 10.1111/obr.12391.
- 30 Nour M., Lutze S.A., Grech A., Allman-Farinelli M. The Relationship between Vegetable Intake and Weight Outcomes: A Systematic Review of Cohort Studies // *Nutrients.* – 2018. – Vol. 10(11). – P. 1626. Published 2018 Nov 2. doi:10.3390/nu10111626
- 31 Shima Moradi, Yahya Pasdar, Behrooz Hamzeh, Farid Najafi, Seyed Mostafa Nachvak, Roghayeh Mostafai, Parisa Niazi, Mansour Rezaei. Comparison of 3 Nutritional Questionnaires to Determine Energy Intake Accuracy in Iranian Adults // *Clin Nutr Res.* – 2018. – Vol. 7(3). – P. 213–222. doi: 10.7762/cnr.2018.7.3.213
- 32 Jee-Seon Shim, Kyungwon Oh, Hyeon Chang Kim. Dietary assessment methods in epidemiologic studies // *Epidemiol Health.* – 2014. – Vol. 36:e2014009. doi: 10.4178/epih/e2014009
- 33 Тулеуова Р.Ш., Гржибовский А.М., Жамалиева Л.М. Адаптация и валидизация русской и казахской версий опросника Food Frequency Questionnaire // *Медицинский журнал Западного Казахстана.* – 2019. – №1
- 34 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). – С. 61–66
- 35 Schwingshackl L., Schwedhelm C., Hoffmann G. et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies // *Am J Nutr.* – 2017. – Vol. 05. – P. 1462-1473. doi:10.3945/ajcn.117.1538
- 36 Soedamah-Muthu S.S., de Goede J. Dairy Consumption and Cardiometabolic Diseases: Systematic Review and Updated Meta-Analyses of Prospective Cohort Studies // *Curr Nutr Rep.* – 2018. – Vol. 7(4). – P. 171-182
- 37 Kim Y., Keogh J., Clifton P.M. Nuts and Cardio-Metabolic Disease: A Review of Meta-Analyses // *Nutrients.* – 2018. – Vol. 10(12). – P. 1935. Published 2018 Dec 6. doi:10.3390/nu10121935
- 38 Dehghan M., Mente A., Zhang X., Swaminathan S., Li W., Mohan V., Iqbal R., Kumar R., Wentzel-Viljoen E., Rosengren A., Amma L.I., Avezum A., Chifamba J., Diaz R., Khatib R., Lear S., Lopez-Jaramillo P., Liu X., Gupta R., Mohammadifard N., Gao N., Oguz A., Ramli A.S., Seron P., Sun Y., Szuba A., Tsoilekile 21 Tlemisov KhA. *Natsional'naya kukhnya kazakhov* [Kazakh national cuisine]. Almaty: Kaynar; 1995. P. 2163
- 22 Sefidbakht S, Johnson-Down L, Young TK, Egeland GM. High protein and cholesterol intakes associated with emergence of glucose intolerance in a low-risk Canadian Inuit population. *Public Health Nutr.* 2015;19(10):1804-11
- 23 Akhmetova S.V., Terexhin S.P. Features of the food priorities of the urban population of Kazakhstan in relation to the consumption of foods with a high glycemic index and high fat. *Voprosy pitaniya = Nutrition issues.* 2015;84(4):82-8 (In Russ.)
- 24 Ospanova AS, Kerimkulova AS, Rymbaeva TKh, Markabaeva AM. Study of food preferences of adolescents 12-13 years old, depending on gender and ethnicity. *Nauka i Zdravookhranenie = Science and Health.* 2017;4:38-49 (In Russ.)
- 25 Golpour-Hamedani S, Mohammadifard N, Khosravi A, Feizi A, Safavi SM. Dietary approaches to stop hypertension diet and obesity: A cross-sectional study of Iranian children and adolescents. *ARYA Atheroscler.* 2017;13(1):7-13
- 26 Paula Bricarello L, Poltronieri F, Fernandes R, Retondario A, de Moraes Trindade EBS, de Vasconcelos FAG. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure, overweight and obesity in adolescents: A systematic review. *Clin Nutr ESPEN.* 2018;28:1-11. doi: 10.1016/j.clnesp.2018.09.003.
- 27 Casas R, Castro-Barquero S, Estruch R, Sacanella E. Nutrition and Cardiovascular Health. *Int. J. Mol. Sci.* 2018;19:3988
- 28 Koebnick C, Black MH, Wu J, et al. A diet high in sugar-sweetened beverage and low in fruits and vegetables is associated with adiposity and a pro-inflammatory adipokine profile. *Br J Nutr.* 2018;120(11):1230-9
- 29 Soltani S, Shirani F, Chitsazi MJ, Salehi-Abargouei A. The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Obes Rev.* 2016;17(5):442-54. doi: 10.1111/obr.12391.
- 30 Nour M, Lutze SA, Grech A, Allman-Farinelli M. The Relationship between Vegetable Intake and Weight Outcomes: A Systematic Review of Cohort Studies. *Nutrients.* 2018;10(11):1626. Published 2018 Nov 2. doi:10.3390/nu10111626
- 31 Shima Moradi, Yahya Pasdar, Behrooz Hamzeh, Farid Najafi, Seyed Mostafa Nachvak, Roghayeh Mostafai, Parisa Niazi, Mansour Rezaei. Comparison of 3 Nutritional Questionnaires to Determine Energy Intake Accuracy in Iranian Adults. *Clin Nutr Res.* 2018;7(3):213–222. doi: 10.7762/cnr.2018.7.3.213
- 32 Jee-Seon Shim, Kyungwon Oh, Hyeon Chang Kim. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol Health.* 2014;36:e2014009. doi: 10.4178/epih/e2014009
- 33 Tuleuova RSh, Grzhibovskiy AM, Zhamaliev LM. Adaptation and validation of the Russian and Kazakh versions of the Food Frequency Questionnaire questionnaire. *Meditinskii zhurnal Zapadnogo Kazakhstana = Medical Journal of Western Kazakhstan.* 2019;1 (In Russ.)
- 34 Karamnova NS, Shalnova SA, Deev AD, Tarasov VI, Balanova YaA, Imaeva AE, Muromtseva GA, Kapustina AV, Evstifeeva SE, Drapkina OM. The nature of nutrition of the adult population according to an epidemiological study of ESSE-RF. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention.* 2018;17(4):61–6 (In Russ.)
- 35 Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am J Nutr.* 2017;05:1462-73. doi:10.3945/ajcn.117.1538
- 36 Soedamah-Muthu SS, de Goede J. Dairy Consumption and Cardiometabolic Diseases: Systematic Review and Updated Meta-Analyses of Prospective Cohort Studies. *Curr Nutr Rep.* 2018;7(4):171-82
- 37 Kim Y, Keogh J, Clifton PM. Nuts and Cardio-Metabolic Disease: A Review of Meta-Analyses. *Nutrients.* 2018;10(12):1935. Published 2018 Dec 6. doi:10.3390/nu10121935
- 38 Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li

- L., Wielgosz A., Yusuf R., Hussein Yusufali A., Teo K.K., Rangarajan S., Dagenais G., Bangdiwala S.I., Islam S., Anand S.S., Yusuf S. Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study // *Lancet*. – 2017. – Vol. 390(10107). – P. 2050–2062. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32252-3
- 39 Miller V., Mente A., Dehghan M., Rangarajan S., Zhang X., Swaminathan S., Dagenais G., Gupta R., Mohan V., Lear S., Bangdiwala S.I., Schutte A.E., 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 V.R., 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. – Vol. 390(10107). – P. 2037–2049. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5
- 40 Kostnad-nytte vurderinger av tiltak for å øke forbruket av frukt og grønnsaker, for å redusere forekomsten av kreft [Cost–benefit evaluations of policies to increase the consumption of fruit and vegetables to reduce cancer]. Oslo, National Council on Nutrition and Physical Activity, 1998 (Report 4/98) (in Norwegian)
- 41 Gundgaard J. et al. [Evaluation of health economic consequences of an increased intake of fruit and vegetables]. Odense, Center for Anvendt Sundhedstjenesteforskning og Teknologivurdering, Syddansk Universitet, 2002 (in Danish)
- 42 Wan Y., Zheng J., Wang F., Li D. Fish, long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids consumption, and risk of all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis from 23 independent prospective cohort studies // *Asia Pac J Clin Nutr*. – 2017. – Vol. 26(5). – P. 939–956. doi: 10.6133/apjcn.072017.01
- 43 World Health Organization. World Health Report 2002: World Health Report: Reducing Risks to Health Noncommunicable Diseases. World Health Organization, 2002
- 44 World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. World Health Organization, 2009
- 45 Cho E., Spiegelman D., Hunter D.J. et al. Premenopausal fat intake and risk of breast cancer // *Journal of the National Cancer Institute*. – 2003. – Vol. 95(14). – P. 1079–1085. [PubMed]
- 46 Oh K., Hu F.B., Manson J.E., Stampfer M.J., Willett W.C. Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow-up of the nurses' health study // *The American Journal of Epidemiology*. – 2005. – Vol. 161(7). – P. 672–679. [PubMed]
- 47 Marshall J.A., Hamman R.F., Baxter J. High-fat, low-carbohydrate diet and the etiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus: the San Luis Valley Diabetes Study // *The American Journal of Epidemiology*. – 1991. – Vol. 134(6). – P. 590–603. [PubMed]
- 48 World Health Organization. WHO Technical Report Series. 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. [PubMed]
- 49 Popkin B.M. The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition*. – 2001. – Vol. 131(3). – P. 871–873 [PubMed]
- 50 Okubo H., Murakami K., Sasaki S., Kim M.K., Hirota N., Notsu A., Fukui M., Date C. Relative validity of dietary patterns derived from a self-administered diet history questionnaire using factor analysis among Japanese adults // *Public Health Nutr*. – 2010. – Vol. 13. – P. 1080–1089. doi: 10.1017/S1368980009993211.[PubMed] [CrossRef]
- 51 Shimazu T., Kuriyama S., Hozawa A., Ohmori K., Sato Y., Nakaya N., Nishino Y., Tsubono Y., Tsuji I. Dietary patterns and cardiovascular disease mortality in Japan: A prospective cohort study // *Int. J. Epidemiol*. – 2007. – Vol. 36. – P. 600–609. doi: 10.1093/ije/dym005. [PubMed] [CrossRef]
- 52 Fujiwara A., Asakura K., Uechi K., Masayasu S., Sasaki S. Dietary patterns extracted from the current Japanese diet and their
- W, Mohan V, Iqbal R, Kumar R, Wentzel-Viljoen E, Rosengren A, Amma LI, Avezum A, Chifamba J, Diaz R, Khatib R, Lear S, Lopez-Jaramillo P, Liu X, Gupta R, Mohammadifard N, Gao N, Oguuz A, Ramli AS, Seron P, Sun Y, Szuba A, Tsolekile L, Wielgosz A, Yusuf R, Hussein Yusufali A, Teo KK, Rangarajan S, Dagenais G, Bangdiwala SI, Islam S, Anand SS, Yusuf S. Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. Associations of fats and carbohydrate intake with cardiovascular disease and mortality in 18 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet*. 2017;390(10107):2050-62. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32252-3
- 39 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, Yusoff 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):2037-49. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5
- 40 Kostnad-nytte vurderinger av tiltak for å øke forbruket av frukt og grønnsaker, for å redusere forekomsten av kreft [Cost–benefit evaluations of policies to increase the consumption of fruit and vegetables to reduce cancer]. Oslo, National Council on Nutrition and Physical Activity, 1998 (Report 4/98) (in Norwegian)
- 41 Gundgaard J, et al. [Evaluation of health economic consequences of an increased intake of fruit and vegetables]. Odense, Center for Anvendt Sundhedstjenesteforskning og Teknologivurdering, Syddansk Universitet, 2002 (in Danish)
- 42 Wan Y, Zheng J, Wang F, Li D. Fish, long chain omega-3 polyunsaturated fatty acids consumption, and risk of all-cause mortality: a systematic review and dose-response meta-analysis from 23 independent prospective cohort studies. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(5):939-56. doi: 10.6133/apjcn.072017.01
- 43 World Health Organization. World Health Report 2002: World Health Report: Reducing Risks to Health Noncommunicable Diseases. World Health Organization; 2002
- 44 World Health Organization. Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks. World Health Organization; 2009
- 45 Cho E, Spiegelman D, Hunter DJ, et al. Premenopausal fat intake and risk of breast cancer. *Journal of the National Cancer Institute*. 2003;95(14):1079–85. [PubMed]
- 46 Oh K, Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC. Dietary fat intake and risk of coronary heart disease in women: 20 years of follow-up of the nurses' health study. *The American Journal of Epidemiology*. 2005;161(7):672–9. [PubMed]
- 47 Marshall JA, Hamman RF, Baxter J. High-fat, low-carbohydrate diet and the etiology of non-insulin-dependent diabetes mellitus: the San Luis Valley Diabetes Study. *The American Journal of Epidemiology*. 1991;134(6):590–603. [PubMed]
- 48 World Health Organization. WHO Technical Report Series. 2003. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. [PubMed]
- 49 Popkin BM. The nutrition transition and obesity in the developing world. *Journal of Nutrition*. 2001;131(3):871–3 [PubMed]
- 50 Okubo H, Murakami K, Sasaki S, Kim MK, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Relative validity of dietary patterns derived from a self-administered diet history questionnaire using factor analysis among Japanese adults. *Public Health Nutr*. 2010;13:1080–9. doi: 10.1017/S1368980009993211.[PubMed] [CrossRef]
- 51 Shimazu T, Kuriyama S, Hozawa A, Ohmori K, Sato Y, Nakaya N, Nishino Y, Tsubono Y, Tsuji I. Dietary patterns and cardiovascular disease mortality in Japan: A prospective cohort study. *Int. J. Epidemiol*. 2007;36:600–609. doi: 10.1093/ije/dym005. [PubMed] [CrossRef]
- 52 Fujiwara A, Asakura K, Uechi K, Masayasu S, Sasaki S.

associations with sodium and potassium intakes estimated by repeated 24 h urine collection // *Public Health Nutr.* – 2016. – Vol. 19. – P. 2580–2591. doi: 10.1017/S1368980016000641. [PubMed] [CrossRef]

53 Maruyama K., Iso H., Date C., Kikuchi S., Watanabe Y., Wada Y., Inaba Y., Tamakoshi A. Dietary patterns and risk of cardiovascular deaths among middle-aged Japanese: JACC Study // *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* – 2013. – Vol. 23. – P. 519–527. doi: 10.1016/j.numecd.2011.10.007. [PubMed] [CrossRef]

54 Akter S., Nanri A., Pham N.M., Kurotani K., Mizoue T. Dietary patterns and metabolic syndrome in a Japanese working population // *Nutr. Metab.* – 2013. – Vol. 10. – P. 30. doi: 10.1186/1743-7075-10-30. [PMC free article][PubMed] [CrossRef]

55 Murakami K., Livingstone M.B.E., Sasaki S. Diet quality scores in relation to metabolic risk factors in Japanese adults: A cross-sectional analysis from the 2012 National Health and Nutrition Survey, Japan // *Eur. J. Nutr.* – 2018. doi: 10.1007/s00394-018-1762-6. [PubMed] [CrossRef]

56 Okubo H., Sasaki S., Murakami K., Yokoyama T., Hirota N., Notsu A., Fukui M., Date C. Designing optimal food intake patterns to achieve nutritional goals for Japanese adults through the use of linear programming optimization models. *Nutr. J.* 2015;14:57. doi: 10.1186/s12937-015-0047-7.[PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

57 Kondo I., Ojima T., Nakamura M., Hayasaka S., Hozawa A., Saitoh S., Ohnishi H., Akasaka H., Hayakawa T., Murakami Y., et al. Consumption of Dairy Products and Death from Cardiovascular Disease in the Japanese General Population: The NIPPON DATA80 // *J. Epidemiol.* – 2013. – Vol. 23. – P. 47–54. doi: 10.2188/jea.JE20120054. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

58 Kim K., Hyeon J., Lee S.A., Kwon S.O., Lee H., Keum N., Lee J.K., Park S.M. Role of Total, Red, Processed, and White Meat Consumption in Stroke Incidence and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies // *Journal of the American Heart Association.* – 2017. – Vol. 6(9):e005983. doi:10.1161/JAHA.117.005983

Dietary patterns extracted from the current Japanese diet and their associations with sodium and potassium intakes estimated by repeated 24 h urine collection. *Public Health Nutr.* 2016;19:2580–91. doi: 10.1017/S1368980016000641. [PubMed] [CrossRef]

53 Maruyama K, Iso H, Date C, Kikuchi S, Watanabe Y, Wada Y, Inaba Y, Tamakoshi A. Dietary patterns and risk of cardiovascular deaths among middle-aged Japanese: JACC Study. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2013;23:519–27. doi: 10.1016/j.numecd.2011.10.007. [PubMed] [CrossRef]

54 Akter S, Nanri A, Pham NM, Kurotani K, Mizoue T. Dietary patterns and metabolic syndrome in a Japanese working population. *Nutr. Metab.* 2013;10:30. doi: 10.1186/1743-7075-10-30. [PMC free article][PubMed] [CrossRef]

55 Murakami K, Livingstone MBE, Sasaki S. Diet quality scores in relation to metabolic risk factors in Japanese adults: A cross-sectional analysis from the 2012 National Health and Nutrition Survey, Japan. *Eur. J. Nutr.* 2018. doi: 10.1007/s00394-018-1762-6. [PubMed] [CrossRef]

56 Okubo H, Sasaki S, Murakami K, Yokoyama T, Hirota N, Notsu A, Fukui M, Date C. Designing optimal food intake patterns to achieve nutritional goals for Japanese adults through the use of linear programming optimization models. 2015;14:57. doi: 10.1186/s12937-015-0047-7.[PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

57 Kondo I, Ojima T, Nakamura M, Hayasaka S, Hozawa A, Saitoh S, Ohnishi H, Akasaka H, Hayakawa T, Murakami Y, et al. Consumption of Dairy Products and Death from Cardiovascular Disease in the Japanese General Population: The NIPPON DATA80. *J. Epidemiol.* 2013;23:47–54. doi: 10.2188/jea.JE20120054. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

58 Kim K, Hyeon J, Lee SA, Kwon SO, Lee H, Keum N, Lee JK, Park SM. Role of Total, Red, Processed, and White Meat Consumption in Stroke Incidence and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Journal of the American Heart Association.* 2017;6(9):e005983. doi:10.1161/JAHA.117.005983