

## Питание как фактор риска кардиоваскулярной патологии в аспекте эпидемиологических исследований

Цыганкова Д. П.<sup>1,2</sup>, Кривошапова К. Е.<sup>1</sup>, Барбараш О. Л.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. Кемерово; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России. Кемерово, Россия

Питание является важнейшей составляющей лечебных и профилактических мероприятий при сердечно-сосудистых заболеваниях. В настоящее время рассматриваются разные диеты, как для профилактики ожирения, так и для снижения риска тяжелой кардиоваскулярной патологии. В большинстве стран проводятся работы по изучению различных диетических моделей среди населения. В данной статье представлен обзор крупных эпидемиологических исследований, посвященных вопросам влияния питания на кардиоваскулярную патологию. Обсуждаются задачи и основные результаты, сильные и слабые стороны представленных работ.

**Ключевые слова:** питание, сердечно-сосудистые заболевания, средиземноморская диета, артериальная гипертензия, ожирение.

Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 2018; 17(2): 88–94  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-2-88-94>

Поступила 23/11-2017

Принята к публикации 06/02-2018

### Nutrition as the risk factor for cardiovascular pathology from epidemiological perspective

Tsygankova D. P.<sup>1,2</sup>, Krivoshapova K. E.<sup>1</sup>, Barbarash O. L.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases. Kemerovo; <sup>2</sup>Kemerovo State Medical University of the Ministry of Health. Kemerovo, Russia

Nutrition is a crucial element of patient management in cardiovascular disorders. Recently, a variety of diets considered, for prevention of obesity as for risk reduction of severe cardiovascular pathology. In most countries there are ongoing studies on various diet models among the population. The review is focused on the range of large epidemiological trials of nutrition in cardiovascular pathology. The

tasks discussed and the main results, stronger and weaker aspects of the works represented.

**Key words:** nutrition, cardiovascular diseases, Mediterranean diet.

Cardiovascular Therapy and Prevention, 2018; 17(2): 88–94  
<http://dx.doi.org/10.15829/1728-8800-2018-2-88-94>

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ФР — факторы риска, ЭССЕ-РФ — Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации, DASH — Dietary Approaches to Stop Hypertension, INTERSALT — International study of electrolyte excretion and blood pressure, PREDIMED — Prevencion con dieta mediterranea, PURE — Prospective study of Urban and Rural Epidemiology.

Диетотерапия является неотъемлемой составляющей в лечении и профилактике сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и их факторов риска (ФР). Питание, в первую очередь, рассматривается с точки зрения предотвращения ожирения, артериальной гипертензии (АГ), нарушений углеводного и липидного обменов. Нарушение пищевого поведения и дисбаланс между поступлением и тратой калорий являются основной причиной ожирения; чрезмерное потребление натрия и высококалорийной пищи, алкоголя инициирует повышение артериального давления (АД) [1, 2]. Общеизвестно, что жиры животного происхождения в рационе ассоциированы с развитием атеросклероза [3], их повы-

шенное содержание в продуктах питания увеличивает вероятность инфаркта миокарда, ишемического инсульта за счет повышения концентрации липопротеидов низкой плотности [4, 5].

В последние годы большое внимание уделяется потенциальным эффектам диетотерапии на гены, включенные в патогенез ССЗ [6]. Вероятность развития у человека ССЗ определена его генетическим профилем, а также возрастом, полом и образом жизни. Поэтому идентификация генов, потенциально активированных определенными диетическими компонентами, играет огромную роль в разработке эффективных стратегий профилактики ССЗ [7-9].

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

Тел.: +7 (923) 512-89-09

e-mail: darjapavlovna2014@mail.ru

[Цыганкова Д. П.\* — <sup>1</sup>н.с. лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, <sup>2</sup>очный аспирант кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Кривошапова К. Е. — к.м.н., н.с. лаборатории патофизиологии мультифокального атеросклероза, Барбараш О. Л. — <sup>1</sup>д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор, <sup>2</sup>зав. кафедрой кардиологии и сердечно-сосудистых заболеваний].

Получено много данных о влиянии особенностей питания матери на дальнейшую заболеваемость человека еще до его рождения. Доказано, что чем ниже масса тела человека при рождении, тем выше вероятность возникновения у него в течение последующей жизни сердечно-сосудистой патологии. Избыточная масса тела при рождении и ожирение в младенческом возрасте также способствуют развитию сахарного диабета, дислипидемий, АГ и как следствие тяжелой сердечно-сосудистой патологии уже в молодом возрасте [10].

В связи с этим оценка питания населения в аспекте эпидемиологических исследований приобретает высокую значимость для профилактики и лечения ССЗ и их ФР.

Целью настоящего обзора явился анализ основных крупных эпидемиологических исследований, посвященных оценке влияния питания на сердечно-сосудистое здоровье населения различных стран.

INTERSALT (International study of electrolyte excretion and blood pressure) одно из первых больших эпидемиологических исследований (10079 мужчин и женщин), проведенное в 32 странах на всех континентах мира в 80-х годах прошлого столетия, и посвящено изучению влияния потребления поваренной соли на уровень АД. Также во время исследования у лиц определялись показатели индекса массы тела, 24-часовая экскреция натрия, калия с мочой, уровень образования и потребление алкоголя. При анализе данных было определено, что потребление соли в мире колеблется от очень низкого (0,2 г/сут. в сельских районах Бразилии) до высокого (в Северном Китае — до 14,16 г/сут.). Колебания потребления соли были связаны с увеличением уровня АД в течение 10-летнего периода: у лиц с низким потреблением соли увеличение среднего уровня АД составляло 2 мм рт.ст. в год, а для лиц с высоким уровнем — 5 мм рт.ст. в год. Также увеличение потребления поваренной соли на каждые 1,0 ммоль в течение года приводит к росту систолического АД (САД) на 0,003 мм рт.ст. ( $p < 0,01$ ) и диастолического АД (ДАД) на 0,0014 мм рт.ст. ( $p < 0,001$ ), что за 30 лет приведет к росту САД на 9,0 мм рт.ст., а ДАД на 4,5 мм рт.ст. [11].

Таким образом, основной вывод исследования заключался в том, что привычные высокие потребление поваренной соли является одним из важных ФР, на который можно массово повлиять и предотвратить неблагоприятные воздействия на уровень АД, тем самым улучшив эпидемиологическую ситуацию по ССЗ [11, 12].

INTERMAP (International study of macro-/micronutrients and blood pressure). Это эпидемиологическое исследование основано на опыте INTERSALT. В нем принимали участие мужчины и женщины в возрасте 40-59 лет в четырех странах

(Китай, Япония, Великобритания, США) в 1997-1999гг. Общее количество — 4680 человек. Основная идея заключалась в доказательстве влияния диетических факторов на АД у лиц различных этнических групп, расового и социально-экономического происхождения. В отличие от INTERSALT в данном исследовании диетические факторы, влияющие на уровень АД, были представлены значительно шире, и включали потребление не только соли и алкоголя, но и белка, включая специфические аминокислоты, липидов, включая конкретные жирные кислоты, углеводов, а также потребление продуктов, содержащих кальций, магний, железо, селен, витамины, кофеин. Оценивалась роль этих факторов в формировании АГ у лиц в зависимости от уровня образования. Целью настоящего исследования было выявление влияния не только составляющих (белков, жиров, углеводов), но и определенных групп продуктов: рыбы, постного красного мяса, обезжиренных молочных продуктов, фруктов и овощей, на уровень АД [13].

При анализе полученных результатов было выявлено, что американские мужчины и женщины имеют самую высокую суточную калорийность пищи: 2609 ккал/сут. и 1876 ккал/сут., соответственно, vs. 2278 ккал/сут. и 1798 ккал/сут. у японских мужчин и женщин, 2347 ккал/сут. и 1733 ккал/сут. в Китае, и 2470 ккал/сут. и 1827 ккал/сут. в Великобритании у мужчин и женщин, соответственно. Китайские жители имели самое высокое потребление углеводов (62-68% от общего суточного рациона), в отличие от 24-26% среди участников из США, а также крахмала (54-59%), и наименьший уровень потребления сахара — 7-9% от общего суточного рациона. Потребление общего белка было самым низким у китайских участников: 12-13% от общего суточного рациона, по сравнению с ~16% для респондентов из других стран-участников. Потребление кальция было ниже в азиатских странах, чем в западных, особенно в Китае: всего 356 и 256 мг/сут. для мужчин и женщин, соответственно. Они имели самый низкий уровень потребления селена, только 28-40 мг/сут., по сравнению с 77-191 мг/сут. для респондентов из других стран. По данным этого исследования потребление соли в Японии, Китае, Великобритании и США среди мужчин составило 12,34±3,33 г/сут., 14,33±6,26 мг/сут., 9,42±2,98 мг/сут., 10,7±3,63 мг/сут., соответственно; у женщин в этих же странах оно составило 10,88±3,1 мг/сут., 12,28±5,32 мг/сут., 7,43±2,34 мг/сут., 8,3±2,81 мг/сут., соответственно [14]. Сопоставляя объемы потребления соли и смертность от инсульта, исследователи определили, что в Китае и Японии наибольшее потребление соли наблюдается параллельно наибольшей частоте инсультов. Как азиатские, так и европейские модели питания имеют как неблагоприятные, так и протективные эффекты для кардио-

васкулярной системы: более высокий уровень насыщенных жиров и холестерина традиционных западных диет оказывает неблагоприятные воздействия на липидный обмен и связано с более высокой смертностью от ишемической болезни сердца. А более высокое потребление соли и низкий уровень потребления кальция в азиатских диетах оказывают неблагоприятное воздействие на уровень АД [15].

Основные выводы исследования заключались в следующем:

— у лиц с отсутствием высшего образования отмечались более высокие значения ИМТ, АД и преобладание “неблагоприятных” продуктов по содержанию некоторых макро- и микроэлементов;

— совместное потребление фруктов и овощей имело обратную связь с уровнем АД; при этом потребление термически необработанных овощей более благоприятно сказывалось на уровне АД.

Эти выводы поддерживали стратегическую концепцию в отношении усилий здравоохранения для улучшения питания низших социально-экономических слоев населения, а также помогли внести важный вклад в профилактику, контроль АД и других основных ФР ССЗ [2, 16].

Таким образом, INTERMAP являлось одним из основных международных исследований, направленных на выяснение уникальных диетических воздействий на уровень АД [13].

DASH (Dietary approaches to stop hypertension) — рандомизированное, контролируемое исследование, призванное сравнить влияние трех диетических моделей питания на АД среди лиц с нормальным и умеренно повышенным уровнем АД. Исследование было проведено в 2001г в США. В нем участвовали 456 человек в возрасте  $\geq 22$  лет разных этнических групп. Исследование DASH фокусировалось на диетических моделях питания, которые различались по содержанию минералов, макроэлементов и клетчатки. Протокол состоял из скрининга 3-недельного периода, в течение которого участники питались под контролем исследователей, придерживаясь определенного диетического стереотипа [17, 18].

Для оценки приверженности в конце исследования изучались показатели уровня в крови натрия, калия, фосфора и мочевины. Большинство участников DASH придерживались режима питания, потребляя только те продукты, которые были предусмотрены протоколом и приготовлены на базе исследования. В связи с этим часть респондентов отказалась от участия, аргументируя это отсутствием разнообразия в меню. Диетические модели, изучаемые в исследовании DASH, были основаны на предположительном влиянии потребления определенных продуктов на уровень АД на основании опыта прошлых эпидемиологических исследований.

Контрольная диетическая модель аппроксимировала типичную американскую диету. Она содержала очищенные зерна, жирные молочные продукты, мясо, сахар и несколько видов фруктов, орехов, бобовых и овощей.

“Идеальная” диетическая модель включала продукты, способствующие снижению АД по данным других эпидемиологических исследований. Она состояла из обезжиренных молочных продуктов, рыбы, курицы и постного мяса, содержание насыщенного жира было низким, а белка и кальция — высоким. А также включалось много натуральных фруктов, овощей, цельных зерен, орехов и бобовых, которые являлись хорошим источником калия и магния.

Третья диетическая модель (“фрукты и овощи”), являлась промежуточным вариантом между контрольной и идеальной диетой. Она была выбрана для тестирования зависимости снижения АД от потребления фруктовых и овощных продуктов и практически не отличалась от контрольной диеты, за исключением замены сладких напитков с высоким содержанием углеводов на фрукты и овощи.

У всех участников алкоголь был ограничен до двух напитков в день, а напитки, содержащие кофеин, — до трех в день.

Основная гипотеза исследования заключалась в предположении, что идеальная диета, по сравнению с контрольной, снижает уровень АД из-за наличия компонентов, которые гипотетически обладают антигипертензивным эффектом. Третья модель должна была определять эффективность таких микроэлементов, как калий, магний, и клетчатка (в составе фруктов и овощей) в контексте снижения уровня АД.

Уникальной особенностью DASH являлось то, что в отличие от предыдущих исследований, где использовалось только консультирование по вопросам питания, участникам предлагалось уже готовое питание для обеспечения максимальной приверженности. Также определялись показатели экскреции натрия, калия, магния, кальция с мочой, липидограммы и проводили опрос по физической активности.

По результатам исследования, идеальная диета уменьшала САД на 5,5 мм рт.ст. и ДАД — на 3,0 мм рт.ст. ( $p < 0,001$  для обоих случаев). Уменьшение САД и ДАД в группе, использовавшей фруктово-овощной диету, составило 2,8 мм рт.ст. ( $p < 0,001$ ) и 1,1 мм рт.ст. ( $p = 0,07$ ). Идеальная модель уменьшала САД на 2,7 мм рт.ст. ( $p = 0,001$ ) и ДАД на 1,9 мм рт.ст. ( $p = 0,002$ ). Снижение АД при использовании фруктово-овощной и идеальной диет было достигнуто через 2 нед. и продолжалось еще 6 нед. Кроме того, картина снижения АД при разных диетах была одинаковой у мужчин и женщин, независимо от этнической принадлежности.

Основные результаты этого исследования продемонстрировали подтверждение выдвинутых ранее гипотез об антигипертензивном эффекте идеальной диетической модели. Вариант “фрукты и овощи” также снижал уровень АД, но в меньшей степени [19].

Таким образом, исследование DASH доказало возможность замены медикаментозной терапии АГ на начальных стадиях определенным питанием.

PREDIMED (**P**revencion con **d**ieta **m**editerranea) — многоцентровое рандомизированное исследование, выполненное в Испании с 2003-2011 гг, которое было разработано для оценки долгосрочных эффектов средиземноморской диеты в отношении числа случаев ССЗ у населения при высоком сердечно-сосудистом риске. Критерии включения: возраст 55-80 лет и наличие диабета или >3 ФР: курения, избыточного веса или ожирения, АГ, дислипидемии и отягощенного семейного анамнеза по сахарному диабету [20, 21]. Участники были распределены в одну из 3 групп: средиземноморская диета с добавлением оливкового масла Extra Virgen; средиземноморская диета с добавлением орехов и контрольная диета, соответствующая рекомендациям по сокращению потребления всех видов жира [20].

Средиземноморская диета характеризуется следующим:

- обильное использование оливкового масла;
- высокий уровень потребления растительных продуктов: фруктов, овощей, бобовых, круп, орехов;
- частый, но умеренный прием красного вина во время еды;
- умеренное потребление рыбы, морепродуктов, молочных продуктов (йогурта и сыра), мяса птицы и яиц;
- малое количество красного мяса и сладостей [20-22].

В нескольких наблюдательных когортных исследованиях было определено снижение смертности от всех причин при использовании средиземноморской диеты. Так, исследование Lyon (The Lyon Diet Heart Study) [23] показало снижение на 50-70% частоты повторного инфаркта и смертности при использовании вышеуказанной модели питания.

На протяжении всего исследования PREDIMED участники совершали ежеквартальные индивидуальные визиты и посещали групповые занятия, в ходе которых им было поручено следовать одной из трех диет. При групповых занятиях участники получали письменные материалы с информацией о главных блюдах средиземноморской кухни и сезонный список покупок, меню и рецепты на 1 неделю. Также респонденты получали в зависимости от распределения оливковое масло или орехи, а участники контрольной диетической группы — материалы по правильному питанию. В качестве вторичных конечных точек исследования PREDI-

MED также оценивались влияния на заболеваемость диабетом и метаболический статус.

За время исследования были зафиксированы 277 случаев серьезных кардиоваскулярных событий, 81 смерть от ССЗ, 130 смертей от рака и 323 смерти от остальных причин. Снижение риска серьезных сердечно-сосудистых событий в зависимости от количества оливкового масла составляло 57% ( $p < 0,01$ ) и 55% ( $p < 0,01$ ) в группах, дополненных оливковым маслом Extra Virgen и орехами, соответственно. А риск в контрольной группе с низким содержанием жира, напротив, был увеличен на 9,0% ( $p = 0,24$ ). Каждое увеличение на 10 г/сут. потребления оливкового масла Extra Virgen было связано с 10% снижением риска сердечно-сосудистых событий [24].

PREDIMED впервые продемонстрировало, что среди людей с высоким сердечно-сосудистым риском средиземноморская диета, дополненная оливковым маслом или орехами, уменьшала частоту крупных сердечно-сосудистых событий [25]. А приверженность данной модели питания была связана также с уменьшением риска развития метаболического синдрома [26] и диабета [27].

Наконец, было определено, что следование средиземноморской диете может снизить риск развития кардиоваскулярной патологии у генетически предрасположенных людей [28]. Исследование PREDIMED послужило исключительной основой для проведения нутригенетических исследований, поскольку была возможность анализировать влияние различных вариантов генов на промежуточные фенотипы (липиды, кровяное давление и др.) и их взаимодействие с рационом питания, а также влияние этих взаимодействий на конечные исходы болезни — ССЗ, рака и др. [29].

Таким образом, это исследование показало, что, диета с высоким содержанием ненасыщенных жиров лучше для сердечно-сосудистого здоровья, чем диета с низким содержанием жира. Кроме того, оно было успешно у людей старшей возрастной группы, имеющих многочисленные хронические заболевания и, соответственно, принимающих интенсивную терапию, что свидетельствует о высоком уровне безопасности такого вмешательства в образ жизни, а также о возможности кардинально сменить пищевые привычки с пользой для сердечно-сосудистого здоровья вне зависимости от возраста. Немаловажный вклад в успех исследования внес факт предоставления участникам двух групп оливкового масла и орехов, что также повышало комплаентность пациентов. Наконец, диетические геномные исследования показали, что приверженность данной модели питания замедляет развитие кардиометаболических заболеваний у генетически восприимчивых людей [29].

Важно отметить, что снижение риска ССЗ на 30,0%, отмеченное в исследовании PREDIMED, равноценно снижению риска от приема статинов.

И этот факт еще раз подтверждает возможность замены медикаментозной терапии [21].

Минусом исследования являлось отсутствие в выборке респондентов, проживающих на других территориях и относящихся к различным этническим группам, для которых потребление продуктов, входящих в состав средиземноморской диеты, непривычно и труднодоступно в течение большей части года.

Исследование PURE (Prospective Urban Rural Epidemiology) посвящено оценке вклада социальных ФР в кардиоваскулярную патологию среди городских и сельских жителей стран разного экономического уровня [30]. С 2002г в этом исследовании приняли участие 27 стран, которые были разделены на три группы по социально-экономическому признаку. Первая группа — страны с высоким уровнем доходов (Канада, Швеция, ОАЭ, Саудовская Аравия); вторая — страны со средним уровнем доходов (Южная Африка, Бразилия, Аргентина, Колумбия, Чили, Польша, Малайзия, Китай, Иран, Турция, Филиппины, Перу, Палестина, Россия, Судан, Тунис, Казахстан, Кыргызстан, Нигерия); третья — страны с низким уровнем доходов (Зимбабве, Индия, Пакистан, Бангладеш, Танзания) [31]. Исследовательская программа включала в себя изучение влияния факторов на трех уровнях: на уровне популяции — различия между городскими и сельскими жителями, инфраструктура, политика правительства, связанная с табакокурением, алкоголизмом и питанием, социальные факторы; на уровне домохозяйства — структура семьи, доходы, жилищные условия и индивидуальные факторы, к которым относились образ жизни, социальное поведение и генетические маркеры.

Основная идея исследования PURE заключалась в том, что недостаточная приспособленность к условиям проживания в городских районах после оттока из сельских поселений являлась причиной ожирения, приводящего к возникновению дополнительных ФР: дислипидемии, гипергликемии, АГ. Эти ФР вместе с генетическими и психосоциальными приводят к повышению частоты распространения ССЗ. Для воплощения этой идеи были сформулированы две основные задачи:

— оценка относительного влияния социальных факторов — инфраструктуры, питания, политики, психосоциальных/социально-экономических факторов и табакокурения, на образ жизни и уровень рисков по шкале INTERHEART возникновения ожирения, сахарного диабета и ССЗ;

— определение того, оказывают ли изменения социальных факторов в составе четырех упомянутых ранее рассматриваемых областей влияние на поведение и уровень рисков [31].

Численность исследуемой группы в общей сложности составляла 135 тыс. человек. В выборку вклю-

чали лиц в возрасте 35-70 лет. Сбор данных осуществлялся методом интервьюирования. Для оценки питания использовался опросник FFQ (Food Frequency Questionnaire), адаптированный для каждой страны-участника [32-37]. Единый подход к сбору данных позволял более точно осуществить отслеживание влияния на формирование ФР и изменений окружающей среды на кардиоваскулярную патологию во всех основных регионах мира [31].

Во всех странах, участвовавших в исследовании, потребление фруктов и овощей составляло 3,76 порций в день. Среднее ежедневное потребление равнялось 2,14 порциям в странах с низким уровнем дохода, 3,17 порциям — в странах со средним уровнем доходов и 5,42 порциям — в странах с высоким уровнем доходов. Доля лиц, которые не могли позволить себе рекомендуемое ежедневное потребление, была самой высокой в странах с низким уровнем доходов (57,4%) по сравнению с 25,4% в странах со средним уровнем доходов и 0,25% в странах с высоким уровнем доходов [38].

Потребление фруктов, овощей и бобовых в среднем составляло 1,51, 2,01 и 0,40 порций в день, соответственно, [39].

В этом крупном международном исследовании ученые показали, что потребление фруктов, овощей и бобовых связано с более низким риском развития ССЗ и смертности. Прием трех-четырёх порций в день (375-500 г/сут.) был столь же полезен, как и более высокий уровень потребления для снижения общей смертности. Было показано, что даже относительно умеренный прием фруктов, овощей и бобовых культур может снизить риск смерти [38].

Продемонстрировано, что более низкий риск серьезных ССЗ для категории лиц с самым высоким потреблением фруктов по сравнению с самым низким (на 11,0%). Мета-анализ показал, что потребление бобовых уменьшило риск ишемической болезни сердца, но не риск инсульта [39].

Выявлено, что люди в странах с низким доходом потребляют меньше фруктов и овощей и тратят большую часть своих доходов на покупку продуктов питания, чем в странах с высоким уровнем дохода. В сообществах с низким уровнем дохода абсолютная стоимость фруктов была самой высокой, а стоимость овощей была самой низкой. В этих странах домохозяйства тратят 29,0% и 11,0% своего дохода на покупку одной порции фруктов и овощей, соответственно. В исследовании PURE большинство участников потребляло меньше рекомендуемых пяти ежедневных порций фруктов и овощей во всех экономических регионах, кроме стран с высоким уровнем дохода [38].

Это исследование впервые показало зависимость потребления фруктов и овощей от уровня дохода населения: чем ниже социально-экономический статус населения, тем меньше потребление

данных продуктов. Это подчеркивает необходимость в политике, повышающей доступность фруктов и овощей, для улучшения качества диеты многих групп населения и дальнейшего уменьшения кардиоваскулярной патологии.

ЭССЕ-РФ (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации) было инициировано в 2012-2013гг в России. Целью этого исследования было изучение распространенности ССЗ и их ФР в различных регионах РФ и разработка эпидемиологических моделей профиля риска ССЗ для населения, а также оценка вклада факторов сердечно-сосудистого риска в смертность населения страны на основе отечественных данных. Для достижения поставленной цели были отобраны 13 регионов России, различающихся по климатогеографическим, экономическим и демографическим характеристикам. В исследование включали взрослое население страны в возрасте 25-64 лет. Вопросам питания был посвящен отдельный модуль, который был предназначен для сбора информации о потреблении соли, сахара, животного жира, овощей и фруктов [40].

По данным исследования ЭССЕ-РФ 41,9% российских жителей имели недостаточное потребление овощей и фруктов, причем у мужчин этот показатель оказался более выраженным, чем у женщин — 50,3% и 36,2%, соответственно, ( $p < 0,05$ ). Выявлена значительная вариабельность недостаточного потребления растительной пищи: среди жителей Воронежской и Тюменской областей частота этого фактора составила 32,7% и 33,1%, соответственно, а среди жителей Волгоградской и Томской областей — 51,0% и 59,0%, соответственно, ( $p < 0,0005$ ). Было отмечено, что в число лидеров и отстающих по потреблению овощей и фруктов вошли южные и северные регионы, значит доступность местных овощей и фруктов не играет определяющей роли в формировании этого ФР. Было выявлено, что с возрастом количество лиц, употребляющих недостаточное количество овощей и фруктов, снижалось; в группе лиц 25-34 лет около половины респондентов употребляли недостаточное количество овощей и фруктов, тогда как среди людей 55-64 лет — только  $\sim 1/3$ . Жители села чаще испытывали недостаток фруктов и овощей, чем городские жители, хотя логичнее было бы предположить, что доступность овощей и фруктов в селе должна быть выше. Вероятно, эта доступность носит сезонный характер и, возможно, сельские жители традиционно большую часть овощей и фруктов потребляют в консервированном виде либо используют для продажи.

Было обнаружено недостаточное потребление рыбы, как важнейшего компонента здорового питания, у 36,9 % россиян вне зависимости от региона проживания.

Половина (49,9%) обследованных по программе ЭССЕ-РФ потребляли избыточное количество поваренной соли [41-43].

РФ занимает обширную территорию и, соответственно, население имеет значительный климатогеографический контраст. Многонациональный состав вносит свой вклад в особенности питания населения. Поэтому проведение масштабных эпидемиологических исследований крайне затруднено. Исследование ЭССЕ-РФ позволило оценить распространенность поведенческих ФР в российской популяции, определить необходимость и приоритеты популяционной профилактики как на национальном, так и на региональном уровнях, а также выделить целевые группы профилактического воздействия.

Таким образом, в течение последних 50 лет в эпидемиологических исследованиях активно изучалось влияние питания на сердечно-сосудистую систему. Во всем мире существуют поразительные различия в диетических привычках и хронических заболеваниях. Каждый диетический подход требует подробного изучения перед внедрением в определенную этническую группу. Крупномасштабные исследования питания подтвердили свою необходимость в аспекте глобального уменьшения риска кардиоваскулярной патологии не только в плане разработки профилактических мероприятий у лиц, находящихся в группе риска, но и даже на этапе внутриутробного развития, правильно воздействуя на геном человека для предотвращения возникновения заболевания в зрелом возрасте. Но, как следует из вышесказанного, оценка питания в мировом масштабе затруднена из-за отсутствия единого подхода к обследованию: существуют разные точки зрения на эффективность опросников питания FFQ перед ежедневными дневниками. Немаловажную роль играет и комплаентность участников исследования: DASH и отчасти PREDIMED продемонстрировали, что строгий контроль над исполнением рекомендаций и компенсация затрат в разы повышают приверженность респондентов. Исследования ЭССЕ-РФ и PURE показали связь между социально-экономическим положением и правильным питанием, т.к. “здоровые” продукты имеют гораздо более высокую стоимость, что лишним раз подтверждает необходимость участия в популяционных профилактических мероприятиях не только врачей, но и правительства. Все крупномасштабные исследования продемонстрировали связь между уровнем образования, социально-экономическим положением и приверженностью рациональному питанию. Из этого следует, что необходима глобальная просветительская работа с населением для распространения информации о полезных свойствах тех или иных продуктов для сердечно-сосудистого здоровья человека, а также участие правительства в регулировании цен на свежие фрукты и овощи, обезжиренные продукты и, возможно, увеличении налогов на фаст-фуд и высококалорийные сладкие напитки.

## Литература

- Gay HC, Rao SG, Vaccarino V, et al. Effects of different dietary interventions on blood pressure: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2016; 67 (4): 733-9. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06853.
- Stamler J, Elliott P, Appel L, et al. Higher blood pressure in middle-aged American adults with less education—role of multiple dietary factors: The INTERMAP Study. *J Hum Hypertens* 2003; 17 (9): 655-775. DOI: 10.1038/sj.jhh.1001608.
- Pan A, Willett WC, Hu FB. Additional ways to diminish the deleterious effects of red meat—reply. *Arch Intern Med* 2012; 172 (18): 1424-5.
- Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, et al. Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 535-46. DOI: 10.3945/ajcn.2009.27725.
- Vorobyeva EN, Fomicheva ML, Vorobyev RI, et al. Nutrition as a risk factor for cardiovascular diseases. *Ulyanovsk Medico-Biological J* 2015; 1: 8-14. (In Russ.) Воробьева Е. Н., Фомичева М. Л., Воробьев Р. И. и др. Питание как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. *Ульяновский медико-биологический журнал* 2015; 1: 8-14.
- Deloukas P, Kanoni S, Willenborg C, et al. Large-scale association analysis identifies new risk loci for coronary artery disease. *Nat Genet* 2013; 45: 25-33.
- Baturin AK, Sorokina EYu, Pogozheva AV, et al. Genetic approaches to nutrition personalization. *Voprosy pitaniya* 2012; 81 (6): 4-11. (In Russ.) Батуринов А. К., Сорочкина Е. Ю., Погожева А. В., и др. Генетические подходы к персонализации питания. *Вопросы питания* 2012; 81 (6): 4-11.
- Sayols-Baixeras S, Lluís-Ganella C, Lucas G, et al. Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants. *Appl Clin Genet* 2014; 7: 15-32.
- Pavlyuk NB, Sharafetdinov KhKh. Features of dietary treatment in patients with coronary heart disease. *Voprosy pitaniya* 2015; 84 (4): 25-36. (In Russ.) Особенности диетотерапии больных с ишемической болезнью сердца. Павлюк Н. Б., Шарафетдинов Х. Х. *Вопросы питания* 2015; 84 (4): 25-36.
- Brenseke B, Prater MR, Bahamonde J, et al. Current thoughts on maternal nutrition and fetal programming of the metabolic syndrome. *J Pregnancy* 2013; 2013:368461. DOI: 10.1155/2013/368461.
- Stamler J. The INTERSALT study: background, methods, findings, and implications. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 (2 Suppl): 626S-42.
- The INTERSALT Co-operative research group. INTERSALT Study an international co-operative study on the relation of blood pressure to electrolyte excretion in populations. Design and methods. *J Hypertens* 1986; 4 (6): 781-7.
- Stamler J, Elliott P, Dennis B, et al. INTERMAP: background, aims, design, methods, and descriptive statistics (nondietary). *J Hum Hypertens* 2003; 17: 591-608.
- Zhou BF, Stamler J, Dennis B, et al. for the INTERMAP Research Group. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: The INTERMAP Study. *J Hum Hypertens* 2003; 17: 623-30.
- Shay CM, Stamler J, Dyer AR, et al. Nutrient and food intakes of middle-aged adults at low risk of cardiovascular disease: the international study of macro-/micronutrients and blood pressure (INTERMAP). *Eur J Nutr* 2012; 51 (8): 917-26. DOI: 10.1007/s00394-011-0268-2.
- Chan Q, Stamler J, Brown IJ, et al. Relation of raw and cooked vegetable consumption to blood pressure: the INTERMAP study. *J Hum Hypertens* 2014; 28 (6): 353-9. DOI: 10.1038/jhh.2013.115.
- Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, et al. Rationale and design of the dietary approaches to stop hypertension trial (DASH) a multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *AEP* 1995; 5 (2): 108-18.
- Windhauser MM, Evans MA, McCullough ML, et al. Dietary adherence in the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial. DASH collaborative research group. *J Am Diet Assoc* 1999; 99 (8 Suppl): 76-83.
- Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek EN, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH collaborative research group. *Engl J Med* 1997; 336 (16): 1117-24.
- Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, Estruch R, et al. Benefits of the Mediterranean Diet: Insights From the PREDIMED Study. *Prog Cardiovasc Dis* 2015; 58 (1): 50-60. DOI: 10.1016/j.pcad.2015.04.003.
- Ros E, Martínez-González MA, Estruch R, et al. Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Adv Nutr* 2014; 5 (3): 330S-6. DOI: 10.3945/an.113.005389.
- Widmer RJ, Flammer AJ, Lerman LO, et al. The mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. *Am J Med* 2015; 128 (3): 229-38. DOI: 10.1016/j.amjmed.2014.10.014.
- de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, et al. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999; 99 (6): 779-85.
- Guasch-Ferré M, Hu FB, Martínez-González MA, et al. Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study. *BMC Med* 2014; 12: 78. DOI: 10.1186/1741-7015-12-78 PMID: PMC4030221.
- Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med* 2013; 368 (14): 1279-90. DOI: 10.1056/NEJMoa1200303.
- Kastorini CM, Milionis HJ, Esgosito K, et al. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: A meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *JACC* 2011; 57: 1299-313.
- Salas-Salvadó J, Martínez-González MA, Bulló M, et al. The role of diet in the prevention of type 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011; 21: B32-48.
- Corella D, Carrasco P, Sorlí JV, et al. Mediterranean diet reduces the adverse effect of the TCF7L2-rs7903146 polymorphism on cardiovascular risk factors and stroke incidence: A randomized controlled trial in a high-cardiovascular-risk population. *Diabetes Care* 2013; 36: 3803-11.
- Castañer O, Corella D, Covas MI, et al. In vivo transcriptomic profile after a Mediterranean diet in high-cardiovascular risk patients: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2013; 98 (3): 845-53.
- Corsi DJ, Subramanian SV, Chow CK, et al. Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study: Baseline characteristics of the household sample and comparative analyses with national data in 17 countries. *Am Heart J* 2013; 166 (4): 636-46. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2013.04.019.
- Teo K, Chow CK, Vaz M, et al. The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study: examining the impact of societal influences on chronic noncommunicable diseases in low-, middle-, and high-income countries. *Am Heart J* 2009; 158 (1): 1-7. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2009.04.019.
- Dehghan M, Al Hamad N, Yusufali A, et al. Development of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in United Arab Emirates and Kuwait based on local foods. *Nutr J* 2005; 4:18. DOI: 10.1186/1475-2891-4-18.
- Dehghan M, del Cerro S, Zhang X, et al. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire for argentinean adults. *PLoS May* 2012; 7: 5.
- Dehghan M, Ilow R, Zatonska K, et al. Development, reproducibility and validity of the food frequency questionnaire in the Poland arm of the PURE study. *J of Human Nutrition and Dietetics* 2012; 25 (3): 225-32. DOI: 10.1111/j.1365-277X.2012.01240.x
- Dehghan M, Martínez S, Zhang X et al. Relative validity of an FFQ to estimate daily food and nutrient intakes for Chilean adults. *Public Health Nutrition* 2012; 16(10), 1782–1788. DOI: 10.1017/S1368980012004107
- Dehghan M, López Jaramillo P, Dueñas R, et al. Development and validation of a quantitative food frequency questionnaire among rural and urban dwelling adults in Colombia. *J Nutrition Education and Behaviour* 2012; 44: 609-13. DOI: 10.1016/j.jneb.2010.10.001
- Mahajan R, Malik M, Bharathi AV, et al. Reproducibility and validity of a quantitative food frequency questionnaire in an urban and rural area of northern India. *Natl Med J India* 2013; 26: 266-72.
- Miller V, Yusuf S, Chow CK, et al. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet Glob Health* 2016; 4 (10): e695-703. DOI: 10.1016/S2214-109X(16)30186-3.
- Miller V, Mente A, Dehghan M, et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators. *Lancet* 2017; pii: S0140-6736(17):32253-5. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5.
- Boitsov SA, Chazov EI, Shlyakhto EV, et al. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. *Preventive Medicine* 2013; 16 (6): 25-34. (In Russ.) Бойцов С. А., Чазов Е. И., Шлякто Е. В. и др. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. *Профилактическая медицина* 2013; 16 (6): 25-34.
- Balanova IuA, Kontsevaia AV, Shalnova SA, et al. Prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular disease in the Russian population: Results of the ESSE-RF epidemiological study. *Preventive Medicine* 2014; 5: 42-52. (In Russ.) Баланова Ю. А., Концевая А. В., Шальнова С. А. и др. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ. *Профилактическая медицина* 2014; 5: 42-52.
- Maksimov SA, Tabakaev MV, Danilchenko YV, et al. Dietary patterns and cardiovascular health of the population (ESSE-RF) study in the Kemerovo region. *Hygiene and sanitation*. 2017; 96 (6): 585-9. (In Russ.) Максимов С. А., Табакаев М. В., Данильченко Я. В. и др. Стереотипы пищевого поведения и сердечно-сосудистое здоровье населения (исследование ЭССЕ-РФ в Кемеровской области). *Гигиена и санитария* 2017; 96 (6): 585-9.
- Orlov AV, Rotar OP, Boyarinoва MA, et al. Gender differences of behavioral risk factors in Saint-Petersburg inhabitants. *Annals of the Russian academy of medical sciences* 2015; 70 (5): 585-91. (In Russ.) Орлов А. В., Ротарь О. П., Бояринова М. А. и др. Гендерные особенности распространенности поведенческих факторов риска у жителей Санкт-Петербурга. *Вестник российской академии медицинских наук* 2015; 70 (5): 585-91. DOI: 10.15690/vramn.v70.i5.1446.