

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 616.12-008.331.1:612.39(571.1/.5)

Связь стереотипов питания с артериальной гипертензией у жителей Сибири

Д. П. Цыганкова, Е. Д. Баздырев, А. С. Агиенко,
О. В. Нахратова, Е. В. Индукаева, Г. В. Артамонова,
О. Л. Барбараш

Федеральное государственное бюджетное научное
учреждение «Научно-исследовательский институт
комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний»,
Кемерово, Россия

Контактная информация:

Цыганкова Дарья Павловна,
ФГБНУ НИИ КПССЗ,
Сосновый бул., д. 6, Кемерово,
Россия, 650002.
Тел.: 8 (3842) 34–53–91.
E-mail: cigadp@kemcardio.ru

Статья поступила в редакцию
11.05.22 и принята к печати 23.05.22.

Резюме

Цель исследования — оценить динамику эмпирически полученных стереотипов питания и артериальной гипертензии (АГ) по данным проспективного исследования среди населения крупного региона Сибири, а также связь между ними. **Материалы и методы.** Проведено клинико-эпидемиологическое проспективное групповое исследование населения в возрасте от 35 до 70 лет. В базовое исследование было включено 1124 женщины (70,3 %) и 476 мужчин (29,7 %). Средний возраст составил $54,9 \pm 9,75$ лет и $52,6 \pm 10,0$ лет соответственно, $p < 0,001$. Период наблюдения составлял 3 года с момента первого визита респондента. Для оценки частоты потребления продуктов питания использовалась адаптированная анкета (Questionnaire Food Frequency (FFQ)). Для выделения латентных факторов (стереотипов пищевого поведения) использовался факторный анализ (метод главных компонент). Связь стереотипов питания с наличием АГ оценивалась с помощью логистического регрессионного анализа. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался $\leq 0,05$. **Результаты.** У мужчин распространенность АГ была максимальной среди лиц, придерживающихся фруктово-овощного стереотипа питания (75,0 %), минимальная — у мужчин, следовавших смешанному стереотипу (60,1 %, $p = 0,034$). Среди женщин так же, как и среди мужчин наблюдалась максимальная распространенность АГ у лиц с фруктово-овощным стереотипом питания (71,1 %), а минимальная — с белково-углеводным (63,2 %, $p = 0,049$). Среди лиц, следовавших фруктово-овощному стереотипу, новые случаи АГ были определены у 30,9 %, белково-углеводному — 33,3 %, смешанному — 35,7 % ($p = 0,846$). Структура питания населения претерпела изменения за период наблюдения. Так, определились 5 основных стереотипов пищевого поведения: овощной, белково-углеводный, фруктовый, молочный и смешанный. Распространенность АГ статистически значимо не различалась среди лиц с различными стереотипами питания на проспективном этапе ($p = 0,337$): максимальная распространенность АГ наблюдалась среди лиц, следовавших овощному стереотипу (77,6 %), а минимальная — фруктовому (67,6 %). При проведении логистического регрессионного анализа после нивелирования влияния пола и возраста не было выявлено статистически значимых ассоциаций между стереотипами питания и развитием АГ. **Выводы.** 1. За три года наблюдения распространенность АГ среди жителей крупного промышленного региона Сибири увеличилась с 66,4 % до 72,0 %. 2. С помощью факторного анализа было определено три стереотипа питания: фруктово-овощной, белково-углеводный и смешанный. За время трехлетнего периода наблюдения рацион питания жи-

телей Сибири изменился: определились 5 основных стереотипов пищевого поведения — овощной, белково-углеводный, фруктовый, молочный и смешанный. 3. На базовом этапе АГ встречалась чаще среди лиц, следовавших фруктово-овощному стереотипу питания, особенно у мужчин молодого возраста. Во время проспективного этапа исследования — у лиц, предпочитавших овощной стереотип. 4. Логистический регрессионный анализ не выявил связи между паттернами питания и вероятностью развития АГ.

Ключевые слова: стереотипы питания, артериальная гипертензия, питание, артериальное давление

Для цитирования: Цыганкова Д. П., Баздырев Е. Д., Агиенко А. С., Нахратова О. В., Индукаева Е. В., Артамонова Г. В., Барбараш О. Л. Связь стереотипов питания с артериальной гипертензией у жителей Сибири. Артериальная гипертензия. 2022;28(5):492–500. doi:10.18705/1607-419X-2022-28-5-492-500

Relationship between dietary stereotypes and arterial hypertension among residents of Siberia

D. P. Tsygankova, E. D. Bazdyrev, A. S. Agienko,
O. V. Nakhratova, E. V. Indukaeva, G. V. Artamonova,
O. L. Barbarash
Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular
Diseases, Kemerovo, Russia

Corresponding author:
Daria P. Tsygankova,
Research Institute for Complex Issues of
Cardiovascular Diseases,
6 Sosnoviy blvd., Kemerovo, 650002
Russia.
Phone: 8 (3842) 34–53–91.
E-mail: cigadp@kemcardio.ru

Received 11 May 2022;
accepted 23 May 2022.

Abstract

Objective to evaluate the dynamics and identify the relationship between empirically obtained dietary stereotypes and the presence of arterial hypertension (AH) according to a prospective study among the population of a large region of Siberia. **Design and methods.** A clinical and epidemiological prospective group study of the population aged 35 to 70 years was carried out. The baseline study included 1124 women (70,3 %) and 476 men (29,7 %). The mean age was $54,9 \pm 9,75$ years and $52,6 \pm 10,0$ years, respectively, $p < 0,001$. The follow-up period was 3 years from the first visit of the respondent. An adapted questionnaire (Questionnaire Food Frequency (FFQ)) was used to assess the frequency of food consumption. To identify latent factors (stereotypes of eating behavior), we used factor analysis (method of principal components). The association of eating habits with the presence of AH was assessed using logistic regression analysis. The critical level of significance when testing statistical hypotheses in the study was taken to be $\leq 0,05$. **Results.** In men, the prevalence of AH was the highest among those who adhered to the fruit and vegetable dietary stereotype (75,0 %), the minimum was in men who followed the mixed stereotype (60,1 %, $p = 0,034$). Among women, as well as among men, the maximum prevalence of AH was observed in people with a fruit and vegetable diet (71,1 %), and the minimum was observed in those with a protein-carbohydrate diet (63,2 %, $p = 0,049$). Among those who followed the fruit and vegetable stereotype, new cases of AH were identified in 30,9 %, protein-carbohydrate — 33,3 %, mixed — 35,7 % ($p = 0,846$). The structure of nutrition of the population has undergone changes during the observation period. So, 5 main stereotypes of eating behavior were determined: vegetable, protein-carbohydrate, fruit, dairy and mixed. The prevalence of AH did not differ statistically significantly among individuals with different nutritional stereotypes at the prospective stage ($p = 0,337$): the maximum prevalence of AH was

observed among individuals who followed the vegetable stereotype (77,6%), and the minimum — fruit (67,6%). When conducting a logistic regression analysis, after leveling the influence of gender and age, no statistically significant associations were found between nutritional stereotypes and the development of AH. **Conclusions.** 1. Over three years of observation, the prevalence of AH among residents of a large industrial region of Siberia increased from 66,4% to 72,0%. 2. With the help of factor analysis, three nutrition stereotypes were identified: fruit and vegetable, protein and carbohydrate, and mixed. During the three-year period of observation, the diet of the inhabitants of Siberia has changed: 5 main stereotypes of eating behavior have been identified — vegetable, protein-carbohydrate, fruit, dairy and mixed. 3. At the basic stage, AH was more common among people who followed the fruit and vegetable diet, especially among young men. During the prospective phase of the study — in individuals who preferred the vegetable stereotype.

Key words: nutrition stereotypes, arterial hypertension, nutrition, blood pressure

For citation: Tsygankova DP, Bazdyrev ED, Agienko AS, Nakhratova OV, Indukaeva EV, Artamonova GV, Barbarash OL. Relationship between dietary stereotypes and arterial hypertension among residents of Siberia. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2022;28(5):492–500. doi:10.18705/1607-419X-2022-28-5-492-500

Введение

Несмотря на значительный рост распространенности артериальной гипертензии (АГ) в мире, не существует стандартных рекомендаций для оценки моделей питания и их связи с данной патологией [1]. Большинство эпидемиологических исследований связи между питанием и АГ были сосредоточены на одном продукте или питательном веществе (например, кофе и кофеин, молочные продукты, овощи, бобовые и так далее) [1–3]. Так, в исследовании INTERMAP более высокое потребление глутаминовой кислоты и глицина было связано с более низким и более высоким артериальным давлением (АД) соответственно [4].

Однако часто бывает трудно выделить специфические эффекты одного питательного вещества или продукта, потому что люди едят комбинацию многих различных продуктов, которые могут демонстрировать сложные взаимодействия или синергетические эффекты [5]. Это имеет значение для дальнейших рекомендаций в области питания, поскольку концентрация внимания на отдельных питательных веществах (например, насыщенных жирах) или пищевых продуктах (например, овощах или фруктах) может быть непонятной для широкой общественности, чтобы трансформировать ее в изменение своего пищевого поведения. Кроме того, вполне вероятно, что на заболевания влияют множественные биохимические и физиологические взаимодействия между питательными веществами и продуктами питания [6], а биохимические и метаболические взаимодействия в организме между микронутриентами, диетическими компонентами и продуктами питания могут усложнить попытки выявить связи между продуктами питания, питательными веществами и заболеванием [6]. Анализ моделей питания решает некоторые из этих ограничений, рассматривая диету как многомерное воз-

действие, наиболее точно отражающее привычное пищевое поведение людей [1].

Поэтому в качестве альтернативного подхода к изучению связи между заболеваемостью и потреблением пищи был предложен анализ режима питания [5, 6]. Как правило, выделяют две методологии: априорный подход, в котором предопределенные схемы питания, основанные на рекомендациях, используются для измерения уровня соблюдения этих моделей. Второй подход базируется на апостериорном анализе с использованием многомерных статистических методов, таких как анализ основных компонентов и кластерный анализ [1, 7].

Диетические модели, основанные на априорных показателях, были связаны со снижением риска хронических заболеваний. Несмотря на то, что существуют убедительные научные данные о пользе диеты DASH (диетические подходы к остановке гипертонии) и средиземноморской диеты для снижения АД [8, 9], следует помнить, что эти показатели были получены в результате исследований, проведенных в основном на европеоидной популяции. Сомнительно, подходят ли эти индексы для остального населения, особенно проживающего далеко за пределами Средиземноморского бассейна, поскольку данные свидетельствуют о низкой приверженности этим индексам [10]. Напротив, эмпирически полученные модели питания, основанные на реальном рационе, позволяют изучать пищевое поведение без предварительных знаний или предположений о существовании моделей питания у населения [2].

Цель исследования — оценить динамику эмпирически полученных стереотипов питания и АГ по данным проспективного исследования среди населения крупного региона Сибири, а также связь между ними.

Материалы и методы

В период 2015–2019 годов было проведено клинико-эпидемиологическое проспективное групповое исследование населения, постоянно проживающего на территории Кемеровской области. Репрезентативность выборки обеспечивалась случайным отбором в 3 последовательных этапа по методу Киша [11]. Все лица в возрасте от 35 до 70 лет были приглашены для участия в исследовании, после чего каждый желающий подписывал информированное согласие перед тем, как его окончательно включить в проект.

В базовое исследование было включено 1124 женщины (70,3 %) и 476 мужчин (29,7 %, табл. 1). Средний возраст составил $54,9 \pm 9,75$ лет и $52,6 \pm 10,0$ лет соответственно, $p < 0,001$. Учитывая различия в возрасте, для выявления гендерных особенностей все участники были разделены на три возрастные группы: 35–49 лет, 50–59 лет, 60–70 лет. Период наблюдения составлял 3 года с момента первого визита респондента. Во время проспективного исследования был повторно установлен контакт со всеми участвующими домохозяйствами (посредством телефонного звонка или посещения домохозяйства). Лица, согласившиеся принять участие в повторном исследовании, были приглашены для обследования. В связи с произошедшей вспышкой коронавирусной инфекции COVID-19, на территории Кемеровской области был введен

режим «повышенной готовности» с введением ограничений для проведения медицинских профилактических осмотров. В связи с этим соблюдение временного диапазона наблюдения у всех респондентов, включенных в базовый этап, не представлялось возможным. Таким образом, окончанием набора считалось включение 60,0 % респондентов из каждой возрастной группы первичной выборки, у которых время наблюдения составляло не более трех лет.

В процессе приглашения участников было определено, что 807 человек удовлетворяли вышеуказанным критериям (отклик составил 84,1 %). Из них 731 человек очно посетил центр и прошел всю запланированную программу обследований, 44 человека умерло, 32 человека переехали, 157 человек отказались от участия в исследовании. В группе 35–49 лет умерло 5 человек, переехали 18 человек, 50–59 лет — умерло 6 человек, переехали 8 человек, 60–70 лет — умерло 33 человека, переехали 6 человек.

Для оценки частоты потребления продуктов питания использовалась адаптированная анкета (Questionnaire Food Frequency (FFQ)). В процессе обработки данных продукты, имеющие схожие характеристики, были объединены в группы: молочные продукты; фрукты; овощи; яйца/мясо; картофель, злаки; супы; напитки; сладости; чипсы/сухарики; орехи; соусы; масло для приготовления.

Таблица 1

ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Этап	Пол	Возрастные группы, лет	Всего, n (%)
Базовый	Мужчины, n (%)	35–49	178 (11,1)
		50–59	158 (9,9)
		60–70	140 (8,7)
	Женщины, n (%)	35–49	331 (20,7)
		50–59	351 (21,9)
		60–70	442 (27,6)
Всего, n (%)			1600 (100)
Проспективный	Мужчины, n (%)	35–49	71 (9,7)
		50–59	81 (11,1)
		60–70	71 (9,7)
	Женщины, n (%)	35–49	127 (17,4)
		50–59	181 (24,8)
		60–70	200 (27,3)
Всего, n (%)			731 (100)

Измерение АД и диагноз АГ выставлялся согласно критериям РМОАГ (2016). Оба показателя АД определялись в положении сидя на правой руке (которая располагалась на опоре, на уровне сердца), с помощью автоматического цифрового прибора для измерения давления (Omron HEM-757). Перед проведением измерений участник исследования пребывал в состоянии покоя в течение ≥ 5 минут, не курил и не принимал пищу, а также не занимался физической активностью в течение 30 минут (в том числе не поднимался по лестнице за последние 15–30 минут).

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Statistica 6.0 от 31.03.2010 № AXXR 003E 608729FAN 10. Нормальность распределения выборки осуществлялась с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Количественные переменные представлены в виде медианы (Me), в качестве мер рассеяния использовались процентиля (25%; 75%), для описания качественных признаков использовались частоты (проценты). Сравнение количественных переменных проводилось с помощью Манна–Уитни; качественных показателей — при помощи критерия Хи-квадрат Пирсона (для малых групп использовалась поправка Йетса). Для выделения латентных факторов (стереотипов пищевого поведения) использовался факторный анализ (метод главных компонент). Первоначально была получена корреляционная матрица частоты потребления основных продуктов. На основании данной матрицы по критерию Кайзера выделены 2 фактора (в проспективном этапе исследования — 4), у которых собственное значение превышало 1. Построена первоначальная матрица факторных нагрузок (корреляций) частоты потребления пищевых продуктов на выделенные факторы. Далее проведена процедура вращения полученной факторной структуры методом варимаксного нормализованного вращения с построением окончательной матрицы факторных нагрузок. Выделенные латентные факторы формировались при факторных нагрузках частоты потребления пищевых продуктов $> 0,50$. Стереотип пищевого поведения признавался приемлемым для исследуемого, если его значение было положительным и превышало значение другого стереотипа более чем в 2 раза.

Связь стереотипов питания с наличием АГ оценивалась с помощью логистического регрессионного анализа. Для устранения влияния возрастного фактора в уравнение регрессии вводилась переменная «возраст». Кодировка переменной в регрессионном анализе: «пол»: 0 — женщины, 1 — мужчины. При этом наличие АГ оценивалось как зависимая переменная и кодировалось как 1, отсутствие фактора — 0.

Наличие и уровень ассоциации оценивались по значению отношения шансов (ОШ) и 95 % доверительного интервала (ДИ).

Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался $\leq 0,05$.

Результаты

Особенности распространенности АГ и питания населения Сибири на базовом этапе подробно представлены в ранее опубликованных работах [12, 13].

У мужчин распространенность АГ ($p = 0,034$) была максимальной среди лиц, придерживающихся фруктово-овощного стереотипа питания (75,0 %), минимальная — у мужчин, следовавших смешанному стереотипу (60,1 %, рис. 1).

Среди женщин так же, как и среди мужчин, наблюдалась максимальная распространенность АГ ($p = 0,049$) у лиц с фруктово-овощным стереотипом питания (71,1 %), а минимальная — с белково-углеводным (63,2 %).

Гендерные особенности заключались в более частом выявлении АГ у молодых мужчин, следовавших фруктово-овощному стереотипу питания, с тенденцией к статистической значимости (табл. 2). Среди остальных половозрастных групп не наблюдалось статически значимых различий.

Из всех новых случаев АГ, диагностированных через 3 года (42 человека), 23,8 % были определены среди лиц мужского пола, 76,2 % — среди женского ($p = 0,345$). Статистически значимых различий между возрастными группами также выявлено не было (19,1 %, 47,6 %, 33,3 % соответственно, $p = 0,245$). Показатели, характеризующие уровень АД, продемонстрировали положительную динамику: средние уровни систолического АД и диастолического АД уменьшились (с 132,5 (119,5; 148,0) до 130,5 (116,5; 144,0), $p < 0,001$ и с 87,0 (78,5; 95,5) до 83,5 (76,0; 91,5), $p < 0,001$ соответственно). Однако общая распространенность АГ увеличилась с 66,4 % до 72,0 % ($p = 0,007$). Медикаментозную терапию АГ во время базового периода исследования получали 62,6 % респондентов. Через три года наблюдения данный показатель составлял 64,4 % ($p = 0,502$).

Среди лиц, следовавших фруктово-овощному стереотипу, новые случаи АГ были определены у 30,9 %, белково-углеводному — 33,3 %, смешанному — 35,7 % ($p = 0,846$).

Структура питания населения претерпела некоторые изменения за период наблюдения. Так, определились 5 основных стереотипов пищевого поведения: овощной, белково-углеводный, фруктовый, молочный и смешанный. В отличие от базового этапа исследования добавился один прин-

Таблица 2

**ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ СРЕДИ ЛИЦ
С РАЗЛИЧНЫМ ПИЩЕВЫМ СТЕРЕОТИПОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ВОЗРАСТА, %**

Показатель	Фруктово-овощной						Белково-углеводный						Смешанный					
	35–49 лет		50–59 лет		60–70 лет		35–49 лет		50–59 лет		60–70 лет		35–49 лет		50–59 лет		60–70 лет	
	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж
АГ	60,5	42,9	76,7	68,5	87,2	87,9	49,4	42,7	69,6	66,4	83,6	81,9	44,1	32,8	64,4	68,3	77,5	86,8
p	0,067		0,302		0,897		0,350		0,669		0,776		0,142		0,615		0,142	

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; М — мужчины; Ж — женщины.

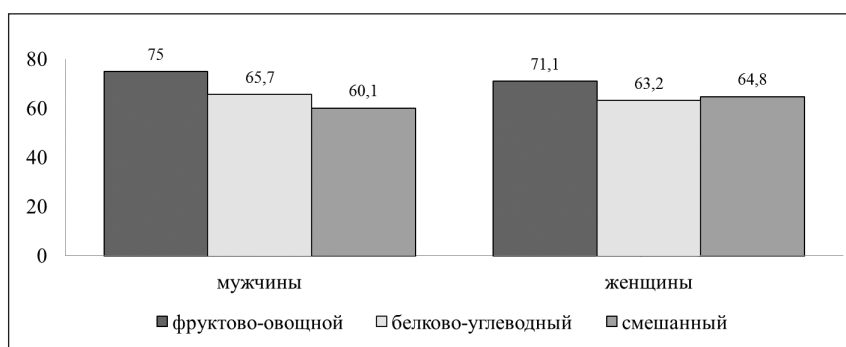
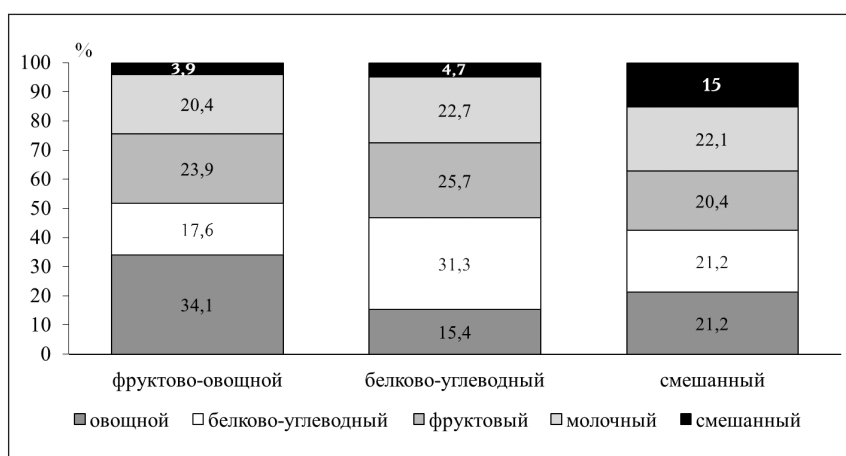
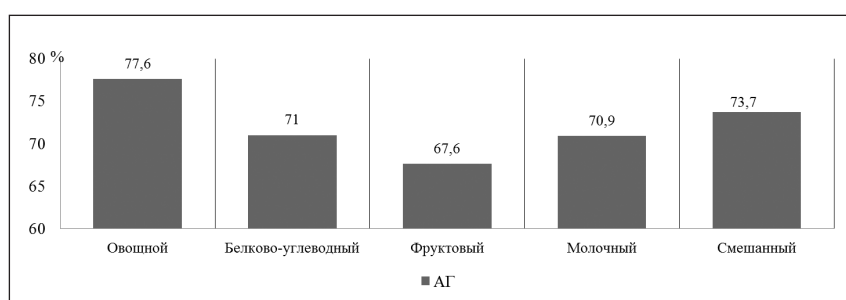
ципиально новый стереотип — молочный. Кроме того, в список основных продуктов белково-углеводного стереотипа питания добавились растительные масла и диетические мясные продукты. Также следует отметить, что на проспективном этапе исследования выделились еще два стереотипа: овощной и фруктовый как самостоятельные, которые ранее были объединены в один — фруктово-овощной. Как видно из рисунка 1, основная масса респондентов, приверженных данному стереотипу (34,1 %) предпочли уже только овощной тип питания, а 23,9 % — фруктовый. В целом 20,4 % изменили свои предпочтения в сторону молочного стереотипа, а 17,6 % — белково-углеводного. 31,3 % респондентов остались верны белково-углеводному стереотипу питания, в то время как 25,7 % перешли на фруктовый, 22,7 % — на молочный, 15,4 % — на овощной стереотип питания. Лица, предпочитавшие смешанный стереотип питания на базовом этапе обследования, практически в равной мере изменили свои диетические привычки за период наблюдения (рис. 2). Только 15,0 % остались привержены смешанному стереотипу питания.

Распространенность АГ статистически значимо не различалась среди лиц с различными стереотипами питания ($p = 0,337$, рис. 3). Однако максимальная распространенность АГ наблюдалась среди лиц, следовавших овощному стереотипу (77,6 %), а минимальная — фруктовому (67,6 %).

При проведении логистического регрессионного анализа после нивелирования влияния пола и возраста не было выявлено статистически значимых ассоциаций между стереотипами питания и развитием АГ: фруктово-овощной и белково-углеводный стереотип питания (ОШ = 1,02, ДИ 0,7–1,5, $p = 0,909$ и ОШ = 1,2, ДИ 0,8–1,8, $p = 0,280$), смешанный — ОШ = 0,8, ДИ 0,05–1,1, $p = 0,232$).

Обсуждение

Полученные данные продемонстрировали статистически значимое увеличение распространенности АГ за 3 года наблюдения среди жителей крупного промышленного региона Сибири, на фоне стабильной приверженности к приему гипотензивных средств. Структура питания населения также претерпела некоторые изменения: фруктово-овощной стереотип разделился на фруктовый и овощной, а также появился принципиально новый — молочный стереотип. Несмотря на то, что не было определено четких ассоциаций питания с развитием АГ, на базовом этапе прослеживалась тенденция более высокой распространенности данной патологии у лиц, следовавших фруктово-овощному стереотипу (особенно у мужчин 35–49 лет), а на проспектив-

Рисунок 1. Частота выявления артериальной гипертензии среди лиц с различными пищевыми стереотипами в зависимости от пола**Рисунок 2. Изменчивость пищевых стереотипов питания за трехлетний период наблюдения среди населения Сибири****Рисунок 3. Распространенность артериальной гипертензии в зависимости от стереотипа питания в проспективном этапе среди жителей крупного промышленного региона Сибири**

Примечание: АГ — артериальная гипертензия.

ном — у респондентов, предпочитавших овощной тип питания.

Аналогичные результаты были получены и в других работах. Так, согласно результатам крупного проспективного когортного исследования, приверженность апостериорным моделям питания (здоровое и нездоровое питание) и априорным моделям питания (HEI и DASH) не была связана с риском АГ [1].

В проспективном мексиканском исследовании также выделили три основных стереотипа. Первый («Фрукты и овощи») ассоциировался с приемом овощей, фруктов и бобовых; второй («Западная») — переработанного мяса, фаст-фуда и красного мяса; третий («Современная мексиканская кухня») — кукурузных лепешек, острого перца и газированных напитков. Западная и современная мексиканская

диета были связаны с заболеваемостью АГ у мексиканских женщин. Однако исследователи также не наблюдали протективной роли стереотипа «фрукты и овощи» [2].

Среди 36293 участников проспективного крупного тайского когортного исследования (TCS), не имевших АГ на исходном уровне, 1831 сообщили о возникновении АГ (5,1 % случаев). Были выявлены две модели питания: «Современная» (высокое потребление жареных/копченых продуктов, продуктов быстрого приготовления, консервированных продуктов, ферментированных фруктов/овощей, ферментированных продуктов, безалкогольных напитков, продуктов, приготовленных во фритюре) и «Осторожная» (высокое потребление продуктов из соевых бобов, молока, фруктов, овощей). Современная модель питания была связана с увеличением числа новых случаев АГ (ОШ = 1,51; 95 % ДИ 1,31–1,75). Второй рацион не был связан с возникновением АГ в скорректированной модели [14].

Питание является неотъемлемой составляющей жизни каждого человека и, несомненно, оказывает влияние на состояние здоровья. Однако данные, полученные учеными разных стран, демонстрируют неоднозначное влияние стереотипов питания на развитие АГ [1, 2, 14]. Причин, объясняющих данный факт, может быть несколько. Продукты питания, составляющие тот или иной стереотип, могут различаться по качественному составу, в зависимости от условий, в которых они произведены, и соответственно, по-разному проявлять свое влияние на уровень АД. Кроме того, на риск развития АГ оказывают влияние социально-экономический статус, наследственность, экологическое неблагополучие [5, 9, 10]. В разных странах в роли преобладающих могут выступать различные факторы, соответственно, роль питания в патогенезе АГ должна рассматриваться комплексно.

Таким образом, изучение рациона питания является полезным инструментом для разработки мер профилактики АГ. Однако стереотипы значительно варьируют в разных странах, что связано с различными географическим, этническими, религиозными особенностями населения. Кроме того, не всегда общепринятые рекомендации по рациональному питанию, в том числе потребление фруктов и овощей способствуют уменьшению распространенности АГ. Что еще раз доказывает тот факт, что изучение питания и дальнейшие меры профилактики должны основываться на реальных стереотипах, свойственных населению в конкретном регионе.

Ограничением настоящей работы явилось изменение дизайна исследования из-за ограничения медицинских осмотров в связи со вспышкой коро-

навирусной инфекции и невозможностью соблюдения временного интервала наблюдения для всех респондентов, включенных в базовый этап. Кроме того, в задачи настоящего исследования входил только анализ особенностей питания и АГ, но, как известно, имеется ряд других факторов (наличие ожирения, курение, гиподинамия), которые оказывают влияние на уровень АД. Комплексный анализ факторов, влияющих на риск развития АГ среди жителей Сибирского региона, будет являться предметом наших дальнейших исследований.

Выводы

1. За три года наблюдения распространенность АГ среди жителей крупного промышленного региона Сибири увеличилась с 66,4 % до 72,0 %.

2. С помощью факторного анализа было определено три стереотипа питания: фруктово-овощной, белково-углеводный и смешанный. За время трехлетнего периода наблюдения рацион питания жителей Сибири изменился: определились 5 основных стереотипов пищевого поведения — овощной, белково-углеводный, фруктовый, молочный и смешанный.

3. На базовом этапе АГ встречалась чаще среди лиц, следовавших фруктово-овощному стереотипу питания, особенно у мужчин молодого возраста. Во время проспективного этапа исследования — у лиц, предпочитавших овощной стереотип.

4. Логистический регрессионный анализ не выявил связи между паттернами питания и вероятностью развития АГ.

Финансирование / Financing

Работа выполнена в рамках выполнения темы государственного задания № 0419–2022–0002 «Разработка инновационных моделей управления риском развития болезней системы кровообращения с учетом коморбидности на основе изучения фундаментальных, клинических, эпидемиологических механизмов и организационных технологий медицинской помощи в условиях промышленного региона Сибири», № госрегистрации 122012000364–5 от 20.01.2022. Утверждена решением Ученого совета НИИ КПССЗ № 15 от 24.12.2021. / The work was carried out within the framework of the state assignment topic No. 0419–2022–0002 “Development of innovative models for managing the risk of developing circulatory system diseases, taking into account comorbidity based on the study of fundamental, clinical, epidemiological mechanisms and organizational technologies of medical care in the conditions of the industrial region of Siberia”.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Ramezankhani A, Hosseini-Esfahani F, Mirmiran P, Azizi F, Hadaegh F. The association of priori and posteriori dietary patterns with the risk of incident hypertension: Tehran Lipid and Glucose Study. *J Transl Med.* 2021;19(1):44. doi:10.1186/s12967-021-02704-w
2. Monge A, Lajous M, Ortiz-Panozo E, Rodríguez BL, Góngora JJ, López-Ridaura R. Western and Modern Mexican dietary patterns are directly associated with incident hypertension in Mexican women: a prospective follow-up study. *Nutr J.* 2018; 17(1):21. doi:10.1186/s12937-018-0332-3
3. Kerimi A, Williamson G. The cardiovascular benefits of dark chocolate. *Vascul Pharmacol.* 2015;71:11–15.
4. Stamler J, Brown IJ, Daviglus ML, Chan Q, Miura K, Okuda N et al. Dietary glycine and blood pressure: the International Study on Macro/Micronutrients and Blood Pressure. *Am J Clin Nutr.* 2013;98(1):136–145. doi:10.3945/ajcn.112.043000
5. Jannasch F, Riordan F, Andersen LF, Schulze MB. Exploratory dietary patterns: a systematic review of methods applied in pan-European studies and of validation studies. *Br J Nutr.* 2018;120(6):601–611.
6. Roberts K, Cade J, Dawson J, Holdsworth M. Empirically derived dietary patterns in UK adults are associated with socio-demographic characteristics, lifestyle, and diet quality. *Nutrients.* 2018;10(2): E177.
7. Максимов С. А., Карамнова Н. С., Шальнова С. А., Драпкина О. М. Эмпирические модели питания и их влияние на состояние здоровья в эпидемиологических исследованиях. Вопросы питания. 2020;89(1):6–18 [Maksimov SA, Karamnova NS, Shalnova SA, Drapkina OM. Empirical patterns of nutrition and their impact on health status in epidemiological studies. *Nutrit Iss.* 2020;89(1):6–18. In Russian].
8. Nissensohn M, Roman-Vinas B, Sanchez-Villegas A, Piscopo S, Serra-Majem L. The effect of the Mediterranean diet on hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Educ Behav.* 2016;48(1):42–53.e1. doi:10.1016/j.jneb.2015.08.023
9. Gay HC, Rao SG, Vaccarino V, Ali MK. Effects of different dietary interventions on blood pressure: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension.* 2016; 67(4):733–739. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06853
10. Harmon BE, Boushey CJ, Shvetsov YB, Ettienne R, Reedy J, Wilkens LR et al. Associations of key diet-quality indexes with mortality in the multiethnic cohort: the dietary patterns methods project. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(3):587–597. doi:10.3945/ajcn.114.090688
11. Kish L. Survey Sampling. New York. John Wiley and Sons. 1965. P. 643.
12. Цыганкова Д. П., Баздырев Е. Д., Индукаева Е. В., Артамонова Г. В., Барбараш О. Л. Стереотипы пищевого поведения и факторы риска кардиоваскулярной патологии у жителей крупного промышленного региона Сибири. Атеросклероз. 2020;16(4):18–26. [Tsygankova DP, Bazdyrev ED, Indukaeva EV, Artamonova GV, Barbarash OL. Eating behavior stereotypes and risk factors for cardiovascular pathology in residents of a large industrial region of Siberia. *Atherosclerosis.* 2020;16(4):18–26. In Russian].
13. Цыганкова Д. П., Кривошапова К. Е., Максимов С. А., Индукаева Е. В., Шаповалова Э. Б., Артамонова Г. В. и др. Ожирение и артериальная гипертензия: роль критериев. Системные гипертензии. 2019;16(1):32–36 [Tsygankova DP, Krivoshepova KE, Maksimov SA, Indukaeva EV, Shapovalova EB, Artamonova GV

et al. Obesity and arterial hypertension: the role of criteria. *Syst Hypertens.* 2019;16(1):32–36. In Russian].

14. Shi Z, Papier K, Yiengprugsawan V, Kelly M, Seubsman SA, Sleigh AC. Dietary patterns associated with hypertension risk among adults in Thailand: 8-year findings from the Thai Cohort Study. *Public Health Nutr.* 2019;22(2):307–313. doi:10.1017/S1368980018002203

Информация об авторах

Цыганкова Дарья Павловна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0001–6136–0518;

Баздырев Евгений Дмитриевич — доктор медицинских наук, заведующий лабораторией эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0002–3023–6239;

Агиенко Алена Сергеевна — лаборант-исследователь лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0001–5521–4653;

Нахратова Ольга Владимировна — младший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0002–2778–6926;

Индукаева Елена Владимировна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0002–6911–6568;

Артамонова Галина Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях, заместитель директора по науке ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0003–2279–3307;

Барбараш Ольга Леонидовна — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ НИИ КИССЗ, ORCID: 0000–0002–4642–3610.

Author information

Darya P. Tsygankova, PhD, Senior Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0001–6136–0518;

Evgeniy D. Bazdyrev, MD, Head of the Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0002–3023–6239;

Alena S. Agienko, Laboratory Assistant-Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0001–5521–4653;

Olga V. Nakhratova, Junior Researcher, Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0002–2778–6926;

Elena V. Indukaeva, PhD, Senior Researcher, Laboratory of Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0002–6911–6568;

Galina V. Artamonova, MD, Professor, Head of the Department for Optimization of Medical Care for Cardiovascular Diseases, Deputy Director of the Scientific, Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0003–2279–3307;

Olga L. Barbarash, MD, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases, ORCID: 0000–0002–4642–3610.