

11. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. – М.: Наука, 1981. – 215 с.
12. Соколов Е.Н. Восприятие и условный рефлекс. – М. Изд-во МГУ. – 1958. – 390 с.
13. Соколов Е.Н. Нейронные механизмы памяти и обучения. – М.: Наука, 1981. – 139 с.
14. Eves F. F., Gruzelier J. H. Individual Differences in the Cardiac Response to High Intensity Auditory Stimulation. – Psychophysiology. – 1984. – V. 21. – № 3. – P. 342–352.
15. Turpin G. & Siddle D.A.T. Cardiac and forearm plethysmographic responses to high intensity auditory stimulation. – Biological Psychology. – 1978. – № 6. – P. 267–281.
16. Turpin G. & Siddle D.A.T. Effects of stimulus intensity on Cardiovascular Activity. - Psychophysiology. – 1983. – V. 20. – № 6. – P. 611–624.
17. Turpin G. Effects of stimulus intensity on autonomic responding: the problem of differentiating orienting and defense reflexes. – Psychophysiology. – 1986. – V. 23. – № 1. – P. 1–14.

Несмелова Нина Николаевна

Канд. биол. наук, доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга ТУСУРа
Телефон: (3822) 52 79 12
Эл. почта: nina@main.tusur.ru

N.N. Nesmelova

Using the methods of multivariate statistics for differentiation orienting-research and defensive reflex of man

In the article results of studies of vegetative components of orienting reflex of man are present. With using the methods of multivariate statistics possibility of evaluation of orienting-research and defensive reactions in shaping an answer to sound stimulus is research. The influences of particularities of temperament, functional asymmetry and vegetative regulation on the nature of orienting reflex are considered.

УДК 616.12-006.4+616.133.33

С.В. Шатров, Н.Н. Несмелова

Связь между психосоциальными факторами риска и распространенностью гипертонической болезни в неорганизованной популяции г. Томска

В статье представлены результаты статистического анализа, направленного на выявление связей между распространенностью артериальной гипертонии, уровнем тревожности и особенностями образа жизни населения одного из районов Томска. Полученная модель описывает связи между факторами защиты и факторами риска артериальной гипертонии (АГ) и распространённостью АГ в популяции. Результаты могут быть использованы для разработки эффективных профилактических программ.

Несмотря на успехи медицины, болезни до сих пор остаются одним из основных факторов, влияющих на демографические процессы, определяющих как продолжительность жизни современного человека, так и ее качество [1–3]. В настоящее время в структуре заболеваемости населения стран с западным укладом жизни ведущее место принадлежит хроническим неинфекционным заболеваниям. Первое место как по распространённости, так и по смертности занимают сердечно-сосудистые заболевания, что придает большую актуальность проблеме их профилактики [1–4]. Создание эффективных профилактических программ невозможно без надежной информации о причинах, способствующих возникновению и развитию сердечно-сосудистых заболеваний, в частности артериальной гипертонии (АГ). Показано [1, 2, 4–6], что АГ непосредственно связана с возникновением и течением таких заболеваний, как ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярные болезни, которые вносят существенный вклад в смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (46,8 % и 38,9 % соответственно) [1].

Распространённость артериальной гипертонии среди взрослого населения России высока — по данным эпидемиологических исследований АГ страдает 25–30 % населения, то есть более 40 миллионов человек [7]. Успешный мировой опыт борьбы с АГ показывает необходимость эпидемиологического подхода к решению данной проблемы — изучения распространённости АГ и факторов, оказывающих влияние на повышение артериального давления (АД) в популяции [5, 6].

Хорошо известны поведенческие факторы риска развития АГ — низкая физическая активность (НФА), нерациональное питание и ожирение, чрезмерное употребление алкоголя и курение [1, 3, 4, 6]. В работах отечественных учёных Г.Ф. Ланга и А.Л. Мясникова [8, 9] показано влияние стресса на развитие АГ. Исследования Г.Ф. Ланга и его учеников, выявившие высокую распространённость АГ в осаждённом Ленинграде в годы второй мировой войны, стали классическими [10]. Наблюдение за селективными группами лиц, чья работа связана с хроническим нервным напряжением (диспетчеры аэродромов, шофёры такси), также подтверждает значимость стресса в развитии АГ [10, 11]. В то же время данные эпидемиологических исследований не отводят стрессу ведущего места среди факторов риска АГ [7, 12–17].

Политические и экономические преобразования в России сопровождаются ухудшением здоровья населения и ростом смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, которую нельзя полностью объяснить с позиций традиционных факторов риска [1, 2, 4]. По мнению ряда авторов, распространению сердечно-сосудистых заболеваний, и АГ в том числе, способствует снижение социально-экономического статуса большей части населения, низкая информированность о причинах возникновения заболеваний, повышенный уровень личностной тревожности и недостаточно внимательное отношение к своему здоровью [1–4].

Факторы, влияющие на распространённость АГ в человеческих популяциях, активно исследуются эпидемиологами, поскольку именно в последние 10–20 лет был сформирован соответствующий инструментарий [1, 4, 18]. Однако влияние психосоциальных факторов на распространённость гипертонической болезни среди населения России остается недостаточно изученным. В настоящее время в нашей стране предусмотрена реализация Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации». Рекомендации, разработанные на основании популяционных данных, полученных с использованием стандартных эпидемиологических инструментов, могут значительно повысить эффективность профилактических мероприятий.

Целью данной работы является исследование влияния психосоциальных факторов на риск развития артериальной гипертонии среди населения одного из районов г. Томска. Объектом исследования явилась случайная репрезентативная популяционная выборка из взрослого населения Кировского района города, стратифицированная по полу и возрасту, включающая 1868 мужчин и женщин в возрасте 25–64 лет.

На первом этапе исследования методом почтового опроса были выявлены социально-гигиенические характеристики респондентов; информированность по проблеме АГ и её факторам риска; отношение к своему здоровью и профилактическим мероприятиям; субъективная самооценка здоровья и коронарного профиля риска; наличие или отсутствие болевого синдрома в грудной клетке; наличие социально-психологических факторов риска.

Следующим этапом исследования был кардиологический скрининг, проводимый в кардиологическом диспансере. В скрининге приняло участие 963 человека (450 мужчин и 513 женщин). Их распределение по половозрастным группам представлено в табл. 1. Программа кардиологического скрининга включала выявление поведенческих и психосоциальных факторов риска АГ, антропометрическое обследование, двукратное измерение АД.

Полученная выборка включала 957 наблюдений и 21 переменную, среди которых было 5 количественных признаков, характеризующих физиологическое и психологическое состояние человека: систолическое артериальное давление (САД), диастолическое артериальное давление (ДАД), возраст, индекс массы тела (ИМТ) и личностная тревожность по тесту «Шкала реактивной и личностной тревожности Спилбергера — Ханина» (ЛТ). Психосоциальные факторы риска АГ были представлены в виде 16 ранговых и номинальных переменных. Доля пропущенных значений составила менее 1%. При обработке полученных данных для стандартизации показателей использовалась возрастная структура европейской популяции в диапазоне 25–64 лет, применялся прямой метод стандартизации. Статистический анализ проводился с использованием программ «Statistica-5», «STATGRAPHICS PLUS 3.0», «EPI INFO». Все различия считались достоверными при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Таблица 1

Распределение населения в исследуемой выборке по половозрастным группам

Возраст	Мужчины		Женщины	
	Количество	%	Количество	%
25–34 лет	88	19,73	114	22,31
35–44 лет	110	24,66	120	23,48
45–54 лет	138	30,94	141	27,59
55–64 лет	110	24,66	136	26,61
Всего	446	100	511	100

С целью снижения размерности исследуемой выборки, выявления наиболее существенных факторов, объясняющих связи между наблюдаемыми признаками объектов, был использован факторный анализ количественных показателей (метод главных компонент). Переход от анализа большого числа признаков к рассмотрению нескольких факторов или главных компонент позволяет не только лаконично описать структуру данных, но и вскрыть непосредственно не наблюдаемые закономерности и свойства изучаемых систем [19, 20]. Отдельно для мужской и для женской выборок были получены факторные структуры, включающие по два фактора. Выделенные факторы объясняли 67 % исходной дисперсии в мужской выборке, и 73 % — в женской. Первый фактор включал с наибольшими весами физиологические показатели и возраст, а второй был связан, главным образом, с уровнем личностной тревожности респондентов (табл. 2).

Таблица 2

Факторная структура показателей состояния организма в мужской и женской выборках

Показатели	Мужчины		Женщины	
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 1	Фактор 2
САД	0,883	0,044	0,907	-0,040
ДАД	0,866	-0,047	0,875	-0,062
ЛТ	-0,028	0,951	0,008	-0,998
иМТ	0,665	-0,212	0,742	0,029
Возраст	0,595	0,286	0,711	0,032
Объясненная дисперсия (%)	46,5	20,7	52,9	20,1

На следующем этапе статистической обработки выделенные факторы были использованы для поиска респондентов, сходных между собой по физиологическим и психологическим характеристикам. Для этой цели использовался кластерный анализ, позволяющий проводить классификации наблюдений или признаков. Под кластером понимают группу объектов, которая характеризуется определенными плотностью, дисперсией, формой и размером, а также отделяемую от других кластеров. Расстояние между объектами в кластерном анализе определяется с помощью различных мер сходства. Если объект описывается с помощью числовых признаков, в качестве меры сходства обычно используют евклидову метрику. Перед началом классификации данные стандартизуются. Для объединения объектов в кластеры могут быть использованы различные алгоритмы. При использовании метода Варда на каждом шаге кластеризации проводится объединение, дающее минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений, при этом образуются кластеры примерно равных размеров и гиперсферической формы [19].

В результате кластеризации наблюдений методом Варда с использованием евклидова расстояния в мужской и женской выборках были выделены по три группы, различающиеся между собой по физиологическим показателям и по уровню ЛТ (табл. 3).

Для респондентов, включенных в кластер «норма» (41 % обследованных мужчин, 29 % — женщин), оказались характерны умеренные уровни ЛТ, показатели артериального давления и индекс массы тела, как правило, находились в пределах нормы. Средний возраст респондентов, попавших в эту группу, оказался ниже, чем в других группах.

Таблица 3

Описательные статистики физиологических показателей
и уровня тревожности в разных кластерах

Показатели	Кластер 1 («норма»)		Кластер 2 («гипертония»)		Кластер 3 («тревожность»)	
	Мужчины					
	$M \pm m$	Станд. откл.	$M \pm m$	Станд. откл.	$M \pm m$	Станд. откл.
ЛТ (баллы)	40,6**±0,4	5,64	39,5*°±0,5	5,84	51,8°*±0,4	5,1
САД (мм.рт.ст.)	121,1**±0,8	10,48	153,3*°±1,7	19,58	136,1°*±1,9	21,3
ДАД (мм.рт.ст.)	77,2**±0,6	8,60	98,3*°±1,1	12,44	84,6°*±1,1	11,9
иМТ (отн.ед.)	23,9**±0,2	2,90	28,7*°±0,3	3,66	24,8°*±0,2	3,0
Возраст (годы)	38,6**±0,6	9,10	50,4*°±0,7	8,34	50,6*°±0,8	8,9
Объем кластера	172		126		117	
Доля (%)	41,45 %		30,36 %		28,19 %	
	Женщины					
ЛТ (баллы)	42,2**±0,4	5,26	50,0*°±0,4	5,99	56,4°*±0,3	4,9
САД (мм.рт.ст.)	118,4**±1,1	12,71	159,6*°±1,8	23,73	118,9°*±1,0	14,5
ДАД (мм.рт.ст.)	74,6**±0,7	8,61	94,3*°±0,9	12,76	74,6°*±0,7	9,9
иМТ (отн.ед.)	24,7**±0,3	4,08	31,7*°±0,4	5,50	24,4°*±0,3	4,0
Возраст (годы)	40,2**±0,3	10,84	53,6*°±0,5	7,25	40,9°*±0,7	9,7
Объем кластера	144		167		183	
Доля (%)	29,15 %		33,81 %		37,04 %	

Примечание. $M \pm m$ — среднее и ошибка среднего; станд. откл. — стандартное отклонение; отмечены различия между группами 1 и 2 (*), 2 и 3 (°), 1 и 3 (*) ($p < 0,05$; t — критерий Стьюдента).

В кластер «гипертония» вошли респонденты с умеренным или незначительно повышенным (женщины) уровнем ЛТ, с высокими показателями артериального давления, соответствующими первой степени АГ, с избыточной массой тела, их средний возраст превышал 50 лет.

Для респондентов, включенных в кластер «тревожность», оказались характерны нормальные значения артериального давления и массы тела в сочетании с высокими уровнями ЛТ, средний возраст мужчин этой группы превышал 50 лет, тогда как средний возраст женщин оказался равен примерно 40 лет.

Выявление психосоциальных факторов, связанных с принадлежностью обследуемых к описанным группам, осуществлялось с использованием логистической регрессии. Этот статистический метод позволяет прогнозировать дихотомические исходы какого-либо события и определять те переменные, которые вносят наибольший вклад в эффективность предсказания. В качестве предикторов допускается использование всех типов переменных, в том числе категориальных. Модель является нелинейной, в нее можно включать взаимодействующие предикторы [20].

Было обнаружено, что для группы «норма» типична низкая распространенность безработных и инвалидов, повышенная (выше средней) физическая активность на работе и высокая информированность в отношении уровня собственного артериального давления. Для мужчин этой группы оказалось характерно отсутствие курения и высокий уровень доходов, который снижается с возрастом (в мужской выборке обнаружена отрицательная корреляция между возрастом и уровнем доходов: $r_{sp} = -0,35$, $p < 0,0001$), для женщин — высокое качество ночного сна.

Обследованные лица, включенные в группу «гипертония», характеризовались низким профессиональным статусом, низким уровнем физической активности на работе, отказом от курения и низкой информированностью в отношении уровня собственного артериального давления. Для женщин оказалось свойственно отсутствие курения, низкая самооценка здоровья и некоторый рост доходов с возрастом (в женской выборке выявлена слабая положительная корреляция между возрастом и уровнем доходов: $r_{sp} = 0,13$, $p = 0,005$).

Лица, принадлежащие к группе «тревожность», отличались увеличением уровня доходов в последнее время, низким качеством ночного сна, низкой самооценкой здоровья, пессимистическим отношением к своему здоровью и высокой информированностью в отношении уровня собственного артериального давления, а также низкой физической активностью в свободное время и высокой физической активностью на работе.

Таким образом, использование методов многомерной статистики позволило выявить влияние ряда психосоциальных факторов на распространенность АГ. Были обнаружены зависимости между АГ и низким профессиональным статусом, низкой информированностью в отношении уровня собственного АД. Также выявлена группа тревожных лиц, характеризующихся относительно высокими доходами и высоким уровнем профессионального статуса. Принимая во внимание тот факт, что исследование проводилось в середине 1990-х годов, можно предположить существенную роль стресса, связанного с попытками увеличения уровня доходов и улучшения социального статуса. Также можно предположить наличие защитной роли высокого уровня доходов в отношении АГ. Обращает на себя внимание высокая распространённость лиц с высоким уровнем ЛТ среди молодых женщин. Полученные данные позволяют планировать профилактические мероприятия с учётом распределения факторов риска в популяции. Так, принимая во внимание значительный рост группы гипертоников в возрасте 35–44 лет, можно говорить о необходимости профилактики АГ в возрасте 25–34 лет. Необходимо дальнейшее изучение феномена высокой распространённости ЛТ среди молодых женщин и осуществление профилактических мероприятий, направленных на снижение стресса в женской субпопуляции в возрасте менее 25 лет. Борьба с бедностью представляется важным мероприятием, способным снизить распространённость АГ в популяции г. Томска. Высокий уровень личностной тревожности является фактором риска АГ, сопоставимым по своему значению с такими общепринятыми факторами риска, как возраст и избыточная масса тела.

Литература

1. Гафаров В.В., Пак В.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Эпидемиология и профилактика хронических неинфекционных заболеваний в течение 2-х десятилетий и в период социально-экономического кризиса в России. – Новосибирск, 2000. – С. 16–34; 92–125; 125–158.
2. Гундаров И.А. Духовное неблагополучие как причина демографической катастрофы. – М., 1995. – С. 1–27.
3. Burt V.L., Whelton P., Rocella E.J., et al. Prevalence of hypertension in the US adult population: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1999. *Hypertension* 1995; 25: 305–313.
4. Гафаров В.В., Пак В.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Психология здоровья населения в России: Новосибирск, 2002. – С. 16–34; 92–125; 125–158.
5. Kannel WB. Contributions of the -№8 Framingham Study to the conquest of coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 1988; 62:1109–1112.
6. Pronk N.P., Goodman M.G., O'Connor P. J., Martinson M.C. Relationship between modifiable health risks and short-term health care charges. *JAMA.* 1999;282:2235–2239.
7. Константинов В.В., Жуковский Г.С., Тимофеева Т.Н. и др. Распространённость артериальной гипертонии и её связь со смертностью и факторами риска среди мужского населения в городах разных регионов // *Кардиология.* – 2001. – № 4. – С. 15.
8. Ланг Г.Ф. Гипертоническая болезнь. – Л.: Медгиз, 1950. – 496 с.
9. Мясников А.Л. Гипертоническая болезнь. – М.: Медгиз, 1954. – 392 с.
10. Копина О.С., Суслова Е.А., Заикин Е.В. Популяционное исследование психосоциального стресса как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний // *Кардиология.* – 1996. – № 3. – С. 53–56.
11. Ханин Ю.Л. О срочной диагностике состояния личности в группе // *Теория и практика физической культуры.* – 1997. – С. 8–11.
12. Климова Т.М. Динамика распространённости артериальной гипертонии и её связь с факторами риска среди мужского населения Якутска за период с 1984–1986 по 1998–2000 годы: Дисс. ... канд. мед. наук. – Якутск, 2001.
13. Долгалёв И.В., Образцов В.В., Цимбалюк И.В., Троценко В.А. Распространённость артериальной гипертонии и избыточной массы тела в неогранизованной популяции г. Томска // *Актуальные проблемы кардиологии Севера и Сибири: Тез. докл. конф.* – Красноярск, 1991. – С. 29–30.

14. Турчинский В.И., Шургая А.М., Конобеевская И.Н. и др. Эпидемиология ИБС и факторов риска среди рабочих и служащих промышленного предприятия Западной Сибири // Тез. докл. междунар. конф. по профилактической кардиологии. – М., 1985. – № 0315.
15. Турчинский В.И., Потапов А.И., Карпов Р.С. Актуальные проблемы профилактической кардиологии на Востоке страны // Тер. архив. – 1981. – № 6. – С. 16.
16. Конобеевская И.Н., Беседина Т.Ю., Родикова Т.В., Строителева Г.П. Распространённость артериальной гипертензии и пограничной гипертензии среди рабочих и служащих ПО «Контур» // Матер. 1-й науч. отчётной сессии СФ ВКНЦ АМН СССР. – Томск, 1982. – С. 61.
17. Трубачева И.А., Левицкий Е.Ф., Ожигова Т.В. и др. Эпидемиологические аспекты артериальной гипертонии в типовом регионе Среднего Приобья // Многофакторная профилактика ишемической болезни сердца: Тез. докл. Всесоюзного симпозиума. – Томск, 1989. – Ч. 1. – С. 56.
18. Rozanski A., Blumental J.A., Kaplan J., Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications for therapy. *Circulation*. 1999;99:2192–2217.
19. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика. – 1989. – 608 с.
20. Дюк В.А., Эмануэль В.Л. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. – СПб.: Питер, 2003. – С. 284–296.

Несмелова Нина Николаевна

Канд. биол. наук, доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экономического мониторинга ТУСУРа
Телефон: (3822) 52 79 12
Эл. почта: nina@main.tusur.ru

Шатров Сергей Викторович

Врач-кардиолог НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН
Телефон: (3822) 26 00 03
Эл. почта: shweta@mail.ru

S.V. Shatrov, N.N. Nesmelova

Connection between psychosocial risk factors and high blood pressure prevalence at Tomsk open adult population

Results of statistical analysis that is aimed for connection revelation between high blood pressure prevalence, anxiety level and life stile features at one district of Tomsk are showed at that article. Simulator that was finding after work described connections between defense and risk factors of high blood pressure and prevalence of arterial hypertension at population. Our results could be used for elaboration of effective prophylactic programs.
