doi: 10.17116/terarkh201789128-31

© Коллектив авторов, 2017

Ассоциации высокого уровня враждебности и ишемической болезни сердца в открытой городской популяции среди мужчин 25—64 лет

Е.В. АКИМОВА[1, 2], М.Ю. АКИМОВ[3], Е.И. ГАКОВА[1, 2], М.М. КАЮМОВА[1, 2], В.В. ГАФАРОВ[2], В.А. КУЗНЕЦОВ[1]

[1]Тюменский кардиологический научный центр, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск, Россия; [2]Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний, Новосибирск, Россия; [3]ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия

Резюме

Цель исследования. Установить ассоциации распространенности ишемической болезни сердца (ИБС) с высоким уровнем враждебности (Вр) в открытой популяции у мужчин 25—64 лет среднеурбанизированного сибирского города.

Материалы и методы. Одномоментное эпидемиологическое исследование проведено на репрезентативной выборке, сформированной из избирательных списков граждан одного административного округа Тюмени среди 1000 мужчин, по 250 человек в каждом из четырех десятилетий жизни (25—34, 35—44, 45—54, 55—64 лет). Отклик составил 85%, (850 участников). Различные формы ИБС выделяли на основании стандартных методов (вопросник ВОЗ для выявления стенокардии напряжения, электрокардиограмма покоя и кодирование по Миннесотскому коду), используемых в эпидемиологических исследованиях. Выделяли «определенную» ИБС (ОИБС) и «возможную» ИБС (ВИБС). Для оценки уровней Вр использовали сплошной опросный метод путем самозаполнения анкеты ВОЗ «МОНИКА-психосоциальная».

Результаты. Распространенность высокого уровня Вр у мужчин 25—64 лет среднеурбанизированного сибирского города составила 46,4% (стандартизованный по возрасту показатель). Уровень Вр увеличивался с возрастом, достигая максимума в группе 55—64 лет. Отношение шансов (ОШ) развития ИБС при высоком уровне Вр в мужской популяции 25—64 лет Тюмени составило 2,71 при 95% доверительном интервале (ДИ) от 1,63 до 4,52 (p<0,05); ОИБС почти в 2 раза выше — 4,65 при 95% ДИ от 2,14 до 10,12 (p<0,05). ОШ развития ИБС при высоком уровне Вр у мужчин старшей возрастной категории 55—64 лет составило 5,42 при 95% ДИ от 2,32 до 12,66 (p<0,05); ОИБС — 25,85 при 95% ДИ от 3,30 до 202,60 (p<0,05).

Заключение. Следовательно, эпидемиологические критерии психосоциальных факторов риска, в том числе Вр, выявляемые с помощью стандартизованных методов опроса, необходимо использовать при профилактических осмотрах мужского населения и отборе лиц трудоспособного возраста с сердечно-сосудистыми заболеваниями, подлежащих углубленному обследованию и диспансеризации.

Ключевые слова: эпидемиологическое исследование, открытая популяция, мужчины, ишемическая болезнь сердца, психосоциальные факторы, враждебность.

Associations between high levels of hostility and coronary heart disease in an open urban population among 25—64-year-old men

E.V. AKIMOVA[1,2], M.Yu. AKIMOV[3], E.I. GAKOVA[1,2], M.M. KAYUMOVA[1], V.V. GAFAROV[2], V.A. KUZNETSOV[1]

[1]Tyumen Cardiology Research Center, Tomsk National Research Medical Center, Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia; [2]Interdepartmental Laboratory for Epidemiology of Cardiovascular Diseases, Novosibirsk, Russia; [3]Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

Aim. To establish the associations of the prevalence of coronary heart disease (CHD) with high levels of hostility in the open population of 25—64-year-old men in an average urbanized Siberian town.

Subjects and methods. A cross-sectional epidemiological survey was conducted in a representative sample of the electorate of a Tyumen administrative district among 1000 males, with 250 being in each of 4 life decades (25—34, 35—44, 45—54, and 55—64 years). There were 850 (85%) responses. Different forms of CHD were identified by standard methods (the WHO exertional angina questionnaire, resting EEG, and Minnesota coding) used in epidemiological surveys. Definite CHD (DCHD) and possible CHD were identified. A continuous survey method was used by self-filling out the WHO MONICA-psychosocial questionnaire to estimate the levels of hostility.

Results. In an average urbanized Siberian town, the prevalence of high levels of hostility among 25—64-year-old men was 46.4% (age-adjusted rate). The high levels of hostility increased with age, peaking in the 55—64-year-old group. In the Tyumen male population aged 25—64-year-old, the odds ratio (OR) for coronary heart disease and high levels of hostility was 2.71; 95% confidence interval (CI), 1.63—4.52 (p<0.05); that for DCHD was almost twice higher (OR, 4.65; 95% CI, 2.14—10.12 (p<0.05). In the older men aged 55-64 years, OR for coronary heart disease and high levels of hostility was 5.42; 95% CI, 2.32—12.66 (p<0.05); that for DCHD was 25.85; 95% CI, 3.30—202.60 (p<0.05).

Conclusion. Consequently, the epidemiological criteria for psychosocial risk factors, including hostility, which are detected by the standardized survey methods, should be used in prophylactic examinations of a male population and in the selection of able-bodied people with cardiovascular disease to be comprehensively examined and followed up.

Keywords: epidemiological survey, open population, men, coronary heart disease, psychosocial factors, hostility.

ВИБС — «возможная» ишемическая болезнь сердца
Вр — враждебность
ДИ — доверительный интервал
ИБС — ишемическая болезнь сердца

ИМ — инфаркт миокарда
ОИБС — «определенная» ИБС
ОШ — отношение шансов
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания

Враждебность (Вр) — длительное, устойчивое негативное отношение или система оценок, применяемая к окружающим людям, включающая когнитивный, аффективный и поведенческий компоненты [1]. Возможными механизмами, через которые Вр способна вызывать развитие сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), являются чрезмерная сердечно-сосудистая и нейроэндокринная реактивность, а также медленное восстановление после стресса [2]. При изучении Вр как критического компонента гнева, влияющего на риск развития ишемической болезни сердца (ИБС), в девятилетнем проспективном исследовании с участием 2890 мужчин Южного Уэльса гнев оценивался с помощью фрамингемской шкалы (с разделением симптомов «гнев наружу» и «гнев дискуссии») и новой шкалы супрессированного гнева. Доказано, что хотя «гнев наружу» и супрессированный гнев являются факторами риска развития ИБС, возможно, существуют другие механизмы, кроме Вр, определяющие риск развития ИБС, и следовательно, необходим другой концептуальный подход к проблеме «гнева» [3]. В проспективном исследовании MRFIT показано, что только 2 из 3 различных взаимосвязанных компонентов Вр клинически значимы. Только общая потенциальная Вр, а также антагонистический межличностный компонент Вр имеют позитивную нерегулируемую связь со случаями ИБС. Общий поведенческий паттерн не имеет клинически значимой связи с ИБС. После стандартизации по традиционным факторам риска: возраст, уровень общего холестерина (ХС), артериального давления (АД), курение табака, потенциальная Вр оказалась клинически значимым фактором риска развития ИБС [4].

Цель исследования — установить ассоциации распространенности ИБС с высоким уровнем Вр в открытой популяции у мужчин 25—64 лет среднеурбанизированного сибирского города.

Материалы и методы

Одномоментное эпидемиологическое исследование проведено на репрезентативной выборке, сформированной методом случайных чисел из избирательных списков граждан одного из административных округов Тюмени среди лиц 1000 мужчин, по 250 человек в каждом из четырех десятилетий жизни (25—34, 35—44, 45—54, 55—64 лет). Отклик составил 85% (850 участников). Репрезентативность результатов исследования обоснована стандартизацией основных показателей при сравнении генеральной и выборочной совокупности. Для стандартизации показателей использовали возрастную структуру городского населения РФ мужского пола в диапазоне 25—64 лет (согласно последней переписи населения), применяли прямой метод стандартизации.

Критериями включения в репрезентативную выборку являлись мужской пол, возраст 25—64 лет, наличие прописки и проживание на территории Центрального административного округа Тюмени. Критерии исключения из репрезентативной выборки: статус беженца, студента, военнослужащего и заключенного, что устанавливалось со слов обследуемых. Каждому жителю Тюмени, включенному в репрезентативную выборку, отправлено письменное почтовое приглашение для участия в обследовании. В отсутствие отклика на первое приглашение предусмотрено три повторных письма-напоминания с недельным интервалом или попытка телефонного либо личного контакта с потенциальными участниками. У каждого участника получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Выделение различных форм ИБС осуществлялось на основании стандартных методов (вопросник ВОЗ по стенокардии напряжения, ЭКГ покоя и кодирование по Миннесотскому коду), используемых в эпидемиологических исследованиях. Выделяли «определенную» ИБС (ОИБС), «возможную» ИБС (ВИБС) и ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям. ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям включала сочетание ОИБС и ВИБС.

Для оценки уровней Вр использовали сплошной опросный метод путем самозаполнения анкеты ВОЗ «МОНИКА-психосоциальная» [5]. Для оценки Вр предлагался бланк шкалы Вр (тест MOPSY), состоящий из 20 утверждений. Для ответа на каждое утверждение предусмотрены 2 градации: «согласен», «не согласен». Выраженность Вр оценивали как низкую, среднюю, высокую.

Математическую обработку данных исследования осуществляли с использованием пакета прикладных программ статистической обработки медицинской информации SPSS, версия 11.5, Statistica 7.0 и электронных таблиц Microsoft Excel в соответствии с правилами вариационной статистики. Результаты представлены как доля (в процентах) категориальных переменных в четырех анализируемых десятилетиях жизни: 25—34, 35—44, 45—54 и 55—64 лет. Для проверки статистической значимости различий между группами использовали критерий χ^2 Пирсона. Различия при $p \leqslant 0{,}05$ считали статистически значимыми. Ассоциации высокого уровня Вр с распространенностью ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям, а также ОИБС и ВИБС оценивали с помощью расчета отношений шансов (ОШ) и их 95% доверительных интервалов (ДИ). При изучении ОШ высокого и невысокого уровней Вр и наличия/отсутствия ИБС группа «невысокого» уровня Вр представлена сочетанием групп низкого и среднего уровней Вр.

Результаты

Для определения ассоциации распространенности ИБС с высоким уровнем Вр в тюменской популяции установлена распространенность ИБС, которая у мужчин 25—64 лет по расширенным эпидемиологическим критериям составила 12,4%. По строгим критериям ИБС (ОИБС) выявлена в 6,6% случаев, ВИБС — в 5,7% [6].

В **табл. 1** показано, что стандартизованный по возрасту показатель распространенности высокого уровня Вр у мужчин 25—64 лет составил 46,4%, достигая своего максимума в возрасте 55—64 лет (51,4%).

Сведения об авторах:

Гакова Екатерина Ивановна — к.м.н., с.н.с. лаб. эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, с.н.с. Межведомственной лаб.

Каюмова Марина Михайловна — к.м.н., н.с. лаб. эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, н.с. Межведомственной лаб.

Кузнецов Вадим Анатольевич — д.м.н., проф., рук. научного отд. инструментальных методов исследования

Гафаров Валерий Васильевич — д.м.н., проф., рук. Межведомственной лаборатории

Акимов Михаил Юрьевич — к.т.н., доц. кафедры ЭАТ ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Контактная информация:

Акимова Екатерина Викторовна — д.м.н., зав. лаб. эпидемиологии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, в.н.с. Межведомственной лаб.; 625026 Тюмень, ул. Мельникайте, 111; тел.: +7(912)920-6-43; e-mail: akimova@cardio.tmn.ru

Таблица 1. **Уровни Вр у мужчин 25—64 лет открытой городской популяции**

Возраст, годы	Низкий		Средний		Высокий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
25—34	48	**27,1	51	**28,8	78	**44,1
35—44	68	**29,8	57	**25	103	**45,2
45—54	76	32,9**	46	19,9**	109	47,2**
55—64	65	30,4**	39	18,2**	110	51,4**
25—64	257	30,2***	193	22,7***	400	47,1***
СП		30,0		23,7		46,4

Примечание. СП — стандартизованный по возрасту показатель. Звездочками справа обозначены статистически значимые различия показателей между средним и другими уровнями Вр, слева — между высоким и другими уровнями Вр (* — $p<0,05$; ** — $p<0,01$; *** — $p<0,001$).

Распространенность низкого, среднего и высокого уровней Вр статистически значимо различалась как в целом в популяции 25—64 лет, так и в старших возрастных категориях 45—54 и 55—64 лет, в которых установлена наиболее низкая распространенность среднего уровня Вр и наиболее высокая распространенность высокого уровня Вр **(см. табл. 1)**.

В младших возрастных группах отмечалась несколько другая тенденция. Так, в возрастных категориях 25—34 и 35—44 лет при сохранении наибольшей доли лиц с высоким уровнем Вр число лиц с низким и средним уровнем Вр практически не различалось **(см. табл. 1)**.

В возрастных категориях 25—34 и 55—64 лет высокий уровень Вр почти в 2 раза превышал средний ее уровень, в возрастных категориях 35—44 и 45—54 лет — почти в 3 раза **(см. табл. 1)**.

Как следует из **табл. 2**, у мужчин 25—64 лет открытой городской популяции установлены ассоциации распространенности ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям и ОИБС с высоким уровнем Вр. Так, в группе с ИБС по расширенным эпидемиологическим критериям и наличием высокого уровня Вр ОШ в 2,71 раза (при 95% ДИ от 1,63 до 4,52; $p<0,05$) больше, чем в группе без ИБС и с невысоким уровнем Вр. При оценке влияния высокого уровня Вр на развитие ОИБС и ВИБС получены соответственно ОШ 4,65 (при 95% ДИ от 2,14 до 10,12; $p<0,05$) для ОИБС и ОШ 1,36 (при 95% ДИ от 0,69 до 2,66; $p>0,05$) для ВИБС. Следовательно, у лиц 25—64 лет с ОИБС высокие градации Вр встречались достоверно чаще, чем у лиц без ОИБС, у лиц с ВИБС различия с группой сравнения (без ВИБС) оказались недостоверными.

В возрастном диапазоне показатель достиг статистической значимости лишь в возрастном десятилетии 55—64 лет, в котором повторял закономерности, присущие в целом популяции 25—64 лет. Так, ОШ в группе с ИБС по расширенным эпидемическим критериям и высокого уровня Вр в возрасте 55—64 лет оказалось в 5,42 раза выше, чем в группе без ИБС и с невысоким уровнем Вр (при 95% ДИ от 2,32 до 12,66; $p<0,05$), в группе с ОИБС и высоким уровнем Вр — 25,85 (при 95% ДИ от 3,30 до 202,60; $p<0,05$). В возрастной категории 55—64 лет ОШ в группе с ОИБС и Вр оказалось в 5,6 раза выше общепопуляционного, а в группе с ИБС по расширенным эпидемическим критериям и высоким уровнем Вр — в 2 раза выше общепопуляционного. У мужчин 55—64 лет с ВИБС и высоким уровнем Вр ОШ не достигало статистической значимости, как и в общей популяции 25—64 лет **(см. табл. 2)**.

Обсуждение

В настоящее время не вызывает сомнения, что реакция на стресс и болезнь находится в зависимости от личностных особенностей больного [7—10]. В связи с этим в научной литературе наибольшее обоснование и распространение получила концепция, выдвинутая в 1959 г. M. Friedman и R.H. Rosenman, о взаимосвязи ИБС с определенными поведенческими особенностями, в совокупности получившими название поведенческого типа А. Попытки исследователей обнаружить ключевые моменты внутри так называемого поведения типа А привели к не-

Таблица 2. **ОШ распространенности ИБС и высокого уровня Вр в открытой городской популяции**

Высокий/невысокий уровень Вр	Наличие ОИБС	Отсутствие ОИБС	ОШ	95% ДИ	Наличие ВИБС	Отсутствие ВИБС	ОШ	95% ДИ	Наличие ИБС	Отсутствие ИБС	ОШ	95% ДИ
					25—34 года							
Высокий	1	77	0,61	0,04; 10,58	1	77	—	—	2	76	1,24	0,10; 14,73
	1	47			—	48			1	47		
					35—44 года							
Высокий	4	99	1,33	0,23; 7,76	6	97	2,04	0,37; 10,78	10	93	1,72	0,50; 5,87
Невысокий	2	66			2	66			4	64		
					45—54 года							
Высокий	15	94	2,91	0,91; 9,36	6	103	0,84	0,24; 2,93	21	88	1,80	0,76; 4,26
Невысокий	4	73			5	72			9	68		
					55—64 года							
Высокий	32	78	25,85	3,30; 202,60	16	94	1,39	0,53; 3,64	48	62	5,42	2,32; 12,66
Невысокий	1	63			7	57			8	56		
					25—64 года							
Высокий	52	348	4,65	2,14; 10,12	29	371	1,36	0,69; 2,66	81	319	2,71	1,63; 4,52
Невысокий	8	249			14	243			22	235		

обходимости рассмотрения Вр в качестве его основного элемента [5].

Влияние Вр на развитие ИБС и инфаркта миокарда (ИМ) показано во многих исследованиях [2, 3, 5, 11]. Наши результаты в отношении более высокого уровня Вр и, напротив, незначимого показателя ОШ развития ИБС у молодых мужчин по сравнению со старшей возрастной категорией согласуются с данными финского исследования, в котором получены аналогичные результаты [11]. Так, в финском исследовании Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study в течение 9 лет изучали связь между Вр и повышением риска смерти и заболеваемости острым ИМ у 2125 мужчин 42—60 лет. У мужчин с Вр в самом высоком квартиле риск смерти от ССЗ почти в 3 раза выше, чем у мужчин в нижнем квартиле. Риск развития ИМ у мужчин с Вр повышался в 2,18 раза [11].

В настоящее время многие исследователи полагают, что Вр (как один из ключевых составляющих типа личности А) в большей степени влияет на начало болезни и острые провоцирующие факторы (спазм, тромбоз, разрыв бляшки) и в меньшей на атеросклероз сосудов. Таким образом, Вр может спровоцировать острый коронароспазм и быть надежным прогностическим признаком развития ИМ в общепопуляционных группах, однако его роль как прогностического признака прогрессирования атеросклероза и соответственно развития АГ и инсульта не определена. Напротив, по данным некоторых исследований, Вр может оказывать в отношении последних протективное действие [2, 11]. В то же время В.В. Гафаров и соавт. [5] связывают увеличение риска развития ИМ у мужчин с Вр с социальными механизмами, которые снижают протективный эффект Вр в отношении ССЗ, объясняя это нестабильностью нашего общества в настоящий период. J. Müller и J. Hallqvist [11] также утверждают, что в стабильном обществе заболеваемость при Вр значительно ниже общепопуляционной, а в нестабильном — такой же либо выше. Поскольку Россия в период проведения нашего исследования вступала в эпоху мирового кризиса, в 2008 г. она представляла собой государство трансформационного типа, находящегося в состоянии эпидемиологического перехода, т.е. являлась нестабильным обществом. В связи с этим в нашем исследовании Вр выступала как фактор, увеличивающий риск возникновения и развития ИБС [12].

Следовательно, эпидемические критерии психосоциальных факторов риска, в том числе Вр, выявляемые с помощью стандартизованных методов опроса, необходимо использовать при профилактических осмотрах мужского населения и отборе лиц трудоспособного возраста с ССЗ, подлежащих углубленному обследованию и диспансеризации.

Заключение

Распространенность высокого уровня Вр у мужчин 25—64 лет среднеурбанизированного сибирского города составила 46,4% (стандартизованный по возрасту показатель). Высокий уровень Вр увеличивался с возрастом, достигая максимума в группе 55—64 лет.

ОШ развития ИБС при высоком уровне Вр в мужской популяции 25—64 лет Тюмени составило 2,71; ОИБС почти в 2 раза выше — 4,65. ОШ развития ИБС при высоком уровне Вр у мужчин старшей возрастной категории 55—64 лет составило 5,42, ОИБС — 25,85.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Громова Е.А. Психосоциальные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (обзор литературы). *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2012;2:22-29.
2. Гафаров В.В., Громова Е.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Изучение влияния враждебности на риск возникновения артериальной гипертонии, инфаркта миокарда, инсульта в выборке мужчин 25-64 лет (эпидемиологическое исследование на основе программы «Monica»). *Терапевтический архив*. 2006;9:17-21.
3. Gallacher J, Yarnell JW. Anger and incident heart disease in the Caerphilly study. *Psychosom Med*. 1999;61(4):446-453.
4. Carrol D, Davey Smith G, Sheffield D, Marmot MG. The relationship between socioeconomic status, hostility, and blood reactions to mental stress in men:data fromт Whitehall II study health. *Psychosom Med*. 1997;59:131-136.
5. Гафаров В.В., Громова Е.А., Кабанов Ю.Н., Гагулин И.В. *Личность и ее взаимодействие с социальной средой: непроторенная дорога*. Новосибирск: СО РАН; 2008.
6. Акимова Е.В., Гафаров В.В., Трубачева И.А. и др. Ишемическая болезнь сердца в Сибири:межпопуляционные различия *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. 2011;3 (26):153-157.
7. Бойцов С.А., Шальнова С.А., Деев А.Д., Калинина А.М. Моделирование риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений на индивидуальном и групповом уровнях. *Терапевтический архив*. 2013;9:4-10.
8. Акимова Е.В., Кузнецов В.А., Каюмова М.М. Гафаров В.В., Каюмов Р.Х., Гакова Е.И., Смазнов В.Ю. Ассоциации распространенности сердечно-сосудистых заболеваний с высоким уровнем депрессии в открытой популяции среднеурбанизированного сибирского города. *Терапевтический архив*. 2014;12:27-33.
9. Акимова Е.В., Гакова Е.И., Каюмова М.М., Загородных Е.Ю., Каюмов Р.Х., Смазнов В.Ю., Гафаров В.В., Кузнецов В.А. Личностная тревожность, ишемическая болезнь сердца и метаболический синдром в открытой мужской популяции: распространенность, взаимосвязи. *Артериальная гипертензия*. 2015;2(21):138-144.
10. Каюмова М.М., Акимова Е.В., Гафаров В.В., Каюмов Р.Х., Акимов А.М., Кузнецов В.А. Жизненное истощение: взаимосвязь с распространенностью ишемической болезни сердца. *Российский кардиологический журнал*. 2014;8(112):68-72.
11. Müller J, Hallqvist J. Finn Diderichsen Do Episodes of Anger Trigger Myocardial Infarction? *Psychosom Med*. 1999;61:842-849.
12. Акимова Е.В., Каюмова М.М., Гакова Е.И., Смазнов В.Ю., Гафаров В.В., Кузнецов В.А. Ассоциации ишемической болезни сердца с некоторыми психосоциальными факторами риска в мужской популяции 25—64 лет. *Кардиология*. 2012;12:12-16.

Поступила 25.03.2016

doi: 10.17116/terarkh201789132-37

© Коллектив авторов, 2017

Влияние уровня общего натрия, депонированного в миокарде, на его жесткость

Г.П. АРУТЮНОВ[1], Д.О. ДРАГУНОВ[1], А.Г. АРУТЮНОВ[1], А.В. СОКОЛОВА[1], И.П. ПАПЫШЕВ[2], Е.М. КИЛЬДЮШОВ[2], В.В. НЕГРЕБЕЦКИЙ[1], В.Н. ФЕДОРОВА[1]

[1]ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия; [2]ГБУЗ города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Определить взаимосвязь уровня общего натрия в миокарде с его жесткостью.

Материалы и методы. В исследование включены 18 человек с гипертонической болезнью, умерших внезапно, возраст которых в среднем составил 40±10 лет, средняя окружность талии — 102±12,5 см, рост — 170±7,7 см, масса миокарда — 319±53 г.

Результаты. Разброс значений уровня общего натрия в миокарде составил в среднем 211,7±37,5 (min 71,5; max 226,17) ммоль/л. Установлено, что в наибольшей степени на уровень натрия влияли: масса миокарда (SS=3615,56; p=0,00029) и возраст умершего (SS=1965,568; p=0,0029), тогда как пол и курение влияли в существенно меньшей степени (SS=778,584; p=0,03). Регрессионный однофакторный анализ показал взаимосвязь содержания уровня натрия в миокарде и толщины передней стенки левого желудочка (β=0,94; p=0,000001; r^2=0,88), толщины передней стенки правого желудочка (β=0,82; p=0,000021; r^2=0,66), толщины межжелудочковой перегородки (β=0,94; p=0,000001; r^2=0,89). Установлено, что толщина стенок миокарда зависит от содержания натрия в нем (SS=21813,89; p=0,000001; r^2=0,88): чем выше содержание натрия, тем толще его стенки. Средняя скорость распространения акустической волны составила 6,24±0,51 м/с. Получена достоверная связь между концентрацией натрия в миокарде и его жесткостью (β=0,72; p=0,00062; r^2=0,49).

Заключение. Уровень депонированного натрия в миокарде, имеющий прямую связь с уровнем употребления поваренной соли, имеет достоверную связь с жесткостью миокарда. Можно предполагать, что высокий уровень натрия, депонированного в миокарде, является самостоятельным фактором, изменяющим жесткость миокарда и, по-видимому, влияющим на формирование диастолической дисфункции миокарда.

Ключевые слова: натрий, жесткость миокарда, гликозаминогликаны, гипертоническая болезнь.

The effect of the level of total sodium deposited in the myocardium on its stiffness

G.P. ARUTYUNOV[1], D.O. DRAGUNOV[1], G.P. ARUTYUNOV[1], A.V. SOKOLOVA[1], I.P. PAPYSHEV[2], E.M. KILDYUSHOV[2], V.V. NEGREBETSKY[1], V.N. FEDOROVA[1]

[1]N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia; [2]Forensic Medical Expert Examination Bureau, Moscow Healthcare Department, Moscow, Russia

Aim. To determine a relationship between the level of total sodium in the myocardium to its stiffness.

Subjects and methods. The investigation enrolled 18 hypertensive patients who had suddenly died; their mean age was 40±10 years; mean waist circumference, 102±12.5 cm; height, 170±7.7 cm; myocardial mass, 319±53 g.

Results. The variation in the myocardial level of total sodium averaged 211.7±37.5 (min, 71.5; max, 226.17) mmol/l. The sodium level was ascertained to be affected to the greatest extent by myocardial mass (SS=3615.56; p=0.00029) and age at death (SS=1965.568; p=0.0029), whereas gender and smoking had a considerably lower impact (SS=778.584; p=0.03). A univariate regression analysis showed that there was a relationship between myocardial sodium levels and the thickness of the anterior wall of the left ventricle (β=0.94; p=0.000001; r^2=0.88), that of the anterior wall of the right ventricle (β=0.82; p=0.000021; r^2=0.66), and that of the interventricular septum (β=0.94; p=0.000001; r^2=0.89). The wall thickness of the myocardium was established to depend on its sodium level (SS=21813.89; p=0.000001; r^2=0.88): the higher sodium amount in the myocardium, the thicker its walls. The average velocity of acoustic wave propagation was 6.24±0.51 m/sec. A significant correlation was observed between sodium concentrations in the myocardium and its stiffness (β=0.72; p=0.00062; r^2=0.49).

Conclusion. The level of sodium deposited in the myocardium, which is directly related to dietary sodium intake, is significantly correlated with myocardial stiffness. It can be assumed that the elevated level of sodium deposited in the myocardium is an independent factor that changes the stiffness of the myocardium and appears to influence the development of its diastolic dysfunction.

Keywords: sodium, myocardial stiffness, glycosaminoglycans, hypertensive disease.

ГАГ — гликозаминогликаны
ИБС — ишемическая болезнь сердца
ЛЖ — левый желудочек
МЖП — межжелудочковая перегородка
ММ — масса миокарда
ОТ — окружность талии
ОШ — отношение шансов
ПЖ — правый желудочек

Открытия в области метаболизма натрия в организме человека относятся к числу важных событий в изучении нормальной физиологии. Так, вопреки устоявшемуся мнению, что задержка натрия всегда сопровождается адекватной ретенцией жидкости, установлено, что уровень общего натрия в организме может возрастать, но не приводить к развитию отеков. Более того, у практически здоровых людей, имеющих постоянный уровень употребления поваренной соли, периодически повышается уровень общего натрия, депонированного в организме, что не