

## Повышенное потребление поваренной соли – важный и независимый фактор риска развития и прогрессирования ишемической болезни сердца

В.С. Волков, С.А. Нилова

Тверская государственная медицинская академия Росздрава. Тверь, Россия

## Increased salt intake - an important independent risk factor of coronary heart disease development and progression

V.S. Volkov, S.A. Nilova

Tver State Medical Academy, State Federal Agency for Health and Social Development. Tver, Russia

---

**Цель.** Изучить роль повышенного потребления поваренной соли (ПС) в поддержании высокого артериального давления (АД) у больных постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС) и определить место, занимаемое этим фактором в дальнейшем прогрессировании ишемической болезни сердца (ИБС).

**Материал и методы.** Обследованы 150 больных ПИКС с артериальной гипертонией (АГ). Средний возраст – 54±4 года. Помимо общеклинического обследования, изучали порог вкусовой чувствительности к поваренной соли (ПВЧПС), суточную экскрецию Na<sup>+</sup> с мочой, проводили суточное мониторирование АД, эхокардиографию (ЭхоКГ), оценивали качество жизни (КЖ).

**Результаты.** Среди больных ПИКС с АГ 51% имеют высокий ПВЧПС, они потребляют больше ПС с пищей и больше экскретируют Na<sup>+</sup> с мочой. У них заболевание характеризуется особой тяжестью. Эти пациенты больше курят, у них повышен уровень холестерина, наблюдается снижение КЖ, они чаще имеют отягощенную наследственность, более высокое АД в течение суток, у них нарушен циркадный ритм АД; при ЭхоКГ наблюдается увеличение конечного диастолического объема левого желудочка (ЛЖ), массы миокарда ЛЖ, снижение фракции выброса и у абсолютного числа больных имеет место диастолическая дисфункция ЛЖ.

**Заключение.** Повышенное потребление ПС является важным и независимым фактором риска развития и прогрессирования ИБС.

**Ключевые слова:** артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз, поваренная соль.

**Aim.** To investigate the effects of increased salt (S) intake on blood pressure (BP) and further coronary heart disease (CHD) progression in patients with post-infarction cardiosclerosis (PICS).

**Material and methods.** In total, 150 individuals with PICS and arterial hypertension (AH) were examined; mean age 54±4 years. Together with standard clinical examination, S taste sensitivity (STS), 24-hour urinary Na<sup>+</sup> excretion, and quality of life (QoL) assessment was performed, together with 24-hour BP monitoring and echocardiography (EchoCG).

**Results.** Among PICS and AH patients, 51% had higher STS, S intake with food, and urinary Na<sup>+</sup> excretion. Their clinical status was more severe. These individuals also smoked more, had higher cholesterol levels, worse QoL, and compromised family anamnesis. In this group, circadian BP was higher, with disturbed circadian BP rhythm, increased end-diastolic left ventricular (LV) volume and LV myocardial mass, decreased cardiac output, and LV diastolic dysfunction, according to EchoCG data.

**Conclusion.** Increased S intake is an independent CHD risk factor of CHD development and progression.

**Key words:** Arterial hypertension, coronary heart disease, post-infarction cardiosclerosis, salt.

---

Важнейшим фактором риска (ФР) развития ишемической болезни сердца (ИБС) является артериальная гипертензия (АГ) [1-5], в возникновении которой важную роль играет повышенное потребление поваренной соли (ПС) [6-15]. Однако остается не совсем ясным, какую роль повышенное потребление ПС играет в поддержании артериального давления (АД) у больных ИБС, и какое место занимает этот фактор в дальнейшем прогрессировании заболевания, в частности у больных постинфарктным кардиосклерозом (ПИКС).

Цель исследования — изучить клинико-функциональные особенности АГ у больных ПИКС, потребляющих повышенное количество ПС.

## Материал и методы

Обследованы 150 больных ПИКС с АГ (ПИКС + АГ): мужчин — 82 и женщин — 68; средний возраст больных составил  $57 \pm 4$  года. Все пациенты находились в стационаре и получали плановую терапию. Помимо общеклинического обследования, у них изучали порог вкусовой чувствительности к ПС (ПВЧПС) по модифицированной методике Henkin RJ, et al. 1963 [15-16]. Для тестирования применяли набор из 12 разведений хлорида натрия в дистиллированной воде в концентрациях от 0,0025 до 5,12% (в каждой последующей пробирке концентрация увеличивалась в 2 раза). Раствор (1 капля) последовательно наносился на переднюю треть языка. За ПВЧПС принимали наименьшую концентрацию, при которой обследуемый ощущал вкус ПС.

Контрольную группу составили 50 человек: 22 мужчины и 28 женщин, практически здоровых.

В день поступления в стационар у 132 больных определяли методом пламенно-эмиссионной фотометрии суточную экскрецию  $\text{Na}^+$  с мочой. В дальнейшем путем расчетов оценивали в граммах количество ПС в сутки, которое получил больной с пищей накануне. В качестве контроля были взяты результаты суточной экскреции  $\text{Na}^+$  с мочой у 36 здоровых лиц.

Каждый больной отвечал на вопросы: не досаливает он готовую пищу, досаливает после пробы, досаливает всегда?

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) выполняли с помощью аппарата «Кардиотехника — 4000 АД», интервал между измерениями в дневное время — 30 мин, в ночное — 60 мин. По данным СМАД рассчитывали средний уровень АД. Для оценки суточного ритма (СР) АД вычисляли его суточный индекс (СИ), показывающий на сколько процентов средний уровень АД ночью ниже, чем днем [17].

Эхокардиологическое (ЭхоКГ) исследование сердца (аппарат «HP Sonos 2000») проводили в М-режиме, В-режиме и доплер-ЭхоКГ; определяли: конечный систолический (КСО) и конечный диастолический объемы (КДО) левого желудочка (ЛЖ) и соответственно размеры ЛЖ (КСР, КДР), массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП) и задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ). Признаком систолической дисфункции ЛЖ считали фракцию выброса (ФВ)  $< 55\%$ .

Диастолическую функцию ЛЖ сердца изучали по характеру трансмитрального кровотока. Определяли максимальную скорость раннего (пик Е) и позднего (пик А) диастолического наполнения, их отношение (Е/А). Уменьшение  $\text{E/A} \leq 1$  расценивали как наличие диастолической дисфункции ЛЖ.

Проводили оценку качества жизни (КЖ) больных по методу Short Form (SF-36), получившему широкое распространение при обследовании соматических больных [18-22].

Опросник SF-36 включает в себя следующие шкалы:

- Physical Functioning (PF) — физическое функционирование (ФФ);
- Role-Physical (RP) — ролевое физическое функционирование (РФФ);
- Bodily Pain (BP) — болевая шкала (Б);
- General Health (GH) — общее состояние здоровья (ОЗ);
- Vitality (VT) — жизнеспособность (Ж);
- Social Functioning (SF) — социальное функционирование (СФ);
- Role-Emotional (RE) — ролевое эмоциональное функционирование (РЭФ);
- Mental Health (MH) — психологическое здоровье (ПЗ).

Считают, чем большее количество баллов набирает больной, тем выше у него КЖ по той или иной шкале.

Все обследованные в зависимости от ПВЧПС были разделены на три группы: I группа — с низким ПВЧПС: чувствую  $< 0,16\%$  раствора  $\text{NaCl}$ , 23 мужчины, 19 женщин; II группа — со средним  $= 0,16\%$ , 17 мужчин, 15 женщин; III группа — с высоким ПВЧПС  $> 0,16\%$ , 42 мужчины, 34 женщины.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью критерия t Стьюдента.

## Результаты

Установлено, что у лиц контрольной группы средний ПВЧПС составил  $0,15 \pm 0,08\%$  раствора  $\text{NaCl}$ ; у больных ПИКС + АГ —  $0,35 \pm 0,03\%$  раствора  $\text{NaCl}$  ( $p < 0,01$ ).

У здоровых лиц наиболее часто определяли средний и низкий ПВЧПС — в 21 (42%) и 20 (40%) случаях, соответственно; реже встречался высокий — в 9 (18%) (все  $p < 0,05$ ). Напротив, у половины больных ПИКС + АГ выявляли высокий ПВЧПС 76 (51%), а у другой половины средний и низкий ПВЧПС — 74 (49%) ( $p > 0,05$ ).

В настоящей работе сравнивали результаты клинического обследования больных ПИКС + АГ с низким ПВЧПС — I группа (средний возраст  $59 \pm 2,1$  года) и высоким ПВЧПС — II группа ( $55 \pm 1,9$  лет).

Данные опроса показали, что готовую пищу досаливали после пробы 42% пациентов I группы и 78% — II группы ( $p < 0,05$ ), досаливали готовую пищу всегда 17% лиц с высоким

ПВЧПС, тогда как среди больных с низким ПВЧПС таковых не было.

Таким образом, у половины больных ПИКС + АГ имел место высокий ПВЧПС. Можно предположить, что снижение ВЧПС у таких больных увеличивает произвольное потребление ПС с пищей, что подтверждается данными опроса.

В проведенных ранее исследованиях [8, 12-13] установлено, что суточная экскреция  $\text{Na}^+$  с мочой соответствует его потреблению с пищей у здоровых и больных АГ. Согласно полученным данным, у здоровых лиц суточная экскреция  $\text{Na}^+$  с мочой составила в среднем 102 ммоль/сут., и была достоверно ниже, чем у больных ПИКС + АГ. При этом, суточная экскреция  $\text{Na}^+$  с мочой у больных ПИКС + АГ с низким ПВЧПС составила  $152 \pm 8,0$  ммоль/сут., тогда как с высоким –  $274 \pm 8,7$  ммоль/сут. ( $p < 0,01$ ). При пересчете на ПС оказалось, что здоровые потребляли в среднем 5,8 г ПС в сутки, а больные ПИКС + АГ потребляли в среднем 9 г и 16 г соответственно.

Таким образом, низкий ПВЧПС действительно свидетельствует об относительно небольшом потреблении ПС и, напротив, высокий – о значительном.

При анализе клинико-анамнестических данных оказалось, что на головные боли жаловались 18% больных с низким ПВЧПС и 52% – с высоким ( $p < 0,05$ ). У первых боли в области сердца и за грудиной отмечены в 27%, а с высоким ПВЧПС – в 84% случаев ( $p < 0,01$ ). При этом стенокардия напряжения I-IV функциональных классов (ФК) по классификации Канадской ассоциации кардиологов у больных I группы наблюдалась в 19% случаев, у II группы – в 68% случаев. Помимо этого первые реже жаловались на нарушения сна в виде трудности засыпания, раннего пробуждения – в 14% и 32% случаев, соответственно ( $p < 0,05$ ).

При изучении наследственности у больных ПИКС + АГ оказалось, что у лиц с низким ПВЧПС реже, чем с высоким ПВЧПС, имели место указания на повышенное АД у близких родственников и на случаи смерти от заболеваний сердечно-сосудистой системы – в 28% и 62% соответственно ( $p < 0,05$ ). При определении возраста, в котором у больных впервые была зарегистрирована АГ, было установлено, что лица II группы в этом отношении были в среднем на 7 лет моложе, чем I группы –  $36,4 \pm 1,9$  и

$43,2 \pm 2,0$  года, соответственно ( $p < 0,01$ ). У больных I группы инфаркт миокарда (ИМ) развился в возрасте  $57 \pm 0,8$  лет, у II группы  $53 \pm 1,2$  года ( $p < 0,05$ ). Анализ частоты курения показал, что курящих среди лиц с низким ПВЧПС было 22%, а с высоким ПВЧПС 74% ( $p < 0,01$ ), уровень холестерина (ХС) в крови у пациентов I группы составил  $5,9 \pm 0,4$  ммоль/л, II –  $6,9 \pm 0,3$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ).

При первом измерении АД в стационаре оказалось, что у больных ПИКС с низким ПВЧПС систолическое АД (САД) составило  $146 \pm 5,0$  мм рт.ст., диастолическое (ДАД) –  $86 \pm 4,0$  мм рт.ст., тогда как с высоким ПВЧПС –  $168 \pm 4,4$  мм рт.ст. ( $p < 0,05$ ) и  $95 \pm 5,0$  мм рт.ст., соответственно ( $p > 0,05$ ). По результатам СМАД дневное САД у пациентов I группы составило  $136 \pm 6,0$  мм рт.ст., а у II –  $156 \pm 5,0$  мм рт.ст. ( $p < 0,01$ ), ночное –  $121 \pm 6,3$  и  $145 \pm 5,3$  мм рт.ст., соответственно ( $p < 0,01$ ). Соответствующие показатели для ДАД были:  $82 \pm 6,5$  и  $91 \pm 6,5$  мм рт.ст. ( $p > 0,05$ ) и  $67 \pm 6,0$  и  $87 \pm 5,7$  мм рт.ст., соответственно ( $p < 0,01$ ). Среди пациентов с низким ПВЧПС «dippers» составили 69% ( $n=29$ ), «non-dippers» – 24% ( $n=10$ ) и «over-dippers» – 7% ( $n=3$ ). У больных с высоким ПВЧПС «dippers» были выявлены в 30% ( $n=23$ ) ( $p < 0,05$ ), «non-dippers» – в 61% ( $n=46$ ) ( $p < 0,05$ ), «over-dippers» – 0 и «night-peakers» – в 9% ( $n=7$ ).

В таблице 1 представлены показатели ЭхоКГ больных ПИКС + АГ с низким и высоким ПВЧПС.

КДР, КСР и КСО у больных I и II групп существенно не различались, тогда, как КДО у больных с высоким ПВЧПС был достоверно больше, чем с низким ( $p < 0,05$ ). ФВ у больных с высоким ПВЧПС была достоверно меньше, чем у больных с низким ( $p < 0,05$ ).

Практически все больные с высоким ПВЧПС имели диастолическую дисфункцию ЛЖ, которая, с одной стороны, является следствием гипертрофии ЛЖ (ГЛЖ), а с другой – возможно, гипертрофии.

Параметры, отражающие наличие ГЛЖ: ММЛЖ, ТЗСЛЖ, ТМЖП, были также увеличены у больных с высоким ПВЧПС, по сравнению с низким. При этом показатель ММЛЖ различался существенно.

В таблице 2 отражены значения показателей КЖ у больных ПИКС + АГ в зависимости от ПВЧПС.

Все показатели КЖ были ниже у больных с высоким ПВЧПС. В наибольшей степени это касается шкал: ФФ, РФФ, Б, ОЗ, РЭФ ( $p < 0,05$ ).

### Обсуждение

Полученные данные свидетельствуют, что определение ПВЧПС является достаточно простым и надежным тестом, с помощью которого можно ориентировочно судить о количестве ПС, потребляемой с пищей больными. Действительно, у них при высоком ПВЧПС суточная экскреция  $Na^+$  с мочой выше, чем при низком.

Полученные данные позволяют говорить о том, что пациенты с ПИКС + АГ, потребляющие повышенное количество ПС, представляют особую группу больных: у них более низкие показатели КЖ; чаще встречается стенокардия напряжения; АГ и ИМ развиваются на 7 лет и 4 года, соответственно, раньше; они значительно чаще курят и у них более высокое содержание ХС в крови. Особо обращает на себя внимание, что больные этой группы чаще имеют отягощенную наследственность. Это может быть связано, как с семейной традицией употреблять более соленую пищу, так и наследственно обусловленной низкой ВЧ рецепторов языка к ПС. У больных II группы АД выше как при обычном измерении, так и при СМАД, среди них чаще встречаются «non-dippers». По данным ЭхоКГ, у больных ПИКС + АГ, потребляющих повышенное количество ПС наблюдается увеличение КДО, выше ММЛЖ, существует тенденция к снижению ФВ и практически у всех больных наблюдается диастолическая дисфункция.

Можно полагать, что указанные различия в клинико-функциональных показателях у больных с низким и высоким ПВЧПС обусловлены тем, что АГ у последних поддерживается повышенным потреблением ПС, и, по существу, являются следствием гиперволемии.

**Таблица 1**

Показатели ЭхоКГ у больных ПИКС с АГ в зависимости от ПВЧПС ( $M \pm m$ )

ЭхоКГ показатель	ПВЧПС	
	низкий (n=29)	высокий (n=51)
КСР, см	3,7±0,13	3,6±0,12 $p > 0,05$
КДР, см	5,2±0,1	5,3±0,1 $p > 0,05$
КСО, мл	58±3,5	54±2,6 $p > 0,05$
КДО, мл	95±5,0	125±6,0 $p < 0,05$
ФВ, %	55±1,0	51±1,0 $p < 0,05$
ТМЖП, см	1,1±0,1	1,2±0,1 $p > 0,05$
ТЗСЛЖ, см	1,2±0,1	1,3±0,1 $p > 0,05$
ММЛЖ, г	200±6,2	283±17,8 $p < 0,05$
Пик Е/Пик А < 1 %	75	98 $p < 0,05$

Можно предположить, что повышенное потребление ПС является важным ФР возникновения ИМ. Вероятно, главным механизмом этого служит гиперволемия и обусловленная ею АГ. Дополнительными факторами, способствующими возникновению ИМ и прогрессированию ИБС, служат увеличение частоты курения, повышение уровня ХС, изменение личностного статуса пациента с увеличением невротических проявлений и снижением КЖ. Следовательно, избыточное потребление ПС является важным и независимым ФР возникновения ИБС, который продолжает действовать у больных и после развития ИМ.

### Выводы

Среди больных ПИКС + АГ, может быть выявлена группа пациентов, которые характеризуются повышенным потреблением ПС: у них много невротических жалоб и более низкие показатели КЖ, чаще встречается стенокардия напряжения, раньше развиваются АГ и ИМ. Эти пациенты значительно чаще курят, у них более высокие показатели ХС, и они нередко имеют отягощенную наследственность.

У больных ПИКС + АГ, потребляющих повышенное количество ПС, АД выше, нарушен СР АД: ночью не происходит достаточно-

**Таблица 2**

Значение показателей КЖ у больных ПИКС с АГ в зависимости от ПВЧПС

Обследуемый контингент	Показатель качества жизни							
	ФФ	РФФ	Б	ОЗ	Ж	СФ	РЭФ	ПЗ
Низкий ПВЧПС	52,8	47,5	46,5	36,8	34,3	54,0	45,0	48,8
Высокий ПВЧПС	34,0	14,5	15,7	16,5	29,7	47,0	17,5	42,0
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$

го снижения САД и ДАД; при ЭхоКГ наблюдается увеличение КДО, ММЛЖ, снижение ФВ и у абсолютного числа больных диагностируется диастолическая дисфункция ЛЖ.

## Литература

1. Оганов Р.Г. Профилактическая кардиология: от гипотез к практике. Кардиология 1999; 2: 4-10.
2. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Сердечно-сосудистые заболевания в Российской Федерации во второй половине XX столетия: тенденции, возможные причины, перспективы. Кардиология 2000; 6: 4-8.
3. Kannel WB. The role of lipids and blood pressure in the development of coronary heart disease. The Framingham study. G Ital Cardiol 1974; 4(1): 123.
4. Hebert PR, Moser M, Mayer J, Hennekens CH. Recent evidence on drug therapy of mild to moderate hypertension and decreased risk of coronary heart disease. Arch Intern Med 1993; 153: 578-81.
5. Neaton JD, Wentworth D for the Multiple Risk Factor Intervention Trial Group. Serum cholesterol, blood pressure, cigarette smoking, and death from coronary heart disease: overall findings and differences by age for 316,099 white men. Arch Intern Med 1992; 152: 56-64.
6. Бритов А.Н. Современная классификация артериальной гипертонии и ее применение при вторичной профилактике. Кардиология 1996; 8: 86-93.
7. Волков В.С., Поздняков Ю.М. Лечение и профилактика гипертонической болезни. Москва 1999; 33-44.
8. Волков В.С., Поселюгина О.Б., Свистунов О.П. Клинико-функциональные особенности артериальной гипертонии у больных, потребляющих повышенное количество поваренной соли. Кардиология 2004; 1: 27-30.
9. Гогин Е.Е. Гипертоническая болезнь. Москва 1997; 229-46.
10. Поздняков Ю.М., Волков В.С., Бувальцев В.И. Лечение и профилактика артериальной гипертонии. Москва 2003; 45-52.
11. Fujita T, Ando K. Role of electrolytes in the development and maintenance of hypertension. Nippon-Naibunpi-Gakkai-Zasshi 1994; 70: 423-30.
12. Simpson FO. Blood pressure and sodium intake. In: Handbook of hypertension. Amsterdam – New York – Oxford 1985; 6: 175-91.
13. Некрасова А.А., Газарян Г.А., Фатула М.И. и др. Некоторые гуморальные системы организма у здоровых и больных гипертонической болезнью в условиях длительного избыточного потребления поваренной соли. В кн.: Артериальная гипертония. Под ред. И.К.Шхвацабая, Дж. Лара (совместное издание СССР – США). Москва «Медицина» 1980; 272-81.
14. Фатула М.Н. Влияние воды с повышенным содержанием хлористого натрия на частоту артериальной гипертонии и временную нетрудоспособность. Гиг сан 1977; 2: 7-11.
15. Константинов Е.Н., Некрасова А.А., Гундаров И.А. и др. Определение порогов вкусовой чувствительности к поваренной соли в популяционном исследовании. Бюлл ВКНЦ АМН СССР 1983; 3: 30-5.
16. Henkin RJ, Gill LP, Bartter FC. Studies on taste thresholds in normal man and in patients with adrenal cortical insufficiency: the role of adrenal cortical steroids and of serum sodium concentration. J Clin Invest 1963; 42: 727-35.
17. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. Мониторинг артериального давления: методические аспекты и клиническое значение. Москва 1999; 78-80.
18. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. СПб „Нева“, Москва „ОЛМА-ПРЕСС“ 2002; 315 с.
19. Новик А.А., Ионова Т.И., Киштович А.В. Оценка параметров качества жизни населения Санкт-Петербурга методом интегральных профилей. Вест Межнац центра исслед кач жиз 2003; 1-2: 28-34.
20. Ионова Т.И., Новик А.А., Гандек Б. и др. Качество жизни здорового населения Санкт-Петербурга. Сборник тезисов „Исследование качества жизни в медицине“ 4-6 июня 2000; 54-7.
21. Захаревич О.А., Леонова М.В. Изучение качества жизни у больных артериальной гипертонией: методы оценки и значение в клинической практике. Междунар мед ж 2001; 5: 412-6.
22. Исследование качества жизни в медицине. Под ред. акад. РАМН Ю.Л. Шевченко. Москва „ГЭОТАР-МЕД“ 2004; 297 с.

Поступила 28/06-2006