

Потребление соли и ремоделирование сердца у больных артериальной гипертензией

И.П.Белоглазова, П.А.Могутова, Н.Г.Потешкина

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра общей терапии факультета усовершенствования врачей, Москва (зав. кафедрой — проф. Н.Г.Потешкина)

Цель исследования — оценка уровня потребления соли с определением зависимости между уровнем потребления Na^+ и геометрическими параметрами сердца у больных артериальной гипертензией. Обследованы 49 больных артериальной гипертензией и 13 здоровых добровольцев без сердечно-сосудистых заболеваний. Показано, что потребление соли превышает минимальный уровень, рекомендуемый Всемирной организацией здравоохранения и в Российской Федерации. Доказана прямая связь между количеством потребляемой соли и параметрами ремоделирования сердца у больных артериальной гипертензией и у здоровых добровольцев. Подтверждено, что формирование гипертрофических процессов происходит под влиянием гемодинамических и негемодинамических факторов.

Ключевые слова: потребление соли, артериальная гипертензия, геометрические параметры сердца

Salt Intake and Heart Remodeling in Hypertensive Patients

I.P.Beloglazova, P.A.Mogutova, N.G.Poteshkina

Pirogov Russian National Research Medical University, Department of General Therapy, Doctors Improvement Faculty, Moscow (Head of the Department — Prof. N.G.Poteshkina)

The aim of the study was to estimate sodium intake (SI) level and to study the association between SI and heart geometry data in hypertensive patients. 49 hypertensive patients and 13 volunteers without cardiovascular diseases were examined. It was shown that SI is higher than the minimum level recommended by the WHO and the Russian Federation. A direct relationship between SI and heart geometry data in hypertensive patients and volunteers was proved. It was confirmed that the formation of hypertrophic processes implemented through the mechanisms of hemodynamic and non-hemodynamic factors.

Key words: salt intake, arterial hypertension, heart geometry data

Питание — важная составляющая жизни человека. Роль питания в развитии сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) соизмерима с влиянием таких факторов риска, как курение, уровень потребления алкоголя, малоподвижный образ жизни. Более того, по мнению J.Stamler, исследование системы питания человека необходимо поставить в один ряд с геномным проектом, исследованием космоса и строительством адронного коллайдера [1].

Соль — неотъемлемый компонент питания населения во всем мире, хотя источники поступления соли с пищей и уровень ее потребления различны на территориях разных стран и регионов и зависят от культурных, диетических и социально-экономических условий. Так, в Азиатском регионе соль в пищу поступает в основном с различными

соусами и приправами. В Великобритании 83% соли, а в США 77% — добавляют в процессе приготовления пищи на производстве и в ресторанах [2–4] и только 7% — за столом [4]. В исследовании INTERMAP отмечено, что на количество потребляемой соли влияет уровень образования [5].

На сегодняшний день значительный объем статистических данных позволяет оценить место соли в системе питания человека в целом, а также ее влияние на развитие патологических процессов. Установлена взаимосвязь количества потребляемой соли и риска развития ССЗ, их осложнений, кардиальной и общей смертности [6].

Контроль потребления соли во многих странах поставлен на государственный уровень. Разработаны количественные методы достоверной оценки потребления соли [7]. Определены рекомендуемые уровни потребления соли в мире и в Российской Федерации [6].

В РФ потребление соли изучено недостаточно. Остается нерешенным вопрос о месте соли в патогенетическом каскаде развития и становления сердечно-сосудистых заболеваний.

Цель исследования — изучить уровень потребления соли и патогенетические аспекты влияния соли на гипертрофические параметры сердца у больных артериальной гипертензией (АГ).

Для корреспонденции:

Белоглазова Ирина Павловна, аспирант кафедры общей терапии ФУВ Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 127644, Москва, ул. Лобненская, 10

Телефон: (495) 483-9722

E-mail: beloglazova.irina@gmail.com

Статья поступила 12.11.2012, принята к печати 19.12.2012

Пациенты и методы

Обследованы 49 больных АГ (1-я группа) — 26 мужчин и 23 женщины. Средний возраст пациентов составил $58,45 \pm 9,2$ года, средняя продолжительность АГ — $10,49 \pm 9,8$ года. У 11 больных была II степень АГ, у 38 — III степень. Во 2-ю (контрольную) группу вошли 13 добровольцев без ССЗ (6 мужчин и 7 женщин), средний возраст составил $58,33 \pm 7,8$ года. Группы сопоставимы по возрасту и полу ($p > 0,05$).

Больных обеих групп разделили на 4 подгруппы по уровню потребления соли: 1-я подгруппа — уровень потребления соли до 100 ммоль Na^+ /сут, 2-я подгруппа — 100–199 ммоль Na^+ /сут, 3-я подгруппа — 200–299 ммоль Na^+ /сут, 4-я подгруппа — 300 ммоль Na^+ /сут и более.

Все больные АГ получали адекватную гипотензивную терапию, не включающую диуретики и бета-адреноблокаторы.

Критериями исключения были:

- ишемическая болезнь сердца;
- недостаточность кровообращения более IIA стадии по классификации Стражеско–Василенко, II ФК по NYHA;
- постоянная форма фибрилляции предсердий, а также сложные нарушения ритма;
- сахарный диабет, ожирение;
- тяжелая сопутствующая патология (острое нарушение мозгового кровообращения, хроническая дисциркуляторная недостаточность III степени, психические заболевания, заболевания почек и т.д.).

Всем обследованным проводили:

1. Эхокардиографическое исследование с использованием аппарата Toshiba Aplio XG датчиком 3,5 МГц с определением конечно-диастолического объема левого желудочка (КДО), индекса конечно-диастолического объема ЛЖ (ИКДО), конечно-систолического объема ЛЖ (КСО), ударного объема ЛЖ (УО), конечно-диастолического размера ЛЖ (КДР), конечно-систолического размера ЛЖ (КСР), диастолического размера левого предсердия (ЛП), толщины межжелудочковой перегородки (МЖПд) и задней стенки ЛЖ в диастолу (ЗСд), относительной толщины стенки ЛЖ (ОТСлж), массы миокарда ЛЖ (ММ) и индекса массы миокарда ЛЖ (ИММлж).

2. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) с помощью многофункционального комплекса VPLab Vasotens. Определяли показатели периферического АД (систолического и диастолического). Наличие АГ при оценке результатов СМАД диагностировали при среднесуточном АД свыше 130/80 мм рт.ст. [8].

3. Велоэргометрию (для исключения ИБС).

4. Оценку потребления соли путем определения содержания ионов Na^+ в составе 24-часового объема мочи методом эмиссионной фотометрии.

Статистическую обработку материала проводили с использованием программы «Statistica for Windows v. 7.0». Цифровые данные представлены как среднее арифметическое \pm стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). При оценке значимости различий между группами количественных показателей применяли 2-й тип критерия Стьюдента. Корреляционный анализ проводили с использованием коэффициента корреляции Пирсона r для количественных величин. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Потребление Na^+ в 1-й группе ($n = 49$) составило от 16,4 до 659 ммоль/сут, в среднем — $213,92 \pm 121,66$ ммоль/сут. Во 2-й группе ($n = 13$) потребление Na^+ варьировало от 91,1 до 453,0 ммоль/сут и составило в среднем $190,61 \pm 103,05$ ммоль/сут. Различия между группами недостоверны ($p = 0,25$). Согласно рекомендациям ВОЗ, норма потребления Na^+ составляет 85,5 ммоль/сут, что в рекомендациях Всероссийского научного общества кардиологов соответствует менее 5 г NaCl /сут.

По данным исследования В.С.Волкова и соавт. ($n = 630$), установлено, что на территории РФ здоровые жители потребляют Na^+ в количестве порядка 184,6 ммоль/сут, а больные АГ — 256,5 ммоль/сут [9].

В исследовании INTERSALT показано, что уровень потребления Na^+ в мире колеблется от очень низкого — 0,2 ммоль/сут, наблюдаемого в изолированных сельских районах Бразилии, до высокого — 242,1 ммоль/сут в Тянджине, северный Китай [4, 10]. Среднее потребление Na^+ в мире составило 170 ммоль/сут [4].

Таким образом, в нашем исследовании как среди больных АГ, так и среди здоровых добровольцев выявлен повышенный уровень потребления соли. Он превышает не только показатели, рекомендованные ВОЗ, но и средние в мире, и стремится к их максимальным значениям.

Анализ гендерных различий показал, что в 1-й группе потребление Na^+ мужчинами составило $276,27 \pm 123,28$ ммоль/сут, что достоверно выше, чем у женщин — $143,44 \pm 72,34$ ммоль/сут ($p < 0,000043$). Эту же закономерность наблюдали и во 2-й группе — потребление Na^+ мужчинами составило $193,35 \pm 86,02$ ммоль/сут, а женщинами — всего $145,5 \pm 48,9$ ммоль/сут, однако различия были недостоверны ($p = 0,34$). Диапазон значений потребления соли мужчинами и женщинами в группах представлен на рис. 1.

Полученные данные не противоречат результатам крупных исследований. Так, по данным исследования INTERMAP, потребление Na^+ в Японии, Китае, США и Великобритании среди мужчин было выше, чем среди женщин, и составило 211 ± 57 , 245 ± 107 , 161 ± 51 и 183 ± 62 ммоль/сут соответственно. У женщин в этих же

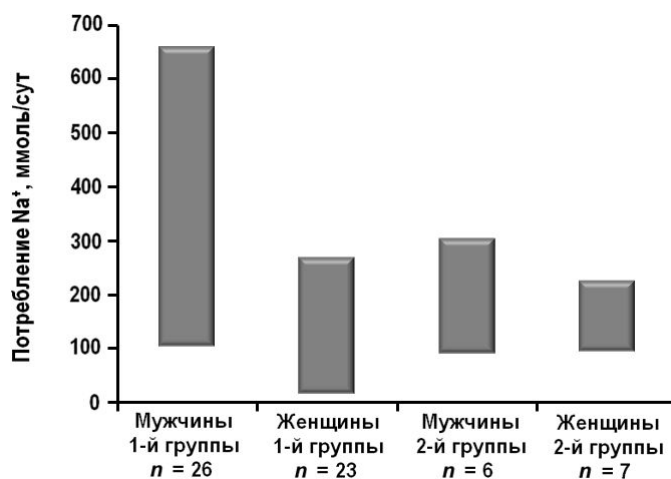


Рис. 1. Сравнительная характеристика потребления соли мужчинами и женщинами в исследуемых группах.

странах потребление составляло 186 ± 53 , 210 ± 91 , 127 ± 40 и 142 ± 48 ммоль Na^+ /сут соответственно [11].

Кроме того, по данным ряда исследований, потребление соли жителями Европейского континента составило от 103 до 183 ммоль Na^+ /сут [10]. Практически во всех исследованиях потребление соли у мужчин выше, чем у женщин, что связывают с большим потреблением мужчинами пищи, а значит и соли [10].

Таким образом, россияне превышают максимально рекомендуемые уровни потребления соли в 2,4–4,1 раза, демонстрируя аналогичные с мировыми данными гендерные различия.

При одинаково высоком потреблении соли геометрические показатели сердца у больных АГ и здоровых добровольцев различались (таблица), что можно объяснить влиянием гемодинамического фактора в виде повышенного АД.

Найдено, что возрастание потребления соли у больных АГ от 100 до 300 ммоль Na^+ /сут сопровождается увеличением таких параметров сердца, как толщина МЖПд ($p = 0,0002$) и ЗСд ($p = 0,0005$), ОТСлж ($p = 0,018$), ММ ($p = 0,0003$) и ИММлж ($p = 0,04$) (рис. 2). Обнаружена достоверная положительная связь между уровнем потребления соли и толщиной МЖПд ($r = 0,37$, $p < 0,0001$) и ЗСд ($r = 0,44$, $p < 0,0001$), ОТСлж ($r = 0,33$, $p < 0,0001$), ИММлж ($r = 0,21$, $p < 0,001$).

Полученные нами результаты не противоречат данным литературы. В исследовании R.E.Schmieder и соавт. ($n = 37$), проведенном в 80-х гг. XX в., была установлена слабая положительная связь между суточным натрийурезом и ММ ($r = 0,37$, $p < 0,05$), толщиной МЖПд ($r = 0,38$, $p < 0,05$), а также толщиной ЗСд ($r = 0,64$, $p < 0,001$) у больных АГ [12].

В исследовании TOMHS P.R.Liebson и соавт. ($n = 844$) выявили, что на степень развития гипертрофии ЛЖ повышенное потребление соли влияет так же, как и уровни повышенного систолического артериального давления (САД). С помощью многофакторного анализа они установили, что снижение экскреции Na^+ является более значимым фактором, определяющим уменьшение ММ, чем снижение САД [13].

Достоверные различия в гипертрофических параметрах сердца — МЖПд ($p = 0,026$), ММ ($p = 0,036$) и ИММлж ($p = 0,031$) — в подгруппах потребления соли менее 100 ммоль Na^+ /сут и более 300 ммоль Na^+ /сут обнаружены и у здоровых добровольцев (рис. 3). Найдена достоверная положительная связь между уровнем потребления соли и толщиной МЖПд ($r = 0,28$, $p < 0,000001$), толщиной ЗСд ($r = 0,32$, $p < 0,000001$), ММ ($r = 0,56$, $p < 0,01$) и ИММлж ($r = 0,56$, $p < 0,0006$).

Таблица. Геометрические показатели сердца у больных АГ и здоровых испытуемых			
Показатель	1-я группа ($n = 49$)	2-я группа ($n = 13$)	p
ЛП, см	$4,06 \pm 0,43$	$3,69 \pm 0,41$	$< 0,01$
КСО, мл	$39,87 \pm 11,86$	$28,69 \pm 9,47$	$< 0,01$
МЖПд, см	$1,07 \pm 0,15$	$0,85 \pm 0,15$	$< 0,001$
ЗСд, см	$1,03 \pm 0,14$	$0,83 \pm 0,13$	$< 0,001$
ММ, г	$183,92 \pm 44,44$	$124,46 \pm 34,94$	$< 0,001$
ИММлж, $\text{г}/\text{м}^2$	$93,93 \pm 20,00$	$69,43 \pm 13,82$	$< 0,001$
ОТСлж, у.е.	$0,44 \pm 0,07$	$0,38 \pm 0,08$	$< 0,01$

Результаты нашей работы согласуются с исследованием, выполненным Y.Jin и соавт. в Бельгии ($n = 317$), — выявлено увеличение ММ по мере роста потребления соли ($p < 0,001$), а также слабая положительная, но высокодостоверная корреляция между ИММлж ($r = 0,19$, $p = 0,001$)

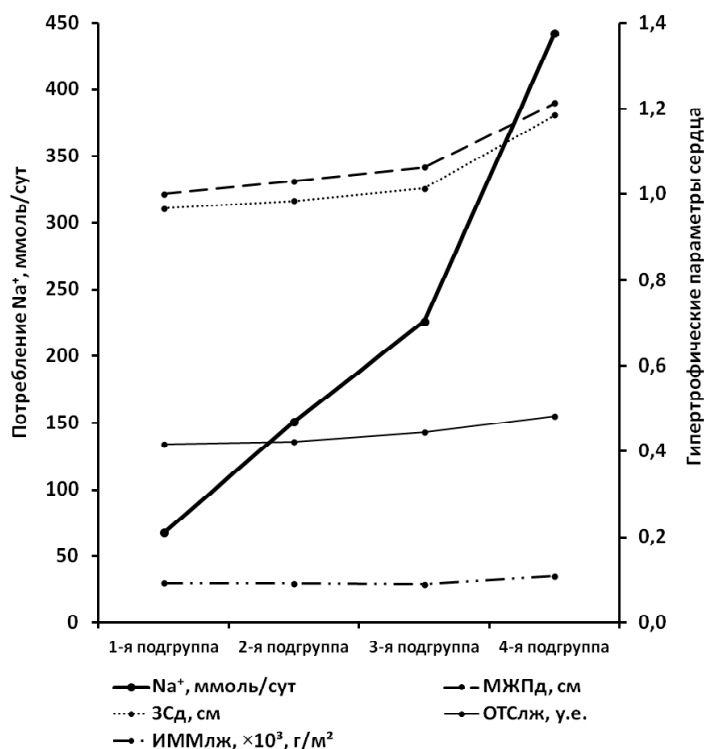


Рис. 2. Потребление Na^+ и гипертрофические параметры сердца у больных АГ.

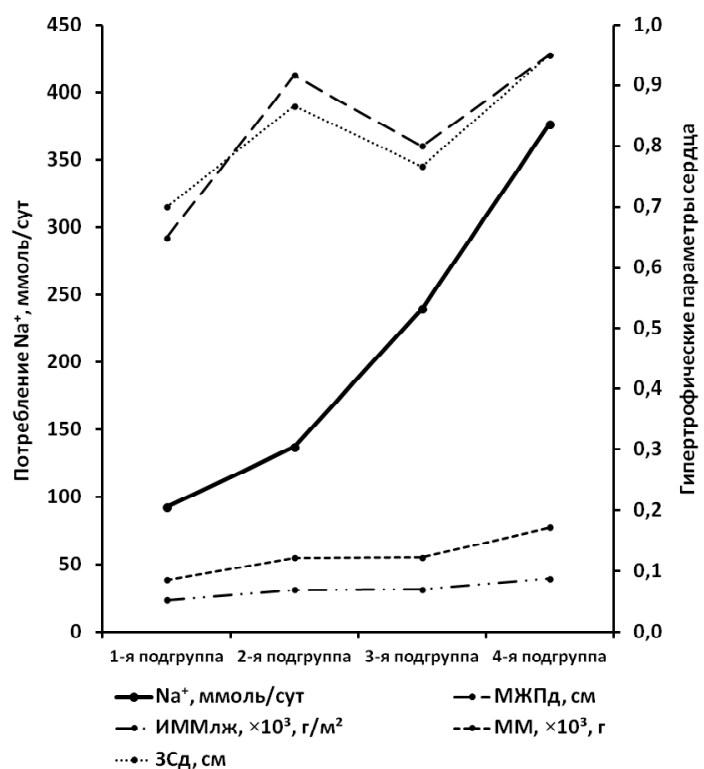


Рис. 3. Потребление Na^+ и гипертрофические параметры сердца в контрольной группе.

и ОТСлж ($r = 0,16$, $p = 0,005$) и уровнем потребления соли, причем только 21% исследуемых имели АГ [14].

М.Кираги и соавт. ($n = 93$) исследовали влияние потребления соли на ММ у добровольцев в возрасте 36–37 лет в Финляндии со средними САД — 125 ± 14 мм рт.ст. и ДАД — 80 ± 9 мм рт.ст. Пациентов делили на четыре группы: 1-я группа — потребление $\text{Na}^+ \geq 148$ ммоль/сут, САД ≥ 121 мм рт.ст.; 2-я — потребление $\text{Na}^+ \geq 148$ ммоль/сут, САД < 121 мм рт.ст.; 3-я — $\text{Na}^+ < 148$ ммоль/сут, САД < 121 мм рт.ст.; 4-я группа — $\text{Na}^+ < 148$ ммоль/сут, САД ≥ 121 мм рт.ст. Было установлено, что у пациентов 1-й группы ММ составила 186 ± 42 г и была достоверно выше по сравнению с лицами 2-й, 3-й и 4-й групп (165 ± 29 , 161 ± 20 , 153 ± 18 г соответственно), $p < 0,004$ [15]. Согласно выводам авторов, на ММ влияет как повышенное АД, так и обязательно сопутствующее высокое потребление соли.

Таким образом, несмотря на то, что гипертрофические параметры сердца в контрольной группе находятся в пределах нормальных значений, при увеличении потребления соли они возрастают.

Выводы

1. Уровень потребления соли как среди обследованных больных артериальной гипертензией, так и среди здоровых испытуемых высокий и превышает уровни, рекомендованные ВОЗ и в РФ.

2. У больных артериальной гипертензией, как и у здоровых лиц, потребление соли среди мужчин выше, чем среди женщин.

3. На развитие гипертрофических процессов в сердце влияют как гемодинамический (повышенное артериальное давление), так и негемодинамический (повышенное потребление соли) факторы.

Исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития «Профилактика, диагностика и лечение заболеваний, связанных с нарушением кровообращения и гипоксией» Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова.

Литература

1. Stamler J. Assessing diets to improve world health: nutritional research on disease causation in populations // Am. J. Clin. Nutr. 1994. V.59. №1. P.146S–156S.
2. Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group. Mortality after 10 ½ years for hypertensive participants in the Multiple Risk Factor Intervention Trial // Circulation. 1990. V.82. P.1616–1628.

3. Gunn J.P., Kuklina E.V., Keenan N.L. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Sodium intake among adult — United States, 2005–2006 // MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep. 2010. V.58. P.746–749.
4. Stamler J. The INTERSALT Study: background, methods, findings and implications // Am. J. Clin. Nutr. 1997. V.65. P.626S–642S.
5. Stamler J., Elliott P., Appel L. et al. Higher blood pressure in middle-aged American adults with less education—role of multiple dietary factors: the INTERMAP study // J Hum Hypertens. 2003. V.17. P.655–664.
6. Потешкина Н.Г. Потребление соли, артериальная гипертензия и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. Часть 11 // Рос. кардиол. журн. 2011. №5. С.93–102.
7. World Health Organization. Reducing salt intake in populations: report of a WHO forum and technical meeting, Paris, 5–7 October 2006. Geneva: World Health Organization, 2007. P.12.
8. Российское медицинское общество по артериальной гипертензии. Национальные рекомендации по диагностике и лечению артериальной гипертензии // Кардиоваскулярная тер. и профил. 2008. Т.7. №6. С.1–32.
9. Волков В.С., Поселюгина О.Б., Нилова С.А. Артериальная гипертензия и потребление поваренной соли в России // Болезни сердца и сосудов. 2009. №9. С.16–18.
10. Zhou B.F., Stamler J., Dennis B. et al.; INTERMAP Research Group. Nutrient intakes of middle-aged men and women in China, Japan, United Kingdom, and United States in the late 1990s: the INTERMAP study // J Hum Hypertens. 2003. V.17. P.623–630.
11. Brown I.J., Tzoulaki I., Candeias V. et al. Salt intakes around the world: implications for public health // Int J Epidemiol. 2009. V.38. №3. P.791–813.
12. Schmierer R.E., Messerli F.H., Garavaglia G.E. et al. Dietary salt intake. A determinant of cardiac involvement in essential hypertension // Circulation. 1988. V.78. P.951–956.
13. Liebson P.R., Grandits G., Prineas R. et al. Echocardiographic correlates of left ventricular structure among 844 mildly hypertensive men and women in the Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS) // Circulation. 1993. V.87. P.476–486.
14. Jin Y., Kuznetsova T., Maillard M. et al. Independent Relations of Left Ventricular Structure with the 24-Hour Urinary Excretion of Sodium and Aldosterone // Hypertension. 2009 Sep. V.54(3). P.489–495.
15. Kupari M., Koskinen P., Virolainen J. Correlates of left ventricular mass in a population sample aged 36 to 37 years. Focus on lifestyle and salt intake // Circulation. 1994. V.89. P.1041–1050.

Информация об авторах:

Могутова Полина Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей терапии ФУВ Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 127644, Москва, ул. Лобненская, 10
Телефон: (495) 483-5022
E-mail: p.mogutova@mail.ru

Потешкина Наталья Георгиевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры общей терапии ФУВ Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1
Телефон: (495) 483-8911
E-mail: therapyfuv@list.ru