

# Уровень артериального давления и потребление поваренной соли у больных артериальной гипертензией

В.С. Волков, О.Б. Поселюгина, С.А. Нилова, С.А. Роккина  
Тверская государственная медицинская академия, Тверь, Россия

Волков В.С. — доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии с курсом профессиональных заболеваний, заслуженный деятель науки РФ; Поселюгина О.Б. — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной терапии; Нилова С.А. — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной терапии; Роккина С.А. — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной терапии.

**Контактная информация:** ул. 1-я Суворова, д. 11, кв. 87, Тверь, Россия, 170034. Тел.: 8 (4822) 56-24-08. E-mail: Poselubina@mail.ru (Поселюгина Ольга Борисовна).

## Резюме

**Цель исследования** — изучить уровень артериального давления (АД) у больных артериальной гипертензией (АГ) в зависимости от количества привычно потребляемой ими поваренной соли (ПС). **Материалы и методы.** Обследовано 532 больных АГ, из которых у 213 имелось неосложненное течение заболевания, у 210 — перенесенный в анамнезе инфаркт миокарда и у 109 — сахарный диабет тип 2. У всех пациентов определялся порог вкусовой чувствительности к ПС (ПВЧПС), суточная экскреция NaCl (ПС) с мочой и суточное мониторирование АД (СМАД). Контрольную группу составил 251 здоровый человек. **Результаты.** Установлено, что ПВЧПС у здоровых лиц был выше, чем у больных АГ. Первые экскретировали в течение суток 9,6 г ПС, вторые — 14,6 г. При сопоставлении количества экскретированной ПС с АД установлено, что во всех трех группах больных АГ с нарастанием потребления ПС увеличивается АД, нарастают изменения его циркадного ритма. **Выводы.** С увеличением количества потребляемой ПС у больных АГ нарастают цифры АД, снижается эффективность лечения.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, поваренная соль.

## Blood pressure level and salt intake in hypertensive patients

V.S. Volkov, O.B. Poselyugina, S.A. Nilova, C.A. Rokkina  
Tver State Medical Academy, Tver, Russia

**Corresponding author:** 11-87 First Suvorov st., Tver, Russia, 170034. Phone: 8 (4822) 56-24-08. E-mail: Poselubina@mail.ru (Olga B. Poselyugina, MD, PhD, Assistant at Clinical Therapy Department at Tver State medical Academy).

## Abstract

**Objective.** To assess blood pressure (BP) changes in hypertensive patients depending on sodium salt intake. **Design and methods.** 532 hypertensive patients were examined: 213 with uncomplicated hypertension, 210 with myocardial infarction in past and 109 suffered from type 2 diabetes mellitus. We determined the threshold of taste perception for salt (TTPS), daily salt excretion and daily BP monitoring. 251 healthy individuals formed control group. **Results.** TTPS level in healthy individuals is higher than in hypertensive ones. Healthy subjects excreted 9,6 g of salt daily, while hypertensive patients excreted 14,6 g. All hypertensive subjects showed BP increase and more profound day and night BP changes when daily salt intake raised. **Conclusion.** The increase of salt intake leads to BP rise and reduction the therapy effect in hypertensive subjects.

**Key words:** hypertension, sodium salt.

*Статья поступила в редакцию: 10.05.10. и принята к печати: 19.11.10.*

## Введение

Роль поваренной соли (ПС) как важнейшего фактора риска развития артериальной гипертензии (АГ) сомнений не вызывает. Однако значение ПС в дальнейшем прогрессировании АГ и поддержании высоких цифр артериального давления (АД) требует изучения.

## Цель исследования

Цель исследования — изучить уровень АД у больных эссенциальной АГ в зависимости от количества привычно потребляемой ими ПС.

## Материалы и методы

Обследовано 532 больных эссенциальной АГ. Из них у 213 (мужчин — 90, женщин — 123; средний воз-

раст 44 года) пациентов имелась неосложненная АГ, 210 человек (мужчин — 112, женщин — 98; средний возраст — 57 лет) в анамнезе перенесли (6 месяцев назад и более) инфаркт миокарда, и у 109 (35 мужчин и 74 женщины; средний возраст 55 лет) имелся сахарный диабет тип 2.

Диагноз был верифицирован на основании клинических данных, результатов диспансерного наблюдения и дополнительных (по показаниям) исследований. У больных АГ соответствовала I–III стадии, отсутствовали клинические признаки застойной сердечной недостаточности (по данным эхокардиографического исследования фракция выброса у всех пациентов была не ниже 50 %), а у больных сахарным диабетом не было данных за диабетическую нефропатию. Диагноз эссенциальная АГ был установлен в период диспансерного наблюдения и предыдущего обследования в стационаре в соответствии с рекомендациями ВНОК [1]. Сопутствующая патология (ожирение в 36 %, хронический бронхит — 16 %, хронический гастрит — 15 %, хронический холецистит — 13 %, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки — 6 %) была вне обострения и не влияла на течение основного заболевания. В целом в отношении нозологии и возрастно-полового состава обследованные больные отражают ту ситуацию, которая наблюдается в кардиологическом и эндокринологическом отделениях областной клинической больницы г. Твери.

Всем больным при поступлении в стационар в соответствии с клиническими данными назначалась антигипертензивная терапия (ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), антагонисты кальция дигидропиридинового ряда, гипотиазид или индапамид, бета-адреноблокаторы). Пациенты, перенесшие инфаркт миокарда, дополнительно получали антиангинальные средства (нитраты, предуктал и другие) и по показаниям статины, а больные сахарным диабетом тип 2 — пероральные сахароснижающие препараты, в 26 % случаев был назначен инсулин. Лекарственная терапия продолжалась в течение всего периода пребывания в стационаре (в среднем две недели), и при оценке результатов исследований ее особенности не учитывались. У 85 % лечение АГ было успешным и при выписке АД не превышало 140/90 мм рт. ст.

У всех больных определялся порог вкусовой чувствительности к ПС (ПВЧПС). Последний исследовался по методике R. Henkin и соавт. [2–3]. При тестировании использовали набор из 12 пробирок с раствором NaCl в концентрациях от 0,0025 до 5,12 % (в каждой последующей пробирке концентрация NaCl увеличивалась в 2 раза). Указанный раствор (1 капля) последовательно наносили на переднюю треть языка. При этом за низкий ПВЧПС принималась высокая чувствительность языка к ПС — пациент чувствует раствор NaCl в концентрации менее 0,16 %. О среднем ПВЧПС свидетельствовала концентрация раствора 0,16 %, а о высоком — выше 0,16 %. Контрольную группу, созданную для изучения распределения ПВЧПС в норме, составил 251 доброволец (средний возраст 47 лет; 131 мужчина и 120

женщин). Предельный возраст для мужчин составил 50 лет, для женщин — 45 лет. Индекс массы тела в среднем составил 27 кг/м<sup>2</sup>.

Строго в день поступления в стационар у всех 532 больных собиралась моча за сутки и в ней определялась (методом пламенно-эмиссионной фотометрии) концентрация ионов Na. В последующем путем пересчетов определяли количество NaCl, которое пациент выделил с мочой (получил ПС с пищей накануне исследования, то есть на привычной для него диете). Контрольную группу, созданную для изучения экскреции ионов натрия с мочой, составили 175 здоровых лиц (средний возраст — 48 лет).

На 5-й–6-й день пребывания больного в стационаре в условиях свободного двигательного режима на фоне плановой терапии выполнялось суточное мониторирование АД (СМАД; аппарат «Кардиотехника-4000 АД», Россия). Обработка полученных данных исследования проводилась с помощью компьютерной программы, обеспечивающей расчет основных показателей СМАД: средний уровень систолического (САД) и диастолического АД (ДАД) днем (д) и ночью (н), а также суточный индекс АД (СИАД), дающий общее представление о регуляции АД.

Полученные результаты обрабатывались в программе EXCEL-2000 с помощью функций указанного приложения.

### Результаты и обсуждение

Результаты исследования показали, что ПВЧПС у здоровых лиц и больных АГ существенно различаются: у последних доминирует высокий порог, свидетельствуя о снижении у них чувствительности к ПС вкусового анализатора. Так, низкий, средний и высокий ПВЧПС у здоровых выявлен соответственно в 35,1; 42,6 и 22,3 %, а у больных АГ — в 25,5; 29,8 и 44,7 % случаев ( $p < 0,05$ – $0,01$ ). При этом не обнаружено существенных различий в частоте указанных вариантов ПВЧПС у больных неосложненной АГ и при наличии сопутствующей патологии (перенесенный инфаркт миокарда и сахарный диабет тип 2).

Изучение экскреции ионов Na с мочой выявило, что здоровые лица выделили за сутки в среднем 9,6 г ПС, тогда как больные АГ значительно больше — 14,6 г ( $p < 0,05$ ). При этом средние значения экскреции ПС у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, у больных сахарным диабетом тип 2 и неосложненной АГ соответственно в среднем составили 13,6; 13,9 и 16,4 г.

Полученные данные однозначно свидетельствуют, что как обследованные здоровые лица, так и особенно больные АГ независимо от сопутствующей патологии получали с пищей недопустимо высокое количество ПС, поскольку, согласно мнению комитета экспертов ВОЗ, максимальная доза этой пищевой добавки не должна превышать 6 г в сутки. Превышение указанной величины резко увеличивает риск развития АГ. Учитывая сказанное, а также приведенные данные об экскреции ПС с мочой, можно полагать, что у обследованных нами здоровых лиц имеется значительный потенциал разви-

тия АГ в будущем, а у больных АГ — особое течение заболевания.

У больных АГ, судя по экскреции ПС от 5 до 23 г, отмечены значительные различия в количестве принимаемой указанной пищевой добавки. При этом потребление (экскреция) ПС достаточно четко зависело от ПВЧПС: коэффициент корреляции между ПВЧПС и экскрецией ПС в различных группах больных колебался от 0,4 до 0,48 ( $p < 0,05$ ). Следует особо отметить, что такой закономерности у здоровых лиц не отмечено, да и колебания в суточной экскреции ПС у них были меньше, чем у больных АГ.

Принимая во внимание выявленную закономерность, все обследованные больные были разделены в зависимости от ПВЧПС на 3 группы, и в каждой группе была подсчитана средняя экскреция ПС за сутки. Такой подход представляется оправданным, поскольку потребление ПС значительно различалось у отдельных больных и было связано с особенностями ПВЧПС. Это позволило привести полученные показатели к одному знаменателю, а именно, к ПВЧПС. Полученные данные о количестве экскретированной ПС были сопоставлены с показателями СМАД (табл. 1–3).

Как видно из представленных данных, во всех трех группах больных с увеличением количества экскретированной (принятой) ПС отчетливо нарастают величины АД, как днем, так и ночью. При этом наибольшие величины АД независимо от сопутствующей патологии и стадии болезни наблюдались в группах с наиболее высоким потреблением ПС и высоким значением ПВЧПС.

К этому следует добавить, что с нарастанием потребления ПС у больных АГ существенно изменялся и СИАД за счет отчетливого уменьшения снижения АД в ночное время, что свидетельствует об извращении циркадного ритма АД. Таким образом, с увеличением потребления ПС среди больных возрастает доля «нондипперов» и «найтпикеров» и уменьшается число «дипперов». Так, среди больных с низким ПВЧПС «нондипперы» и «найтпикеры» регистрировались в 25 и 0 %, со средним ПВЧПС — в 34 и 4 %, с высоким ПВЧПС — в 71 и 0 % случаев ( $p < 0,05$ ). Уменьшение снижения АД ночью рассматривается у больных АГ как неблагоприятный прогностический фактор [5].

В зависимости от количества принимаемой ПС отмечены значительные различия и в эффективности гипотензивной терапии. В частности, 40 % больным с наименьшим потреблением ПС для достижения хорошего клинического эффекта необходимо было дополнительно назначить один гипотензивный препарат, а с наибольшим потреблением ПС (50 % больных) — 2–3 препарата.

Представленные данные, на наш взгляд, убедительно свидетельствуют, что потребление ПС больными АГ является определяющим в отношении уровня АД, что должно непременно учитываться в клинической практике.

До настоящего времени ни одна из теорий этиопатогенеза АГ не является безоговорочно признанной. Представленные нами данные полностью соответствуют теории выдающегося американского физиолога А. Гайтона [6], согласно которой повышение АД у больных АГ носит

Таблица 1

**ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
У БОЛЬНЫХ НЕОСЛОЖНЕННОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЭКСКРЕТИРОВАННОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ( $M \pm m$ )**

| Показатели СМАД  | Порог вкусовой чувствительности к поваренной соли и количество экскретированной поваренной соли |                             |                                        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
|                  | Низкий<br>15 г<br>n — 49                                                                        | Средний<br>15,6 г<br>n — 68 | Высокий<br>17,5 г<br>n — 106           |
| САДд, мм рт. ст. | 138 ± 6,0                                                                                       | 147 ± 7,2<br>$p > 0,05$     | 160 ± 4,5<br>$p > 0,05$ ; $p_1 < 0,01$ |
| ДАДд, мм рт. ст. | 86 ± 5,5                                                                                        | 98 ± 6,5<br>$p > 0,05$      | 95 ± 5,5<br>$p > 0,05$ ; $p_1 > 0,05$  |
| САДн, мм рт. ст. | 123 ± 6,3                                                                                       | 135 ± 6,7<br>$p > 0,05$     | 148 ± 5,3<br>$p > 0,05$ ; $p_1 < 0,01$ |
| ДАДн, мм рт. ст. | 69 ± 5,0                                                                                        | 85 ± 6,3<br>$p < 0,05$      | 89 ± 4,7<br>$p > 0,05$ ; $p_1 < 0,01$  |
| СИСАД, %         | 11,5 ± 2,0                                                                                      | 8,2 ± 1,8<br>$p > 0,05$     | 7,3 ± 1,2<br>$p > 0,05$ ; $p_1 < 0,05$ |
| СИДАД, %         | 18,9 ± 3,0                                                                                      | 13,2 ± 2,3<br>$p > 0,05$    | 6,3 ± 1,4<br>$p < 0,05$ ; $p_1 < 0,01$ |

**Примечание:** САДд/САДн — систолическое артериальное давление днем/ночью; ДАДд/ДАДн — диастолическое артериальное давление днем/ночью; СИСАД/СИДАД — суточный индекс САД/ДАД;  $p$  — достоверность различий по отношению к предыдущей группе;  $p_1$  — значимость различий по отношению к 1-й группе.

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА,  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЭКСКРЕТИРОВАННОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ( $M \pm m$ )

| Показатель СМАД  | Порог вкусовой чувствительности к поваренной соли<br>и количество экскретированной поваренной соли |                            |                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
|                  | Низкий<br>9 г<br>n=48                                                                              | Средний<br>12,4 г<br>n=50  | Высокий<br>16,2 г<br>n=112           |
| САДд, мм рт. ст. | 137 $\pm$ 6,5                                                                                      | 145 $\pm$ 7,3<br>p > 0,05  | 156 $\pm$ 5,5<br>p > 0,05; p1 < 0,01 |
| ДАДд, мм рт. ст. | 83 $\pm$ 6,0                                                                                       | 89 $\pm$ 6,5<br>p > 0,05   | 91 $\pm$ 6,0<br>p > 0,05; p1 > 0,05  |
| САДн, мм рт. ст. | 122 $\pm$ 6,5                                                                                      | 134 $\pm$ 6,7<br>p > 0,05  | 145 $\pm$ 5,3<br>p > 0,05; p1 < 0,01 |
| ДАДн, мм рт. ст. | 68 $\pm$ 6,3                                                                                       | 78 $\pm$ 6,3<br>p > 0,05   | 85 $\pm$ 6,0<br>p > 0,05; p1 < 0,01  |
| СИСАД, %         | 11,3 $\pm$ 2,0                                                                                     | 7,6 $\pm$ 1,8<br>p > 0,05  | 7,1 $\pm$ 1,2<br>p > 0,05; p1 < 0,05 |
| СИДАД, %         | 18,7 $\pm$ 3,0                                                                                     | 12,6 $\pm$ 2,3<br>p > 0,05 | 6,3 $\pm$ 1,4<br>p < 0,05; p1 < 0,01 |

**Примечание:** САДд/САДн — систолическое артериальное давление днем/ночью; ДАДд/ДАДн — диастолическое артериальное давление днем/ночью; СИСАД/СИДАД — суточный индекс САД/ДАД; p — достоверность различий по отношению к предыдущей группе; p1 — значимость различий по отношению к 1-й группе.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ  
У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ТИП 2 С СОПУТСТВУЮЩЕЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЭКСКРЕТИРОВАННОЙ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ( $M \pm m$ )

| Показатель СМАД  | Порог вкусовой чувствительности к поваренной соли<br>и количество экскретированной поваренной соли |                            |                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
|                  | Низкий<br>10,4 г<br>n=42                                                                           | Средний<br>15,7 г<br>n=44  | Высокий<br>17,1 г<br>n=23             |
| САДд, мм рт. ст. | 137 $\pm$ 5,1                                                                                      | 141 $\pm$ 4,9<br>p > 0,05  | 170 $\pm$ 5,1<br>p < 0,05; p1 < 0,01  |
| ДАДд, мм рт. ст. | 87 $\pm$ 4,5                                                                                       | 85 $\pm$ 2,4<br>p > 0,05   | 97,3 $\pm$ 4,0<br>p > 0,05; p1 < 0,05 |
| САДн, мм рт. ст. | 125 $\pm$ 6,0                                                                                      | 139 $\pm$ 5,1<br>p < 0,05  | 156 $\pm$ 5,5<br>p < 0,05; p1 < 0,01  |
| ДАДн, мм рт. ст. | 69 $\pm$ 5,5                                                                                       | 72 $\pm$ 4,9<br>p > 0,05   | 89 $\pm$ 5,2<br>p < 0,05; p1 < 0,05   |
| СИСАД, %         | 10,2 $\pm$ 1,2                                                                                     | 9,5 $\pm$ 1,9<br>p > 0,05  | 7,4 $\pm$ 2,0<br>p > 0,05; p1 > 0,05  |
| СИДАД, %         | 16,1 $\pm$ 2,0                                                                                     | 11,1 $\pm$ 1,1<br>p > 0,05 | 6,0 $\pm$ 1,2<br>p < 0,05; p1 < 0,01  |

**Примечание:** САДд/САДн — систолическое артериальное давление днем/ночью; ДАДд/ДАДн — диастолическое артериальное давление днем/ночью; СИСАД/СИДАД — суточный индекс САД/ДАД; p — достоверность различий по отношению к предыдущей группе; p1 — значимость различий по отношению к 1-й группе.

компенсаторный характер и направлено на скорейшее выведение из организма избыточного количества Na и воды, то есть на нормализацию водно-электролитного обмена. Так как больные АГ привычно получают большое коли-

чество ПС, то и указанная компенсаторная реакция по существу является постоянно действующей. При этом, чем больше поступает в организм ПС, тем более выраженной становится компенсаторная реакция, в частности, возрас-

тает АД. Поэтому жесткое ограничение потребления ПС, а также применение мочегонных средств у больных АГ является, по-видимому, наиболее оправданной лечебной тактикой, в первую очередь у пациентов, привычно употребляющих большое количество ПС.

### Выводы

1. Больные АГ принимают с пищей большое количество ПС, что связано с уменьшением у них порога вкусовой чувствительности языка к этой пищевой добавке.
2. С увеличением количества принимаемой ПС у больных АГ нарастают цифры АД, изменяется его циркадный ритм, снижается эффективность лечения.

### Литература

1. Национальные рекомендации по диагностике и лечению артериальной гипертензии. [Электронный ресурс] URL: <http://www.scardio.ru/recommendations/approved000DE/default.asp>.
2. Henkin R.G., Jill J.R., Bartter F.C. 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. — Vol. 43. — P. 727–735.
3. Константинов К.Н., Некрасова А.А., Гударов И.А. и др. Определение порогов вкусовой чувствительности к поваренной соли в популяционном исследовании // Бюлл. ВКНЦ АМН СССР. — 1983. — № 1. — С. 30–35.
4. Орлов Р.С., Ноздрачев А.Д. Нормальная физиология. — М.: ГЭОТАР-медиа, 2009. — 687 с.
5. Волков В.С., Нилова С.А., Поселюгина О.Б. О соотношении повышенного потребления поваренной соли и изменений суточного ритма артериального давления у больных артериальной гипертензией // Кардиология. — 2009. — Т. 70, № 1. — С. 71.
6. Guyton A.C., Hall I.E., Lohmeier J.H., Jackson T.E., Kastner P.R. Blood pressure regulation: basis concepts // Fed. Proc. — 1981. — Vol. 40, № 8. — P. 2252–2256.