

УДК 612.46

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ДИУРЕЗРЕГУЛИРУЮЩИХ ГОРМОНОВ И ЭЛЕКТРОЛИТОВ С ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ГИПЕРАКТИВНОГО МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

А.А. Котенко, Л.Н. Смелышева, А.П. Кузнецов

Курганский государственный университет

Определена связь уровня вазопрессина, альдостерона, адренкортикотропного гормона, электролитов калия и натрия в сыворотке крови с тонусом вегетативной нервной системы у больных с синдромом гиперактивного мочевого пузыря.

Ключевые слова: *гиперактивный мочевой пузырь, тонус вегетативной нервной системы, гипофизарные гормоны, альдостерон.*

Введение. Гиперактивный мочевой пузырь (ГАМП) – клинический синдром, проявляющийся императивными позывами на мочеиспускание, с ургентным недержанием мочи или без него, и обычно сопровождающийся учащением мочеиспускания и ноктурией [5]. Основным и обязательным симптомом ГАМП является ургентность – неудержимый позыв к мочеиспусканию, который трудно или невозможно подавить [5; 6].

ГАМП широко распространенное заболевание. По данным Международного общества по удержанию мочи, его наблюдают у 50–100 млн. человек в мире [10]. По данным эпидемиологических исследований, в Европе и США частота встречаемости ГАМП составляет около 17% [10; 15]. Полагают, что императивное мочеиспускание наблюдают у 16–19% взрослого населения России [3]. В то же время существуют различия, обусловленные полом, возрастом, этнической принадлежностью. У женщин ГАМП встречается чаще – в среднем в 16,8% случаев против 10,2% у мужчин [16].

ГАМП оказывает выраженное негативное влияние на качество жизни [8; 9; 11–13; 15; 17]. Ургентное и учащенное мочеиспускание и ургентное недержание мочи значительно отражаются на дневной деятельности и ночном сне. Непредсказуемые эпизоды ургентного недержания являются причиной повышенной тревоги, снижения самооценки больных и депрессии [19]. У пожилых людей недержание мочи связано с повышенным риском суицидных попыток, превышающим риск при таких заболеваниях, как застойная сердечная недостаточность, хронические легочные обструктивные заболевания и болевые синдромы с умеренной степенью боли [16]. ГАМП в сочетании с ургентным недержанием мочи повышает риск падений и костных переломов (на 26 и 34% соответственно), это связано с тем, что при

возникновении сильного, резкого позыва к мочеиспусканию, больным приходится срочно бежать в туалет. Такие травмы особенно часто встречаются у пожилых больных с ограниченной подвижностью, в ночное время и незнакомых условиях. По данным исследования Brown, 55% больных ГАМП отмечают по меньшей мере 1 падение в течение года и 5% – 3 раза и более за год [7]. Наряду с этим ГАМП с ургентным недержанием мочи очень часто сопровождается промежностным дерматитом с образованием язв. Частота инфекции мочевых путей у таких больных увеличена на 138% [18]. По данным шведского исследования, у пожилых людей 75 лет и старше ургентным недержанием мочи страдают 42% женщин и 35% мужчин [14].

Несмотря на свою распространенность и значимость, гиперактивный мочевого пузыря остается до конца неизученной проблемой для специалистов. При работе с литературой, мы не обнаружили ни одного исследования гормонального профиля больных ГАМП, поэтому интерес представляла роль гуморальных факторов, участвующих в обмене электролитов и регуляции мочевыделительной функции у больных с данным заболеванием.

Целью нашего исследования было изучение параметров вазопрессина (АДГ), альдостерона, адренкортикотропного гормона (АКТГ) и ионов K^+ и Na^+ у больных с синдромом ГАМП, имеющих различный исходный тонус вегетативной нервной системы (ВНС).

Материал и методика. В исследовании принимали участие 47 женщин с синдромом (ГАМП) и контрольная группа, состоящая из 38 здоровых женщин. В данном исследовании принимали участие женщины, средний возраст которых составлял 35 лет в активном репродуктивном статусе. У всех обследованных был изучен тонус вегетативной нервной системы, что имеет важное значение при модуляции уровня гормонов, (результаты наших предыдущих исследований) [1]. Для его определения использовалась ритмокардиография (РКГ), математический анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) на серийно выпускаемом программно-аппаратный комплекс «Варикард 2.51» [2; 4]. Определялся ряд показателей, позволяющий в совокупности дать качественную оценку вегетативного баланса: амплитуда моды кардиоинтервалов (АМо, %), стандартное отклонение кардиоинтервалов (SDNN, с), вариационный размах (MxDMn), индекс напряжения (ИН, усл.ед). Определение уровня гормонов – вазопрессина, альдостерона и адренкортикотропного гормона в сыворотке крови мы проводили с помощью иммуноферментного фотометра «Эфос» с использованием тест-систем производства Biomerica (США). Уровень ионов K^+ и Na^+ определяли ионоселективным методом на аппарате Easystyle (США).

Результаты и обсуждение. Одним из исследуемых нами гормонов был альдостерон (рис. 1). Биологическое значение

альдостерона в организме заключается в сохранении констант водного баланса, натрия и выделении калия, таким образом, осуществляется поддержание водно-солевого обмена между внешней и внутренней средой организма. Нормой считаются значения альдостерона от 7,5 до 300 пг/мл. В ходе нашего исследования мы определили, что уровень альдостерона в сыворотке крови больных синдромом ГАМП достоверно ниже $85,2 \pm 21,3$ пг/мл, чем у женщин контрольной группы $160,3 \pm 30,5$ пг/мл ($p < 0,05$), по результатам средних значений, но не выходит за пределы нормы. В результате снижения концентрации альдостерона в организме происходит задержка ионов калия и усиление экскреции натрия и воды, что приводит к учащению мочеиспускания у больных с синдромом ГАМП. Анализируя вклад нервной системы в механизм формирования синдрома ГАМП, мы видим, различия между больными и здоровыми лицами в группе нормотоников, именно у них возникает пятикратное снижение уровня альдостерона среди больных. При ваготонии у больных с ГАМП не происходит снижения уровня альдостерона относительно здоровых лиц. Мы обнаружили, что уровень альдостерона у данных больных связан с эйтонией и симпатотонией. Таким образом, регуляция водно-солевого обмена у больных ГАМП нарушена за счет гормональных механизмов.

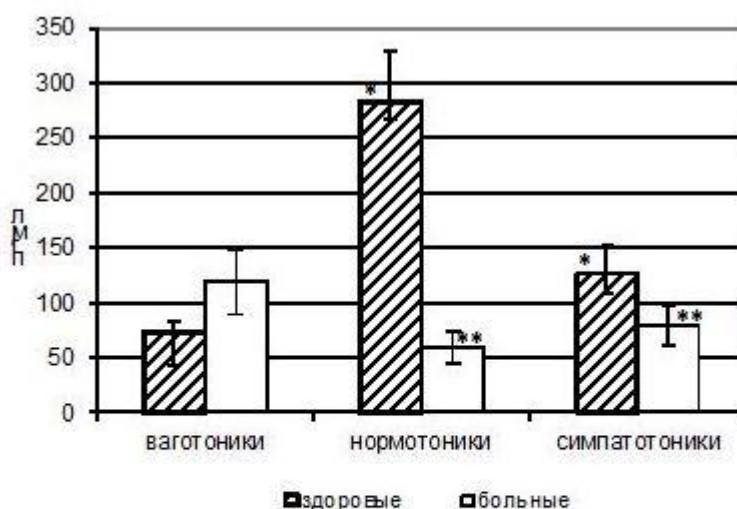


Рис. 1. Уровень альдостерона в сыворотке крови у здоровых и больных лиц с синдромом ГАМП с различным исходным тонусом ВНС:

* – различия достоверны относительно ваготоников ($p < 0,05$),

** – различия достоверны относительно группы здоровых лиц ($p < 0,05$)

В сфере интересов нашего исследования лежало также определение уровня калия и натрия в сыворотке крови. Достоверных различий в уровне натрия между больными и здоровыми лицами мы не

обнаружили, однако, выявили тенденцию к росту уровня калия в сыворотке больных ГАМП, что может быть связано с более низким уровнем альдостерона относительно контрольной группы, поскольку альдостерон способствует выведению калия из организма.

Кроме того, мы исследовали уровень адренокортикотропного гормона (рис. 2). В норме АКТГ оказывает стимулирующее действие на кору надпочечников, что приводит к увеличению глюкокортикоидов, в меньшей — на клубочковую и сетчатую зоны. Мы обнаружили, что уровень АКТГ в группе больных с синдромом ГАМП ($321,15 \pm 51,31$ пг/мл) достоверно выше, чем в контрольной группе ($32,16 \pm 14,2$ пг/мл). При сравнении концентрации АКТГ и альдостерона в сыворотке крови, было выявлено, что в группе больных с повышением концентрации АКТГ происходит уменьшение уровня альдостерона. Это может быть связано со снижением чувствительности клеток надпочечников и, несмотря на высокий уровень АКТГ, по принципу отрицательной обратной связи происходит снижение концентрации альдостерона.

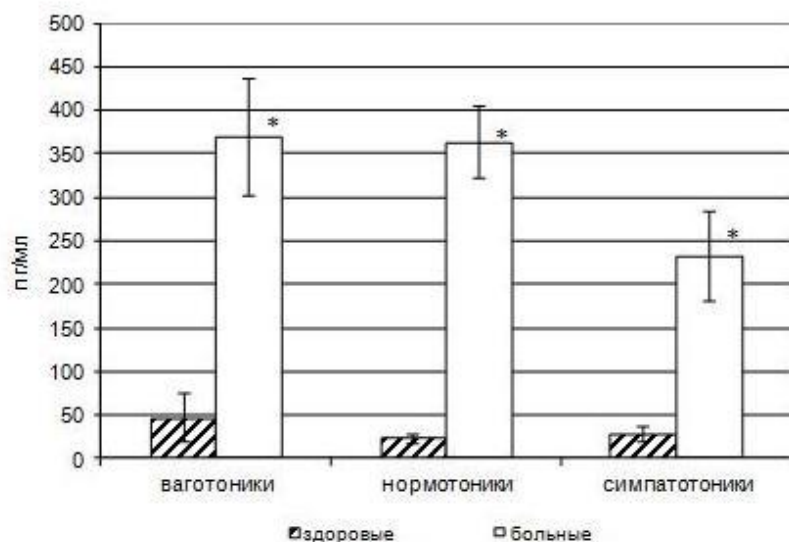
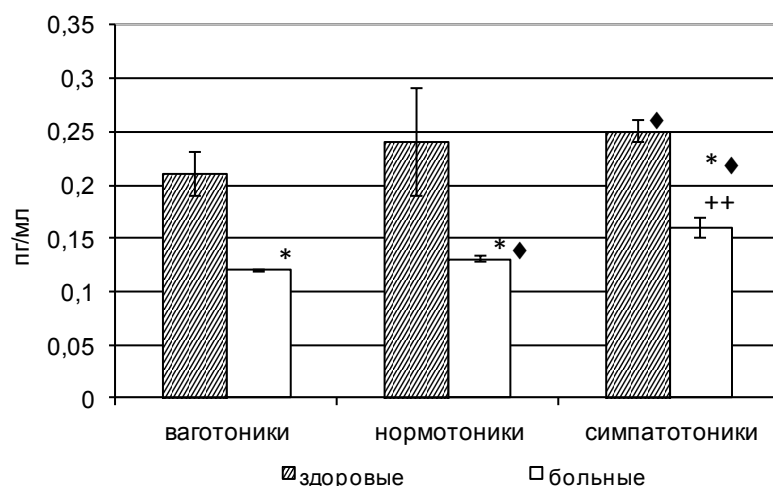


Рис. 2. Уровень АКТГ в сыворотке крови у здоровых и больных лиц с синдромом ГАМП с различным исходным тонусом ВНС:
* – различия достоверны относительно группы здоровых лиц ($p < 0,05$)

Другим гормоном, который мы определяли у обследуемых женщин, был вазопрессин (АДГ) (рис. 3). Основным физиологическим эффектом вазопрессина заключается в регуляции осмолярности и осмотического давления жидкостей организма. Снижение выработки вазопрессина приводит к уменьшению реабсорбции воды в почечных канальцах и повышению диуреза и, следовательно, учащению

мочеиспускания. По результатам нашего исследования, мы выявили, что уровень вазопрессина в группе больных ГАМП также достоверно ниже $0,136 \pm 0,004$ пг/мл, чем в контрольной группе $0,236 \pm 0,01$ пг/мл ($p < 0,05$).



Р и с . 3 . Уровень вазопрессина в сыворотке крови у здоровых и больных лиц с синдромом ГАМП с различным исходным тонусом ВНС:

♦ – различия достоверны относительно ваготоников ($p < 0,05$),

++ – относительно нормотоников ($p < 0,05$),

* – относительно группы здоровых лиц ($p < 0,05$)

Было замечено также, что уровень вазопрессина связан с тонусом нервной системы и имеет межгрупповые различия, достоверно преобладает у симпатотоников относительно больных с парасимпатическим тонусом.

Заключение. По результатам нашего исследования можно сделать вывод о том, что важным компонентом в патогенезе ГАМП является гуморальная регуляция мочевого выведения, а именно, гормоны альдостерон и вазопрессин, более низкий уровень которых приводит к повышению диуреза и частоты мочеиспускания.

Список литературы

1. Котенко А.А. Смелышева Л.Н., Кузнецов В.А. Модуляция тонуса автономной (вегетативной) нервной системы и гипофизарных гормонов у больных с синдромом гиперактивного мочевого пузыря // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. 2011. № 6. С. 161–165.

2. Ноздрачев, А.Д., Щербатых Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы // Физиология человека. 2001. Т. 27, № 6. С. 95–101.
3. Пушкарь Д.Ю. Гиперактивный мочевого пузыря у женщин. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 160 с.
4. Смелышева Л.Н. Секреторная функция желудка и поджелудочной железы при действии эмоционального стресса: дис. ... д-ра мед. наук Тюмень, 2007. 300 с.
5. Abrams P.L.M., Abrams P., Cardozo L., Fall M. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society // Neurourol. Urodyn. 2002. Vol. 21. P. 167–178.
6. Amarenco G., Leroi A.M. Physiology and evaluation of overactive bladder // Neurochirurgie. 2003. Vol. 49, № 2-3, Pt 2. P. 358–366.
7. Brown J.S., Vittinghoff E., Wyman J.F. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic Fractures Research Group // J. Am. Geriatr. Soc. 2000. Vol. 48. P. 721–725.
8. Chiaffarino F. Impact of urinary incontinence and overactive bladder on quality of life // Eur. Urol. 2003. Vol. 43, № 5. P. 535–538.
9. Mallory B.S., Roppolo J.R., de Groat W.C. Pharmacological modulation of pontine micturition centre // Brain Res. 1991. Vol. 546. P. 310–320.
10. Milsom I.P., Abrams P., Cardozo L., Milsom I. How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study // BJU Int. 2001. Vol. 87. P. 760–766.
11. Norton C. OAB evidence from the patient's perspective // European Urology Supplements. 2003. № 2. P. 16–22.
12. Overactive bladder significantly affects quality of life // Am. J. Manag. Care. 2000. Vol. 6, № 11. P. 580–590.
13. Serels S. The wet patient: understanding patients with overactive bladder and incontinence // Curr. Med. Res. Opin. 2004. Vol. 20, № 6. P. 791–801.
14. Stenzelius K., Mattiasson A., Hallberg I.R., Westergren A. Symptoms of urinary and faecal incontinence among men and women 75+ in relations to health complaints and quality of life // Neurourol. Urodynam. 2004; Vol. 23. P. 211–222.
15. Stewart W.F., Van Rooyen J.B., Cundiff G.W. Prevalence and burden of overactive bladder in the United States // World J. Urol. 2003. Vol. 20. P. 327–336.
16. Temml C., Heidler S., Ponholzer A., Madersbacher S. Prevalence of the overactive bladder syndrome by applying the International Continence Society definition // Eur Urol. 2005. Vol 48, № 4. P. 622–627.
17. Thuroff J.W. OAB evidence from the urologist's perspective // European Urology Supplements. 2003. № 2. P. 10–15.

18. Wagner T.H., Hu T.W., Bentkover J. Health-related consequences of overactive bladder // Am. J. Manag. Care. 2002. Vol. 8. P. 598–607.
19. Zorn B.H., Montgomery H., Pieper K., Gray M., Steers W.D. Urinary incontinence and depression // J. Urol. 1999. Vol. 162. P. 82–84.

**CORRELATION BETWEEN THE LEVEL OF HORMONES,
REGULATING DIURESIS AND ELEKTROLYTES WITH TONUS
OF VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM OF PATIENTS
WITH OVERACTIVE BLADDER**

A.A. Kotenko, L.N. Smelisheva, A.P. Kyznetsov

Kurgan State University

Dependence between the level of vasopressine, aldosterone, adrenocorticotrophic hormone, electrolytes potassium and sodium in the blood serum and tonus of vegetative nervous system of patients with syndrome of overactive bladder was determined in the article.

Keywords: *overactive bladder, vegetative nervous system tone, hypophysis hormones, aldosterone.*

Об авторах:

КОТЕНКО Антон Александрович–аспирант кафедры анатомии и физиологии человека, ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет», 640669, Курган, ул. Гоголя, д. 25, e-mail: antonkotenko@rambler.ru

СМЕЛЫШЕВА Лада Николаевна–доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и физиологии человека, ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет», 640669, Курган, ул. Гоголя, д. 25, e-mail: Smelisheva@yandex.ru

КУЗНЕЦОВ Александр Павлович–доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет», 640669, Курган, ул. Гоголя, д. 25, e-mail: kuznecov@kgsu.ru