

Значение исследования рН мочи в клинической практике

Е.В. Исламова

ГУ «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины», г. Киев

Проведен анализ значения рН мочи в клинической практике для диагностики патологии почек и мочевыводящих путей, а также при лечении инфекции мочевой системы и мочекаменной болезни.

Ключевые слова: рН мочи, инфекции мочевых путей, мочекаменная болезнь.

Анализ мочи является важным этапом обследования больного с патологией почек. В сочетании с клиническим обследованием это исследование способствует выяснению характера болезни почек, патогенеза заболевания, оценке прогноза и служит критерием эффективности проводимой терапии [1, 2].

Подробнее остановимся на значении одного из показателей исследования мочи – на определении ее реакции – рН.

У здорового человека обычно реакция мочи слабокислая, рН 4,5–8,5, что зависит от характера питания, приема лекарств и других факторов [3, 4]. Реакция мочи тесно связана с важной функцией почек по поддержанию кислотно-основного равновесия в организме – реабсорбцией и регенерацией ионов бикарбоната и активной секрецией ионов водорода (H^+). рН мочи зависит от количества свободных H^+ , образующихся при диссоциации слабых кислот (фосфорной и органических) и кислых солей. Именно эти ионы водорода в составе слабых кислот, ионов аммония и меньше – в свободном виде подкисляют мочу [5–8]. Реакцию мочи ориентировочно можно определить с помощью универсальной индикаторной бумаги, определяющей рН в диапазоне от 1,0 до 9,0, а также тест-полосок. Более полное представление о метаболической работе почек получают при раздельном исследовании экскреции титруемых кислот и аммония наряду с экскрецией бикарбоната [1, 5–9]. Щелочная реакция мочи наблюдается относительно редко: при вегетарианском питании, преобладании в диете фруктов и овощей и низком содержании белков, при приеме ошелачивающих лекарств (гидрокарбонат натрия и др.), при остром респираторном ацидозе, не сопровождающемся значительной гипокалиемией. Стойкая щелочная реакция мочи (рН 8,0–9,0) отмечается при почечном канальцевом ацидозе (наследственном и вторичном при интерстициальном нефрите, вирусных гепатитах, первичном билиарном циррозе, системной красной волчанке, синдроме Шегрена и др.). При щелочной реакции мочи в крови отмечается развитие гиперхлоремического ацидоза. Это связано с нарушением синтеза кислоты и аммиака в результате поражения канальцевого аппарата почек. При гипокалиемическом ацидозе наблюдается ацидурия. Недостаток калия повышает секрецию H^+ канальцами. Это физиологический ответ почечных канальцев, направленный на поддержание ионного равновесия между клетками и межклеточной жидкостью. Следовательно, рН мочи может иметь значение при дифференциальной диагностике ацидоза и алкалоза разной этиологии [1].

Изменение реакции мочи на резко щелочную наблюдается при загрязнении мочи и обильном размножении в ней бактерий. Бактерии (протей, клебсиелла, стафилококк и др.) выделяют уреазу, расщепляющую мочевину, при этом ошелачивают мочу. Поэтому, если свежесобранная моча имеет щелочную реакцию, врачу при обследовании пациента необходимо в первую очередь исключить инфекцию мочевыводящих путей. рН мочи влияет на активность и размножение бактерий. Определение реакции мочи имеет не только диагностическое значение, но и, что особенно важно, позволяет правильно объяснить данные других исследований мочи. Например, отсутствие форменных элементов крови (лейкоцитов и эритроцитов) в осадке мочи при заболеваниях почек и мочевых путей, заведомо протекающих или с гематурией, или с лейкоцитурией, можно объяснить щелочной реакцией мочи, при которой эти элементы быстро разрушаются [10].

Резко кислая реакция мочи может отмечаться при употреблении большого количества белка (экзогенный источник H^+), подкисляющих лекарств (аммония хлорид, кальция хлорид, аскорбиновая кислота, афлазин и др.), сопровождает все виды ацидоза, наблюдается при подагре, лихорадке, туберкулезе, хронической почечной недостаточности.

Стойкий сдвиг реакции мочи в сторону кислой или щелочной является фактором, способствующим камнеобразованию в мочевой системе. Одной из причин развития мочекаменной болезни является нарушение кислотно-основного обмена в организме. При этом в моче происходит отклонение от обычных химических реакций и в осадок постоянно выпадают те или иные соли [11].

От кислотности мочи зависит состав образующихся мочевых камней. Резко кислая моча (рН<5,5) способствует образованию уратных камней [12, 13], в щелочной моче образуются оксалатные, кальциевые и фосфатные камни [1]. Консервативное лечение и профилактика камнеобразования зависят от состава камней [14]. Так, например, устранение инфекции и подкисление мочи – основные мероприятия по профилактике рецидивов образования фосфатов. Диета должна быть богата белками, содержать животные жиры. Назначают подкисляющие препараты [9, 14]. Уратные камни удается растворять, применяя диету, исключающую продукты, богатые пуриновыми соединениями. Пища должна быть преимущественно растительной. Для подщелачивания используют ошелачивающие мочу препараты, обеспечивающие поддержание рН мочи в пределах 6,2–6,6 [15, 16].

Важное значение имеет рН мочи при лечении инфекции мочевыводящих путей, ибо при разных величинах этого показателя изменяется эффективность некоторых антибактериальных средств при взаимодействии с микробом [16, 17]. Так, оптимум рН мочи для аминопенициллинов, нитрофуранов, ристомицина сульфата, нитроксолина колеблется в пределах 5,0–5,4; цефалоспорины, фторхинолоны проявляют свою активность в широком диапазоне рН (2,0–8,5); макролиды и аминогликозиды эффективны в

щелочной моче [18, 19]. Учитывая специфичность оптимального действия антибиотиков в зависимости от pH мочи, следует корректировать ее реакцию медикаментозно и диетой. Для усиления действия препаратов в кислой среде применяют подкисляющие препараты (аскорбиновая кислота, афлазин, метионин, препараты, содержащие клюкву, леуридин, кренмакс), мясную диету. Для усиления щелочной среды рекомендуют молочно-растительную диету и медикаменты, подщелачивающие мочу (гидрокарбонат натрия, блемарен и др.) [20].

Резюмируя вышеизложенное, следует подчеркнуть важность такого показателя исследования мочи, как pH, при проведении дифференциальной диагностики патологии почек и мочевыводящих путей, при проведении антибактериальной терапии инфекции мочевой системы, при лечении мочекаменной болезни.

ВЫВОДЫ

1. Реакция мочи (pH) является важным показателем исследования мочи.
2. Реакция мочи (pH) является дополнительным фактором при дифференциальной диагностике алкалоза и

ацидоза различной этиологии, при диагностике инфекции мочевыводящих путей.

3. Реакцию мочи следует учитывать при назначении тех или иных антибактериальных препаратов для лечения инфекции мочевой системы и при терапии мочекаменной болезни, корректируя ее с помощью диеты и медикаментов.

Значення дослідження pH сечі у клінічній практиці О.В. Ісламова

Проведено аналіз значення pH сечі у клінічній практиці для діагностики патології нирок і сечовивідних шляхів, а також при лікуванні інфекції сечової системи і сечокам'яної хвороби.

Ключові слова: pH сечі, інфекція сечової системи, сечокам'яна хвороба.

Value of urine pH in clinical practice E. Islamova

The analysis of urine pH value in clinical practice for the diagnosis of diseases of the urinary tract, as well as in the treatment of urogenital infections and kidney stones.

Key words: urine pH, urogenital infections, kidney stones.

Сведения об авторе

Ісламова Елена Васильевна – ГУ «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии НАМН Украины», 04050, г. Киев, ул. Платона Майбороды, 8; E-mail: elena_isl@mail.ru.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Козловская Л.В. Методы исследования нефрологических больных: Руководство для врачей «Нефрология» / Под ред. И.Е. Тареевой. – М.: Медицина, 2000. – С. 76–78.
2. Практическая нефрология /Под ред. А.П.Пелешука. – К.: Здоров'я, 1974. – С. 8–9.
3. Основи нефрології /За ред. проф. Колесника М.О. – К.: Здоров'я України, 2008. – С. 25–28.
4. Вишневський А.Ш. Біохімія для лікарів: підручник / А.Ш. Вишневський, О.А. Терсенов. – К., 2001. – С. 224–225.
5. Акушерство. Национальное руководство / Под. ред. Е.К. Айламазяна, В.И. Кулакова, В.Е. Радзинского, Г.М. Савельевой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 109–112.
6. Лифшиц В.М. Медицинские лабораторные анализы /В.М. Лифшиц, В.И. Сидельникова. – М.: Трианда-Х, 2003. – 312 с.
7. Меньшиков В.В. Клиническая лабораторная аналитика /В.В. Меньшиков. – М.: Лабпресс, 2000.
8. Руководство по лабораторным методам диагностики /Под. ред. А.А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 779 с.
9. Основи внутрішньої медицини: [учебник для студентів вищих медических навчальних закладів] /В.Г. Передерий, С.М. Ткач. – Т. 2. – К., 2009. – С. 659–663.
10. Инфекции в урологии /А.С. Переверзев /Монография. – Харьков: «Факт», 2006. – 351 с.
11. Serio A. Epidemiology of nephrolithiasis /A. Serio, A. Fraidi // Nephron. – 1999. – Vol. 81 (suppl). – P. 26–30.
12. Основные принципы медикаментозной терапии больных мочекаменной (уратным) нефролитиазом /Ю.А. Пытель, И.И. Золотарев, В.А. Чабанов [и др.]. – М.: Медицина, 1985.
13. Nickleit V. Uric acid nephropathy and end stage renal disease-review of a non-disease / V. Nickleit, M. Mihatch//Neph. Dial. Transp. – 1997. – Vol. 12 (6). – P. 1832–1838.
14. Nanobacteria: an infection cause for Kidney stone formation / N. Ciftcioglu, M. Bjorklund, Ki K. Kuorikos, K. Bergstrom, O. Kajander //Kidney int. – 1999. – Vol. 56. – P. 1893–1898.
15. Bushinsky D. Nephrolithiasis / D. Bushinsky // J.Am. Soc. Nephrol. – 1998. – Vol. 9. – P. 755–762.
16. Мочекаменная болезнь. Актуальные вопросы диагностики и лечения /Ю.Г. Аляев, Л.Н. Раппопорт, В.И. Руденко, Н.А. Григорьев. – Врач. сосл., 2004. – С. 4–9.
17. Андоньев Н.М. Мочевая инфекция и беременность: В кн.: «Инфекции в урологии» [Под ред. А.С. Переверзева]. – Х., 2005. – С. 41–48.
18. Березняков И.Г. Инфекции и антибиотики /И.Г. Березняков. – Х.: Константа, 2004. – 47 с.
19. Камни почек и мочеточников /А.С. Переверзев, В.В. Россихин, Ю.А. Илюхин, В.Л. Ярославский. – Х., 2004. – 224 с.
20. Набер К. Оптимальная терапия неосложненных и осложненных инфекций мочевыводящих путей: Материалы международного симпозиума. – М., 1999. – С. 15–23.

Статья поступила в редакцию 22.04.2013