DOI: 10.17117/na.2016.02.03.183

<http://ucom.ru/doc/na.2016.02.03.183.pdf>

Поступила (Received): 24.02.2016

Севастьянова К.И.**Биохимический анализ мочи. Влияние продуктов питания и лекарственных препаратов на цвет мочи****Sevastianova K.I.****Biochemical analysis of urine. The effect of food and medication on urine color****Севастьянова Кристина Ивановна***Башкирский государственный университет
(Бирский филиал)***Sevastianova Kristina Ivanovna***Bashkir state university (Birsk branch)*

Моча (лат. *urina*) – биологическая жидкость, вырабатываемая почками и выделяемая из организма по мочевым путям. Образование и выделение мочи является одним из важнейших механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма. С мочой из организма выводятся конечные продукты обмена веществ, избыток воды и солей, а также токсические вещества, поступающие в организм извне. Основным компонентом мочи является вода (92-99 %), в которой растворено порядка тысячи различных компонентов, многие из которых до сих пор полностью не охарактеризованы.

Химический состав мочи сложен, известно св. 150 её компонентов. Количественное определение нормальных составных частей мочи – мочевины, мочевой и щавелевой кислот, натрия, калия, хлора, кальция, магния, фосфора и др. проводят для изучения функции почек или выявления нарушений обмена веществ. При клиническом анализе мочи определяют, не содержатся ли в ней такие патологические составные части, как белок, билирубин, уробилин, глюкоза (при её наличии – ацетон и ацетоуксусная кислота), иногда кровяные пигменты и индикан. Повышенное выделение белка с мочой – протеинурия – один из самых важных симптомов заболеваний почек и мочевых путей.

В норме моча окрашена в различные оттенки жёлтого – от светлого до насыщенного, и даже янтарного. Более насыщенное окрашивание мочи наблюдается при высокой относительной плотности, а более светлый оттенок характерен при низкой относительной плотности. В условиях сбалансированной диеты, в которой отсутствуют биологические красящие вещества, моча имеет соломенно-желтый цвет. Особенности диеты, или прием некоторых лекарственных препаратов, приводят к изменению цвета мочи с жёлтого на красный, черный, зеленый или коричневый. Наиболее частые причины изменения цвета

мочи в пределах физиологической нормы вызываются продуктами питания и лекарственными препаратами [1, с.75].

Причиной окраски мочи в красный цвет могут являться черника, ежевика, свекла – она обладает сильнейшим пигментом, который выводится с мочой. Красная моча под влиянием солей – при наличии большого содержания уратов или мочевой кислоты может окрашиваться в красный цвет с кирпичным оттенком.

Употребление в пищу ревеня, бобовых растений, черного чая и алоэ придает моче темный оттенок. Прием слабительных, препаратов метронидазола, нитрофурана окрашивает мочу в темно-коричневый цвет.

Зеленый и синий цвет – как правило, такое окрашивание вызывается приемом определенных препаратов (амитриптилин, пропофол и т.п.), а так же некоторых пищевых красителей.

Моча имеет оранжевый или рыжеватый цвет при употреблении пищевых продуктов с большим содержанием красителя, кстати говоря, не обязательно желтого. Любой краситель при расщеплении может давать оранжевый цвет. Лекарственные препараты такие как рифампицин, фурадонин, варфарин так же изменяют окраску мочи в оранжевый цвет.

Насыщение мочи розовым цветом у здорового человека может произойти при употреблении следующих продуктов питания: красная свёкла, чёрная смородина (если имеет место кислая реакция мочи), ревень (щелочная реакция), морковь в очень больших количествах, ежевика, вишня и продукты с добавлением красного пищевого красителя (лимонад, леденцы и др.).

Следовательно, моча, окрашенная в необычный цвет (розовый, синий, зеленый, оранжевый) – не всегда является симптомом заболевания.

Методики и результаты эксперимента по анализу мочи

№1. Определение белка в моче

Цель: Экспериментально обнаружить белок в моче

В нормальной моче белок содержится в очень незначительных количествах. При патологических условиях (воспаление почек, расстройствах сердечной деятельности и др.) содержание белка в моче увеличивается настолько, что его можно обнаружить обычными реакциями. Белок мочи состоит преимущественно из сывороточного альбумина и сывороточного глобулина, моча, содержащая кровь, тоже дает реакцию на белок. Появление белка в моче обычно не превышает 1%, очень редко достигает до 4%.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Реактивы: лакмусовая бумага, уксусная кислота (1%-ная, 5%-ная), азотная кислота (конц.), сульфаниловая кислота.

Ход работы: в пробирку берут 3 мл мочи, проверяют pH среды. Мочу, кислую на лакмус, кипятят сразу. Мочу щелочной реакции предварительно подкисляют 1%-ным раствором уксусной кислотой, взбалтывают и нагревают до кипения. При наличии в моче белка, в зависимости от его качества, в нагретой части образуются: опалесценция, муть или хлопья от коагулированного белка.

Наблюдаемые изменения: в ходе проведения опыта образование осадков не наблюдалось

Вывод: В ходе анализа в моче белка не обнаружено.

№ 2. Открытие мочевины

Цель: Доказать наличие мочевины в моче.

Мочевина является биологически важным соединением с высоким содержанием азота. Мочевина свободно проходит через клеточные мембраны пассивным транспортом по градиенту концентраций, т.е. из клетки в межклеточное пространство, отсюда в плазму выделяет около 30 г мочевины при ежедневном потреблении 100 г белка.

Оборудование: штатив с пробирками, спиртовка, спички.

Реактивы: лакмусовая бумага, 3%-ный раствор гидроксида натрия, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина.

Ход работы: в пробирку наливают 2 мл мочи, добавляют 6 капель 10%-ного раствора NaOH и осторожно кипятят. У верхнего края пробирки укрепляют смоченную водой лакмусовую бумажку. Вследствие выделения аммиака, образующегося при гидролизе мочевины, лакмусовая бумажка синееет.

Наблюдаемые изменения: лакмусовая бумага стала сине-фиолетового цвета.

Вывод: при гидролизе мочевины произошло изменение цвета индикатора, что доказывает выделение аммиака.

Список используемых источников:

1. URL: <http://www.tiensmed.ru/news/oanalizmoci-u5v.html>
2. Северин Е.С., Биохимия. Учеб. для вузов. 2003. С. 75.
3. Филиппович Ю.Б., Коничев А.С., Севастьянова Г.А., Кутоузова Н.М. Биохимические основы жизнедеятельности человека. М.: Владос, 2004.

© 2016, Севастьянова К.И.

Биохимический анализ мочи. Влияние продуктов питания и лекарственных препаратов на цвет мочи

© 2016, Sevastianova K.I.

Biochemical analysis of urine. The effect of food and medication on urine color