

ТИТРАЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ МОЧИ

Маматова Муборак Нурпулатовна

*профессор кафедры клинико-лабораторной
диагностики с курсом КЛД ФПДО СамГМУ,*

Хамидова Махсуда Ачиловна, врач лаборант

Халимова Моҳигул Салимовна, врач лаборант

Насридинова Дилноза Файнидиновна, врач лаборант.

Аннотация. При повышении концентрации аммиака (гипераммониемия) до предельных величин может наступить кома и смерть. При хронической гипераммониемии развивается умственная отсталость. Эти нарушения проявляются изменением содержания аммиака в моче, титрационной кислотности и рН мочи. Из перечисленных показателей особенно важным является содержание аммиака в моче, которое можно, до известной степени, считать критерием функционального состояния почечных канальцев.

Ключевые слова: кислотно-щелочной гомеостаз, аммонийогенез и ацидогенез, экскреция аммиака.

Актуальность. Литературные данные, касающиеся определения содержания аммиака, титрационной кислотности и рН мочи у здоровых детей весьма неоднородны.

В норме аммиак превращается в мочевины и выводится из организма, но при нарушении нормальной деятельности печени и почек этот процесс тормозится и уровни аммиака возрастают.

Заболевания почек, как известно, сопровождаются нарушением аммонийогенеза и ацидогенеза, которым принадлежит важная роль в регуляции кислотно-щелочного гомеостаза организма. Аммиак является токсичным соединением, находящимся в крови в относительно небольших концентрациях (11,0—32,0 мкмоль/л). Симптомы аммиачного отравления проявляются при превышении этих пределов всего в 2—3 раза. Предельно допустимый уровень аммиака в крови 60 мкмоль/л.

При повышении концентрации аммиака (гипераммониемия) до предельных величин может наступить кома и смерть. При хронической гипераммониемии развивается умственная отсталость [2, 10].

Литературные данные, касающиеся определения содержания аммиака, титрационной кислотности и рН мочи у здоровых детей весьма неоднородны.

Содержание аммиака в суточном количестве нормальной мочи у здоровых детей колеблется в пределах 0,6-1 г, нормальные показатели выведения аммиака равняются 0,032-0,065 г на кг веса, нормальное содержание аммиака в моче у взрослых составляет 0,5-1 г в сутки [8, 9].

Титрационная кислотность суточной мочи (ТК) и аммиак мочи – это два показателя, которые так же могут быть приведены в условиях задачи. Титрационная кислотность мочи у здоровых детей, составляет 0,2-1,5 мэкв/кг/сутки (*миллиграмм-эквивалентах*), средняя величина титрационной кислотности в норме равняется 3,1 мл на 1 кг веса и нормой для детского возраста является 40 мл на 100 мл мочи. Нормальными показателями рН мочи большинство авторов считают 5-7.

Имеются также разные рекомендации по сбору мочи для определения указанных выше показателей. Одни авторы [4, 6, 7] указывают на необходимость сбора суточной мочи, другие [1, 3, 5] рекомендуют проводить определение в порции свежеполученной мочи.

Цель исследования. Мы поставили перед собой задачу выяснить, имеется ли разница в показателях содержания аммиака, титрационной кислотности и рН мочи при определении их в свежеполученной и суточной моче, а также изучить изменение указанных показателей у здоровых детей в зависимости от возраста.

Материалы и методы. Мы обследовали 63 практически здоровых ребенка в возрасте от 3 до 15 лет, которые находились на обычном режиме. Определение титрационной кислотности проводили из расчета количества миллилитров 0,1 н. раствора NaOH, потраченного на титрование в присутствии фенолфталеина.

Результаты выражали в милли-эквивалентах/сутки. При изучении рН мочи применяли потенциометрический метод. Результаты определения экскреции аммиака и титруемых кислот рассчитывали также на $1,73 \text{ м}^2$ поверхности тела.

При определении количества аммиака, выведенного за сутки, когда изучение проводили в свежевыделенной моче, находили концентрацию аммиака в 0,5 мл утренней мочи и пересчитывали на суточный диурез.

Когда же для изучения использовали суточную мочу, то определяли концентрацию аммиака в том же количестве (0,5 мл) мочи, собранной за сутки, а затем производили пересчет на суточный диурез. Аналогичным путем поступали и при расчете титрационной кислотности.

Для оценки влияния возрастного фактора на изучаемые показатели детей делили на 2 группы: 1-я - дошкольники (от 3 до 7 лет), 2-я – школьники (7-15 лет).

Таблица 1

Результаты определения содержания аммиака, титрационной кислотности и pH в утренней порции мочи у здоровых детей дошкольного и школьного возраста (абсолютные данные)

Статистический показатель	Аммиак (в мг/сутки)		Титрационная кислотность (в мэкв/сутки)		pH	
	дошкольники	школьники	дошкольники	школьники	дошкольники	школьники
<i>n</i> (число детей)	23	36	23	34	23	35
<i>M±m</i>	327±29, 1	563±23, 4	20±1,98	39±1,96	5,76±0,0 8	564±0,0 6
<i>P</i>	<0,001		<0,001		> 0,05	

Как видно из табл. 1, в содержании аммиака и показателях титрационной кислотности мочи между школьниками и дошкольниками существует статистически достоверная разница ($P < 0,001$).

Однако при пересчете на $1,73 \text{ м}^2$ поверхности тела существенной разницы в изучаемых показателях между двумя рассматриваемыми возрастными группами ($P > 0,05$) не оказалось (табл. 2)

Таблица 2

Содержание аммиака и титрационная кислотность утренней мочи у здоровых детей дошкольного и школьного возраста при пересчете на $1,73 \text{ м}^2$ поверхности тела

Статистический показатель	Аммиак (в мг/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)		Титрационная кислотность (в мэкв/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)	
	дошколь-ники	школьни-ки	дошколь-ники	школьни-ки
n (число детей)	23	36	23	34
$M \pm m$	852 $\pm$ 66,6	808 $\pm$ 44,9	53 $\pm$ 4,6	56 $\pm$ 2,9
P	> 0,05		> 0,05	

Таблица 3

Результаты сравнительного определения содержания аммиака, титрационной кислотности и pH в утренней и суточной моче у здоровых детей

Статистический показатель	Аммиак (в мг/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)		Титрационная кислотность (в мэкв/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)		pH	
	утренняя	суточная	утренняя	суточная	утренняя	суточная
n (число детей)	59	63	57	62	57	62
$M \pm m$	825 $\pm$ 42	622 $\pm$ 30,3	55 $\pm$ 2,5	46 $\pm$ 2,0	5,65 $\pm$ 0,07	5,84 $\pm$ 0,05
P	< 0,001		< 0,05		> 0,05	

Результаты исследований. Проведенные исследования показали, что при сравнительном определении содержания аммиака и титрационной кислотности мочи в утренней порции и суточной моче выявляется существенная разница в показателях (табл. 3), а именно: в первом случае получены более высокие показатели чем во втором.

Эти данные статистически достоверны ($P < 0,05$). Статистически достоверных различий в величинах pH мочи не обнаружено ($P > 0,05$).

Таблица 4

**Содержание аммиака, титрационная кислотность и pH мочи
у здоровых детей в зависимости от пола**

Статистический показатель	Аммиак (в мг/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)		Титрационная кислотность (в мэкв/сутки на 1,73 м ² поверхности тела)		pH	
	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики
n (число детей)	25	33	22	33	25	34
M±m	821±66,8	820±50,5	56±3,0	55±3,2	5,7±0,05	5,6±0,04
P	> 0,05		> 0,05		> 0,05	

Нами сделана также попытка выявить влияние пола на показатели аммиака, титрационной кислотности и pH мочи (табл. 4).

Полученные данные свидетельствуют о том, что в показателях аммиака, титрационной кислотности и pH мочи между девочками и мальчиками нет статистически достоверной разницы ($P>0,05$).

Выводы. Несмотря на возможность дополнительного образования аммиака в результате бактериального разложения, содержание его в суточной моче, вероятно, в связи с выделением в атмосферный воздух, уменьшается. Поэтому целесообразно проводить определение аммиака сразу же в свежеполученной моче и делать перерасчет на суточное количество и на поверхность тела.

Использованные литературы:

1. Даминов Ф.А., Якубова Д.М., Курбонов Ф.Б. Современные методы лабораторного подтверждения инфаркта миокарда // Т. Журнал. Tadqiqotlar. UZ, 2024.
2. Жаббарова Д.З., Набиева Ф.С., Якубова Д.М. Применение иммуноферментного анализа в медицине // Журнал. Tadqiqotlar. – 2024. Т. 46. – №. 1. – С. 40-42.

3. Кадыров Ж.Ф., Маматова М.Н., Осланов А.А. Влияние пандемии Covid-19 на борьбу с туберкулезом // Биология ва тиббиёт муаммолари. Илмий журнал. - 2023, №1 (142).
4. Кадыров Ж.Ф., Маматова М.Н. Защитное действие стафилококкового анатоксина при заражении животных разными штаммами стафилококка // Инфекция, иммунитет и фармакология. Научно-практический журнал. -2025. № 4. -С. 129-137. <https://infection-immunity.uz>.
5. Набиева Ф. С., Мусаева Ф.Р. Лабораторная диагностика острого гломерулонефрита // Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 30. – №. 3. – Р. 150-152.
6. Маматова М.Н., Насриддинова Б.М. [Видоспецифичность колигемолизина при кишечной инфекции](#) // International journal pedagogs. -2024, V. 68, -N 2.
7. Чориева Т.А., Якубова Д.М., Набиева Ф.С. Диагностика и профилактика torch инфекции у беременных // Tadqiqotlar. – 2024. – Т. 46. – № 1. – С. 26.
8. Baselga R. Staphylococcus aureus capsule and slime as virulence factors in ruminant mastitis // Vet. Microbiol. -1994.-V.39.-N.3-4. -P. 195-204.
9. Freedman S.B., Parkin P.C., Willan A.R., Schuh S. Rapid versus standard intravenous rehydration in pediatric gastroenteritis: pragmatic blinded randomised clinical trial. BMJ. 2011.