

УДК 612.461:543.3:546.76

Экскреция аскорбиновой кислоты с мочой у школьников Гомельского региона на фоне приема С-витаминного фитосбора

Л. А. Евтухова, Т. В. Бобрик

Одно из основных свойств аскорбиновой кислоты – способность к обратимым окислительно-восстановительным превращениям. В растительных и животных тканях с помощью ферментов поддерживается достаточно стабильное соотношение различных форм аскорбиновой кислоты, которые в больших концентрациях обнаруживаются в тканях с высокой метаболической активностью. Это позволяет констатировать, что окислительно-восстановительные превращения витамина С играют важную роль в биологических реакциях, протекающих с участием транспорта электронов [1].

Недостаточное содержание витамина С в пище способствует усилению перекисного окисления липидов, ведёт к нарушению обмена многих веществ, функций нервной и эндокринной систем, снижению устойчивости к инфекциям и проявляется слабостью, повышенной утомляемостью, раздражительностью, болями в конечностях и другими неспецифическими симптомами [2].

Аскорбиновая кислота всасывается слизистой оболочкой желудочно-кишечного тракта с преимущественным поступлением через стенку тонкого кишечника и с кровью разносится по организму. Продукты окисления и дальнейшего распада витамина С обнаруживаются в различных органах, тканях и продуктах выделения организма. Их можно рассматривать в качестве неактивных катаболитов витамина С.

Элиминация аскорбиновой кислоты и продуктов ее распада осуществляется в основном с мочой, некоторое ее количество – с калом. По данным различных авторов, на долю аскорбиновой, дегидроаскорбиновой, diketogulonовой и щавелевой кислот в моче приходится соответственно 10-90, 15-65, 0,05-20 и 0,01-12%. Эти различия обусловлены влиянием климатогеографических условий, сезонов года, возраста и пола человека, а также дозой и качеством вводимых препаратов витамина С. Максимальный объем выведения наблюдается между четырьмя и семью часами после приема внутрь 200-300 мг аскорбиновой кислоты. Выведение с мочой зависит от концентрации и реабсорбции в почечных канальцах.

При оценке С-витаминной обеспеченности организма наибольшее распространение получили прямые методы определения аскорбата в органах и биологических жидкостях.

Необходимость дополнительного приема витамина С с целью снижения его дефицита в организме наблюдается у значительной части населения [1, 4]. Повышенные дозы аскорбата рекомендуются в целях профилактики при сердечно-сосудистых и онкологических заболеваниях [3].

Цель работы – определение содержания аскорбиновой кислоты в моче детей и подростков Гомельского региона на фоне приема С-витаминного фитоккоктейля.

Обсуждение результатов

Было обследовано 95 школьников двух возрастных групп: дети 8-9 лет и подростки 13-14 лет. Содержание витамина С в моче проводилось модифицированным титриметрическим методом, основанным на восстановлении 2,6-дихлорфенолиндофенола аскорбиновой кислоты в кислой среде [5].

Как показали результаты исследования, концентрация витамина С в моче у обследованных подростков (13-14 лет) до приема фитоккоктейля колеблется в достаточно широких пределах: 0,10–0,60 мг% у девочек и 0,12–0,47 мг% у мальчиков. Однако средние значения

($0,25 \pm 0,02$ мг%) указывают на дефицит витамина С в организме подростков. На 10 день приема фитококтейля концентрация аскорбиновой кислоты у школьников данной возрастной группы варьировала в пределах $0,21-0,40$ мг%. При этом значения мало отличались по половому признаку.

У детей 8–9 лет содержание аскорбиновой кислоты несколько ниже, чем у подростков: $0,15-0,17$ мг% (табл. 1).

Отмечается тенденция к увеличению содержания аскорбиновой кислоты в моче детей и подростков после приема фитококтейля. В возрастной группе 8–9 лет у школьниц концентрация увеличилась в 1,7 раза, у школьников – в 1,5 раза. У подростков (13–14 лет) отмечается незначительное (в 1,2 раза) повышение содержания аскорбиновой кислоты в моче. На 10 день витаминизации концентрация аскорбиновой кислоты в моче детей младшего школьного возраста повысилась до $0,25-0,26 \pm 0,01$ мг%, у подростков: $0,30 \pm 0,01$ мг%, что соответствовало нижней границе физиологической нормы.

Таблица

Содержание витамина С (мг%) в моче детей и подростков Гомельского региона

Возрастные группы	До приема фитококтейля		на 10 день приема фитококтейля	
	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики
8–9 лет	$0,15 \pm 0,02$	$0,17 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,01$	$0,26 \pm 0,01$
13–14 лет	$0,25 \pm 0,02$	$0,26 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,01$

В данной работе была предпринята попытка проследить динамику индивидуальных колебаний содержания аскорбиновой кислоты в моче обследованных подростков на фоне приема С-витаминного фитосбора (табл. 2).

Таблица

Динамика индивидуальных показателей содержания аскорбиновой кислоты в моче подростков на фоне приема фитококтейля.

Изменения концентрации АК в моче	Девочки		Мальчики	
	Чел.	%	Чел.	%
Уменьшение АК (в 1,5-2,5 раза)	6	17,65	2	6,25
Незначительное уменьшение АК (в 1,1-1,5 раза)	9	26,50	9	28,13
Содержание АК без изменений	6	17,65	3	9,38
Незначительное увеличение АК (в 1,1-1,5 раза)	5	14,70	15	46,87
Увеличение АК (в 1,5-2,5 раза)	7	20,60	3	9,38

У подростков наблюдается как повышение, так и понижение концентрации витамина С в моче на 10 день витаминизации. Так, у 15 школьниц (44,2%) было отмечено понижение уровня содержания аскорбиновой кислоты, у 35,3 % обследованных концентрация витамина С возросла, а у 17,5% школьниц осталась практически без изменений. У 11 школьников (34 %) было отмечено уменьшение концентрации аскорбиновой кислоты в моче, увеличение – большинства (56,3 %) обследованных.

Заключение

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о недостаточной степени витаминной обеспеченности обследованных школьников Гомельского региона. Содержание аскорбиновой кислоты в моче детей (8-9 лет) на 10 день витаминизации ($0,25 \pm 0,01$ мг%) было ниже физиологически допустимых значений, а у подростков средние значения ($0,30 \pm 0,01$ мг%) едва достигали нижнюю границу нормы.

Abstract

Authors investigate dynamics of individual fluctuations of the maintenance of an ascorbic acid in urine of the examined teenagers on the background of reception of C-vitamin phytotherapy.

Литература

1. Коденцова В.М. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином С // Вопросы медицинской химии. – 1995 г., № 1. – С. 53-57.
2. Лифшиц В.М., Сидельникова В.И. Медицинские лабораторные анализы. Справочник – М.: “Триада-Х”. – 2000. – 312 с.
3. Сидоренко Г.И. Витаминотерапия в кардиологии // Рецепт – 2000 г., № 4 – С. 60-64.
4. Спиричев В.Б. Обеспеченность витаминами взрослого населения Российской Федерации и ее изменение в 1983-1993 гг. Сообщение 1. Витамины С, Е, А и каротин // Вопросы питания – 1995 г., № 4 – С. 5-12.
5. Экспериментальная витаминология / Под ред. Шилова П.И. – Мн.: Наука и техника, 1979. – С. 491-495

Гомельский государственный
университет им. Ф.Скорины

Поступило 10.03.04