

УДК: 613.31:611.08-053.2(574)

БЕКАЕВ Е.А.^{1,2}, ПЯТОВ Е.А.^{2,4}, ДЖИМАК С.С.³, СЛИВКИНА Н.В.¹, СЕРГАЗИНА С.М.⁴

¹ТОО «Институт проблем питания Казахской академии питания», г. Нур-Султан

²АО «Кокшетауские минеральные воды», г. Кокшетау

³ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

⁴Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДЕЙТЕРИЯ В СЛЮНЕ ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ ОБЕДНЕННОЙ ДЕЙТЕРИЕМ ВОДЫ

Аннотация:

Проведены исследования содержания дейтерия в слюне у школьников в возрасте 10-13 лет, проживающих в гг. Кокшетау и Алматы. Содержание дейтерия в бутилированной и водопроводной воде городов, соответственно, 139,8-140,0 ppm и 142,02-143,96 ppm. Среднее содержание дейтерия в слюне школьников составляло 141,59-143,6 ppm. После потребления питьевой воды с дейтерием 133-133,6 ppm в течение 4 месяцев среднее содержание дейтерия в слюне снизилось до 139,66-140,81 ppm. Выявлена обратная статистически значимая корреляционная связь между содержанием дейтерия в слюне и уровнем эмоционального функционирования организма ребенка.

Ключевые слова: дейтерий, обедненная дейтерием вода, слюна, питьевой режим.

БЕКАЕВ Е.А.^{1,2}, ПЯТОВ Е.А.^{2,4}, ДЖИМАК С.С.³, СЛИВКИНА Н.В.¹, СЕРГАЗИНА С.М.⁴

¹ЖШС «Қазақ тамақтану академиясының тамақтану проблемалары институты», Нұр-Сұлтан қ.

²АҚ «Көкшетау минералды сулары», Көкшетау қ.

³Кубань мемлекеттік университеті, Краснодар қ., Ресей.

⁴Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Көкшетау қ.

ТҮНДЫРЫЛҒАН СУМЕН ТҮТЫНҒАН КЕЗДЕ СІЛЕКЕЙДЕГІ ДЕЙТЕРИЙДІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ӨЗГЕРІСТЕР

Түйіндеме:

Көкшетау мен Алматыда тұратын 10-13 жас аралығындағы мектеп оқушыларында сілекейдегі дейтерийдің құрамы туралы зерттеулер жүргізілді. Қалалардың бөтелкедегі және ағынды суларындағы дейтерий мөлшері сәйкесінше 139,8-140,0 ppm және 142,02-143,96 ppm құрайды. Оқушылардың сілекейіндегі дейтерийдің орташа мөлшері 141,59-143,6 ppm болды. Дейтериймен 133-133,6 ppm су ішкеннен кейін 4 ай ішінде сілекейдегі дейтерийдің орташа мөлшері 139,66-140,81 ppm дейін төмендеді. Сілекейдегі дейтерийдің мөлшері мен баланың денесінің эмоционалды жұмыс істеу деңгейінің арасында кері статистикалық маңызды корреляция анықталды.

Түйінді сөздер: дейтерий, дейтерий сарқылған су, сілекей, ішу режимі.

BEKAYEV E.^{1,2}, PYATOV E.^{2,4}, DZHIMAK S.³, SLIVKINA N.¹, SERGAZINA S.⁴

¹LLP «Institute of nutrition problems of the Kazakh Academy of nutrition», Nur-Sultan city.

²JSC «Kokshetau Mineral Water», Kokshetau.

³Kuban State University, Krasnodar, Russia.

⁴Kokshetau State University, Kokshetau.

CHANGES IN THE CONTENT OF DEUTERIUM IN SALIVA WHEN CONSUMED IN DEUTERIUM-DEPLETED WATER

Summary:

Studies of the content of deuterium in saliva in schoolchildren aged 10-13 years living in the cities. Kokshetau and Almaty. The deuterium content in the bottled and tap water of cities, respectively, is 139.8-140.0

ppm and 142.02-143.96 ppm. The average deuterium content in the saliva of schoolchildren was 141.59-143.6 ppm. After consuming water with deuterium 133-133.6 ppm for 4 months, the average deuterium content in saliva decreased to 139.66-140.81 ppm. An inverse statistically significant correlation was found between the deuterium content in saliva and the level of emotional functioning of the child's body.

Key words: deuterium, deuterium-depleted water, saliva, drinking regime.

Актуальность: Содержание дейтерия в питьевых водах не нормируется, тем не менее отмечено, что вода с пониженным содержанием дейтерия (DDW) положительно влияет на здоровье человека. Наблюдается снижение содержания дейтерия в жидкой среде организма при потреблении DDW [1, 2]. В качестве тест-объекта для оценки содержания дейтерия в организме можно использовать слюну, которая часто применяется при исследовании воздействия экологической среды на здоровье человека [3]. Отбор проб слюны неинвазивен, не связан с травматизацией организма или дискомфортом, поэтому может широко применяться при исследовании качества жизни детей.

Использование в Казахстане природной питьевой DDW [4, 5] вызывает особый интерес к изучению влияния вод с различным содержанием дейтерия на качество жизни человека, в том числе на качество жизни детей.

Цель: оценить изменение содержания дейтерия в слюне детей при потреблении питьевых вод с различной концентрацией дейтерия.

Материалы и методы исследования: Исследование проведено в рамках проекта «Исследование качества жизни детей и подростков, употребляющих легкую физиологически полноценную питьевую воду «TURAN». Протокол исследования разработан ТОО «Институт проблем питания Казахской академии питания».

В исследовании принимали участие школьники в возрасте 10-13 лет школы-лицея №92 г. Алматы и Назарбаев интеллектуальной школы г. Кокшетау (НИШ), проживающие в различных природно-климатических условиях.

Отбор проб слюны проводился в 2 этапа: Т1 – до употребления DDW (6.12.2018 г. в Алматы, 18.01.2019 г. в Кокшетау); Т3 – после употребления DDW (11.04.2019 г. в Алматы, 3.05.2019 г. в Кокшетау). Забор слюны осуществлялся методом сплевывания в стеклянную пробирку в течение 20-30 минут. Слюну собирали в 8⁰⁰ утра натощак после ночного перерыва в приеме пищи, исключая факторы, влияющие на секрецию слюнных желез. Объем пробы слюны составлял 8-10 мл.

Пробы слюны сразу центрифугировали (3000 об/мин) в течение 20 минут в медицинской лаборатории. Супернатант помещали в пластмассовые вакутейнеры без наполнителя вместимостью 6 мл, замораживали до -30 °С и пересылали в замороженном виде курьерской доставкой в Кубанский государственный университет (Краснодар), где пробы хранились в морозильнике при температуре -50 °С. Для определения дейтерия образцы размораживали. Все измерения проводили при комнатной температуре. Для определения дейтерия в супернатанте использовался прибор ЯМР фурье-спектрометр 400 МГц (FT NMR SYSTEM модели JNM-ECA 400) с датчиком 40TH5AT/FG2.

Результаты и их обсуждение: Для исследования в каждом учебном заведении были подобраны методом сплошной случайной выборки по две группы детей: основная и контрольная. В НИШ в исследовании приняло участие 34 школьника, в том числе в основной группе – 19 детей (9 мальчиков, 10 девочек), в контрольной – 15 (6 мальчиков, 9 девочек). Средний возраст детей 10,82 лет. В лицее №92 в исследовании приняло участие 25 школьников, в том числе в основной группе 10 детей (6 мальчиков, 4 девочки), в контрольной – 15 (12 мальчиков, 3 девочки). Средний возраст детей 11,3 лет.

Дети основных групп ежедневно в течение 4-х месяцев для утоления жажды потребляли бутилированную DDW «TURAN» с содержанием дейтерия 133,0-133,6 ppm. Дети пили воду в течение всего дня в школе и дома, в количестве воды не ограничивались. Учет потребления питьевой воды показал, что дети НИШ в среднем пили по 0,61 литра воды, дети лицея №92 пили по 1,3 литра воды в сутки.

Дети контрольных групп остались на обычном питьевом режиме, используя для утоления жажды напитки, бутилированную воду, поставляемую в школы местными производителями, например, воду «ROSINKA» в НИШ и воду «AQUA VITAE» в лицее №92 (19-ти литровые бутылки), в домашних условиях – водопроводную воду после очистки бытовыми фильтрами. Данные опроса показывают, что 92,5 % детей НИШ для утоления жажды предпочитают питьевую воду и только 7 % детей предпочитают сладкие напитки, 59,5 % детей лицея №92 утоляют жажду водой и 28,6 % - напитками.

Качество потребляемых питьевых вод приведено в таблице 1.

Пробы воды на дейтерий отобраны в лицее №92 - 7.12.2018 г., в НИШ – 14.01.2019 г. Пробы водопроводной воды отбирались в столовых школ в цехе приготовления пищи. Пробы бутилированной воды отбирались из кулеров, установленных в классах.

Таблица 1 - Состав питьевых вод, употребляемых школьниками

Показатели качества	Качество воды				
	TURAN	лицей №92		НИШ	
		водопровод	19 л	Водопровод	19 л
Минерализация, мг/л	380	196	73	до 1380	30-53
Жесткость, мг-экв/л	1,6-2,4	1,5	0,2-0,3	7-10,4	0,05
Кальций, мг/л	14-32	28	4-6	70-116	0-1
Магний, мг/л	4-20	1,2	0	42-44	0
Натрий, мг/л	30-82	22	17	305	10-15
Дейтерий, ppm	133,0 -133,6	143,96	142,02	140,3	139,8

На момент исследования бутилированные воды сторонних организаций и водопроводные воды по химическому составу не соответствовали нормативам физиологической полноценности [6, 7].

Содержание дейтерия в питьевых водах Алматы несколько выше, чем в водах г. Кокшетау. Вода «TURAN» по содержанию дейтерия существенно отличается от вод Алматы и Кокшетау и характеризуется как DDW. Результаты исследования содержания дейтерия в слюне детей НИШ до начала приема воды и после употребления воды «TURAN» представлены в таблице 2 и на рисунках 1, 2.

Таблица 2 – Содержание дейтерия в слюне детей НИШ

Показатели	Содержание дейтерия, ppm			
	Основная группа		Контрольная группа	
	T1	T3	T1	T3
Минимум/максимум	141,37/145,89	139,7/142,3	139,82/144,6	140,1/144,1
Среднее значение	143,6	140,81	142,03	141,09
Медиана	143,96	140,90	141,76	140,80
Интерквартильный размах	142,66 – 144,47	140,20 – 141,40	140,73 – 143,57	140,50 – 141,20

Снижение содержания дейтерия в слюне детей основной группы НИШ, оцененное с помощью критерия Уилкоксона, было статистически значимым ($p = 0,0002$).

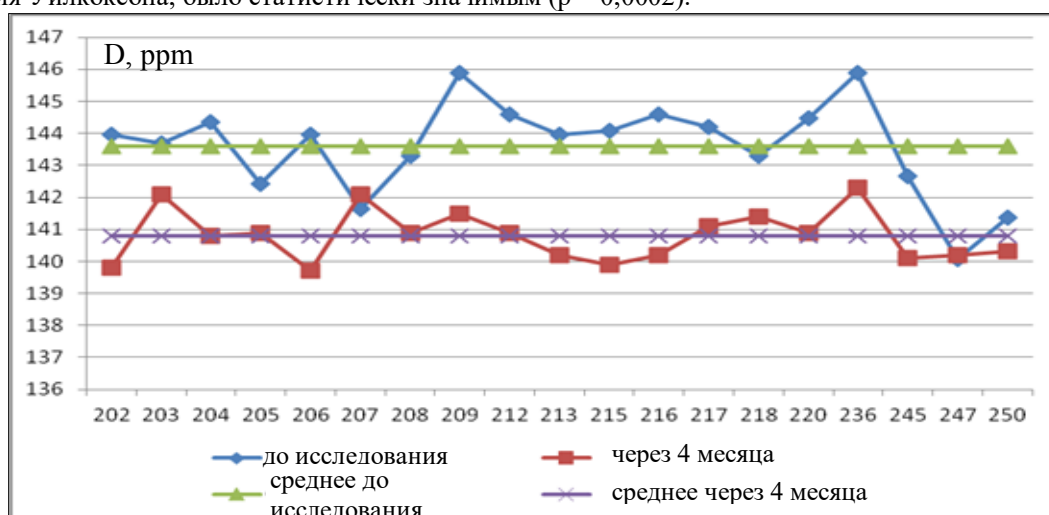


Рисунок 1 – Содержание дейтерия в слюне детей основной группы НИШ.

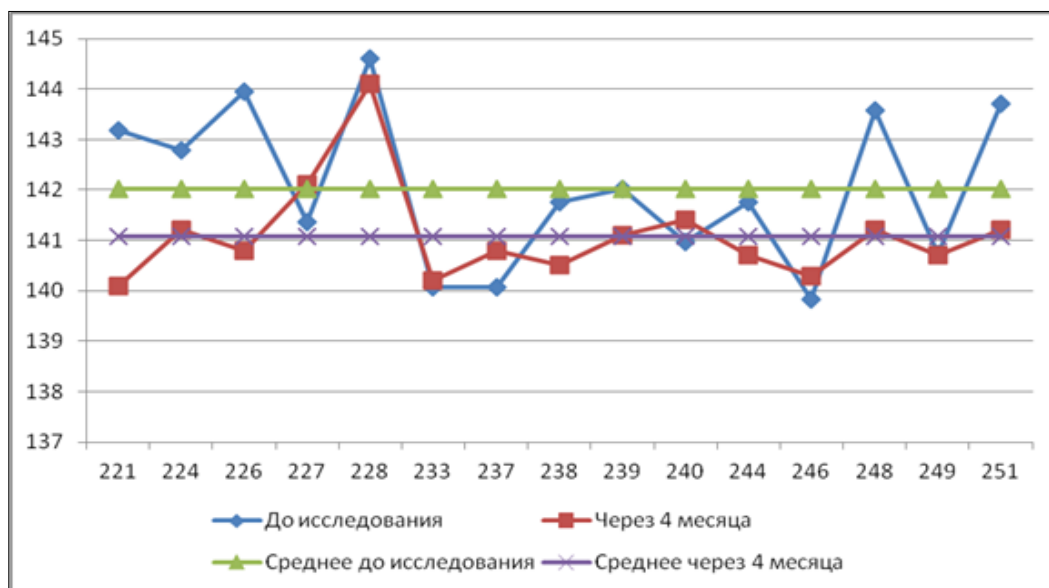


Рисунок 2 – Содержание дейтерия в слюне детей контрольной группы НИШ

Снижение содержания дейтерия в слюне детей контрольной группы НИШ, оцененное с помощью критерия Уилкоксона, было статистически незначимым ($p = 0,054$).

Результаты исследования содержания дейтерия в слюне детей лица №92 до начала приема воды и после употребления воды «TURAN» представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание дейтерия в слюне детей лица №92

Показатели	Содержание дейтерия, ppm			
	Основная группа		Контрольная группа	
	T1	T3	T1	T3
Минимум	138,59	130,0	138,53	139,5
- максимум	144,6	152,64	144,86	150,5
Среднее значение	141,59	139,66	143,37	141,36

Учитывая, что часть детей лица №92 принимала участие в исследовании слюны только перед потреблением воды, а часть детей только после потребления воды, не представляется возможным проведение корректного статистического анализа изменения содержания дейтерия в организме. Сравнение показателей, как независимых выборок, не выявило статистически значимых изменений между данными в начале исследования и через 4 месяца ни в основной ($p=0,30$), ни в контрольной ($p=0,86$) группах. Значения содержания дейтерия в слюне у детей в основной группе стали более неоднородными, чем в контрольной группе. Причиной этого, скорее всего, является малая и неоднородная выборка в обеих группах.

Выводы: Содержание дейтерия в слюне детей варьирует в широком диапазоне и зависит от особенностей пищевого и питьевого режима. Содержание дейтерия в слюне детей до потребления DDW равно или выше содержания дейтерия в питьевых водах, распространенных в регионе проживания детей.

Потребление DDW «TURAN» ведет к достоверному снижению содержания дейтерия в слюне, что оказывает положительный эффект на укрепление здоровья детей. Сравнение показателей содержания дейтерия в слюне и показателей качества жизни детей основной и контрольной групп, изученных в данном исследовании [8], позволило выявить между содержанием дейтерия в слюне и уровнем эмоционального функционирования обратную статистически значимую корреляционную связь заметной тесноты по шкале Чеддока как у детей основной (r_{xy} Спирмена = $-0,67$, $p = 0,036$), так и контрольной групп (r_{xy} Спирмена = $-0,54$, $p = 0,037$). С уменьшением содержания дейтерия в организме улучшается эмоциональное состояние детей.

Связь между содержанием дейтерия в слюне детей и другими показателями качества жизни, оцененная с помощью критерия ранговой корреляции Спирмена, была статистически незначимой ($p = 0,059$ до $0,85$).

Работа выполнена при финансовой поддержке ТОО «Азия Су Компаниясы» (Казахстан) и Кубанского государственного университета (Россия).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Alexander Basov, Liliia Fedulova, Mikhail Baryshev, Stepan Dzhimak Review. Deuterium-Depleted Water influence on the isotope $^2\text{H}/^1\text{H}$ regulation in body and individual adaptation // *Nutrients* 2019, 11, 1903.
2. Бекаев Е.А., Пятов Е.А. Вода с пониженным содержанием дейтерия. Этапы изучения. Биологические эффекты // «Валеология. Здоровье – болезнь – выздоровление». - Медицинский университет Астана. - Нур-Султан, - 2019. - №.3 – С. 128-134.
3. Халатов В.А., Невзорова Е.В., Гулин А.В. Использование слюны в качестве тест-объекта в эколого-аналитическом мониторинге микроэлементов // *Вестник ТГУ*, т. 18, вып. 6, 2013. – с. 3250-3252.
4. Пятов Е.А., Инюшин В.М., Каиргельдина С.А., Бекаев Е.А., Сергазина С.М., Камзе А.Р. Волшебные источники Синегорья. Физиологически полноценная природная минеральная вода «TURAN» с пониженным содержанием дейтерия (легкая вода). Алматы: ТОО «ПИК GRAND PRESS». – 2018. – 24 с.
5. Пятов Е.А., Даленов Е.Д., Бекаев Е.А., Камзе А.Р. Физиологически полноценная природная питьевая вода «TURAN» с пониженным содержанием дейтерия (легкая вода) // *Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Легкая вода – основа качества жизни и долголетия. Теория и практика»*. Астана. 2018. – с.51-58.
6. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017).
7. СТ РК 1432-2005 Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые. Общие технические условия.
8. Бекаев Е.А., Сливкина Н.В., Пятов Е.А. Влияние физиологически полноценной питьевой воды на качество жизни школьников // *материалы VII Международной научно-практической конференции «Global science and innovations 2019: Central Asia»*, серия «Медицинские науки», №2 (3), сентябрь-октябрь 2019 г. – г.Нур-Султан. – С. 112-116.

Автор для корреспонденции: Пятов Евгений Александрович, директор по науке, АО «Кокшетауские минеральные воды», г. Кокшетау. Контактный телефон: +7-701-544-6960; e-mail: pyatov@yandex.ru.



УДК: 618.19-006.6-089.87-036.82

ДЖАНТЕМИРОВА Н.М.¹, МАКИШЕВ А.К.²

НАО «Медицинский университет Астана», кафедра онкологии, Нур-Султан, Казахстан

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПОСЛЕ РАДИКАЛЬНЫХ МАСТЭКТОМИЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ ЛИМФОРЕЕЙ

Аннотация:

В статье обобщены сведения о проблеме лимфореи у больных раком молочной железы после радикальной мастэктомии. Установлены этиопатогенетические факторы, приводящие к развитию лимфореи, описаны различные методы профилактики лимфореи, а также методы реабилитации на современном этапе.

Ключевые слова: рак молочной железы, лимфорея, радикальная мастэктомия

ДЖАНТЕМИРОВА Н.М.¹, МАКИШЕВ А.К.²