

3. UNFPA. Girlhood, not motherhood: Preventing adolescent pregnancy. New York: UNFPA; 2015.
4. World Health Organization. [last accessed February 2018]; Making Pregnancy Safer: Adolescent Pregnancy. 2011 Updated 2018).
5. Койчубеков Б.К., Сорокина М.А., Букеева А.С., Такуадинова А.И. Биостатистика в примерах и задачах: учебно-методическое пособие. Алматы, ТОО «Эверо», 2012 год-38 стр.

УДК: 613.31

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ ПОЛНОЦЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКОВ

**Бекаев Евгений Анатольевич**

Научный сотрудник ТОО «Институт проблем питания»,  
г. Нур-Султан, Казахстан

**Сливкина Наталья Владимировна**

Профессор НАО «Медицинский университет Астана»  
г. Нур-Султан, Казахстан

**Пятов Евгений Александрович**

Профессор КГУ им. Ш. Уалиханова,  
г. Кокшетау, Казахстан

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние физиологически полноценной питьевой воды на здоровье школьников.

**Ключевые слова:** школьники, физиологически полноценная питьевая вода, качество жизни, упакованная вода, оценка здоровья.

**Актуальность.** С января 2019 года вступил в силу технический регламент ЕАЭС 044/2017 на упакованные воды [1], в котором прописаны обязательные требования к качеству и безопасности питьевой воды, предназначенной для детей. В регламенте указано, что упакованная питьевая вода, предназначенная для детей, должна иметь установленную нормами минерализацию и содержать в своем составе биологически активные элементы (кальций, магний, гидрокарбонаты, йод, фтор) в строго определенных концентрациях. Научно доказано, что такая вода является физиологически полноценной [2, 3], оказывает положительный эффект на нормальное функционирование организма человека, сохраняет здоровье, повышает качество жизни населения.

С другой стороны, стремительное развитие технологий по очистке питьевой

воды способствует все более широкому потреблению очищенных вод, как в домашних условиях, так и в учебных заведениях. Исследования показывают, что около 70 % городского населения потребляют очищенную воду, включая упакованную, качество которой не отвечает критериям физиологической полноценности и требованиям к качеству воды для детей [4].

Медицинскими исследованиями доказана связь заболеваемости населения с качеством питьевых вод, как низкой, так и повышенной минерализации [5, 6, 7]. Проведение исследований качества жизни детей в зависимости от состава потребляемых питьевых вод становится актуальной задачей.

Цель настоящих исследований: оценить качество жизни школьников, потребляющих физиологически полноценные питьевые воды.

Исследования проведены в школе-лицее №92 г.Алматы и в Назарбаев интеллектуальной школе г.Кокшетау (НИШ), расположенных в различных ландшафтно-климатических зонах.

В таблице 1 приведен состав питьевых вод, потребляемых

Таблица 1 – Состав питьевых вод, употребляемых школьниками

Показатели качества воды	ТР ЕАЭС 044/2017	Качество воды				
		TURAN	Школа №92		НИШ	
			Водо-провод	Упаков. 19л	Водо-провод	Упаков. 19л
Минерализация, мг/л	100-500	260-380	196	73	696-1380	30-53
Жесткость, мг-экв/л	< 7,0	1,6-2,4	1,5	0,2-0,3	7,0-10,4	0-0,05
Кальций, мг/л	15-130	14-32	28	4-6	70-116	0-1
Магний, мг/л	3-50	4-20	1,2	0	42-44	0
Натрий, мг/л	< 100	30-82	22	17	111-305	10-15
Гидрокарбонаты, мг/л	30-400	112-189	103	24-37	244-458	6-24

**Материалы и методы исследования.** Для исследования методом сплошной случайной выборки было отобрано 39 детей в возрасте 10-13 лет, не состоящих на диспансерном учете по поводу хронических заболеваний и не имеющих острых заболеваний на момент исследования. Средний возраст детей составил 11,18 (стандартное отклонение 0,64) лет, мальчиков – 19 (48,7%), девочек – 20 (51,3%). Основная группа детей в течение 4-х месяцев потребляла физиологически полноценную питьевую воду с пониженным содержанием дейтерия (133,3ppm) [8], средний объем потребляемой воды составил 0,940 (стандартное отклонение 0,120) литров.

Контрольную группу составили 34 детей, так же в возрасте 10-13 лет. Средний возраст детей контрольной группы составлял 11,29 (стандартное отклонение 0,58) лет, мальчиков – 22 (64,7%), девочек – 12 (35,3%).

В качестве инструмента оценки качества жизни детей использовался опросник Pediatric quality of life questionnaire - PedsQL™4.0 Generic Core Scales, разработанный J.W.Varni.

школьниками в процессе учебного года. Упакованная вода в емкостях 19 литров, поставляемая в школы в обоих городах, не отвечает критериям физиологической полноценности.

Опросник состоит из 23 вопросов и включает 4 шкалы: физическое функционирование (ФФ) – 8 вопросов, эмоциональное функционирование (ЭФ) – 5 вопросов, социальное функционирование (СФ) – 5 вопросов и жизнь в школе (ЖШ) – 5 вопросов. Общее количество баллов после перекодирования каждого из вариантов ответов рассчитывается по 100 бальной шкале, чем выше итоговая величина, тем лучше качество жизни ребенка. Кроме того, рассчитывались суммарное психосоциальное функционирование (ПСФ) – среднее значение по шкалам эмоционального, социального функционирования и жизни в школе, и общая шкала качества жизни (ОШ) – среднее значение по всем шкалам [9, 10].

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2010.

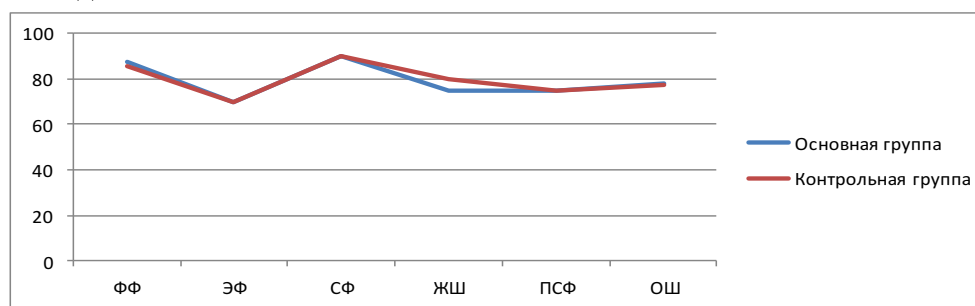
Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 10.0 (разработчик - StatSoft.Inc).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро-Уилка. Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Для сравнения независимых совокупностей использовался U-

критерий Манна-Уитни. Для проверки различий между двумя сравниваемыми парными выборками применялся W-критерий Уилкоксона. Уровнем статистической достоверности считали  $p < 0,05$  [11-13].

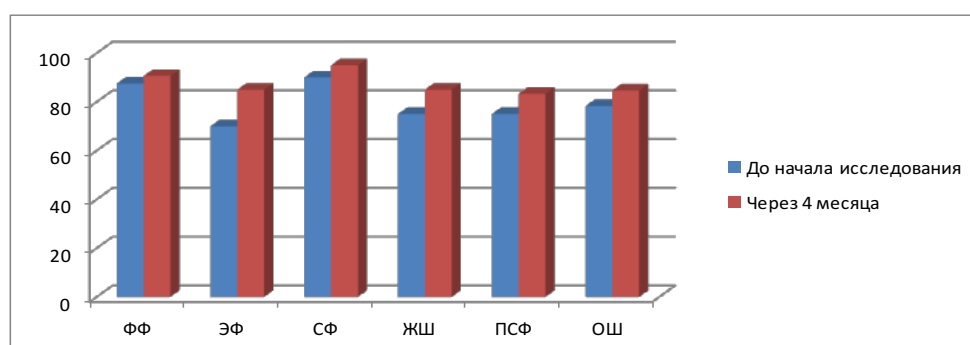
**Результаты и их обсуждение.** При анкетировании были получены ответы, характеризующие качество жизни детей. Установлено, что в начале исследования показатели качества жизни по всем шкалам опросника PedsQL в основной и контрольной группах имели незначительные различия (рис.1).

Рисунок 1 - Показатели качества жизни детей основной и контрольной групп до начала исследования



При потреблении воды показатели качества жизни детей основной группы улучшились по сравнению с исходными данными по всем шкалам и были статистически значимыми,  $p < 0,05$  (рис. 2).

Рисунок 2 - Показатели качества жизни детей основной группы до начала и в конце исследования



Наиболее значимые различия были отмечены в показателях эмоционального функционирования и психосоциального функционирования. Так, исходное значение медианы эмоционального функционирования у всех учащихся основной группы до потребления воды составляло 70,0 с интерквартильным размахом (ИКР) от 55,0 до 80,0, через 4

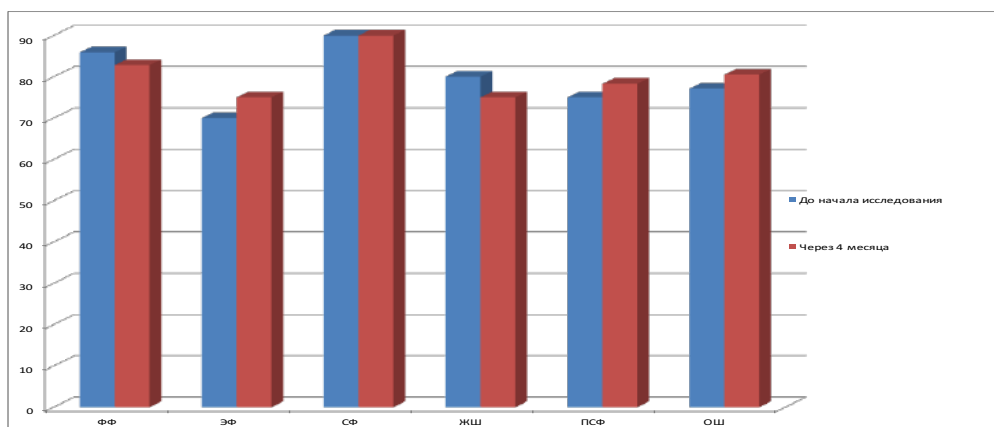
месяца после потребления воды – 85,0 (ИКР = 65,0 – 90,0). Наблюдаемый рост уровня эмоционального функционирования, оцененный с помощью критерия Уилкоксона составил  $p=0,00003$ . Медиана психосоциального функционирования до потребления воды – 75,0 (ИКР = 66,67 – 83,33), через 4

месяца – 83,33 (ИКР = 75,0 – 91,67),  $p = 0,0002$ .

Показатели качества жизни детей контрольной группы в начале и в конце

исследования не имели значимых различий (рис. 3).

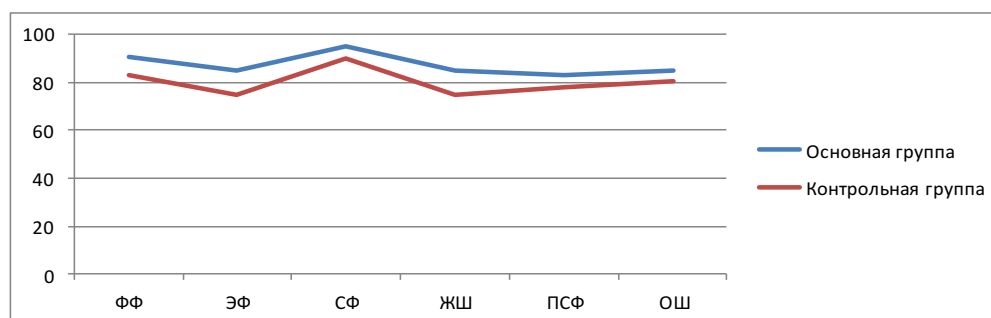
Рисунок 3 - Показатели качества жизни детей контрольной группы до начала и в конце исследования



Наблюдаемый рост показателей качества жизни детей основной группы в сравнении с контрольной группой,

оцененный с помощью U критерий Манна-Уитни, был статистически значимым в конечной точке исследования по всем шкалам (рис. 4).

Рисунок 4 - Показатели качества жизни детей основной и контрольной групп в конце исследования



Так, при сравнении показателей: физического функционирования в основной группе медиана составила 90,63 (ИКР 87,50 – 93,75), а в группе сравнения – 82,82 (ИКР 78,13 – 90,63),  $p=0,04$ ; эмоционального функционирования медиана в основной группе – 85,0 (ИКР 65,0 – 90,0), в контрольной группе – 75,0 (ИКР 60,0 – 85,0),  $p=0,03$ ; социального функционирования медиана в основной группе – 95,0 (ИКР 85,0 – 100,0), в контрольной группе – 90,0 (ИКР 80,0 –

95,0),  $p=0,04$ ; жизни в школе медиана в основной группе – 85,0 (ИКР 75,0 – 95,0), в контрольной группе – 75,0 (ИКР 65,0 – 90,0),  $p=0,03$ ; психосоциального функционирования медиана в основной группе – 83,33 (ИКР 75,0 – 91,67), в контрольной группе – 78,33 (ИКР 66,67 – 86,67),  $p=0,04$ ; общей шкалы медиана в основной группе – 84,69 (ИКР 80,16 – 92,50), в контрольной группе – 80,74 (ИКР 69,06 – 85,63),  $p=0,02$ .

**Выводы.** Потребление физиологически полноценной питьевой воды с пониженным содержанием дейтерия улучшает показатели качества жизни детей по всем шкалам. Наиболее значимое улучшение наблюдалось в показателях эмоционального функционирования, психосоциального функционирования и общей шкалы.

#### Список использованных источников

1. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду» (ТР ЕАЭС 044/2017).
2. Nutrients in Drinking Water. Water, Sanitation and Health Protection and the Human Environment World Health Organization, Geneva. - 2002. – 186 p.
3. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества. – М.; Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России. 2002. – 27 с.
4. Тарджибаева С.К., Фазыл М.Б., Бекаев Е.А., Пятов Е.А. Физико-химическая оценка качества питьевой воды, используемой в домовладениях Есильского района города Астана // Актуальные научные исследования в современном мире. - Переяслав-Хмельницкий, 2019. - Вып. 3(47), ч. 2 – С. 65-69.
5. Годин В.Ю. Физиологически полноценная питьевая вода (47, 78) для жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области. – СПб.: Наука, 2016. – 78 с.
6. Рылова Н.В. Роль питьевой воды в формировании здоровья школьников // Сборник материалов Всероссийской конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития медико-профилактического дела». – Казань. – 2006. – С. 258-261.
7. Мамбеткаримов Г.А., Жиёмуратова Г.К., Утемуратов К.С. Роль водного фактора Приаралья в формировании здоровья детей // Бюллетень науки и практики: медицинские науки, 6 (7), 2016. – Нукус. – С. 85-89.
8. 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 «РПК GRAND PRESS». – 2018. – 24 с.
9. Новик А.А., Ионова Т.И. Исследование качества жизни в педиатрии // Под ред. Академика РАМН Ю.Л. Шевченко. – М.: РАЕН, 2013. – 136 с.
10. Войтович Т.Н., Чистый А.Г., Бобровнический В.И. «Метод оценки психосоциального статуса детей с муковисцидозом» // УО «Белорусский государственный медицинский университет», регистрационный №063-1-0613, Минск 2013. – 7 с.
11. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA.// М. МедиаСфера, 2002. – 312 с.
12. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика: Учебное пособие / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – СПб.: Фолиант, 2006. – 432 с.
13. Медик В.А. Математическая статистика в медицине /В.А. Медик, М.С. Токмачев. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 798 с.