

10. **Okushko V.R.** Method of dispensary groups of schoolchildren on the base of dental caries diagnostics. *Stomatologija*. 1983; 6: 8-10.
11. **Polka N.S., Garkavyj S.I.** The level of school anxiety as a criteria of psychoemotional adaptation in conditions of studying in schools of different types. *Dovkillja i zdorovja*. 2009; 3: 40-42.
12. **Savychuk N., Trubka I., Kornijenko L., Marchenko O.** Modern approaches to prevention therapy of dental caries. *DentArt*. 2013; 2: 67-74.
13. **Smoljar N.I., Stadnyk U.O., Lysak T.Ju., Dmyshko H.A.** Injuring of dental caries in 6-9-year-old children with different psychoemotional state. *Vistyk problem biologiji i medycyny*. 2014; 4, 4(116): 361-363.
14. **Chyzhova V.M.** *Psichologicheskie mekhanizmy vzajemostviya v diade "vrach-patsient"* Mat. 1-oy Vserossiyskoy nauchno-prakt. konf. "Sotsiologiya meditsyny v reforme zdavookhraneniya" [Psychological mechanisms of relationship in diade "doctor - patient". Materialy 1-oy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferenciji "Sotsiologiya meditsyny v reforme zdavookhraneniya"]. *Volgograd*, 2004: 152-155.
15. **Barongo S., Otieno O.L.** Relationship between Anxiety and Classroom Performance among Pupils in Selected Public Primary Schools in Rachuonyo North, HomaBay County, Kenya. *International Journal of Social Science and Humanities Research*. 2015; 3(4): 329-343.
16. **Sharma R.K., Balhara Y.P., Sagar R. et al.** Heart rate variability study of childhood anxiety disorders. *J. Cardiovasc. Dis. Res.* 2011; 2(2): 115-122.
17. **Van den Bulk B.G., Meens P.H., Van Lang N.D. et al.** Amygdala activation during emotional face processing in adolescents with affective disorders: the role of underlying depression and anxiety symptoms. *Front. Hum. Neurosci.* 2014; 8: 1-13.

Надійшла 25.04.16



УДК 616.314:614.3+577.217

Е. В. Зомбор, О. В. Деньга, д. мед. н.

Государственное учреждение «Институт стоматологии
Национальной академии медицинских наук Украины»

**СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС
И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ
ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ К ОСНОВНЫМ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ
У ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ г. УЖГОРОД
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ
ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Проведенные эпидемиологические, молекулярно-генетические и корреляционно-статистические исследования у детей 6-7 лет г. Ужгород, использующих различные источники водоснабжения с макро- и микроэлементозами показали, что более высокие по сравнению с детьми, использующими воду из реки Уж, распространённость и интенсивность кариеса зубов, гетерезиготы и мутации в генах 1-й и 2-й фаз детоксикации, врождённого иммунитета и амелогенеза наблюдаются у детей, использующих воду из артезианской скважины, которая содержит повышенные концентрации нитратов и стронция. Корреляционный анализ показал, что на формирование показателя КПУ наибольшее влияние оказали такие аргументы математической модели, как источник водоснабжения (45 %) и активность фермента эластазы ротовой жидкости (39 %).

Ключевые слова: дети, кариес зубов, микро- и макроэлементозы питьевой воды, генетическая предрасположенность.

Е. В. Зомбор, О. В. Деньга, д. мед. н.

Державна установа «Інститут стоматології
Національної академії медичних наук України»

**СТОМАТОЛОГІЧНИЙ СТАТУС І ГЕНЕТИЧНА
СХІЛЬНІСТЬ ДО ОСНОВНИХ
СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ
У ДІТЕЙ 6-7 РОКІВ м. УЖГОРОД
ПРИ ВИКОРИСТАННІ РІЗНОМАНІТНИХ
ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ**

Проведені епідеміологічні, молекулярно-генетичні і кореляційно-статистичні дослідження у дітей 6-7 років м. Ужгород, що використовують різні джерела водопостачання з макро- і мікроелементозами, показали, що більш високі в порівнянні з дітьми, які використовують воду з річки Уж, поширеність і інтенсивність кариєсу зубів, гетерезиготи і мутації в генах 1-ї і 2-ї фаз детоксикації, вродженого імунітету і амелогенезу спостерігаються у дітей, що використовують воду з артезианської свердловини, яка містить підвищені концентрації нітратів і стронцію. Кореляційний аналіз показав, що на формування показника КПУ найбільший вплив зробили такі аргументи математичної моделі, як джерело водопостачання (45 %) і активність ферменту еластази ротової рідини (39 %).

Ключові слова: діти, кариєс зубів, мікро- і макроелементози питної води, генетична схильність.

Е. В. Зомбор, О. В. Деньга

State Establishment «The Institute of Stomatology
of the National academy of medical science of Ukraine»

DENTAL STATUS AND GENETIC SUSCEPTIBILITY TO MAJOR DENTAL DISEASES IN CHILDREN 6-7 YEARS IN CITY UZHGOROD USING DIFFERENT WATER SOURCES

ABSTRACT

Introduction. Various macro- and micro ehlementoses in drinking water leads to disruption of the metabolic processes in an organism, cell metabolism, enzymatic activity and dental status.

Purpose of the study. Evaluation of dental status and correlations of different indicators in children 6-7 years old in the city of Uzhgorod, using water from different water sources.

Materials and methods. Epidemiological surveys were children 6-7 years old, living in different parts of the city of Uzhgorod and using water from various water sources (river Uzh, and an artesian well) that are significantly different in mineral composition.

Results. Conclusions. It has been shown that compared with children who use the water from the river UZh, prevalence and intensity of dental caries is higher, geterezigoty and mutations in the genes of the 1 st and 2 nd detoxification phase, innate immunity and amelogenesis observed in children who use water from artesian wells which contains higher concentrations of nitrate and strontium. Correlation analysis showed that on the formation of the DFE index most active influence by such arguments of a mathematical model as a source of water supply (45 %) and the activity of the enzyme elastase of oral liquid (39 %).

Key words: children, dental caries, micro- and macroelementoses of drinking water, genetic predisposition.

Качество питьевой воды играет огромную роль в возникновении различной патологии, в том числе и стоматологической. Недостаток или избыток фтора в питьевой воде, различные макро- и микроэлементозы, наличие нитратов приводит к нарушению в организме обменных процессов, клеточного метаболизма, ферментативной активности, что, в свою очередь, приводит к возникновению кариеса зубов, заболеваний тканей пародонта, флюорозу и другим нарушениям стоматологического статуса. [1-8] Детский организм с несовершенными нейроэндокринной, иммунной системой неустойчив к различным негативным факторам внешней среды. И, если в раннем и дошкольном возрасте защитные функции организма дополнительно выполняет плацентарный барьер, то, уже в 6-7 лет он фактически отсутствует и организм ребенка становится более подвержен воздействию внешней среды. [9, 10]

Для Украины характерно наличие источников водоснабжения с разным составом и качеством воды. В г. Ужгород существует два источника питьевой воды – река Уж и артезианская скважина, в которых содержание таких важных микроэлементов, как кальций, магний, фтор, количество нитратов отличаются в несколько раз.

Цель исследования. Оценка стоматологического статуса и корреляционных зависимостей различных показателей у детей 6-7 лет г. Ужгород, использующих воду из разных источников водоснабжения.

Материалы и методы. В эпидемиологических обследованиях участвовали дети 6-7 лет (101 человек), проживающие в разных районах г. Ужгород и использующие воду из разных источников водоснабжения (р. Уж и артезианская скважина), существенно отличающихся по минеральному составу (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав питьевых вод из разных источников г. Ужгород

Показатели	Ед. измерения	Содержание минеральных компонентов		Отличия
		вода из р.Уж	вода из артезианской скважины	
Общая жесткость	мг-экв/л	2,15	5,20	в 2,4 раза
Кальций	мг/л	32,1	82,2	в 2,6 раза
Магний	мг/л	6,70	13,4	в 2,4 раза
Фтор	мг/л	<0,02	<0,02	-
Хлориды	мг/л	5,40	40,3	в 7,47 раз
Сульфаты	мг/л	25,2	45,0	в 1,78 раз
Нитраты	мг/л	0,53	2,80	в 5,3 раза
Стронций	мг/л	0,15	0,34	в 2,3 раза

Таблица 2

Показатели состояния твердых тканей зубов детей 6-7 лет г. Ужгород при различных источниках водоснабжения

группы	кпз	кпп	Ка-риес	пломба	КПУз	КПУп	кариес	пломба	удал.
Река Уж n=52	7,17 ±0,5	9,09 ±0,5	6,92 ±0,5	2,17 ±0,3	0,36 ±0,04	0,38 ±0,04	0,27 ±0,04	0,09 ±0,01	0,02 ±0,002
Артезианская скважина n=51	6,67 ±0,5	8,57 ±0,5	7,0 ±0,5	1,57 ±0,2	0,98 ±0,1	1,08 ±0,1	0,88 ±0,1	0,17 ±0,02	0,02 ±0,002

В процессе исследования оценивались показатели твердых тканей зубов, как временного так и постоянного прикуса (кпз, кпп, КПУз, КПУп), показатели состояния тканей пародонта (РМА%, индекс кровоточивости, проба Шиллера-Писарева, зубной камень), биохимические показатели ротовой жидкости (лизозим, эластаза, кальций, фосфор, магний), зубочелюстные аномалии (ЗЧА).

Результаты и их обсуждение. Результаты эпидемиологического обследования детей 6-7 лет г. Ужгород показали, что у детей распространенность кариозных поражений составила 95 %, что свидетельствует о «сплошной» заболеваемости по оценке ВОЗ. Интенсивность кариозного процесса по индексу кп+КПУ оказалась очень высокой и составила 7,5. Зубочелюстные аномалии у детей данной группы по

отдельным показателям (тремы, диастемы, дистальный прикус) составляли 30 % – 40 %.

Распространенность кариеса зубов временного прикуса составила у детей, употребляющих питьевую воду реки 85,5 %, из артезианской скважины 93,9 %, а интенсивность по индексу кпз составила 7,17 и 6,67 соответственно.

Распространенность кариеса постоянных зубов составила 17,3 % у детей употребляющих питьевую воду из реки, и 36,7 % у детей, употребляющих питьевую воду из артезианской скважины. Интенсивность кариеса по индексу КПУз при этом составила 0,36 и 0,98, а по индексу КПУп 0,38 и 1,08 соответственно, то есть отличалась в среднем 2,8 раза (табл. 2).

Удалённые постоянные зубы составили 5,3%, запломбированные – 23,7%. В составляющей К осложнения составили 2,3%.

При обследовании детей были выделены подгруппы с наивысшей интенсивностью кариеса зубов НИК (SiC). Сравняя группы SiC детей, употребляющих воду из реки и скважины, можно отметить, что индекс КПУп в группе детей, потребляющих воду из скважины, в 1,6 раза выше, чем из реки. Количество незапломбированных зубов отличалось в этих группах в 2 раза.

Поражаемость зубов временного прикуса в обследованных группах статистически достоверно не

отличалась, что можно объяснить наличием плацентарного барьера при формировании зачатков зубов временного прикуса.

Показатели состояния тканей пародонта (РМА %, индекс кровоточивости, проба Шиллера-Писарева) и уровня гигиены полости рта (Silness-Loe, Stallard, зубной камень) в обеих группах отличались недостоверно (табл. 3).

Таблица 3

Показатели состояния тканей пародонта и уровня гигиены полости рта детей 6-7 лет при различных источниках водоснабжения г. Ужгород, М±m

группы	РМА %	Индекс кровот. баллы	Проба Ш-П, баллы	Silness- Loe, баллы	Stallard, баллы	З.камень, баллы
Река Уж n=52	38,35 ±3,50	0,22 ± 0,017	1,85 ±0,20	1,93 ±0,20	1,52 ±0,18	0,02 ±0,003
Артезианская скважина n=49	41,84 ±3,50	0,22 ±0,017	2,05 ±0,20	1,51 ±0,18	1,49 ±0,18	0,02 ±0,003

Результаты клинического обследования детей 6-7 лет показали, что состояние твёрдых тканей зубов детей, которые проживают в разных районах г. Ужгород с различным водоснабжением, отличается, что требует дифференцированного подхода к профилактике и лечению основных стоматологических заболеваний у них.

На клетках буккального эпителия у детей 6-7 лет г. Ужгород, употребляющих воду из разных источников (реки Уж, и артезианской скважины), для оценки негативного влияния микро- и макроэлемен-

тов пищевой воды на организм детей и предрасположенность к основным стоматологическим заболеваниям были проведены молекулярно-генетические исследования основных маркеров I и II фаз детоксикации (Cyp1A1, GSTM, GSTT), врожденного иммунитета (TLR4), амело- и дентиногенеза (ALMEX1, ALMEX2, DSPP), состояния эндотелия сосудов, (eNOS3, SOD).

В первой фазе детоксикации в гене Cyp1A1 нарушения отмечены только у детей, потребляющих воду из скважины (40 % - гетерозиготы) (табл. 4).

Таблица 4

Гены I и II фаз детоксикации и врожденного иммунитета

Группы	Cyp1A1		GSTM		GSTT		TLR4		
	н	г	н	м	н	м	н	г	м
Группа 1 (река, n = 8)	100%	-	71,4%	28,6%	57,2%	42,8%	83,3%	-	16,7%
Группа 2 (скважина, n = 8)	60%	40%	20%	80%	100%	-	60%	20%	20%

Таблица 5

Гены амело- и дентиногенеза, ПОЛ, эндотелия сосудов

Группы	ALMEX1		ALMEX2			DSPP		SOD	eNOS3		
	н	г	н	г	м	н	г	н	г	м	
Группа 1 (река, n = 8)	85,7%	14,3 %	42,8 %	14,3 %	42,8 %	25 %	75 %	100 %	42,8%	42,8%	14,4%
Группа 2 (скважина, n = 8)	60 %	40 %	-	60 %	40 %	50 %	50 %	100 %	50%	50%	-

Во второй фазе детоксикации в гене GSTM у детей, употребляющих воду из артезианской скважины, мутации встречаются в 2,8 раза чаще, чем у детей,

употребляющих воду из реки (80% и 28,6% мутаций соответственно) (табл. 4).

При оценке маркера врожденного иммунитета TLR4 было отмечено, что у детей, употребляющих

воду из артезианской скважины, гетерозиготы и мутации встречались в 2,5 раза чаще, чем в группе детей, использующих воду реки (табл. 4).

Маркеры амелогенеза ALMEX1 и ALMEX2 при этом изменялись по-разному. Так в гене ALMEX1 в группе детей, употребляющих воду из артезианской скважины, гетерозиготы встречались в 2,8 раза чаще, чем в группе детей, употребляющих воду из реки. В гене ALMEX2 гетерозиготы и мутации у детей, использующих воду из артезианской скважины, составили 100 %, в то время как у детей, употребляющих воду из реки, гетерозиготы и мутации составили только 57,1 % (табл. 5).

В гене дентиногенеза DSPP гетерозиготные нарушения у детей, использующих воду из реки, встречались в 1,5 раза чаще, чем у детей, использующих воду из артезианской скважины, что можно объяснить сниженной жёсткостью воды р. Уж при очень низком содержании в ней фтора.

В результате проведенного исследования мы можем отнести к основным генам, обуславливающим высокое поражение кариесом зубов у детей, употребляющих воду из артезианской скважины, гены Cyp1A1, GSTM, TLR4, ALMEX1, ALMEX2, eNOS3, а к генам модификаторам – GSTT, DSPP и SOD.

Проведенный корреляционный анализ показателей стоматологического статуса и биохимических показателей ротовой жидкости детей 6-7 лет г. Ужгород при использовании источников питьевой воды реки и артезианской скважины показал, что на формирование вариации показателя КПУ наибольшее влияние оказали такие аргументы математической модели, как источник водоснабжения (45 %) и активность фермента эластазы ротовой жидкости (39 %) (рис.).

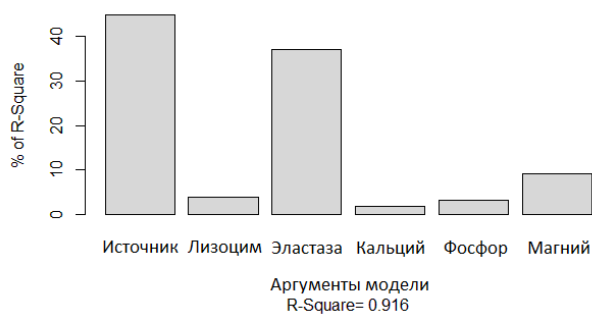


Рис. – Относительная значимость аргументов модели.

Учитывая полученные данные, свидетельствующие о нарушениях амело-, дентиногенеза, фаз детоксикации, врожденного иммунитета и нарушениях эндотелия сосудов, в схему профилактики нами были включены сорбенты, адаптогены, одонотропные макро- и микроэлементы, антиоксиданты и препараты, корректирующие микробиоценоз.

Выводы. Проведенные эпидемиологические, молекулярно-генетические и корреляционно-статистические исследования у детей 6-7 лет г. Ужгород, использующих различные источники водоснабжения с макро- и микроэлементами, показали, что более высокие по сравнению с детьми, использующими воду из реки Уж, распространённость и интен-

сивность кариеса зубов, гетерозиготы и мутации в генах 1-й и 2-й фаз детоксикации, врождённого иммунитета и амелогенеза наблюдаются у детей, использующих воду из артезианской скважины, которая содержит повышенные концентрации нитратов и стронция. Корреляционный анализ показал, что на формирование показателя КПУ наибольшее влияние оказали такие аргументы математической модели, как источник водоснабжения (45 %) и активность фермента эластазы ротовой жидкости (39 %).

Список литературы

1. **Абрамова О. Е.** Профілактика та лікування хронічного катарального гінгівіту в дітей залежно від умісту фтору в питній воді: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.22 / Абрамова Олена Едуардівна — Полтава, 2006. — 167 с.
2. **Антонова А. А.** Кариес зубов у детей в условиях микро-элементозов Хабаровского края: патогенез, профилактика: дис. ... д. мед. наук: 14.00.21 / Антонова Александра Анатольевна — Хабаровск, 2006. — 351 с.
3. **Авраамова О. Г.** Использование фторидсодержащих зубных паст в системе профилактики основных стоматологических заболеваний у детей (планирование и эффективность): автореф. дис... на соискание учен степени д. мед. наук: 14.00.21 «Стоматология» / О. Г. Авраамова / Центральный научно-исслед. ин-т стоматологии. — Москва., 2005. — 43 с.
4. **Боровский Е.В.** Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев — М.: Медицина, 2001. — 302 с.
5. Oral health inequalities in a national sample of Australian children aged 2–3 and 6–7 year. / N. M. Kilpatrick, A. Neumann, N. Lucas [et al.] // Australian Dental Journal. — 2012. — V.57. №1. — P. 38–44.
6. **Гонский Я. И.** Зміни антиоксидантної системи у щурів за умов комбінованого токсичного ураження хлоридом свинцю та нітритом натрію / Я. И. Гонский, М. И. Кулицкая // Медична хімія. — 2009. — Т. 11. — №1. — С.80-83.
7. **Митронин А. В.** Применение пробиотиков в лечении патологии тканей ротовой полости / А. В. Митронин, Т. П. Вавилова, О. А. Переходчикова, И. Г. Островская // Российская стоматология. — 2013. — №2. — С.13-19.
8. **Трахтенберг І. М.** Біологічні наслідки забруднення навколишнього середовища нітритами та нітратами / І. М. Трахтенберг, В. В. Бабієнко // Інтегративна антропологія. — 2013. — № 1(21). — С. 37-39.
9. Эффективность реализации профилактического направления в системе школьной стоматологии / О. Г. Авраамова, А. Г. Колесник, Т. В. Кулаженко [и др.] // Стоматология. — 2014. — №3. — С. 53-56.
10. **Деньга О. В.** Адаптогенные профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний у детей: дис. ... д. мед. наук: 14.01.22 "Стоматология" / Оксана Васильевна Деньга. — О., 2000. — 434 с.

REFERENCES

1. **Abramova O. E.** *Profilaktika ta likuvannja hronichnogo kataralnogo gingivitu v ditej zalezno vid umistu ftoru v pitnij vodi* [Prophylaxis and treatment of chronic catarrhal gingivitis in children depending on the contents of fluorine in drinking water]. Dissertation for candidate of medical sciences. *Poltava*, 2006:167.
2. **Antonova A. A.** *Karies zubov u detej v uslovijah mikrojelementozov Habarovskogo kraja: patogenez, profilaktika* [Dental caries among children under microelementoses at Khabarovsk Territory: pathogenesis, prophylaxis]. Dissertation for doctor of medical sciences. *Khabarovsk*, 2006:351.
3. **Avraamova O. G.** *Ispol'zovanie ftoridsoedershashchih zubnyh past v sisteme profilaktiki osnovnyh stomatologicheskikh zabolevanij u detej (planirovanie i jeffektivnost')* [The use of fluoride containing toothpaste in the system of prevention of major dental diseases of children (scheduling and effectiveness)]. Abstract of dissertation for doctor of medical sciences. *Moskva*, 2005:43.
4. **Borovskij E. V., Leont'ev V. K.** *Biologija polosti рта* [Biology of the oral cavity]. *Moskva, Medicina*, 2001:302.
5. **Kilpatrick N. M., Neumann A., Lucas N., Chapman J., Nicholson J.M.** Oral health inequalities in a national sample of Australian children aged 2–3 and 6–7 year. *Australian Dental Journal*. 2012;V.57(1);38–44.

6. **Gonskij Y. I., Kulickaja M. I.** Changes of antioxidant system of rats under combined toxic affection of lead chloride and sodium nitrite. *Medichna himija*. 2009;V.11(1):80-83.

7. **Mitronin A. V., Vavilova T. P., Perevoshnikova O. A., Ostrovskaja I. G.** The use of probiotics in the treatment of diseases of the oral cavity tissues. *Rossijskaja stomatologija*. 2013;2;13-19.

8. **Trahtenberg I. M., Babienko V. V.** Biological consequences of environmental pollution caused by nitrates and nitrites. *Integrativna antropologija*. 2013; V.1(21);37-39.

9. **Avraamova O. G., Kolesnik A. G., Kulazhenko T. V., Zapadaeva S. V., Shevchenko S. S.** The effectiveness of realization

of preventive dentistry in the school system. *Stomatologija*. 2014;3;53-56.

10. **Den'ga O. V.** *Adaptogenne profilaktika i lechenie osnovnyh stomatologicheskikh zabolevanij u detej* [Adaptogenic prevention and treatment of major dental diseases in children]. Dissertation for doctor of medical sciences. *Odessa* 2000: 434.

Поступила 04.06.16

