

ЗМІНИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ПУЛЬПИ НА КИСЛОТНЕ ПОДРАЗНЕННЯ У ДІТЕЙ ІЗ ФЛЮОРОЗОМ

Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

Дана робота є фрагментом НДР «Удосконалити методи профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей із факторами ризику», № державної реєстрації 0111U006760.

Вступ. Флюороз зубів залишається актуальною проблемою для різних регіонів України [2,3,8]. Проблема фтору для Полтавського регіону є особливо актуальною, оскільки на його території розташовані ендемічні вогнища щодо вмісту цього мікроелемента в питній воді [1,5,6,7].

Проведені дослідження показали наявність специфічної реакції пульпи на кислотний подразник на поверхні зуба, що призводить до швидкої зміни електричного імпедансу структури емаль-дентин залежно від етапів формування кореневої системи зуба і дозрівання емалі [2]. Це захисна реакція пульпи, яка регулює проникність твердих тканин зубів при кислотній обробці зуба. Було виявлено, що при флюорозі функціональна карієспротекторна активність пульпи або відсутня, або значно знижена [1].

Метою дослідження було виявити зміни функціональної активності пульпи на кислотне подразнення емалі в залежності від ступеня тяжкості флюорозу в дітей, які проживають у регіонах із різним умістом фтору в питній воді.

Об'єкт і методи дослідження. Під нашим спостереженням знаходились 120 дітей віком 6 років, які мешкали у регіонах із різним умістом фтору в питній воді (Полтава – оптимальний; Шишаки – високий).

Прояви флюорозу зубів оцінювали за класифікацією І. Мюлера [6], запропонованою ВООЗ, яка відображає відсоткове ушкодження, забарвлення та деструкцію емалі на огляді.

Вивчаючи розподіл дітей за ступенем флюорозу [3,4], було з'ясовано, що у дітей, які проживають у місцевості із високим умістом фтору в питній воді, переважає помірний ($68,8 \pm 4,14\%$), а за оптимального вмісту фтору – дуже слабкий флюороз ($63,1 \pm 2,06\%$). Тому для обстеження група дітей у Полтаві мали дуже слабкий та слабкий ступінь флюорозу зубів, а у Шишаках – слабкий та помірний.

Функціональну карієспротекторну активність пульпи зубів (ФКПАП) оцінювали за допомогою методу, що базується на зниженні проникності для перемінного електричного струму твердих тканин інтактних зубів при дії на емаль кислоти [2]. Визначали відношення підвищення електричного імпедансу

структури емаль-дентин Z_2 до значення імпедансу Z_1 , який вимірювали до дії кислоти на зуб: $A = Z_2/Z_1$. Електричний імпеданс зубів вимірювали *in vivo* при перемінному струмі на частоті 1000 Гц за допомогою RLC-моста типу E5030. При цьому використовували срібні електроди площиною $S=7\text{мм}$, один із яких притискали до фронтальної поверхні зуба на відстані 1-2 мм від різального краю, а другий – до прилеглих до цього зуба тканин пародонта. Для покращення електричного контакту із зубом і тканинами пародонта перед кожним вимірюванням поверхні контакту змочували фізіологічним розчином. Як кислотний подразник використовували диск із фільтрувального паперу діаметром 4 мм, рясно просочений розчином соляної кислоти (0,1N; 1N). Перед проведенням вимірювань зуб висушували ватним тампоном та стисненим повітрям. Потім вимірювали імпеданс зуба Z_1 , для чого один із електродів притискали до вестибулярної поверхні коронкової частини зуба по середній лінії на відстані 1...2 мм від різального краю, а другий – до прилеглих до цього зуба тканин пародонта. Потім зуб протирали ватним тампоном, висушували стисненим повітрям і на вказане місце коронкової частини зуба накладали диск із паперового фільтра з розчином кислоти на 30 сек. Знявши диск, залишки кислоти знімали вологим ватним тампоном. Зуб знову висушували і повторно вимірювали імпеданс Z_2 . Потім розраховували відношення $A = Z_2/Z_1$.

Для оцінки вірогідності результатів використовували критерій t Ст'юдента-Фішера.

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження виявили, що залежно від підвищення ступеня флюорозу в дітей знижується функціональна активність пульпи на кислотне подразнення емалі. У середині групи значення електричного імпедансу центральних різців до (Z_1) та після (Z_2) кислотної дії на емаль зуба і їх відношення представлені в таблиці.

Оскільки в дітей м. Полтави виявлені менш виражені ступені флюорозу зубів, то і показники були кращі, ніж у дітей м. Шишак, де виявлені тяжкі форми прояву флюорозу зубів. У дітей м. Полтави на первинному обстеженні реакція пульпи до дії кислоти вірогідно ($p < 0,001$) вища ($29,98 \pm 0,36 \text{ кОм}$), ніж у дітей м. Шишак ($22,83 \pm 0,39 \text{ кОм}$). Після дії кислоти на емаль зубів реакція пульпи також більше виражена в

Таблиця

Електричний імпеданс структури емаль-дентин-слизова пародонта до (Z_1) та після (Z_2) кислотної дії на емаль зуба, ($M \pm m$)

Місце про- живання	Кількість дітей за ступенем флюорозу	Первинне обстеження		A = Z ₂ /Z ₁
		Параметри		
		Z ₁ кОм	Z ₂ кОм	
м. Полтава	дуже слаб- кий, n=50	30,32 ± 0,51	40,36 ± 0,27	1,33
	слабкий, n=10	27,9 ± 0,48	36,6 ± 0,72	1,31
Всього	n=60	29,98 ± 0,36	39,73 ± 0,31	1,33
P ₁		<0,001	<0,001	
м. Шишаки	слабкий, n=10	25,6 ± 0,83	20,4 ± 0,50	0,80
	помірний, n=50	22,28 ± 0,45	17,16 ± 0,47	0,77
Всього	n=60	22,83 ± 0,39	17,7 ± 0,43	0,78
P ₂		<0,001	<0,001	
P ₃		<0,001	<0,001	
P ₄		<0,05	<0,001	

Примітка: P_1 – вірогідність відмінностей відносно результатів усередині кожної групи м. Полтави; P_2 – вірогідність відмінностей відносно результатів усередині кожної групи м. Шишак; P_3 – вірогідність відмінностей у дітей м. Полтави і м. Шишак; P_4 – вірогідність відмінностей у дітей м. Полтави і м. Шишак між показниками слабого флюорозу зубів; n – кількість дітей у групі.

дітей м. Полтави – $39,73 \pm 0,31$ кОм, ніж у дітей регіону із високим вмістом фтору в питній воді, – $17,7 \pm 0,43$ кОм ($p < 0,001$). Величина A при цьому в дітей м. Полтави в 1,7 разу має більші значення в порівнянні із дітьми м. Шишак.

У дітей м. Полтави із дуже слабким флюорозом зубів реакція пульпи до ($30,32 \pm 0,51$) та після дії кислоти ($40,36 \pm 0,27$), а також величина A (1,33) мають вірогідно більші показники, ніж у дітей зі слабким флюорозом зубів ($Z_1 = 27,9 \pm 0,48$ кОм; $Z_2 = 36,6 \pm 0,72$ кОм; $A=1,31$) ($p < 0,001$).

У м. Шишаках діти зі слабким ступенем флюорозу зубів також мають більш виражену реакцію пульпи на кислотний подразник, ніж діти із помірним флюорозом зубів.

За однакового ступеня флюорозу зубів реакція пульпи до та після дії кислоти більше виражена в дітей м. Полтави, ніж у дітей м. Шишак ($P < 0,001$).

Отже, з підвищенням ступеня флюорозу зубів знижується захисна реакція пульпи на кислотний подразник. Навіть за однакових ступенів флюорозу зубів ці показники мають гірші значення в регіонах із підвищеним вмістом фтору в питній воді.

Висновки. За однакового ступеня тяжкості флюорозу зубів реакція пульпи до та після дії кислоти вірогідно більше виражена в дітей м. Полтави, ніж у дітей м. Шишак. Функціональна активність пульпи на кислотне подразнення в дітей із флюорозом зубів в ендемічному регіоні вірогідно знижена в порівнянні з активністю пульпи зубів у дітей, які проживають у місцевості з оптимальним вмістом фтору в питній воді, що необхідно враховувати під час проведення лікувально-профілактичних маніпуляцій.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно в майбутньому вивчити вплив різних лікувально-профілактичних засобів на стан функціональної карієспротекторної активності пульпи зубів, уражених флюорозом.

Література

- Амосова Л. І. Поширеність та динаміка флюорозу постійних зубів у школярів Полтави / Амосова Л. І., Падалка І. О., Старіцина Н. Г. // Український стоматологічний альманах. – 2001. – № 1 – С. 57-60.
- Безвушко Е. В. Динаміка розповсюдження флюорозу зубів, обумовленого високим вмістом фтору та солей важких металів / Безвушко Е. В. // Вісник стоматології. – 2003. – № 1. – С. 61-63.
- Горохівський В. Н. Лікувально-профілактична дія комплексу адаптогенних препаратів на стоматологічний статус у дітей в зоні ендемічного флюорозу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14. 0122 «Стоматологія» / Горохівський В. Н. – Одеса, 2002. – 16с.
- Денга О. В. Оцінка карієспротекторної активності пульпи при кислотном воздействии на эмаль зуба / Денга О. В., Денга Э. М., Левицкий А. П. // Вісник стоматології. – 1995. – № 3. – С. 164-169.
- Каськова Л. Ф. Розповсюдженість захворювань тканин пародонта у дітей залежно від вмісту фтору в питній воді / Л. Ф. Каськова, О. Е. Абрамова // Український стоматологічний альманах. – 2004. – № 5-6. – С. 42-44.
- Каськова Л. Ф. Порівняльна характеристика ступенів тяжкості флюорозу постійних зубів та гігієни порожнини рота у дітей Полтавської області / Л. Ф. Каськова, Н. А. Моргун // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2006. – Т. 6, вип. 3. – С. 50-53.
- Каськова Л. Ф. Поширеність флюорозу постійних зубів у дітей Полтави та Полтавської області / Каськова Л. Ф., Моргун Н. А. // Український стоматологічний альманах. – 2006. – № 1. – С. 22-23.
- Ніколішин А. К. Флюороз зубів: підруч. [навч. посібник для студ.] / Ніколішин А. К. – Полтава, 1999. – 135 с.
- Muller I. J. Dental Fluorose of Caries / Muller I. J. – Copenhagen, 1965. – 288 p.

УДК 616.314.13 – 053.5

ЗМІНИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ПУЛЬПИ НА КИСЛОТНЕ ПОДРАЗНЕННЯ У ДІТЕЙ ІЗ ФЛЮОРОЗОМ

Каськова Л. Ф., Моргун Н. А., Амосова Л. І., Новікова С. Ч., Карпенко О. О.

Резюме. За підсумками обстеження 120 дітей (60 – мали дуже слабкий та слабкий ступінь флюорозу зубів, 60 – слабкий та помірний) у віці 6 років, які проживають у місцевості із різним вмістом фтору в питній

воді виявлено, що з підвищенням ступеня флюорозу зубів знижується захисна реакція пульпи на кислотний подразник. Навіть за однакових ступенів флюорозу зубів ці показники мають гірші значення в регіонах із підвищеним умістом фтору в питній воді.

Ключеві слова: діти, флюороз, захисна реакція пульпи, електричний імпеданс.

УДК 616.314.13 – 053.5

ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПУЛЬПЫ НА КИСЛОТНОЕ РАЗДРАЖЕНИЕ У ДЕТЕЙ С ФЛЮОРОЗОМ

Каськова Л. Ф., Моргун Н. А., Амосова Л. И., Новикова С. Ч., Карпенко О. А.

Резюме. По результатам обследования 120 детей (60 – имели очень слабую и слабую степень флюороза, 60 – слабую и умеренную степень флюороза) в возрасте 6 лет, проживающих в местности с разным содержанием фтора в питьевой воде выявлено, что с повышением степени флюороза зубов снижается защитная реакция пульпы на кислотный раздражитель. Даже при одинаковых степенях флюороза эти показатели имеют меньшие значения в регионах с повышенным содержанием фтора в питьевой воде.

Ключевые слова: дети, флюороз, защитная реакция пульпы, электрический импеданс.

UDC 616.314.13 – 053.5

Changes in Functional Activity of the Pulp to Acid Irritation in Children with Fluorosis

Kaskova L. F., Morgun N. A., Amosova L. I., Novikova S. Ch., Karpenko O. O.

Summary. Dental fluorosis is actual problem for different region's of Ukraine. Problem of fluoride is especially actual for Poltava's region because of it is endemic region with this microelement.

Studies have shown the presence of a specific reaction of the pulp to acid stimulus to the tooth surface, which leads to rapid changes in electrical impedance of the structure of the enamel-dentin depending on the stages of formation of a root and tooth enamel maturation (Denga O. V., 1995). It was found that caries protective functional activity of the pulp either absent or greatly reduced for fluorosis (Horochivsky V. N., 2002).

The aim of the study was to detect changes in functional activity of the pulp to acid irritation enamel, depending on the severity of dental fluorosis in children residing in areas with different content of fluoride in drinking water.

120 children aged 6 years were examined, who lived in areas with different content of fluoride in drinking water (Poltava – optimal; Shyshaki – high). Manifestations of dental fluorosis were assessed by classification I. J. Muller.

Caries protective functional activity of the pulp of teeth (CPFAP) was evaluated using a method based on reducing permeability of enamel to alternating current after the acid putting (Denga O. V., 1995). We determined the ratio of increase of electrical impedance of enamel-dentin structure Z_2 to the value of impedance Z_1 , which is measured to the action of acid on the tooth: $A = Z_2/Z_1$. Electrical impedance of teeth measured in vivo with the alternating current at a frequency of 1000 Hz using RLC-bridge type E5030. To assess the validity of the results using the Student's-t-Fisher criterion.

Results. Poltava's children were found less pronounced degree of dental fluorosis than in Shyshaki where found severe forms of dental fluorosis. It was found that the middle form of fluorosis ($68,8 \pm 4,14\%$) prevalences in children living in areas with a high content of fluoride, as very easy fluorosis ($63,1 \pm 2,06\%$) prevalences in children living in areas with an optimal fluoride in drinking water.

The pulp reaction to acids was significantly ($p < 0.001$) higher ($29,98 \pm 0,36 \text{ kOhm}$) in Poltava's children than children in Shyshaki ($22,83 \pm 0,39 \text{ kOhm}$) for the primary examination. After the action of acid on tooth enamel the pulp reaction is also more pronounced in Poltava's children – $39,73 \pm 0,31 \text{ kOhm}$ than in children from the region with a high content of fluoride in drinking water, – $17,7 \pm 0,43 \text{ kOhm}$ ($p < 0.001$). Index A 1.7 times is more important in Poltava's children than children from Shyshaki. Pulp response to ($30,32 \pm 0,51$) and after exposure to acid ($40,36 \pm 0,27$), as well as the value of A (1.33) have significantly higher rates in Poltava's children with very easy fluorosis, than in children with easy dental fluorosis ($Z_1 = 27,9 \pm 0,48 \text{ kOhm}$; $Z_2 = 36,6 \pm 0,72 \text{ kOhm}$, $A = 1.31$) ($p < 0.001$).

Children from Shyshaki with low degree of dental fluorosis also have a more pronounced reaction of the pulp to acid stimuli than children with moderate dental fluorosis.

Conclusion. For the same degree of fluorosis the pulp reaction before and after exposure to acid more pronounced in Poltava's children than in children from Shyshaki ($P < 0,001$). Thus, protective reaction of the pulp to acid stimulus reduced with increasing degree of dental fluorosis. These figures have the worst values in areas with high fluoride content in drinking water even for identical degrees of dental fluorosis.

It is advisable to study the effect of various medical facilities on condition caries protective functional activity of the pulp of teeth affected by fluorosis in future.

Key words: children, fluorosis, protection reaction of pulp, electrical impedance.

Рецензент – проф. Ніколішин А. К.

Стаття надійшла 29. 04. 2013 р.