

Вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині дітей, які проживають у різних екологічних умовах

The Mineral Components Content in Oral Liquid of Children Living in Different Ecological Conditions

Безвушко Е.В., д.мед.н., доц.
каф. стоматології дитячого віку,
Львівський національний медичний
університет ім. Данила Галицького
Bezvushko E.V., DMD, Ass. Prof.
Pediatric Dentistry Department,
Danylo Halytskyi Lviv National Medical
University

Адреса для кореспонденції:
Безвушко Ельвіра Валентинівна
e-mail: arden2010@mail.ru

Мета: Оцінити вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині дітей, які проживають у різних умовах довкілля. **Методи:** Дослідили вміст загального кальцію, неорганічного фосфору, магнію, активності лужної фосфатази у ротовій рідині 177 дітей 12-ти років. **Результати:** У ротовій рідині дітей, які проживають на територіях з високим рівнем забруднення, виявили нижчий вміст загального кальцію, вищий вміст фосфору, магнію, суттєве зниження активності лужної фосфатази, порівняно з дітьми, які проживають на територіях з відносно низьким рівнем забруднення довкілля. **Висновки:** Результати досліджень мінеральних компонентів ротової рідини свідчать про порушення процесів мінералізації та формування карієсоприйнятливої емалі під впливом негативних чинників довкілля.

Ключові слова: діти, ротова рідина, екологія.

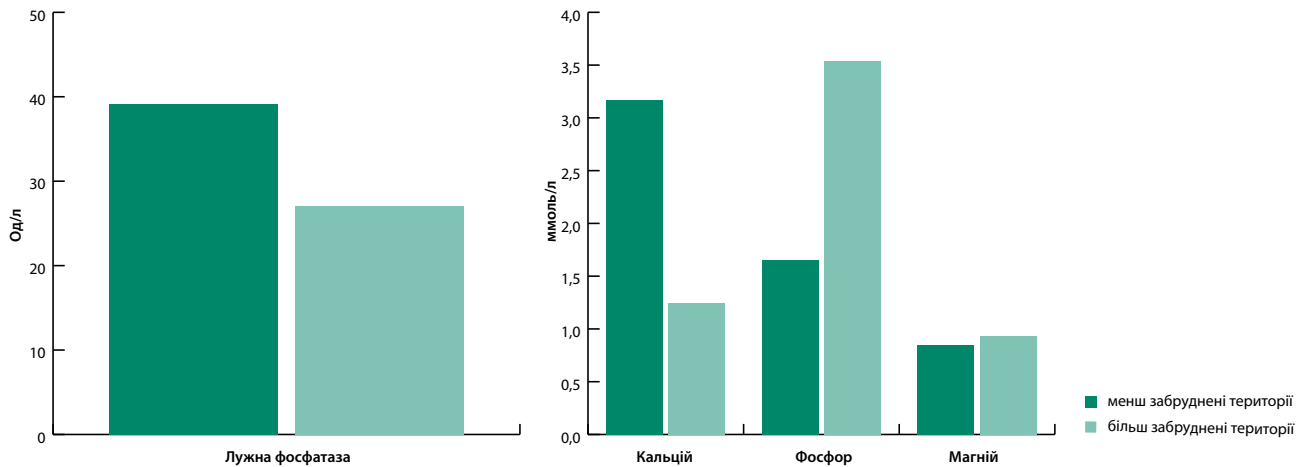
Purpose: To assess the mineral components content in oral liquid (saliva) of children, who live in different environmental conditions. **Methods:** It was examined the content of total calcium, inorganic phosphorus, magnesium, alkaline phosphatase in oral liquid of 177 12 years aged children, who live in different ecological conditions. **Results:** It was found significantly less total calcium content, high content of phosphorus, magnesium, significant decrease in alkaline phosphatase activity in oral liquid of children, who live in areas with high pollution levels in comparison with that living in areas with relatively low levels of summary environmental pollution. **Conclusions:** The results of research of the mineral components of the oral liquid demonstrate the disturbances of mineralization and formation of caries susceptible enamel under the influence of the negative environmental factors.

Key words: children, oral liquid, ecology.

Важливим фактором, що визначає карієсрезистентність зубів, є склад та властивості ротової рідини. Доведено, що мінералізація емалі після прорізування зубів відбувається під впливом мінеральних компонентів ротової рідини [1], яка, особливо у дітей, чутливо та швидко реагує на зміни, що відбуваються в організмі. Важливе значен-

ня для фізіологічних процесів має співвідношення окремих компонентів ротової рідини, зокрема кальцію та фосфору. Ця проблема особливо актуальна для дітей віком 11–14 років, коли кальцій інтенсивно засвоюється кістковою системою. Встановлено, що вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині залежить від загальносо-

матичної патології. Значний вплив на склад ротової рідини має навколишнє середовище [2, 3], тому оцінка мінерального складу ротової рідини є актуальною для проведення профілактичних заходів та визначення карієсогенної ситуації в порожнині рота. Мета дослідження: оцінити вміст мінеральних компонентів у ротовій рідині



Мал. 1. Біохімічні показники ротової рідини у дітей, які проживають на території з різним рівнем забруднення

дітей, які проживають у різних умовах довкілля.

Матеріал і методи

Дослідили показники вмісту мінеральних компонентів у ротовій рідині 177 дітей 12-ти років, які проживають у різних умовах довкілля, та дітей із неоднаковим рівнем резистентності емалі та сприйнятливості до карієсу. Досліджували вміст загального кальцію, неорганічного фосфору, магнію та активність лужної фосфатази. Показники загального кальцію, неорганічного фосфору, магнію і лужної фосфатази в надосадковій фракції слини визначали на біохімічному аналізаторі HumaStar 300 («HUMAN GmbH», Німеччина), використовуючи стандартні набори реактивів та контрольних сироваток Humatrol N, Humatrol P («HUMAN GmbH», Німеччина). Дослідження загального кальцію проводили фотометрично о-крезолфталеїновим методом за допомогою лізінового буферу рН=11,1 азиду натрію; неорганічного фосфору – фотометричним методом, застосовуючи реактив Molybdate; магнію – фотометрично-колориметричним методом з використанням реактиву Gedta. Кальцій, фосфор і магній вимірювали у ммоль/л, ферментативну активність лужної фосфатази визначали колориметричним методом

за допомогою діетаноламінового буфера (Buf), активність – в Од/л. Для отримання показників мінерального гомеостазу аналізували ротову рідину дітей, які проживають у населених пунктах з високим рівнем забруднення: Жидачеві, Яворові, Сокалі, та значно нижчим – Жовкві, Дублянах, Бориславі. Результати опрацьовували у програмах Microsoft Excel та Statistica, оцінку вірогідності отриманих результатів проводили за критерієм Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Показники мінеральних компонентів ротової рідини залежно від території проживання дітей наведені на мал. 1. Вміст загального кальцію у дітей, які проживають на більш забрудненій території, при високій інтенсивності карієсу значно нижчий ($1,25 \pm 0,08$ ммоль/л), порівняно з дітьми із менш забруднених населених пунктів ($3,17 \pm 0,12$ ммоль/л, $p < 0,01$) при середньому рівні КПВ. Виявили підвищений вміст неорганічного фосфору у дітей з більш забруднених населених пунктів ($3,54 \pm 0,32$ ммоль/л), ніж в їхніх однолітків з групи порівняння ($1,65 \pm 0,13$ ммоль/л, $p < 0,001$). Визначення вмісту одного з активних компонентів ротової рідини – магнію не виявило різниці показників у шко-

лярів, які проживають у населених пунктах з різними рівнями забруднення ($0,93 \pm 0,17$ ммоль/л і $0,85 \pm 0,06$ ммоль/л, $p > 0,05$). Важливу роль у процесах мінералізації емалі відіграють фосфатази, особливо лужна, що зв'язує іони кальцію та фосфатів, сприяючи процесам мінералізації та ремінералізації. Визначення активності лужної фосфатази довело суттєве зниження показників у дітей з високим рівнем інтенсивності карієсу (КПВ= $4,86 \pm 0,46$) і мешканців більш забруднених територій – $27,08 \pm 3,15$ Од/л, на відміну від дітей з менш забруднених територій проживання та середнім рівнем інтенсивності карієсу (КПВ= $3,84 \pm 0,4$) – $39,02 \pm 2,67$ Од/л, ($p < 0,05$). Встановили зниження активності лужної фосфатази при високому рівні інтенсивності карієсу у дітей, які проживають на забрудненій території, що доводить обмеженість регулювання обмінних процесів емалі.

Зниження рівня загального кальцію та підвищений вміст фосфору у дітей з високим рівнем інтенсивності карієсу, виявлені під час дослідження, збігаються з результатами інших авторів [4–6]. Таке співвідношення характерне для дітей, які проживають на більш забруднених територіях. У регіонах з низьким рівнем забруднення у ротовій рідині дітей концентрація кальцію вища, а неорганічних фосфатів – зниже-

на, при середньому рівні інтенсивності карієсу. Отримані дані свідчать про важливу роль фосфорно-кальцієвого обміну ротової рідини у розвитку множинного карієсу зубів та вплив чинників довкілля на мінеральний обмін у ротовій рідині дітей. Окрім того, зниження концентрації кальцію може вказувати про недостатнє його надходження до організму дітей у період активного росту та мінералізації. У дітей, які проживають на значно забрудненій території, кальцієво-фосфорний коефіцієнт становить 0,36 при середньому значенні КПВ=4,93 зуба, а у дітей з групи порівняння – 1,92 при КПВ=3,84 зуба. Слід урахувати, що важливою особливістю кальцій-фосфорного співвідношення є перевищення концентрації фосфору над кальцієм, що в нормі розглядається як захисна властивість, спрямована на підтримання гомеостазу твердих тканин зубів [4]. Зростання кальцій-фос-

форного коефіцієнта у дітей з менш забруднених територій через підвищення концентрації кальцію та зниження вмісту неорганічних фосфатів можна розглядати як оптимальний варіант для вторинної мінералізації твердих тканин зубів. Також це свідчить про перенасиченість гідроксипатитом, що можна пояснити компенсаторними можливостями організму, обґрунтувавши важливість проведення профілактичних заходів у 12-річних дітей.

Висновки

Аналіз мінерального гомеостазу ротової рідини у дітей, які проживають на територіях з різним рівнем забруднення, показав значні розбіжності значень основних його компонентів. Виявили суттєві відмінності у вмісті загального кальцію та неорганічних фосфатів, активності лужної фосфата-

зи, що є своєрідним відображенням балансу цих елементів не лише у ротовій рідині, а й в усьому організмі. Знижений вміст кальцію у ротовій рідині дітей, які проживають на забруднених територіях та населених пунктах з природним дефіцитом фтору і йоду, також може бути наслідком зміни функцій слинних залоз через негативний вплив факторів довкілля та свідчити про системність порушень. Окрім того, низька мінералізувальна здатність ротової рідини дає підстави вважати дітей, які проживають на забруднених територіях, групою ризику з розвитку декомпенсованих форм карієсу. Результати дослідження мають значення з точки зору корекції виявлених системних порушень, з урахуванням особливостей довкілля, як для застосування раціональної місцевої ремінералізувальної терапії, що містить кальцій і фосфати, так і з метою адекватного патогенетичного лікування карієсу.

Список використаної літератури

1. Боровский Е.В. Кариезрезистентность / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев // *Стоматология*. — 2002. — № 5. — С. 26—28.
2. Ковач И.В. Развитие экспериментального кариеса зубов под действием ксенобиотиков / И.В. Ковач // *Современная стоматология*. — 2005. — № 1. — С. 148—151.
3. Остапко О.І. Вміст іонів важких металів у ротовій рідині та рівень стоматологічного здоров'я дітей, які проживають в різних за екологічною ситуацією регіонах України / О.І. Остапко // *Новини стоматології*. — 2007. — № 3. — С. 75—79.
4. Структурные свойства смешанной слюны у лиц с разными уровнями резистентности зубов к кариесу / И.В. Анисимов, М.В. Галиулина, И.В. Ганзина [и др.] // *Стоматология*. — 2005. — № 4. — С. 8—10.
5. Preethi B.P. Evaluation of flow rate, ph, buffering capacity, calcium, total protein and total antioxidant levels of saliva in caries free and caries active children – An in vivo study / Preethi B.P., Anand Pyati, Reshma Dodawad // *Biomedical Research*. — 2010. — Vol. 21, № 3. — P. 289—294.
6. Relation of salivary calcium, phosphorus and alkaline phosphatase with the incidence of dental caries in children / K.E. Vijayaprasad, K.S. Ravichandra, A.A. Vasa, S. Suzan // *J. Indian society pedodont. preventive dent.* — 2010. — Vol. 28, № 3. — P. 156—161.

Стаття надійшла в редакцію 4 грудня 2013 року