

## СТОМАТОЛОГІЯ ДИТЯЧОГО ВІКУ

УДК 616.314-002:612.6.057:611.839:612.817]-053.2

**І.В. Ковач, д. мед. н. Є.Н. Дичко, д. мед. н., Ю.В. Хотімська, к. мед. н.,  
Х.А. Бунятян, к. мед. н. Л.І. Кравченко, к. мед. н.**

Державний заклад «Дніпровська медична академія МОЗ України»

### **ОСОБЛИВОСТІ КАРІЄСРЕЗИСТЕНТНОСТІ У ДІТЕЙ З РІЗНИМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЇ ІННЕРВАЦІЇ**

Відомо, що резистентність зубів до карієсу залежить від декількох чинників, особливо тих, що порушують склад та властивості ротової рідини. Розбалансованість складу і властивостей цієї рідини у дитячому та підлітковому віці негативним чином впливає на якість вторинної мінералізації емалі, що спонукає до множинного карієсу зубів. Тому ці показники біологічної рідини мають суттєве відношення до профілактичної стоматології, але чинники, що змінюють її йонний склад не завжди відомі клініцисту.

Тому метою проведеного авторами дослідження стало вивчення білкового та мінерального складу ротової рідини в залежності від типу вегетативної іннервації у дітей молодшого шкільного віку для оптимізації профілактичних протикаріозних заходів.

Авторами обстежено 201 дитину шкільного віку (6-7-річних) як практично здорових за заключенням шкільного лікаря-педіатра. За характеристиками нервової системи вони розподілені на три групи: нормотоніки (101 особа), ваготоніки (40) та симпатотоніки (60 осіб) – за методикою О.М. Вейна. Використані стандартні клінічні та параклінічні методи оцінки стану твердих тканин зубів. Способом іонообмінної хроматографії та SOS – форезу і шляхом виконання полум'яної спектрофотометрії визначали рівень йонів кальцію і фосфору та загальних білків, багатих на промін (ББП).

Дослідженням встановлено, що стан вегетативної іннервації у дітей молодшого шкільного віку має прямий вплив на карієсрезистентність в період розвитку зубів. Більш суттєва захворюваність у дітей симпатотонічної вегетативної реакції, яка знижує оптимальні умови на етапі «дозрівання» емалі зубів. Тому є необхідність в ЛПК первинної профілактики включати медикаментозні засоби заспокійливого та симпатолітичного спрямування.

**Ключові слова:** діти молодшого шкільного віку, психотип, симпатотонія, карієсрезистентність.

**И.В. Ковач, Е.Н. Дычко, Ю.В. Хотимская, К.А. Бунятян, Л.И. Кравченко**

Государственное учреждение «Днепровская медицинская академия МЗ Украины»

### **ОСОБЕННОСТИ КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТИ У ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ ИННЕРВАЦИИ**

Известно, что резистентность зубов к кариесу зависит от нескольких причин, особенно тех, которые нарушают состав и свойства ротовой жидкости. Разбалансированность состава и свойств этой жидкости в детском и юношеском возрасте отрицательным образом влияет на качество вторичной минерализации эмали, что способствует множественному кариесу зубов. Поэтому эти показатели биологической жидкости имеют существенное значение в профилактической стоматологии, но причины, которые меняют её ионное содержание, не всегда известны клиницисту.

Поэтому целью проведенного авторами исследования явилось изучение белкового и минерального состава ротовой жидкости в зависимости от типа вегетативной иннервации у детей младшего школьного возраста для оптимизации профилактических противокариозных действий.

Авторами обследовано 201 ребенка школьного возраста (6-7-летних) как практически здоровых со стороны внутренних органов по заключению школьного врача – педиатра. Однако за характеристиками нервной системы дети распределены на три группы: нормотоники (101 человек), ваготоники (40) и симпатотоники (60) – по методике А.М. Вейна. Используются стандартные клинические и параклинические методы оценки состояния твердых тканей зубов. Способом ионообменной хроматографии и SOS – фореза, а также путем использования пламенной спектрометрии определяем уровень ионов кальция и фосфора, общих белков и белков, богатых пролином (ББП).

Исследованиями установлено, что состояние вегетативной иннервации у детей младшего школьного возраста имеет прямое отношение к карієсрезистентности в период развития зубов. Более выражена заболеваемость у детей симпатикотонических вегетативных реакций, какие понижают оптимальные условия на этапах «созревания» эмали зубов, как результата вторичной минерализации. Поэтому существует необходимость в ЛПК первичной стоматологической профилактики включать медикаментозные средства успокоительного и симпатолитического направления для такой категории лиц.

**Ключевые слова:** *дети младшего школьного возраста, психотип, симпатотония, кариесрезистентность, симпатолитики.*

**I. V. Kovach, E. N. Dychko, Y. V. Khotymska K. A. Bunyatyan, , L.I.Kravchenko**

State Establishment “Dnipripetrovsk medical academy of the Ministry of Health of Ukraine”

## **FEATURES OF CARIES RESISTANCE IN CHILDREN WITH DIFFERENT TONES OF VEGETATIVE INNERVATION**

### **ABSTRACT**

*It is known that the resistance of teeth to caries depends on several causes, especially those that disturb the composition and properties of the oral fluid. The unbalance of the composition and properties of this fluid in children and teenagers negatively affects the quality of the secondary mineralization of the enamel, which contributes to multiple caries of the teeth. Therefore, these indicators of biological fluid are significant value in preventive dentistry, but causes that change its ionic content are not always known to the clinician.*

*Therefore, the purpose of the study authors was to study the protein and mineral composition of the oral fluid, depending on the type of vegetative innervation in young children of school age to optimize preventive anti-cariogenic actions.*

*The authors surveyed 201 children of school age (6-7 years old) as practically healthy from the internal organs for the conclusion of a school physician - pediatrician. However, according to the characteristics of the nervous system, children are divided into three groups: normotonics (101 people), vagotonics (40) and sympathetic (60) - according to A.M. Wayne. Standard clinical and paraclinical methods for assessing the condition of solid dental tissues have been used. The method of ion exchange chromatography and SOS - forez, as well as using flame spectrometry, determines the level of calcium and phosphorus ions, common proteins and proteins rich in proline (PRP).*

*Researches have established that the state of vegetative innervation in children of younger school age is directly related to caries resistance during the development of teeth. The morbidity in children of sympathicotonic vegetative reactions, which reduces the optimal conditions at the stages of ripening of enamel of teeth, as a result of secondary mineralization, is more pronounced. Therefore, there is a need for TPC for primary dental prophylaxis to include medicated remedies for a sedative and sympatholytic direction for this category of persons.*

**Key words:** *children of junior school age, psychotype, sympathotonia, caries resistance, sympatholytics.*

**Вступ.** Як відомо, резистентність зубів до карієсу залежить від декількох чинників, що порушують склад та властивості ротової рідини. Розбалансованість складу та властивостей цієї рідини в ротовій порожнині – має негативні наслідки особливо в дитячому та підлітковому віці, коли проходить активне формування твердих зубних тканин. Якщо первинна мінералізація дентину та емалі зубів чітко залежить від материнського загального здоров'я, особливо в період антенатального розвитку майбутньої дитини та лактації новонародженого, то вторинна – практично на протязі усього часу дитинства. Від оптимального складу та властивостей ротової рідини, її складових та важливих біологічних характеристик залежить якість вторинної мінералізації, що формує достатню фізіологічну кариєсрезистентність [1, 2]. Тому примітивні уявлення про терміни та набір комплексу профілактичних заходів не може забезпечити надійне та якісне попередження карієсу. Адже більш доцільним визнане популяційне та індивідуальне систематичне виконання превентивних заходів ендогенного та екзогенного напрямку з високим кінцевим результатом для стоматологічного здоров'я [3-5]. Пошуки вирішення подібних проблем особливо цікавлять сучасну профілактичну стоматологію, і, більш за все, в дитячому віці.

Тому метою дослідження стало вивчення ролі сумарних білків ротової рідини та білків багатих на пролін (ББП), що приймають участь у мінералізації тканин зубів в залежності від психотипу та типу вегетативної іннервації для розробки більш ефективних профілактичних заходів у дітей молодшого шкільного віку.

**Матеріали та методи досліджень.** Обстежено 201 дитину 6-7 річного віку та рівнозначної статі, що за визначенням шкільного лікаря – педіатра знаходились у групі практично здорових. Усі обстежені особи розподілені на три групи за характеристиками вегетативної нервової системи: нормотоніки – 101, ваготоніки – 40, та симпатотоніки – 60 дітей. Для подібної систематики використана методика О.М. Вейна (1974). Обстежені діти в умовах стоматологічного кабінету загальноосвітньої середньої школи з використанням стандартних клінічних та параклінічних способів з метою оцінки стану твердих тканин зубів та враження їх каріозним процесом. Окрім того надана оцінка біофізичним властивостям та рівню іонів кальцію і фосфору в ротовій рідині за способом іонообмінної хроматографії та SOS - форефу, і шляхом виконання полум'яної спектрофотометрії відповідно з одночасним визначенням рівня загальних білків та ББП.

Цифрові дані, отримані в процесі дослі-

джен, оброблено за методом О.І. Сукманського (1979).

**Результати та їх обговорення.** В результаті стоматологічного обстеження школярів молодшого шкільного віку було виявлено, що всі особи відносяться до різного типу нервової та вегетативної діяльності, що прямо впливає на ступінь поширеності та інтенсивності карієсу як тимчасових так і постійних зубів. Так, якщо у дітей – нормотоників вегетативної іннервації поширеність карієсу зубів загалом складала біля  $54,2 \pm 3,7\%$ , у симпатотоників досягала дуже високих значень –  $90,1 \pm 3,2\%$ , то діти ваготоніки мали помірні показники поширеності карієсу –  $35,3 \pm 3,5\%$  ( $p < 0,05$ ). Одночасно з цим суттєво відрізнялись показники інтенсивності карієсу в залежності від типу вегетативних реакцій у дітей різних груп. Так нормотоніки мали показник КПУ +КП в межах  $3,9 \pm 0,1$  ум.од., симпатотоніки –  $4,8 \pm 0,2$  ум.од., а ваготоніки лише  $3,0 \pm 0,1$  ум.од. ( $p < 0,05$ ). Незадовільний стан гігієни порожнини рота чітко зафіксовано найбільш виразно у симпатотоників – в межах  $2,8 \pm 0,08$  бала. Цей показник суттєво відрізнявся у ваготоників –  $1,5 \pm 0,06$  бала ( $p < 0,05$ ). Таким чином, якісні та кількісні показники ротової рідини дітей – симпатотоників, що мають надважливе значення в мінералізації твердих тканин зубів у відповідальний період їх активного розвитку та формування, свідчать про безсумнівний негативний вплив на карієсрезистентність зубів у дітей молодшого шкільного віку.

Ця теза підтверджується основними значеннями кількісних показників слиновиділення. Так швидкість та об'єм виділеної слини за 5-ти хвилинний її забір, а також її в'язкість у осіб симпатотонічного типу вегетативних реакцій мали значні відміни від цих показників у нормотоників, та особливо ваготоників, у бік зменшення та підвищення цифрових значень відповідно ( $p < 0,05$ ). Подібні явища можна розцінити як пряме порушення регуляторної функції вегетативної іннервації у школярів – симпатотоників, що відповідає за секреторну функцію. Тобто, кількість і якість ротової рідини знижена у цьому випадку, тому руйнування зубів у цих дітей і передбачене і очікуване.

Дослідження довело, що рівень мікроелементів, в тому числі кальцію і фосфору, в ротовій рідині симпатотоників суттєво вище рівня цих елементів у осіб – нормотоників та ваготоників. Так кальцій досягає рівня  $80$  мг/л, а фосфор –  $180$  мг/л ( $p < 0,05$ ), що значно перевищує значення у дітей цього віку з нормотонічними та ваготонічними вегетативними реакціями. Це, на наш погляд, є ознакою відвертого зниження мінералізу-

ючих властивостей ротової рідини та схильністю до прискореної демінералізації твердих тканин зубів з утворенням каріозних ушкоджень.

Вивчення рівня загальних білків та ББП у ротовій рідині обстежених шляхом іонообмінної хроматографії та SOS – форефу в стані спокою та після функціонального навантаження стимуляцією слиновиділення дозволило встановити, що школярі – симпатотоніки мають вміст загального білка в межах  $23$  мг %, а ББП – лише  $3$  мг %. В той же час діти – нормотоніки та ваготоніки мали ці показники в межах  $120$  мг % та  $10$  мг % відповідно, що відповідає перевищенню в 3-5 разів. Ці показники рівня загального білка та ББП в ротовій рідині прямо корегують зі ступенем захворюваності зубів на карієс у всіх трьох груп дітей. Якщо допустити, що загальний білок та ББП є чинниками активної мінералізації твердих тканин зубів йонами Ca і P то їх оптимальний рівень створює умови формування карієсрезистентності емалі і дентину зубів. Як показали результати дослідження оптимізація рівня білків напряму залежить від швидкості слиновиділення та загального об'єму продукованої рідини в порожнині рота, що вкрай позитивно в період вторинної мінералізації зубів у дитячому віці. Порушення складу та властивостей ротової рідини у дітей відверто шкодить природній мінералізації емалі і дентину зубів на етапі «дозрівання», що знижує ступінь карієсрезистентності.

**Висновки.** 1. Стан вегетативної іннервації у дітей молодшого шкільного віку має вплив на карієсрезистентність в період розвитку та формування зубів.

2. Найбільш виразна захворюваність зубів на карієс відмічається в дітей шкільного віку, які відносяться до осіб симпатотонічної вегетативної реакції.

3. Суттєві відхилення складу і властивостей ротової рідини у дітей симпатотонічної групи знижує оптимальні умови на етапі «дозрівання» зубів, що негативно впливає на їх резистентність.

4. Існує необхідність при проведенні профілактичних стоматологічних заходів включати в ЛПК медикаментозні засоби, що регулюють тонус симпатичної іннервації, і як наслідок – оптимізують склад та властивості ротової рідини у дітей.

### **Список літератури**

1. **Окушко В. Р.** Основы физиологии зуба / Окушко В.Р. – Тирасполь: И.П.У., 2005. - 237с.
2. **Anomshoa J.** Caries is Associated with Epilepsy // J. Anomshoa, A.R. Vierf // Eur.J.Dent. – 2009. –Vol.3, №4. – P. 297-303.
3. **Paganini M.** Dental caries status and salivary properties of adolescents/ M.Paganini, R. Bianco // Jnt.I.Paediatr.Dent. – 2011. – Vol.21, №3. – P. 185-191.

4. **Ковач І.В.** Карієсрезистентність та склад ротової рідини у дітей / І.В.Ковач, І.М. Щербина, В.Д. Каюкова / Медичні перспективи. – 2013. – №4(1). – С. 103 – 105.

5. **Tanaca K.** Dental caries and allergia disorders in children / K.Tanaca, Y.Migake, M. Arakava // Asthma. – 2008. – Vol.45, №9. – P. 795-797.

#### REFERENCES

1. **Okushko V.R.** *Osnovy fiziologii zuba* [Fundamentals of tooth physiology]. Tiraspol, I.P.U. 2005; 237.

2. **Anomshoa J, Vierf A.R.** Caries is Associated with Epilepsy. Eur J Dent. 2009;3(4):297-303.

3. **Paganini M., Bianco R.** Dental caries status and salivary properties of adolescents. Jnt I Paediatr Dent. 2011;21(3):185-91.

4. **Kovach I.V., Shcherbina I.M., Kaiukova V.D.** Caries resistance and oral fluid in children. *Medychni perspektivy*. 2013;18(4):103-5.

5. **Tanaca K., Migake Y., Arakava M.** Dental caries and allergia disorders in children. Asthma. 2008;45(9):795-7.

Надійшла 23.01.19



УДК 616-07:616.314.17-008.1+616.314-089.23(048)

**Н.В. Гутарова**

Державний заклад «Дніпровська медична академія МОЗ України»

## РОЛЬ МАТРИКСНОЇ МЕТАЛОПРОТЕІНАЗИ-8 В ДІАГНОСТИЦІ ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПАРОДОНТУ ПРИ ОРТОДОНТИЧНОМУ ЛІКУВАННІ НЕЗНІМНОЮ АППАРАТУРОЮ

Одним із основних етіологічних чинників ризику та патогенетичних механізмів розвитку запальних захворювань пародонту являється патологія прикусу або зубоцелепні аномалії. Відомо, що високий відсоток ускладнень, а саме, розвиток запальних захворювань в тканинах пародонту виявляються під час або після ортодонтичного лікування.

**Мета** даного дослідження. Вивчення матриксної металопротеїнази-8 у пацієнтів з хронічним катаральним гінгівітом в динаміці ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

**Матеріали та методи дослідження.** Нами було проведено дослідження 34 молодих осіб у віці від 16 до 25 років, з яких 21 дівчина (61,8%) та 13 хлопців (38,2 %), яким проводилось ортодонтичне лікування за допомогою незнімних конструкцій. У всіх пацієнтів було діагностовано хронічний катаральний гінгівіт, який виник під час ортодонтичного лікування.

**Результати дослідження та їх обговорення.** В ротовій рідині пацієнтів із зубо-целепними аномаліями та незнімними конструкціями ортодонтичних апаратів в порожнині рота на початку ортодонтичного лікування були встановлені такі значення матриксної металопротеїнази – 8 ( $1,85 \pm 0,09$  нг/мл), які вірогідно відрізнялись від значення у здорових людей без патології тканин пародонту ( $0,27 \pm 0,01$  нг/мл), що можна пов'язати, на нашу думку, із запаленням в тканинах пародонта, яке виникає на тлі зубоцелепних аномалій та іншої ортодонтичної патології.

Проведені нами дослідження показали, що при використанні незнімних ортодонтичних апаратів виникає травмування тканин пародонту і це може привести до виникнення хронічного катарального гінгівіту. Крім того важлива роль у виникненні запальних процесів в тканинах пародонту належить також різним зубоцелепним аномаліям в порожнині рота.

**Ключові слова:** матрична металопротеїназа-8, хронічний катаральний гінгівіт, ортодонтичне лікування, ротова рідина.

**Н.В. Гутарова**

Государственно учреждение «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»

## РОЛЬ МАТРИКСНОЙ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗЫ-8 В ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА ПРИ ОРТОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ НЕСЪЕМНОЙ АППАРАТУРОЙ

Одним из основных этиологических факторов риска и патогенетических механизмов развития воспалительных заболеваний пародонта является патология прикуса или зубочелюстные аномалии. Известно, что высокий процент осложнений, а именно, развитие воспалительных заболеваний в тканях пародонта выявляются во время или после ортодонтического лечения.

© Гутарова Н. В., 2019.

**Цель данного исследования.** Изучение матричной металлопротеиназы-8 у пациентов с хроническим катаральным гингивитом в динамике ортодонтического лечения несъемной аппаратурой.

**Материалы и методы исследования.** Нами были проведены исследования 34 молодых лиц в возрасте от 16 до 25 лет, из которых 21 девушка (61,8 %) и 13 парней (38,2 %); которым проводилось ортодонтическое лечение с помощью несъемных конструкций. У всех пациентов был диагностирован хронический катаральный гингивит, возникший во время ортодонтического лечения.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ротовой жидкости пациентов с зубочелюстными аномалиями и несъемными конструкциями ортодонтических аппаратов в полости рта в начале ортодонтического лечения были установлены следующие значения матричной металлопротеиназы – 8 ( $1,85 \pm 0,09$  нг/мл), достоверно отличавшиеся от значений у здоровых людей без патологии тканей пародонта ( $0,27 \pm 0,01$  нг/мл), и это можно связать, по нашему мнению, с воспалением в тканях пародонта, которое возникает на фоне зубочелюстных аномалий и другой ортодонтической патологии.

Проведенные нами исследования показали, что при использовании несъемных ортодонтических аппаратов возникает травмирование тканей пародонта и это может привести к возникновению хронического катарального гингивита. Кроме того важная роль в возникновении воспалительных процессов в тканях пародонта принадлежит также различным зубочелюстным аномалиям в полости рта.

**Ключевые слова:** матричная металлопротеиназа-8, хронический катаральный гингивит, ортодонтическое лечение, ротовая жидкость.

**N.V. Gutarova**

State institution " Dnepropetrovsk medical Academy of the Ministry of health of Ukraine»

## **THE ROLE OF MATRIX METALLOPROTEINASE-8 IN THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES IN ORTHODONTIC TREATMENT WITH FIXED EQUIPMENT**

*One of the main etiological risk factors and pathogenetic mechanisms for the development of inflammatory periodontal diseases is malocclusion or dental abnormalities. It is known that a high percentage of complications, namely, the development of inflammatory diseases in periodontal tissues are detected during or after orthodontic treatment.*

**The purpose of this study.** Study of matrix metalloproteinase-8 in patients with chronic catarrhal gingivitis in the dynamics of orthodontic treatment with fixed equipment.

**Materials and methods of research.** We conducted studies of 34 young people aged 16 to 25 years, including 21 girls (61.8 %) and 13 boys (38.2%), who underwent orthodontic treatment using fixed structures. All patients were diagnosed with chronic catarrhal gingivitis that occurred during orthodontic treatment.

**The results of the study and their discussion.** The following values of matrix metalloproteinase – 8 ( $1.85 \pm 0.09$  ng/ml) were found in the oral fluid of patients with dental anomalies and fixed structures of orthodontic devices in the oral cavity at the beginning of orthodontic treatment, which significantly differed from the values in healthy people without periodontal tissue pathology ( $0.27 \pm 0.01$  ng/ml), and this can be associated, in our opinion, with inflammation in periodontal tissues, which occurs against the background of dental anomalies and other orthodontic pathology.

Our research has shown that when using fixed orthodontic devices, periodontal tissue injury occurs and this can lead to the occurrence of chronic catarrhal gingivitis. In addition, an important role in the occurrence of inflammatory processes in periodontal tissues also belongs to various dental anomalies in the oral cavity.

**Key word:** matrix metalloproteinase-8, chronic catarrhal gingivitis, orthodontic treatment, oral fluid.

З початку ХХ століття і до 60-х років причину розвитку захворювань пародонту бачили в загальній патології і порушеннях оклюзії. У 60-70-ті роки минулого століття на перше місце була поставлена проблема зубної бляшки. Накопичення епідеміологічних і клінічних даних зумовило формування іншої гіпотези: у розвитку і прогресуванні захворювань пародонта істотна роль належить певним чинникам ризику [1-2].

Одним із основних етіологічних чинників ризику та патогенетичних механізмів розвитку запальних захворювань пародонту являється патологія прикусу або зубощелепні аномалії [3-4]. Відомо, що високий відсоток ускладнень, а саме,

розвиток запальних захворювань в тканинах пародонту виявляються під час або після ортодонтичного лікування [5-6].

Тому багаточисельними дослідженнями в останні роки науковці роблять спроби пошуку нових маркерів, які б дозволили прогнозувати перебіг захворювання на етапі його діагностики, що дало б змогу займатись превентивним лікуванням [7]. В останні роки одним із таких маркерів являються матриксні металопротеїнази, які можуть гідролізувати основні білки в позаклітинному просторі [8-11]. Матриксна металопротеїназа-8 (ММР-8) вважається одною із ведучих маркерів запалення.

**Мета даного дослідження.** Вивчення матриксної металопротеїнази-8 у пацієнтів з хронічним катаральним гінгівітом в динаміці ортодонтичного лікування незнімною апаратурою.

**Матеріали та методи дослідження.** Нами було проведено дослідження 34 молодих осіб у віці від 16 до 25 років, з яких 21 дівчина (61,8 %) та 13 хлопців (38,2 %), яким проводилось ортодонтичне лікування за допомогою незнімних конструкцій. У всіх пацієнтів було діагностовано хронічний катаральний гінгівіт, який виник під час ортодонтичного лікування. Всі обстежені молоді люди були учнями або студентами навчальних закладів та звернулись за консультацією і лікуванням до стоматологічної клініки.

Біохімічні дослідження проводилися в ротовій рідині пацієнтів. Аналіз досліджень ротової рідини проводили на початку ортодонтичного лікування та через 3 і 6 місяців після встановлення незнімної ортодонтичної апаратури. Ротову рідину збирали вранці натще. Кількісне визначення людської загальної матриксної металопротеїнази-8 (ММР-8) в ротовій рідині проводили методом імуноферментного аналізу за допомогою набору Quantikine, який визначає як

профермент, так і активні форми людської ММР-8. Діапазон вимірювання – 0,06-10 нг/мл. Аналітична чутливість – 0,06 нг/мл.

Статистична обробка даних виконувалася з використанням загальноприйнятих непараметричних методів за допомогою програми MS Excel і ліцензійної статистичної програми Biostat. Достовірними вважалися відмінності між групами при ймовірності помилки менше 5 % ( $p < 0,05$ ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** В ротовій рідині пацієнтів із ЗЩА та незнімними конструкціями ортодонтичних апаратів в порожнині рота на початку ортодонтичного лікування були встановлені такі значення матриксної металопротеїнази – 8 ( $1,85 \pm 0,09$  нг/мл), які вірогідно відрізнялись від значення у здорових людей без патології тканин пародонту ( $0,27 \pm 0,01$  нг/мл), що можна пов'язати, на нашу думку, із запаленням в тканинах пародонта, яке виникає на тлі зубощелепних аномалій та іншої ортодонтичної патології.

Аналіз цифрових даних показав, що значення ММР-8 у пацієнтів, яким проводилось ортодонтичне лікування незнімною апаратурою, зростають (табл.).

Таблиця

**Показники концентрації ММР-8 в ротовій рідині у здорових осіб та пацієнтів під час ортодонтичного лікування, нг/мл ( $M \pm m$ )**

Показник	Здорові	На початку лікування	Через 3 міс. лікування	Через 6 міс. лікування
ММР8	$0,27 \pm 0,01$	$1,85 \pm 0,09$	$3,39 \pm 0,17^*$	$5,96 \pm 0,31^*$

*Примітка:* \* – відмінності достовірні ( $p < 0,05$ ) порівняно із здоровими

Так, через 3 місяці після початку ортодонтичного лікування значення концентрація ММР-8 достовірно збільшувалась і складала  $3,39 \pm 0,17$  нг/мл, що в 1,8 рази більше в порівнянні з даними на початку лікування та здоровими особами такого ж віку. Через 6 місяців ортодонтичного лікування кількісне значення ММР-8 в ротовій рідині збільшувалось ще більше та становило  $5,96 \pm 0,31$  нг/мл відповідно, що в 3,2 рази більше в порівнянні з вихідними даними на початку лікування та в 1,8 рази більше в порівнянні з попереднім дослідженням, яке проводилось нами через 3 місяці після встановлення незнімної ортодонтичної апаратури.

Проведені нами дослідження показали, що при використанні незнімних ортодонтичних апаратів виникає травмування тканин пародонту і це може привести до виникнення хронічного ка-

тарального гінгівіту. Крім того важлива роль у виникненні запальних процесів в тканинах пародонту належить також різним зубо-щелепним аномаліям в порожнині рота.

На нашу думку, достовірне збільшення рівня ММР-8 в ротовій рідині за наявності етіологічних факторів ризику являються тим маркером, за допомогою якого можна прогнозувати розвиток запалення в тканинах пародонту та виникнення хронічного катарального гінгівіту.

Таким чином, представлені дані кількісної оцінки ММР-8 в порожнині рота переконливо свідчать про те, що у обстежених пацієнтів, які знаходяться на ортодонтичному лікуванні, спостерігається зростання вивчаемого біохімічного маркеру. Отримані результати дослідження свідчать про те, що у досліджуваних нами пацієнтів, які мають незнімну ортодонтичну апаратуру в

порожнині рота, виникає хронічний катаральний гінгівіт на тлі ортодонтичного лікування. В той же час, вивчаємий показник був найбільшим через 6 місяців після початку ортодонтичного лікування, що свідчить про залежність інтенсивності запалення в тканинах пародонту від терміну лікування. На нашу думку, це, можливо, обумовлено зниженням секреції ротової рідини та збільшенням її в'язкості і кількості мікрофлори в порожнині рота при ортодонтичному ліванні.

#### REFERENCES

1. **Borysenko A. V., Antonenko M. Yu., Lynovytska, L. V., et al.** Stomatolohichni zakhvoriuvannia: terapevtychna stomatolohiia [Stomatological diseases: therapeutic stomatology]. Kyiv: Medytsyna. 2017:664 [in Ukrainian].
2. **Jenkins W.M., Papapanou P.N.** Epidemiology of periodontal disease in children and adolescents. *Periodontol.* 2000;26:16–32.
3. **Albandar, J.M.** Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol-2000.* 2002;29:177-206.
4. **Neely A.L., Holford T.R., Loe H.** The natural history of periodontal disease in man. Risk factors for progression of attachment loss in individuals receiving no oral health care. *J. Periodontol.* 2011;28(72):1006—1015.
5. **Nazir, M. A.** Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *International Journal of Health Sciences.* 2017;11(2):72–80.
6. **Righolt, A. J., Jevdjevic. M., Marcenes, W., Listl S.** Global-, Regional-, and Country-Level Economic Impacts of Dental Diseases in 2015. *Journal of Dental Research.* 2018;97(5):501–507. doi: 10.1177/0022034517750572.
7. **Tonetti, M. S., Jepsen, S., Jin, L., Otomo-Corgel J.** Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *Journal of Clinical Periodontology.* 2017;44(5):456–462. doi: 10.1111/jcpe.12732.
8. **Zhigulina, V. V., Rummyantsev, V. A.** Matrix metalloproteinases in periodontal disease. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Khimiya».* 2016;3:134–144..
9. **Franco C., Patricia H. R., Timo, S., Claudia, B. Marcela H.** Matrix metalloproteinases as regulators of periodontal inflammation. *International Journal of Molecular Sciences.* 2017;18(2):pii: E440. doi: 10.3390/ijms18020440.
10. **Markelova, E. V., Zdor, V. V., Romanchuk, A. L., Birko O. N.** Matrix metalloproteinases: on their relationship with cytokine system, diagnostic and prognostic potential. *Immunopatologiya, alergologiya, infektologiya.* 2016;2:11–22. doi: 10.14427/jipai.2016.2.23.
11. **Qian, L., Xuedong, Z., Yaping, F., Tengyu, Y., Songtao, W., Yu, Y., et al.** Analysis of salivary protease spectrum in chronic periodontitis. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2017;35(1):37–42. doi: 10.7518/hxkq.2017.01.005.

Надійшла 04.02.19

