

УДК: (616-08.031.81+616.314+616.716):612.394.2

М.С.ДРОГОМИРЕЦЬКА<sup>1</sup>, Е.М.ДЕНЬГА<sup>2</sup><sup>1</sup> Національна академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика<sup>2</sup> Одеська національна академія зв'язку

## Ехоостеометричні та спектроколориметричні дослідження впливу комплексної терапії на кістковий метаболізм і стан тканин пародонту при лікуванні зубо-щелепних аномалій у дорослих

Популярність дорослої ортодонтії сьогодні виросла завдяки більш свідомому ставленню населення до свого здоров'я.

Слід пам'ятати, що з віком у людини збільшується кількість хвороб, як запальних, так і метаболічних, що безумовно позначається на перебігу пародонтиту і процесах моделювання при ортодонтичному лікуванні. Слід зазначити, що протезування таких хворих є неможливим без спеціальної підготовки, в системі якої провідне місце належить ортодонтичній терапії [1–3].

При пародонтиті, що супроводжує зубо-щелепні аномалії (ЗЩА), нормалізація прикусу, виправлення форми рядів і розташування окремих зубів необхідні для оздоровлення тканин пародонту. Однак не завжди стан тканин пародонту дає змогу застосувати лікування з використанням ортодонтичного апарата. За даними російських фахівців, 90% пацієнтів мають потребу в санації порожнини рота; 24,5% пацієнтів потребують протезування; 13% мають потребу в ортодонтичному та хірургічному лікуванні; а 33,7% пацієнтів необхідна естетична реставрація зубів [4, 5].

Тому метою дослідження було експериментальне та клініко-лабораторне обґрунтування концепції підвищення ефективності лікування ЗЩА у дорослих, при пародонтиті на тлі атеросклерозу та гіпоестрогенії, за рахунок комплексу препаратів і фізичних чинників впливу, що регулюють обмінні процеси, адаптаційно-компенсаторні та функціональні реакції в організмі та порожнині рота.

**Матеріали та методи дослідження.** У клінічних та клініко-лабораторних дослідженнях взяв участь 91 пацієнт 40–60 років — 45 чоловіків та 46 жінок. Усі відібрані пацієнти характеризувались наявністю ЗЩА, пародонтиту на тлі атеросклерозу (чоловіки), або гіпоестрогенії (жінки). І чоловіків, і жінок розподілили на дві групи: порівняння (чоловіки — 20, жінки — 21) та основні (чоловіки — 25, жінки — 25). Пацієнти груп порівняння отримували перед фіксацією брекетів тільки базову терапію — зняття відкладів, терапевтичну санацію, професійну гігієну. Пацієнти основних груп чоловіків і жінок, окрім базової терапії, отримували додатково комплексну терапію за схемою, наведеною в табл. 1.

У всіх пацієнтів на різних етапах ортодонтичного лікування проводили клініко-лабораторну оцінку кісткового метаболізму, стану кровоплину у мікрокапілярному руслі слизової ясен та ступеня їх запалення.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Проведене перед ортодонтичним лікуванням ультразвукове дослідження показало, що у дорослих пацієнтів 40–60 років денситометричні показники SOS, BUA і VQI виявились зниженими, особливо у жінок, що свідчить про зменшення мінеральної щільності кісткової тканини і її якості [6]. Отримані попередні результати свідчать про те, що у цих пацієнтів спосте-

Таблиця 1

## Схема комплексної терапії при ортодонтичному лікуванні дорослих пацієнтів за наявності пародонтиту

| Терміни  | Чоловіки, основна група $n = 25$  | Терміни   | Жінки, основна група $n = 25$   |
|--|---|---|---|
| До фіксації брекетів<br>За 2 тижні до і<br>2 тижні після<br>фіксації | Базова терапія<br><i>per os</i> : 1% розчин<br>гумінату,<br>кудесан (Q10)   | До фіксації<br>брекетів<br>За 1 місяць до<br>фіксації брекетів<br>протягом 1 місяця | <i>per os</i> : 1% розчин<br>гумінату,<br>кудесан (Q10),<br>ексо, есенциале,<br>CaD <sub>3</sub> -нікомед |
| Через 2 тижні<br>після фіксації                                      | Постійний<br>електричний струм<br>фізіологічної<br>величини (ПЕСФВ)<br>за допомогою<br>електрофоретичної<br>щітки протягом<br>2 тижнів 7 сеансів по<br>10 хв через день | —   | —   |
| Через 3 місяці<br>після фіксації<br>протягом 1 місяця                | <i>per os</i> : есенциале,<br>епадол, терафлекс   | Через 3 місяці<br>після фіксації<br>протягом 1 місяця                               | <i>per os</i> : терафлекс,<br>ексо, есенциале,<br>CaD <sub>3</sub> -нікомед                               |
| 3 місяці перерви   | —   | 3 місяці перерви  | —   |
| Повтор за п. 4 через<br>кожні 3 місяці                               | <i>per os</i> : есенциале,<br>епадол, терафлекс   | Повтор за п. 4<br>через кожні 3<br>місяці   | <i>per os</i> : терафлекс,<br>ексо, есенциале,<br>CaD <sub>3</sub> -нікомед                               |

рігаються порушення процесів остеогенезу, які необхідно ліквідувати як до, так і після фіксації ортодонтичного апарату.

Проведення попередньої терапії з використанням препаратів гумінат, кудесан, а у жінок додатково ексо, есенциале, CaD<sub>3</sub>-нікомед призвело за рахунок нормалізації функціональних реакцій в організмі, починаючи з клітинного рівня, до певного зміщення рівноваги процесу резорбція-остеогенез у бік остеогенезу, внаслідок чого швидкість УЗ хвиль в альвеолярному відростку у пацієнтів збільшилась в середньому у чоловіків на 95 м/с, а у жінок — на 120 м/с (табл. 2).

Після фіксації брекетів у чоловіків і жінок груп порівняння швидкість поширення ультразвукової хвилі в альвеолярному відростку в районі зубів, що зміщувались, монотонно знижувалась майже протягом 6 місяців, що було пов'язано з посиленням резорбційних процесів, і тільки після цього почала зростати. Водночас в основних групах пацієнтів зниження швидкості УЗ хвилі спостерігалось лише протягом 4-х місяців, після чого починалось зростання цього параметра, що свідчить про посилення на даному етапі лікування процесів остеогенезу. Причём, якщо у жінок після фіксації ортодонтичного апарату швидкість УЗ хвилі зменшилась в середньому на 40 м/с, то у чоловіків — на 77 м/с, що підтверджує нашу гіпотезу "автогенераційного моделювання", яка полягає в тому, що прискорення процесу резорбції кістки з боку тиску зуба і вихід з неї кальцію та фосфору призводить до прискореної мінералізації колагенових волокон з іншого боку зуба, тобто прискореного утворення нової тканини, подібної до кісткової. Під час ортодонтичного лікування чоловіків ми прискорювали процеси резорбції та остеогенезу в кісткових тканинах альвеолярного відростка за рахунок постійного електричного струму фізіологічної величини (ПЕСФВ) [7].

Таблиця 2

**Швидкість поширення ультразвуку в кістковій тканині щелепи у ділянці зубів, які зміщуються, у динаміці ортодонтичного лікування (м/с)**

| Терміни                           | Чоловіки                    |                           | Жінки                       |                           |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
|                                   | група                       |                           | група                       |                           |
|                                   | порівняння<br><i>n</i> = 20 | основна<br><i>n</i> = 25  | порівняння<br><i>n</i> = 21 | основна<br><i>n</i> = 25  |
| Вихідний                          | 1575±15                     | 1572±15; <i>p</i> > 0,1   | 1545±17                     | 1550±15; <i>p</i> > 0,1   |
| Перед фіксацією<br>брекетів       | 1575±15                     | 1667±15; <i>p</i> < 0,001 | 1541±17                     | 1670±15; <i>p</i> < 0,001 |
| Через 1 місяць<br>після фіксації  | 1570±14                     | 1590±15; <i>p</i> > 0,1   | 1520±15                     | 1630±15; <i>p</i> < 0,001 |
| Через 3 місяці<br>після фіксації  | 1560±15                     | 1560±15; <i>p</i> > 0,1   | 1500±15                     | 1560±15; <i>p</i> < 0,05  |
| Через 4 місяці<br>після фіксації  | 1555±15                     | 1560±15; <i>p</i> > 0,1   | 1490±15                     | 1550±15; <i>p</i> < 0,005 |
| Через 6 місяців<br>після фіксації | 1550±15                     | 1586±15; <i>p</i> > 0,1   | 1480±15                     | 1620±15; <i>p</i> < 0,001 |
| Через 9 місяців<br>після фіксації | 1565±15                     | 1600±20; <i>p</i> > 0,1   | 1490±15                     | 1650±15; <i>p</i> < 0,001 |

Примітка: *p* — показник достовірності відмінності від груп порівняння

Проведені попередні дослідження стану мікрокапілярного русла слизової ясен, її бар'єрної проникності, ступеня запалення тканин пародонту у пацієнтів, направлених на ортодонтичне лікування, підтверджують, що у більшості з них спостерігається негативна гіперемія капілярного русла на регламентоване жувальне навантаження, зменшення порівняно з нормою концентрації оксигемоглобіну й наявність метгемоглобіну, достатньо висока бар'єрна проникність для розчину Шилера–Писарева (Ш–П) [8–11].

Проведена перед фіксацією ортодонтичного апарату попередня терапія з використанням адаптогенних, антиоксидантних, естрогенних та остеотропних препаратів сприяла помітній нормалізації функціонального стану мікрокапілярного русла слизової ясен у пацієнтів основних груп. Негативна гіперемія мікрокапілярного русла слизової ясен під дією жувального навантаження (ЖН), яка була у них у вихідному стані перед фіксацією брекетів, практично зникла. Окрім цього, у результаті попередньої терапії у спектрі відбиття світла зник мінімум на 500 нм, зумовлений наявністю метгемоглобіну і більш чітким став мінімум 575 нм, пов'язаний із збільшенням у крові концентрації оксигемоглобіну, зменшилось забарвлення слизової ясен і у короткохвильовій, і у довгохвильовій ділянці спектра, що свідчить про підвищення ефективності функціонування системи гіалуронова кислота–гіалуронідаза. У табл. 3 і 4 подані усереднені за групами результати впливу попередньої терапії на спектроколометричні характеристики ясен і їх відповідні зміни під дією жувального навантаження і розчину Ш–П.

З наведених даних видно, що в основних групах завдяки попередній терапії перед фіксацією брекетів у середньому негативна гіперемія на ЖН зникла (табл. 3). При цьому зменшилось забарвлення слизової розчином Ш–П у чоловіків і жінок в середньому на 22% (табл. 4).

Фіксація брекетів спричинила порушення функціонального стану капілярів слизової ясен і збільшення її бар'єрної проникності (табл. 5 і 6). Проте ці порушення в основних групах чоловіків і жінок уже через 6 місяців після фіксації брекетів практично зникли, тоді як у групах порівняння вони залишились на попередньому рівні і в деяких випадках навіть посилювались (табл. 7 і 8).

Таблиця 3

Усереднені за групами кольорові координати слизової ясен до і після ЖН у дорослих пацієнтів перед фіксацією брекетів

| Показники | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|-----------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|           | група                  |                     | група                  |                     |
|           | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| До ЖН     | 18,1±0,9               | 15,0±0,8            | 17,7±0,9               | 14,7±0,9            |
|           | 16,0±0,8               | 13,0±0,7            | 15,9±0,8               | 12,7±0,9            |
|           | 16,4±0,8               | 13,2±0,7            | 16,1±0,9               | 12,9±0,9            |
| Після ЖН  | 11,9±0,7               | 16,±10,9            | 10,9±0,8               | 15,9±0,9            |
|           | 9,7±0,6                | 13,9±0,7            | 9,1±0,7                | 13,7±0,7            |
|           | 7,2±0,6                | 14,0±0,8            | 6,9±0,6                | 14,0±0,8            |

Примітка: показник достовірності відмінності від груп порівняння  $p < 0,006-0,001$

Таблиця 4

Відносні зміни коефіцієнта відбиття світла слизової ясен на певній довжині хвилі у дорослих пацієнтів під дією розчину Ш-П перед фіксацією ортодонтичного апарату, %

| Довжина хвилі | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|---------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|               | група                  |                     | група                  |                     |
|               | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| 460 Нм        | 62                     | 85                  | 60                     | 83                  |
| 660 Нм        | 70                     | 91                  | 69                     | 90                  |

Таблиця 5

Усереднені за групами кольорові координати слизової ясен до і після ЖН через 3 місяці після фіксації брекетів

| Показники | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|-----------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|           | група                  |                     | група                  |                     |
|           | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| До ЖН     | 17,9±0,7               | 15,9±0,8            | 17,3±0,7               | 15,7±0,7            |
|           | 15,7±0,7               | 13,7±0,7            | 15,5±0,7               | 13,6±0,7            |
|           | 15,8±0,8               | 13,9±0,7            | 15,8±0,8               | 13,8±0,8            |
| Після ЖН  | 11,3±0,6               | 15,2±0,7            | 11,3±0,6               | 15,1±0,7            |
|           | 9,1±0,7                | 12,7±0,7            | 9,1±0,7                | 12,6±0,6            |
|           | 7,2±0,6                | 12,9±0,6            | 7,2±0,6                | 12,7±0,6            |

Примітка: показник достовірності відмінності від груп порівняння  $p < 0,006-0,001$

Таблиця 6

Відносні зміни коефіцієнта відбиття світла слизової ясен під дією розчину Ш-П через 3 місяці після фіксації ортодонтичного апарату, %

| Довжина хвилі | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|---------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|               | група                  |                     | група                  |                     |
|               | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| 460 Нм        | 60                     | 81                  | 57                     | 79                  |
| 660 Нм        | 67                     | 89                  | 65                     | 88                  |

Таблиця 7

## Усереднені за групами кольорові координати слизової ясен до і після ЖН через 6 місяців після фіксації брекетів

| Показники | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|-----------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|           | група                  |                     | група                  |                     |
|           | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| До ЖН     | 17,9±0,6               | 15,2±0,7            | 17,5±0,6               | 15,0±0,8            |
|           | 16,1±0,7               | 13,7±0,7            | 15,8±0,7               | 13,5±0,7            |
|           | 18,5±0,7               | 13,7±0,6            | 18,7±0,8               | 13,6±0,7            |
| Після ЖН  | 11,7±0,7               | 16,8±0,7            | 11,9±0,7               | 16,7±0,7            |
|           | 9,3±0,7                | 14,7±0,8            | 9,4±0,7                | 14,6±0,8            |
|           | 8,5±0,7                | 14,9±0,7            | 8,6±0,6                | 14,8±0,7            |

Примітка: показник достовірності відмінності від груп порівняння  $p < 0,006-0,001$

Таблиця 8

## Відносні зміни коефіцієнта відбиття світла слизової ясен під дією розчину Ш-П через 6 місяців після фіксації ортодонтичного апарату, %

| Довжина<br>хвили | Чоловіки $n = 45$      |                     | Жінки $n = 46$         |                     |
|------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|                  | група                  |                     | група                  |                     |
|                  | порівняння<br>$n = 20$ | основна<br>$n = 25$ | порівняння<br>$n = 21$ | основна<br>$n = 25$ |
| 460 Нм           | 61                     | 86                  | 57                     | 84                  |
| 660 Нм           | 66                     | 92                  | 64                     | 92                  |

**Висновок.** Отримані методом ехоостеометрії та спектроколориметрії результати свідчать про те, що розроблений комплекс профілактики ускладнень при ортодонтичному лікуванні дорослих пацієнтів на тлі пародонтиту дає змогу нормалізувати в них кістковий метаболізм, відновити і підтримувати порушений функціональний стан мікрокапілярного русла ясен і кровоплину в них, зменшити бар'єрну проникність слизової ясен для барвника розчину Ш-П, зменшити концентрацію метгемоглобіну й збільшити концентрацію оксигемоглобіну у крові.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Цепов Л.М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему / Л.М.Цепов. — М.: Медпресс-информ. — 2006 — 192 с.
2. Біда О.В. Прогнозування та профілактика ускладнень при ортодонтичному лікуванні хворих із застосуванням знімної та незнімної техніки. Автореф. дис. ... канд. мед. наук: Спец. 14.01.22. — Стоматологія. — К., 2008 — 18 с.
3. Orthognathic treatment for a patient with Class III malocclusion and surgically restricted mandible / Janson M., Janson G., Sant'Ana E., Tibola D., Martins D.R. // Am. J. Orthod Dentofacial Orthop. — 2009. — Vol. 136(2):290-8.
4. Гилева Е.С. Системный анализ параметров макро- и микроэстетики улыбки у лиц молодого возраста и их динамика в процессе лечения скученного положения зубов во фронтальном отделе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: Спец. 14.00.21 / Гилева Е.С.; ГОУВПО "Пермская государственная медицинская академия". — Пермь, 2007. — 178 с.
5. Калинин А.А., Сорокин В.Н., Трифонов Б.В. Потребность в стоматологической ортопедической помощи // Рос. стоматол. журн. — 2006. — № 1 — С. 155-158.
6. Обуховский В.А., Дрогомирецкая М.С., Деньга О.В. Денситометрические исследования костного метаболизма у пациентов 18-70 лет // Вісн. стомат. — № 4. — 2007. — С. 85.
7. Электрическая система регуляции процессов жизнедеятельности / Под ред. Т.М.Зацепиной. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. — С. 24-32, 54-56, 60-64.
8. Данилевский Н.Ф., Деньга О.В., Деньга Э.М. Влияние жевательной нагрузки, осуществляемой жевательной резинкой "Orbit" без сахара на кровоснабжение тканей пародонта у детей // Вісн. стомат. — 1997. — № 1. — С. 91-98.
9. Деньга О.В., Деньга Э.М., Левицкий А.П., Репужинский Й.М., Анисимова Л.В. Оптические и цветовые параметры слизистой

полости рта в норме и патологии // Вісн. стомат. — 1995. — № 5–6. — С. 322–328. 10. Патент № 47096, Україна. МПК (2009) А61N 5/00, А61К 8/00. Спосіб оцінки функціонального стану мікрокапілярного русла слизової ясен / О.В.Деньга, Е.М.Деньга, А.Е.Деньга. Опубл. 11.01.10. 11. Патент № 46671, Україна. МПК (2009) А61N 5/00, А61К 8/00. Спосіб кількісної оцінки ступеня запалення у тканинах пародонта / О.В.Деньга, Е.М.Деньга, А.Е.Деньга. Опубл. 25.12.09.

Стаття надійшла до редколегії 14.04.10

***EHOOSTEOMETRIC AND SPECTROCOLOMETRIC INVESTIGATIONS  
OF THE INFLUENCE OF THE COMPLEX THERAPY ON THE BONE  
METABOLISM AND PERIODONTAL TISSUES STATE DURING  
MALOCLUSIONS TREATMENT IN ADULT PATIENTS***

*M.DROHOMYRETSKA, E.DENGA*

With the help of ehoosteometry and spectrocologymetry it has been shown that the complex proposed for prevention of complications during orthodontic treatment in adult patients with periodontitis allows normalizing bone metabolism, to restore and maintain disturbed functional state of the microcapillary channel of the gingival mucosa and circulation of the blood there, to reduce barrier permeability of the gingival mucosa for the dye of Shillera-Pisareva's solution, to reduce concentration of methaemoglobin and to increase oxyhaemoglobin concentration in blood.

**Key words:** orthodontic treatment, periodontitis, bone metabolism, microcapillary channels of the gingival mucosa.

***ЭХООСТЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВА-  
НИЯ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ НА КОСТНЫЙ МЕТАБОЛИЗМ И  
СОСТОЯНИЕ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗУБО-ЧЕЛЮСТНЫХ  
АНОМАЛИЙ У ВЗРОСЛЫХ***

*М.С.ДРОГОМИРЕЦКАЯ, Е.М.ДЕНЬГА*

С помощью методов эхоостеометрии и спектроколориметрии показано, что разработанный комплекс профилактики осложнений при ортодонтическом лечении взрослых пациентов на фоне пародонтита позволяет нормализовать костный метаболизм, восстановить и поддерживать нарушенное функциональное состояние микрокапиллярного русла десен и кровотоков в них, уменьшить барьерную проницаемость слизистой десны для красителя раствора Ш–П, снизить концентрацию метгемоглобина и увеличить концентрацию оксигемоглобина в крови.

**Ключевые слова:** ортодонтическое лечение, пародонтит, костный метаболизм, микрокапиллярное русло слизистой десны.