

БЕЗПОСЕРЕДНІ ТА ВІДДАЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛАЗЕРНОЇ КОРЕКЦІЇ ЯСЕННОГО КРАЮ В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

В. П. Неспрядько, С. С. Терехов

Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, м. Київ, Україна

Ключові слова:
лазерна корекція,
ортодонтичне лікування,
безпосередні результати,
віддалені результати.

Клінічна та
експериментальна
патологія 2023. Т.22,
№1 (83). С. 20-23.

DOI:10.24061/1727-4338.
XXII.1.83.2023.04

E-mail:
prost.dent@nmu.ua

Мета дослідження – здійснити аналіз результатів застосування лазерної корекції ясен в ортопедичній стоматології за динамікою больового синдрому, глибиною зубоясенної борозенки.

Матеріал та методи. У роботу включені дані 100 пацієнтів: 46,0 % чоловіків та 54,0 % жінок віком від 30 до 74 років, середній вік – 57,3±15,1 років. Для оцінки вираженості больового синдрому використовували візуальну аналогову шкалу. Вимірювання глибини зубоясенної борозенки проводили градуйованим пародонтологічним зондом. Клінічний стан тканин крайового пародонту визначали за допомогою ясенного індексу.

Результати. Доведено, що внаслідок застосування лазерної корекції больовий синдром виникає лише у 2,8 % пацієнтів проти 23,5 % у групі діатермічної корекції ясенного краю. Тобто «шанси» (OR – odds ratio) больового синдрому при лазерній корекції зменшувались у 10,0 разів ($p = 0.023$). Встановлено меншу інтенсивність больового синдрому в групі лазерної корекції порівняно з діатермічною ($p < 0,05$). Верифіковано, що більші показники ясенного індексу спостерігали у групі лазерної корекції проти діатермічної ($p < 0,05$) (через 1 місяць спостереження). Доведено, що менше проникнення в ясенну борозну виявлено при отриманні відбитка після виконання корекції діатермічним способом (50,8±6,23 %), що поступалося глибині проникнення матеріалу після корекції лазером (64,7±4,2 %), $p < 0,05$.

Висновки. Дослідження відображає ефективність лазерної корекції із застосуванням апарату Lika Surgeon при оцінці безпосередніх та віддалених результатів ортодонтичного лікування пацієнтів. Вираженість больового синдрому в ранньому періоді є меншою, а глибина проникнення борозни – більшою, ніж при застосуванні лазерної корекції.

Key words:
laser correction,
orthodontic treatment,
direct results, long-term
results.

Clinical and experimental
pathology 2023. Vol.22,
№ 1 (83). P. 20-23.

DIRECT AND LONG-TERM RESULTS OF USING LASER GUM CORRECTION IN ORTHOPEDIC DENTISTRY

V. P. Nespriadko, S. S. Terekhov

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

The purpose – to analyze the results of the use of the laser gum correction in orthopedic dentistry – the dynamics of pain syndrome, the depth of the dentogingival groove.

Materials and methods. The data of 100 patients – 46.0 % men and 54.0 % women aged 30 to 74 years, average age 57.3±15.1 years were included into the work. A visual analog scale (VAS) was used to assess the severity of the pain syndrome. The measurement of the depth of the gingival groove was carried out by means of a graduated periodontal probe with a distribution value of 0.5 mm. The clinical condition of the marginal periodontal tissues was determined using the gingival index.

Results. It has been proved that with the use of laser correction pain syndrome occurs only in 2.0 % versus 16.0 % in the diathermic correction group. That is, the «odds» (OR - odds ratio) of the pain syndrome at laser correction decreased by 10.0 times ($p = 0.023$). A lower intensity of the pain syndrome was established in the laser correction compared to diathermic ($p < 0.05$). It has been verified that higher indicators of the gingival index were observed in the laser correction group versus diathermic correction group ($p < 0.05$) (after 1 month of observation). It has been proved that the minimum penetration into the gingival groove was detected when taking an impression after performing correction by a diathermic method (50.8±6.23 %) in comparison with the laser (64.7±4.2 %), $p < 0.05$.

Conclusions. The study reflects the effectiveness of laser correction with the use of the «Lika Surgeon» device in the immediate and long-term results of orthodontic treatment of patients. It has been determined that the severity of the pain syndrome in the early period is less when using the laser. The depth of furrow penetration during prospective observation was greater when using laser correction.

Вступ

Успіх і довговічність незнімних реставрацій значною мірою залежить від процесу отримання відбитка, особливо коли краї препарування розширюються за рахунок ясенного простору [4, 10]. Щоб зафіксувати ці життєво важливі крайові ділянки у відбитку, потрібен достатній простір між зубом та ясенним краєм [5].

Нестача простору навколо межі відбитка може знизити граничну точність або призвести до пошкодження крайового матеріалу [11]. Нині використовується кілька матеріалів і методів корекції ясен для отримання чистої, сухої та повністю доступної маргінальної операційної зони [1, 7].

Також слід згадати методи, які використовуються для корекції ясенного краю: механічні, механохімічні, фізичні та хірургічні [7]. Хірургічний метод призводить до необоротного руйнування м'яких тканин і може спричинити запальну реакцію всередині м'яких тканин, цементу або навколишньої кістки [8, 11, 12].

До фізичних методів відносяться лазерна та діатермічна корекції. За допомогою лазерної корекції можна отримати точний відбиток зі збереженням біологічної ширини. Цей метод забезпечує чудовий гомеостаз і може застосовуватися без будь-якої місцевої анестезії [2]. Зазвичай у природних зубних рядах корекція виконується діодним лазером, оскільки він спричиняє меншу кровоточивість і рецесію ясен [2]. Лазер корисний при

хірургічних втручаннях як на м'яких, так і на твердих тканинах [3]. Методика дає змогу здійснювати більш реалістичні вимірювання, проте є доволі новою та потребує подальшого дослідження.

Мета роботи

Здійснити аналіз результатів застосування лазерної корекції ясен при ортодонтчному лікуванні за динамікою больового синдрому та глибиною зубоясенної борозенки.

Матеріали і методи дослідження

Ортопедичне лікування пацієнтів (100 осіб) проводили на базі кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, (м. Київ, Україна).

Критерієм включення була потреба в ортодонтчному лікуванні. Критеріями невиключення були: наявність патологічних видів прикусу, протяжні дефекти зубного ряду (більше 2-х зубів), відсутність можливості підтримувати задовільну гігієну ротової порожнини.

У дослідження залучено 46 (46,0 %) чоловіків та 54 (54,0 %) жінок віком від 30 до 74 років, середній вік $57,3 \pm 15,1$ років, табл. 1. Основна кількість пацієнтів припадала на вік від 60 до 74 років, що становило 65,0 %, а також 27,0 % – пацієнти віком від 30 до 59 років.

Таблиця 1

Віковий та гендерний розподіл пацієнтів, залучених у дослідження

Стать	Вік, років					
	30-44		45-59		60-74	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Чол.	3	3,0	13	13,0	30	30,0
Жін.	5	5,0	14	14,0	35	35,0
Всього	8	8,0	27	27,0	65	65,0

Для оцінки вираженості больового синдрому використовували візуальну аналогову шкалу (VAS).

Вимірювання глибини зубоясенної борозенки проводили градуйованим пародонтологічним зондом з ціною розподілу 0,5 мм від кінцевої лінії препарування до дна борозенки, у 4 точках навколо кожного зуба.

Клінічний стан тканин крайового пародонту визначали за візуальною оцінкою ясен за допомогою ясенного індексу (GI).

Вимірювання глибини проникнення відбиткового матеріалу в ясенну борозенку проводили після виведення відбитків з ротової порожнини. Зрізи виготовляли в місцях попереднього вимірювання глибини борозенки, які потім вивчали під мікроскопом МБС-9 при 4-кратному збільшенні.

Забір ясенної рідини здійснювали за допомогою дисків фільтрувального паперу діаметром 5 мм до та після корекції ясенного краю. Час забору – 3 хвилини. Кількість рідини визначали шляхом зважування дисків на терезах «Kern 770».

Усі пацієнти, за методом корекції ясенного краю, розподілені на дві групи: 1) корекція ясенного краю методом діатермічної коагуляції (50 чол.); 2) корекція ясенного краю лазером (апарат Lika Surgeon, лазер хірургічний діодний, 940 нм, 10 Вт, Україна, 50 чол.). Клінічна та експериментальна патологія. 2023. Т.22, № 1 (83)

Для статистичного аналізу отриманих результатів використовували пакет програм обробки даних загального призначення Statistica for Windows версії 10.0 (Stat Soft inc., США). Нормальність розподілу перевіряли за допомогою тесту Колмогорова-Смірнова. Достовірність різниці визначали за допомогою t-критерію Стьюдента. Для порівняння дискретних величин у незалежних групах використовували критерій χ^2 Пірсона [52].

Результати та їх обговорення

Після корекції лазерного краю усі пацієнти отримали модифіковану анкету VAS, їх попросили заповнити анкету та повернути її на наступний прийом, який був запланований через 4 тижні. Анкета містила запитання про початок болю, його опис, локалізацію, тривалість, інтенсивність, тригери, зменшення болю та використання ліків.

Пацієнтам дозволяли приймати лише таблетки ацетаминофену по 325 мг. Із 50 обстежених пацієнтів лише один пацієнт (2,0 %) повідомив про біль після застосування лазерної корекції Lika Surgeon. У групі діатермічної ретракції на больовий синдром вказало 8 пацієнтів (16,0 %), табл. 2.

Таблиця 2

Частота та шанси больового синдрому впродовж семи днів при різних методах корекції ясенного краю при ортодонтичному лікуванні

	Больовий синдром реєструвався		Больовий синдром не реєструвався		OR
	Абс.	%	Абс.	%	
Механічна ретракція	8	16,0	42	84,0	1,0
Лазерна ретракція	1	2,0	49	98,0	0,1

χ^2 за критерієм Кокрана-Армітаджа = 5.146; $p = 0.023$

«Шанси» (OR – odds ratio) больового синдрому при лазерній корекції зменшувались у 10,0 разів (OR – 0,1 проти 1,0 при діатермічній корекції відповідно). Отримані дані підтверджуються результатами аналізу Кокрана-Армітаджа з χ^2 -5.146 ($p = 0.023$). Окрім того, доведено меншу інтенсивність больового синдрому в групі корекції апаратом Lika Surgeon (оцінка за VAS: 2), порівняно з діатермічною корекцією ясенного краю (середня самооцінка за шкалою VAS $3,77 \pm 0,28$ бали), рис. 1.



Рис. 1. Інтенсивність больового синдрому впродовж семи днів після втручання при застосуванні різних методів корекції ясенного краю.

Переважно ділянка болу розташовувалась в ділянці передніх зубів, пацієнти описували їх як стискаючий біль. У групі лазерної корекції пацієнти препаратів не приймали, біль тривав менше одного дня. У групі діатермічної корекції ясенного краю біль гамували таблетками ацетамінофену (парацетамолу) в дозі 650-975 мг на добу. Середньодобова доза становила $720 \pm 82,3$ (механічна) та $690 \pm 78,4$ (хімічна) мг відповідно.

Стосовно величини ясенного індексу між групами лазерної та діатермічної корекції ясенного краю, то більші показники спостерігали в групі лазерної корекції, порівняно з діатермічною ($p < 0,05$) (через 1 місяць спостереження), табл. 3.

Причому якщо безпосередньо після ретракції ширина гінгівального індексу була в групі лазерної корекції на 9,3 % більша, ніж у групі діатермічної корекції ясенного краю, то через місяць спостереження цей показник становив 6,9 %, ($p < 0,05$).

Водночас в обох групах не було вірогідної рецесії ясен через місяць після корекції ($p > 0,05$), табл. 3. У жодного пацієнта не спостерігали завданої шкоди через кортикотомію лазером.

Таблиця 3

Ширина ясенного індексу при різних методах корекції краю у динаміці спостереження

Ясенний індекс	Вихідний	Через місяць	p
Діатермічна корекція	$1,36 \pm 0,37$	$1,34 \pm 0,35$	$> 0,05$
Лазерна корекція	$1,50 \pm 0,34$	$1,44 \pm 0,37$	$> 0,05$
p	$p_1 < 0,05$	$p_1 < 0,05$	-

Примітки: p – достовірність різниці показників у динаміці спостереження; p_1 – достовірність різниці показників між групами діатермічної та лазерної ретракції.

За глибиною проникнення коригуючого матеріалу в ясенну борозну показники при отриманні відбитка після виконання корекції діатермічним способом ($50,8 \pm 6,23$ %) поступалися аналогічним показникам, отриманим після корекції за допомогою лазера ($64,7 \pm 4,2$ %, рис. 2). Відмінності були достовірними з ймовірністю понад 95 %.

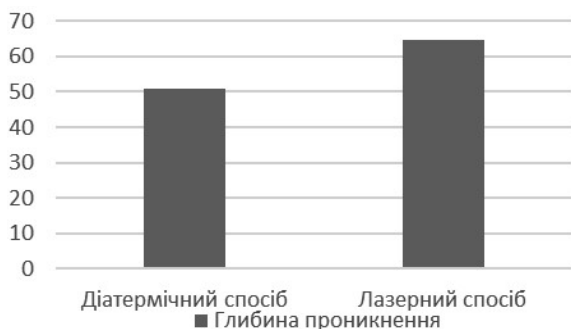


Рис. 2. Глибина проникнення відбитка через місяць після корекції ясенного краю.

При середній глибині борозенки < 1 мм відзначали найкраще проникнення матеріалу в обох групах. При

цьому виявлено, що абсолютна глибина проникнення коригувального матеріалу тим більша, чим більша вихідна глибина борозенки.

Отже, корекція лазером забезпечує найкраще розкриття зубоясенної борозенки порівняно з іншими способами корекції. Глибина розташування уступу відбивається на величині проникнення коригуючого матеріалу, особливо у виконанні відбитка після ретракції апаратом Lika Surgeon.

Низка клінічних випробувань оцінювала ефективність лазерної копекції впродовж тривалого часу під час ортодонтичного лікування. Круз зі співав. виявили, що після застосування лазерної коагуляції ступінь ретракції впродовж 60 днів був на 34 % вищим [6]. Подібні результати отримані в роботі Zheng та співав., де за умов застосування лазерної коагуляції відзначено на 35 % більшу швидкість ретракції впродовж 4-х тижнів порівняно з контрольною групою [13]. Проте Marquezan та ін. виявили, що результати, отримані методом лазерної коагуляції, не відрізняються вірогідно від тих, що були отримані при застосуванні інших методів [9]. Суперечливі результати, ймовірно, можна пояснити різними експериментальними

Клінічна та експериментальна патологія. 2023. Т.22, № 1 (83)

протоколами, включаючи відмінності в довжині хвилі лазера, вихідній потужності, часу опромінення.

Висновки

1. При застосуванні лазерної корекції ясенного краю больовий синдром виникає лише у 2,0 % проти 16,0 % у групі діатермічної корекції («шанси» (OR – odds ratio)) больового синдрому при лазерній корекції зменшувались у 10,0 разів (OR – 0,1 проти 1,0 при діатермічній), χ^2 -5.146 ($p = 0.023$).

2. Інтенсивність больового синдрому в групі лазерної корекції (2,0 бали) менша порівняно з діатермічною (VAS – 3,77 бали). Середньодобова доза ацетаминофену становила $720 \pm 82,3$ мг.

3. Показники ясенного індексу через 1 місяць спостереження вищі в групі лазерної корекції проти діатермічної ($p < 0,05$). Безпосередньо після процедури величина гінгівального індексу в групі лазерної корекції на 9,3 % перевищувала цей показник у групі діатермічної. Через місяць спостереження цей показник становив 6,9 % ($p < 0,05$).

4. Проникнення в ясенну борозну при отриманні відбитка після виконання корекції ясенного краю діатермічним способом ($50,8 \pm 6,23$ %) поступалося глибині проникнення матеріалу після корекції лазером ($64,7 \pm 4,2$ %, $p < 0,05$).

5. При середній глибині борозенки < 1 мм відзначали найкраще проникнення матеріалу в обох групах. Абсолютна глибина проникнення коригувального матеріалу тим більша, чим більша вихідна глибина борозенки.

Перспективи подальших досліджень

Необхідною є оцінка ефективності лазерної корекції при тривалому спостереженні.

References

- Ahmed SN, Donovan TE: Gingival displacement: Survey results of dentists' practice procedures. *J Prosthet Dent.* 2015; 114: 81-85.
- Al-Jundi A, Sakka S, Riba H, Ward T, Hanna R. Efficiency of Er: YAG utilization in accelerating deep bite orthodontic treatment. *Laser Ther.* 2018; 27: 193-202. 10.5978/islm.27_18-OR-15.
- Bakdach WM, Hadad R. Effectiveness of low-level laser therapy in accelerating the orthodontic tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *Dent Med Probl.* 2020; 57: 73-94. 10.17219/dmp/112446.
- Bennani V, Aarts JM, Schumayer D: Correlation of pressure and displacement during gingival displacement: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2016; 115: 296-300.
- Chandra S, Singh A, Gupta K, et al: Effect of gingival displacement cord and cordless systems on the closure, displacement, and inflammation of the gingival crevice. *J Prosthet Dent.* 2016; 115: 177-182.
- Cruz DR, Kohara EK, Ribeiro MS, Wetter NU. Effects of low-intensity laser therapy on the orthodontic movement velocity of human teeth: a preliminary study. *Lasers Surg Med.* 2004;35(2):117-20.
- Dederichs M., Fahmy D. M., Kuepper H., Guentsch A. Comparison of Gingival Retraction Materials Using a New Gingival Sulcus Model. *Journal of Prosthodontics.* 28(7): 784-789.
- Labban N. A simple technique to reduce the risk of irreversible gingival recession after the final impression. *J Prosthodont.* 2019; 28: e896-e901.
- Marquezan M, Bolognese AM, Araújo MT. Effects of two low-intensity laser therapy protocols on experimental tooth movement. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(6):757-62.
- Phatale S, Marawar P, Byakod G, et al: Effect of retraction materials on gingival health: a histopathological study. *J Ind Soc Periodontol.* 2010; 14: 35-39.
- Singh D, Gupta P, Bhatnagar A: Gingival displacements options in prosthodontics: a critical review on recent advances. *J Adv Res Dent Oral Health.* 2016; 1: 13-21.
- Tabassum S, Adnan S, Khan FR: Gingival retraction methods: a systematic review. *J Prosthodont.* 2017; 26: 637-643.
- Zheng and Yang *BMC Oral Health* (2021) 21:324 <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01684-z>.

Відомості про авторів:

Неспрядько В. П. – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця м. Київ, Україна.

E-mail: prost.dent@nmu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2912-1423>

Терехов С. С. – аспірант кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця м. Київ, Україна.

E-mail: prost.dent@nmu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2912-1423>

Information about authors:

Nespriadko V. P. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Orthopedic Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: prost.dent@nmu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2912-1423>

Terekhov S. S. – Postgraduate PhD-Student of the Department of Orthopedic Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine.

E-mail: prost.dent@nmu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2912-1423>

Стаття надійшла до редакції 30.01.2023

© В. П. Неспрядько, С. С. Терехов

