

DOI: 10.21802/artm.2024.3.31.252
УДК 616.314.17-008.1:615.45

МЕТОДИКИ КОРЕКЦІЇ ЯСЕННОГО КРАЮ В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

С.С. Терехов, А.М. Прощенко

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, кафедра ортопедичної стоматології,
м. Київ, Україна*

ORCID: 0000-0002-4313-9497, e-mail: prost.dent@nmu.ua

ORCID: 0000-0002-6368-0440, e-mail: prost.dent@nmu.ua

Резюме. Одним із завдань в ортопедичній стоматології є вирішення проблеми стану ясеневих сосочків з метою отримання позитивних естетичних результатів у стоматологічному лікуванні. Результативність ортопедичних втручань без якісної корекції маргінального краю ясен може призвести до незадовільного результату та виникнення численних ускладнень

Мета дослідження. Провести аналіз методик корекції ясенного краю в ортопедичній стоматології на сучасному етапі, сформулювати актуальні задачі для подальшого дослідження.

Матеріали та методи. У базах даних PubMed та Medline за період 2000-2024 рр. було проведено літературний пошук, для якого використовували такі ключові слова: корекція м'яких тканин ясен, незнімні зубні протези, ефективність, фронтальна група зубів.

Результати дослідження. Способи відновлення естетики маргінального відділу ясен при ортопедичному лікуванні поділяють на наступні групи: пластика м'яких та кісткових тканин; лабораторно-технічні процедури; використання матеріалів для штучних ясен.

Встановлено, що пластико-хірургічний метод застосовують при: втраті ясеневого сосочка, дефектах гребеня альвеолярного відростка, асиметричній контурі ясен, їх неестетичній формі. Корекція ясен дозволяє домогтися задовільних естетичних результатів як на кінцевому етапі ортопедичного лікування (протезування незнімними ортопедичними протезами), так і на проміжному етапі тимчасового протезування пластмасовими незнімними протезами.

Доведено позитивний вплив гіалуронової кислоти на загоєння ясенного краю і регенерацію тканин. Автори вказують на кращу ефективність гіалуронової кислоти стосовно пародонтальних параметрів під час корекції маргінального краю ясен.

Використання лазерного скальпеля характеризується менш вираженою травматизацією тканин, меншими тимчасовими витратами на проведення втручання, зниженням крововтрат, менш вираженими ознаками запалення в післяопераційному періоді, відносною простотою і економічністю у використанні.

Висновки. На сьогоднішній день лише поєднання різних ортопедичних та хірургічних маніпуляцій дозволяє досягти оптимального естетичного результату при протезуванні незнімними зубними протезами передньої групи зубів.

Ключові слова: ясенний край, корекція, ефективність, фронтальна група, клаптевий метод, гіалуронова кислота, лазерний скальпель, ортодонтичне лікування.

Вступ. На сьогоднішній день кількість пацієнтів, які звертаються до клініки ортопедичної стоматології зі скаргами на естетичну неповноцінність зубів і зубних рядів, з кожним роком збільшується у зв'язку з розвитком науки та стоматологічного матеріалознавства, а також із підвищенням культурного рівня населення [1].

Великою проблемою для отримання естетичних задовільних результатів стоматологічного лікування видимої ділянки передніх зубів верхньої щелепи при розмові, посмішці є стан ясеневих сосочків та слизової оболонки альвеолярних відростків, симетричність зенітів. Результативність ортопедичних втручань без попередньої підготовки та лікування слизової оболонки ясен із корекцією у подальшому маргінального краю ясен може призвести до незадовільного результату та виникнення численних ускладнень.

Обґрунтування дослідження. Великі складнощі у відновленні естетики посмішки та зубних рядів існують у пацієнтів, які потребують ортопедичного лікування після часткової втрати зубів, рецесію ясен,

що є ознакою атрофічних процесів у яснах та альвеолярній кістці. Причиною цього процесу за умови відсутності запальних захворювань пародонту є еволюційно зумовлене зниження сили жувальних (функціональних) навантажень, так звана регіонарна гіподинамія [2].

Деякі дослідники визначають рецесію як прогресуюче зміщення ясеневого краю в апікальному напрямку з одночасним оголенням шийки та кореня зуба. Етіологія такого процесу недостатньо вивчена, проте на сьогоднішній день дослідники виділяють ряд факторів, що сприяють рецесії. Kumar MV. et al. вважають, що до них відносять анатомічні та конституційні особливості кортикальної пластинки альвеоли в ділянці передодні порожнини рота. Вона може бути дуже тонкою і залежно від позиції зубів у лунці відчувати тиск при їжі, чищенні зубів, поступово витончуватися, що призводить до зменшення ясен. При цьому неправильні рухи зубної щітки, переважно горизонтальні, а також вертикальні масажні рухи, що постійно

травмують край ясен, можуть сприяти розвитку рецесії ясен [3].

На думку Camelin F. et al., іншим фактором, що викликає деструкцію ясеневого контуру та альвеолярної кістки після видалення зубів, є зменшення жувальних навантажень на цю ділянку щелепи [4]. Вибір техніки відновлення ясеневого краю повинен бути простим, швидким і недорогим, а також не повинен спричиняти пошкодження тканин пародонта. Тому це питання потребує ретельного та глибокого дослідження.

Мета дослідження: провести аналіз методик корекції ясенного краю в ортопедичній стоматології на сучасному етапі, сформулювати актуальні задачі для подальшого дослідження.

Матеріали та методи дослідження. У базах даних PubMed та Medline за період 2019-2024 рр. було проведено літературний пошук, для якого використовували такі ключові слова: корекція м'яких тканин ясен, незнімні зубні протези, ефективність, фронтальна група зубів.

Загальний пошук виявив 112 джерел про корекцію ясенного краю при незнімному зубному протезуванні. Первинне виключення стосувалося літературних джерел, у яких корекція ясенного краю стосувалася усіх видів протезування. До вторинного виключення були віднесені літературні джерела, які містили тільки довідкову інформацію. У результаті залишилися тільки релевантні повнотекстові статті у фахових журналах (n=25).

Результати дослідження та обговорення. В останні роки для збільшення зони прикріплення ясен стали застосовувати вільні ауто транспланти з слизової оболонки з використанням методу спрямованої регенерації тканин та із застосуванням остеозамісних імплантацийних матеріалів [2]. При такому підході остаточним результатом репаративної регенерації тканин є збільшений у розмірах (втягнутий) епітелій прикріплення ясен.

Дослідники показують можливість відновлення нормального обсягу, контурів та архітектури ясен навколо дентальних імплантатів. Cune M. S. вважає, що за допомогою клаптевої операції можна навіть відновити зубоясенне прикріплення [5].

Пластико-хірургічний метод застосовують при втраті ясеневого сосочка, дефектах гребеня альвеолярного відростка, асиметричному контурі ясен, їх неестетичній формі. Корекція ясен дозволяє домогтися задовільних естетичних результатів як на кінцевому етапі ортопедичного лікування (протезування незнімними ортопедичними протезами), так і на проміжному етапі тимчасового протезування пластмасовими незнімними протезами [6].

Також доступними і поширеними методами корекції ясеневого краю на сьогодні є клаптеві операції на яснах у зв'язку з тим, що найчастіше спостерігається дефіцит м'яких тканин ясен. Для корекції локальної рецесії ясен застосовуються клаптеві операції з використанням техніки латерального переміщення слизово-окістяного клаптя [7].

До них належать такі види втручань: ендотеліальна модифікація із зубо-альвеолярного гребеня; косий переміщений клапоть; періостально

стимульований клапоть; частково або повний розщеплений клапоть.

На теперішній час прийнято вважати, що мінімальна ширина орогової тканини навколо зубів не є необхідною для запобігання розвитку рецесії ясен. Однак, якщо контроль зубного нальоту неадекватний і/або необхідна субмаргінальна реставрація, рекомендується мінімум тканини (тобто приблизно 1 мм вільних ясен і 1 мм прикріплених ясен). Отже, у таких пацієнтів, яким не вистачає 2 мм тканини, слід розглянути процедуру збільшення м'яких тканин [8].

Упродовж багатьох років були запропоновані різні процедури некореневого покриття, спрямовані на збільшення ширини ясеневого контуру з точки зору апіко-коронального розміру. До них належать різні конструкції клаптів, як правило, у поєднанні з аутогенною трансплантацією м'яких тканин. В огляді, виконаному Mancini L. et al. виявлено, що апікально розташований клапоть у поєднанні з аутогенним вільним ясенним трансплантатом із піднебіння призводить до значного збільшення ширини ясеневого краю, порівняно з окремо апікальним клаптем [9]. Однак в інших клінічних дослідженнях пацієнти із вкороченим ясеневим клаптем (навіть з <1 мм) не відчували втрати прикріплення упродовж тривалого періоду часу. Водночас, хірургічне збільшення ширини ясеневого краю при некореневих операціях має на сьогодні досить обмежені показання. Запропоновано, що лише у пацієнтів, у яких контроль зубного нальоту є неадекватним та/або необхідні субмаргінальні межі реставрації, слід розглядати процедури аугментації м'яких тканин для ділянок шириною менше 2 мм [8].

Використання гіалуронової кислоти для корекції ясенного краю. Гіалуронова кислота - аніонний несольфатований глікозаміноглікан і основний компонент позаклітинного матриксу в більшості тканин, використовується в різних підходах регенеративної медицини та тканинної інженерії, а на сьогоднішній день – також у періодонтальній та імплантацийній хірургії [10].

Кілька досліджень показали позитивний вплив гіалуронової кислоти на загоєння ясенного краю і регенерацію тканин завдяки її властивостям стимулювати клітинну адгезію, міграцію та проліферацію, посередництво клітинної сигналізації, утворення тромбів, індукцію ангиогенезу, обмеження бактеріального забруднення та стабілізацію грануляційної тканини [10].

В останній час було проведено порівняння ефективності застосування гіалуронової кислоти з тканинними клаптями в ортодонтичній стоматології. Зокрема, у дослідженнях Pilloni та ін. відмінностей не виявлено [11]. Стосовно пародонтальних параметрів (тобто CAL та PD), у цьому ж рандомізованому дослідженні автори вказують на кращу ефективність гіалуронової кислоти [11]. Пояснення цієї різниці знову може лежати на основі біологічних властивостей ГК щодо модуляції загоєння ран. З іншого боку, Kumar et al. повідомили про відсутність відмінностей щодо вторинних клінічних точок між групами гіалуронової кислоти та при застосуванні клаптей під час 24-тижневого спостереження, навіть незважаючи на те, що приріст CAL був значним для обох груп [12]. На

відміну від деяких досліджень, які повідомляли про позитивні результати щодо резидуальних пародонтальних кишень після нехірургічного лікування пародонту та місцевого застосування гіалуронової кислоти, ці дослідження не виявили статистично значущих змін під час будь-якого подальшого спостереження.

Використання лазера для корекції ясеневого краю. Раніше для відновлення естетики ясеневого краю традиційним вважалося застосуванням звичайного скальпеля. Проте метод має ряд недоліків, до яких відносяться: високий ризик кровотечі з погіршенням візуалізації операційного поля; травматизація тканин; тривалі терміни загоєння після втручання.

На сьогодні одним із широко застосовуваних підходів у сучасній ортопедичній стоматології є використання лазера [13]. Лазерне випромінювання в ортопедичній стоматології використовується, зокрема, для профілактики пародонтальних ускладнень при протезуванні цільнолитими та металокерамічними незнімними протезами. Показано, що внаслідок дії енергії лазера знижується інтенсивність запалення, зумовленого механічною травмою ясеневого краю, що може з часом перейти у дистрофічний процес. Основними перевагами лазерів є: абластичність, безкровне операційне поле, асептичність, повна незалежність від ступеня пігментації тканини, гарний косметичний та функціональний результати [14].

Безумовно, типи лазерів різняться, у кожного є показання і протипоказання до використання того чи іншого приладу, що зумовлює неможливість виконання всіх втручань у практиці за допомогою якогось одного лазера. Однією із актуальних тем сучасної стоматології, безперечно, є поширення застосування лазерних технологій у щоденній практиці.

Тепер застосовують такі види лазерів для використання у стоматології: 1) аргонний, діодний, вуглекислотний — CO₂, неодимовий, гольмієвий, ербієвий — ErCr: Y₈CO, Er: Y AT — для інтраоральної хірургії м'яких тканин; 2) деякі моделі аргонних лазерів — для затвердіння композитних матеріалів та відбілювання зубів; 3) деякі моделі ербієвих лазерів — для видалення каріозних уражень та обробки порожнин; 4) деякі моделі вуглекислотних лазерів — для відбілювання зубів [15].

Високоенергетичні лазери (HELТ) мають вихідну потужність понад 500 мВт, що може використовуватися для розрізання м'яких і твердих тканин. Її енергія коливається від сотень до тисяч ват на квадратний сантиметр, як-от легований неодимом лазер на ітрієвому алюмінієвому гранаті (Nd: YAG), аргонний лазер, лазер на діоксиді вуглецю (CO₂) [15].

Нещодавно було запропоновано використовувати HELТ при виконанні альвеолярної кортикотомії для індукції так званого «феномену регіонального прискорення» (RAP). Ербієві лазери можна використовувати для виконання безлоскутної кортикотомії завдяки їх здатності аблювати м'які та тверді тканини з мінімальним пошкодженням. Він вважається одним із малоінвазивних хірургічних методів прискорення, тоді як низькоенергетична лазерна терапія (LLLT), яка вважається одним із фізичних методів впливає на ремоделювання кістки шляхом стимуляції остеокластів,

розмноження остеобластів і фібробластів, тим самим прискорюючи ортодонтичний рух зуба [16].

Tamim H. et al. для корекції ясеневого краю при ортопедичному лікуванні незнімними зубними протезами використовувала методику гінгівопрепарування алмазними турбінними циліндричними борами. Автором було виконано порівняння ефективності методу, порівняно із втручанням із застосуванням скальпеля. Було показано, що репаративний гістогенез при використанні обох методів лікування відбувається відповідно до загальних закономірностей процесу регенерації, при цьому відмінності в термінах загоєння були незначними. Мінімальним терміном відновлення пошкоджених тканин ясеневого краю є 28 діб. Відзначене незначне збільшення товщини епітеліального шару після корекції, порівняно з інтактною ділянкою ясен. На думку дослідника, край тимчасових коронок є формотворчим субстратом на відновлення ясеневого краю [14].

Слід зазначити низку недоліків застосування лазерів у стоматології. Так втручання в порожнину рота за допомогою лазера представляє певну небезпеку через наявність поверхонь, що відображають випромінювання; також неможливий вільний доступ у всі ділянки порожнини рота; надріз лазерним променем виконується дуже повільно. Лазерний наконечник повинен перебувати на відстані 12-15 мм від тканини, щоб уникнути прямого контакту з м'якими тканинами. Лазерним променем не можна повторити надріз у місці попереднього розрізу, лазер повинен використовуватись під певним кутом до поверхні, що оперується. При застосуванні лазера досить вираженою є коагуляція тканин через значне латеральне нагрівання м'яких тканин. Крім того, під час роботи лазера спостерігається локальне забруднення середовища струменем диму [17].

Щодо можливості використання HELТ для корекції ясенного краю, варто навести ряд досліджень. Зокрема, в роботі Mahmoudzadeh M. et al. оцінено два типи ербієвих лазерів [18]. Alfawal et al. для проникнення в ясенну та альвеолярну кістку відповідно [19] використовували параметр 100 мДж/12 Гц, залежно від використовуюваного наконечника. Однак, Mahmoudzadeh et al. використовували ербієвий лазер для формування ясенного краю при імплантації ікла [18].

Основними параметрами оцінки були швидкість руху імплантів та час руху зубів. Вторинні кінцеві точки, такі як біль, оцінювали в чотирьох дослідженнях. Втрату фіксації та небажані рухи зубів оцінювали у двох дослідженнях, а розвиток вторинного пародонтозу - у двох дослідженнях. Дослідження продемонстрували ефективність формування ясенного краю ербієвим лазером після видалення премоляра. Вони повідомили про більший рух зубів за допомогою ербієвого лазера, порівняно зі звичайним методом у 2 і 1,5 рази в першій і другий місяці відповідно [15].

Однак Wilcko та ін. повідомили, що феномен локального прискорення (Regional acceleratory phenomenon — RAP) починається впродовж кількох днів після травми, досягає свого піку через чотири-вісім тижнів і триває від двох до чотирьох місяців [20]. Цю різницю з безлоскутною кортикотомією за допомогою

лазера можна пояснити менш агресивним характером цього втручання. З іншого боку, ці результати підтверджують результати Alfawal et al, які відзначають значне скорочення часу лікування при використанні малоінвазивних безлоскутних методів [19].

Обговорення результатів. Велике значення для планування ортопедичного стоматологічного лікування передніх зубів незнімними ортопедичними протезами (металокераміка) має стан маргінального відділу ясен. Так Tavelli L. et al. вважають, що найбільш оптимальною є така конфігурація контуру ясен, при якій краї ясен центрального різця й ікла знаходяться на одному рівні, а контур ясен бічного різця — на 2 мм нижче. При цьому найвищі точки у центрального різця й ікла не збігаються із серединною лінією зуба, а у бокового — збігаються [21].

У літературі відсутня єдина думка щодо реакції тканин пародонту на механічну травму при корекції рівня ясеневого краю. Інформація про обсяг тканин, що видаляються (слизова оболонка ясен, кісткова тканина альвеолярного відростка), показання до застосування, терміни і принципи ортопедичного лікування після механічного втручання на пародонті є суперечливими [22]. Зокрема, для закріплення результатів хірургічного видалення тканини ясен рекомендують упродовж року до остаточного ортопедичного лікування використовувати тимчасові коронки.

У дослідженні Y. Wu та J. Xi було оцінено співвідношення осі коронки зуба та контуру здорових ясен. На поперечних перерізах моделі нижнього першого премолара та ясен були виконані розрахунки із застосуванням хвильового фітинга, обчислення кута профілю та ступеня змін. Автори дійшли висновку, що співвідношення між віссю коронки зуба і контуром ясен індивідуально, кутові значення коливаються від 40 до 110°. У 84,1% випадків ці значення були в межах 70-110°, у 15,9% випадків — від 40 до 70°, що свідчило про нахил природних зубів [23].

Порушення в контурі маргінальних ясен після хірургічно-ортодонтичного лікування ретинованих верхніх центральних різців відзначали Pabst A et al.. У цьому дослідженні показано редукцію альвеолярної кістки на 5-6% [24]. Chaushu S. et al., використовуючи хірургічно-ортодонтичний спосіб вирівнювання ретинованих центральних різців у 20 пацієнтів віком 15-38 років, оцінювали результати лікування упродовж 10 років. При цьому було виявлено статистично значуще зменшення на 10% рівня альвеолярної кістки, а також редукцію ширини прикріплених ясен, що викликало зміни контуру ясен [25].

Підсумовуючи вищесказане слід додати, що на сьогодні у літературі є велика кількість повідомлень про методичні підходи до усунення рецесії ясеневого краю з використанням консервативних та хірургічних методів, наведено віддалені результати застосування різних технік лікування. На думку авторів, корекція краю ясен дозволяє досягнути хороших естетичних результатів не тільки на кінцевому етапі ортопедичного лікування металокерамічними конструкціями протезів, але й на проміжному етапі тимчасового протезування і шинування пластмасовими мостовидними протезами.

Висновки.

1. Способи відновлення естетики маргінального відділу ясен при ортопедичному лікуванні поділяють на такі групи: пластика м'яких та кісткових тканин; лабораторно-технічні процедури; використання матеріалів для штучних ясен.

2. Незважаючи на досить широкий набір методів, що використовуються в даний час для корекції ясеневого краю, ці підходи мають низку обмежень і недоліків.

3. Використання лазерного скальпеля характеризується менш вираженою травматизацією тканин, меншими тимчасовими витратами на проведення втручання, зниженням крововтрат, менш вираженими ознаками запалення в післяопераційному періоді, відносною простотою і економічністю використання.

4. На сьогоднішній день лише поєднання різних ортопедичних та хірургічних маніпуляцій дозволяє досягти оптимального естетичного результату при протезуванні незнімними зубними протезами передньої групи зубів.

Перспективи подальших досліджень. За результатами літературного огляду можна підсумувати, що на сьогоднішній день практично відсутні відомості про використання лазерного та радіохвильового методів корекції ясен для поліпшення естетики під час протезування. У зв'язку з вищевикладеним, дослідження ефективності використання радіоскальпеля в стоматології для поліпшення естетичних результатів корекції ясеневого краю є надзвичайно актуальним.

References.

1. Kuroda T. Evidence-based individualized orthodontic treatment: The future of orthodontics? *J World Fed Orthod.* 2020; 9(4):139-145. doi: 10.1016/j.ejwf.2020.11.001.
2. Correia FLF, Yáñez-Ocampo BR, Chirino CAE, Ruiz DC, Montes-Sánchez D. Treatment of Gingival Recession and Root Coverage Outcomes Using Fascia Lata Allograft: A Case Report with Two Years of Follow-Up. *Case Rep Dent.* 2024; 2024:9968705. doi: 10.1155/2024/9968705. eCollection 2024.
3. Kumar MV, Kannan A, Kailasam V. Alveolar Bone and Gingival Changes in Mandibular Anterior Region Following Herbst Appliance Therapy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* 2024; 17(1): 114-120. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2715.
4. Camelin F, Saade A, El Helou M. To intrude or not to intrude? A systematic review of the controversy surrounding orthodontic intrusion on reduced periodontium. *Int. Orthod.* 2024; 22 (1): 100841. doi: 10.1016/j.ortho.2023.100841.
5. Cune MS, Meijer GJ, Koole R. Anterior tooth replacement with implants in grafted alveolar cleft sites: a case series. *Clin. Oral. Implants Res.* 2004; 15 (5): 616-24. doi: 10.1111/j.1600-0501.2004.01052.x. PMID: 15355405.
6. Sood R, Shergill S, Singh J, Sharma E, Ridhi G. Treatment of gingival class I or class II recession using subepithelial connective tissue graft and acellular dermal matrix allograft. *Bioinformation.* 2022; 18 (9): 801-806. doi: 10.6026/97320630018801. eCollection 2022.

7. Panwar M, Kosala M, Malik D, Sharma D. Comparison of acellular dermal matrix allografts and connective tissue autografts in soft-tissue augmentation around immediate implants: A pilot study. *Med. J. Armed Forces India.* 2022; 78(Suppl 1): S251-S257. doi: 10.1016/j.mjafi.2020.11.029.
8. Alamoudi RA, Alghamdi NS, Alqahtani SM, Alamoudi RAS, Baghlaf K. Gingival Recession after Surgical Endodontic Treatment and Quality of Life: A Systematic Review and Meta-analysis. *Oral Health Prev. Dent.* 2021; 19: 235-243. doi: 10.3290/j.ohpd.b1176847.
9. Mancini L, Barootchi S, Thoma DS, Jung RE, Gallucci GO, et al. The periimplant mucosa color: A systematic appraisal of methods for its assessment and clinical significance. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2023 Apr;25(2):224-240. doi: 10.1111/cid.13180.
10. Castro-Calderón A, Rocuzzo A, Ferrillo M, Gada S, González-Serrano J, Fonseca M, Molinero-Mourelle P. Hyaluronic acid injection to restore the lost interproximal papilla: a systematic review. *Acta Odontol. Scand.* 2002; 80 (4): 295–307. <https://doi.org/10.1080/00016357.2021.2007282>.
11. Pilloni A, Schmidlin PR, Sahrman P, Sculean A, Rojas MA (2019) Effectiveness of adjunctive hyaluronic acid application in coronally advanced flap in Miller class I single gingival recession sites: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2019; 23(3):1133–1141. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2537-4>.
12. Kumar R, Srinivas M, Pai J, Suragimath G, Prasad K, Polepalle T. Efficacy of hyaluronic acid (hyaluronan) in root coverage procedures as an adjunct to coronally advanced flap in Millers Class I recession: a clinical study. *J. Indian Soc. Periodontol.* 2014; 18 (6): 746–750. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.147411>.
13. Diwan V, Chauhan MR, Tembhurne J, Gangurde A, Wani H, Danane S. Comparative evaluation of the effect of impregnated retraction cord versus laser on gingival attachment level and pain perception following retraction for subgingival margins - A prospective, split-mouth, controlled, clinical study. *J. Indian Prosthodont. Soc.* 2024; 24 (2): 136-143. doi: 10.4103/jips.jips_437_23.
14. Tamim H, Usumeze A, Franzen R. Effectiveness of laser-assisted gingival troughing and conventional gingival displacement methods in fixed prosthodontics: A systematic review. *J. Prosthet. Dent.* 2024; S0022-3913(23)00817-X. doi: 10.1016/j.prosdent.2023.11.035.
15. Shaadoun Rashad I, Hajeer Mohammad Y, Mahmoud G, Murad Rashad MT. Systematic Review: Is High-Energy Laser Therapy (HELT) With Flapless Corticotomy Effective in Accelerating Orthodontic Tooth Movement? *Cureus.* 2022; 14 (2): e22337. doi: 10.7759/cureus.22337.
16. 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.
17. Bommala M, Koduganti RR, Panthula VR, Jammula SP, Gireddy H, Ambati M, Ganachari B. Efficacy of root coverage with the use of the conventional versus laser-assisted flap technique with platelet-rich fibrin in class I and class II gingival recession: A randomized clinical trial. *Dent. Med. Probl.* 2023; 60 (4): 583-592. doi: 10.17219/dmp/150887.
18. Mahmoudzadeh M, Poormoradi B, Alijani S, Farhadian M, Kazemisaleh A. Efficacy of Er, Cr laser incision corticotomy in rapid maxillary canine retraction: a split-mouth randomized clinical trial. *J. Lasers Med. Sci.* 2020; 11: 442–449.
19. Alfawal AM, Hajeer MY, Ajaj MA, Hamadah O, Brad B, Latifeh Y. Evaluation of patient-centered outcomes associated with the acceleration of canine retraction by using minimally invasive surgical procedures: a randomized clinical controlled trial. *Dent. Med. Probl.* 2020; 57: 285–293.
20. Wilcko MT, Wilcko WM, Bissada NF. An evidence-based analysis of periodontally accelerated orthodontic and osteogenic techniques: a synthesis of scientific perspectives. *Semin. Orthod.* 2008; 305: 16. [https://www.semortho.com/article/S1073-8746\(08\)00048-0/fulltext](https://www.semortho.com/article/S1073-8746(08)00048-0/fulltext)
21. Tavelli L, Barootchi S. Soft tissue elasticity at teeth and implant sites. A novel outcome measure of the soft tissue phenotype. *J. Periodontol. Res.* 2024. doi: 10.1111/jre.13296.
22. Stanley RJ, Murrah VA. Human Histologic Verification of Gingival Uniformity Pinkening via Selective Radiofrequency Ablative Deepithelization. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2023; 43 (1): 13-20. doi: 10.11607/prd.6027.
23. Wu Y, Xu J. Geometric relationship of axial crown contour and gingiva contour of normal second mandibular premolars. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2000; 35 (4): 274–6.
24. Pabst A, Becker P, Kuchen R, Schumann S, Kasaj A. A comparative study of cyanoacrylate-based tissue adhesive and surgical sutures on marginal flap stability following coronally advanced flap. *Clin. Oral. Investig.* 2023; 28 (1):5. doi: 10.1007/s00784-023-05390-8.
25. Chaushu S, Dykstein N, Ben-Bassat Y, Becker A. Periodontal status of impacted maxillary incisors uncovered by 2 different surgical techniques. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 67 (1): 120-4. doi: 10.1016/j.joms.2008.08.012.

UDC 616.314.17-008.1:615.45.

GINGIVAL MARGIN, CORRECTION IN ORTHOPEDIC DENTISTRY

S.S. Terekhov, A.M. Proshchenko

National Medical University named after O.O. Bogomolets, Department of Orthopedic Dentistry, Kyiv, Ukraine

ORCID: 0000-0002-4313-9497,

e-mail: prost.dent@nmu.ua.

ORCID: 0000-0002-6368-0440,

e-mail: prost.dent@nmu.ua.

Abstract. A big problem for obtaining aesthetic and functional results of dental treatment is the condition of the gingival papillae. The effectiveness of orthopedic

interventions without high-quality correction of the marginal edge of the gums can lead to an unsatisfactory result and the occurrence of numerous complications

Materials and methods. A literature search was conducted in the PubMed and Medline databases for the period 2000-2024, for which the following keywords were used: correction of soft gingival tissues, fixed dentures, effectiveness, front group of teeth.

A general search revealed 112 sources regarding gingival margin correction in fixed dentures. The primary exclusion referred to literary sources in which the correction of the gingival margin applied to all types of prosthetics. Literary sources that contained only reference information were included in the secondary exclusion. As a result, only relevant full-text articles in professional journals remained (n=25).

The **purpose of the research** is to analyze the methods of gingival margin correction in orthopedic dentistry at the current stage, to formulate relevant tasks for further research.

Research results. Methods of restoration of the aesthetics of the marginal part of the gums during orthopedic treatment are divided into the following groups: plastic of soft and bone tissues; laboratory and technical procedures; use of materials for artificial gums.

It has been established that the plastic-surgical method is used for the loss of the gingival papilla, defects of the ridge of the alveolar process, asymmetric contour of the gums, and their unaesthetic shape. Correction of the gums allows to achieve satisfactory aesthetic results both at the final stage of orthopedic treatment (prosthetics with

fixed orthopedic prostheses) and at the intermediate stage of temporary prosthetics with plastic fixed prostheses.

It was found that the most common methods of gingival margin correction are flap operations on the gums using the technique of lateral movement of the muco-osseous flap. These include the following types of interventions: endothelial modification from the tooth-alveolar ridge; oblique displaced flap; periosteally stimulated flap; partial or complete split flap.

The positive effect of hyaluronic acid on the healing of the gingival margin and tissue regeneration has been proven. Several researches have shown the positive effects of hyaluronic acid on gingival margin healing and tissue regeneration due to its properties to stimulate cell adhesion, migration and proliferation, mediate cell signaling. The authors indicate a better effectiveness of hyaluronic acid in relation to periodontal parameters during the correction of the marginal gingival margin.

The use of a laser scalpel is characterized by less pronounced traumatization of tissues, lower temporary costs for intervention, reduced blood loss, less pronounced signs of inflammation in the postoperative period, relative simplicity and cost-effectiveness of use.

Conclusions. To date, only a combination of various orthopedic and surgical manipulations allows to achieve an optimal aesthetic result during prosthetics with fixed dentures of the front group of teeth.

Keywords: gingival margin, correction, effectiveness, front group of teeth, flap method, hyaluronic acid, laser scalpel, orthodontic treatment.

Стаття надійшла в редакцію 19.06.2024 р.

Стаття прийнята до друку 25.09.2024 р.