

Клітинська Оксана Василівна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0001-9969-2833
SCOPUS ID: 57193120681
м. Ужгород, Україна

Китастих Олексій Ігорович,
аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0009-0009-2041-3359
м. Ужгород, Україна

Шевєря Степан Михайлович,
аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0009-0007-6387-4521
м. Ужгород, Україна

Шетеля Володимир Володимирович,
доктор філософії, доцент,
доцент кафедри стоматології післядипломної освіти,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
ORCID ID: 0000-0001-6058-9708
м. Ужгород, Україна

ЗНАЧЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ГІГІЄНИЧНИХ ЗАХОДІВ В ПОРОЖНИНІ РОТА ПРИ ОРТОДОНТИЧНОМУ ЛІКУВАННІ НЕЗНІМНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ

Вступ. Якість індивідуальної гігієни порожнини рота є дуже важливою складовою профілактики карієсу та запальних захворювань тканин пародонта, особливо у дитячому та підлітковому віці. Регулярне та щоденне здійснення гігієнічних заходів відіграє важливе місце також для забезпечення успішного ортодонтичного лікування.

Мета дослідження – аналіз джерел доказової наукової літератури та мета-аналізів з питань ефективності щоденної гігієни порожнини рота різними гігієнічними засобами та методами.

Матеріали та методи. Проведений комплексний бібліографічний пошук у базах даних PubMed, Cochrane Central, EMBASE, AMED, ProQuest, CINAHL, AYUSH, Digital Helpline for Ayurveda Research Articles (DHARA) та Clinical Trial Gov за пошуковими конструкціями: «брекет-системи», «ортодонтичне лікування», «щоденна гігієна порожнини рота при лікуванні брекет-системами».

Результати. Ефективна техніка чищення зубів є важливою для підтримки гігієни порожнини рота, особливо для пацієнтів, які носять незнімні ортодонтичні апарати. Традиційні методи чищення зубів розроблені для загальної популяції з використанням мануальних щіток не враховують стан порожнини рота ортодонтичних пацієнтів в зв'язку з підвищеним утворенням біоплівки. Більш ефективним з точки зору профілактики виникнення запалення ясен є використання адаптованих ортодонтичних технік та модифікованих засобів таких як звукова, світлодіодна, осцилюючо-ротаційна зубна щітка та водоструменева зубна нитка.

Висновки. Важливість якісної щоденної гігієни у пацієнтів, котрі проходять ортодонтичне лікування незнімними конструкціями доведена багатьма дослідниками, ефективним методом профілактики є якість та кратність чищення зубів. Застосування медикаментозних засобів є виправданим лише у випадках виникнення захворювань.

Ключові слова: ортодонтичне лікування, брекет-системи, щоденна гігієна порожнини рота, гінгівіт, зубні щітки, гігієнічні індекси, кровоточивість ясен, статистичні залежності.

Klitynska Oksana Vasylivna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor at the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0000-0001-9969-2833, Uzhhorod, Ukraine

Kytastyi Oleksii Ihorovych, Postgraduate Student at the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0009-0009-2041-3359, Uzhhorod, Ukraine

Sheveria Stepan Mikhailovych, Postgraduate Student at the Department of Dentistry of Postgraduate Education, Uzhhorod National University, ORCID ID: 0009-0007-6387-4521, Uzhhorod, Ukraine

THE IMPORTANCE AND FEATURES OF ORAL HYGIENE MEASURES DURING ORTHODONTIC TREATMENT WITH FIXED STRUCTURES

Introduction. The quality of individual oral hygiene is a crucial component in the prevention of caries and inflammatory diseases of periodontal tissues, particularly in childhood and adolescence. The regular and daily implementation of hygiene measures also plays a crucial role in ensuring the success of orthodontic treatment.

The purpose is to analyze sources of evidence-based scientific literature and meta-analyses on the effectiveness of daily oral hygiene using various hygiene products and methods.

Materials and methods. A comprehensive bibliographic search was conducted in the databases PubMed, Cochrane Central, EMBASE, AMED, ProQuest, CINAHL, AYUSH, Digital Helpline for Ayurveda Research Articles (DHARA), and Clinical Trial Gov using the search constructs: “braces”, “orthodontic treatment”, “daily oral hygiene during braces treatment”.

Results. An effective toothbrushing technique is crucial for maintaining oral hygiene, particularly for patients who wear fixed orthodontic appliances. Traditional tooth brushing methods, developed for the general population using manual toothbrushes, do not account for the unique oral conditions of orthodontic patients, who experience increased biofilm formation. More effective in preventing the occurrence of gingivitis is the use of adapted orthodontic techniques and modified devices, such as sonic, LED, oscillating-rotating toothbrushes, and water-jet dental floss.

Conclusions. The importance of quality daily hygiene in patients undergoing orthodontic treatment with fixed structures has been proven by many researchers, an effective method of prevention is the quality and frequency of tooth brushing. The use of medications is justified only in cases of disease.

Key words: orthodontic treatment, braces, daily oral hygiene, gingivitis, toothbrushes, hygiene indices, gum bleeding, statistical dependencies.

Вступ. Ортодонтичне лікування незнімними конструкціями є фактором ризику виникнення карієсу та захворювань тканин пародонту, в основному спричинених зубним нальотом, який може накопичуватися в більшій мірі завдяки ретенційним елементам незнімної ортодонтичної апаратури. [1, 2]. Якість індивідуальної гігієни порожнини рота є дуже важливою складовою профілактики карієсу та запальних захворювань тканин пародонта, особливо у дитячому та підлітковому віці. Регулярне та щоденне здійснення гігієнічних заходів відіграє важливе місце також для забезпечення успішного ортодонтичного лікування [3, 4].

Мета дослідження – аналіз джерел доказової наукової літератури та мета-аналізів з питань ефективності щоденної гігієни порожнини рота різними гігієнічними засобами та методами.

Матеріали та методи. Проведений комплексний бібліографічний пошук у базах даних PubMed, Cochrane Central, EMBASE, AMED, ProQuest, CINAHL, AYUSH, Digital Helpline for Ayurveda Research Articles (DHARA) та Clinical Trial Gov за пошуковими конструкціями: «брекет-системи», «ортодонтичне лікування», «щоденна гігієна порожнини рота при лікуванні брекет-системами».

Основний матеріал. Метою дослідження Smolyar N. та співав. було порівняти особливості гігієни порожнини рота серед різних вікових груп та статей у пацієнтів з незнімними ортодонтичними апаратами. У дослідженні взяли участь 118 пацієнтів віком від 12 до 18 років (64 чоловіки (54,2%) та 54 жінки (45,8%)) з незнімними ортодонтичними апаратами, пацієнти кафедри ортодонції Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, котрі заповнили анкети щодо щоденної гігієни порожнини рота. Автори виявили гендерні відмінності: вірогідно більша кількість жінок вважають гігієну порожнини рота важливою, на відміну від чоловіків ($92,19 \pm 3,35\%$; $75,93 \pm 5,82\%$; $p < 0,05$). Віро-

гідно більша кількість жінок використовують міжзубні щітки регулярно щодня, на відміну від чоловіків ($71,88 \pm 5,62\%$; $48,15 \pm 6,80\%$; $p < 0,05$). Порівняння відмінностей між регулярністю чищення зубів у вікових групах підлітків показало, що чистять зуби регулярно, двічі на день $82,81 \pm 4,72\%$ віком підлітків 12–15 років та $85,19 \pm 4,83\%$ підлітків 16–18 років; один раз на день $12,50 \pm 4,13\%$ підлітків 12–15 років та $11,11 \pm 4,28\%$ підлітків 16–18 років. Автори резюмували: у пацієнтів 16–18 років з незнімними ортодонтичними апаратами гігієна порожнини рота краща, ніж у 12–15-річних [5].

Ефективна техніка чищення зубів є важливою для підтримки гігієни порожнини рота, особливо для пацієнтів, які носять незнімні ортодонтичні апарати. Традиційні методи чищення зубів розроблені для загальної популяції без ортодонтичних апаратів, та не враховує стан порожнини рота ортодонтичних пацієнтів в зв'язку з підвищеним утворенням біоплівки. Mei L. та співав. рандомізоване контрольоване дослідження щодо розробки ортодонтичної техніки чищення зубів та порівняти її ефективність з традиційною модифікованою технікою Басса. До групового паралельного рандомізованого контрольованого дослідження включені 60 пацієнтів з незнімними ортодонтичними апаратами, половина пацієнтів були віднесені до групи модифікованої техніки Басса, а решта 30 – до групи ортодонтичної техніки чищення зубів, що передбачала рухи прикусування головки зубної щітки, щоб розмістити щетинки зубної щітки за дугами та навколо брекетів. Для оцінки гігієни порожнини рота використовувалися індекс зубного нальоту та індекс запалення ясен. Вимірювання результатів проводилися на початку дослідження та через 1 місяць після втручання. Застосування удосконаленої ортодонтичної техніки чищення зубів призвело до значного зниження показників індексу зубного нальоту (середнє зниження $0,42 \pm 0,13$), особливо в ясенній ($0,53 \pm 0,15$) та міжзубній ($0,52 \pm 0,18$) ділянках ($p < 0,05$). Отже,

запропонована ортодонтична техніка чищення зубів показала позитивний результат, що підкреслений зниженням показників індексу зубного нальоту у пацієнтів з незнімними ортодонтичними апаратами [6].

Оскільки ортодонтичне лікування пов'язане з проблемами накопичення зубного нальоту навколо брекетів, дуг та еластичних матеріалів, що призводить до запалення ясен, використання звичних зубних щіток може бути недостатньо, індивідуальна гігієна потребує використання додаткових засобів, таких як міжзубні щітки, зубні нитки та водяні флосери. Лише невелика кількість досліджень присвячена порівнянню водяної та міжзубної методик чищення у ортодонтичних пацієнтів. Дослідження AlMohtarib HS. та співав. присвячено оцінці ефективності гігієни порожнини рота під час активного ортодонтичного лікування. Сліпе, рандомізоване, паралельне клінічне дослідження охопило ортодонтичних пацієнтів з брекетами та дугами. 30 пацієнтів випадковим чином розподілені на групи з водною та міжзубною технікою чищення зубів; всім рекомендовано чистити зуби двічі на день зубною щіткою та пастою та використовувати призначене втручання один раз на день на ніч. Клінічні показники, а саме: індекс кровоточивості ясен, індекс зубного нальоту та індекс запалення ясен оцінювали на початку та на 14-й день дослідження. На 14 день у групі пацієнтів, які використовували водоструменеве чищення зубів невірогідно вищий ефект у видаленні зубного нальоту (медіанна різниця 6,79%, $P = 0,279$) та зменшенні кровотечі (медіанна різниця 5,21%, $P = 0,172$) порівняно з групою, яка використовувала міжзубне чищення. Обидві групи показали значне зниження індексу кровоточивості ясен та індексу зубного нальоту від початкового рівня до 2-тижневого спостереження. Група, яка використовувала міжзубне чищення зубів, мала медіанну середню відсоткову різницю 16,13% згідно індексу зубного нальоту та 23,57% згідно індексу кровоточивості ясен; а група, яка використовувала водоструменеве чищення, мала медіанну відсоткову різницю 21,87% згідно індексу зубного нальоту та 32,29% згідно індексу кровоточивості ясен. Вірогідних змін у рівнях індексу запалення ясен між групами не відмічено. Отже, водоструменеве та міжзубне чищення зубів є ефективним при зменшенні накопичення зубного нальоту та кровоточивості ясен у ортодонтичних пацієнтів. Потенційну перевагу продемонструвало використання водоструминної зубної нитки; проте, для підтвердження ефективності довгострокового впливу та зрозуміння переваги для ортодонтичних пацієнтів потрібні подальші дослідження [7].

Erbe C. та співав. проаналізували оцінювальну надійність трьох різних індексів зубного нальоту з урахуванням ортодонтичного досвіду експертів. У дослідженні проаналізовано 50 фотографій пацієнтів з верхньощелепними та нижньощелепними брекетними апаратами, отриманих за допомогою цифрового аналізу візуалізації зубного нальоту для оцінки зубного нальоту. Були використані три індекси – модифікований індекс Турескі (індекс TQN), індекс Аттіна та модифікований індекс бондованих брекетів

(індекс mBB). Зображення оцінювали 14 осіб з різним рівнем ортодонтичного досвіду, обмеженим, помірним та великим. Найвища узгодженість між оцінювачами була отримана за допомогою індексу Аттіна та індексу mBB. Індекс TQN показав гіршу узгодженість. Ортодонтичний досвід оцінювачів не мав суттєвого впливу. Проте, оцінювачі з невеликим ортодонтичним досвідом отримали найкращу узгодженість з індексом Аттіна, а оцінювачі з великим ортодонтичним досвідом отримали найкращі результати з індексами Аттіна та mBB. Не спостерігалось жодної різниці між трьома індексами зубного нальоту серед оцінювачів з помірним ортодонтичним досвідом. Автори стверджують, що послідовна класифікація суб'єктів в одну й ту саму категорію гігієни порожнини рота кількома оцінювачами з використанням індексу зубного нальоту є складною. Застосування калібрування оцінювачів на практиці може призвести до більш одностайної класифікації пацієнтів в одну й ту саму категорію гігієни порожнини рота. Недоліком класифікації значень зубного нальоту за категоріями гігієни порожнини рота були межі категорій, що призвело до меншої узгодженості двох індексів зубного нальоту, ніж це було насправді. Науковці рекомендують використовувати ортодонтичний індекс зубного нальоту (індекс Аттіна) або комбінований стоматологічний та ортодонтичний індекс зубного нальоту (індекс mBB) у пацієнтів з брекетами. Модифікований індекс Турескі, який вважається міжнародним стандартним індексом зубного нальоту, менш доцільний для застосування у таких пацієнтів. Навчання та калібрування оцінювачів мають велике значення при застосуванні звичайних індексів зубного нальоту [8].

Найбільші ускладнення ортодонтичного лікування незнімними конструкціями пов'язані зі збільшенням частоти виникнення карієсу зубів та захворювань пародонту. Метою дослідження, проведеного Omidkhoda M. та співав. було оцінити вплив зубної пасти, що містить флуоресцеїн, на видалення зубного нальоту у пацієнтів з незнімними ортодонтичними апаратами. При проведенні одностороннього сліпого рандомізованого контрольованого дослідження за участю 40 пацієнтів, старше 12 років, котрі проходять лікування незнімними ортодонтичними апаратами. Всім пацієнтам проведено гігієнічне навчання. Через 1 місяць у пацієнтів вимірювали індекс ортодонтичного нальоту та індекс кровоточивості ясен. Контрольна група отримувала звичайну зубну пасту та продовжувала чищення, як і раніше, тоді як інтервенційна група отримувала зубну пасту, що містить флуоресцеїн, та визначала місцезнаходження залишків нальоту за допомогою світлодіодного світла. Контрольне вимірювання індексів здійснювали через 1 місяць. В результаті автори на виявили вірогідної різниці як між двома групами за віком та статтю так і у змінах показників індексів ортодонтичного нальоту та кровоточивості ясен верхньої та нижньої щелепи. Отже, використання зубної пасти, що містить флуоресцеїн, суттєво не зменшила зубний наліт та кровоточивість ясен. Саме тому, якість індивідуальної щоденної гігієни порожнини рота та навчання їй пацієнтів, є важ-

ливішими, ніж засоби для виявлення зубного нальоту, для зменшення зубного нальоту навколо ортодонтичних апаратів [9].

Дослідження, проведені Manphibool C. та співав. мали на меті порівняти ефективність світлодіодної зубної щітки з ручною зубною щіткою для зменшення зубного нальоту та запалення ясен у ортодонтичних пацієнтів з незнімними апаратами, а також дослідити вплив світлодіодної зубної щітки на біоплівку *Streptococcus mutans* in vitro. Вибірні для дослідження 24 ортодонтичні пацієнти випадковим чином розподілені на групи за методом чищення зубів: одні почали з ручних, інші почали зі світлодіодних зубних щіток. Після 28-денного використання у пацієнтів обрахували індекси зубного нальоту та ясен. Оцінки дотримання режиму та задоволеності пацієнтів збиралися за допомогою анкет. Для експериментів in vitro біоплівку *S. mutans* було розділено на групи по 6, в яких проводили світлодіодне опромінення 15, 30, 60 та 120 секунд та без світлодіодного опромінення як контрольну групу. Науковці не виявили вірогідної різниці в значеннях індексів між групами з ручною та світлодіодною зубною щіткою. Ручна зубна щітка була значно ефективнішою у зменшенні індексу зубного нальоту в проксимальній ділянці на стороні брекетів ($P = 0,031$). Після впливу світлодіодів in vitro, відсотки життєздатності бактерій після впливу світлодіодів протягом 15–120 секунд були вірогідно нижчими порівняно з контролем ($P = 0,006$). Отже, клінічно світлодіодна зубна щітка не була більш ефективною у зменшенні зубного нальоту або запалення ясен, ніж ручна зубна щітка у ортодонтичних пацієнтів з незнімними апаратами. Однак, випромінюване світло від світлодіодної зубної щітки вірогідно зменшило кількість *S. mutans* у біоплівці, коли вона піддавалася впливу світла протягом щонайменше 15 секунд in vitro [10].

Sharma P. та співав. в проведених дослідженнях довели, що звукова щітка зменшила ріст біоплівки на ортодонтичних брекетах ефективніше, ніж як електричні, так і ручні зубні щітки. Пацієнти, котрі використовували звукові зубні щітки досягли найбільшого прогресу в індексі зубного нальоту та індексі ясен та у кровоточивості за результатами зондування. Утворення біоплівки на ортодонтичних брекетах було найменш помітним на металевих брекетах, на відміну від керамічних або композитних брекетів. Таким чином, пацієнти, які проходять ортодонтичне лікування, повинні використовувати звукові зубні щітки для досягнення найкращого здоров'я пародонту [11].

Загальне самопочуття людини, зокрема здоров'я порожнини рота, залежить від підтримки оптимальної гігієни порожнини рота. Дослідження, засновані на доказах, встановили роль біоплівки зубного нальоту як етіологічного чинника, що збільшує ризик розвитку карієсу, захворювань тканин пародонту. Чищення зубів ручними або механічними зубними щітками найчастіше практикується для видалення зубного нальоту, але його ефективність обмежується поверхнями, до яких він може отримати доступ, тобто вестибулярними, язичними та оклюзійними поверхнями

зубів. Змінний прикус характеризується стабілізацією зубного ряду, тобто закриттям чи зменшенням всіх фізіологічних просторів та встановленням щільного проксимального контакту, що збільшує ризик проксимального карієсу та захворювань ясен, якщо не дотримуватися чітких гігієнічних протоколів. На ринку доступні велике різноманіття засобів для очищення міжзубних проміжків, такі як зубна нитка, міжзубні йоржики, дерев'яні міжзубні засоби та іригатори для підтримки потреб пацієнтів у самогляді. Зубна нитка використовується разом із чищенням зубів для видалення міжзубного нальоту. Типи зубних ниток включають вощені, невощені, зв'язані, незв'язані та з лікарськими добавками, з ручками, такими як зубні нитки-палички F-типу та Y-типу. Міжзубні щітки виявилися ефективними у видаленні міжзубного нальоту, як рекомендовано семінаром Європейської федерації пародонтології 2015 року. Вони можуть досягати фізично недоступних для інших пристроїв міжзубних борозен або фісур, безпечні та прості у використанні, а їх вибір залежить від індивідуальних потреб. Іригатори порожнини рота, такі як стоматологічний водяний струмінь, вперше представлений у 1962 році стоматологом з Колорадо та тепер відомий як водяний флоссер досягають важкодоступних ділянок зубних рядів; є ефективними при видаленні нальоту, можуть використовуватися з хімічними засобами для контролю нальоту та вважаються втричі ефективнішими за ручне чищення зубів. Водяні флосери також корисні для дітей з особливими потребами в охороні здоров'я. Однак повне видалення біоплівки зубного нальоту залишається складним завданням і залежить від спритності рук дитини, використовуваних пристроїв, навичок, набутих під час навчання, відповідної техніки та частоти гігієни порожнини рота.

З огляду на це, George A. та співав. провели дослідження з метою оцінки та порівняння ефективності видалення зубного нальоту трьома пристроями для міжзубного чищення як доповнення до основних засобів чищення зубів у дітей зі змішаним прикусом. Загалом було обстежено 308 дітей, з яких 100 віком 6–12 років, з мінімум 20 зубами, що підлягають оцінці, без системних захворювань та які бажали взяти участь за інформованою згодою. Дітей з ураженнями ротової порожнини, карієсом або порушеннями розвитку зубів або системними захворюваннями, що впливають на гігієнічні практики, було виключено. Під час першого візиту стан гігієни ротової порожнини оцінювали за допомогою модифікованого індексу зубного нальоту Рустогі (RMNPI) згідно зі стандартними протоколами. Двоколірний розчин для виявлення зубного нальоту наносили на всі поверхні зубів за допомогою ватного тампона та залишали на 1 хвилину, слизову оболонку рота ізолювали вазеліном. Після промивання водою та висушування впродовж 30 секунд оцінювали фарбування зубного нальоту. Кожну з дев'яти ділянок на щічній та лінгвальній поверхнях (включаючи маргінальні та апроксимальні ділянки) оцінювали, та розраховували середнє значення та зроблено внутрішньоротове фотографування. Далі дітей випадковим чином розділили на чотири групи по 25 осіб у кожній та

навчили чищенню зубів та використанню міжзубних допоміжних засобів: міжзубна нитка, водяна нитка, міжзубна щітка та чищення зубів окремо мануальною зубною щіткою впродовж 4 тижнів з повторним оцінюванням стану гігієни порожнини рота. Результати показали значне зниження показників зубного нальоту порівняно з вихідним рівнем після чищення зубів ($p = 0,000$). Не спостерігалось вірогідної різниці в ефективності видалення зубного нальоту між чищенням зубів зубною щіткою та зубною ниткою ($p > 0,05$), та між зубною ниткою, міжзубною щіткою та іригатором для порожнини рота ($p > 0,05$). Однак, іригатори для порожнини рота та міжзубні щітки були значно ефективнішими, ніж чистка лише зубною щіткою ($p = 0,0087$ та $p = 0,0027$ відповідно). Отже, використання додаткових засобів гігієни, таких як зубна нитка, міжзубні щітки та іригатори для порожнини рота, рекомендуються разом із чищенням зубів для кращого контролю зубного нальоту та профілактики карієсу та захворювань ясен у дітей [12].

В рандомізованому контрольованому дослідженні проведеному Aroskiam AS. та співав. брали участь дорослі учасники з клінічними ознаками гінгівіту та візуально видимим зубним нальотом. Для щоденної гігієни учасникам було випадковим чином призначено використовувати осцилюючо-обертальну електричну зубну щітку або високоякісну звукову електричну зубну щітку для дворазового застосування на день впродовж чотирьох тижнів, та зубну пасту з фторидом натрію. Запалення ясен оцінювали за допомогою модифікованого індексу ясен та індексу кровоточивості ясен. Накопичення зубного нальоту оцінювали за допомогою модифікації Рустогі індексу зубного нальоту Navy. Дані збирали на початку дослідження, одразу після одного сеансу чищення та після чотирьох тижнів постійного використання. Науковці зазначають, що обидва пристрої призвели до статистично значущого зменшення накопичення зубного нальоту та запалення ясен. Однак, осцилюючо-ротаційна зубна щітка продемонструвала кращу продуктивність за всіма параметрами, а саме: значно більше зниження балів за модифікованим індексом ясен та помітне зменшення кількості місць кровоточивості; половина користувачів у цій групі досягла здоров'я ясен. Видалення зубного нальоту було ефективнішим вже після одного сеансу чищення, при цьому помітні покращення спостерігалися по всій ротовій порожнині, на міжпроксимальних та приясенних поверхнях. Ці переваги зберігалися впродовж чотиритижневого спостереження. Отже, осцилюючо-ротаційна зубна щітка вірогідно краще зменшує накопичення зубного нальоту та запалення ясен порівняно зі звуковою зубною щіткою як одразу, так і після послідовного використання протягом чотирьох тижнів [13].

До аналогічних висновків прийшли дослідники на чолі з Adam R. котрі провели одноцентрове, сліпе для експертів, двостороннє, паралельно-групове рандомізоване клінічне дослідження дорослих учасників, які мали ознаки гінгівіту та зубного нальоту на початку дослідження. Учасників випадковим чином розподілили на групи, які використовували або зубну

щітку початкового рівня для та вдосконалену звукову зубну щітку з насадкою у режимі очищення на високоінтенсивному рівні з рекомендаціями чистити зуби стандартним засобом для чищення з фторидом натрію. При первинному огляді та після 4 тижнів використання двічі на день оцінювали стан ясен (модифікований індекс ясен та індекс кровоточивості ясен) та зубний наліт (модифікований індекс зубного нальоту Rustogi Navy). В результаті після 4 тижнів використання обидві зубні щітки статистично значуще зменшили гінгівіт та зубний наліт ($P < 0,001$ для всіх). Зубна щітка для операційної, порівняно зі звуковою зубною щіткою, продемонструвала статистично значуще більше зниження показника модифікованого індексу ясен та кількості місць кровоточивості ($P < 0,001$), що було пов'язано зі значно більшою кількістю користувачів, які перейшли від гінгівіту до стану здоров'я ясен (тобто $< 10\%$ місць кровоточивості; $P = 0,038$) до кінця дослідження. Ця зубна щітка продемонструвала більшу ефективність щодо зменшення зубного нальоту після одноразового використання ($P < 0,001$ для всіх) та після 4 тижнів використання ($P < 0,001$). Отже, зубна щітка для операційної початкового рівня пропонує значно кращий контроль зубного нальоту та зменшення гінгівіту порівняно з удосконаленою моделлю [14].

В подальших дослідженнях Adam RE. та співав. оцінили ступінь зменшення зубного нальоту та гінгівіту за допомогою осцилюючо-обертальної електричної зубної щітки початкового рівня, що використовувалася у двох режимах чищення (щоденне чищення та чутлива), у порівнянні з мануальною зубною щіткою. Це було перехресне дослідження з трьома процедурами та трьома періодами, в якому оцінювався зубний наліт за модифікацією Рустогі за індексом зубного нальоту Navy після одноразового чищення та після одного тижня використання. В першому періоді дослідження в учасників визначали модифікований гінгівальний індекс MGI та кровоточивість на початку дослідження, на дворазово з інтервалом 1 тиждень виконання призначень. У всіх 42 учасників були початкові ознаки гінгівіту та зубного нальоту. Осцилюючо-обертальна електрична зубна щітка в будь-якому з режимів порівняно з мануальною зубною щіткою призвела до статистично значущого зменшення зубного нальоту та кровоточивості ясен на 1-му та 2-му тижні ($p \leq 0,001$) та показника MGI на другому тижні ($p \leq 0,001$). Операційна зубна щітка, що використовувалася в режимі щоденного чищення досягла вірогідно покращення показників зубного нальоту на всій ротовій порожнині, язичному, щічному та ясенному краях спостерігалось при першому чищенні ($p < 0,001$) та після тижня використання ($p \leq 0,022$). Автори резюмують, що використання осцилюючо-обертальної електричної зубної щітки в будь-якому з режимів більш ефективно зменшує зубний наліт та клінічні прояви гінгівіту порівняно з мануальною зубною щіткою [15].

У статті Shin Y. та співав. наводять результати досліджень можливості використання світлодіодів у пристроях догляду за порожниною рота. Не зважа-

ючи на те, що світлодіоди дозволяють точно контролювати дозування та регулювати глибину проникнення, існуючі пристрої догляду за порожниною рота зазвичай обмежені конструкціями з однією довжиною хвилі, що сприяє відбілюванню зубів та не забезпечує належний догляд за всією порожниною рота. Дослідники запропонували новий пристрій догляду за порожниною рота на основі світлодіодів, в роботі якого використовується поєднання хвиль трьох довжин: синій для антибактеріального ефекту, зелений для протизапального ефекту та червоний для профілактичного та терапевтичного застосування. Траєкторії верхньої та нижньої зубних дуг для розробки гнучкої друкованої плати, що відповідає природній кривизні зубної дуги, використовували дані КТ. Світлодіоди забезпечують рівномірний розподіл світла та оптимізовану опроміненість всієї ротової порожнини. Це дослідження систематично визначає оптимальні параметри проектування та умови експлуатації, необхідні для досягнення відповідної щільності опромінення, включаючи розміщення світлодіодів, час роботи та керування потужністю за допомогою струму керування та робочих циклів. Результати дослідження демонструють високу ефективність застосування світлодіодних пристроїв для догляду за порожниною рота у стоматологічній фототерапії [16].

Рандомізований контрольований огляд літератури, проведений Kommu K. та співав. присвячений порівнянню ефективності дентальних ополіскувачів на основі рослин та хлоргексидину для підтримки гігієни ротової порожнини у пацієнтів, які проходять ортодонтичне лікування незнімними конструкціями. Автори визначили ризики, систематичні помилки, дослідження якості доказів та мета-аналіз для оцінки повідомлених параметрів, пов'язаних з гігієнічним доглядом за порожниною рота до та після використання хлоргексидину (контрольна група) та ополіскувачів на основі рослин (група втручання). Розчин хлоргексидину продемонстрував вищу антимікробну ефективність проти *Streptococcus mutans* лише у двох дослідженнях, тобто порівняння застосування розчинів хлоргексидину та рослинних ополіскувачів залишається дискусійним [17].

Надзвичайно велике значення для досягнення успіху ортодонтичного лікування має якість щоденної гігієни порожнини рота пацієнта. Анатомічно правильні зубні ряди більше сприяють здоров'ю пародонту, що необхідно для успішної ортодонтичної терапії. Підтримка належної гігієни порожнини рота має вирішальне значення для ефективного лікування, а співпраця з пацієнтом, навчання, мотивація та ставлення є важливими компонентами. Ортоданти повинні регулярно перевіряти рівень гігієни порожнини рота своїх пацієнтів. Недбалість з боку пацієнта може бути причиною поганих результатів лікування. Метою дослідження Mahjoub DT. та співав. була оцінка рівня обізнаності та практики гігієни порожнини рота серед ортодонтичних пацієнтів, які мають незнімні апарати, та дослідження відмінностей даних залежно від віку, статі та освіти. Проведено перехресне дослідження за участю 250 пацієнтів. Для збору інформації щодо

гігієни порожнини рота пацієнта було використано анкету. Авторами зроблено висновок: рівень обізнаності та практики гігієни порожнини рота був значно вищим серед жінок, з послідовним поступовим зростанням у старшому віці та зростанням у осіб з вищим рівнем освіти, більшим часом після встановлення апарату та отриманням інструкцій від ортодонта. Отже, інструктаж лікаря щодо гігієни порожнини рота відіграють важливу роль у рівні обізнаності пацієнта; основні предиктори мають значний вплив на співпрацю пацієнта у дотриманні заходів гігієни порожнини рота [18].

Дослідження Marusamy KO. та співав. доводить, як навчання пацієнтів може вплинути на результати ортодонтичного лікування та розвиток функціональних, естетично привабливих та здорових зубів, тобто дослідити обізнаність, ставлення та знання про здоров'я пародонту серед ортодонтичних пацієнтів, вивчаючи його кореляцію з такими факторами, як вік, ставлення та тривалість ортодонтичного лікування та оцінити ступінь навчання, отриманого ортодонтичними пацієнтами щодо належної гігієни порожнини рота, та потенційні наслідки нехтування ними. Проведено анкетування 428 пацієнтів ортодонтичних клінік, котрі проходили лікування за допомогою незнімних ортодонтичних апаратів. Встановлено, що анкетовані пацієнти мали помірне розуміння захворювань пародонту щодо зубного нальоту; рівень обізнаності про здоров'я пародонту становив 41%, а рівень знань про здоров'я пародонту – 51%; пацієнти мали позитивне ставлення до незнімного ортодонтичного лікування (середній бал = 0,75), на що значно впливала регулярність диспансерних відвідувань ($p = 0,02$). Отже, обізнаність пацієнтів щодо здоров'я пародонту вважають автори помірною, а їхні знання про здоров'я пародонту були задовільними. На ці показники впливають вік та тривалість лікування. Результати не показали суттєвої різниці між рівнем ставлення ортодонтичних пацієнтів та віком, статтю та тривалістю лікування [19].

Попит на ортодонтичне лікування серед дорослих за останні роки значно зріс. Дослідження Pattanaik S. та співав. має на меті дослідити складність ортодонтії у дорослих, зосереджуючись на проблемах, з якими стикаються пацієнти, результатах лікування та впливі таких факторів, як вік, стать та освіта, на дотримання режиму лікування та задоволеність пацієнтів. Авторами виявлено статистично значущу негативну кореляцію між віком та дотриманням режиму лікування ($r = -0,28$, $P < 0,05$), тобто, молодші учасники демонстрували вищі показники дотримання режиму лікування. Стать виявилася значним фактором, що впливає на задоволеність пацієнтів ($P = 0,024$), причому жінки повідомляли про значно вищий рівень задоволеності, ніж чоловіки; а також учасники з вищим рівнем освіти мали значно більшу ймовірність виникнення ортодонтичних проблем, пов'язаних з неправильним прикусом ($P = 0,041$). Отже, індивідуальні підходи до ортодонтичного лікування повинні враховувати вік, стать та рівень освіти, що призведе до кращих бажаних результатів [20].

Bilici Geçer R. та співав. в проведеному дослідженні оцінювали ставлення та погляди пацієнтів на

взаємозв'язок між незнімним ортодонтичним лікуванням та гігієною порожнини рота. Анкетуванню підлягали 175 пацієнтів (109 чоловіків, 66 жінок; середній вік становив $17,8 \pm 6,4$ років), які проходили незнімне ортодонтичне лікування стосовно індивідуального гігієнічного догляду за порожниною рота, уявлення про білі плями на емалі, захворювання тканин пародонту та ставлення до ортодонтичного лікування. Встановлено, що більшість з анкетованих пацієнтів чистили зуби двічі на день, перевагу надавали мануальним та ортодонтичним зубним щіткам, найпоширенішими засобами гігієни були зубні щітки та міжзубні щітки. 86,28% пацієнтів зазначили, що основним джерелом інформації щодо гігієни порожнини рота був ортодонт; 64,57% не мали знань про зубний наліт, а 66,85% не мали знань про демінералізацію емалі. 84% пацієнтів обізнаних з проблеми з пародонтом, вважали, що основною причиною проблем з пародонтом є недостатня гігієна порожнини рота, 74,85% з тих, що знали про демінералізацію емалі, пояснювали основну причину їх виникнення використанням брекетів. Негативне ставлення до ортодонтичного лікування та гігієни порожнини рота було більш поширеним серед підлітків ($p < 0,05$), без різниці за статтю чи тривалістю лікування. Пацієнти, обізнані з можливістю ускладнень, демонстрували більш позитивне ставлення до лікування та гігієни порожнини рота ($p < 0,05$). Це дослідження підкреслює обмежену обізнаність пацієнтів про ускладнення під час ортодонтичного лікування незнімними конструкціями. Отже, лікар має значний вплив на ставлення пацієнтів, для ортодонтичного лікування необхідні спеціальні освітні програми [21].

Основною метою дослідження Saikia AM. та співав. стала оцінка ефективності рослинних ополіскувачів для порожнини рота при профілактиці карієсу у дітей та підлітків; та оцінювалася їх ефективність у ремінералізації білих плям, зменшенні галітозу та покращенні здоров'я ясен та пародонту у ортодонтичних пацієнтів та пацієнтів з особливими потребами охорони здоров'я. Під час початкового пошуку було виявлено загалом 3918 назв, з них відібрано 32. Таким чином, до цього огляду було включено 5038 учасників з 10 країн, з яких 22 (66,7%) дослідження було проведено в Індії. Усі включені дослідження були опубліковані між 2004 і 2021 роками. Включені дослідження вивчали вплив рослинних ополіскувачів для порожнини рота на приріст карієсу, який фіксує каріозні, відсутні, запломбовані (DMF), каріозні, відсутні, запломбовані зуби/поверхні (DMFT/S) та початковий карієс та зміни кількості бактерій *Streptococcus mutans* та

Lactobacillus та зміни рівнів *Candida albicans* у зразках ротової рідини або зубного нальоту. Вплив рослинних ополіскувачів для порожнини рота на показники ясен та зубного нальоту у підлітків, які проходять ортодонтичне лікування, та дітей з кандидозами порожнини рота зареєстровані у двох дослідженнях. Різниця в різних дослідженнях, короткий період спостереження та обмежений ступінь доказовості не дозволяють отримати переконливі докази ефективності рослинних ополіскувачів для порожнини рота, що потребує проведення високоякісних рандомізованих контрольованих досліджень з довгими періодами втручання за участю дітей віком до 6 років для отримання більш переконливих результатів [22].

У своєму дослідженні Basudan AM. та співав. оцінювали ефективність ополіскувачів для порожнини рота на основі 0,12% хлоргексидину та сальвадора перського для зменшення носійства *Candida* в ротовій порожнині та запалення пародонту у курців та некурців сигарет після нехірургічного пародонтального лікування. Були включені курці сигарет та некурці із клінічними проявами запалень тканин пародонту, про які самостійно повідомляли, а також некурці зі здоровим пародонтом. Всім учасникам проводилося нехірургічне пародонтальне лікування. Учасників було випадковим чином розділено на три групи в залежності від ополіскувача для рота: на основі 0,12% хлоргексидину, сальвадора перського, дистильована вода та вода зі смаком м'яти (контрольна група). Через 6 тижнів спостереження виміряні клінічна втрата прикріплення, індекс зубного нальоту, індекс ясен, глибина зондування та втрата крайової кісткової тканини. Для дослідження концентрації *Candida* в ротовій рідині проводили ПЛР-дослідження. При спостереженні впродовж 6 тижнів не було виявлено різниці в показниках вмісту *Candida* в ротовій рідині серед курців сигарет, незалежно від типу ополіскувача для рота. Отже, у курців сигарет та некурців ополіскувачі для порожнини рота на основі 0,12% хлоргексидину та сальвадора перського ефективні для зменшення запалення м'яких тканин пародонту після хірургічного лікування з невірогідно кращим ефектом при використанні ополіскувачів на основі 0,12% хлоргексидину ефективніше [23].

Висновки. Важливість якісної щоденної гігієни у пацієнтів, котрі проходять ортодонтичне лікування незнімними конструкціями доведена багатьма дослідниками, ефективним методом профілактики є якість та кратність чищення зубів. Застосування медикаментозних засобів є виправданим лише у випадках виникнення захворювань.

REFERENCES

1. Lienhart G, Elsa M, Farge P, Schott AM, Thivichon-Prince B, Chanelière M. Factors perceived by health professionals to be barriers or facilitators to caries prevention in children: a systematic review. BMC Oral Health. 2023 Oct 19;23(1):767. doi: 10.1186/s12903-023-03458-1. PMID: 37853400; PMCID: PMC10585780
2. Pattanaik S, Veeraraghavan VP, Dasari AK, Patil SR, Alzaharani SG, Fareed M. Orthodontic treatment in adults: Challenges, outcomes, and factors affecting compliance and satisfaction. J Orthod Sci. 2024 May 8;13:14. doi: 10.4103/jos.jos_186_23. PMID: 38784082; PMCID: PMC11114451.
3. Smolyar N, Chukhray N, Lesitskiy M, Rybert Y, Musiy-Sementsiv K. Assessment of oral hygiene maintenance in 12–18-year-old children and teenagers with fixed orthodontic appliances. Stomatologija. 2022;24(1):21-25. PMID: 36321706.

4. Marusamy KO, Alsibaie RB, Mostanteq NM, Alzahrani L, Aljuhani DH, Lashkar R. Awareness and Periodontal Health Practices of Fixed Orthodontic Appliance Patients: A Questionnaire-Based Survey. *Cureus*. 2024 May 15;16(5):e60335. doi: 10.7759/cureus.60335. PMID: 38882991; PMCID: PMC11177247.
5. Smolyar N, Chukhray N, Lesitskiy M, Rybert Y, Musiy-Sementsiv K. Assessment of oral hygiene maintenance in 12–18-year-old children and teenagers with fixed orthodontic appliances. *Stomatologija*. 2022;24(1):21-25. PMID: 36321706.
6. Mei L, Kang A, Jin C, Farella M. An orthodontic tooth brushing technique to enhance oral hygiene in patients wearing fixed orthodontic appliances: A randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg*. 2023 Aug;21(3):634-640. doi: 10.1111/idh.12686. Epub 2023 Apr 27. PMID: 37103919.
7. AlMoharib HS, Alqasem A, Almusfer G, Aldosari MA, Almadhoon HW. The effectiveness of water jet flossing and interdental flossing for oral hygiene in orthodontic patients with fixed appliances: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*. 2024 Apr 27;24(1):498. doi: 10.1186/s12903-024-04166-0. PMID: 38678246; PMCID: PMC11055227.
8. Erbe C, Temming T, Ohlendorf D, Schmidtman I, Ferrari-Peron P, Mundethu A, Wehrbein H. Investigation of the inter-rater reliability of three different plaque indices used in patients with fixed orthodontic appliances. *PLoS One*. 2025 May 6;20(5):e0322528. doi: 10.1371/journal.pone.0322528. PMID: 40327682; PMCID: PMC12054875.
9. Omidkhoda M, Charbgo M, Bagheri H, Naghibi N, Eslami N. Effect of fluorescein-containing toothpaste on dental plaque in patients with fixed orthodontic appliances: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*. 2025 Jun 3;25(1):895. doi: 10.1186/s12903-025-05977-5. PMID: 40462033; PMCID: PMC12135612.
10. Manphibool C, Matangkasombut O, Chantarangsu S, Chantarawatit PO. Effects of blue-light LED toothbrush on reducing dental plaque and gingival inflammation in orthodontic patients with fixed appliances: a crossover randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 2023 May 15;23(1):293. doi: 10.1186/s12903-023-02977-1. PMID: 37189136; PMCID: PMC10184111.
11. Sharma P, Sharma R, Nadkerny V, Sohi HK, V S B, Rebello AA, Mehta M. Effect of toothbrush type on biofilm and periodontal health in orthodontic patients. *Bioinformation*. 2025 Jul 31;21(7):2171-2175. doi: 10.6026/973206300212171. PMID: 41170052; PMCID: PMC12569896.
12. George A, Mungara J, Vijayakumar P, Karunakaran D, Raj S, Kumar A. Efficiency of Three Interdental Plaque Control Aids (Dental Floss, Water Flosser, and Interdental Brush) as an Adjunct to Toothbrushing in Children. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2025 Jun;18(6):637-640. doi: 10.5005/jp-journals-10005-3140. Epub 2025 Aug 6. PMID: 41040992; PMCID: PMC12486515.
13. Arockiam AS, Nandhini PN, Chandrashekaraiyah P, Benzigar R, Shivananjan R. Should clinicians recommend oscillating-rotating toothbrushes over sonic models for superior plaque and gingivitis control? *Evid Based Dent*. 2025 Jun;26(2):99-100. doi: 10.1038/s41432-025-01143-6. Epub 2025 Apr 25. PMID: 40275115.
14. Adam R, Grender J, Timm H, Qaqish J, Goyal CR. A randomized controlled trial evaluating a novel oscillating-rotating electric toothbrush versus a sonic toothbrush for plaque and gingivitis. *Am J Dent*. 2025 Feb;38(1):3-8. PMID: 40000000.
15. Adam RE, Grender JM, Timm H, Qaqish J, Goyal CR. A Randomized Clinical Trial Evaluating Plaque and Gingivitis Effects of an Entry-Tier Oscillating-Rotating Electric Toothbrush. *J Dent Hyg*. 2025 Oct;99(5):6-17. PMID: 41022557.
16. Shin Y, Song W, Shin IH, Ji DW, Min KJ, Ahn SH. Optical analysis for effective phototherapy in an LED oral care device. *Biomed Opt Express*. 2025 Feb 6;16(3):922-934. doi: 10.1364/BOE.553671. PMID: 40109532; PMCID: PMC11919360.
17. Kommuri K, Michelogiannakis D, Barmak BA, Rossouw PE, Javed F. Efficacy of herbal- versus chlorhexidine-based mouthwashes towards oral hygiene maintenance in patients undergoing fixed orthodontic therapy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg*. 2022 Feb;20(1):100-111. doi: 10.1111/idh.12567. Epub 2022 Jan 17. PMID: 34902217.
18. Mahjoub DT, AlJabri RK, Bifari NE, Najjar RS. Oral hygiene awareness and practice in orthodontic patients in Makkah city: A cross sectional study. *J Orthod Sci*. 2023 Apr 28;12:32. doi: 10.4103/jos.jos_115_22. PMID: 37351389; PMCID: PMC10282541.
19. Marusamy KO, Alsibaie RB, Mostanteq NM, Alzahrani L, Aljuhani DH, Lashkar R. Awareness and Periodontal Health Practices of Fixed Orthodontic Appliance Patients: A Questionnaire-Based Survey. *Cureus*. 2024 May 15;16(5):e60335. doi: 10.7759/cureus.60335. PMID: 38882991; PMCID: PMC11177247.
20. Pattanaik S, Veeraraghavan VP, Dasari AK, Patil SR, Alzahrani SG, Fareed M. Orthodontic treatment in adults: Challenges, outcomes, and factors affecting compliance and satisfaction. *J Orthod Sci*. 2024 May 8;13:14. doi: 10.4103/jos.jos_186_23. PMID: 38784082; PMCID: PMC11114451.
21. Bilici Geçer R, Dursun D. Patients' Perspectives and Attitudes About the Relationship Between Fixed Orthodontic Treatment and Oral Hygiene. *Cureus*. 2024 Aug 30;16(8):e68178. doi: 10.7759/cureus.68178. PMID: 39347294; PMCID: PMC11439157.
22. Saikia AM, Sivasubramanian A, Muthu MS, Ganesh A, Chandrasekaran K, Kirubakaran R. Herbal Mouthrinses for Prevention of Dental Caries in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2024 Apr;17(Suppl 1):S100-S111. doi: 10.5005/jp-journals-10005-2805. PMID: 39185265; PMCID: PMC11343992.
23. Basudan AM, Al-Zawawi AS, Divakar DD, Shaheen MY, Aldulajjan HA. Efficacy of 0.12% Chlorhexidine and *Salvadora persica*-based Mouthwash in Reducing Oral Candida Carriage and Periodontal Inflammation in Cigarette Smokers and Non-smokers after Non-surgical Periodontal Therapy. *Oral Health Prev Dent*. 2023 Jun 20;21:219-228. doi: 10.3290/j.ohpd.64169713. PMID: 37338011; PMCID: PMC11619873.

Дата надходження статті: 27.10.2025

Дата прийняття статті: 24.11.2025

Опубліковано: 30.12.2025