

Ольга Голінка¹, Катерина Мелікова²¹ ФОП, приватна практика, м. Київ, Україна² ПВНЗ «Київський медичний університет», м. Київ, Україна

Ефективність використання міжзубних йоржиків для контролю мікробіоценозу біоплівки: порівняльний аналіз та практичні рекомендації

▷ **Актуальність.** Біоплівка в апроксимальних ділянках зубів залишається ключовим етіологічним фактором розвитку гінгівіту, пародонтиту та апроксимального карієсу. Незважаючи на регулярне використання мануальних або електричних зубних щіток, до 40% поверхонь зубів залишаються недостатньо очищеними — переважно в міжзубних проміжках. Через це впровадження допоміжних засобів інтердентальної гігієни є критично важливим, а міжзубні йоржики демонструють серед них найвищу клінічну ефективність у рутинному контролі мікробіоценозу.

Мета дослідження. Метою цієї роботи є аналіз сучасних наукових даних щодо ефективності міжзубних йоржиків у контролі біоплівки порівняно з іншими засобами інтердентальної гігієни та формування практичних рекомендацій для лікарів-стоматологів і гігієністів.

Результати. Аналіз сучасних наукових публікацій показав, що міжзубні йоржики є ефективним засобом контролю біоплівки в апроксимальних ділянках. У більшості досліджень встановлено достовірне зниження індексу нальоту та індексу кровоточивості ясен порівняно з використанням лише зубної щітки.

Порівняльні дані свідчать про вищу ефективність міжзубних йоржиків у зменшенні запальних проявів ясен порівняно з флосом у пацієнтів з відкритими міжзубними проміжками. Власні клінічні спостереження підтвердили позитивну динаміку клінічних показників та підвищення комплаєнсу пацієнтів за умови індивідуального підбору розміру йоржика.

Висновки. Міжзубні йоржики є ефективним засобом контролю біоплівки в апроксимальних ділянках, сприяють зменшенню запальних змін ясен та відіграють важливу роль у профілактиці карієсу і захворювань пародонта. Їх застосування є доцільним за умови індивідуального підбору, належного навчання пацієнта техніці використання, урахування клінічної ситуації, зручності форми виробу та регулярності застосування. Особливого значення міжзубні йоржики набувають у пацієнтів з імплантатами, ортодонтичними та ортопедичними конструкціями як складова підтримуючої індивідуальної гігієни.

Ключові слова: біоплівка, міжзубні засоби гігієни, міжзубні йоржики, флос, індивідуальна гігієна, пародонт.

Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.uk>



Вступ

Контроль міжзубної біоплівки є критично важливим компонентом профілактики карієсу контактних поверхонь та запальних захворювань пародонта [1–3]. Незважаючи на широку доступність засобів інтердентальної гігієни, питання їх клінічної ефективності та раціонального вибору

залишається предметом наукового аналізу. Особливої уваги потребують пацієнти з дентальними імплантатами, ортодонтичними та ортопедичними конструкціями, а також із розширеними міжзубними проміжками [4, 5]. У цих клінічних ситуаціях стандартні методи очищення часто є недостатніми, що зумовлює необхідність індивідуального підбору засобів гігієни.

Зростання асортименту міжзубних йоржиків, їхня варіабельність за формою, розміром та конструкцією, а також поява спеціальних вимірювальних зондів для визначення розміру міжзубного простору формують нові підходи до персоналізованого підбору інтердентальних засобів [6, 7]. Вибір йоржика має ґрунтуватися на клінічній ситуації, анатомічних особливостях пацієнта та рекомендаціях фахівця. У статті представлено аналіз сучасних наукових даних щодо ефективності міжзубних йоржиків у контролі біоплівки, зменшенні запальних змін ясен та профілактиці карієсу контактних поверхонь, а також сформульовано практичні рекомендації щодо їх раціонального застосування у щоденній клінічній практиці.

Метою цієї роботи є аналіз сучасних наукових даних щодо ефективності міжзубних йоржиків у контролі біоплівки порівняно з іншими засобами інтердентальної гігієни та формування практичних рекомендацій для лікарів-стоматологів і гігієністів.

Матеріали та методи

Робота виконана у форматі аналітичного огляду наукових публікацій із залученням власного клінічного досвіду авторів. Інформаційний пошук проведено в електронних базах науково-медичної інформації PubMed, Scopus, Web of Science. Пошук здійснювали за ключовими словами українською та англійською мовами: «біоплівка», «міжзубні засоби гігієни», «йоржики», «флос», «індивідуальна гігієна», «dental biofilm», «interdental brushes», «dental floss», «oral hygiene» із використанням логічних операторів AND та OR. До аналізу включали клінічні рандомізовані дослідження, систематичні огляди та метааналізи, що оцінювали ефективність інтердентальних засобів у зменшенні індексу нальоту та кровоточивості ясен. Перевагу надавали публікаціям останніх 10–15 років. Роботи з недостатнім описом методології або відсутністю чітко визначених клінічних показників до аналізу не включали.

Аналітична обробка матеріалу передбачала порівняння результатів щодо впливу міжзубних йоржиків та зубної нитки на показники гігієнічного стану порожнини рота, рівень запальних змін у тканинах пародонта та комплаєнс пацієнтів. Результати аналізу сучасної наукової літератури свідчать, що міжзубні йоржики демонструють статистично значуще зниження індексів нальоту та показників кровоточивості ясен порівняно із застосуванням флосу, особливо у пацієнтів із відкритими міжзубними просторами та пародонтальними змінами (Slot

et al., 2008; Sälzer et al., 2015; Imai et al., 2011) [10, 11].

Критеріями включення були:

- дослідження за участю дорослих пацієнтів;
- порівняльна оцінка міжзубних йоржиків із зубною ниткою або іншими засобами інтердентальної гігієни;
- наявність кількісних показників (індекс нальоту, індекс кровоточивості, показники гінгівіту).

Окрему складову дослідження становить власний клінічний досвід авторів, сформований у практиці лікаря-пародонтолога та лікаря загальної стоматологічної практики. Аналіз клінічних спостережень охоплював оцінку комплаєнсу пацієнтів, індивідуальний підбір розмірів йоржиків, динаміку індексів гігієни та стану ясен у процесі регулярного використання міжзубних засобів [8]. Поєднання доказових даних із клінічним досвідом дозволило сформулювати практично орієнтовані рекомендації щодо застосування міжзубних йоржиків у щоденній стоматологічній практиці.

Сучасна стоматологія характеризується постійним розширенням асортименту інноваційних матеріалів та вдосконалених засобів гігієни. Щороку на ринку з'являються нові продукти для догляду за ротовою порожниною, що створює широкі можливості для якісного догляду, проте ускладнює для пацієнтів процес раціонального вибору. Сьогодні споживачі мають вільний доступ до різноманітної дентальної продукції, проте далеко не всі керуються критеріями клінічної ефективності. Дуже часто рішення про покупку приймається під впливом маркетингових факторів, ціни чи непрофесійних рекомендацій. Однак ефективність засобів гігієни залежить від індивідуального клінічного статусу: стану тканин пародонта, наявності ортодонтичних конструкцій, чутливості твердих тканин зубів, що потребує персоналізованого підходу. Окремої уваги заслуговує тенденція пацієнтів зосереджуватися виключно на виборі зубної пасти. Безумовно, хімічний склад пасти має значення, однак із професійної точки зору ключову роль у збереженні здоров'я ясен і профілактиці запальних захворювань відіграють правильно підібрана зубна щітка та міжзубні йоржики. Саме механічне очищення є основою гігієни: воно дозволяє ефективно видаляти зубний наліт — головний етіологічний чинник карієсу та хвороб пародонта. Хімічні компоненти засобів гігієни (паста, ополіскувачі) не спроможні компенсувати незадовільну якість механічного руйнування біоплівки.

Аналіз власної клінічної практики свідчить, що переважна більшість пацієнтів не використовують міжзубні йоржтики у щоденній гігієні. Головним чинником цього є низький рівень поінформованості пацієнтів щодо сучасних методів інтердентальної профілактики. Значна частина пацієнтів дотримується стереотипного уявлення, що дворазового чищення зубів із застосуванням зубної пасти цілком достатньо. Використання зубної нитки (флосу) часто є нерегулярним або супроводжується порушенням мануальної техніки. Водночас основна кількість зубного нальоту накопичується саме в міжзубних проміжках — у ділянках, куди звичайна щітка фізично не може повноцінно проникнути. Саме там найчастіше починається запалення ясен, яке з часом може перейти у захворювання тканин пародонта.

Іншим важливим аспектом клінічної практики є проста констатація потреби використання міжзубних йоржиків без належного супроводу пацієнта. Дана рекомендація потребує детального клінічного обґрунтування та персоналізованого підбору. Широкий асортимент представлених на ринку розмірів і форм інтердентальних засобів унеможливує їх коректний самостійний вибір пацієнтом.

Невідповідність розміру йоржика параметрам міжзубного простору призводить до двох основних негативних наслідків:

- застосування занадто малого розміру знижує ефективність видалення біоплівки, що зумовлює відсутність очікуваного клінічного ефекту та втрату мотивації пацієнта;
- використання надмірного розміру супроводжується механічною травматизацією маргінальних ясен, больовими відчуттями та зниженням комплаєнсу.

В Україні організаційні аспекти забезпечення населення засобами інтердентальної гігієни мають певну специфіку. Попри те, що у світовій практиці міжзубні йоржтики інтегровані в базові протоколи профілактики захворювань пародонта, в роздрібній аптечній мережі та мас-маркеті їх асортимент часто є обмеженим. Забезпечення повної лінійки розмірів у загальнодоступних точках продажу залишається ускладненим. Найчастіше пацієнти реалізують два варіанти маршрутизації: придбання засобів через спеціалізовані інтернет-платформи або безпосередньо в стоматологічній клініці (рис. 1). Реалізація засобів гігієни безпосередньо у клініці одразу після професійного підбору лікарем суттєво оптимізує цей процес, мінімізує ризик помилки при покупці та оптимізує комплаєнс пацієнта.



Рис. 1. Набір міжзубних йоржиків (бренд GUM), за допомогою якого лікар може підібрати потрібний розмір для пацієнтів.

Самостійний пошук інтердентальних засобів в інтернет-мережі супроводжується труднощами, пов'язаними з диференціацією необхідних характеристик виробу. Значна кількість брендів, розмірів, варіантів колірної маркування, а також відмінності в діаметрі металевої основи та щетини за відсутності професійного супроводу дезорієнтують пацієнта. У таких умовах критерії вибору за колірною гамою, метричними параметрами чи описом товару часто є суб'єктивними.

Наступною клінічною проблемою є точність визначення розміру міжзубного простору безпосередньо лікарем. Візуальна оцінка («на око») є недостатньо точним методом для забезпечення довготривалого профілактичного результату. Саме тому в сучасній пародонтологічній практиці доцільно використовувати спеціальні калібрувальні пластикові зонди з колірним маркуванням (рис. 2). Вони дозволяють об'єктивно визначити ширину міжзубного проміжку та підібрати йоржик, котрий забезпечить щільне, проте атравматичне входження щетинок.

Зокрема, провідні виробники інтердентальних засобів (наприклад, GUM та Curaprox) пропонують уніфіковані калібрувальні системи. Алгоритм їх використання базується на принципі колірної відповідності: зонд із кольоровим маркуванням обережно вводиться в міжзубний простір до відчуття легкого опору тканин. Колір сегмента, на якому зонд фіксується без надмірного зусилля,



Рис. 2. Калібрувальні зонди для вимірювання міжзубних проміжків виробників GUM та Curaprox



відповідає рекомендованому розміру інтердентального йоржика.

Міжзубні йоржики забезпечують ефективне механічне очищення контактних поверхонь зубів, руйнуючи бактеріальну біоплівку — головний етіологічний чинник гінгівіту та пародонтиту. За умови правильного підбору розміру та регулярного використання вони значно зменшують кровоточивість ясен, нормалізують клінічні параметри тканин пародонта та знижують ризик розвитку локальних запальних ускладнень.

Аналіз конструктивних особливостей інтердентальних засобів засвідчує наявність систематизованих шкал розмірів та відповідного колірного маркування, що суттєво полегшує персоналізований підбір. На сучасному стоматологічному ринку провідні виробники пропонують розгалужені лінійки виробів; зокрема, у системі індивідуальної гігієни бренду GUM представлено 10 розмірів (рис. 3), кожен з яких верифікується за чітко визначеним кольором. Такий підхід оптимізує роботу лікаря на етапі клінічного підбору

та спрощує ідентифікацію засобів пацієнтом під час щоденного використання.

Колірна градація та відповідні параметри робочої частини (на прикладі лінійки інтердентальних йоржиків GUM) мають таку структуру:

- 0,6 мм — бузковий;
- 0,8 мм — червоний;
- 0,9 мм — помаранчевий;
- 1,1 мм — салаточий;
- 1,2 мм — фіолетовий;
- 1,3 мм — жовтий;
- 1,4 мм — малиновий;
- 1,6 мм — блакитний;
- 2,0 мм — сірий;
- 2,6 мм — чорний.

Важливим клінічним етапом є первинне ознайомлення пацієнта з інтердентальними йоржиками як засобом очищення міжзубних проміжків. На цьому етапі необхідно продемонструвати інструмент візуально, а також детально пояснити його призначення, механізм дії та переваги порівняно з альтернативними методами гігієни.



Рис. 3. Різновиди міжзубних йоржиків (бренд GUM).



Рис. 4. Підбір міжзубних йоржиків необхідного розміру та навчання пацієнта правильному їх застосуванню в умовах клінічного прийому

Пацієнт повинен розуміти, що міжзубні йоржики забезпечують ефективне видалення біоплівки в ділянках, недоступних для стандартної мануальної чи електричної зубної щітки, що є ключовим фактором профілактики гінгівіту та пародонтиту. Особливу увагу слід приділити різноманітності інтердентальних засобів. На сучасному ринку наявний широкий асортимент виробів, які відрізняються діаметром робочої частини, довжиною та жорсткістю щетини, формою тримача та іншими конструктивними особливостями. Важливо підкреслити, що кольорова індикація, яка використовується різними виробниками для маркування розміру, не є уніфікованою. Один і той самий колір у продукції різних компаній може відповідати різним діаметрам. Саме тому пацієнтові рекомендовано орієнтуватися не на колір, а на конкретний розмір (діаметр у міліметрах), визначений під час клінічного підбору.

З огляду на анатомічну варіабельність міжзубних проміжків, пацієнт може потребувати декількох розмірів інтердентальних засобів — від двох до шести, а іноді й більшої кількості. Проте на первинному прийомі доцільно обмежитися підбором двох, максимум трьох розмірів. Такий підхід має поведінкове обґрунтування: поступове впровадження нової гігієнічної навички підвищує прихильність до рекомендацій та сприяє формуванню стабільної звички регулярного використання. Надмірна кількість інструментів на початковому етапі може ускладнити процес адаптації та знизити мотивацію пацієнта.

Обов'язковим компонентом інструктажу є попередження про можливу кровоточивість ясен на початковому етапі застосування. Пацієнту слід пояснити, що поява крові не свідчить про неправильну техніку чи травматизацію за умов дотримання рекомендацій щодо підбору розміру та сили тиску. Кровоточивість у зазначеному контексті розглядається як клінічний прояв наявного запального процесу, оскільки одним

із кардинальних симптомів запалення є підвищена васкулярна реактивність тканин. За умови регулярного та коректного очищення міжзубних ділянок відбувається зменшення бактеріального навантаження, редукція запалення і, відповідно, поступове зникнення кровоточивості.

Таким чином, етап первинного ознайомлення з інтердентальними йоржиками має не лише технічне, але й освітнє та мотиваційне значення. Комплексне пояснення, індивідуалізований підбір розмірів і формування реалістичних очікувань щодо початкових реакцій тканин є необхідними умовами успішної інтеграції інтердентальної гігієни в повсякденну практику пацієнта.

Наступним обов'язковим етапом є практичне навчання пацієнта техніці використання інтердентальних йоржиків. Теоретичного пояснення недостатньо для формування стійкої мануальної навички, тому інструктаж має супроводжуватися клінічною демонстрацією з використанням дзеркала. Лікар повинен продемонструвати оптимальний кут введення йоржика, траєкторію його проходження через міжзубний проміжок та амплітуду зворотно-поступальних рухів. Особливу увагу слід приділити тому, щоб інструмент вводився без надмірного зусилля, розташовувався паралельно до оклюзійної площини та проходив через інтердентальний простір повністю. Це забезпечує максимальне розправлення щетинок та їхній щільний контакт з апроксимальними поверхнями суміжних зубів для ефективного видалення бактеріальної біоплівки.

Після клінічної демонстрації доцільно надати пацієнтові можливість самостійно виконати процедуру під контролем лікаря (рис. 4). Такий формат навчання дозволяє оперативно скоригувати можливі похибки, зокрема некоректний кут введення, надлишкове мануальне зусилля або неповне проходження йоржика через міжзубний простір. Безпосередній зворотний зв'язок підвищує впевненість пацієнта та сприяє закріпленню

коректної мануальної техніки на ранньому етапі формування гігієнічної навички.

Важливим аспектом є інформування пацієнта про те, що інтердентальний йоржик є виробом багаторазового використання. Пацієнтові необхідно роз'яснити правила гігієнічного догляду за інструментом: після кожного застосування його слід ретельно промивати під проточною водою, зберігати в сухому стані у провітрюваному місці та замінювати у разі деформації щетинок або втрати робочих властивостей. Такий підхід формує відповідальне ставлення до засобів індивідуальної гігієни та забезпечує їх належну функціональність упродовж усього терміну експлуатації.

Важливим аспектом первинного ознайомлення пацієнта з інтердентальними йоржиками є демонстрація здатності інструменту проходити навіть через ті міжзубні проміжки, які візуально сприймаються як повністю закриті. Це зумовлено природною еластичністю та рухливістю тканин ясенного сосочка. Пацієнту слід роз'яснити, що м'які тканини інтердентальної ділянки під помірним тиском щетинок здатні до тимчасової адаптивної деформації, що забезпечує безперешкодне проникнення інструменту в зону, яка потребує очищення. Така клінічна демонстрація виконує кілька функцій: по-перше, нівелює страх перед можливою травматизацією тканин; по-друге, формує розуміння необхідності інтердентального очищення навіть за умов щільного прилягання зубів; по-третє, підвищує рівень довіри до рекомендацій лікаря та стимулює формування стійкого комплаєнсу.

Цей елемент навчання є особливо актуальним для пацієнтів із щільними міжзубними контактами, скученістю зубів або анатомічно вузькими проміжками, а також для осіб, які перебувають на ортодонтичному лікуванні або мають ортопедичні конструкції на дентальних імплантатах, де повноцінна гігієна без застосування інтердентальних йоржиків є неможливою (рис. 5).

На етапі первинного інформування доцільно також акцентувати увагу на економічній доступності інтердентальних йоржиків. Пацієнтам варто підкреслити, що цей засіб індивідуальної гігієни має високу профілактичну ефективність за відносно низької вартості. Регулярне використання інтердентальних йоржиків дозволяє суттєво знизити ризик розвитку запальних захворювань тканин пародонта, карієсу апроксимальних поверхонь та ускладнень навколо ортопедичних і ортодонтичних конструкцій. У довгостроковій перспективі це мінімізує потребу у складному та фінансово затратному ендодонтичному, ортопедичному чи хірургічному лікуванні. Важливо



Рис. 5. Клінічна демонстрація пацієнту техніки використання інтердентального йоржика у вузьких міжзубних проміжках (виробник DenTek)



Рис. 6. Використання інтердентальних йоржиків у пацієнтів із незнімними ортодонтичними апаратами

наголосити, що інтердентальні йоржики показані практично всім пацієнтам без винятку, оскільки контактні поверхні становлять значну частину загальної площі коронкової частини зубів, на якій акумулюється бактеріальна біоплівка. Навіть за умови відсутності в порожнині рота незнімних конструкцій ці ділянки залишаються функціонально недоступними для стандартної мануальної чи електричної зубної щітки.

Використання інтердентальних йоржиків є патогенетично обґрунтованим і набуває пріоритетного значення у пацієнтів з незнімною ортодонтичною апаратурою (рис. 6), дентальними імплантатами, незнімними ретендерами, мостоподібними протезами та іншими фіксованими конструкціями. Наявність додаткових ретенційних пунктів значно ускладнює контроль біоплівки та створює сприятливі умови для розвитку запальних процесів у тканинах ясен і періімплантній ділянці. У зазначених клінічних ситуаціях інтердентальна гігієна за допомогою йоржиків є обов'язковою умовою збереження здоров'я зубів, пародонта та довготривалої стабільності результатів ортодонтичного чи імплантологічного лікування. Без належного очищення цих просторів досягнення стійкої терапевтичної ремісії та ефективна

профілактика локальних запальних ускладнень є малоймовірними.

Суттєвим деонтологічним аспектом комунікації є коректна позиція лікаря щодо придбання засобів індивідуальної гігієни. При наданні рекомендацій стосовно використання інтердентальних йоржиків або іншої супутньої продукції неприпустимим є наполягання на їх обов'язковому придбанні безпосередньо у закладі охорони здоров'я. Пацієнтові необхідно забезпечити свободу вибору, поінформувавши про можливість придбання рекомендованих засобів у будь-якій дистриб'юторській мережі — аптеках, спеціалізованих магазинах або за допомогою інтернет-ресурсів. Такий підхід нівелює ознаки комерційного тиску, суттєво підвищує рівень довіри до медичного персоналу та формує сприйняття лікарських призначень як виключно клінічно обґрунтованих.

З позиції медичного маркетингу та менеджменту охорони здоров'я штучне завищення вартості гігієнічної продукції є економічно нерациональним. В умов цифрової відкритості інформаційного простору пацієнт має можливість здійснювати оперативний моніторинг ринкових цін на офіційних вебресурсах виробників або за допомогою прайс-агрегаторів безпосередньо під час клінічного прийому. Верифікація істотної девіації вартості здатна спровокувати репутаційні ризики для медичного закладу та нівелювати рівень пацієнтської лояльності. За умов реалізації засобів гігієни безпосередньо в клініці цінова політика має бути прозорою та обґрунтованою — наприклад, за рахунок інтеграції додаткового сервісу, експертного клінічного підбору, гарантії автентичності продукції або мінімізації часових витрат пацієнта. Пріоритетним вектором діяльності клініки повинна залишатися не комерційна маржинальність, а забезпечення довгострокового клінічного результату та збереження стабільних партнерських взаємин між лікарем і пацієнтом.

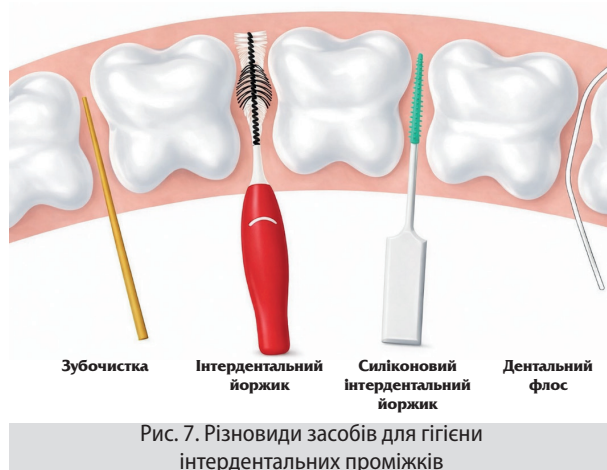


Рис. 7. Різновиди засобів для гігієни інтердентальних проміжків

У випадку пацієнтів із патологією тканин пародонта пріоритетного значення набувають рівень мотивації та якість індивідуальної домашньої гігієни. Принципово важливим є інформування пацієнта про те, що успішність комплексного лікування пародонтальних захворювань безпосередньо детермінована регулярністю та коректністю догляду за порожниною рота в домашніх умовах. Слід підкреслити, що індивідуальні засоби — мануальна чи електрична зубна щітка, інтердентальні йоржики, монопучкова щітка, іригатор та шкребок для язика — є есенціальною складовою пародонтальної терапії. Пацієнт повинен усвідомлювати, що саме систематичне застосування цих інструментів, дотримання правильної мануальної техніки та усунення запальних проявів в інтердентальних проміжках визначають довгостроковий прогноз захворювання. Клініцисту важливо продемонструвати пацієнту різницю між основними засобами для очищення контактних поверхонь, обґрунтувавши переваги професійних інструментів над стандартними (рис. 7). Порівняльна характеристика основних інструментів для очищення контактних поверхонь зубів за ключовими клініко-економічними критеріями наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика засобів для інтердентального догляду

Критерій	Інтердентальні йоржики	Зубочистки	Силіконові йоржики	Флос (зубна нитка)
Ефективність очищення інтердентальних проміжків зубів	Дуже висока (зокрема за наявності широких проміжків, ортодонтичних та ортопедичних конструкцій, дентальних імплантатів)	Низька (забезпечують видалення лише великих конгломератів їжі)	Середня	Висока (за умов дотримання коректної мануальної техніки)
Придатність для вузьких проміжків	Так (за умов індивідуального клінічного підбору розміру)	Ні	Обмежена	Так

Таблиця 1. Продовження

Критерій	Інтердентальні йоржики	Зубочистки	Силіконові йоржики	Флос (зубна нитка)
Ефективність за наявності брекетів / імплантатів / ортопедичних конструкцій	Висока	Ні	Обмежена	Так (окремі модифікації, наприклад, суперфлос)
Ризик травмування тканин ясен	Мінімальний (за умови коректного підбору розміру та тиску)	Високий	Низький	Середній (у разі порушення техніки використання)
Можливість багаторазового застосування	Так (обмежено, до появи ознак деформації щетинок)	Ні	Так (обмежено)	Ні
Економічна доступність (вартість)	Середня	Низька	Середня	Низька–середня
Клінічні рекомендації стоматологів	Рекомендуються як базовий засіб	Не рекомендуються (через ризик хронічної травми пародонта)	Рекомендуються як додатковий засіб	Рекомендуються як базовий засіб

Рекомендації щодо індивідуалізованого підбору інтердентальних йоржиків у клінічній практиці лікаря-стоматолога

Ефективний контроль інтердентальної бактеріальної біоплівки є критично важливим компонентом профілактики карієсу контактних поверхонь та патології тканин пародонта. Використання інтердентальних йоржиків продемонструвало вищу клінічну ефективність порівняно з дентальними флосами у пацієнтів із відкритими міжзубними проміжками, пародонтальною втратою прикріплення та наявністю незнімних ортопедичних або ортодонтичних конструкцій. Водночас терапевтична ефективність цього засобу гігієни безпосередньо детермінована коректністю індивідуального підбору, який має здійснюватися лікарем-стоматологом з урахуванням анатомічних та топографо-клінічних особливостей порожнини рота пацієнта.

Критерії та алгоритм вибору розміру інтердентального йоржика

Розмір робочої частини є ключовим параметром, що визначає клінічну ефективність інструменту. Коректно підібраний інтердентальний йоржик має відповідати таким критеріям:

- проникати в інтердентальний простір із мінімальним мануальним опором;
- забезпечувати щільне прилягання щетинок до апроксимальних поверхонь суміжних зубів для ефективного механічного очищення;
- не чинити надмірного тиску на тканинну структуру ясенного сосочка та нівелювати ризик травматизації.

Слід зважати, що застосування інструменту недостатнього діаметра не забезпечує якісної деструкції та видалення бактеріальної біоплівки з анатомічних заглиблень, тоді як надмірний розмір призводить до хронічної механічної травми м'яких тканин пародонта й твердих тканин зуба в пришийковій ділянці.



Рис. 8. Система кольорного кодування інтердентальних йоржиків згідно з міжнародним стандартом ISO із зазначенням розмірного ряду (в мм) та геометрії робочої частини (циліндрична, конічна)



Рис. 9. Інтердентальні йоржики прямої конструкції з циліндричною (ліворуч) (Paro) та конічною (праворуч) геометрією робочої частини (Curaprox)

У клінічній практиці під час об'єктивного підбору засобів гігієни рекомендовано керуватися такими правилами:

1. *Принцип градієнтного тестування:* здійснювати підбір інструменту методом послідовного збільшення діаметра йоржика (від меншого до більшого) до моменту досягнення оптимального контакту щетинок із твердими тканинами зуба.

2. *Принцип диференціації:* призначати пацієнтові кілька розмірів інтердентальних йоржиків у межах однієї порожнини рота відповідно до індивідуальних анатомічних характеристик різних квадрантів та ділянок (наприклад, фронтальної групи зубів та молярів).

Вплив геометрії робочої частини на клінічну адаптацію інструменту

Форма робочої частини інтердентального йоржика визначає ступінь його адаптації до топографії інтердентального простору та якість деструкції біоплівки. У клінічній практиці виділяють дві основні конфігурації:

- Циліндричні інтердентальні йоржики — характеризуються стабільним діаметром робочої частини по всій довжині стержня. Їх застосування є патогенетично обґрунтованим за умов відносно рівномірних за шириною та анатомічно правильних міжзубних проміжків (переважно у фронтальній ділянці зубних рядів).

- Конічні інтердентальні йоржики — мають звужену до дистального кінця робочу частину. Така геометрія забезпечує кращу мануальну адаптацію до анатомічно варіабельних за формою міжзубних ембразур. Інструменти конічної форми можуть розглядатися як універсальний клінічний варіант на етапі початкового підбору засобів гігієни та для пацієнтів із нерівномірною рецесією ясенного сосочка (рис. 8).

Конструктивні особливості:

прямі та кутові інтердентальні йоржики

Ергономіка та конструкція інструменту суттєво впливають на доступність інтердентальних ділянок і, як наслідок, на рівень комплаєнсу пацієнта. За архітектурно-форматним вирішенням стержня та руків'я інструменти поділяють на дві основні групи:

- *Прямі інтердентальні йоржики* — мають лінійну вісь між руків'ям та робочою частиною. Вони є найбільш ефективними для застосування у фронтальній ділянці зубних рядів (різці, ікла), де забезпечується достатній прямий візуальний та мануальний контроль.

- *Кутові (кутоподібні) інтердентальні йоржики* — характеризуються наявністю фабричного згину шийки (зазвичай під кутом 120° або 90° або довгого кутового руків'я, аналогічного до стоматологічного дзеркала). Такі моделі є пріоритетними для якісного очищення бічних груп зубів (премолярів та молярів), оскільки вони суттєво полегшують дистальний доступ з орального та вестибулярного боків без потреби надмірного відведення щоки (рис. 9.)

Матеріали та безпека використання інтердентальних йоржиків

Конструктивна безпека засобів для очищення контактних поверхонь є визначальним фактором у профілактиці ятрогенного ушкодження твердих і м'яких тканин порожнини рота. Більшість сучасних інтердентальних йоржиків мають основу у вигляді металевого стержня (медичний дріт) зі спеціальним полімерним (пластиковим) покриттям та робочу частину з нейлонового волокна.

Під час індивідуального підбору інструментів клінічно значущими та обов'язковими для оцінки лікарем є такі параметри:

• *Якість та цілісність ізоляційного покриття стрижня:* пластикова ізоляція запобігає виникненню гальванічних мікрострумів при контакті з металевими елементами конструкцій та захищає делікатні зони від механічного пошкодження.

• *Жорсткість та калібр нейлонових щетинок:* визначають еластичність робочої частини та її здатність адаптуватися до мікрорельєфу апроксимальної поверхні.

• *Біосумісність матеріалів:* повна інертність складників у середовищі ротової рідини.

Особливої обережності та диференційованого підходу під час вибору архітектури йоржика потребують пацієнти з такими клінічними ознаками:

1. Дентальне імплантування в анамнезі: прямий контакт оголеного металевого дроту із шийкою або абатментом імплантату є неприпустимим, оскільки це призводить до утворення мікроподряпин (абляції поверхні), посиленої адгезії біоплівки та розвитку періімплантиту.
2. Оголення поверхонь коренів зубів (рецесія ясен): у цих ділянках товщина цементу є мінімальною, що підвищує ризик формування клиноподібних дефектів та ерозій у разі використання жорсткого інструментарію.
3. Гіперестезія твердих тканин та виражене запалення пародонта: потребують мінімізації механічного тиску під час гігієнічного комплаєнсу.

У зазначених клінічних ситуаціях патогенетично обґрунтованим є призначення інтердентальних йоржиків виключно з м'якою або ультрам'якою щетиною та товстим захисним шаром поліуретанового покриття стрижня, що забезпечує делікатний і безпечний догляд.

Клініко-технологічна характеристика інтердентальних йоржиків із нейловою щетиною

Інтердентальні йоржики з нейлоновим волокном на металевій основі є класичним інструментарієм для очищення апроксимальних поверхонь зубів. Вони характеризуються широким діапазоном диференціації діаметрів і високим ступенем адаптивності до анатомічного мікрорельєфу інтердентальних проміжків. Завдяки високій пружності та щільності волокон такі йоржики забезпечують виражену механічну деструкцію та евакуацію бактеріальної біоплівки, що є критично важливим для пацієнтів із запальними процесами в тканинах пародонта. Окрім цього, чітка градація за ISO-розмірами дозволяє лікарю провести прецизійний індивідуальний підбір інструменту для кожної клінічної ділянки.

Водночас застосування цієї категорії засобів гігієни має певні обмеження. У разі некоректної верифікації розміру та перевищення необхідного діаметра стрижня виникає суттєвий ризик механічної травматизації ясенного сосочка та крайового пародонта. Окрім того, наявність оголеної металеві основи (дроту) в бюджетних моделях обмежує їх призначення за наявності дентальних імплантатів та суцільнометалевих чи металокерамічних ортопедичних конструкцій через загрозу пошкодження їхніх поверхонь. Ефективне та безпечно використання таких йоржиків потребує обов'язкового попереднього навчання пацієнта правильній мануальній техніці під контролем стоматолога.

Клініко-технологічна характеристика еластомерних (силіконових) інтердентальних йоржиків

Еластомерні інструменти з гнучкою робочою частиною виготовляються без використання металевих елементів, що забезпечує їхню абсолютну атравматичність щодо м'яких тканин пародонта та твердих структур зуба. Завдяки високій еластичності вони легко проникають в інтердентальні проміжки і характеризуються високим рівнем пацієнтського комплаєнсу. Використання еластомерних моделей є патогенетично обґрунтованим на початкових етапах адаптації пацієнта до інтердентальної гігієни, а також за наявності дентальних імплантатів, суцільнолитих, металокерамічних чи безметалевих ортопедичних конструкцій,



Рис. 10. Модифікації матеріалу робочої частини інтердентальних йоржиків (виробник GUM):
а — еластомерна (силіконова) поверхня;
б — класичне нейлонове волокно

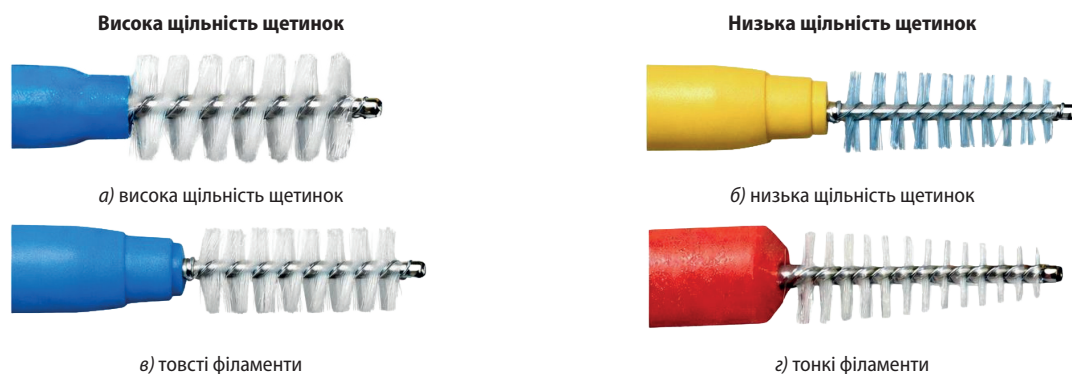


Рис. 11. Порівняльна характеристика інтердентальних йоржиків за щільністю та товщиною філаментів:
 а — висока щільність щетинок (розширення площі безпосереднього контакту);
 б — помірною щільністю (покращення інтродукційних властивостей);
 в — товсті філаменти (підвищена жорсткість та механічна резистентність);
 г — тонкі філаменти (високий рівень еластичності та делікатної адаптації).

оскільки повністю нівелюється ризик подряпин чи виникнення гальванізму.

Водночас, за даними клінічних досліджень, здатність силіконових мікрощетинок до евакуації щільно адгезованої, зрілої бактеріальної біоплівки є статистично нижчою порівняно з класичними нейлоновими аналогами. Це обмежує їх автономне застосування як магістрального інструменту в пацієнтів із хронічним або агресивним пародонтитом у фазі загострення, де потрібна максимальна механічна деструкція нальоту.

Таким чином, фізико-хімічні властивості матеріалу інтердентального йоржика детермінують не лише суб'єктивний комфорт під час індивіду-

ального догляду, а й об'єктивну якість контролю біоплівки. Це вимагає від клініциста прецизійного, персоналізованого підходу до вибору архітектури та матеріалу засобів гігієни залежно від стоматологічного статусу пацієнта (рис. 10).

Клінічне значення щільності та архітектури нейлонових філаментів

Ефективність механічного очищення апроксимальних поверхонь за допомогою інтердентального йоржика детермінована не лише його калібрувальним діаметром, а й щільністю та товщиною нейлонових філаментів (щетинок) (рис. 11).

Експериментально доведено, що збільшення щільності розташування та кількості філаментів на стрижні асоціюється з розширенням площі безпосередньої контактної поверхні інструменту з емаллю чи дентином. Це суттєво підвищує його здатність до механічної деструкції та повної евакуації дозрілої бактеріальної біоплівки. Водночас деяке зменшення щільності та товщини щетинок покращує інтродукційні властивості йоржика, полегшуючи його проходження крізь звужені ділянки інтердентальних проміжків, мінімізує опір тканин і підвищує суб'єктивний комфорт пацієнта під час виконання гігієнічного протоколу.

Таким чином, індивідуалізований вибір оптимальної моделі інструменту передбачає досягнення раціонального клінічного балансу між мануальною ефективністю очищення контактних зон та здатністю до атравматичної інтродукції йоржика в інтердентальний простір (рис. 12).

Ергономічні параметри як фактор формування гігієнічного комплаєнсу

Ергономічні характеристики інтердентального йоржика безпосередньо детермінують зручність його щоденного застосування, прецизійність мануальних маніпуляцій у порожнині рота та рівень



Рис. 12. Порівняльна характеристика еластомерних (силіконових) інтердентальних йоржиків за щільністю розташування очищувальних елементів:
 а — модель із низькою щільністю (80 елементів, 6 поздовжніх рядів);
 б — модель із високою щільністю (152 елементи, 12 поздовжніх рядів)

довгострокової прихильності (комплаєнсу) пацієнта до інтердентальної гігієни.

Конструктивні особливості сучасного інструментарію, що підлягають обов'язковій оцінці під час індивідуального підбору, включають такі клініко-ергономічні критерії:

- *Анатомічна конфігурація та текстура руків'я:* наявність плоских зон для утримання пальцями та спеціального еластомерного (нековзкого) покриття забезпечує стабільну фіксацію інструменту в руці, запобігаючи ротації йоржика та випадковому травмуванню м'яких тканин під час введення.

- *Архітектурне вирішення стрижня (пряме або кутове):* визначає вектор введення інструменту; вибір конкретної конструкції залежить від мануальних навичок пацієнта та необхідності оптимізації доступу до бічних і дистальних сегментів зубних рядів.

- *Адаптивна гнучкість робочої частини:* можливість безпечного моделювання (корекції кута нахилу) шийки стрижня без загрози перелому дротяної основи, що дозволяє індивідуалізувати траєкторію введення у важкодоступних анатомічних ділянках.

- *Функціональність захисного ковпачка:* забезпечує не лише суворе дотримання умов антисептичного зберігання та транспортування інструменту пацієнтом, а й за потреби виконує роль ергономічного подовжувача руків'я для покращення мануального контролю у ділянці молярів.

- *Колірна ідентифікація:* кодування руків'я або ковпачка згідно зі стандартом ISO спрощує для пацієнта процес швидкої верифікації необхідного розміру, мінімізуючи ризик помилкового застосування інструменту некоректного діаметра.

Таким чином, оптимальний підбір інтердентального йоржика з урахуванням його ергономічних властивостей дозволяє досягти балансу між точністю рухів клініциста (або пацієнта) та безпекою щоденного атравматичного догляду за контактними поверхнями зубів (рис. 13).

Методологічні основи індивідуалізації підбору інтердентальних засобів гігієни

Уніфікований підхід до призначення засобів очищення апроксимальних поверхонь є малоефективним, тому персоналізація вибору інтердентальних йоржиків у сучасній стоматологічній практиці має базуватися на комплексному аналізі топографо-анатомічного статусу порожнини рота. Клінічний скринінг та оцінка експертних критеріїв включають такі обов'язкові параметри:

- *Морфо-функціональний стан тканин пародонта:* верифікація наявності чи відсутності



Рис. 13. Інтердентальний йоржик із можливістю моделювання кута нахилу робочої частини та використання захисного ковпачка в ролі подовжувача руків'я

запальних процесів (гіперемія, набряк, кровоточивість), визначення ступеня рецесії ясенного сопочка, глибини пародонтальних кишень та рівня втрати клінічного прикріплення.

- *Просторова архітектура інтердентальних проміжків:* оцінка реальних метричних параметрів (ширини та висоти) міжзубних ембразур у різних сегментах верхнього та нижнього зубних рядів для коректного вибору діаметра інструменту.

- *Наявність та специфіка штучних конструкцій:* об'єктивний облік інтегрованих дентальних імплантатів, незнімних ортопедичних елементів (поодинокі коронки, мостоподібні протези, вініри) та елементів незнімної ортодонтичної апаратури (брекет-системи, дуги, ретейнери), що вимагає застосування ізольованих або еластомерних йоржиків.

- *Топографія та щільність контактних пунктів:* аналіз щільності міжзубних контактів (норма, конвергенція, дивергенція зубів, наявність трем і діастем), що безпосередньо впливає на вибір геометрії (циліндрична чи конічна) робочої частини.

- *Крайова інтеграція та анатомічна якість реставрацій:* оцінка стану пришийкових меж прямих (композитних) та непрямих реставрацій, виявлення можливих навісних країв або мікродефектів, які можуть призводити до розриву філаментів чи фіксації волокон йоржика.

Протокол гігієнічного інструктажу та формування мануальних навичок пацієнта

Ефективність інтердентальної гігієни детермінована не лише прецизійністю інструментального підбору засобів, а й рівнем мануальної компетентності пацієнта. Дефіцит кураційного супроводу та відсутність системного навчання в кріслі стоматолога нівелюють терапевтичний потенціал навіть коректно верифікованого інструментарію.

Алгоритм професійного комплаєнс-менеджменту та інструктажу пацієнта має передбачати три послідовні клінічні етапи:

- *Етап візуальної демонстрації (наочне навчання):* Лікар виконує первинну демонстрацію коректного вектора введення та рухів інтердентального йоржика на фантомній моделі (типодонті), а після цього — безпосередньо в порожнині рота пацієнта перед дзеркалом. Акцент робиться на атравматичній інтродукції (під кутом до осі зуба з наступним вирівнюванням) та одноразовому зворотно-поступальному русі в межах кожної ембразури.

- *Етап інтраорального мануального контролю:* Пацієнт самостійно відтворює продемонстровані рухи у власному зубному ряді під прямим візуальним наглядом клініциста. Стоматолог проводить експертну оцінку та, за потреби, мануальну корекцію сили тиску, кута введення інструменту та контролює положення пальців для запобігання деформації стержня та ятрогенного пошкодження тканин крайового пародонта.

- *Етап персоналізованого призначення та пролонгованого моніторингу:* Пацієнтові надається індивідуалізована карта-схема інтердентальної гігієни із чітким зазначенням локалізації та відповідних кольорних маркерів (ISO-розмірів) йоржиків для кожної ділянки. Регламентується кратність застосування (мінімум 1 раз на добу, переважно під час вечірнього гігієнічного ритуалу після використання зубної щітки) та визначаються терміни контрольного візиту для оцінки індексу очищення апроксимальних поверхонь (наприклад, API) у динаміці.

Роль індикаторів нальоту у мотиваційному навчанні пацієнта та об'єктивізації підбору інтердентальних йоржиків

Ефективність індивідуальної профілактичної програми та довгостроковий гігієнічний результат детерміновані не лише директивними рекомендаціями клініциста, а й рівнем інтелектуального комплаєнсу пацієнта — усвідомленням ним персональних анатомо-топографічних ризиків. У цьому контексті застосування хімічних індикаторів зубного нальоту (*disclosing agents*) виступає як провідний метод оптичної верифікації та топографічної локалізації бактеріальної біоплівки [8].

Механізм клінічної дії засобів для фарбування нальоту базується на вибірковій адгезії барвників до органічного матриксу біоплівки, що дозволяє чітко диференціювати зони її скупчення на суміжних поверхнях зубів [9] (рис. 14). Викори-



Рис. 14. Візуалізація біоплівки за допомогою індикаційного розчину «Index Dual» (виробник MDS)

стання індикаторів забезпечує вирішення кількох взаємопов'язаних клінічних завдань:

- *Когнітивно-мотиваційна функція (корекція сприйняття):* Створення контрастної, візуально зрозумілої для пацієнта топічної картини персистенції біоплівки руйнує хибне переконання про «ідеальну чистоту» важкодоступних зон. На відміну від вербальних декларацій лікаря, оптичний маркер формує тригер усвідомленого сприйняття проблеми, суттєво підвищуючи внутрішню мотивацію до опанування складних інтердентальних маніпуляцій.

- *Об'єктивізація підбору інтердентального інструментарію:* Забарвлення апроксимальних зон дозволяє стоматологу наочно продемонструвати пацієнтові межі інтердентальної ембразури, обґрунтувати необхідність застосування йоржиків конкретного ISO-розміру замість флосу, а також верифікувати повноту механічного видалення нальоту після тестового проведення йоржика крізь проміжок.

Застосування disclosing-агентів безпосередньо перед початком мануального навчання пацієнта дозволяє диференціювати завдання професійного супроводу за такими клінічними векторами:

- точна локалізація та об'єктивізація архітектоніки зрілої бактеріальної біоплівки на контактних поверхнях;
- визначення персональних «зон ризику» пацієнта (глибокі інтердентальні проміжки, пришийкові ділянки, дистальні анатомічні поверхні третіх та других молярів);
- індивідуальний підбір траєкторії та кута введення інструментарію залежно від виявленого хронічного накопичення нальоту;
- прецизійна верифікація геометричної форми та калібрувального ISO-розміру інтердентальних йоржиків.

Експертна цінність методу оптичної індикації досягає максимуму безпосередньо під час адаптаційного тестування інтердентальних йоржиків. Візуалізація хромогенного субстрату в інтерден-

тальних ембразурах дозволяє лікарю та пацієнту провести інтерактивний експрес-аудит ефективності очищення: після пробного проходження йоржика певного діаметра крізь забарвлений проміжок оцінюється повнота деструкції нальоту. Пацієнт у режимі реального часу верифікує топографію зон, що підлягали повній санації, та ділянок, які вимагають корекції мануального тиску або збільшення розміру інструменту.

Зазначена модель трансформує процес навчання з абстрактно-дескриптивного у практичноорієнтований, верифікований та інтерактивно контрольований алгоритм. Пацієнт позбавляється від суб'єктивного та інтуїтивного трактування правил догляду, переходячи до цілеспрямованих мануальних дій, що базуються на принципах оптичного зворотного зв'язку (*visual feedback*).

Окрім суто діагностичної та навігаційної функцій, інтеграція індикаторів нальоту в профілактичний протокол виступає потужним предиктором підвищення пацієнтського комплаєнсу. Оцінюючи результати власної мануальної активності через призму оптичної об'єктивізації, пацієнти демонструють вищий рівень довгострокової прихильності до регулярного виконання базових маніпуляцій мануальною щіткою та систематичного застосування додаткових інтердентальних засобів, зокрема йоржиків.

Таким чином, включення методів індикації бактеріальної біоплівки до клінічного протоколу навчання індивідуальній гігієні порожнини рота є патогенетично доцільним та клінічно обґрунтованим етапом, що суттєво підвищує загальну ефективність профілактичних заходів та забезпечує стабільний тривалий контроль біоплівки.

За умов анатомічно щільних контактних пунктів, де верифікація та мануальна інтродукція класичних інтердентальних йоржиків із нейлоновим

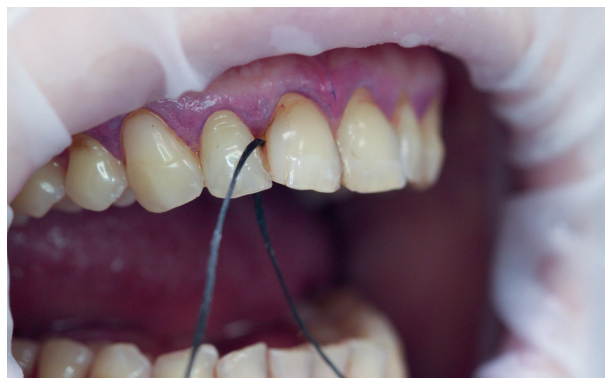


Рис. 15. Інтродукція об'ємного (експандуючого) дентального флосу в інтердентальний проміжок із щільним апроксимальним контактом

волоконном є суттєво обмеженою або клінічно неможливою, виникає потреба в диференційованому призначенні альтернативних засобів гігієни.

Альтернативні інтердентальні засоби за умов щільних апроксимальних контактів

Ефективним патогенетичним рішенням у подібних ситуаціях є первинне застосування ультратонких еластомерних (силіконових) інтердентальних йоржиків. Завдяки високій деформаційній пружності, гнучкості основи та мінімальному початковому діаметру очищувальних елементів, вони здатні атравматично проходити крізь звужені ділянки міжзубних ембразур, не чинячи надмірного латерального тиску на структури крайового пародонта та запобігаючи механічній деструкції ясенного сосочка.

Окрім еластомерних мікрояоржиків, магістральну роль у санації щільних контактних зон відіграє прецизійний підбір дентальних флосів. У клінічній практиці за таких умов патогенетично обґрунтовано надавати перевагу об'ємним (експандуючим) флосам. Технологічна особливість цих ниток полягає у здатності до текстурування: під впливом ротової рідини (вологи) під час безпосереднього проведення крізь контак-



Рис. 16. Клінічна демонстрація диференційованого підбору інтердентальних йоржиків: у ділянці щільного апроксимального контакту зубів 11–12 верифікований розмір інструменту є надмірним (завеликим), що призводить до ятрогенного ушкодження тканин та виникнення кровоточивості в зоні персистенції запалення; у ділянці контакту зубів 12–13 коректно підібраний калібр йоржика забезпечує адекватну інтродукцію та ефективну деструкцію біоплівки без травматизації м'яких тканин пародонта

Рис. 17. Висока деформаційна пружність та гнучкість еластомерного (силіконового) інтердентального йоржика, що забезпечує делікатну санацію апроксимальних поверхонь без ризику ятрогенної травматизації м'яких тканин, особливо за умов щільного контактного пункту.

Рис. 18. Клінічна картина ефективного довгострокового контролю бактеріальної біоплівки та стабілізації стану тканин пародонта після комбінованого застосування індивідуально підібраного дентального флосу та інтердентальних йоржиків.

тний пункт флос зазнає об'ємної експансії (розпушується). Це дозволяє нитці адаптуватися до мікрорельєфу та увігнутостей апроксимальних поверхонь, суттєво збільшуючи площу безпосереднього зчеплення з твердими тканинами зуба та забезпечуючи делікатну й високоефективну евакуацію бактеріальної біоплівки (рис. 15).

Зазначений диференційований підхід дозволяє клініцисту гнучко адаптувати профілактичний протокол до індивідуальних топографо-анатомічних особливостей пацієнта, мінімізувати ризик механічних ушкоджень та оптимізувати довгостроковий контроль над архітектонікою біоплівки у складних клінічних умовах (рис. 16–18).

Висновки

1. Інтердентальні йоржники є найбільш ефективним та патогенетично обґрунтованим інструментом механічного контролю бактеріальної біоплівки в апроксимальних ділянках зубних рядів. Їх систематичне застосування забезпечує статистично значуще редукування запальних змін у тканинах крайового пародонта, мінімізує ризик ініціації карієсу контактних поверхонь та виступає базовим елементом первинної і вторинної профілактики пародонтальної патології.

2. Клінічна ефективність та безпека використання інтердентальних йоржників детерміновані комплексом умов, серед яких провідне місце посідають: прецизійний індивідуальний підбір геометричної форми та калібрувального ISO-розміру інструменту, урахування анатомо-топографічних особливостей ембразур, стан крайової інтеграції реставрацій, а також рівень ергономічного комфорту руків'я, що безпосередньо впливає на регулярність виконання гігієнічного протоколу пацієнтом.

3. У пацієнтів із високим ступенем складності стоматологічного статусу — за наявності дентальних імплантатів, незнімних ортопедичних елементів та активної ортодонтичної апаратури — інтердентальні йоржники набувають статусу магістрального та незамінного засобу індивідуального супроводу, спроможного забезпечити довгострокову стабільність результатів профільного лікування та профілактику таких ускладнень, як мукозит і періімплантит.

4. Обов'язкова інтеграція хімічних індикаторів бактеріального нальоту (*disclosing agents*) у протокол професійного гігієнічного інструктажу є клінічно доведеним інструментом візуального зворотного зв'язку (*visual feedback*). Оптична об'єктивізація локусів персистенції біоплівки трансформує абстрактне навчання на інтерактивний контрольований процес, суттєво підвищує внутрішню мотивацію та інтраоральну мануальну компетентність пацієнта, закладаючи підґрунтя для стійкого довгострокового пацієнтського комплаєнсу.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Згода на публікацію

Автори ознайомлені з результатами і схвалили остаточний варіант рукопису.

Використання штучного інтелекту

Автори стверджують, що під час написання статті штучний інтелект не використовувався.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Blyzniuk, H. O. (2006). *Justification of the principles of rational oral hygiene in patients with acute generalized periodontitis*. (Unpublished dissertation abstract). Institute of Stomatology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Odesa, Ukraine. [Близнюк, Г. О. (2006). *Обґрунтування принципів раціональної гігієни порожнини рота у хворих із загостреним перебігом генералізованого пародонтиту*. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Інститут стоматології АМН України].
2. Hodovana, O. I. (2009). *Periodontal diseases (gingivitis, periodontitis, periodontosis): A textbook*. Dzhura. [Годована О. І. (2009). *Захворювання пародонту (гингівіт, пародонтит, пародонтоз)*: Навч. пос. Джура].
3. Dereiko, L. V., Babych, N. O., & Babych, T. V. (2004). Organization and implementation of supportive therapy measures in patients with periodontal diseases in dental practice. *Novyny Stomatolohii*, (2), 20–23. [Дерейко Л. В., Бабич Н. О., Бабич Т. В. (2004). Організація та проведення заходів підтримуючої терапії у пацієнтів із захворюваннями пародонту у стоматологічній практиці. *Новини стоматології*, 2(39), 20–23].
4. Mazur, I., Ventsuryk, Y., & Mazur, P. (2022). The role of interdental hygiene in supporting oral health. *Oral and General Health*, 3(4), 26–30. [Мазур І., Венцурик Ю., Мазур П. (2022). Роль інтердентальної гігієни в підтримці здоров'я порожнини рота. *Oral and General Health*, 3(4), 26–30]. DOI: <https://doi.org/10.22141/ogh.3.4.2022.134> [in Ukrainian].
5. Petrushanko, T. O. (2001). *Integral individual approach in the prevention of periodontal diseases*. (Unpublished doctoral dissertation abstract). Institute of Stomatology, Kyiv, Ukraine. [Петрушанко Т. О. *Інтегральний індивідуальний підхід у профілактиці захворювань пародонта*. Автореф. дис. ... д. мед. наук. Інститут стоматології, К., Україна].

6. Tonetti M. S., Eickholz P., Loos B. G. et al. (2015). Principles in prevention of periodontal diseases: Consensus report of group 1 of the 11th European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(16) S5–S11. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12368>.
7. Takashima K., Nakajima M., Kato T. (2018). Evaluation of dental plaque using the Navy Plaque Index: A visual disclosing method for plaque quantification. *J Oral Sci*, 60 (1), 71–77.
8. Voronina H., Mostovyi A., Afonina V. (2025). A modern view of dental biofilm detection. *Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health*, 2(20), 133–137. [Вороніна Г., Мостовий А., Афоніна В. (2025). Сучасний погляд на виявлення зубної біоплівки. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*, 2(20), 133–137]. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2025-2-19> [in Ukrainian].
9. Chumakova Yu. G., & Antoshchuk V. O. (2023). Biofilm visualization as a component of the procedure of individual and professional tooth brushing. (Literature Review). *Actual Dentistry*, (5), 12. [Чумакова, Ю. Г., & Антощук, В. О. (2023). Візуалізація біоплівки як складова процедури індивідуальної та професійної чистки зубів (Огляд літератури). *Сучасна стоматологія*, (5), 12]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2023-5-12> [in Ukrainian].
10. Marsh P. D., Zaura E. (2017). Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. *J Clin Periodontol*, 44(18), 12–22. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12679>
11. Sälzer S., Slot D. E., Van der Weijden F. A., Dörfer C. E. (2015). Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis—a meta-review. *Journal of Clinical Periodontology*, 42 (16), 92–105. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpe.12363>

The Effectiveness of Interdental Brushes for Biofilm Microbiocenosis Control: A Comparative Analysis and Practical Recommendations

Golinka O.¹, Melikova K.²

¹ Private practice, sole proprietor, Kyiv, Ukraine

² Kyiv Medical University, Kyiv, Ukraine

Introduction. Biofilm accumulation in proximal tooth areas remains a key etiological factor in the development of gingivitis, periodontitis, and proximal caries. Despite the regular use of manual or electric toothbrushes, up to 40% of tooth surfaces remain insufficiently cleaned — predominantly in the interdental spaces. Consequently, the implementation of auxiliary interdental hygiene aids is critical, and interdental brushes demonstrate the highest clinical efficacy among them in the routine control of microbiocenosis.

The aim of the study. The aim of this work is to analyze current scientific data on the effectiveness of interdental brushes in biofilm control compared to other interdental hygiene aids and to formulate practical recommendations for dentists and dental hygienists.

Results. An analysis of current scientific publications has shown that interdental brushes are an effective tool for biofilm control in proximal areas. Most studies demonstrated a significant reduction in both the plaque index and the gingival bleeding index compared to using a toothbrush alone. Comparative data indicate that interdental brushes are more effective in reducing gingival inflammation than dental floss in patients with open interdental spaces. Our own clinical observations confirmed a positive dynamic of clinical parameters and an increase in patient compliance, provided that the size of the brush was individually selected.

Conclusions. Interdental brushes are an effective tool for biofilm control in proximal areas, contributing to the reduction of gingival inflammation and playing an important role in the prevention of dental caries and periodontal diseases. Their use is appropriate provided there is an individual selection, proper patient training in application techniques, consideration of the clinical situation, ergonomics of the product shape, and regularity of use. Interdental brushes are of particular importance for patients with dental implants, orthodontic appliances, and orthopedic restorations as an essential component of supportive individual oral hygiene.

Keywords: *biofilm, interdental hygiene aids, interdental brushes, floss, individual oral hygiene, periodontium.*

Стаття: надійшла до редакції 03.03.2026 р.; прийнята до друку 15.04.2026 р.,
опублікована 20.05.2026 р.

Голінка Ольга Павлівна

Лікар-стоматолог, ФОП
Вул. Рональда Рейгана, 34/51,
м. Київ, Україна, 02225

 <https://orcid.org/0009-0009-7780-9768>

Мелікова Катерина Ярославівна

Асистент кафедри терапевтичної
стоматології, пародонтології та дитячої
терапевтичної стоматології
ПВНЗ «Київський медичний університет»,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0009-0006-5755-3329>