

УДК: 616.314.2-089.843

Іваницький І.О., Гасюк Н.В., Островська Л.Й., Мошель Т.М.

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ АДГЕЗИВНИХ ВОЛОКОННИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАМІЩЕННЯ МАЛИХ ДЕФЕКТІВ ЗУБНИХ РЯДІВ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

У статті аналізуються наукові публікації, в яких розглядаються можливості використання адгезивних волоконно-композитних мостоподібних протезів для терапевтичного усунення малих дефектів зубних рядів. Автори доходять висновку, що дані конструкції, що відповідають високим естетичним та функціональним вимогам, мають неабиякі переваги перед традиційними методами прямого відновлення зубів.

Ключові слова: волоконні системи, адгезивний мостоподібний протез, малі дефекти зубних рядів.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної стоматології є активне впровадження інноваційних технологій, які дозволяють надавати більш ефективну, швидку і в той же час малоінвазивну та психологічно комфортну допомогу пацієнтам. У цьому плані особливого значення набувають досягнення адгезивної хімії, що полягають у створенні легких та надзвичайно міцних матеріалів на основі з'єднання спеціальними речовинами скляних, керамічних, полімерних і вуглецевих волокон [1,8].

Значну популярність серед стоматологів та пацієнтів здобули волоконні системи завдяки успішному їх використанню для шинування зубів, відновлення коронкової частини зуба, стабілізації реімплантованих або пошкоджених зубів, постортодонтичної ретенції тощо [5,9,19,23]. Втім набагато ширші перспективи застосування таких систем в естетичній стоматології пов'язані із складними реставраціями з відновлення поодиноких дефектів зубних рядів, які отримали назву адгезивний міст [16,18]. Вже накопичений досить значний досвід створення таких волоконно-композитних конструкцій, проте ще багато питань щодо показань до їх виготовлення, вибору конструктивних елементів, технології протезування у різних клінічних ситуаціях потребують подальшої розробки.

Мета роботи: аналіз та узагальнення даних про властивості різних волоконних систем та особливості їх застосування для виготовлення адгезивних мостоподібних конструкцій для заміщення малих дефектів зубного ряду.

До останнього часу дефекти зубних рядів в результаті втрати одного або двох зубів частіше відновлювались за допомогою мостоподібних металокерамічних та цільнокерамічних конструкцій, що виготовляються в умовах зуботехнічної лабораторії або шляхом імплантації [5,14]. Однак, розглядаючи можливості використання традиційних непрямих конструкцій, серед недоліків дослідники звертають увагу на такі їх недоліки, як жорстке функціонування та низька еластичність порівняно з природними зубами. Крім того, при протезуванні втрачених зубів металокерамікою та керамікою отримання їх природного вигляду, який би зберігався тривалий час, можна досягнути лише у випадку значного препарування твердих тканин опорних зубів, часто здорових

[4,13]. У наукових публікаціях зазначається і те, що нерідко неможливість імплантації зумовлюється цілим рядом протипоказань, продиктованих системними захворюваннями пацієнтів. Неможливо також виконати імплантацію у молодих людей при уродженій адентії або після травми, доки не завершено повне формування кісток лицевого скелета [6]. Ці обставини пояснюють необхідність пошуку та впровадження методів відновлення малих дефектів зубних рядів без значної інвазії в опорні зуби та хірургічного втручання.

У цьому плані надзвичайно цікавими видаються наукові розробки, пов'язані з таким перспективним напрямком сучасної стоматології, як використання у клінічній практиці адгезивних волоконно-композитних мостоподібних конструкцій. Дану клінічну техніку, яку започаткував в Україні у 90-х роках минулого сторіччя С.В. Радлінський [20], можна розглядати як логічний розвиток у нових умовах досвіду виготовлення мерлендських мостів [9].

Перші балки для армування, які застосовували для цього виду реставрацій, були з металу. Необхідно зазначити, що метал та композит не мали хімічного з'єднання, внаслідок чого матеріал часто сколювався і конструкція випадала [20,25]. Могутній імпульс для свого подальшого розвитку метод консервативного заміщення малих дефектів зубного ряду отримав після появи волоконних систем. Це був значний крок уперед як з точки зору естетики, так і досягнення надійного поєднання елементів мостоподібної конструкції в єдине ціле [11,22].

Лікарі-стоматологи мають враховувати той факт, що ринок стоматологічних матеріалів постійно поповнюється новими різновидами волокон. У залежності від хімічної природи всі волоконні системи можна розділити на 5 груп: скловолоконні, поліетиленові, шовкові, арамідні та вуглецеві [3].

Роблячи вибір на користь тієї чи іншої волоконної системи, необхідно мати уявлення про їх властивості, переваги та недоліки. Вуглецеве волокно має високу термостійкість, гарні теплоізоляційні властивості, відрізняється корозійною стійкістю у рідких середовищах. При цьому основними недоліками таких систем є їх некосметичність, пов'язана із чорним кольором, а також

відсутність хімічних зв'язків.

Арамід – синтетичне волокно, що складається з бензолних кілець та характеризується високою механічною та термічною міцністю. За цим показником найміцніші сорти сталі зі спеціальною обробкою наближаються за міцністю до найменш міцних сортів арамида. Залежно від марки розривна міцність волокна може коливатись від 280 до 550 кг/мм² (для порівняння, у сталі цей параметр знаходиться в межах 50-150 кг/мм²). Для застосування в стоматології промисловою випускається Fiberflex (BioComp). Одним із перших використання арамідного волокна для виготовлення адгезивних протезів було запропоновано російським професором А.Н. Ряховским. Проте це волокно, на жаль, не позбавлено і суттєвих недоліків. Перед усім, це нетривалий строк експлуатації у зв'язку із втраченою міцністю через його здатність до набухання.

Шовк – м'яка тканина з ниток, що добуваються з кокона шовкопряда. У стоматології шовк застосовується тривалий час у вигляді ниток та стрічок для посттравматичної стабілізації зубів, а також для виготовлення мостоподібних протезів. Наразі у стоматологічній практиці шовкові волокна використовуються рідко через те, що конструкції з шовку не довговічні, шовк має здатність набухати в порожнині рота, а відтак втрачає до 90% міцності.

Поліетилен належить до волокон, що набули широкого використання у техніці, побуті, медицині. У стоматології застосовуються поліетиленові волоконні системи, що випускаються промисловою у вигляді стрічок: Ribbond (Ribbond Inc.), Connect (Kerr), DVA (Dental Ventures of America). Перевагами поліетиленового волокна, особливо з огляду на можливість виготовлення з нього адгезивних мостоподібних конструкцій, є високий ступінь міцності, прозорий колір та біосумісність. Проте, використання цього волокна у стоматологічній практиці пов'язане із певними складностями. Так попередня обробка поліетиленових волокон радіочастотною холодною плазмою передбачає при роботі з ними використання спеціальних інструментів і пристроїв. Для попередження забруднення стрічок слід працювати у спеціальних бавовняних рукавичках, відрізання стрічки проводиться спеціальними ножицями або хірургічним скальпелем. Крім того, поліетиленові системи позбавлені неорганічної складової, що призводить до зниження їх міцності на розрив. Враховуючи це, деякі автори вказують на обмежені можливості застосування цих волоконних систем для мостоподібних конструкцій [3,7,8].

Скловолокно (склотканина), що складається із тонких скляних ниток, як не парадоксально, демонструє несподівані для скла властивості: не б'ється, не ламається і гнеться без руйнування. Скловолокно виготовляється з розплавленої скляної маси спеціального складу, що протягується через дрібні отвори – фільтри. Воно має

мікроскопічний діаметр – близько 10 мкм, дуже високу міцність, що досягає 2000 МПа. Серед інших характеристик скловолокна, які роблять його особливо привабливим для стоматології, слід назвати біологічну сумісність, високу пружність, прозоро-білий колір та хімічне поєднання із композитними матеріалами. Найбільшого поширення у стоматологічній практиці набули такі скловолоконні стрічки, як Glasspan (Glasspan Inc.), Glassarm (Росія), Fiber-SplintML (Polydentia), Армсплінт (Владівіва), Glass Chords (Pharmacare Global Company FZ. E., OAE); скловолоконні штифти: Relyx Fiber Post (3M ESPE), Glassix (Harald Nordin S. A.), LuxaPost (DMG). Варто звернути увагу на таку перевагу скловолоконних систем, як те, що вони не потребують додаткових аксесуарів (спеціальних ножиць, бавовняних рукавичок), які необхідні при роботі з поліетиленовими стрічками.

Науковцями використовуються й інші класифікації волоконних систем. Критеріями для однієї з них слугує спосіб просочення волоконного матеріалу [11]. Відповідно до нього волоконні системи поділяються наступним чином:

1. Волоконні системи без імпрегнації адгезивним агентом та без преполімеризації. Подібні системи являють собою волоконно-плетені стрічки, що підлягають подальшому просочуванню адгезивами і текучими композитними матеріалами. Системи цього типу представлені Glasspan, Connect, Fiber-Splint, Ribbond, Fiberflex, Поліглас та ін.

2. Волоконні системи, імпрегновані смолою в заводських умовах, але не преполімеризовані. Типовим представником даного класу матеріалів є Splint It.

3. Волокна, що імпрегновані смолою і преполімеризовані в заводських умовах. Даний клас представлений на ринку різними волоконними конструкціями, зокрема еластичними штифтами, балками різних розмірів і форм.

Однак, дослідники наголошують на тому, що незалежно від матеріалу та форми випуску волоконних систем, вони мають відповідати ряду вимог [3,12]:

- відсутність сенсibiliзуючої дії;
- міцність, стійкість до навантаження;
- універсальність, зручність та простота у застосуванні;
- біологічна сумісність;
- фізичні та оптичні властивості, подібні твердим тканинам зуба;
- доступність за ціною.

У наукових публікаціях наводяться переконливі аргументи на користь адгезивного протезування із використанням волоконних систем для заміщення малих дефектів зубних рядів. Так, зокрема, фахівці наголошують на такій перевазі цих конструкцій, як незначна інвазія в опорні зуби (приблизно 5-10%). Це пов'язане з тим, що у разі їх застосування відпадає потреба у циркулярному препаруванні тканин зубів (до 50%), яке

виконується для встановлення традиційних металокерамічних або керамічних коронок, або проведенні девіталізації зуба з метою попередження ускладнень [21]. Волоконні системи відрізняються досить значною еластичністю, мають більшу амортизаційну здатність, м'якше передають жувальний тиск на опорні зуби, що дозволяє розвантажити періодонт. У прикусі ці конструкції толерантні. Вони легко піддаються корекції і ремонту. А доступність за ціною робить волоконні системи ще більш привабливими для пацієнтів [17].

Протягом останнього десятиліття спеціалісти накопичили певний досвід виготовлення адгезивних волоконно-композитних мостоподібних протезів. Це дозволило сформулювати основні показання до їх застосування [10,20]:

Найчастіше використання таких систем видається доцільним, коли мова йде про включений дефект зубного ряду малої протяжності (відсутність максимум двох фронтальних зубів чи двох премолярів, чи одного моляра) у випадках, коли один а то й обидва опорних зуби інтактні або є конвергенція опорних зубів більше двадцяти градусів. Вибір саме волоконно-композитного мостоподібного протезування диктується також необхідністю проведення одночасного шинування при захворюваннях пародонта.

Абсолютно необхідним застосування волоконних систем стає у разі потреби при терміновому заміщенні відсутнього зуба в естетичних цілях.

Ще одним показанням до використання адгезивних волоконних систем є проведення двоетапної імплантації зубів, коли певний час неможливо обійтись без тимчасового мостоподібного протезу.

Бажання пацієнта зберегти життєздатність пульпи опорних зубів також може розглядатись як вагомий аргумент на користь такого типу протезування.

Наявність алергічної реакції на метали у порожнині рота нерідко виключає інші можливості протезування, окрім волоконних систем.

Багаторічний клінічний досвід дозволив спеціалістам сформулювати основні етапи виготовлення адгезивного протеза [9,10,20]:

1. Професійна гігієна.
2. Анестезія.
3. Ізоляція операційного поля.
4. Препарування.
5. Вимірювання довжини нитки для майбутнього адгезивного мостоподібного протеза.
6. Адгезивна підготовка зубів.
7. Підготовка волоконної системи згідно з рекомендаціями фірми виробника.
8. Адаптація волоконної системи на поверхні зубів.
9. Полімеризація.
10. Поетапне відновлення дефекта композиційним матеріалом.
11. Полімеризація.

12. Шліфування та полірування, фінішна полімеризація.

У наукових публікаціях вказується, що естетичність, функціональність і довговічність адгезивної мостоподібної конструкції багато в чому залежить від старанної верифікації та просторового позиціонування опорних елементів. При плануванні дизайну опорно-армуючих конструкцій адгезивних протезів необхідне чітке розуміння біомеханіки зубів.

Для стабілізації конструкції щодо трансверсального навантаження балка завжди повинна мати одну частину в якості опори оральної стінки, а іншу – як опору вестибулярної стінки. При цьому волоконна система повинна дозволити отримувати легке досягнення анатомічної форми зубів у мостоподібних конструкціях передніх та бокових сегментів. Крім того, її товщина та ширина, не вимагаючи значного препарування опорних зубів, мають зберігати високі фізико-механічні характеристики. Розглядаючи цю проблему, більшість фахівців схиляються до думки, що оптимальною волоконною системою, що відповідає зазначеним вимогам, можна вважати скловолоконно у вигляді стрічки шириною 2-3 мм, товщиною до 0,5 мм [15].

При протезуванні дефектів у бокових відділах зубних рядів рекомендується створення вигину опорних волоконних елементів каркасу адгезивного мостоподібного протеза за площиною. При низьких клінічних коронках опорних зубів фахівці рекомендують побудову серединної опорної балки, для якої можуть бути використані скловолоконні або вуглецеві штифти [13].

При застосуванні адгезивних волоконних систем у передньому відділі зубного ряду для заміщення зуба, що мав значний вертикальний розмір (більше 8 мм), за наявності трем та діастеми, спеціалістами пропонується формування додаткового опорного елемента, що унеможливить перекидання конструкції [1].

При протезуванні декількох поруч розташованих дефектів зубного ряду незначної протяжності, з метою рівномірного розподілу жувального навантаження та шинування декількох опорних зубів у якості подрібнювачів навантаження можуть бути використані внутрішньоканальні скловолоконні штифти [12].

Розглядаючи питання визначення найбільш оптимальних способів побудови основних конструктивних елементів волоконно-композитного адгезивного протеза, автори наголошують на тому, що у клінічній практиці не слід сліпо повторювати традиційні конструктивні схеми. Важливо розглядати кожний клінічний випадок як унікальний, який потребує творчого підходу [10,24].

На сьогоднішній день можна з упевненістю стверджувати, що адгезивно-волоконні мостоподібні протези зайняли певну нішу в арсеналі засобів сучасного стоматолога та виступають альтернативою традиційним протезам та імплантаціям. Це обумовлено рядом суттєвих пе-

реваг, які демонструють адгезивні мостоподібні конструкції. До таких переваг варто віднести незначне препарування опорних зубів, що залишаються вітальними і збереження мікрорухливості опорних зубів та відсутність надмірного навантаження на пародонт, можливість запобігти атрофії кісткової тканини у ділянці штучного зуба. Втім проблема використання волоконних систем у стоматологічній практиці є далеко не вичерпаною. До її розробки долучились і автори даної статті, запропонувавши свій погляд на вибір оптимальних матеріалів та алгоритм створення адгезивних волоконних мостоподібних конструкцій для відновлення цілісності зубних рядів. Планується, що у подальших публікаціях вони будуть представлені науковцям та лікарям-практикам.

Література

1. Андреева В.А. Современные технологии шинирования и микропротезирования зубов / В.А. Андреева, И.Г. Чухрай // Современная стоматология. – 2007. – №3. – С.23-27.
2. Артюшкевич, А.С. Клиническая периодонтология: практ. пособие / А.С. Артюшкевич, Е.К. Трофимова, С.В. Латышева ; За ред. А.С. Артюшкевича. – Минск : Ураджай, 2002. – 303 с.
3. Бейтмен Г. Обзор систем штифтов на волоконной основе / Г. Бейтмен, Д.Н.Дж. Рикеттс, В.П. Сондерс // Дент Арт. – 2005. – №3. – С.48-57.
4. Біда В.І. Протезування за допомогою адгезивних мостоподібних протезів / В.І. Біда, М.О. Павленко, О.В. Біда // НС. – 2007. – №3. – С.56-64.
5. Гришин С.Ю. Восстановление единичных включенных дефектов зубного ряда адгезивными мостовидными протезами с армированием стекловолокном / С.Ю. Гришин, С.Е. Жолудев // Стоматолог. – 2007. – №2. – С.40-44.
6. Гришин С.Ю. Современные аспекты адгезивного мостовидного протезирования / С.Ю. Гришин // Маэстро стоматологии. – 2004. – №4 (16). – С.27-29.
7. Дворникова Т.С. Волоконное армирование в повседневной практике Часть 1. Пародонтальное шинирование / Т.С. Дворникова // Институт стоматологии. – 2009. – №3. – С.1-3.
8. Казеко Л.А. Волоконные системы в терапевтической стоматологии / Л.А. Казеко, О.А. Борисеева, М.С. Барановская // Учебно-методическое пособие. – Минск : БГМУ, 2010. – 24 с.
9. Кибенко И. Адгезивные мостовидные конструкции передних зубов / И. Кибенко // Дент Арт. – 2009. – №3. – С.27-40.
10. Луцкая И.К. Последовательность этапов изготовления комбинированной эстетической конструкции / И.К. Луцкая, Н.В. Новак // Современная стоматология. – 2006. – №3. – С.17-19.

11. Луцкая И.К. Стекловолоконные ленты: создавая крепкие адгезивные "браки" / И.К. Луцкая, О.А. Лопатин // Стоматолог Инфо. – 2012. – №2. – С.25-28.
12. Митронин А.В. Клинико-лабораторная оценка применения стекловолоконной армирующей системы в реставрации зубов, подвергнутых эндодонтическому лечению / А.В. Митронин, С.А. Марчук // Российская стоматология. – 2009. – №1. – С.36-44.
13. Мокренко Е.В. Особенности формирования волоконных опорно-армирующих конструкций при адгезивном протезировании зубных рядов / Е.В. Мокренко, О.В. Семикозов // Клиническая стоматология. – 2006. – №2 (38). – С.26-29.
14. Пальчикова Г.В. Заміщення дефектів зубів та зубних рядів із застосуванням волоконних систем / Г.В. Пальчикова // Український стоматологічний альманах. – 2006. – №1. – С.46.
15. Петрикас О.А. Влияние конструкции опорного элемента на прочность волоконно-композитного адгезивного мостовидного протеза с односторонней фиксацией / О.А. Петрикас, Ю.Г. Воршилин, И.В. Петрикас // Стоматология. – 2013. – Т.92, №2. – С.50-52.
16. Петрикас О.А. Современные щадящие методы исправления дефектов зубного ряда. Современные адгезивные технологии: адгезивные мостовидные протезы, pontики, адгезивные шины / О.А. Петрикас // Новое в стоматологии. – 1998. – №5 (65). – С.65-97.
17. Печковська І.М. Електронно-мікроскопічне дослідження стану приєднання адгезивних волоконних шинуючих систем вітчизняного виробництва до емалі зубів / І.М. Печковська // Современная стоматология. – 2007. – №4. – С.128-131.
18. Підлісний Р.В. Морфоструктурні особливості адгезивних волоконно-композитних пародонтальних шин: електронно-мікроскопічне дослідження / Р.В. Підлісний // Современная стоматология. – 2007. – №3. – С.124-130.
19. Поликушин О.В. Новый взгляд на исследование проблемы шинирования зубов. Усиливающие волокна для шинирования зубов. Преимущества техники и материалов «Ribbon» / О.В. Поликушин // Новое в стоматологии. – 2007. С.79-82.
20. Радлинский С.В. Адгезивные мостовидные конструкции / С.В. Радлинский // ДентАрт. – 1998. – №2. – С.28-40.
21. Соколова И.В. Влияние типа полостей под опорные вкладки на прочность фиксации волоконно-армированных адгезивных мостовидных протезов / И.В. Соколова, О.А. Петрикас, И.В. Петрикас // Клиническая стоматология. – 2008. – №1. – С.64-66.
22. Fiber-reinforced adhesive bridges – Clinical and laboratory performance // Celeste van Heumen / Ipskamp Drukkers, Enschede. – 2010. – 161 p.
23. Greenberg J.R. Время наводит адгезивные мосты / J.R. Greenberg // Стоматологинфо. – 2009. – №3. – С.31-33.
24. Ibbetson R. Clinical Considerations for Adhesive Bridgework / Ibbetson R. // Dent Update. – 2004. – №31. – P.254-265.
25. Keulemans F. Influence of retainer design on two-unit cantilever resin-bonded glass fiber-reinforced composite fixed dental prostheses: an in vitro and finite element analysis study / F. Keulemans, N. De Jager, C.J. Kleverland, A.J. Feilzer // AdhesDent. – 2008. – №10. – P.355-359.

Реферат

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДГЕЗИВНЫХ ВОЛОКОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ МАЛЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБНЫХ РЯДОВ

Иваницкий И.А., Гасюк Н.В., Островская Л.И., Мошель Т.Н.

Ключевые слова: волоконные системы, адгезивный мостовидный протез, малые дефекты зубного ряда

В статье анализируются научные публикации, в которых рассматриваются возможности использования адгезивных волоконно-композитных мостовидных протезов для терапевтического устранения малых дефектов зубных рядов. Авторы приходят к выводу, что данные конструкции, отвечающие высоким эстетическим и функциональным требованиям, имеют значительные преимущества перед традиционными методами непрямого восстановления зубов.

Summary

PERSPECTIVES IN APPLYING ADHESIVE FIBER SYSTEMS TO RESTORE SMALL DEFECTS OF DENTITION

Ivanytsky I.A., Hasiuk N.V., Ostrovska L.I., Moshel T.N.

Keywords: fiber systems, adhesive bridge, small defects, dentition.

The article analyzes the scientific publications devoted the possibility to apply the adhesive fiber composite bridges for therapeutic restoration of small defects of dentition. The authors conclude that these structures that meet high aesthetic and functional requirements, have significant advantages over traditional methods of indirect dental restoration.