

Яценко І.В., Іваницька О.С., Локес К.П., Гаврильєв В.М.	166
СТИМУЛЮВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ ТА МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ	
ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ	
Жегулович З.Є., Етніс Л.О., Саяпіна Л.М.	170
ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАТОЛОГІЇ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБУ В УКРАЇНІ	
Марченко К.В.	177
ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ АБАТМЕНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ КОНСТРУКЦІЯМИ З ОПОРОЮ НА ІМПЛАНТАТИ	
Могильник А.І., Тарасенко К.В., Адамчук Н.М., Сонник Є.Г., Архіповець О.О.	184
ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИЧНОГО СУПРОВОДУ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ «ЗОЛОТОЇ ГОДИНИ»	
Овчаренко Л.К., Циганенко І.В., Рустамян С.Т., Мохначов О.В., Заяць Ю.Б.	189
ОСОБЛИВОСТІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З КАРДІОВАСКУЛЯРНИМ РИЗИКОМ В УМОВАХ КОМОРБІДНОСТІ	
Полякова Д. О., Крамар С. Б.	194
ВІКОВІ ЗМІНИ ПЕЧІНКИ	
Сидоренко А.Г.	199
НООТРОПИ: ШЛЯХ ДОВЖИНОЮ В ПІВСТОЛІТТЯ	
ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ	
Пікуль К.В., Шаєнко З.О., Муравльова О.В., Ільченко В.І., Геращенко Н.Г.	205
ПРОБЛЕМА ЗАХВОРЮВАНОСТІ НА ГОСТРІ КИШКОВІ ІНФЕКЦІЇ У ДІТЕЙ В ПЕРІОД ВОЄННОГО ЧАСУ В УКРАЇНІ	
КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК	
Фесенко М.Є., Щербань О.А., Козакевич В.К., Зюзіна Л.С., Калюжка О.І.	211
УРОДЖЕНЕ ПОРУШЕННЯ ГЛІКОЗИЛЮВАННЯ ТИП 1В (CDG-1В СИНДРОМ, ДЕФІЦИТ ФОСФОМАННОЗОІЗОМЕРАЗИ): КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК	
ОБМІН ДОСВІДОМ	
Лінько Я.В., Рокита Т.Г., Рокита В.Г.	214
ОДНОМИЩЕЛКОВЕ ЕНДОПРОТЕЗУВАННЯ КОЛІНА VS ТОТАЛЬНЕ: ПОКАЗИ І ПРОТИПОКАЗИ	

temporomandibular joint diseases. In order to promote a broad discussion and exchange of scientific achievement, it is urgent, according to the researchers, to study the world experience of creating and using unified questionnaires, diagnostic protocols, and classifications of temporomandibular joint diseases. Also, research results need to be systematized and generalized to create practical recommendations for improving teamwork among doctors of various specialties and patient motivation.

DOI 10.31718/2077-1096.23.1.177

УДК 616.314-089.23/843-77:615.465:616-05

Марченко К.В.

ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ АБАТМЕНТІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ КОНСТРУКЦІЯМИ З ОПОРОЮ НА ІМПЛАНТАТИ

Полтавський державний медичний університет

На сьогоднішній день операція імплантації дозволяє отримувати передбачуваний результат при реабілітації пацієнтів частковою чи повною відсутністю зубів. Сучасні технологічні можливості дозволяють стоматологам та зубним технікам використовувати численні підходи до вибору матеріалів, шляхів виготовлення індивідуальних абатментів та їх остаточного дизайну. Однак, остаточного протоколу по вибору усіх складових конструкції поки що не існує. Метою даного дослідження був літературний огляд механічних та естетичних результатів використання індивідуальних абатментів для імплантатів при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати. Було проведено літературний пошук з використанням електронної бази даних PubMed за пошуковим терміном "custom abutment". Період пошуку охоплював період з січня 2012 року по грудень 2022 року. До остаточного огляду було включено 32 статті. Огляд сучасних наукових джерел надав попередні докази того, що в більшості випадків використання індивідуальних абатментів для імплантатів надає можливість проводити передбачуване відновлення функції у пацієнтів з адентією. При цьому, в арсеналі у лікарів-стоматологів є широкий вибір матеріалів для досягнення високоестетичних результатів без значної поступки в механічних показниках робіт в порівнянні з класичними титановими абатментами. Подальша модернізація підходить до стандартизації виготовлення індивідуальних абатментів скоріше за все призведе до повсякденного використання подібних конструкцій не лише в ділянках порожнини рота де вимоги до естетики підвищені до максимум, а й до їх застосуванню в інших ситуаціях.

Ключові слова: імплантат, абатмент, титан, цирконій, естетика

Дані про зв'язок фінансування розробки певними установами, фондами, організаціями, гранти: дана стаття є фрагментом ініціативної науково-дослідної роботи кафедри ортопедичної стоматології з імплантологією Полтавського державного медичного університету: «Застосування новітніх технологій для діагностики та лікування функціональної патології зубощелепної системи» державна реєстрація № 0121U113817.

Вступ

З початкових етапів розвитку імплантології, головною задачею, що поставала перед стоматологами було досягнення рівня остеоінтеграції, якого б вистачило для подальшого протезування [1,2].

Проте, з часом, результати операції імплантації стали передбачуваними та на перші позиції вийшли функція та естетика. Подальше вивчення біомеханіки та розподілу навантажень в системі протез-абатмент-гвинт-імплантат призвело до розробки стандартних підходів вирішення типових проблем [3,4,5,6].

Питання ж естетики, збереження рожевої естетики, особливо в вимогливих ділянках порожнини рота, рухали розвиток імплантології ще далі. Так, одним з методів досягнення максимального природних результатів лікування стало використання індивідуальних абатментів [7,8].

Сучасні технологічні можливості дозволяють стоматологам та зубним технікам використовувати численні підходи до вибору матеріалів, шляхів виготовлення індивідуальних абатментів

та їх остаточного дизайну [9,10,11,12,13].

Однак, остаточного протоколу по вибору усіх складових конструкції поки що не існує.

Метою даного дослідження був літературний огляд механічних та естетичних результатів використання індивідуальних абатментів для імплантатів при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати.

Було проведено літературний пошук з використанням електронної бази даних PubMed для пошуку досліджень, пов'язаних з використанням індивідуальних абатментів для імплантатів при заміщенні дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з опорою на імплантати. Пошукові терміни, які були використані: "custom abutment". Період пошуку охоплював період з січня 2012 року по грудень 2022 року. Спочатку було перевірено назви, резюме або і те, і інше на релевантність відповідно до критерію включення, яким були дослідження індивідуальних абатментів для постійних ортопедичних конструкцій. До огляду були включені дослідження in vitro та in

vivo. Клінічні випадки були включені, якщо в них повідомлялося про спостереження щонайменше за 5 абатментами з мінімальним періодом спостереження 1 рік. Літературні огляди, реферати, статті, які описують абатменти виключно для тимчасового використання, та технічні статті без супутніх клінічних досліджень та даних були виключені. Дослідження не англійською мовою або без англійської анотації були виключені. Було

отримано повний текст усіх відповідних статей, які пройшли перший етап рецензування. Також використовувалася опція пошуку споріднених статей. На цьому етапі був проведений пошук посилань на відібрані дослідження та оглядові статті, щоб виявити інші релевантні статті. Стратегія пошуку наукових джерел відображена на рисунку 1.

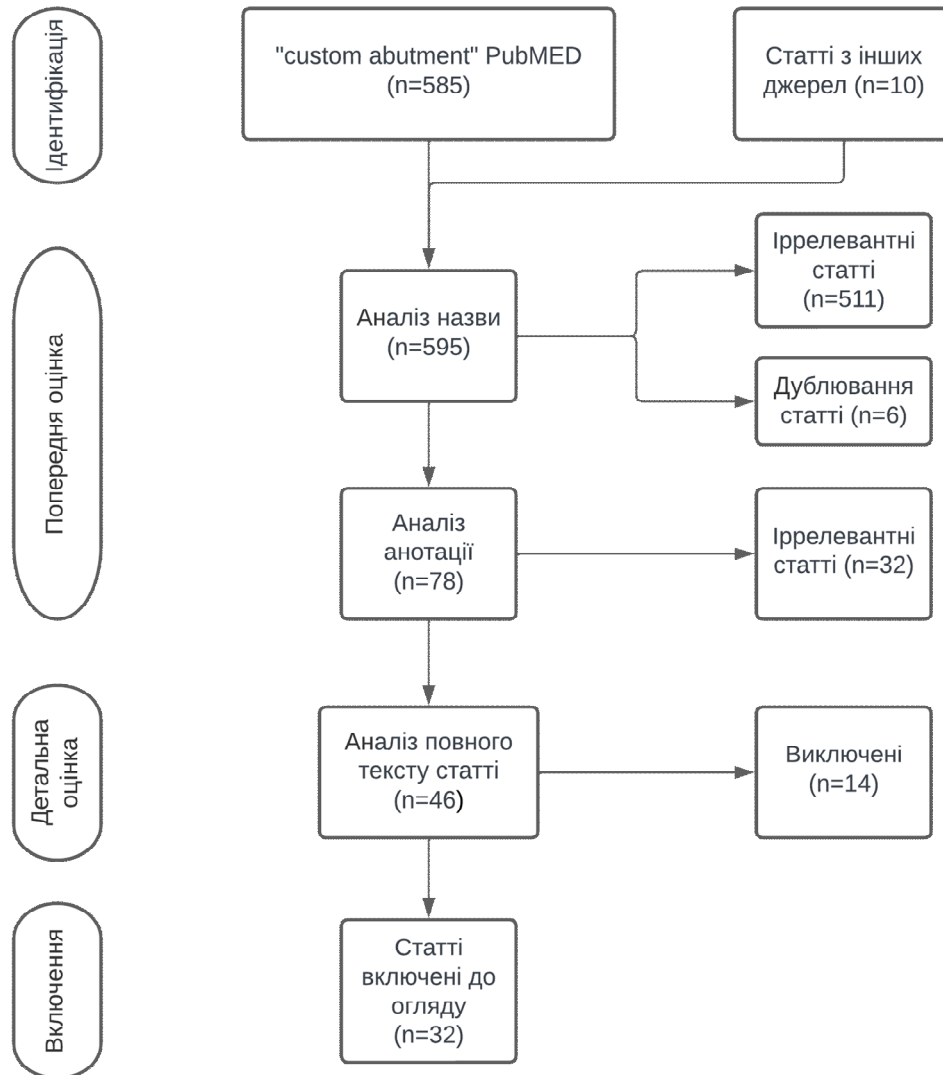


Рисунок 1. Стратегія пошуку наукових джерел

Lee та співавт. вивчали точність позиціонування абатментів змодельованих в стоматологічному програмному середовищі в порожнині рота. Для цього дослідники проводили порівняння між віртуальними ділянками щелеп 15 пацієнтів до протезування зі змодельованим віртуальним абатментом та моделями цих же ділянок після виготовлення та фіксації цих абатментів. Згідно з результатами, в усіх пацієнтів спостерігалось зміщення абатментів від запланованого положення. При цьому кутові відхилення не були

значними [14].

Katsavochristou та співавт. вивчали резистентність цирконієвих абатментів до переломів в залежності їх кута нахилу. З групи (0°, 15° та 25°) по 15 зразків були навантажені в Universal Testing Machine (Instron, Canton, MA) при температурі 135°C. Було проведено вимірювання сили, яка викликала перелом кожного зразка. Передбачувано, прямі абатменти показали найвищу стійкість до переломів, а зразки 15° витримали більше навантаження за 25° [15].

Вибір матеріалу для виготовлення абатментів завжди викликав значний інтерес у дослідників. Значна кількість робіт була присвячена даному питанню за останні роки. Jee-Ho Lee та співавт. досліджували стабільність кольору та механічну точність індивідуалізованих абатментів з паладієво-срібного сплаву та титану. В кожній групі було використано по 10 імплантатів для оцінки крайового прилягання, кількість зразків для аналізу здатності протистояти корозійним процесам не вказана. Абатменти з дорогоцінного металу продемонстрували кращу кольорову стабільність, одночасно, механічні показники цього матеріалу також не були гіршими за титанові [16].

Protopapadaki та співавт. порівнювали резистентність до переломів абатментів з пресованої металокераміки та цирконію. Обидві групи пройшли термічну циклічну обробку, циклічне навантаження та статичне навантаження. Останнє проводилося до досягнення механічних проблем з досліджуваним зразком, одночасно вимірювалося навантаження, яке викликало перелом. Згідно результатів, обидва типи абатментів продемонстрували адекватні механічні результати, хоча металокерамічні абатменти й ламалися при більш високих навантаженнях. Слабким місцем в обох групах було з'єднання імплантат-абатмент [17].

Guilherme та співавт. також проводили *in vitro* дослідження надійності різних типів CAD/CAM абатментів для імплантатів в залежності від матеріалів виготовлення. Порівнювалися цирконій (Lava Plus), дисилікат літію (IPS e.max CAD), та композит (Lava Ultimate), які біли приклеєні до Ti-6Al-4V фрезерованих абатментів. Абатменти з цирконію продемонстрували значно вищу надійність, ніж дві інші групи при навантаженнях. Цирконієві абатменти частіше піддавались роз'єднанню з титановою основою, тоді як дисилікат літію та композит – ламалися [11].

Albosefi та співавт. порівняли здатність цільних цирконієвих абатментів з різною товщиною та кутом нахилу протистояти перелому під дією навантажень. Дослідження проводилося *in vitro*, 40 імплантатів були розподілені на 4 групи для подальшого аналізу. Згідно отриманих результатів, прямі абатменти показали більший супротив до перелому, ніж кутові абатменти. Одночасно, товщина цільних цирконієвих індивідуальних абатментів не відіграла ролі в їх резистентності [18].

Схожу роботу опублікували Zandparsa та Albosefi, де вони проводили порівняння двоконпонентних цирконієвих абатментів. Також було використано 40 імплантатів, які були розподілені на 4 групи для подальшого аналізу. Результати виявилися протилежними – найбільше навантаження витримали кутові абатменти більшої товщини [19].

Pumnil та співавт. досліджували розподілення стресу в 4 типах індивідуальних абатментів. Для

досягнення результату був проведений аналіз кінцевих елементів 4 віртуально змодельованих конструкцій з двома варіантами напрямку зусиль – за віссю та під кутом до абатменту. Згідно моделюванню, титанова основа покращує розподіл навантажень у системі імплантат-гвинт-абатмент. Одночасно, конструкції з титану та цирконію, які одночасно заміщували й коронкову частину зуба, створювали надмірне навантаження на гвинт та імплантат [20].

Схоже дослідження для аналізу абатментів з РЕЕК та композит-модифікованої кераміки було проведено Kaleli та співавт. Розподіл навантажень в усіх групах був схожий в усіх групах. Навантаження під кутом викликали більший стрес на усі компоненти системи [21].

Експериментальне дослідження по вивченню механічної стабільності різних типів керамічних реставрацій на титановій основі Ti-Base та індивідуальних абатментах в порівнянні з класичними металокерамічними конструкціями проводили Pitta та співавт. Проводилося одночасне циклічне навантаження та термічна обробка досліджуваних зразків. Згідно отриманих даних, моноконструкції з цирконію та композит-модифікованої кераміки продемонстрували незадовільні результати, які ставлять під сумнів їх використання в клініці. Одночасно, конструкції з літію дисилікату та металокераміки показали задовільні результати [9].

Вищезгадана робота є продовженням попереднього дослідження проведеного Pitta та співавт. в 2019 році – автори проводили аналіз здатності цирконієвих приклеюваних абатментів протистояти навантаженням в порівнянні з індивідуальними титановими абатментами при відновленні коронкової частини зуба різними матеріалами (літію дисилікат, композит-модифікована кераміка, цирконій). Усі типи конструкцій показали задовільні результати. При екстремальному статичному навантаженні, перелом відбувався в ділянці внутрішнього з'єднання [22].

Ramalho та співавт. вивчали 30 абатментів, які були розділені на три групи за методом виготовлення: повністю цифрові абатменти (CAD/CAM-системи), стандартні абатменти на титановій основі Ti-Base та UCLA абатменти. Згідно одержаних результатів, повністю фрезеровані абатменти значно поступилися в точності як Ti-Base, так і UCLA абатментам [10].

Galvão та співавт. поставили за мету своєї роботи порівняти розподіл навантажень навколо вузьких імплантатів з різною ортопедичною платформою. Вони підготували 2 групи імплантатів – з зовнішнім шестигранником та конусом Морзе, з 3 типами абатментів – стандартні металеві, а також індивідуалізовані металеві та цирконієві. Автори порівнювали інтенсивність напружень (кількість смуг), концентрацію напружень (близкість смуг) та їх розташування під час фотоеластичного дослідження. Стандартні абатменти для

імплантатів показали нижчий рівень напруги навколо імплантатів в порівнянні з обома типами індивідуальних [23].

Гвинтова фіксація, як одне зі слабких місць системи імплантат-абатмент, була досліджена у роботі Paek та співавт. Автори порівнювали стабільність абатментів виготовлених шляхом комп'ютерного проектування та виробництва (CAD/CAM)) та стандартних абатментів через вимірювання торку гвинта до та після циклічного навантаження. Аналіз не виявив різниці між даними видами конструкцій. Нажаль, автори не вказали кількість зразків, які були використані для дослідження. Отже, важко оцінити статистичну значимість даної роботи без додаткової інформації [24].

Kim та Shin досліджували зміну торку гвинта після динамічних навантажень при використанні різних типів абатментів. В роботі були порівняні групи стандартних, приливних та фрезерованих абатментів. Кожна з систем піддавалася динамічному навантаженню (1000000 циклів, 25-250N? 14 Hz). При аналізі порівнювалися дані до та після навантаження. В група фрезерованих абатментів було виявлено значне послаблення гвинта, яке не спостерігалось в інших групах [25].

Korsch та Walther провели ретроспективний аналіз для того щоб визначити який тип абатментів призводить до менш частого розкручування гвинта. В групах порівняння були 312 стандартних абатментів та 9 індивідуальних. Час функціонування – 2 роки. Кожна група, з свою чергу, була розділена на підгрупи – одиночні реставрації, реставрації на 2 імплантатах (мостоподібні протези) та більше ніж на 2 імплантатах. Через малу кількість зразків для порівняння, повноцінний статистичний аналіз для двох останніх груп був неможливий. В групі одиночних реставрацій, гвинт фіксуючий індивідуальні абатменти рідше розкручувався, ніж у стандартних [26].

Дослідження крайового прилягання та збереження торку досліджували Maurício Moris та співавт. 3 групи по 8 імплантатів з абатментами з типом фіксації конус Морзе були зафіксовані в поліуретані (F16, Axson, Cergy, France) для імітації проведеної імплантації. Після чого проведена їх індивідуалізація (у 2 групах) та циклічна термічна обробка. Результати дослідження біли отримані шляхом сканування ділянки прилягання до та після навантажень, а також вимірювання торку на останньому етапі дослідження. Різниця в торку не біло виявлено, але прилягання в групі індивідуалізованих абатментів погіршилося [27].

Інший підхід для дослідження крайового прилягання обрали Smojver та співавт., вони визначали проникність мікробів с системи платформа імплантата-абатмент в статичних умовах і необхідність використання матеріалу для ущільнення зазорів. Ділянка з'єднання була контамінована розчином, що містила золотистий стафілокок і *Candida albicans*, протягом 14 днів в аеробних

умовах. Втім, статистично значимої різниці між зразками не було знайдено [28].

Taha та співавт. провели дослідження крайового прилягання пресованих індивідуальних абатментів в залежності від вибору методики створення воскової моделі. Так, в першій групі воскове моделювання проводилося за класичною методикою, в другій – шляхом фрезерування, нарешті, в третій – 3-D друком. На першому етапі проводилася оцінка прилягання воскової моделі, на другому етапі оцінювалося прилягання пресованого абатмента. Усі три методики продемонстрували задовільні клінічні результати. При цьому, найкращі абсолютні показники були при використанні класичного воскового моделювання [29].

Pietruski та співавт. вивчали відповідність запланованого позиціонування краю індивідуальних абатментів та краю вільних ясен. Для цього було проаналізовано відносне положення 257 абатментів на етапах їх встановлення та фіксації коронок. Лише у 24% на верхній щелепі та у 17% випадків на нижній щелепі відбулося зменшення висоти ясен. Таким чином використання комп'ютерно-модельованих абатментів дає можливість отримувати передбачуваний естетичний результат [30].

Barbosa та співавт. досліджували втрату об'єму імплантату, вертикальну невідповідність між абатментом і платформою імплантата, торк відкручування гвинта та розподіл напруження гвинта в титанових і цирконієвих абатментах. Для досягнення поставлених задач використовувалися мікротомографія досліджуваних імплантатів, вимірювання моменту відкручування гвинта викруткою з електронною шкалою, оптична оцінка крайового прилягання, електронне сканування ортопедичної платформи імплантатів та аналіз кінцевих елементів для оцінки системи імплантат-гвинт-абатмент. Усі фізичні зразки (усього 20) були піддані циклічному навантаженню 1000000 раз. Втрата об'єму та пошкодження платформи від дії як цирконієвих, так і титанових абатментів були рівноцінні. Титанові абатменти забезпечили більш високі значення крутного моменту відкручування після механічного навантаження та краще крайове прилягання під час усіх вимірювань. Комп'ютерне моделювання не виявило різниці в розподіленні стресу в обох групах [31].

Подібне дослідження проводили Kloungbunjit, Aunmeungtong та Khongkhunthian – вони порівнювали значення крутного моменту відкручування після циклічного навантаження та згинального моменту після статичного стиснення індивідуального титанового абатмента порівняно зі стандартними та гібридними абатментами. Між групами порівняння не було статистично значущої різниці. В той же час, крутний момент відкручування був значно вищий в усіх групах до початку випробовування, ніж після 50000 та 1000000 циклів [32].

Німецько-єгипетська група вчених проводила аналіз впливу матеріалу виготовлення коронки на міцність абатментів титану та цирконію. Для експерименту були використані цирконієві, літій дисилікатні та РЕЕК коронки. Зразки пройшли 1200000 циклів навантаження з одночасною змінною температурного режиму. Після чого до кожного зразка могло застосоване максимальне навантаження, яке могло призвести до перелому. Хоча між зразками й була помітна різниця в показнику зусилля потрібного для зламу, всі зразки успішно витримали динамічні навантаження, які імітували 5 років функції в порожнині рота людини [33].

Окремо постає питання якості приклеювання індивідуальних абатментів до титанових платформ, Güngör та Nemli вивчали силу бондінгу цирконієвих абатментів до титанових основ в залежності від використаного цементу. В експерименті використовували наступні цементы: Panavia F 2.0, Zirconite та Multilink Hybrid Abutment. Кожна з трьох груп були розділені на дві підгрупи – контрольну та штучно зістарену (шляхом термічної обробки та циклічного навантаження). Після чого зразки пройшли випробування на розтягнення. Виявлено, що показники в усіх контрольних групах були значно кращими, ніж в досліджуваних. В другій групі, Zirconite продемонстрував кращі результати, ніж два інші цементы [34].

Незважаючи на позитивні результати використання індивідуальних цирконієвих абатментів у стоматологічній практиці, кількість досліджень, які відображають віддалені результати обмежені. Zembic та співавт. оцінили 18 титанових та 10 цирконієвих абатменти через 5 років після встановлення коронок. Усі абатменти були в задовільному клінічному стані, біля 90% імплантатів в обох групах також збереглися [35].

Zembic з іншими співавт проводили оцінку 31 абатмента через 11 років після встановлення – 96% з них були в чудовому стані [36].

Ekfeldt, Furst та Carlsson також змогли вивчити віддалені результати протезування 23 пацієнтів через 10-11 років у яких були використані індивідуальні абатменти. Проводилося клінічне обстеження 30 імплантатів, 16 були відновлені суцільними конструкціями, 14 – двокомпонентними. Лише в 2 випадках спостерігалось незадовільне крайове прилягання. В усіх випадках були відмінні або гарні естетичні результати [37].

Питання доцільності індивідуалізації абатментів поставили Scherke зі співавт. Вони порівнювали 42 випадки, де пацієнтам рандомізовано було встановлено стандартний або ж індивідуальний абатмент. Оцінку проводили шляхом ряду клінічних та рентгенологічного обстеження: відкладення нальоту та зубного каменю, глибина зондування, кровоточивість при зондуванні, за-

палення навколо імплантатів, оцінка ясеневого краю та резорбція рівня маргінальної кістки. В результаті не було виявлено переваг в використанні індивідуальних абатментів [38].

Barwacz та співавт. Оцінювали естетичний результат ортопедичного лікування з використанням індивідуальних абатментів. Вони порівнювали 3 групи – конічне з'єднання, шестигранник та шестигранник з переключенням платформи. В кожній з груп були використані індивідуальні фрезеровані цирконієві абатменти та суцільно-керамічні цементовані коронки. Для оцінки естетичного результату використовувався PES індекс (pink esthetic score). Результати між групами статистично не відрізнялися, усі типи конструкції показали задовільні клінічні результати [39].

Borges та співавт. оцінювали стан ясеневих сосочків мезіально та дистально від 36 коронок на індивідуальних та індивідуалізованих стандартних абатментах через рік після протезування. Результати були клінічно задовільними, проте саме в випадках з індивідуальними абатментами показники були статистично краще [40].

Heierle та співавт. порівнювали біологічні та функціональні результати заміщення дефектів зубних рядів ортопедичними конструкціями з цементною та гвинтовою фіксацією на індивідуальних абатментах через 3 роки після проведеного лікування. Різниця між двома групами виявлено не було – обидва варіанти лікування показали високі віддалені результати [41].

Одним із важливих клінічних показників успішності імплантації є динаміка втрати чи збереження маргінальної кістки навколо імплантатів. Вплив різних типів абатментів саме на цю ділянку досліджували Lin та співавт. Аналіз проводився на основі аналізу рентгенологічних знімків 57 імплантатів (22 індивідуальних та 35 стандартних абатментів). Згідно результатів, втрата кістки була більш помітна навколо фрезерованих конструкцій. Проте статичної достовірності між двома групами не було виявлено [42].

Висновки

Використання індивідуальних абатментів для імплантатів надає можливість проводити передбачуване відновлення функції у пацієнтів з адентією. При цьому, в арсеналі у лікарів-стоматологів є широкий вибір матеріалів для досягнення високоестетичних результатів без значної поступки в механічних показниках робіт в порівнянні з класичними титановими абатментами. Подальша модернізація підходів до стандартизації виготовлення індивідуальних абатментів скоріше за все призведе до повсякденного використання подібних конструкцій не лише в ділянках порожнини рота де вимоги до естетики підвищені до максимум, а й до їх застосуванню в інших ситуаціях.

Література

- Linkow LI, Rinaldi AW, Weiss Jr WW, Smith GH. Factors influencing long-term implant success. *J Prosthet Dent.* 1990;63(1):64-73.
- Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981 Jan 1;10(6):387-416.
- Quirynen M, Herrera D, Teughels W, Sanz M. Implant therapy: 40 years of experience. *Periodontol.* 2000. 2014;66(1):7-12.
- Moraschini V, Porto Barboza E. Immediate versus conventional loaded single implants in the posterior mandible: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Jan 1;45(1):85-92.
- Korol D, Pavlysh Y, Striuk Э. Vozmozhnosity y perspektyvy subperyostainoi ymplantatsyy v povsednevnoi klinycheskoi praktyke [Opportunities and prospects for subperiosteal implantation in everyday clinical practice]. *Ukrainskyi Stomatolohichnyi Almanakh.* 2005;(1):57-62. (Russian).
- Dobrovolska O. Dentina implantatsiia yak metod optymizatsii likuvannia patsientiv iz povnoiu vidсутnistiu zubiv na nyzhnii schelepi [Dental implantation as a method of optimizing the treatment of patients with complete absence of teeth in the lower jaw]. *Ukrainskyi Stomatolohichnyi Almanakh.* 2019;(4):33-40. (Ukrainian).
- Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(7):136-141.
- Bashutski JD, Wang HL. Common implant esthetic complications. *Implant Dent.* 2007;16(4):340-8.
- Pitta J, Hjerpe J, Burkhardt F, Fehmer V, Mojon P, Sailer I. Mechanical stability and technical outcomes of monolithic CAD/CAM fabricated abutment-crowns supported by titanium bases: An in vitro study. *Clin Oral Implants Res.* 2021 Feb;32(2):222-32.
- Ramalho I, Witek L, Coelho PG, Bergamo E, Pegoraro LF, Bonfante EA. Influence of Abutment Fabrication Method on 3D Fit at the Implant-Abutment Connection. *Int J Prosthodont.* 2020;33(6):641-7.
- Guilherme NM, Chung KH, Flinn BD, Zheng C, Raigrodski AJ. Assessment of reliability of CAD-CAM tooth-colored implant custom abutments. *J Prosthet Dent.* 2016 Aug;116(2):206-13.
- Korol D, Kaidashev Y, Shynkevych V, Riabenko V. Kharakteristika sostoiannya lokalnogo immuniteta slizystoi obolochky desny pry ustanovlennom dentalnom implantate [Characterisation of the local immune status of the gingival mucosa with a dental implant]. *Sovrem Stomatol.* 2003;1:80-5. (Russian).
- Nidzelskyi Mla, Davydenko HM, Tsvetkova NV, Sokolovska VM. Rol kompiuternykh tekhnolohii v suchasni ortopedychni stomatolohii [The role of computer technology in modern prosthetic dentistry]. *Ekspyrymentalna I Klinichna Medytsyna.* 2013;61(4):161-4. (Ukrainian).
- Lee H, Son K, Lee WS, Lee KB. Displacement of Customized Abutments Designed on a Working Cast and in the Oral Cavity: A Comparative In Vivo Study. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2020 Jan;29(1):12-8.
- Katsavochristou A, Sierralta M, Saglik B, et al. Implant Angulation Effect on the Fracture Resistance of Monolithic Zirconia Custom Abutments: An In Vitro Study. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2020 Jun;29(5):394-400.
- Lee JH, Park JM, Park EJ, et al. Comparison of Customized Abutments Made from Titanium and a Machinable Precious Alloy. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31(1):92-100.
- Protopapadaki M, Monaco EA, Kim HI, Davis EL. Comparison of fracture resistance of pressable metal ceramic custom implant abutment with a commercially fabricated CAD/CAM zirconia implant abutment. *J Prosthet Dent.* 2013 Nov;110(5):389-96.
- Albosefi A, Finkelman M, Zandparsa R. An in vitro comparison of fracture load of zirconia custom abutments with internal connection and different angulations and thickness: part I. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2014 Jun;23(4):296-301.
- Zandparsa R, Albosefi A. An In Vitro Comparison of Fracture Load of Zirconia Custom Abutments with Internal Connection and Different Angulations and Thicknesses: Part II. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2016 Feb;25(2):151-5.
- Pumnil S, Rungsiyakull P, Rungsiyakull C, Elsaka S. Effect of Different Customized Abutment Types on Stress Distribution in Implant-Supported Single Crown: A 3D Finite Element Analysis. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2022 Jun;31(5):e2-11.
- Kaleli N, Sarac D, Külünk S, Öztürk Ö. Effect of different restorative crown and customized abutment materials on stress distribution in single implants and peripheral bone: A three-dimensional finite element analysis study. *J Prosthet Dent.* 2018 Mar;119(3):437-45.
- Pitta J, Hicklin SP, Fehmer V, et al. Mechanical stability of zirconia meso-abutments bonded to titanium bases restored with different monolithic all-ceramic crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019;34(5):1091-7.
- Galvão GH, Grossi JA, Zielak JC, et al. Influence of Metal and Ceramic Abutments on the Stress Distribution Around Narrow Implants: A Photoelastic Stress Analysis. *Implant Dent.* 2016 Aug;25(4):499-503.
- Paek J, Woo YH, Kim HS, et al. Comparative Analysis of Screw Loosening With Prefabricated Abutments and Customized CAD/CAM Abutments. *Implant Dent.* 2016 Dec;25(6):770-4.
- Kim ES, Shin SY. Influence of the implant abutment types and the dynamic loading on initial screw loosening. *J Adv Prosthodont.* 2013 Feb;5(1):21-8.
- Korsch M, Walther W. Prefabricated Versus Customized Abutments: A Retrospective Analysis of Loosening of Cement-Retained Fixed Implant-Supported Reconstructions. *Int J Prosthodont.* 2015;28(5):522-6.
- Moris ICM, Faria ACL, Ribeiro RF, et al. Custom Morse taper zirconia abutments: Influence on marginal fit and torque loss before and after thermomechanical cycling. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2018 Feb;78:241-5.
- Smojver I, Bjelica R, Čatić A, et al. Sealing Efficacy of the Original and Third-Party Custom-Made Abutments-Microbiological In Vitro Pilot Study. *Mater Basel Switz.* 2022 Feb 21;15(4):1597.
- Taha D, Nour M, Zohdy M, et al. The Effect of Different Wax Pattern Fabrication Techniques on the Marginal Fit of Customized Lithium Disilicate Implant Abutments. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2019 Dec;28(9):1018-23.
- Pietruski JK, Skurska A, Bernaczyk A, et al. Evaluation of concordance between CAD/CAM and clinical positions of abutment shoulder against mucosal margin: an observational study. *BMC Oral Health.* 2018 May 2;18(1):73.
- Barbosa SA, Bacchi A, Barão VAR, et al. Implant Volume Loss, Misfit, Screw Loosening, and Stress In Custom Titanium and Zirconia Abutments. *Braz Dent J.* 2020 Sep 4;31(4):374-9.
- Klongbunjit D, Aunmeungtong W, Khongkhunthian P. Implant-abutment screw removal torque values between customized titanium abutment, straight titanium abutment, and hybrid zirconia abutment after a million cyclic loading: an in vitro comparative study. *Int J Implant Dent.* 2021 Oct 4;7(1):98.
- Elsayed A, Farrag G, Chaar MS, et al. Influence of Different CAD/CAM Crown Materials on the Fracture of Custom-Made Titanium and Zirconia Implant Abutments After Artificial Aging. *Int J Prosthodont.* 2019;32(1):91-6.
- Bankoğlu Güngör M, Karakoca Nemli S. The Effect of Resin Cement Type and Thermomechanical Aging on the Retentive Strength of Custom Zirconia Abutments Bonded to Titanium Inserts. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(3):523-9.
- Zembic A, Bösch A, Jung RE, et al. Five-year results of a randomized controlled clinical trial comparing zirconia and titanium abutments supporting single-implant crowns in canine and posterior regions. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Apr;24(4):384-90.
- Zembic A, Philipp AOH, Hämmerle CHF, et al. Eleven-Year Follow-Up of a Prospective Study of Zirconia Implant Abutments Supporting Single All-Ceramic Crowns in Anterior and Premolar Regions. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Oct;17 Suppl 2:e417-426.
- Eckfeldt A, Fürst B, Carlsson GE. Zirconia abutments for single-tooth implant restorations: a 10- to 11-year follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 2017 Oct;28(10):1303-8.
- Schepke U, Meijer HJA, Kerdijk W, et al. Stock Versus CAD/CAM Customized Zirconia Implant Abutments - Clinical and Patient-Based Outcomes in a Randomized Controlled Clinical Trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Feb;19(1):74-84.
- Barwacz CA, Stanford CM, Diehl UA, et al. Pink Esthetic Score Outcomes Around Three Implant-Abutment Configurations: 3-Year Results. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018;33(5):1126-35.
- Borges T, Lima T, Carvalho Á, et al. The influence of customized abutments and custom metal abutments on the presence of the interproximal papilla at implants inserted in single-unit gaps: a 1-year prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Nov;25(11):1222-7.
- Heierle L, Wolleb K, Hämmerle CH, et al. Randomized Controlled Clinical Trial Comparing Cemented Versus Screw-Retained Single Crowns on Customized Zirconia Abutments: 3-Year Results. *Int J Prosthodont.* 2019;32(2):174-6.
- Lin HT, Lin JCY, Salamanca E, et al. Marginal Bone Level Evaluation of Fixed Partial Dental Prostheses Using Preformed Stock versus CAD/CAM Customized Abutments. *J Pers Med.* 2022 Jun 27;12(7):1051.

Summary

USE OF CUSTOM ABUTMENTS IN PROSTHETIC TREATMENT WITH IMPLANT-SUPPORTED RESTORATIONS

Marchenko KV

Key words: implant, abutment, titanium, zirconium, esthetics

Today, implantation surgery allows for a predictable result in the rehabilitation of patients with partial or complete absence of teeth. Modern technological capabilities allow dentists and dental technicians to use numerous approaches to the choice of materials, ways of manufacturing individual abutments and their final design. However, there is no definitive protocol for the selection of all components of the structure. The purpose of this study was to review the literature on the mechanical and aesthetic results of using customized implant abutments in the replacement of dentition defects with implant-supported prosthetic structures. A literature search was conducted using the PubMed electronic database using the search term "custom abutment". The search period covered the period from January 2012 to December 2022. The final review included 32 articles. The review of current scientific sources provided preliminary evidence that in most cases, the use of customized implant abutments makes it possible to perform predictable restoration of function in patients with missing teeth. At the same time, dentists have a wide range of materials in their arsenal to achieve highly aesthetic results without significant compromise in mechanical performance compared to classic titanium abutments. Further modernization of approaches to the standardization of the manufacture of individual abutments is likely to lead to the everyday use of such structures not only in areas of the oral cavity where the requirements for aesthetics are increased to the maximum, but also to their use in other situations.