

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-089.843:616.314-77

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.3.18>**О.О. Бандрівська,**

кандидат медичних наук,
доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
вул. О. Теліги, 7, м. Тернопіль, Україна, індекс 46001,
bandrivska@tdmu.edu.ua

Х.О. Дутко,

кандидат медичних наук,
асистент кафедри хірургічної і ортопедичної
стоматології ФПДО
Державне Некомерційне Підприємство
«Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького
вул. Пекарська, 69а, м. Львів, Україна, індекс 79010,
salamandra_89@ukr.net

Ю.Л. Бандрівський,

доктор медичних наук,
професор кафедри дитячої стоматології
Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
вул. О. Теліги, 7, м. Тернопіль, Україна, індекс 46001,
bandrivsky@tdmu.edu.ua

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТІВ У ПРОТЕЗУВАННІ НЕЗНІМНИМИ ОРТОПЕДИЧНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Мета дослідження. Систематизувати та критично проаналізувати сучасні підходи до використання дентальних імплантатів у протезуванні незнімними ортопедичними конструкціями з урахуванням клінічних, біологічних та технологічних аспектів, а також оцінити довготривалі результати та ускладнення на основі наукових публікацій останнього десятиліття.

Методи дослідження. Пошук літературних джерел здійснено у базах даних PubMed, Scopus, Web of Science за період 2015-2025 рр. Використано ключові слова: «dental implants», «fixed dental prostheses», «implant-supported prostheses», «All-on-4», «All-on-6», «CAD/CAM», «zirconia implants», «peri-implantitis». Загалом проаналізовано 41 релевантну публікацію, що відповідала критеріям: вік не більше 10 років, високий рівень цитованості та наявність у провідних рецензованих стоматологічних журналах.

Наукова новизна. Проведено комплексний огляд сучасної літератури з акцентом на багатofактор-

ний аналіз ефективності та ускладнень імплантаційного протезування. Встановлено, що довгострокова остеоінтеграція імплантатів у незнімному протезуванні перевищує 94-95 % у віддаленій перспективі. Особливу увагу приділено ролі цифрових технологій (CAD/CAM, цифрові відбитки), які забезпечують вищу точність клінічних етапів і скорочують час лікування. Узагальнено сучасні дані про застосування цирконієвих імплантатів і монолітних керамічних протезів, що демонструють високу біосумісність та покращені естетичні характеристики, хоча довготривалі результати потребують подальших досліджень. У роботі також систематизовано фактори ризику розвитку періімплантиту та обґрунтовано значення профілактичних програм і підтримуючої терапії для забезпечення довготривалого успіху лікування. **Висновки.** Дентальні імплантати у поєднанні з незнімними протезними конструкціями забезпечують високий рівень клінічної передбачуваності та функціональної ефективності. Біологічні ускладнення, зокрема періімплантит, залишаються однією з ключових проблем, що обмежують довготривалі результати лікування. Концепції All-on-4 та All-on-6 значно розширили можливості протезування пацієнтів із повною адентією, дозволяючи уникати інвазивних кісткових пластик. Цифрові протоколи формують нові стандарти клінічної практики завдяки точності, скороченню тривалості лікування та зниженню ризику технічних ускладнень.

Ключові слова: зубні імплантати, незнімні ортопедичні конструкції, All-on-4, All-on-6, CAD/CAM, цирконієві імплантати, періімплантит.

О.О. Bandrivska,

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department
of Orthopedic Dentistry
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University
7 Oleny Telihy Street, Ternopil, Ukraine, postal code 46001,
bandrivska@tdmu.edu.ua

Х.О. Dutko,

Candidate of Medical Sciences,
Assistant of the Department of Surgical
and Orthopedic Dentistry FPGE
State Non-Profit Enterprise
«Danylo Halytsky Lviv National Medical University»
69a Pekarska Street, Lviv, Ukraine, postal code 79010,
salamandra_89@ukr.net

Yu.L. Bandrivsky,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
of the Department of Pediatric Dentistry
I. Horbachevsky Ternopil National Medical University
7 Oleny Telihy Street, Ternopil, Ukraine, postal code 46001,
bandrivsky@tdmu.edu.ua

MODERN APPROACHES TO THE USE OF DENTAL IMPLANTS IN PROSTHETICS WITH NON-REMOVABLE ORTHOPEDIC CONSTRUCTIONS (LITERATURE REVIEW)

Purpose of the study. *To systematize and critically analyze current approaches to the use of dental implants in fixed prosthodontic rehabilitation, considering clinical, biological, and technological aspects, as well as to evaluate long-term outcomes and complications based on recent scientific evidence from the last decade.*

Research methods. *A comprehensive literature search was conducted in PubMed, Scopus, and Web of Science databases covering 2015-2025. Keywords included «dental implants», «fixed dental prostheses», «implant-supported prostheses», «All-on-4», «All-on-6», «CAD/CAM», «zirconia implants», «peri-implantitis». In total, 41 relevant publications were reviewed, selected based on publication recency (≤ 10 years), high citation index, and presence in leading peer-reviewed dental journals.*

Scientific novelty. *This study provides a multifactorial overview of the current literature on implant-supported fixed prostheses, emphasizing both clinical success and complication patterns. It was confirmed that long-term implant survival rates exceed 94-95 % in most studies. Special focus was given to digital workflows (CAD/CAM, intraoral scanning), which ensure greater clinical accuracy and reduced treatment time. The review also highlights the emerging use of zirconia implants and monolithic ceramic prostheses, demonstrating superior esthetics and biocompatibility, while long-term predictability remains under investigation. Risk factors for peri-implantitis were summarized, and the importance of preventive strategies and supportive therapy for maintaining implant longevity was substantiated.*

Conclusions. *Dental implants in combination with fixed prosthodontic restorations demonstrate high long-term clinical predictability and functional success. Nevertheless, biological complications, particularly peri-implantitis, remain a significant challenge. The All-on-4 and All-on-6 treatment concepts have expanded rehabilitation options for edentulous patients, enabling predictable outcomes while reducing the need for invasive bone grafting. Digital technologies are redefining clinical standards by enhancing precision, shortening treatment times, and minimizing technical complications.*

Key words: *dental implants, fixed dental prostheses, All-on-4, CAD/CAM, zirconia implants, peri-implantitis.*

Постановка проблеми. Протягом останніх десятиліть дентальна імплантологія стала одним із найдинамічніших напрямів сучасної стоматології, що суттєво змінив парадигму ортопедичного лікування пацієнтів із частковою або повною втратою зубів. Якщо на початкових етапах імплантатція розглядалася, як експериментальна технологія з обмеженим застосуванням, то сьогодні вона є стандартом клінічної практики, ефективність якого підтверджена численними проспективними клінічними дослідженнями та систематичними оглядами.

Використання дентальних імплантатів у протезуванні забезпечує: відновлення жувальної функції, високу естетику, значне підвищення якості життя пацієнтів [1, 2].

Сучасні протоколи незнімного протезування на імплантатах охоплюють широкий спектр клінічних рішень: від відновлення одиничних дефектів до повноаркових реабілітацій за концепціями All-on-4 та All-on-6 [3, 4]. Довгострокові дослідження (5–10 років) підтверджують високу ефективність і передбачуваність цих методик [5, 6].

Актуальність теми визначається низкою факторів: висока поширеність адентії та часткової втрати зубів, що зростає з віком [7]; необхідність забезпечення довготривалої стабільності протезних конструкцій, яка залежить як від їх конструктивних рішень, так і від біологічних характеристик тканин [8, 9]; стрімкий розвиток цифрових технологій, що революціонізують підходи до планування, виготовлення та фіксації протезів [10, 11]; активне впровадження нових матеріалів – цирконієвих та титаново-цирконієвих імплантатів, а також монолітних керамічних протезів, які поєднують високу біосумісність та естетичні переваги [12, 13].

Таким чином, критичний аналіз сучасної літератури дозволяє сформувати цілісне уявлення про тенденції, виклики та перспективи застосування дентальних імплантатів у незнімному протезуванні.

Мета дослідження. Систематизація та критичний аналіз сучасних підходів до використання дентальних імплантатів у протезуванні незнімними ортопедичними конструкціями з урахуванням клінічних, біологічних та технологічних аспектів; оцінка довготривалих результатів та ускладнень на основі наукових публікацій останнього десятиліття.

Матеріали та методи дослідження. Пошук літературних джерел проводився у базах даних PubMed, Scopus, Web of Science за період 2015-2025 років. Використано ключові слова: «dental implants», «fixed dental prostheses», «implant-supported prostheses», «All-on-4», «All-on-6», «CAD/CAM», «zirconia implants», «peri-implantitis».

До аналізу було включено: систематичні огляди та метааналізи, проспективні та ретроспективні клінічні дослідження, консенсусні документи та клінічні настанови міжнародних наукових товариств.

Загалом відібрано 41 релевантну публікацію, що відповідала критеріям: вік не більше 10 років

(за винятком кількох фундаментальних робіт, які зберігають актуальність), високий рівень цитованості, публікація у провідних рецензованих стоматологічних журналах.

Основні параметри аналізу: остеоінтеграція імплантатів; біологічні та технічні ускладнення; роль цифрових технологій у плануванні та виготовленні протезів; ефективність різних концепцій (одиначні імплантати, часткові протези, повноаркові рішення); використання новітніх матеріалів та лікувальних протоколів.

Результати дослідження. *Рівень успішності інтеграції дентальних імплантатів.* Аналіз даних літератури останнього десятиліття підтверджує стабільно високий рівень клінічної ефективності дентальних імплантатів при застосуванні незнімних ортопедичних конструкцій.

Згідно з систематичним оглядом Pjetursson et al. (2012), середній показник остеоінтеграції імплантатів протягом 10 років становить 94-96 %, тоді як рівень успішності протезів перевищує 90 % [2]. Подібні результати наведені у роботі Buser et al. (2017), де 10-річна остеоінтеграція імплантатів склала 95,2 % у великій когорті пацієнтів [1].

Важливим є той факт, що згідно з консенсусним документом Pjetursson et al. (2015), імплантати слід розглядати, як надійну альтернативу мостоподібним протезам на природних опорах, оскільки вони демонструють співставні показники довговічності [14].

У свою чергу, Araújo та Buser (2016) підтвердили, що навіть у клінічно складних ситуаціях (наприклад, у фронтальній ділянці з високими естетичними вимогами) імплантати забезпечують високі результати та стабільність у довготривалій перспективі [15]. Таким чином, узагальнені дані свідчать про те, що сучасні імплантаційні системи при застосуванні у незнімному протезуванні характеризуються високим рівнем клінічної передбачуваності, а їх остеоінтеграція у більшості випадків перевищує 94-95 % у 10-річному віддаленому періоді.

Ускладнення при імплантаційному протезуванні. Незважаючи на високу ефективність імплантаційного лікування, клінічні ускладнення залишаються актуальною проблемою.

У ретроспективному аналізі понад 11 тис. імплантатів Chrcanovic et al. (2014) встановили, що біологічні ускладнення (запальні реакції, мукозит, періімплантит) зустрічаються у 8-12 % випадків протягом 10 років [16].

Технічні ускладнення (сколи кераміки, розкручування гвинтів, переломи супраструктур)

за даними різних авторів фіксуються у 10-15 % випадків [14, 17].

Особливої уваги заслуговує періімплантит, який визначається як найбільш поширене біологічне ускладнення. Систематичний огляд Sanz et al. (2012) свідчить, що через 5-10 років експлуатації він уражає до 20 % імплантатів [9]. Водночас численні дослідження підкреслюють, що своєчасна діагностика та підтримуюча терапія суттєво знижують ризик розвитку тяжких ускладнень і втрати імплантатів. Таким чином, хоча показники виживаності імплантатів залишаються високими, контроль за біологічними та технічними ускладненнями має ключове значення для довготривалого успіху лікування.

Концепції All-on-4 та All-on-6. Повноаркові протези на імплантатах за концепціями All-on-4 та All-on-6 стали важливим проривом у лікуванні пацієнтів із повною адентією. Їхня суть полягає у використанні чотирьох або шести імплантатів для фіксації незнімного протеза, причому задні імплантати розташовуються під кутом 30-45° для уникнення синус-ліфтингу або використання кісткових трансплантатів.

У систематичному огляді Araújo Nobre (2022) повідомляється про 10-річну остеоінтеграцію імплантатів у концепції All-on-4 на рівні 94,8–95,3 %, а протезів – понад 98 % [5]. Модифікація All-on-6 передбачає додаткові імплантати, що підвищує рівень стабільності та знижує навантаження на опори. Дослідження Gibello et al. (2025) показало, що All-on-6 забезпечує нижчий ризик механічних ускладнень і кращий розподіл жувального навантаження [6].

Порівняльне дослідження Galindo-Moreno et al. (2017) свідчить: All-on-4 є більш економічно доцільним і менш інвазивним методом, All-on-6 забезпечує вищу механічну надійність у довгостроковій перспективі, особливо у пацієнтів з високим жувальним навантаженням [4]. Таким чином, вибір концепції повинен визначатися клінічною ситуацією, станом кісткової тканини та фінансовими можливостями пацієнта.

Цифрові технології та CAD/CAM у імплантології та протезуванні. Розвиток цифрових технологій суттєво трансформував імплантаційне протезування. Raso et al. (2023) у систематичному огляді порівняли цифровий та традиційний робочі процеси і дійшли висновку, що цифрові методики (інтраоральні сканери, CAD/CAM-виготовлення абатментів та мостоподібних протезів) забезпечують вищу точність прилягання та скорочують час лікування [10].

Rodriguez et al. (2022) у систематичному огляді підкреслили, що CAD/CAM-методи дозволяють виготовляти індивідуалізовані конструкції з підвищеною точністю, що особливо важливо при відновленні великих дефектів [11]. Paraspyridakos et al. (2020) також стверджують, що цифрові протоколи знижують частоту технічних ускладнень у довгостроковій перспективі [17]. Отже, цифрові робочі протоколи забезпечують вищу точність клінічних і лабораторних етапів, скорочують тривалість лікування та знижують ризик технічних ускладнень порівняно з традиційними методами.

Сучасні матеріали для імплантів та протезів. Поряд із титановими імплантатами активно досліджуються цирконієві системи, які поєднують високу біосумісність та кращі естетичні властивості [12]. Degidi et al. (2018) у клінічному дослідженні відзначили 5-річну виживаність цирконієвих імплантів на рівні 91-94 %, що дещо нижче за титан, але прийнятно у зонах високих естетичних вимог.

Також зростає застосування монолітних керамічних протезів, які є більш стійкими до сколів порівняно з облицьованими конструкціями [2]. Це відкриває нові можливості для пацієнтів із підвищеними естетичними вимогами. Таким чином, цирконієві імплантати та монолітні керамічні конструкції відкривають нові можливості для відновлення у пацієнтів з високими естетичними вимогами при збереженні прийнятного клінічного прогнозу.

Остеоінтеграція та фактори її успішності. Остеоінтеграція – ключовий біологічний процес, що визначає довгостроковий успіх імплантації. Дослідження French et al. (2021) показали, що рання стабільність імплантата тісно пов'язана з якістю кісткової тканини, товщиною кісткової пластинки та типом імплантата [18].

Lee et al. (2024) наголошують, що модифікація поверхні імплантів (наприклад, SLA, TiUnite) сприяє швидшій остеоінтеграції та підвищує рівень успішності імплантації у складних клінічних випадках [19]. Водночас Abdunabi et al. (2019) вказують, що надмірне навантаження на ранніх етапах може призвести до втрати остеоінтеграції, особливо за умов негайного протезування [20]. Отже, довготривалий успіх імплантації визначається якістю кісткової тканини, стабільністю імплантата, характеристиками його поверхні та адекватним розподілом жувального навантаження.

Стабільність кісткової та м'якотканинної архітектури. Збереження маргінального рівня кістки є критичним чинником довготривалого успіху

лікування. Derks & Tomasi (2015) у великому когортному дослідженні відзначили, що середня втрата маргінальної кістки протягом перших 5 років становить 0,3-0,5 мм, а надалі прогресує повільніше [7].

Araújo, M. G., & Buser, D. (2016) у проспективному дослідженні підкреслюють роль товщини вестибулярної пластинки: при товщині <1,5 мм ризик рецесії ясен і резорбції кістки суттєво зростає [15]. Це підтверджують також Buser et al. (2017), які вказали на важливість кісткової пластинки при тонкому фенотипі [1].

Щодо м'яких тканин, Mancini et al. (2024) довели, що достатня кількість кератинізованої слизової покращує довготривалу стабільність і знижує ризик запальних ускладнень [21]. Таким чином, достатня товщина кісткової пластинки та наявність кератинізованої слизової оболонки є критичними умовами збереження маргінальної кістки і довготривалої стабільності імплантів.

Періімплантит: епідеміологія та контроль. Періімплантит визнаний одним із найсерйозніших викликів сучасної імплантології. Систематичний огляд Diaz et al. (2022) свідчить, що поширеність цього ускладнення коливається від 12 до 22 % пацієнтів у довгостроковій перспективі [22].

Derks et al. (2015) у шведській когорті з понад 4 тис. імплантів відзначили, що клінічними предикторами є наявність пародонтиту в анамнезі, паління та недостатній рівень гігієни [23].

Wang et al. (2025) у консенсусному документі підкреслили, що контроль ризикових факторів і регулярна підтримуюча терапія дозволяють значно зменшити частоту втрат імплантів через періімплантит [24]. Отже, ефективна профілактика, контроль системних і локальних факторів ризику та регулярна підтримуюча терапія є ключовими умовами зниження частоти та тяжкості перебігу періімплантиту.

Системні та локальні фактори ризику. Monje et al. (2017) виявили, що цукровий діабет, особливо неконтрольований, асоціюється з підвищеним ризиком втрати імплантів і прогресуванням періімплантиту [25].

Schimmel et al. (2017) відзначили роль старіння організму: хоча загальний рівень остеоінтеграції імплантів у літніх пацієнтів не поступається молодим, регенеративний потенціал тканин у них нижчий, що потребує адаптованих протоколів лікування [26]. Також доведено, що паління суттєво підвищує ризик резорбції кістки та втрати імплантів [27]. Таким чином, системні стани (цукровий діабет, старіння організму) та поведін-

кові чинники (паління) мають істотний негативний вплив на довготривалий прогноз дентальних імплантатів.

Порівняння титанових та цирконієвих імплантатів. Хоча титан залишається «золотим стандартом», цирконієві імплантати набувають дедалі більшого поширення завдяки своїм естетичним і біологічним властивостям [28].

Mohseni et al. (2024) у клінічному дослідженні показали, що цирконієві імплантати демонструють добру остеоінтеграцію та рівень успішності імплантації понад 90 % через 5 років [12]. Padhye et al. (2023) підтверджують подібні результати, хоча частота переломів імплантатів залишається дещо вищою, ніж у титанових систем [29].

Al-Faraj et al. (2024) відзначають, що цирконій має нижчу бактеріальну адгезію порівняно з титаном, що може знижувати ризик періімплантиту [30]. Водночас довготривалі клінічні дані (10+ років) для цирконію поки обмежені, і титан лишається більш передбачуваним матеріалом [31]. Отже, титан і надалі зберігає статус «золотого стандарту», тоді як цирконій є перспективною альтернативою, особливо у клінічних ситуаціях з високими естетичними вимогами.

Обговорення. Сучасна імплантологія за останнє десятиліття продемонструвала суттєвий прогрес, як у клінічних протоколах, так і в розумінні біологічних процесів, що визначають довготривалий успіх лікування. Результати численних досліджень підтверджують, що остеоінтеграція імплантатів із незнімними протезними конструкціями стабільно перевищує 90-95 % через 10 років [1, 2, 14]. Це дозволяє розглядати дентальні імплантати, як доведену альтернативу традиційним мостоподібним протезам.

Проте, попри високу ефективність, клініцисти стикаються з викликами: технічними ускладненнями (сколи кераміки, поломки абатментів), біологічними проблемами (мукозит, періімплантит), а також зі зростаючими естетичними вимогами пацієнтів [22, 27]. Саме ці аспекти визначають напрями сучасних досліджень.

Важливим проривом стали концепції повноаркового протезування (All-on-4, All-on-6), які дозволяють забезпечити функцію та естетику без додаткової кісткової пластики навіть у випадках тяжкої атрофії щелеп [32, 33, 34]. Такі протоколи значно скорочують тривалість лікування та витрати для пацієнта, зберігаючи при цьому високу передбачуваність результатів.

Не менш важливу роль відіграють цифрові технології. Системи CAD/CAM, інтраоральні сканери та цифрові робочі процеси дозволяють

досягати більшої точності, знижують кількість ускладнень і покращують якість комунікації між клініцистом та зуботехнічною лабораторією [35, 36].

З біологічної точки зору, сучасні дослідження підкреслюють значення збереження кісткової та м'якотканинної стабільності [15, 21]. Адекватна товщина кісткової пластинки та наявність кераматинізованої слизової істотно підвищують довготривалий прогноз. Водночас періімплантит залишається серйозною загрозою, що потребує як профілактики, так і ефективних методів лікування [37, 38].

Щодо матеріалів, цирконій розглядається, як перспективна альтернатива титану завдяки своїй біосумісності та нижчій бактеріальній адгезії [39, 40, 41]. Проте довготривалі клінічні дані поки що обмежені, і титан зберігає статус «золотого стандарту».

Висновок. Дентальні імплантати в поєднанні з незнімними протезними конструкціями забезпечують високий рівень остеоінтеграції та функціонального успіху. Біологічні ускладнення, зокрема періімплантит, залишаються серйозним викликом і потребують удосконалення методів профілактики та лікування. Концепції All-on-4 та All-on-6 значно розширили можливості реабілітації пацієнтів із повною адентією, дозволяючи уникати інвазивних кісткових пластик. Цифрові технології (CAD/CAM, цифрові відбитки) підвищують точність, скорочують час лікування та знижують ризик технічних ускладнень. Вибір матеріалу імплантата має базуватися на клінічних умовах: титан зберігає провідну позицію, тоді як цирконій може застосовуватися у випадках високих естетичних вимог.

Перспективи подальших досліджень. Майбутні дослідження повинні зосередитися на довготривалій оцінці нових матеріалів, ефективних стратегіях контролю періімплантиту та персоналізованих цифрових протоколах лікування.

Література:

1. Buser D., Sennerby L., De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress and open questions. *Periodontology* 2000. 2017. Vol. 73, № 1. P. 7–21. <https://doi.org/10.1111/prd.12185>
2. Pjetursson B. E., Thoma D., Jung R., Zwahlen M., Zembic A. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clinical oral implants research*. 2012. Suppl 23, № 6. P. 22–38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02546.x>

3. Maló P., de Araújo Nobre M., Lopes A., Ferro A., Nunes M. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. *Clinical implant dentistry and related research*. 2019. Vol. 21 № 4. P. 538–549. <https://doi.org/10.1111/cid.12771>
4. Galindo-Moreno P., Nilsson P., King P., Worsaae N., Schramm A., Padial-Molina M., Maiorana C. Clinical and radiographic evaluation of early loaded narrow-diameter implants: 5-year follow-up of a multicenter prospective clinical study. *Clinical oral implants research*. 2017. Vol. 28, № 12. P. 1584–1591. <https://doi.org/10.1111/clr.13029>
5. de Araújo Nobre M., Lopes A., Antunes E. The 10 Year Outcomes of Implants Inserted with Dehiscence or Fenestrations in the Rehabilitation of Completely Edentulous Jaws with the All-on-4 Concept. *Journal of clinical medicine*. 2022. Vol. 11, № 7. P. 1939. <https://doi.org/10.3390/jcm11071939>
6. Gibello U., Lanzetti J., Crupi A., Longhi B., Molinero-Mourelle P., Rocuzzo A., Pera F. (2025). Clinical outcomes of full-arch fixed implant-supported prostheses in patients lacking supportive peri-implant care: A cross-sectional study. *International journal of oral implantology*. 2025. Vol 18, № 2. P. 147–157.
7. Derks J., Tomasi C. Peri-implant health and disease: A systematic review of current epidemiology. *Journal of Clinical Periodontology*. 2015. Vol. 42, № 16. P. 158–171. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12334>
8. Mangano F. G., Luongo F., Picciocchi G., Mortellaro C., Park K. B., Mangano C. Soft Tissue Stability around Single Implants Inserted to Replace Maxillary Lateral Incisors: A 3D Evaluation. *International journal of dentistry*. 2016, e.9393219. <https://doi.org/10.1155/2016/9393219>
9. Sanz M., Chapple I. L. Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of clinical periodontology*. 2012. Vol. 39, № 12. P. 202–206. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x>
10. Raco A., Di Murro B., Passarelli P. C., D'Addona A., Pilloni A., Marini L., Papi P. Long-Term Clinical and Radiographic Analysis of Platform Matching and Platform Switching Implants in the Esthetic Zone: A Retrospective Cohort Study. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, № 1. P. 661. <https://doi.org/10.3390/app13010661>
11. Rodriguez Martus A. M., Sánchez C. A., Kassiss E. N. CAD-CAM system in dental implants: a systematic review. *MedNEXT Journal of Medical and Health Sciences*. 2022. Vol. 3, № 1. <https://doi.org/10.54448/mdnt22S103>
12. Mohseni P., Soufi A., Chrcanovic B.R. Clinical outcomes of zirconia implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2024. Vol. 28, № 15. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05401-8>
13. Degidi M., Nardi D., Gianluca S., Piattelli A. The Conometric Concept: A 5-Year Follow-up of Fixed Partial Monolithic Zirconia Restorations Supported by Cone-in-Cone Abutments. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2018. Vol. 38, № 3. P. 363–371. <https://doi.org/10.11607/prd.3130>
14. Pjetursson B. E., Sailer I., Makarov N. A., Zwahlen M., Thoma D. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials*. 2015. Vol. 31, № 6. P. 624–639. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.02.013>
15. Araújo M. G., Buser D. Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontology 2000*. 2016. Vol. 77, № 1. P. 73–83. <https://doi.org/10.1111/prd.12167>
16. Chrcanovic B. R., Albrektsson T., Wennerberg A. Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *Journal of dental research*. 2014. Vol. 93, № 9. P. 859–867. <https://doi.org/10.1177/0022034514538820>
17. Papaspyridakos P., Bordin T. B., Kim Y. J., et.al. Technical Complications and Prosthesis Survival Rates with Implant-Supported Fixed Complete Dental Prostheses: A Retrospective Study with 1- to 12-Year Follow-Up. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*. 2020. Vol. 29, № 1. P. 3–11. <https://doi.org/10.1111/jopr.13119>
18. French D., Ofec R., Levin L. Long term clinical performance of 10871 dental implants with up to 22 years of follow-up: A cohort study in 4247 patients. *Clinical implant dentistry and related research*. 2021. Vol. 23, № 3. P. 289–297. <https://doi.org/10.1111/cid.12994>
19. Lee D. Jae., Son J., Ahn K. M. Evaluation of criteria for dental implant success: a systematic literature review. *Journal of implantology and applied sciences*. 2024. P. 123–133 <https://doi.org/10.32542/implantology.2024013>
20. Abdunabi A., Morris M., Nader S. A., Souza R. F. Impact of immediately loaded implant-supported maxillary full-arch dental prostheses: a systematic review. *Journal of applied oral science: revista FOB*. 27. 2019. e20180600. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0600>
21. Mancini L., Strauss F. J., Lim H. C., Tavelli L., Jung R. E., Naenni N. Impact of keratinized mucosa on implant-health related parameters: A 10-year prospective re-analysis study. *Clinical implant dentistry and related research*. 2024. Vol. 26, № 3. P. 554–563. <https://doi.org/10.1111/cid.13314>
22. Diaz P., Gonzalo E., Villagra J. G., Miegimolle B., Suarez, M. J. What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and meta-analysis. *BMC oral health*. Vol. 22, № 1. 2022. P. 449. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02493-8>
23. Derks J., Schaller D., Håkansson J., Wennström J. L., Tomasi C., Berglundh T. Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-

- implantitis. *Journal of Dental Research*. 2015. Vol. 95, № 1. P. 43–49. doi:[10.1177/0022034515608832](https://doi.org/10.1177/0022034515608832)
24. Wang H. L., Avila-Ortiz G., Monje A., et. al. AO/AAP consensus on prevention and management of peri-implant diseases and conditions: Summary report. *Journal of periodontology*. 2025. Vol. 96, № 6. P. 519–541. <https://doi.org/10.1002/JPER.25-0270>
25. Monje A., Catena A., Borgnakke W. S. Association between diabetes mellitus/hyperglycemia and peri-implant diseases: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2017. Vol. 44, № 6. P. 636–648. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12724>
26. Schimmel M., Müller F., Suter V., Buser D. Implants for elderly patients. *Periodontol 2000*. 2017. № 73. 228–240. <https://doi.org/10.1111/prd.12166>
27. Chrcanovic B. R., Kisch J., Larsson C. Analysis of technical complications and risk factors for failure of combined tooth-implant-supported fixed dental prostheses. *Clinical implant dentistry and related research*. 2020. Vol. 22, № 4. P. 523–532. <https://doi.org/10.1111/cid.12927>
28. Halim F. C., Pesce P., De Angelis N., Benedicenti S., Menini M. Comparison of the Clinical Outcomes of Titanium and Zirconia Implant Abutments: A Systematic Review of Systematic Reviews. *Journal of clinical medicine*. 2022. Vol. 11, № 17. P. 5052. <https://doi.org/10.3390/jcm11175052>
29. Padhye N. M., Calciolari E., Zuercher A. N., Tagliaferri S., Donos N. Survival and success of zirconia compared with titanium implants: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*. 2023. Vol. 27, № 11. P. 6279–6290. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05242-5>
30. AbuAl-Faraj T. M., Alsubhi B. M., Almarhoon A. N., et. al. Comparison of Peri-Implant Soft Tissue Around Zirconia and Titanium Abutments in the Aesthetic Zone: A Narrative Review. *Cureus*. 2024. Vol. 16, № 7. e65782. <https://doi.org/10.7759/cureus.65782>
31. Hao C. P., Cao N. J., Zhu Y. H., Wang, W. The osseointegration and stability of dental implants with different surface treatments in animal models: a network meta-analysis. *Scientific reports*. 2021. Vol. 11, № 1. e13849. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93307-4>
32. Gallucci, G. O., Benic, G. I., Eckert, S. E., Papaspyridakos, P., Schimmel, M., Schrott, A., & Weber, H. P. Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2014. Suppl. 29, P. 287–290. <https://doi.org/10.11607/jomi.2013.g4>
33. Goker F., Mali Rai P., De Santis D., et. al. Outcomes of Dental Implants in Routine Clinical Practice: A Retrospective Multicenter Study. *International journal of dentistry*. 2025. e9930477. <https://doi.org/10.1155/ijod/9930477>
34. Slot W., Raghoobar G. M., Cune M. S., Vissink A., Meijer J. A. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 10-year randomized controlled trial results. *Journal of clinical periodontology*. 2023. Vol. 50, № 1. P. 36–44. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13726>
35. Wang J., Wang B., Liu Y. Y., Luo Y. L., Wu Y. Y., Xiang L., Yang X. M., Qu Y. L., Tian T. R., Man Y. Recent Advances in Digital Technology in Implant Dentistry. *Journal of dental research*. 2024. Vol. 103, № 8. P. 787–799. <https://doi.org/10.1177/00220345241253794>
36. Yilmaz B., Guo X., Schimmel M., Abou-Ayash S. Effect of industrial scanner and framework material interaction on the marginal gaps of CAD-CAM complete arch implant frameworks. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2023. Vol. 130, № 5. P. 723–730. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.10.013>
37. Monje A., Aranda L., Diaz K. T., et al. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Dental Research*. 2015. Vol. 95, № 4. P. 372–379. doi:[10.1177/0022034515622432](https://doi.org/10.1177/0022034515622432)
38. Lin G. H., Lee E., Barootchi S., et al. The influence of prosthetic designs on peri-implant bone loss: An AO/AAP systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2025. № 96. P. 634–651. <https://doi.org/10.1002/JPER.24-0144>
39. ArRejaie A. S., Al-Hamdan R. S., Basunbul G. I., Abduljabbar T., Al-Aali K. A., Labban N. Clinical performance of one-piece zirconia dental implants: A systematic review. *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2019. Vol. 10, № 2. e12384. <https://doi.org/10.1111/jicd.12384>
40. Altuna P., Lucas-Taulé E., Gargallo-Albiol J., Figueras-Álvarez O., Hernández-Alfaro F., Nart J. Clinical evidence on titanium-zirconium dental implants: a systematic review and meta-analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016. Vol. 45, № 7. P. 842–850. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.01.004>
41. Cappare P., Ferrini F., Mariani G., Nagni M., Cattoni F. Implant rehabilitation of edentulous jaws with predominantly monolithic zirconia compared to metal-acrylic prostheses: a 2-year retrospective clinical study. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*. 2021. Vol. 35, № 1. P. 99–112. <https://doi.org/10.23812/21-4suppl-9>

References:

1. Buser, D., Sennerby, L., & De Bruyn, H. (2017). Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions. *Periodontology 2000*, 73(1), 7–21. <https://doi.org/10.1111/prd.12185>
2. Pjetursson, B. E., Thoma, D., Jung, R., Zwahlen, M., & Zembic, A. (2012). A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at

- least 5 years. *Clinical oral implants research*, 23 Suppl 6, 22–38. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2012.02546.x>
3. Maló, P., de Araújo Nobre, M., Lopes, A., Ferro, A., & Nunes, M. (2019). The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. *Clinical implant dentistry and related research*, 21(4), 538–549. <https://doi.org/10.1111/cid.12771>
4. Galindo-Moreno, P., Nilsson, P., King, P., Worsaae, N., Schramm, A., Padial-Molina, M., & Maiorana, C. (2017). Clinical and radiographic evaluation of early loaded narrow-diameter implants: 5-year follow-up of a multicenter prospective clinical study. *Clinical oral implants research*, 28(12), 1584–1591. <https://doi.org/10.1111/clr.13029>
5. de Araújo Nobre, M., Lopes, A., & Antunes, E. (2022). The 10 Year Outcomes of Implants Inserted with Dehiscence or Fenestrations in the Rehabilitation of Completely Edentulous Jaws with the All-on-4 Concept. *Journal of clinical medicine*, 11(7), 1939. <https://doi.org/10.3390/jcm11071939>
6. Gibello, U., Lanzetti, J., Crupi, A., Longhi, B., Molinero-Mourelle, P., Rocuzzo, A., & Pera, F. (2025). Clinical outcomes of full-arch fixed implant-supported prostheses in patients lacking supportive peri-implant care: A cross-sectional study. *International journal of oral implantology (Berlin, Germany)*, 18(2), 147–157. PMID:40358437
7. Derks, J., & Tomasi, C. (2015). Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *Journal of clinical periodontology*, 42 Suppl 16, S158–S171. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12334>
8. Mangano, F. G., Luongo, F., Picciocchi, G., Mortellaro, C., Park, K. B., & Mangano, C. (2016). Soft Tissue Stability around Single Implants Inserted to Replace Maxillary Lateral Incisors: A 3D Evaluation. *International journal of dentistry*, 2016, 9393219. <https://doi.org/10.1155/2016/9393219>
9. Sanz, M., Chapple, I. L., & Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology (2012). Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *Journal of clinical periodontology*, 39 Suppl 12, 202–206. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x>
10. Raco, A., Di Murro, B., Passarelli, P. C., D'Addona, A., Piloni, A., Marini, L., & Papi, P. (2023). Long-Term Clinical and Radiographic Analysis of Platform Matching and Platform Switching Implants in the Esthetic Zone: A Retrospective Cohort Study. *Applied Sciences*, 13(1), 661. <https://doi.org/10.3390/app13010661>
11. Rodriguez Martus, A. M., Sánchez, C. A., & Kassis, E. N. (2022). CAD-CAM system in dental implants: a systematic review. *MedNEXT Journal of Medical and Health Sciences*, 3(S1). <https://doi.org/10.54448/mdnt22S103>
12. Mohseni, P., Soufi, A., & Chrcanovic, B. R. (2023). Clinical outcomes of zirconia implants: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 28(1), 15. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05401-8>
13. Degidi, M., Nardi, D., Gianluca, S., & Piattelli, A. (2018). The Conometric Concept: A 5-Year Follow-up of Fixed Partial Monolithic Zirconia Restorations Supported by Cone-in-Cone Abutments. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 38(3), 363–371. <https://doi.org/10.11607/prd.3130>
14. Pjetursson, B. E., Sailer, I., Makarov, N. A., Zwahlen, M., & Thoma, D. S. (2015). All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dental materials*, 31(6), 624–639. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.02.013>
15. Araújo, M. G., & Buser, D. (2016). Clinical relevance of dimensional bone and soft tissue alterations post-extraction in esthetic sites. *Periodontology 2000*, 77(1), 73–83. <https://doi.org/10.1111/prd.12167>
16. Chrcanovic, B. R., Albrektsson, T., & Wennerberg, A. (2014). Diabetes and oral implant failure: a systematic review. *Journal of dental research*, 93(9), 859–867. <https://doi.org/10.1177/0022034514538820>
17. Papaspyridakos, P., Bordin, T. B., Kim, Y. J., El-Rafie, K., Pagni, S. E., Natto, Z. S., Teixeira, E. R., Chochlidakis, K., & Weber, H. P. (2020). Technical Complications and Prosthesis Survival Rates with Implant-Supported Fixed Complete Dental Prostheses: A Retrospective Study with 1- to 12-Year Follow-Up. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*, 29(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/jopr.13119>
18. French, D., Ofec, R., & Levin, L. (2021). Long term clinical performance of 10871 dental implants with up to 22 years of follow-up: A cohort study in 4247 patients. *Clinical implant dentistry and related research*, 23(3), 289–297. <https://doi.org/10.1111/cid.12994>
19. Lee, D.-J., Son, J., Ahn, K.-M., (2024). Evaluation of criteria for dental implant success: a systematic literature review. *Journal of implantology and applied sciences*, 123–133 <https://doi.org/10.32542/implantology.2024013>
20. Abdunabi, A., Morris, M., Nader, S. A., & Souza, R. F. (2019). Impact of immediately loaded implant-supported maxillary full-arch dental prostheses: a systematic review. *Journal of applied oral science: revista FOB*, 27, e20180600. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2018-0600>
21. Mancini, L., Strauss, F. J., Lim, H. C., Tavelli, L., Jung, R. E., Naenni, N., & Thoma, D. S. (2024). Impact of keratinized mucosa on implant-health related parameters: A 10-year prospective re-analysis study. *Clinical implant dentistry and related research*, 26(3), 554–563. <https://doi.org/10.1111/cid.13314>
22. Diaz, P., Gonzalo, E., Villagra, L. J. G., Miegimolle, B., & Suarez, M. J. (2022). What is the prevalence of peri-implantitis? A systematic review and

- meta-analysis. *BMC oral health*, 22(1), 449. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02493-8>
23. Derks, J., Schaller, D., Håkansson, J., Wennström, J. L., Tomasi, C., & Berglundh, T. (2016). Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. *Journal of dental research*, 95(1), 43–49. <https://doi.org/10.1177/0022034515608832>
24. Wang, H. L., Avila-Ortiz, G., Monje, A., Kumar, P., Calatrava, J., Aghaloo, T., Barootchi, S., Fiorellini, J. P., Galarraga-Vinueza, M. E., Kan, J., Lin, G. H., Ravidá, A., Saleh, M. H. A., Tavelli, L., AO/AAP Consensus Participants, & Rosen, P. S. (2025). AO/AAP consensus on prevention and management of peri-implant diseases and conditions: Summary report. *Journal of periodontology*, 96(6), 519–541. <https://doi.org/10.1002/JPER.25-0270>
25. Monje, A., Catena, A., & Borgnakke, W. S. (2017). Association between diabetes mellitus/hyperglycemia and peri-implant diseases: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(6), 636–648. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12724>
26. Schimmel, M., Müller, F., Suter, V. and Buser, D. (2017). Implants for elderly patients. *Periodontol 2000*, 73: 228–240. <https://doi.org/10.1111/prd.12166>
27. Chrcanovic, B. R., Kisch, J., & Larsson, C. (2020). Analysis of technical complications and risk factors for failure of combined tooth-implant-supported fixed dental prostheses. *Clinical implant dentistry and related research*, 22(4), 523–532. <https://doi.org/10.1111/cid.12927>
28. Halim, F. C., Pesce, P., De Angelis, N., Benedicenti, S., & Menini, M. (2022). Comparison of the Clinical Outcomes of Titanium and Zirconia Implant Abutments: A Systematic Review of Systematic Reviews. *Journal of clinical medicine*, 11(17), 5052. <https://doi.org/10.3390/jcm11175052>
29. Padhye, N. M., Calciolari, E., Zuercher, A. N., Tagliaferri, S., & Donos, N. (2023). Survival and success of zirconia compared with titanium implants: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 27(11), 6279–6290. <https://doi.org/10.1007/s00784-023-05242-5>
30. Abu Al-Faraj, T. M., Alsubhi, B. M., Almarhoon, A. N., Almarshoud, A. A., Alqattan, M. S., Alqahtani, S. H., Al Osaimi, A. A., Saad Alshammari, L., Almakrami, A. I., & Alwadai, Y. S. (2024). Comparison of Peri-Implant Soft Tissue Around Zirconia and Titanium Abutments in the Aesthetic Zone: A Narrative Review. *Cureus*, 16(7), e65782. <https://doi.org/10.7759/cureus.65782>
31. Hao, C. P., Cao, N. J., Zhu, Y. H., & Wang, W. (2021). The osseointegration and stability of dental implants with different surface treatments in animal models: a network meta-analysis. *Scientific reports*, 11(1), 13849. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93307-4>
32. Gallucci, G. O., Benic, G. I., Eckert, S. E., Papaspyridakos, P., Schimmel, M., Schrott, A., & Weber, H. P. (2014). Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *The International journal of oral & maxillofacial implants*, 29 Suppl, 287–290. <https://doi.org/10.11607/jomi.2013.g4>
33. Goker, F., Mali Rai, P., De Santis, D., Colombo, M., Gornati, L., Savoini, E., Panda, S., & Del Fabbro, M. (2025). Outcomes of Dental Implants in Routine Clinical Practice: A Retrospective Multicenter Study. *International journal of dentistry*, 2025, 9930477. <https://doi.org/10.1155/ijod/9930477>
34. Slot, W., Raghoobar, G. M., Cune, M. S., Vissink, A., & Meijer, H. J. A. (2023). Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 10-year randomized controlled trial results. *Journal of clinical periodontology*, 50(1), 36–44. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13726>
35. Wang, J., Wang, B., Liu, Y. Y., Luo, Y. L., Wu, Y. Y., Xiang, L., Yang, X. M., Qu, Y. L., Tian, T. R., & Man, Y. (2024). Recent Advances in Digital Technology in Implant Dentistry. *Journal of dental research*, 103(8), 787–799. <https://doi.org/10.1177/00220345241253794>
36. Yilmaz, B., Guo, X., Schimmel, M., & Abou-Ayash, S. (2023). Effect of industrial scanner and framework material interaction on the marginal gaps of CAD-CAM complete arch implant frameworks. *The Journal of prosthetic dentistry*, 130(5), 723–730. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.10.013>
37. Monje, A., Aranda, L., Diaz, K. T., Alarcón, M. A., Bagramian, R. A., Wang, H. L., & Catena, A. (2016). Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of dental research*, 95(4), 372–379. <https://doi.org/10.1177/0022034515622432>
38. Lin, G. H., Lee, E., Barootchi, S., Rosen, P. S., Curtis, D., Kan, J., & Wang, H. L. (2025). The influence of prosthetic designs on peri-implant bone loss: An AO/AAP systematic review and meta-analysis. *Journal of periodontology*, 96(6), 634–651. <https://doi.org/10.1002/JPER.24-0144>
39. ArRejaie, A. S., Al-Hamdan, R. S., Basunbul, G. I., Abduljabbar, T., Al-Aali, K. A., & Labban, N. (2019). Clinical performance of one-piece zirconia dental implants: A systematic review. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 10(2), e12384. <https://doi.org/10.1111/jicd.12384>
40. Altuna, P., Lucas-Taulé, E., Gargallo-Albiol, J., Figueras-Álvarez, O., Hernández-Alfaro, F., & Nart, J. (2016). Clinical evidence on titanium-zirconium dental implants: a systematic review and meta-analysis. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(7), 842–850. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.01.004>
41. Cappare, P., Ferrini, F., Mariani, G., Nagni, M., & Cattoni, F. (2021). Implant rehabilitation of edentulous jaws with predominantly monolithic zirconia compared to metal-acrylic prostheses: a 2-year retrospective clinical study. *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 35(4 Suppl. 1), 99–112. <https://doi.org/10.23812/21-4suppl-9>