УДК 616.31:616-089.843]-038
DOI https://doi.org/10.32782/3041-1394.2026-2.8

***А.І. Слобода**, аспірант кафедри терапевтичної стоматології, пародонтології та стоматології ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Короля Данила», вул. Пекарська, 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, dr.sloboda.andriy@gmail.com, https://orcid.org/009-0009-2887-6518*

СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНІ РОЗЛАДИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНИХ РЯДІВ: ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Вступ. Втрата зубів і пов'язане з нею порушення оклюзійної підтримки супроводжуються зміною оклюзійних взаємовідношень, перерозподілом жувального навантаження та перебудовою нейром'язової координації. Дентальна імплантація дає змогу відновити цілісність зубних рядів та оклюзійну підтримку, однак значення вихідного функціонального стану скронево-нижньощелепного суглоба для результатів імплантологічного лікування залишається недостатньо визначеним.

Мета. Проаналізувати сучасні наукові дані щодо взаємозв'язку між скронево-нижньощелепними розладами, змінами оклюзійно-функціонального стану в пацієнтів із дефектами зубних рядів та результатами дентальної імплантації, а також визначити потенційне значення скронево-нижньощелепних розладів у виникненні біологічних і механічних ускладнень дентальної імплантації.

Матеріали та методи. Проведено огляд наукової літератури, присвяченої скронево-нижньощелепним розладам у пацієнтів із дефектами зубних рядів та їх потенційному значенню для планування і прогнозування результатів дентальної імплантації.

Результати. Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених окремим аспектам взаємозв'язку скронево-нижньощелепних розладів та дентальної імплантації, питання їхнього впливу на розвиток біологічних і механічних ускладнень конструкцій протеза з опорою на імплантати залишається остаточно не вирішеним.

Висновки. Відновлення оклюзійної підтримки за допомогою дентальних імплантатів може сприяти нормалізації функції жувального апарату та зменшенню окремих проявів скронево-нижньощелепних розладів. Разом із тим порушення міжщелепних співвідношень, невідповідне відновлення вертикального розміру оклюзії та оклюзійна нестабільність під час ортопедичної реабілітації здатні створювати несприятливі біомеханічні умови та сприяти виникненню або загостренню функціональних порушень.

Ключові слова: скронево-нижньощелепний суглоб, скронево-нижньощелепні розлади, дентальна імплантація, оклюзія, біомеханічне навантаження.

***A.I. Sloboda**, PhD student at the Department of Therapeutic Dentistry, Periodontology and Dentistry of the Faculty of Postgraduate Education, State Non-Profit Enterprise "King Danylo Lviv National Medical University", 69 Pekarska Street, Lviv, Ukraine, postal code 79000, dr.sloboda.andriy@gmail.com, https://orcid.org/009-0009-2887-6518*

TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN PATIENTS WITH DENTAL ARCH DEFECTS: SIGNIFICANCE FOR THE PLANNING AND PROGNOSIS OF DENTAL IMPLANTATION. A LITERATURE REVIEW

Introduction. Tooth loss and the associated loss of occlusal support are accompanied by changes in occlusal relationships, redistribution of masticatory loads, and alterations in neuromuscular coordination. Dental implantation enables restoration of dental arch integrity and occlusal support; however, the significance of the baseline functional status of the temporomandibular joint for the outcomes of implant treatment remains insufficiently defined.

Aim. To analyze current scientific evidence regarding the relationship between temporomandibular disorders, changes in the occlusal and functional status of patients with dental arch defects, and the outcomes of dental implantation, as well as to determine the potential significance of temporomandibular disorders in the development of biological and mechanical complications of dental implantation.

Materials and methods. A review of the scientific literature addressing temporomandibular disorders in patients with dental arch defects and their potential significance for the planning and prognosis of dental implantation was conducted.

Results. Despite the considerable number of studies addressing individual aspects of the relationship between temporomandibular disorders and dental implantation, their influence on the development of biological and mechanical complications of implant-supported prosthetic restorations remains inconclusive.

Conclusions. Restoration of occlusal support with dental implants may contribute to the normalization of masticatory function and reduction of certain manifestations of temporomandibular disorders. At the same time, disturbances in maxillomandibular relationships, inappropriate restoration of the occlusal vertical dimension, and occlusal instability during prosthetic rehabilitation may create unfavorable biomechanical conditions and contribute to the development or exacerbation of functional disorders.

Key words: temporomandibular joint, temporomandibular disorders, dental implantation, occlusion, biomechanical loading.

Вступ. Дентальна імплантація є одним із провідних методів функціональної та естетичної реабілітації пацієнтів із дефектами зубних рядів. Водночас довготривалий успіх імплантологічного лікування визначається не лише досягненням остеоінтеграції, а й повноцінною функціональною інтеграцією ортопедичної конструкції в стоматогнатну систему. У цьому контексті особливого значення набуває функціональний стан скронево-нижньощелепних суглобів, жувальних м'язів та оклюзійних взаємовідношень, які утворюють взаємопов'язану біомеханічну систему [1; 2].

Скронево-нижньощелепні розлади (СНЩР) належать до поширених функціональних порушень стоматогнатної системи та характеризуються багатофакторною етіологією. Вони охоплюють патологічні стани скронево-нижньощелепних суглобів, жувальних м'язів і пов'язаних із ними структур і можуть проявлятися больовим синдромом, суглобовими шумами, обмеженням або асиметрією рухів нижньої щелепи та порушенням функціональної ефективності жувального апарату [3; 4].

Особливий клінічний інтерес становлять СНЩР у пацієнтів із частковою або повною втратою зубів. Дефекти зубних рядів супроводжуються зміною оклюзійної підтримки, перерозподілом жувального навантаження, міграцією збережених зубів та перебудовою нейром'язової координації. Такі зміни можуть впливати на положення нижньої щелепи, характер внутрішньосуглобових взаємовідношень і функціональний стан жувальних м'язів. Проте сучасні дані не дають можливості розглядати втрату зубів або оклюзійні порушення як самостійні етіологічні чинники СНЩР. Їх значення доцільніше оцінювати як один із можливих модифікуючих факторів у складному комплексі біомеханічних, нейром'язових та психосоціальних механізмів розвитку цих розладів [5; 6; 7; 8].

Відновлення дефектів зубних рядів за допомогою ортопедичних конструкцій з опорою на дентальні імплантати дає змогу відновити оклюзійну підтримку та жувальну функцію. Водночас наявність СНЩР до початку імплантологічного лікування може мати значення для планування ортопедичної реабілітації, оскільки порушення нейром'язової координації, парафункціональна активність жувальних м'язів та несприятливий розподіл оклюзійного навантаження потенційно здатні впливати на функціонування імплантат-опорних конструкцій [9; 10; 11].

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених окремим аспектам СНЩР, оклюзійних порушень та дентальної імплантації, прямий причинно-наслідковий зв'язок між наявністю СНЩР і розвитком ускладнень імплантологічного лікування на сьогодні не встановлений. Недостатньо з'ясованими залишаються значення функціонального стану скронево-нижньощелепних суглобів у прогнозуванні результатів дентальної імплантації, роль супутніх оклюзійних і парафункціональних порушень, а також доцільність їх урахування під час планування та подальшого функціонального супроводу пацієнтів. Суперечливість наявних даних обґрунтовує необхідність їх систематизації та визначення клінічного значення СНЩР у пацієнтів із дефектами зубних рядів у разі проведення дентальної імплантації [9; 11; 12].

ISSN 3041-1394 (Print), ISSN 3041-1408 (Online)

Мета дослідження. Проаналізувати сучасні наукові дані щодо взаємозв'язку між скронево-нижньощелепними розладами, змінами оклюзійно-функціонального стану в пацієнтів із дефектами зубних рядів та результатами дентальної імплантації, а також визначити потенційне значення СНЩР у виникненні біологічних і механічних ускладнень дентальної імплантації.

Матеріали та методи. Проведено огляд наукової літератури, присвяченої скронево-нижньощелепним розладам у пацієнтів із дефектами зубних рядів та їх потенційному значенню для планування і прогнозування результатів дентальної імплантації. Аналізували наукові публікації, представлені в електронних базах даних PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science та Google Scholar.

Результати та обговорення. Скронево-нижньощелепний суглоб (СНЩС) є одним із найскладніших суглобів організму людини. Його функціонування забезпечується тісною взаємодією суглобових поверхонь, жувальної мускулатури, оклюзійних взаємовідношень та центральної нервової системи [3; 4; 8]. У функціональному аспекті СНЩС разом із зубними рядами утворює єдину біомеханічну систему, у якій будь-які зміни одного з компонентів неминуче впливають на роботу інших [13]. Саме тому порушення оклюзійної підтримки, спричинені втратою зубів, можуть супроводжуватися перебудовою функціональних взаємовідношень у суглобі, жувальних м'язах та інших структурах стоматогнатної системи [5; 6; 7].

Одним із найбільш дискусійних питань сучасної стоматології залишається роль дефектів зубних рядів у розвитку СНЩР. Тривала відсутність зубів призводить до змін оклюзійних контактів, перерозподілу жувального навантаження, міграції зубів, що залишилися, та перебудови нейром'язової координації [14; 15; 7]. У відповідь на зміну оклюзійної функції СНЩС жувальні м'язи та навколишні структури зазнають функціональної перебудови, яка в окремих випадках може супроводжуватися структурним ремоделюванням і розвитком клінічних симптомів [6; 7; 16]. Водночас сучасні дослідження свідчать, що взаємозв'язок між дефектами зубних рядів і СНЩР є значно складнішим, ніж вважалося раніше, та визначається поєднанням оклюзійних, нейром'язових, біомеханічних і психосоціальних факторів. У цьому контексті роль оклюзійних порушень і втрати зубів більше не вважається визначальною, а розглядається лише як один із можливих модифікуючих факторів, здатних впливати на клінічний перебіг захворювання у схильних осіб [5; 8; 3].

Результати сучасних систематичних оглядів свідчать, що поширеність і тяжкість СНЩР істотно не відрізнялися у пацієнтів із частковою та повною адентією. Отримані дані підтверджують сучасне уявлення про багатофакторний характер СНЩР і не дають змоги розглядати втрату оклюзійної підтримки як самостійний етіологічний чинник розвитку цих порушень. Встановлено, що поряд із дефектами зубних рядів на виникнення та клінічний перебіг СНЩР можуть впливати оклюзійна дисгармонія, парафункціональна активність, функціональне перевантаження жувальних м'язів, психоемоційний стрес, травматичні ушкодження, гормональні чинники, дегенеративні зміни СНЩС та порушення функції навколишніх анатомічних структур [17; 5; 3; 18].

Незважаючи на те що окремі дослідження не виявили переконливого зв'язку між оклюзійними факторами та розвитком СНЩР, результати огляду літератури свідчать, що втрата зубів супроводжується підвищенням частоти окремих клінічних проявів функціональних порушень жувального апарату. Зокрема, втрата оклюзійної підтримки може сприяти зміні положення зубів, що залишилися, формуванню передчасних оклюзійних контактів, зміні положення відростків нижньої щелепи та перебудові внутрішньосуглобових взаємовідношень. Передбачається, що такі біомеханічні зміни здатні спричиняти ремоделювання суглобових структур і впливати на функціональний стан скронево-нижньощелепного суглоба [6; 15; 7; 16]. Разом із тим питання взаємозв'язку між положенням відростків нижньої щелепи, втратою зубів і розвитком СНЩР залишається дискусійним. Наявні клінічні дослідження не дають можливості зробити остаточний висновок щодо ролі окремих дефектів зубних рядів, особливо втрати передніх зубів, у розвитку функціональних порушень скронево-нижньощелепного суглоба [5; 17; 7; 16].

Серед клінічних проявів СНЩР у пацієнтів із дефектами зубних рядів найчастіше описують суглобові шуми, біль у ділянці суглоба та жувальних м'язів, а також обмеження або асиметрію рухів нижньої щелепи [19; 20; 21; 22]. Найпоширенішим симптомом вважають суглобові шуми (клацання, крепітацію), які традиційно пов'язують зі зміщенням суглобового диска, дегенеративними

ISSN 3041-1394 (Print), ISSN 3041-1408 (Online)

змінами суглобових поверхонь або порушенням біомеханіки рухів у суглобі [23; 20; 16]. Водночас сучасні рекомендації наголошують, що ізольована наявність суглобових шумів за відсутності больового синдрому чи функціональних обмежень не може розглядатися як достатня підстава для встановлення діагнозу СНЩР, оскільки подібні явища нерідко спостерігаються і в осіб без клінічних проявів захворювання [4; 3].

Больовий синдром на тлі СНЩР розглядають як наслідок перевантаження суглобових і навколосуглобових структур, що може виникати в умовах змінених оклюзійних взаємовідношень [4; 24]. У відповідь на больову імпульсацію формується захисна реакція жувальної мускулатури, яка проявляється обмеженням рухів нижньої щелепи та зміною її функціональної траєкторії [4; 3]. Саме тому під час клінічного обстеження пацієнтів із дефектами зубних рядів, окрім оцінки суглобових шумів, важливе значення мають визначення больової чутливості жувальних м'язів і скронево-нижньощелепного суглоба, а також аналіз амплітуди й симетричності рухів нижньої щелепи [4; 3; 24].

Окремі автори повідомляють, що після ефективної ортопедичної реабілітації відбувається часткова нормалізація положення відростків нижньої щелепи та суглобового диска, що свідчить про значний адаптаційний потенціал СНЩС після відновлення оклюзійної підтримки [25; 7; 16]. Проте механізми цих змін, їх клінічне значення та довгострокова стабільність залишаються предметом подальших досліджень [5; 7].

Порівняно з такими методами реставрації, як мостоподібні зубні протези, знімні часткові та повні протези, реставрація за допомогою дентальних імплантатів стала кращим варіантом для заміщення відсутніх задніх зубів. Це пояснюється її очевидними перевагами, як-от відсутність необхідності обпилювання природних зубів, стабільне використання, надійна продуктивність, висока ефективність, естетична привабливість та зручність [1; 2].

З огляду на високу поширеність СНЩР серед населення та постійне зростання кількості пацієнтів, які проходять реабілітацію за допомогою дентальних імплантатів, особливої актуальності набуває питання взаємозв'язку між імплантологічним лікуванням і функціональним станом СНЩС. Зокрема, дискусійним залишається питання, чи сприяє імплантація покращенню функції стоматогнатної системи та зменшенню проявів СНЩР, чи, навпаки, за певних умов може бути пов'язана з їх виникненням або прогресуванням [9; 25; 26].

Однак вплив реставрації за допомогою зубних імплантатів на оклюзію залишається незрозумілим. Зважаючи на високу поширеність СНЩЗ серед населення загалом і зростання тенденції до реабілітації порожнини рота за допомогою зубних імплантатів, тривалі дебати щодо того, посилює чи полегшує терапія зубними імплантатами СНЩЗ, стали особливо актуальними [9; 25; 26].

За даними окремих досліджень, розвиток або загострення симптомів СНЩР може бути пов'язане з тривалим відкриванням рота під час хірургічного етапу лікування [9], а також з особливостями оклюзійної взаємодії та функціонування імплантат-опорних ортопедичних конструкцій [9; 27; 26].

Сучасні дослідження свідчать, що у випадках розвитку або загострення СНЩР після імплантологічного лікування провідну роль можуть відігравати не самі дентальні імплантати, а особливості ортопедичної реабілітації. Порушення міжщелепних співвідношень, некоректне визначення центрального співвідношення щелеп, відновлення невідповідного вертикального розміру оклюзії та оклюзійна нестабільність здатні змінювати біомеханіку стоматогнатної системи, створюючи передумови для виникнення функціональних порушень у пацієнтів зі зниженою адаптаційною здатністю [9; 27; 28; 8; 26].

Окремі клінічні дослідження також описують випадки появи або загострення больового синдрому в ділянці СНЩС після ортопедичної реабілітації на дентальних імплантатах у пацієнтів із частковою або повною адентією [9; 27]. Водночас сучасні дані не дають змоги розглядати такі прояви як безпосередній наслідок імплантації, оскільки їх виникнення може бути зумовлене сукупністю функціональних та індивідуальних чинників [9; 25; 26].

Низка авторів повідомляють, що дентальна імплантація може позитивно впливати на функціональний стан СНЩС, сприяючи відновленню фізіологічних оклюзійних взаємовідношень і нормалізації функції жувального апарату. Зокрема, після імплантологічної реабілітації відзначають відновлення вертикального розміру оклюзії, покращення положення виростків нижньої щелепи в суглобовій ямці, нормалізацію функції жувальних м'язів і підвищення стабільності СНЩС [25; 10; 1; 26]. За результатами окремих довготривалих

ISSN 3041-1394 (Print), ISSN 3041-1408 (Online)

клінічних досліджень, це може супроводжуватися зменшенням частоти таких клінічних проявів СНЩР, як біль у ділянці суглоба, суглобові шуми й обмеження відкривання рота [25; 10; 26].

Фізіологічне функціонування СНЩС тісно пов'язане з характером оклюзійного навантаження. Адекватна механічна стимуляція підтримує процеси безперервного ремоделювання суглобових структур, тоді як зміна або втрата оклюзійної підтримки може порушувати їх функціональну рівновагу та сприяти розвитку адаптаційних або патологічних змін [13; 6]. Як надмірне, так і недостатнє навантаження може спричинити дегенеративне ремоделювання СНЩС [13; 6; 16].

Якщо дентальна імплантація розглядається як ефективний метод функціональної реабілітації пацієнтів із дефектами зубних рядів, закономірно виникає питання щодо впливу вже наявних функціональних порушень жувального апарату на довготривалі результати такого лікування [9; 10; 1; 29]. Особливий інтерес викликає можливий взаємозв'язок між СНЩР, парафункціональною активністю жувальних м'язів, оклюзійним перевантаженням і розвитком ускладнень імплантат-опорних конструкцій.

Слід зазначити, що сучасна література не підтверджує прямого причинно-наслідкового зв'язку між наявністю СНЩР і втратою дентальних імплантатів. Водночас окремі клінічні прояви, які часто супроводжують СНЩР, насамперед бруксизм, підвищена активність жувальних м'язів, оклюзійне перевантаження та порушення нейром'язової координації розглядаються як потенційні фактори ризику механічних ускладнень імплантат-опорних конструкцій і можуть негативно впливати на прогноз лікування [11; 30; 12; 29].

Щодо біологічних ускладнень сучасні наукові дані залишаються менш однозначними. Результати систематичних оглядів свідчать про можливий взаємозв'язок між оклюзійним перевантаженням і крайовою втратою кісткової тканини навколо імплантатів, а також розвитком періімплантних уражень [31; 12]. Водночас наявні клінічні дослідження характеризуються значною методологічною неоднорідністю, помірним або високим ризиком систематичної похибки та недостатнім рівнем доказовості, що не дає змоги остаточно підтвердити причинно-наслідковий характер цього взаємозв'язку [31; 12]. Окрему увагу дослідники приділяють бруксизму як одному з можливих модифікаторів біомеханічного стресу, здатному впливати на функціональне навантаження імплантат-опорних конструкцій [11; 12].

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених окремим аспектам взаємозв'язку СНЩР та дентальної імплантації, питання їхнього впливу на розвиток біологічних і механічних ускладнень конструкцій протеза з опорою на імплантати залишається остаточно не вирішеним. Суперечливість наявних результатів і недостатній рівень доказовості обумовлюють необхідність подальшого вивчення цієї проблеми, що має важливе значення для вдосконалення алгоритмів планування, проведення та післяопераційного супроводу імплантологічного лікування пацієнтів із СНЩР.

Висновки. СНЩР мають багатофакторну природу, тому дефекти зубних рядів і пов'язану з ними втрату оклюзійної підтримки не можна розглядати як самостійні етіологічні чинники їх розвитку. Водночас зміни оклюзійних взаємовідношень, перерозподіл жувального навантаження та перебудова нейром'язової координації через втрату зубів можуть виступати модифікуючими факторами функціонального стану стоматогнатної системи.

Відновлення оклюзійної підтримки за допомогою дентальних імплантатів може сприяти нормалізації функції жувального апарату та зменшенню окремих проявів СНЩР. Разом із тим порушення міжщелепних співвідношень, невідповідне відновлення вертикального розміру оклюзії та оклюзійна нестабільність під час ортопедичної реабілітації здатні створювати несприятливі біомеханічні умови та провокувати виникнення або загострення функціональних порушень.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є подальше вивчення впливу СНЩР та асоційованих із ними оклюзійно-функціональних порушень на довготривалі результати дентальної імплантації, зокрема на розвиток механічних і біологічних ускладнень, що дасть змогу вдосконалити алгоритми планування та функціонального супроводу імплантологічного лікування.

Використання штучного інтелекту. Під час підготовки статті інструменти штучного інтелекту не використовувалися.

ISSN 3041-1394 (Print), ISSN 3041-1408 (Online)

Література:

1. Srinivasan M., Kamnoedboon P., Angst L., Müller F. Oral function in completely edentulous patients rehabilitated with implant-supported dental prostheses: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*. 2023. DOI: https://doi.org/10.1111/clr.14068.
2. Debbarma L. Restoring oral health: implant-supported full-mouth rehabilitation for an edentulous patient. *Cureus*. 2024. Vol. 16, No. 8. Art. e66732. DOI: https://doi.org/10.7759/cureus.66732.
3. Макєєв В.Ф., Олійник М.Ю. Сучасні погляди на етіологічні чинники розвитку скронево-нижньощелепних розладів (огляд літератури). *Український стоматологічний альманах*. 2018. № 2. С. 39–53.
4. Ohrbach R., Dworkin S.F. AAPT diagnostic criteria for chronic painful temporomandibular disorders. *The Journal of Pain*. 2019. Vol. 20, No. 11. P. 1276–1292. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.04.003.
5. Leal M.D.C.F., Castro M.M.L., Sosthenes M.C.K. Updating the general practitioner on the association between teeth loss and temporomandibular disorders: a systematic review. *European Journal of Dentistry*. 2023. Vol. 17, No. 2. P. 296–309. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0042-1757209.
6. AlKhairAllah H.A., Mohan M.P., AlSagri M.S. A CBCT based study evaluating the degenerative changes in TMJs among patients with loss of posterior tooth support visiting Qassim University Dental Clinics, KSA: a retrospective observational study. *The Saudi Dental Journal*. 2022. Vol. 34. P. 744–750. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2022.09.002.
7. Verma P., Mahajan P., Faraz S.A., Srikanth K., Ravichandra B., Bathla N. Evaluation of condyle-fossa position and articular eminence angulation in dentate and edentate patients: a cephalometric pilot study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2020. Vol. 32. P. 222–228.
8. Manfredini D., Lombardo L., Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? *Journal of Oral Rehabilitation*. 2017. Vol. 44, No. 11. P. 908–923. DOI: https://doi.org/10.1111/joor.12531.
9. Brazão-Silva M.T., Guimarães D.M., Andrade V.C., Rodrigues D.C., Matsubara V.H. Do dental implant therapies arouse signs and symptoms of temporomandibular disorders? A scoping review. *CRANIO*. 2023. Vol. 41. P. 508–517. DOI: https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1885885.
10. Jiménez-Silva A., Tobar-Reyes J., Vivanco-Coke S., Pastén-Castro E., Palomino-Montenegro H. Centric relation–intercuspal position discrepancy and its relationship with temporomandibular disorders: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2017. Vol. 75. P. 463–474. DOI: https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1340667.
11. Neves B.R., Costa R.T.F., Vasconcelos B.C.D.E., Pellizzer E.P., Moraes S.L.D. Muscle activity between dentate and edentulous patients rehabilitated with dental prostheses: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2023. Vol. 50, No. 12. P. 1508–1517. DOI: https://doi.org/10.1111/joor.13564.
12. Häggman-Henrikson B., Ali D., Aljamal M., Chrcanovic B.R. Bruxism and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2024. Vol. 51, No. 1. P. 202–217. DOI: https://doi.org/10.1111/joor.13567.
13. Mojaver S., Patel N., Sarmiento H., Fiorellini J.P. Under pressure: unraveling the impact of occlusal overload on peri-implant health: a systematic review. *Journal of Prosthodontics*. 2025. Vol. 34, No. 8. P. 784–795. DOI: https://doi.org/10.1111/jopr.14088.
14. Nickel J.C., Gonzalez Y.M., Liu Y., Liu H., Gallo L.M., Iwasaki L.R. Mechanics- and behavior-related temporomandibular joint differences. *Journal of Dental Research*. 2024. Vol. 103. P. 1083–1090. DOI: https://doi.org/10.1177/00220345241265670.
15. Макєєв В.Ф., Риберт Ю.О., Лабунець В.А., Пупін Т.І., Фецич О.Ю. Оклюзійні чинники ризику в розвитку м'язово-суглобової дисфункції скронево-нижньощелепних суглобів. *Вісник стоматології*. 2021. Т. 40, № 2. С. 85–93. DOI: https://doi.org/10.35220/2078-8916-2021-40-2.16.
16. Tabatabaei S., Paknahad M., Poostforoosh M. The effect of tooth loss on the temporomandibular joint space: a CBCT study. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2024. Vol. 10. Art. e845. DOI: https://doi.org/10.1002/cre2.845.
17. Liu Z., Qian Y., Zhang Y., Fan Y. Effects of several temporomandibular disorders on the stress distributions of temporomandibular joint: a finite element analysis. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*. 2016. Vol. 19. P. 137–143. DOI: https://doi.org/10.1080/10255842.2014.996876.
18. Rawat P., Saxena D., Srivastava P.A., Sharma A., Swarnakar A., Sharma A. Prevalence and severity of temporomandibular joint disorder in partially versus completely edentulous patients: a systematic review. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2023. Vol. 23. P. 218–225. DOI: https://doi.org/10.4103/jips.jips_136_23.
19. Mustafa N.S., Kashmoola M.A., Al-Ahmad B.E.M., Fansuri M., Jurimi N.H.M., Kashmoola S. A retrospective study on the etiological factors of orofacial pain in a Malaysian sample. *European Journal of Dentistry*.

2022. Vol. 16, No. 2. P. 302–306. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0041-1735443.
20. Amin M., Khan A., Khan M.A. Frequency of common signs of temporomandibular disorders in patients with reduced occlusal support due to partial edentulism. *Pakistan Oral & Dental Journal*. 2019. Vol. 39. P. 206–211.
21. Agustina E.M., Hamzah Z., Cholid Z. Potential number of tooth losses in clicking, popping, and crepitation of temporomandibular disorders (TMD) in elderly. *Journal of Dentomaxillofacial Science*. 2020. Vol. 5. P. 185–190.
22. Fallahi H.R., Alikazemi M., Javidi P., Kazemi P., Behbudi A., Zanganeh T. Evaluation of the relationship between partial edentulism and TMJ disorders. *Biosciences Biotechnology Research Asia*. 2016. Vol. 13. P. 1725–1729.
23. Zakir A., Shah M.U., Iqbal M., Yasser F., Hussain M.W., Riaz A. Frequency of signs and symptoms of temporomandibular joint problems in completely edentulous patients. *Isra Medical Journal*. 2020. Vol. 12. P. 17–21.
24. Minervini G., D'Amico C., Cicciù M., Fiorillo L. Temporomandibular joint disk displacement: etiology, diagnosis, imaging, and therapeutic approaches. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2023. Vol. 34. P. 1115–1121. DOI: https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000009103.
25. Михайлевич М.Ю., Макєєв В.Ф. Оклюзійні інтерференції і скронево-нижньощелепні розлади. *Клінічна стоматологія*. 2021. № 1. С. 54–60. DOI: https://doi.org/10.11603/2311-9624.2021.1.12041.
26. Zhang R., Ge Z., Lang X., Qiao B., Chen J., Ye B., Zhang Y. A CBCT study of changes in temporomandibular joint morphology with immediate implant placement and immediate loaded full-arch fixed dental prostheses. *BMC Oral Health*. 2024. Vol. 24. Art. 1392. DOI: https://doi.org/10.1186/s12903-024-05187-5.
27. Nagni M., Pirani F., D'Orto B., Ferrini F., Cappare P. Clinical and radiographic follow-up of full-arch implant prosthetic rehabilitations: retrospective clinical study at 6-year follow-up. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13. Art. 11143. DOI: https://doi.org/10.3390/app132011143.
28. Наумович І.В., Коваль Є.А. Клінічний аналіз оклюзійних співвідношень у пацієнтів із больовою дисфункцією скронево-нижньощелепних суглобів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Медицина*. 2024. Вип. 1 (69). С. 110–113.
29. Yadfout A., El Aoud J., Merzouk N., Slaoui Hasnaoui J. Increasing vertical dimension of occlusion (VDO): review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2024. Vol. 16. P. 135–142. DOI: https://doi.org/10.2147/CCIDE.S453704.
30. Song D., Shujaat S., Politis C., Orhan K., Jacobs R. Osseoperception following dental implant treatment: a systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2022. Vol. 49, No. 5. P. 573–585.
31. Verma A., Singh S.V., Arya D., Shivakumar S., Chand P. Mechanical failures of dental implants and supported prostheses: a systematic review. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. 2023. Vol. 13, No. 2. P. 306–314. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.02.009.
32. Di Fiore A., Montagner M., Sivolella S., Stellini E., Yilmaz B., Brunello G. Peri-implant bone loss and overload: a systematic review focusing on occlusal analysis through digital and analog methods. *Journal of Clinical Medicine*. 2022. Vol. 11, No. 16. Art. 4812.

References:

33. Srinivasan, M., Kamnoedboon, P., Angst, L., & Müller, F. (2023). Oral function in completely edentulous patients rehabilitated with implant-supported dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*. https://doi.org/10.1111/clr.14068.
34. Debbarma, L. (2024). Restoring oral health: Implant-supported full-mouth rehabilitation for an edentulous patient. *Cureus, 16*(8), Article e66732. https://doi.org/10.7759/cureus.66732.
35. Makieiev, V.F., & Oliinyk, M.Iu. (2018). Suchasni pohliady na etiolohichni chynnyky rozvytku skronevo-nyzhnoshchelepnykh rozladiv (ohliad literatury) [Modern views on the etiological factors in the development of temporomandibular disorders (literature review)]. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian Dental Almanac*, (2), 39–53 [in Ukrainian].
36. Ohrbach, R., & Dworkin, S.F. (2019). AAPT diagnostic criteria for chronic painful temporomandibular disorders. *The Journal of Pain, 20*(11), 1276–1292. https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.04.003.
37. Leal, M.D.C.F., Castro, M.M.L., & Sosthenes, M.C.K. (2023). Updating the general practitioner on the association between teeth loss and temporomandibular disorders: A systematic review. *European Journal of Dentistry, 17*(2), 296–309. https://doi.org/10.1055/s-0042-1757209.
38. AlKhairAllah, H.A., Mohan, M.P., & AlSagri, M.S. (2022). A CBCT based study evaluating the degenerative changes in TMJs among patients with loss of posterior tooth support visiting

ISSN 3041-1394 (Print), ISSN 3041-1408 (Online)

Qassim University Dental Clinics, KSA: A retrospective observational study. *The Saudi Dental Journal, 34*, 744–750. https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2022.09.002.
39. Verma, P., Mahajan, P., Faraz, S.A., Srikanth, K., Ravichandra, B., & Bathla, N. (2020). Evaluation of condyle-fossa position and articular eminence angulation in dentate and edentate patients: A cephalometric pilot study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, 32*, 222–228.
40. Manfredini, D., Lombardo, L., & Siciliani, G. (2017). Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: End of an era? *Journal of Oral Rehabilitation, 44*(11), 908–923. https://doi.org/10.1111/joor.12531.
41. Brazão-Silva, M.T., Guimarães, D.M., Andrade, V.C., Rodrigues, D.C., & Matsubara, V.H. (2023). Do dental implant therapies arouse signs and symptoms of temporomandibular disorders? A scoping review. *CRANIO, 41*, 508–517. https://doi.org/10.1080/08869634.2021.1885885.
42. Jiménez-Silva, A., Tobar-Reyes, J., Vivanco-Coke, S., Pastén-Castro, E., & Palomino-Montenegro, H. (2017). Centric relation–intercuspal position discrepancy and its relationship with temporomandibular disorders: A systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica, 75*, 463–474. https://doi.org/10.1080/00016357.2017.1340667.
43. Neves, B.R., Costa, R.T.F., Vasconcelos, B.C.D.E., Pellizzer, E.P., & Moraes, S.L.D. (2023). Muscle activity between dentate and edentulous patients rehabilitated with dental prostheses: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation, 50*(12), 1508–1517. https://doi.org/10.1111/joor.13564.
44. Häggman-Henrikson, B., Ali, D., Aljamal, M., & Chrcanovic, B.R. (2024). Bruxism and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation, 51*(1), 202–217. https://doi.org/10.1111/joor.13567.
45. Mojaver, S., Patel, N., Sarmiento, H., & Fiorellini, J.P. (2025). Under pressure: Unraveling the impact of occlusal overload on peri-implant health: A systematic review. *Journal of Prosthodontics, 34*(8), 784–795. https://doi.org/10.1111/jopr.14088.
46. Nickel, J.C., Gonzalez, Y.M., Liu, Y., Liu, H., Gallo, L.M., & Iwasaki, L.R. (2024). Mechanics- and behavior-related temporomandibular joint differences. *Journal of Dental Research, 103*, 1083–1090. https://doi.org/10.1177/00220345241265670.
47. Makieiev, V.F., Rybert, Yu.O., Labunets, V.A., Pupin, T.I., & Fetsych, O.Yu. (2021). Okluziini chynnyky ryzyku v rozvytku miazovo-suhlobovoi dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnykh suhlobiv [Occlusal risk factors in the development of muscular and articular dysfunction of the temporomandibular joints]. *Visnyk stomatolohii – Stomatological Bulletin, 40*(2), 85–93. https://doi.org/10.35220/2078-8916-2021-40-2.16 [in Ukrainian].
48. Tabatabaei, S., Paknahad, M., & Poostforoosh, M. (2024). The effect of tooth loss on the temporomandibular joint space: A CBCT study. *Clinical and Experimental Dental Research, 10*, Article e845. https://doi.org/10.1002/cre2.845.
49. Liu, Z., Qian, Y., Zhang, Y., & Fan, Y. (2016). Effects of several temporomandibular disorders on the stress distributions of temporomandibular joint: A finite element analysis. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering, 19*, 137–143. https://doi.org/10.1080/10255842.2014.996876.
50. Rawat, P., Saxena, D., Srivastava, P.A., Sharma, A., Swarnakar, A., & Sharma, A. (2023). Prevalence and severity of temporomandibular joint disorder in partially versus completely edentulous patients: A systematic review. *Journal of Indian Prosthodontic Society, 23*, 218–225. https://doi.org/10.4103/jips.jips_136_23.
51. Mustafa, N.S., Kashmoola, M.A., Al-Ahmad, B.E.M., Fansuri, M., Jurimi, N.H.M., & Kashmoola, S. (2022). A retrospective study on the etiological factors of orofacial pain in a Malaysian sample. *European Journal of Dentistry, 16*(2), 302–306. https://doi.org/10.1055/s-0041-1735443.
52. Amin, M., Khan, A., & Khan, M.A. (2019). Frequency of common signs of temporomandibular disorders in patients with reduced occlusal support due to partial edentulism. *Pakistan Oral & Dental Journal, 39*, 206–211.
53. Agustina, E.M., Hamzah, Z., & Cholid, Z. (2020). Potential number of tooth losses in clicking, popping, and crepitation of temporomandibular disorders (TMD) in elderly. *Journal of Dentomaxillofacial Science, 5*, 185–190.
54. Fallahi, H.R., Alikazemi, M., Javidi, P., Kazemi, P., Behbudi, A., & Zanganeh, T. (2016). Evaluation of the relationship between partial edentulism and TMJ disorders. *Biosciences Biotechnology Research Asia, 13*, 1725–1729.
55. Zakir, A., Shah, M.U., Iqbal, M., Yasser, F., Hussain, M.W., & Riaz, A. (2020). Frequency of signs and symptoms of temporomandibular joint problems in completely edentulous patients. *Isra Medical Journal, 12*, 17–21.
56. Minervini, G., D'Amico, C., Cicciù, M., & Fiorillo, L. (2023). Temporomandibular joint disk displacement: Etiology, diagnosis, imaging, and therapeutic approaches. *Journal of Craniofacial Surgery, 34*, 1115–1121. https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000009103.
57. Mykhailevych, M.Yu., & Makieiev, V.F. (2021). Oklu ziini interferentsii i skronevo-

nyzhnoshchelepni rozlady [Occlusal interferences and temporomandibular disorders]. *Klinichna stomatolohiia – Clinical Dentistry*, (1), 54–60. https://doi.org/10.11603/2311-9624.2021.1.12041 [in Ukrainian].
58. Zhang, R., Ge, Z., Lang, X., Qiao, B., Chen, J., Ye, B., & Zhang, Y. (2024). A CBCT study of changes in temporomandibular joint morphology with immediate implant placement and immediate loaded full-arch fixed dental prostheses. *BMC Oral Health, 24*, Article 1392. https://doi.org/10.1186/s12903-024-05187-5.
59. Nagni, M., Pirani, F., D'Orto, B., Ferrini, F., & Cappare, P. (2023). Clinical and radiographic follow-up of full-arch implant prosthetic rehabilitations: Retrospective clinical study at 6-year follow-up. *Applied Sciences, 13*, Article 11143. https://doi.org/10.3390/app132011143.
60. Naumovych, I.V., & Koval, Ye.A. (2024). Klinichnyi analiz okliuziinykh spivvidnoshen u patsiientiv iz bolovoiu dysfunktsiieiu skronevo-nyzhnoshchelepnykh suhlobiv [Clinical analysis of occlusal relationships in patients with painful temporomandibular joint dysfunction]. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriia: Medytsyna – Scientific Bulletin of the Uzhhorod University. Series Medicine, *1*(69), 110–113 [in Ukrainian].
61. Yadfout, A., El Aoud, J., Merzouk, N., & Slaoui Hasnaoui, J. (2024). Increasing vertical dimension of occlusion (VDO): Review. *Clinical, Cosmetic and InvestigationalDentistry,16*,135–142.https://doi.org/10.2147/CCIDE.S453704.
62. Song, D., Shujaat, S., Politis, C., Orhan, K., & Jacobs, R. (2022). Osseoperception following dental implant treatment: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation, 49*(5), 573–585.
63. Verma, A., Singh, S.V., Arya, D., Shivakumar, S., & Chand, P. (2023). Mechanical failures of dental implants and supported prostheses: A systematic review. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 13*(2), 306–314. https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2023.02.009.
64. Di Fiore, A., Montagner, M., Sivolella, S., Stellini, E., Yilmaz, B., & Brunello, G. (2022). Peri-implant bone loss and overload: A systematic review focusing on occlusal analysis through digital and analog methods. *Journal of Clinical Medicine, 11*(16), Article 4812.

Конфлікт інтересів: автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.
Дата першого надходження статті до видання: 15.08.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 18.09.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 05.11.2026