

Олена Дорошенко, Ярослав Островський

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ, Україна,
Кафедра ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології

Вплив оклюзійної дисфункції на якість життя пацієнтів із скронево- нижньощелепними розладами: роль болю та тривоги

► **Мета дослідження** — визначити прямі та опосередковані шляхи впливу оклюзійної дезорганізації (за індексом FPDІ) на стоматологічну якість життя у пацієнтів із скронево-нижньощелепними розладами (СНЩР) із виокремленням медіаторної ролі больового синдрому та психоемоційних порушень.

Матеріали і методи. Проведено поперечне (крос-секційне) дослідження за участю 125 пацієнтів із верифікованими СНЩР (згідно з DC/TMD Axis I) та 31 особи умовно здорового контролю. Вік пацієнтів становив $47,6 \pm 8,5$ року (жінки — 69,9 %). Оцінювали індекс функціональної дезорганізації (FPDI), інтенсивність болю за візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), рівні тривоги (HADS-A) та депресії (HADS-D), а також стоматологічну якість життя за опитувальником OHIP-14. Для перевірки медіаційних гіпотез застосовано метод Preacher — Hayes із використанням бутстрапінгу (bootstrapping, 5000 ресемплів / вибірок) для розрахунку непрямих ефектів та 95 %-х довірчих інтервалів (95 % ДІ).

Результати. Загальний ефект впливу FPDІ на OHIP-14 становив $\beta = 0,68$ ($p < 0,001$). Після включення медіаторів прямий ефект знизився до $\beta = 0,29$ ($p < 0,05$), що підтвердило часткову медіацію: непрямі ефекти пояснюють 57,4 % загального ефекту. Найсильнішим непрямым шляхом виявився FPDІ → біль (ВАШ) → OHIP-14 ($\beta = 0,32$; 95 % ДІ: 0,19–0,45), на який припадало 47,1 % загального ефекту. Шлях через тривогу (FPDI → HADS-A → OHIP-14) мав помірний ефект ($\beta = 0,12$; 95 % ДІ: 0,05–0,20; 17,6 %), тоді як шлях через депресію виявився статистично незначущим ($\beta = 0,04$; 95 % ДІ: –0,02 – 0,11). Загальна модель пояснювала 62,4 % дисперсії OHIP-14 ($R^2 = 0,624$).

Висновки. Вплив оклюзійної дезорганізації на зниження якості життя при СНЩР реалізується переважно опосередковано — через хронічний больовий синдром, який акумулює майже половину загального ефекту. Отримані дані обґрунтовують необхідність одночасної корекції оклюзійних порушень, больової симптоматики та тривожних розладів у межах комплексної ортопедичної реабілітації для досягнення суттєвого покращення якості життя пацієнтів.

Ключові слова: скронево-нижньощелепні розлади, оклюзійна дисфункція, якість життя, біль, тривога, медіаційний аналіз.

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



Вступ

Скронево-нижньощелепні розлади (СНЩР) є однією з найпоширеніших патологій зубощелепної системи, що суттєво знижують працездатність та якість життя пацієнтів [1]. За даними сучасних епідеміологічних досліджень, поширеність СНЩР серед дорослого населення є високою і варіює залежно від використовуваних діагностичних критеріїв, причому жінки хворіють частіше ніж чоловіки [14, 16]. В Україні, зокрема,

спостерігаються аналогічні тенденції, а гендерно-вікові особливості поширеності СНЩР, за даними вітчизняних дослідників, демонструють переважання пацієнтів жінок працездатного віку [16], що підкреслює медико-соціальне значення цієї проблеми.

Незважаючи на значний прогрес у вивченні цієї патології, етіопатогенетичні механізми її розвитку залишаються предметом наукових дискусій. Сучасна мультифакторна концепція

розглядає СНЩР як результат складної взаємодії оклюзійних порушень, нейром'язової дисфункції, травматичних ушкоджень, парафункціональної активності та психоемоційних чинників [2, 15]. При цьому особливу увагу дослідники приділяють функціональному стану оклюзії як одному з ключових факторів, що впливають на розвиток і перебіг скронево-нижньощелепних розладів [3]. Водночас існує певна суперечливість у науковій літературі щодо причинно-наслідкового зв'язку між оклюзійними порушеннями та СНЩР: частина дослідників вважає оклюзійну дисфункцію первинним етіопатогенетичним фактором, тоді як інші наголошують на її модифікувальній, але не каузальній ролі [3, 11]. Відомо, що порушення оклюзії, особливо при патологічному стиранні твердих тканин зубів та дефектах зубних рядів, призводять до суттєвої функціональної перебудови зубощелепної системи [20, 22].

Особливо складними для діагностики та лікування є випадки хронічних внутрішньосуглобових порушень, зокрема зміщення суглобового диска. За таких умов нерідко виникає невідповідність між центричним співвідношенням щелеп та терапевтичним положенням, визначеним за допомогою шини, що потребує ретельного інструментального контролю перед плануванням ортопедичного лікування [19]. Це підкреслює необхідність комплексного підходу до оцінки функціонального стану зубощелепної системи, особливо у пацієнтів із тривалим анамнезом СНЩР та вираженими структурними змінами суглоба.

Водночас дедалі більше уваги приділяють пацієнтоорієнтованим результатам (patient-reported outcome measures, PROMs), зокрема стоматологічній якості життя (oral health-related quality of life, OHRQoL), яка розглядається як інтегральний критерій ефективності лікування [13]. Результати систематичних оглядів та метааналізів підтверджують значний негативний вплив СНЩР на показники стоматологічної якості життя (за опитувальником OHIP-14) [4, 5]. Зокрема, пацієнти з СНЩР демонструють суттєво гірші показники у доменах фізичного болю, психологічного дискомфорту та функціональних обмежень порівняно з умовно здоровими особами [5, 13]. Це зумовлює необхідність не лише об'єктивної оцінки структурно-функціонального стану зубощелепної системи, а й врахування суб'єктивного сприйняття пацієнтом власного здоров'я та якості життя.

Особливу роль у формуванні низької якості життя при СНЩР відіграють хронічний больовий синдром та психоемоційні порушення. Встановлено, що інтенсивність болю є одним із найсиль-

ніших предикторів зниження OHRQoL (стоматологічної якості життя) [4]. Крім того, пацієнти з СНЩР мають достовірно вищі рівні тривоги та депресивних проявів порівняно з особами без цієї патології [17]. В умовах хронічного стресу, зокрема пов'язаного з воєнними діями в українській популяції, рівень тривожності значно зростає [17], що може додатково посилювати сприйняття больових відчуттів та погіршувати перебіг СНЩР. Парафункціональні звички, такі як бруксизм, які тісно пов'язані з психоемоційним напруженням, також є важливим чинником розвитку та прогресування СНЩР [21].

Раніше нами було запропоновано індекс функціональної дезорганізації (FPDI), який кількісно оцінює ступінь оклюзійних порушень за сукупністю параметрів: наявність дистальної опори, симетричність та протяжність дефектів зубних рядів, кількість функціонуючих оклюзійних пар. Встановлено його сильні кореляційні зв'язки з об'єктивними клінічними, електроміографічними та променевими показниками. Однак залишається відкритим принципове клінічне питання: чи є вплив оклюзійної дисфункції на якість життя прямим (безпосередньо через неможливість ефективного жування, естетичні дефекти, порушення мовлення), чи він реалізується опосередковано через патологічний ланцюг: оклюзійна дисфункція → хронічний біль → емоційний дистрес → зниження якості життя?

Відповідь на це питання має визначальне значення для розробки персоналізованих алгоритмів ортопедичної реабілітації. Якщо основний медіатор — біль, то поряд із відновленням оклюзії обов'язковою є активна аналгезія та фізіотерапія; якщо тривога — психотерапевтична корекція та навчання методикам релаксації; якщо домінує прямий ефект — пріоритетом залишається виключно оклюзійна реабілітація [12, 22]. Для розв'язання цієї проблеми доцільним є застосування медіаційного аналізу, який дає змогу кількісно розділити прямий та опосередкований вплив незалежної змінної на залежну через проміжні змінні (медіатори) [6]. Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених взаємозв'язку СНЩР та якості життя, медіаційний аналіз для оцінки шляхів впливу оклюзійної дисфункції на OHRQoL в українській популяції раніше не застосовувався.

Мета дослідження — визначити прямі та опосередковані шляхи впливу оклюзійної дезорганізації (за індексом FPDI) на стоматологічну якість життя у пацієнтів із СНЩР із виокремленням медіаторної ролі больового синдрому, тривоги та депресії.

Матеріали та методи дослідження

Дизайн дослідження та етичні аспекти

Проведено поперечне (крос-секційне) порівняльне дослідження на базі кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика та «Центру естетичної стоматології Мирослави Дрогомирецької».

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації, наказу Міністерства охорони здоров'я України від 23 вересня 2009 р. № 690 «Про затвердження Порядку проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних досліджень», а також внутрішніх етичних вимог Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика. Протокол дослідження схвалено комісією з питань етики та академічної доброчесності (витяг із протоколу № 5/18 від 31 травня 2024 р.). Усі учасники надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні та обробку персональних даних.

Учасники дослідження

До дослідження залучено 156 осіб віком від 25 до 65 років. Основну групу становили 125 пацієнтів із клінічно верифікованими скронево-нижньощелепними розладами (СНЩР), встановленими відповідно до діагностичних критеріїв DC/TMD Axis I, контрольну групу — 31 практично здорова особа без клінічних проявів СНЩР.

Пацієнтів основної групи було розподілено на три клінічні підгрупи:

- I група ($n = 50$) — пацієнти з дефектами зубів і зубних рядів різної локалізації та протяжності;
- II група ($n = 40$) — пацієнти з генералізованим патологічним стиранням твердих тканин зубів;
- III група ($n = 35$) — пацієнти з ятрогенними скронево-нижньощелепними розладами.

Контрольну групу становила 31 особа без клінічних проявів дисфункції СНЩС. Досліджувані групи були статистично зіставними за віком та статтю ($p > 0,05$).

Критерії виключення:

- вік від 25 до 65 років;
- клінічно підтверджений діагноз СНЩР відповідно до критеріїв DC/TMD Axis I;
- наявність дефектів зубних рядів, генералізованого патологічного стирання твердих тканин

зубів або ятрогенних оклюзійних порушень, що потребують ортопедичної стоматологічної реабілітації;

- відсутність проведеного лікування СНЩР протягом останніх 6 місяців;
- письмова інформована згода на участь у дослідженні;
- можливість повноцінного клінічного обстеження та самостійного заповнення опитувальників.

Критерії виключення:

- гостра травма або гострий запальний процес скронево-нижньощелепного суглоба;
- ревматоїдний артрит або інші системні захворювання сполучної тканини, що можуть впливати на функцію СНЩС;
- попередні оперативні втручання на СНЩС;
- злоякісні новоутворення щелепно-лицевої ділянки;
- тяжкі неврологічні або психічні захворювання, що унеможливають проведення функціонального обстеження;
- відмова від участі в дослідженні або неповне заповнення опитувальників.

Клініко-функціональне обстеження

Усі пацієнти проходили комплексне стандартизоване клініко-функціональне обстеження відповідно до протоколу DC/TMD Axis I, яке включало оцінку больового синдрому, функціонального стану скронево-нижньощелепного суглоба та жувальних м'язів.

Додатково всім учасникам проводили цифровий оклюзійний аналіз (T-Scan II), тривимірну аксіографію (Zebis JMA), поверхневу електроміографію жувальних м'язів, конусно-променеву комп'ютерну томографію скронево-нижньощелепних суглобів та телерентгенографічний цефалометричний аналіз.

Оцінка ступеня оклюзійної дезорганізації

Ступінь функціональної дезорганізації зубощелепної системи визначали за авторським індексом FPDІ (Functional Prosthetic Disintegration Index).

Індекс розраховували шляхом інтегральної оцінки чотирьох клінічних параметрів:

- наявності дистальної оклюзійної опори;
- симетричності дефектів зубних рядів;
- протяжності дефектів;
- кількості функціональних оклюзійних пар.

Сумарне значення FPDІ варіювало від 0 до 11 балів. Відповідно до отриманого результату

пацієнтів розподіляли на чотири функціональні класи (FPDI I–IV), що характеризували ступінь функціональної дезорганізації зубощелепної системи.

Оцінка больового синдрому

Інтенсивність больового синдрому визначали за допомогою 100-міліметрової візуально-аналогової шкали (Visual Analogue Scale, VAS/ВАШ). Пацієнти самостійно оцінювали інтенсивність болю під час жування, де 0 мм відповідало відсутності болю, а 100 мм — максимально нестерпному болю.

Психоемоційний статус

Для оцінки психоемоційного стану використовували госпітальну шкалу тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

Оцінювали дві субшкали:

- HADS-A — рівень тривоги;
- HADS-D — рівень депресивних проявів.

Кожна субшкала містила 7 запитань із максимальною сумою 21 бал. Значення ≥ 11 балів трактували як клінічно значущі прояви тривоги або депресії.

Оцінка якості життя

Стоматологічну (орально-зумовлену) якість життя оцінювали за допомогою стандартизованого міжнародного опитувальника Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14).

Опитувальник містить 14 запитань, об'єднаних у 7 доменів:

- функціональні обмеження;
- фізичний біль;
- психологічний дискомфорт;
- фізичні порушення;
- психологічні порушення;
- соціальні порушення;
- соціальна дезадаптація.

Кожне питання оцінювали за 5-бальною шкалою Лікерта (Лайкерта) (0–4 бали). Розраховували сумарний показник OHIP-14 (0–56 балів), де більші значення відповідали гіршій якості життя. Крім сумарного показника, аналізували окремі домени опитувальника, що давало змогу визначити найбільш уражені компоненти якості життя залежно від ступеня функціональної дезорганізації.

Досліджувані змінні

Незалежною змінною дослідження був індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи (FPDI).

Первинною залежною змінною був сумарний показник OHIP-14.

Як потенційні медіатори взаємозв'язку між FPDI та якістю життя розглядали:

- інтенсивність больового синдрому за VAS (ВАШ);
- рівень тривоги за HADS-A;
- рівень депресії за HADS-D.

Контрольними змінними були вік і стать пацієнтів.

Статистичний аналіз

Статистичну обробку результатів виконували із застосуванням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) та макросу PROCESS version 4.2 (Andrew F. Hayes).

Нормальність розподілу оцінювали за критерієм Шапіро–Вілка, однорідність дисперсій — за критерієм Левена.

Кількісні дані наведено у вигляді середнього арифметичного та стандартного відхилення ($M \pm SD$), категоріальні — у вигляді абсолютних та відносних частот.

Для порівняння кількісних показників між групами використовували однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA) з post-hoc тестом Тьюкі або критерій Краскела — Уоллеса залежно від характеру розподілу даних. Категоріальні показники аналізували за допомогою критерію χ^2 Пірсона або точного критерію Фішера.

Взаємозв'язки між FPDI, показниками якості життя, інтенсивністю болю та психоемоційним станом оцінювали за допомогою рангового коефіцієнта кореляції Спірмена (ρ). Силу кореляцій інтерпретували за шкалою Чеддока.

Для перевірки гіпотези про опосередкований вплив ступеня оклюзійної дезорганізації на якість життя застосовували множинний медіаційний аналіз із використанням макросу PROCESS (Model 4). Одночасно оцінювали три медіатори: інтенсивність болю (VAS), рівень тривоги (HADS-A) та рівень депресії (HADS-D). Непрямі ефекти визначали методом бутстрапінгу (bootstrap) із 5000 ресемплів та розрахунком 95 % довірчих інтервалів (ДІ). До моделі включали вік і стать як коваріати. Ефект вважали статистично значущим, якщо 95 %-вий довірчий інтервал не містив нуля. Результати подано у вигляді стандартизованих коефіцієнтів регресії (β).

Таблиця 1.

**Показники психоемоційного стану за шкалою HADS у пацієнтів I групи
з дефектами зубів і зубних рядів залежно від функціонального класу FPD I**

Показник	Контроль (n = 31)	FPDI I (n = 6)	FPDI II (n = 18)	FPDI III (n = 20)	FPDI IV (n = 6)	p
HADS-A, бали	4,2 ± 1,5	6,8 ± 2,1	8,7 ± 2,5	10,2 ± 2,8	12,1 ± 3,0	< 0,001
HADS-D, бали	3,5 ± 1,3	5,2 ± 1,9	7,0 ± 2,3	8,3 ± 2,6	9,8 ± 2,9	< 0,001
HADS-A ≥ 11, n (%)	1 (3,2)	1 (16,7)	5 (27,8)	9 (45,0)	4 (66,7)	< 0,001
HADS-D ≥ 11, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (11,1)	4 (20,0)	2 (33,3)	< 0,001

Примітка. Дані наведено як середнє арифметичне ± стандартне відхилення ($M \pm SD$) або абсолютну кількість і частку — n (%). Порівняння кількісних показників виконували за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), категоріальних — за критерієм χ^2 Пірсона. p — рівень статистичної значущості відмінностей між групами; HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії госпітальної шкали тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); FPD I — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи (Functional Prosthetic Disintegration Index, FPD I).

Таблиця 2.

**Показники психоемоційного стану за шкалою HADS у пацієнтів II групи
з генералізованим патологічним стиранням зубів залежно від функціонального класу FPD I**

Показник	Контроль (n = 31)	FPDI I (n = 6)	FPDI II (n = 18)	FPDI III (n = 20)	FPDI IV (n = 6)	p
HADS-A, бали	4,2 ± 1,5	9,6 ± 2,7	11,5 ± 3,0	13,1 ± 3,2	< 0,001	< 0,001
HADS-D, бали	3,5 ± 1,3	7,8 ± 2,4	9,4 ± 2,7	10,8 ± 3,0	< 0,001	< 0,001
HADS-A ≥ 11, n (%)	1 (3,2)	1 (25,0)	11 (61,1)	15 (83,3)	< 0,001	< 0,001
HADS-D ≥ 11, n (%)	0 (0,0)	1 (25,0)	7 (38,9)	11 (61,1)	< 0,001	< 0,001

Примітка. Дані наведено як середнє арифметичне ± стандартне відхилення ($M \pm SD$) або абсолютну кількість і частку — n (%). Порівняння кількісних показників виконували за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), категоріальних — за критерієм χ^2 Пірсона. p — рівень статистичної значущості між групами. У II групі пацієнтів із функціональним класом FPD I не виявлено. HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії госпітальної шкали тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); FPD I — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи (Functional Prosthetic Disintegration Index, FPD I).

Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$.

Результати

Психоемоційний стан пацієнтів із дефектами зубів і зубних рядів залежно від функціонального класу FPD I

Результати оцінки психоемоційного стану пацієнтів I групи наведено в табл. 1.

У пацієнтів із дефектами зубів і зубних рядів встановлено чітку залежність між ступенем функціональної дезорганізації та психоемоційним станом. Уже при FPD I середній рівень тривоги перевищував контрольні значення, а зі збільшенням функціонального класу відзначалося його послідовне зростання до 12,1 ± 3,0 бала при FPD IV ($p < 0,001$). Аналогічна тенденція спостерігалася щодо депресивних проявів, середній показник яких зростав майже втричі порівняно з контролем.

Особливо показовою була зміна частоти клінічно значущої тривоги. Якщо серед осіб контрольної групи її реєстрували лише у 3,2 % випадків, то серед пацієнтів із FPD IV — уже у

$\frac{2}{3}$ обстежених. Частота клінічно значущих депресивних проявів також поступово збільшувалася відповідно до функціонального класу, хоча залишалася нижчою, ніж частота тривоги.

Отримані результати свідчать, що навіть помірне порушення оклюзійної функції супроводжується змінами психоемоційного стану, тоді як виражена функціональна дезорганізація асоціюється з істотним зростанням тривожності та депресивної симптоматики.

Результати оцінки психоемоційного стану пацієнтів II групи наведено в табл. 2.

У пацієнтів II групи із генералізованим патологічним стиранням зубів встановлено найбільш виражені психоемоційні зміни серед усіх досліджуваних груп (табл. 2). Зі збільшенням функціонального класу FPD I відзначалося послідовне підвищення середніх показників тривоги та депресії. Так, рівень HADS-A зріс від 9,6 ± 2,7 бала при FPD II до 13,1 ± 3,2 бала при FPD IV, тоді як HADS-D — від 7,8 ± 2,4 до 10,8 ± 3,0 бала відповідно ($p < 0,001$).

Паралельно зі зростанням середніх показників збільшувалася частота клінічно значущих психо-

Таблиця 3.

Показники психоемоційного стану за шкалою HADS у пацієнтів III групи з ятрогенними скронево-нижньощелепними розладами залежно від функціонального класу FPDІ

Показник	Контроль (n = 31)	FPDI I (n = 6)	FPDI II (n = 18)	FPDI III (n = 20)	FPDI IV (n = 6)	p
HADS-A, бали	4,2 ± 1,5	6,7 ± 2,0	9,0 ± 2,6	10,4 ± 2,9	12,2 ± 3,1	< 0,001
HADS-D, бали	3,5 ± 1,3	5,1 ± 1,8	7,5 ± 2,4	8,6 ± 2,7	10,0 ± 2,9	< 0,001
HADS-A ≥ 11, n (%)	1 (3,2)	0 (0,0)	4 (36,4)	7 (43,8)	4 (66,7)	< 0,001
HADS-D ≥ 11, n (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (18,2)	4 (25,0)	3 (50,0)	< 0,001

Примітка. Дані наведено як середнє арифметичне ± стандартне відхилення ($M \pm SD$) або абсолютну кількість і частку — n (%). Порівняння кількісних показників виконували за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), категоріальних — за критерієм χ^2 Пірсона. p — рівень статистичної значущості між групами. У II групі пацієнтів із функціональним класом FPDІ I не виявлено. HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії госпітальної шкали тривоги та депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); FPDІ — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи (Functional Prosthetic Disintegration Index, FPDІ).

емоційних порушень. Клінічно значущу тривогу ($HADS-A \geq 11$) виявлено у 25,0 % пацієнтів із FPDІ II, 61,1 % — із FPDІ III та 83,3 % — із FPDІ IV. Частота клінічно значущих депресивних проявів також поступово зростала й досягала 61,1 % у пацієнтів із найвищим функціональним класом.

Отримані результати свідчать, що прогресування функціональної дезорганізації у пацієнтів із генералізованим патологічним стиранням зубів супроводжується вираженим погіршенням психоемоційного стану. Саме в цій клінічній групі зареєстровано найвищі рівні тривоги та депресії, що може вказувати на більш тісний взаємозв'язок між оклюзійними порушеннями, хронічним больовим синдромом і психологічною дезадаптацією.

Результати оцінки психоемоційного стану пацієнтів III групи наведено в табл. 3.

У пацієнтів III групи із ятрогенними скронево-нижньощелепними розладами також встановлено поступове підвищення показників тривоги та депресії зі збільшенням функціонального класу FPDІ (табл. 3). Середній показник HADS-A зріс від $6,7 \pm 2,0$ бала при FPDІ I до $12,2 \pm 3,1$ бала при FPDІ IV, тоді як HADS-D — від $5,1 \pm 1,8$ до $10,0 \pm 2,9$ бала відповідно ($p < 0,001$).

Частота клінічно значущої тривоги також демонструвала тенденцію до збільшення залежно від ступеня функціональної дезорганізації: від її відсутності серед пацієнтів із FPDІ I до 66,7 % при FPDІ IV. Аналогічні зміни встановлено й для клінічно значущих депресивних проявів, частота яких досягала 50,0 % у пацієнтів із найвищим функціональним класом.

Отримані результати свідчать, що навіть при ятрогенній природі скронево-нижньощелепних розладів прогресування функціональних порушень супроводжується посиленням психоемоційного навантаження. Водночас вираженість тривожно-депресивних проявів у цій групі була меншою, ніж у пацієнтів із генералізованим па-

тологічним стиранням зубів, але більшою порівняно з хворими з дефектами зубів і зубних рядів.

Для наочного порівняння змін психоемоційного стану залежно від ступеня функціональної дезорганізації зубощелепної системи проведено графічну візуалізацію динаміки показників тривоги та депресії у трьох клінічних групах. Як видно з рис. 1, незалежно від клінічної форми скронево-нижньощелепних розладів зі збільшенням функціонального класу FPDІ відзначається послідовне підвищення рівнів HADS-A та HADS-D, тоді як найбільш виражені психоемоційні зміни спостерігаються у пацієнтів із генералізованим патологічним стиранням зубів.

Представлені на рис. 1 результати узагальнюють закономірності, встановлені під час аналізу окремих клінічних груп. Незалежно від етіологічної форми скронево-нижньощелепних розладів зі збільшенням функціонального класу FPDІ відзначалося послідовне підвищення рівнів тривоги та депресії. Найбільш виражені психоемоційні зміни спостерігалися у пацієнтів із генералізованим патологічним стиранням зубів, тоді як у групах із дефектами зубів і зубних рядів та ятрогенними скронево-нижньощелепними розладами відзначали аналогічну, але менш виражену тенденцію. Отримані дані свідчать про тісний взаємозв'язок між ступенем функціональної дезорганізації зубощелепної системи та психоемоційним станом пацієнтів.

Для визначення сили взаємозв'язків між ступенем функціональної дезорганізації зубощелепної системи, психоемоційними проявами та клінічними характеристиками скронево-нижньощелепних розладів проведено кореляційний аналіз із використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена. Аналіз виконували окремо для кожної клінічної групи. Отримані результати наведено в табл. 4.

Кореляційний аналіз виявив статистично значущі прямі взаємозв'язки між функціональною

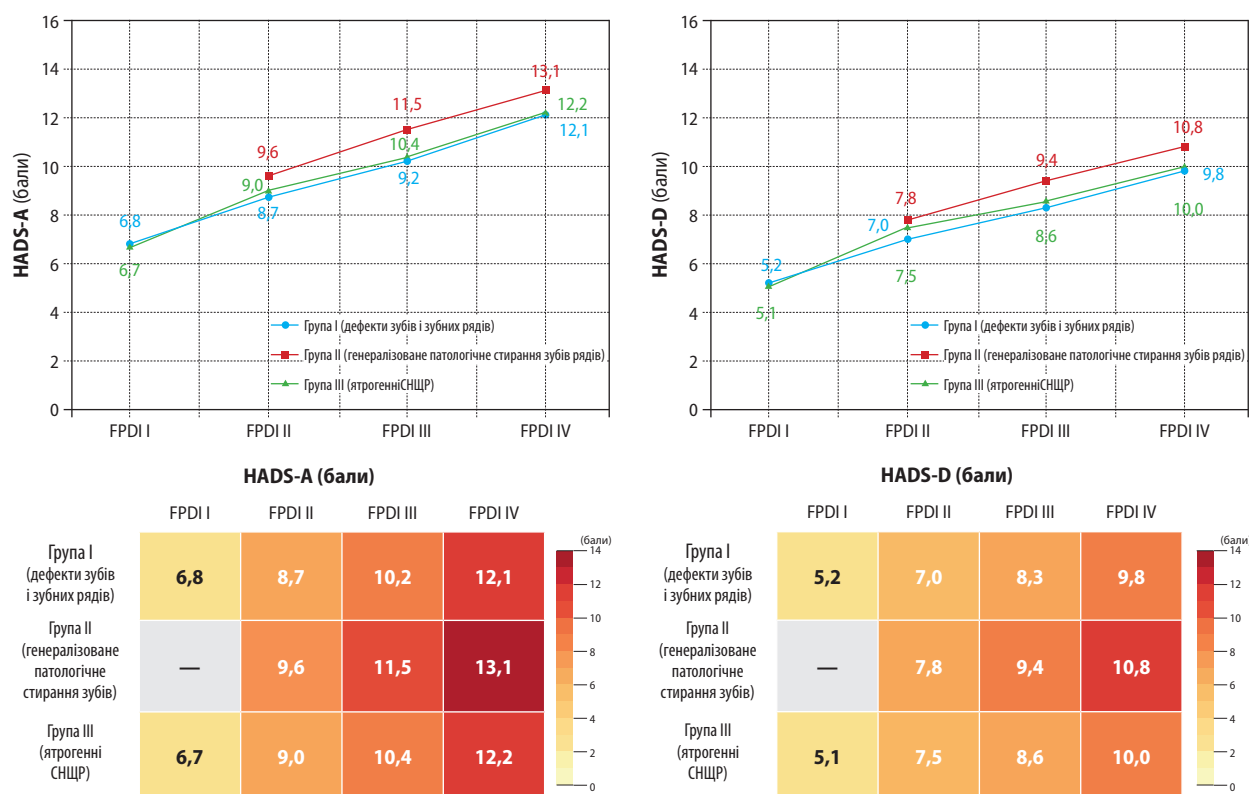


Рис. 1. Динаміка показників тривоги (HADS-A) та депресії (HADS-D) залежно від функціонального класу FPD I у пацієнтів із різними клінічними формами скронево-нижньощелепних розладів

Таблиця 4.

Кореляційні взаємозв'язки між FPD I, психоемоційними та клінічними показниками у досліджуваних клінічних групах (коефіцієнт Спірмена, ρ)

Пара показників	I група (n = 50)	II група (n = 40)	III група (n = 35)	p
FPDI ↔ HADS-A	0,54	0,76	0,62	< 0,001
FPDI ↔ HADS-D	0,47	0,72	0,58	< 0,001
FPDI ↔ VAS (БАШ) (жування)	0,61	0,81	0,69	< 0,001
FPDI ↔ функціональне обмеження СНЩС	0,58	0,78	0,71	< 0,001
HADS-A ↔ HADS-D	0,63	0,74	0,68	< 0,001
VAS (БАШ) ↔ HADS-A	0,45	0,67	0,56	< 0,001
VAS (БАШ) ↔ HADS-D	0,42	0,64	0,52	< 0,001

Примітка. Дані наведено як коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (ρ). Усі наведені взаємозв'язки є статистично значущими ($p < 0,001$). FPD I — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи; HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); VAS (БАШ) — візуальна аналогова шкала інтенсивності болю під час жування (Visual Analog Scale); СНЩС — скронево-нижньощелепний суглоб.

дезорганізацією зубощелепної системи та всіма досліджуваними клінічними і психоемоційними показниками (табл. 4). В усіх клінічних групах зі збільшенням значення FPD I спостерігалось підвищення інтенсивності болю, рівнів тривоги та депресії, а також посилення функціональних обмежень скронево-нижньощелепного суглоба.

Найтісніші кореляційні зв'язки встановлено у пацієнтів II групи з генералізованим патологічним стиранням зубів. У цій групі FPD I мав сильний позитивний зв'язок з інтенсивністю болю за VAS (БАШ) ($\rho = 0,81$), функціональними

обмеженнями СНЩС ($\rho = 0,78$), рівнем тривоги ($\rho = 0,76$) та депресивними проявами ($\rho = 0,72$). Отримані коефіцієнти свідчать, що прогресування функціональної дезорганізації супроводжується комплексним погіршенням як клінічного, так і психоемоційного стану пацієнтів.

У I та III групах сила кореляцій була переважно поміною або високою. Для пацієнтів із дефектами зубів і зубних рядів коефіцієнти кореляції між FPD I та основними досліджуваними показниками перебували в межах $\rho = 0,47$ – $0,61$, тоді як у групі з ятрогенними скронево-нижньо-

Таблиця 5.

Інтегральна кореляційна матриця основних структурно-функціональних та пацієнтоорієнтованих показників дослідження

Параметри	ρ	p
FPDI $\leftrightarrow$ максимальне відкривання рота (Zebris)	-0,78	< 0,001
FPDI $\leftrightarrow$ час оклюзії (T-Scan)	0,72	< 0,001
FPDI $\leftrightarrow$ ЕМГ m. masseter у спокої	0,74	< 0,001
VAS (БАШ) $\leftrightarrow$ ЕМГ m. masseter у спокої	0,73	< 0,001
FPDI $\leftrightarrow$ OHIP-14	0,66	< 0,001
FPDI $\leftrightarrow$ асиметрія оклюзійного навантаження	0,68	< 0,001
SN-GoGn $\leftrightarrow$ FPDI	0,61	< 0,001
ANB $\leftrightarrow$ FPDI	0,56	< 0,001
VAS (БАШ) $\leftrightarrow$ максимальне відкривання рота	-0,68	< 0,001
OHIP-14 $\leftrightarrow$ VAS (БАШ)	0,64	< 0,001
HADS-A $\leftrightarrow$ FPDI	0,63	< 0,001
HADS-D $\leftrightarrow$ FPDI	0,58	< 0,001

Примітка. Дані наведено як коефіцієнт рангової кореляції Спірмена (ρ). Усі кореляційні зв'язки статистично значущі ($p < 0,001$). FPDI — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи; OHIP-14 — опитувальник оцінки орально-зумовленої якості життя (Oral Health Impact Profile-14); VAS (БАШ) — візуальна аналогова шкала болю (Visual Analog Scale); HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS); ЕМГ — електроміографія.

щелепними розладами — у межах $\rho = 0,52-0,71$. Водночас у всіх групах встановлено статистично значущий позитивний зв'язок між рівнями тривоги та депресії, що підтверджує взаємозалежність психоемоційних компонентів хронічного больового синдрому.

Отримані результати підтверджують, що індекс FPDI відображає не лише ступінь функціональної дезорганізації зубощелепної системи, а й тісно асоціюється з інтенсивністю клінічних проявів та психоемоційним станом пацієнтів. Виявлені кореляційні взаємозв'язки стали підґрунтям для подальшого проведення медіаційного аналізу, спрямованого на оцінку опосередкованого впливу болю та психоемоційних чинників на якість життя пацієнтів.

З метою комплексної оцінки взаємозв'язків між функціональною дезорганізацією зубощелепної системи, об'єктивними показниками її функціонального стану, інтенсивністю больового синдрому, психоемоційними проявами та якістю життя проведено інтегральний кореляційний аналіз. До аналізу включено основні клінічні, функціональні та пацієнтоорієнтовані показники, які характеризують різні ланки розвитку скронево-нижньощелепних розладів. Результати наведено в табл. 5.

Аналіз інтегральної кореляційної матриці (табл. 5) продемонстрував, що функціональна дезорганізація зубощелепної системи має численні статистично значущі взаємозв'язки як з об'єктивними функціональними показниками, так і з пацієнтоорієнтованими характеристиками. Найбільш

тісний негативний зв'язок встановлено між FPDI та максимальним відкриванням рота за даними Zebris ($\rho = -0,78$; $p < 0,001$), що свідчить про прогресуюче обмеження рухливості нижньої щелепи зі збільшенням функціональної дезорганізації.

Сильні позитивні кореляції також визначено між FPDI та електроміографічною активністю m. masseter у стані спокою ($\rho = 0,74$), а також часом оклюзії за даними цифрового оклюзійного аналізу ($\rho = 0,72$). Отримані результати підтверджують, що зі збільшенням ступеня функціональних порушень погіршується координація роботи жувального апарату та формується більш виражений нейром'язовий дисбаланс.

Встановлено статистично значущі взаємозв'язки між функціональною дезорганізацією та показниками якості життя. Кореляція FPDI із сумарним балом OHIP-14 становила $\rho = 0,66$ ($p < 0,001$), що свідчить про погіршення стоматологічної (орально-зумовленої) якості життя в міру прогресування функціональних порушень. Крім того, інтенсивність болю під час жування позитивно корелювала із сумарним показником OHIP-14 ($\rho = 0,64$; $p < 0,001$), підтверджуючи важливий внесок больового синдрому у формування суб'єктивної оцінки стану здоров'я пацієнтів.

Позитивні кореляційні зв'язки між FPDI та рівнями тривоги ($\rho = 0,63$) і депресії ($\rho = 0,58$) свідчать, що погіршення функціонального стану зубощелепної системи супроводжується посиленням психоемоційного навантаження. Сукупність отриманих взаємозв'язків підтверджує багатофакторний характер скронево-нижньоще-

Кореляційна матриця (Pearson r)

FPDI	1,00	-0,78	0,72	0,74	0,61	0,66	0,63	0,58	0,56	0,61
Макс. відкриття	-0,78	1,00	-0,65	-0,69	-0,68	-0,60	-0,55	-0,50	-0,41	-0,48
Час оклюзії	0,72	-0,65	1,00	0,69	0,60	0,58	0,55	0,50	0,45	0,48
ЕМГ masseter	0,74	-0,69	0,69	1,00	0,73	0,62	0,58	0,54	0,42	0,47
VAS	0,61	-0,68	0,60	0,73	1,00	0,64	0,56	0,52	0,38	0,41
OHIP-14	0,66	-0,60	0,58	0,62	0,64	1,00	0,60	0,57	0,40	0,45
HADS-A	0,63	-0,55	0,55	0,58	0,56	0,60	1,00	0,71	0,36	0,39
HADS-D	0,58	-0,60	0,50	0,54	0,52	0,57	0,71	1,00	0,33	0,36
ANB	0,56	-0,41	0,45	0,42	0,38	0,40	0,36	0,33	1,00	0,43
SN-GoGn	0,61	-0,48	0,48	0,47	0,41	0,45	0,39	0,36	0,43	1,00
	FPDI	Макс. відкриття	Час оклюзії	ЕМГ masseter	VAS	OHIP-14	HADS-A	HADS-D	ANB	SN-GoGn

Примітка. Значення — коефіцієнт кореляції Пірсона (r).

Червоний колір — позитивний зв'язок, синій — негативний зв'язок. Інтенсивність кольору відображає силу зв'язку.

Рис. 2. Кореляційна теплова карта взаємозв'язків між індексом функціональної дезорганізації (FPDI), клінічними, функціональними, електроміографічними, психоемоційними та цефалометричними показниками.

лепних розладів, у розвитку яких поєднуються структурно-функціональні, нейром'язові, больові та психоемоційні механізми.

Взаємозв'язки між основними клінічними, функціональними, інструментальними, психоемоційними та цефалометричними показниками за результатами інтегрального кореляційного аналізу додатково візуалізовано у вигляді теплової карти (рис. 2).

Як видно з теплової карти (рис. 2), індекс FPDI займає центральне положення у мережі досліджуваних взаємозв'язків, демонструючи переважно сильні позитивні кореляції з більшістю клінічних та функціональних показників.

Найвищі коефіцієнти кореляції встановлено між FPDI та електроміографічною активністю *m. masseter* ($\rho = 0,74$), часом оклюзії за даними T-Scan ($\rho = 0,72$), показником якості життя OHIP-14 ($\rho = 0,66$), рівнем тривоги ($\rho = 0,63$), інтенсивністю больового синдрому ($\rho = 0,61$) і цефалометричним параметром SN-GoGn ($\rho = 0,61$). Водночас максимальне відкриття рота мало виражений негативний взаємозв'язок із FPDI ($\rho = -0,78$), що підтверджує прогресуюче обмеження функції нижньої щелепи зі збільшенням ступеня функціональної дезорганізації.

Окрім центральної ролі FPDI, теплова карта демонструє формування декількох взаємо-

Таблиця 6.

**Результати медіаційного аналізу впливу FPDІ на ОНІР-14
через біль, тривогу та депресію (метод бутстрапінгу, 5000 ресемплів)**

Ефект	β (стандартиз.)	95% ДІ (нижній)	95% ДІ (верхній)	Частка від загального ефекту, %
Загальний ефект (FPDI → OHIP)	0,68*	0,55	0,81	100,0
Прямий ефект (FPDI → OHIP)	0,29*	0,12	0,46	42,6
Непрямий ефект (через біль – VAS / ВАШ)	0,32*	0,19	0,45	47,1
Непрямий ефект (через тривогу – HADS-A)	0,12*	0,05	0,20	17,6
Непрямий ефект (через депресію – HADS-D)	0,04	– 0,02	0,11	5,9

Примітка. * — ефект статистично значущий (95 % ДІ не містить нуля). ДІ — довірчий інтервал. β — стандартизований коефіцієнт регресії. $R^2 = 0,624$ для загальної моделі ($p < 0,001$). FPDІ — індекс функціональної дезорганізації зубощелепної системи; ОНІР-14 — опитувальник оцінки орально-зумовленої якості життя; VAS (ВАШ) — візуально-аналогова шкала інтенсивності болю; HADS-A — субшкала тривоги; HADS-D — субшкала депресії.

пов'язаних функціональних кластерів. Перший кластер об'єднує показники оклюзійної та нейром'язової дисфункції (FPDI, час оклюзії, ЕМГ *m. masseter*), другий — клінічні та пацієнтоорієнтовані характеристики (ВАШ, ОНІР-14, HADS-A, HADS-D), тоді як окремий морфологічний кластер представлений цефалометричними параметрами ANB та SN-GoGn, які також демонструють позитивні асоціації з функціональним індексом. Візуалізація кореляційної структури підтверджує системний характер функціональної дезорганізації зубощелепної системи та підкреслює взаємозалежність оклюзійних, нейром'язових, психоемоційних і морфологічних компонентів патологічного процесу.

Таким чином, проведений кореляційний аналіз підтвердив, що функціональна дезорганізація зубощелепної системи має комплексний характер і супроводжується взаємопов'язаними змінами оклюзійних, нейром'язових, біомеханічних, психоемоційних та морфологічних показників. Центральне місце у структурі встановлених взаємозв'язків займає авторський індекс FPDІ, який демонструє найтісніші асоціації з обмеженням рухливості нижньої щелепи, електроміографічними ознаками м'язової дисфункції, оклюзійною нестабільністю, інтенсивністю больового синдрому та погіршенням якості життя. Отримані результати підтверджують високу інформативність FPDІ як інтегрального показника ступеня функціональних порушень зубощелепної системи та обґрунтовують його використання для комплексної оцінки тяжкості СНЩР у пацієнтів із різними клінічними формами патології.

Хоча кореляційний аналіз виявив тісні статистично значущі взаємозв'язки між ступенем функціональної дезорганізації (FPDI), інтенсивністю болю, психоемоційним станом та якістю життя, він не дає змоги визначити структуру

причинно-наслідкових зв'язків та кількісно оцінити внесок кожного з чинників у формування низької стоматологічної (орально-зумовленої) якості життя. Для вирішення цього завдання проведено множинний медіаційний аналіз із використанням методу Preacher & Hayes (бутстрапінг, 5000 ресемплів).

У моделі як незалежну змінну (X) використано індекс FPDІ, як залежну змінну (Y) — сумарний показник ОНІР-14. Медіаторами виступали інтенсивність болю під час жування (VAS / ВАШ), рівень тривоги (HADS-A) та рівень депресивних проявів (HADS-D). До моделі включено вік і стать пацієнтів як контрольні змінні (коваріати).

Результати медіаційного аналізу наведено в табл. 6.

Загальний ефект впливу FPDІ на ОНІР-14 становив $\beta = 0,68$ ($p < 0,001$). Після включення в модель медіаторів прямий ефект знизився до $\beta = 0,29$ ($p < 0,05$), що свідчить про часткову медіацію — опосередковані ефекти через біль та тривогу пояснюють 57,4 % загального ефекту.

Найсильнішим опосередкованим шляхом виявився FPDІ → біль (VAS/ВАШ) → ОНІР-14 ($\beta = 0,32$; 95 % ДІ: 0,19–0,45), на який припадало 47,1 % загального ефекту. Шлях через тривогу FPDІ → HADS-A → ОНІР-14 мав помірний, але статистично значущий ефект ($\beta = 0,12$; 95% ДІ: 0,05–0,20; 17,6 %). Шлях через депресію FPDІ → HADS-D → ОНІР-14 виявився статистично незначущим ($\beta = 0,04$; 95% ДІ: – 0,02–0,11). Загальна модель пояснювала 62,4 % дисперсії ОНІР-14 ($R^2 = 0,624$).

Обговорення

Отримані результати підтвердили, що функціональна дезорганізація зубощелепної системи у пацієнтів із різними клінічними формами скронево-нижньощелепних розладів має комплекс-

сний характер і охоплює оклюзійні, нейром'язові, функціональні, психоемоційні та морфологічні компоненти. Використання авторського індексу FPDІ дало змогу інтегрувати ці різноспрямовані показники в єдину систему оцінки, що дало можливість кількісно визначити ступінь функціональної дезорганізації зубощелепної системи залежно від клінічної форми захворювання.

Отримані дані узгоджуються із сучасними уявленнями про мультифакторну природу скронево-нижньощелепних розладів, відповідно до яких розвиток захворювання не може пояснюватися лише оклюзійними порушеннями, а є наслідком взаємодії функціональних, біомеханічних, психоемоційних та поведінкових чинників [2, 3, 11, 12]. У систематичному огляді Warzocha та співавт. наголошено, що сучасні критерії DC/TMD рекомендують комплексний підхід до оцінки пацієнтів з урахуванням як клінічних, так і психосоціальних факторів [2]. Подібної позиції дотримуються Thomas та співавт., які відзначають, що оклюзійні порушення можуть виступати лише одним із компонентів патогенезу, тоді як клінічні прояви значною мірою визначаються функціональним станом жувального апарату та адаптаційними можливостями пацієнта [11]. Водночас Greene та співавт. застерігають від переоцінки ізольованих інструментальних показників без їх клінічної інтерпретації, підкреслюючи необхідність комплексної оцінки функціонального стану пацієнта [12]. Саме такий інтегральний підхід було реалізовано у представленому дослідженні шляхом застосування FPDІ.

Ключовим результатом нашого дослідження стало кількісне розмежування прямих та опосередкованих шляхів впливу функціональної дезорганізації на якість життя за допомогою медіаційного аналізу. Встановлено, що загальний вплив FPDІ на сумарний показник OHIP-14 ($\beta = 0,68$) більш ніж наполовину (57,4 %) реалізується через проміжні патогенетичні ланки — хронічний біль та тривогу. Це підтверджує клінічне спостереження, що пацієнти зі СНЩР страждають не стільки від власне оклюзійної недостатності, скільки від больового синдрому, який вона провокує та підтримує. Провідна роль болю як медіатора (47,1 % загального ефекту) узгоджується з даними систематичних оглядів та метааналізів, проведених Qamar та співавт. (2024) та AlSahman та співавт. (2024), які визначили інтенсивність болю найсильнішим корелятом зниження стоматологічної якості життя пацієнтів [4, 5]. Водночас опосередкований вплив через тривогу (17,6 %) є менш потужним, проте статистично значущим, що вказує на не-

обхідність урахування емоційного компонента в терапевтичних стратегіях, особливо в умовах хронічного стресу, притаманного сучасній українській популяції [17]. Цікаво, що депресивні прояви не виявили самостійного медіаційного ефекту в досліджуваній моделі. Це може свідчити про те, що депресія є більш віддаленим наслідком хронічного болю та функціональної дезадаптації, ніж безпосереднім посередником між оклюзійною дисфункцією та якістю життя на момент обстеження [6, 13].

Одним із найважливіших результатів роботи стало встановлення поступового погіршення функціональних характеристик зі збільшенням класу FPDІ. Зменшення максимальної амплітуди відкривання рота, збільшення часу оклюзії, порушення електроміографічної активності жувальних м'язів та зростання оклюзійної асиметрії свідчать про прогресуючу втрату функціональної рівноваги зубощелепної системи. Отримані результати узгоджуються із сучасними уявленнями щодо патофізіології СНЩР, згідно з якими нейром'язова дискоординація та порушення біомеханіки нижньої щелепи є ключовими механізмами розвитку клінічної симптоматики [2, 7, 11].

Особливу увагу привертає той факт, що найбільш виражені зміни виявлено у пацієнтів із генералізованим підвищеним стиранням зубів. Саме в цій групі зареєстровано найвищі значення FPDІ, найбільше обмеження рухливості нижньої щелепи, найбільш виражені електроміографічні зміни та найсильніші кореляційні зв'язки між функціональними і психоемоційними показниками. Подібні результати можуть пояснюватися тим, що генералізоване підвищене стирання супроводжується тривалим порушенням оклюзійних взаємин, перевантаженням жувальних м'язів і поступовою перебудовою структур скронево-нижньощелепного суглоба, що призводить до формування стійкої функціональної дезадаптації [3, 11].

Водночас результати променевого дослідження підтвердили, що зі зростанням функціонального класу FPDІ збільшується частота структурних змін скронево-нижньощелепного суглоба. Найчастіше спостерігалися асиметрія суглобових щілин, зміни положення виросткового відростка, ремоделювання кісткових структур та деформація суглобових поверхонь. Такі результати узгоджуються з даними сучасних променевих досліджень, які демонструють тісний взаємозв'язок між вираженістю клінічної симптоматики та структурними змінами суглоба за даними КПКТ і магнітно-резонансної томографії (МРТ) [18].

Особливо це стосується випадків хронічного зміщення суглобового диска, де невідповідність між центричним співвідношенням щелеп та терапевтичним положенням часто потребує ретельного інструментального контролю та впливає на вибір тактики подальшого лікування [19]. Разом із тим отримані дані підтверджують доцільність використання комплексної оцінки, оскільки морфологічні зміни не завжди відображають ступінь функціональних порушень без урахування клінічних та інструментальних показників [7, 12].

Висновки

1. Індекс функціональної дезорганізації (FPDI) має сильний загальний ефект на зниження стоматологічної якості життя у пацієнтів зі СНЩР ($\beta = 0,68$; $p < 0,001$). Погіршення якості життя асоціюється зі зростанням функціонального класу FPDI, що підтверджується даними кореляційного аналізу (табл. 5).

2. Вплив оклюзійної дисфункції на якість життя є частково опосередкованим: непрямі ефекти через біль та тривогу пояснюють 57,4 % загального ефекту, тоді як прямий ефект становить 42,6 % ($\beta = 0,29$; 95% ДІ: 0,12–0,46; $p < 0,05$). Це підтверджує наявність проміжних патогенетичних ланок між оклюзійними порушеннями та суб'єктивним благополуччям пацієнтів.

3. Найпотужнішим медіатором досліджуваного зв'язку є хронічний больовий синдром: шлях $FPDI \rightarrow \text{біль (ВАШ)} \rightarrow \text{ОНІР-14}$ акумулює 47,1% загального ефекту ($\beta = 0,32$; 95% ДІ: 0,19–0,45), що доводить визначальну роль больового синдрому у формуванні низького рівня якості життя при СНЩР.

4. Тривога виступає значущим, проте менш вагогим медіатором (17,6 % загального ефекту; $\beta = 0,12$; 95 % ДІ: 0,05–0,20), тоді як депресивні прояви (HADS-D) не мають самостійного статистично значущого медіаційного ефекту ($\beta = 0,04$; 95 % ДІ: –0,02–0,11).

5. Найбільш виражену функціональну дезадаптацію та психоемоційні порушення виявлено у пацієнтів із генералізованим підвищеним стиранням зубів (група II), у яких FPDI мав найсильніші кореляційні зв'язки з інтенсивністю болю ($\rho = 0,81$), функціональними обмеженнями СНЩС ($\rho = 0,78$), рівнем тривоги ($\rho = 0,76$) та депресивних проявів ($\rho = 0,72$) ($p < 0,001$), що свідчить про найбільш несприятливий перебіг патологічного процесу в цій клінічній групі.

6. Для досягнення суттєвого покращення якості життя пацієнтів ортопедична реабілітація має бути комплексною та передбачати одночасну корекцію оклюзійних взаємин, цілеспрямовану терапію больового синдрому та психотерапевтичне зниження рівня тривожності.

Обмеження дослідження

Автори засвідчують, що поперечний (крос-секційний) дизайн не дає змоги робити причинно-наслідкові висновки. Одноцентровий характер, обсяг вибірки (та демографічний дисбаланс переважання жінок — 69,4 %) обмежують узагальнюваність результатів. Для підтвердження отриманих даних необхідні проспективні багатоцентрові дослідження із зовнішньою валідацією індексу FPDI.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження передбачають багатоцентрову валідацію FPDI на більшій вибірці, вивчення його динаміки під час лікувально-реабілітаційних заходів, інтеграцію з іншими діагностичними індексами та розробку біопсихосоціальної моделі оцінки тяжкості СНЩР.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Дотримання етичних норм

Дослідження проведено відповідно до основних засад Гельсінської декларації, Всесвітньої медичної асоціації, наказу МОЗ України № 690 та внутрішніх етичних вимог НУОЗ України імені П. Л. Шупика. Протокол схвалено Комісією з питань етики та академічної доброчесності (витяг із протоколу № 5/18 від 31 травня 2024 р.). Усі учасники надали письмову інформовану згоду. Конфіденційність даних забезпечено шляхом деперсоналізації.

Використання штучного інтелекту

Автори використовували інструменти генеративного штучного інтелекту (ChatGPT, OpenAI) виключно для мовного редагування, структурування тексту та вдосконалення академічного стилю. Усі наукові висновки, статистичні обчислення та інтерпретації виконано виключно авторами. Штучний інтелект не зазначено як автора і він не несе відповідальності за результати дослідження.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

1. Semchyshyn, Ya. O. (2023). Occlusion and temporomandibular disorders. *Actual Dentistry*, (4), 44. [in Ukrainian]. [Семчишин Я. О. (2023). Оклюзія і скронево-нижньощелепні розлади. *Сучасна стоматологія*, (4), 44]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2023-4-44>.
2. Warzocha, J., Gadomska-Krasny, J., & Mrowiec, J. (2024). Etiologic Factors of Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Literature Containing Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) and Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). *Healthcare (Basel)*, 12(5), 575. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare12050575>.
3. Kalladka, M., Young, A., Thomas, D., Heir, G. M., Quek, S. Y. P., & Khan, J. (2022). The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence International*, 53(5), 450–459. DOI: <https://doi.org/10.3290/j.qi.b2793201>.
4. Qamar, Z., Alhaidary, M., Aljabr, A., Alshehri, A., Alqahtani, S., & Alqahtani, F. (2024). Impact of temporomandibular disorders on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 24(1), 456.
5. AlSahman, L., AlBagieh, H., & AlSahman, R. (2024). Oral Health-Related Quality of Life in Temporomandibular Disorder Patients and Healthy Subjects—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*, 14(19), 2183. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics14192183>.
6. Hayes, A. F. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach* (2nd ed.). Guilford Press.
7. Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., et al. (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1), 6–27. DOI: <https://doi.org/10.11607/jop.1151>.
8. Slade, G. D. (1997). Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 25(4), 284–290. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1997.tb00941.x>.
9. Jensen, M. P., Karoly, P., & Braver, S. (1986). The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 27(1), 117–126. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(86\)90228-9](https://doi.org/10.1016/0304-3959(86)90228-9).
10. Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361–370. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>.
11. Thomas, D. C., Singer, S. R., & Markman, S. (2023). Temporomandibular Disorders and Dental Occlusion: What Do We Know so Far? *Dental Clinics of North America*, 67(2), 299–308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2022.11.002>.
12. Greene, C. S., Manfredini, D., & Ohrbach, R. (2023). Creating patients: how technology and measurement approaches are misused in diagnosis and convert healthy individuals into TMD patients. *Frontiers in Dental Medicine*, 4, 1183327. DOI: <https://doi.org/10.3389/fdmed.2023.1183327>.
13. Kolenko Yu. G., & Diadik I. G. (2025). The Impact of Temporomandibular Joint Dysfunction on the Quality of Life of Patients. *Actual Dentistry*, (4), 30–36. [Коленко, Ю. Г., & Дядік, І. Г. (2025). Вплив дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба на якість життя пацієнтів. *Сучасна стоматологія*, (4), 30–36]. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2025-4-30>.
14. Reda, B., Contardo, L., Vidoni, G., & El-Outa, A. (2024). Prevalence of Temporomandibular Disorders (TMD) in Dental Patients at a Specialized Regional Medical Center in Italy. *Cureus*, 16(5), e60819. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.60819>.
15. Earar, K., Statescu-Manaila, S.-T., Albert, G.-C., Dimofte, A.-R., Trifautanu, P., Ilie, M., Rusu-Negraia, M., Gheban, E. P., Condurache, G.-K., & Grigorescu, C. C. (2026). Temporomandibular Disorders: An Updated Review of Etiopathogenesis, Diagnostic Strategies, and Multidisciplinary Management. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*, 18(1), 60. DOI: <https://doi.org/10.62610/RJOR.2025.1.18.5>.
16. Shtybel, D., Kulichenko, R., & Dvornyk, A. (2025). The distribution peculiarities of temporomandibular disorders among patients who sought for consultation, their gender and age characteristics. *Ukrainian Dental Almanac*, (3), 64–71. [Штибель, Д., Кулінченко, Р., & Дворник, А. (2025). Особливості розподілу скронево-нижньощелепних розладів серед пацієнтів, які звернулися по консультативну допомогу, їх гендерна і вікова характеристика. *Український стоматологічний альманах*, (3), 64–71]. DOI: <https://doi.org/10.31718/2409-0255.3.2025.11> [in Ukrainian].
17. Levin, Y., Bachem, R., Hyland, P., Vallières, F., Shevlin, M., Karatzias, T., et al. (2023). The association between daily life changes and anxiety among Ukrainians following the Russian invasion. *Psychiatry Research*, 329, 115530. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115530>.
18. Li, C., Chen, B., Zhang, R., & Zhang, Q. (2024). Comparative study of clinical and MRI features of TMD patients with or without joint effusion: a retrospective study. *BMC Oral Health*, 24(1), 314. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04065-4>.

19. Savychuk, N., Pekhno, V., Doroshenko, O., & Riebienkov, S. (2026). Discrepancy between centric relation and therapeutic position in TMJ disc displacement: a case report. *BMC Oral Health*. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-026-08856-9>.
20. Doroshenko, O., Shepelinsky, O., Doroshenko, M., Doroshenko, M., Leonenko, P., & Omelianenko, O. (2025). Morphological and functional disorders of the masticatory apparatus in patients with complete tooth loss: a comprehensive study. *Kharkiv Dental Journal*, 2(4(6), 550–565. DOI: <https://doi.org/10.26565/3083-5607-2025-6-03>.
21. Zemowski, M., Yushchenko, Y., & Wiczorek, A. (2025). The Impact of Parafunctional Habits on Temporomandibular Disorders in Medical Students. *Journal of Clinical Medicine*, 14(15), 5301. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm14155301>.
22. Doroshenko O., Bida O., Bida V., Omelianenko O., & Doroshenko M. (2024). Clinical algorithm of dental rehabilitation of patients with pathological abrasion of hard tissues of teeth, aggravated by defects of dental rows with the use of dental implantation. *Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health*, 1(15), 54–58. [Дорошенко, О. М., Біда, О. В., Біда, В. І., Омеляненко, О. А., & Дорошенко, М. М. (2024). Клінічний алгоритм стоматологічної реабілітації пацієнтів з патологічним стиранням твердих тканин зубів, обтяженим дефектами зубних рядів із застосуванням дентальної імплантації. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*, (1), 54–58]. DOI: <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-10> [in Ukrainian].

Influence of Occlusal Dysfunction on Quality of Life in Patients with Temporomandibular Disorders: The Role of Pain and Anxiety

Doroshenko, O., Ostrovskyi, I.

Department of Prosthetic Dentistry, Digital Technologies and Implantology,
Shupyk National University of Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Aim — to determine the direct and indirect pathways of the influence of occlusal disorganization (according to the FPD index) on oral health-related quality of life in patients with temporomandibular disorders (TMD), and to evaluate the mediating role of pain and psychoemotional disorders.

Materials and Methods. A cross-sectional study was conducted involving 125 patients with verified TMD (according to DC/TMD Axis I) and 31 healthy controls. The mean age of the patients was 47.6 ± 8.5 years, and 69.9% were women. The Functional Passivity / Parameter / Functional Disorganization Index (FPDI), pain intensity using a visual analog scale (VAS), levels of anxiety (HADS-A) and depression (HADS-D), as well as oral health-related quality of life using the OHIP-14 questionnaire were assessed. To test mediation hypotheses, the Preacher & Hayes method was used with bootstrapping (5,000 resamples) to calculate indirect effects and 95% confidence intervals (95% CI).

Results. The total effect of FPD on OHIP-14 was $\beta = 0.68$ ($p < 0.001$). After including mediators, the direct effect decreased to $\beta = 0.29$ ($p < 0.05$), which confirmed partial mediation: indirect effects explained 57.4% of the total effect. The strongest indirect pathway was $\text{FPDI} \rightarrow \text{pain (VAS)} \rightarrow \text{OHIP-14}$ ($\beta = 0.32$; 95% CI 0.19–0.45), which accounted for 47.1% of the total effect. The pathway through anxiety ($\text{FPDI} \rightarrow \text{HADS-A} \rightarrow \text{OHIP-14}$) had a moderate indirect effect ($\beta = 0.12$; 95% CI 0.05–0.20; 17.6%), while the pathway through depression was found to be statistically non-significant ($\beta = 0.04$; 95% CI –0.02–0.11). The overall model explained 62.4% of the OHIP-14 variance ($R^2 = 0.624$).

Conclusions. The influence of occlusal disorganization on the reduction in oral health-related quality of life in patients with TMD is realized predominantly indirectly—through chronic pain, which accounts for almost half of the total effect. The obtained results justify the need for simultaneous correction of occlusal disorders, pain, and anxiety within the framework of comprehensive prosthodontic rehabilitation to achieve a statistically and clinically significant improvement in patients' quality of life.

Keywords: temporomandibular disorders, occlusal dysfunction, oral health-related quality of life, chronic pain, anxiety, mediation analysis.

Стаття: надійшла до редакції 25.05.2026 р.; прийнята до друку 15.07.2026 р.,
опублікована 10.07.2026 р.

Дорошенко Олена Миколаївна

Доктор медичних наук, професор,
професор кафедри ортопедичної
стоматології та імплантології
Національного університету охорони
здоров'я України імені П. Л. Шупика,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0000-0001-8859-3610>

Островський Ярослав Володимирович

аспірант кафедри ортопедичної
стоматології, цифрових технологій
та імплантології
Національного університету охорони
здоров'я імені П. Л. Шупика,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0009-0006-9169-0343>