

ОРТОДОНТІЯ

УДК 616.724-009.7:616.314-76:616-089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2026.2.16>**О.М. Дорошенко,**

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри ортопедичної стоматології,
цифрових технологій та імплантології,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика,
вул. Дорогожиська 9, м. Київ, Україна, індекс 04112,
durektsiya_is@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-8859-3610>

Я.В. Островський,

аспірант кафедри ортопедичної стоматології,
цифрових технологій та імплантології,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика,
вул. Дорогожиська 9, м. Київ, Україна, індекс 04112,
ortoped1985@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-9518-6501>

АНАЛІЗ СТРУКТУРНИХ ТА ЯТРОГЕННИХ ЧИННИКІВ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ТЯЖКІСТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ ПРИ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНИХ РОЗЛАДАХ

Мета дослідження. Визначити структурні та ятрогенні чинники, що найбільше впливають на тяжкість функціональної дезорганізації зубощелепної системи у пацієнтів зі скронево-нижньощелепними розладами (СНЦР), та встановити їх прогностичне значення для планування ортопедичної реабілітації. **Методи дослідження.** Проведено крос-секційне дослідження за участю 125 пацієнтів із верифікованими СНЦР (DC/TMD Axis I), розподілених на три групи: I група (n=50) – дефекти зубних рядів, II група (n=40) – генералізоване патологічне стирання зубів, III група (n=35) – ятрогенні СНЦР. Застосовано клінічне обстеження за DC/TMD, класифікацію дефектів зубних рядів за Kennedy з правилами Applegate, авторський індекс функціональної дезорганізації (FPDI) та множинний регресійний аналіз для визначення предикторів функціональної дезорганізації. Статистичну обробку виконували у програмі IBM SPSS Statistics 29.0 із використанням описової статистики, критерію χ^2 Пірсона, однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA) з *post-hoc* тестом Тьюкі та множинного лінійного регресійного аналізу (покроковий метод). Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$. **Наукова новизна.** Вперше на основі множинного регресійного аналізу кількісно оцінено внесок структурних (втрата дистальної оклюзійної опори, кількість функціональних оклюзійних пар, симетрич-

ність дефектів зубних рядів) та ятрогенних (оклюзійні інтерференції, порушення міжальвеолярної висоти, нераціональні ортопедичні конструкції) чинників у формування функціональної дезорганізації зубощелепної системи у пацієнтів зі СНЦР. Встановлено, що топографічна класифікація дефектів зубних рядів за Kennedy не відображає повною мірою їх функціональних наслідків, що обґрунтовує доцільність функціонально-орієнтованого підходу до оцінки оклюзійного статусу. Розроблено прогностичну модель, яка пояснює 71,4% варіабельності індексу FPDI. **Висновки.** Провідними структурними чинниками функціональної дезорганізації зубощелепної системи є втрата дистальної оклюзійної опори ($\beta=0,38$; $p<0,001$) та зменшення кількості функціональних оклюзійних пар ($\beta=-0,29$; $p<0,01$). Серед ятрогенних чинників найбільше значення мають оклюзійні інтерференції після нераціональних реставрацій ($\beta=0,24$; $p<0,01$). Найбільш несприятливими є порушення міжальвеолярної висоти та нераціональні ортопедичні конструкції, що супроводжуються найвищими значеннями FPDI ($7,8\pm 2,3$ та $7,4\pm 2,1$ бала відповідно). Отримані дані підтверджують доцільність функціонально-орієнтованого підходу до діагностики та планування ортопедичної реабілітації пацієнтів зі СНЦР.

Ключові слова: скронево-нижньощелепні розлади, оклюзійна дисфункція, класифікація Kennedy, ятрогенні чинники, функціональна дезорганізація, регресійний аналіз.

О.М. Doroshenko,

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Professor at the Department of Prosthetic Dentistry,
Digital Technologies and Implantology,
Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
9 Dorohozhytska St., Kyiv, Ukraine, postal code 04112,
durektsiya_is@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0001-8859-3610>

Ya. V. Ostrovskiy,

PhD Student at the Department of Prosthetic Dentistry,
Digital Technologies and Implantology,
Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
9 Dorohozhytska St., Kyiv, Ukraine, postal code 04112,
ortoped1985@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0008-9518-6501>

ANALYSIS OF STRUCTURAL AND IATROGENIC FACTORS DETERMINING THE SEVERITY OF FUNCTIONAL DISORDERS IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS

Aim – to determine the structural and iatrogenic factors that most significantly influence the severity of functional disorganization of the dentognathic system in patients with temporomandibular disorders (TMD) and to establish their



Стаття поширюється на умовах ліцензії
відкритого доступу CC BY 4.0

© О.М. Дорошенко, Я.В. Островський, 2026

prognostic value for planning prosthetic rehabilitation. **Methods.** A cross-sectional study was conducted involving 125 patients with verified TMD (DC/TMD Axis I), divided into three groups: Group I (n=50) – dentition defects, Group II (n=40) – generalized pathological tooth wear, Group III (n=35) – iatrogenic TMD. Clinical examination according to DC/TMD, classification of dentition defects according to Kennedy with Applegate's rules, the author's functional disorganization index (FPDI), and multiple linear regression analysis were used to determine predictors of functional disorganization. Statistical processing was performed using IBM SPSS Statistics 29.0 with descriptive statistics, Pearson's χ^2 test, one-way analysis of variance (ANOVA) with Tukey post-hoc test, and multiple linear regression analysis (stepwise method). Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. **Scientific novelty.** For the first time, based on multiple regression analysis, the contribution of structural factors (loss of distal occlusal support, number of functional occlusal pairs, symmetry of dentition defects) and iatrogenic factors (occlusal interferences, violation of interalveolar height, irrational prosthetic constructions) to the formation of functional disorganization of the dentognathic system in patients with TMD was quantitatively assessed. It was established that the topographic classification of dentition defects according to Kennedy does not fully reflect their functional consequences, which substantiates the expediency of a functionally oriented approach to the assessment of occlusal status. A prognostic model explaining 71.4% of the variability of the FPDI index was developed. **Conclusions.** The leading structural factors of functional disorganization of the dentognathic system are loss of distal occlusal support ($\beta = 0.38$; $p < 0.001$) and reduction in the number of functional occlusal pairs ($\beta = -0.29$; $p < 0.01$). Among the iatrogenic factors, occlusal interferences after restorations and prosthetic constructions are of the greatest importance ($\beta = 0.24$; $p < 0.01$). The most unfavorable factors are violations of interalveolar height and irrational prosthetic constructions, which are accompanied by the highest FPDI values (7.8 ± 2.3 and 7.4 ± 2.1 points, respectively). The obtained data confirm the expediency of a functionally oriented approach to the diagnosis and planning of prosthetic rehabilitation in patients with TMD.

Key words: temporomandibular disorders, occlusal dysfunction, Kennedy classification, iatrogenic factors, functional disorganization, regression analysis.

Постановка проблеми. Скронево-нижньощелепні розлади (СНЩР) належать до найпоширеніших патологій зубощелепної системи (ЗЩС), суттєво знижують якість життя пацієнтів і становлять важливу проблему ортопедичної стоматології [1, 2]. За даними епідеміологічних досліджень, СНЩР частіше виявляють у жінок працездатного віку, що підтверджено міжнародними та українськими дослідженнями [3, 16].

Сучасна мультифакторна концепція розглядає СНЩР як результат взаємодії оклюзійних, нейром'язових, психоемоційних і структурних чинників [4–7]. Особливе значення мають дефекти

зубних рядів (ЗР), патологічне стирання зубів та ятрогенні оклюзійні порушення, пов'язані з попереднім стоматологічним лікуванням [7, 8].

Для характеристики дефектів ЗР традиційно використовують класифікацію Kennedy [9], однак вона відображає переважно топографію дефекту і не враховує функціональні наслідки втрати зубів – зменшення кількості оклюзійних пар, втрату дистальної опори та порушення симетрії жувального навантаження [10, 11]. Саме ці параметри можуть визначати вираженість функціональних проявів СНЩР [12].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження наголошують на необхідності функціонально-орієнтованого підходу до діагностики СНЩР. У систематичному огляді Warzocha та співавт. (2024) підкреслено значення комплексної оцінки пацієнтів за критеріями DC/TMD [5]. Kalladka та співавт. (2022) і Thomas та співавт. (2023) показали, що оклюзійні порушення є одним із компонентів патогенезу, тоді як клінічні прояви значною мірою залежать від функціонального стану жувального апарату [6, 7].

Важливим напрямом досліджень є оцінка орально-зумовленої якості життя (OHRQoL). Систематичні огляди та мета-аналізи свідчать про достовірне погіршення показників ОНП-14 у пацієнтів із СНЩР, особливо за доменами фізичного болю, психологічного дискомфорту та функціональних обмежень [14, 15]. Подібні результати отримані й в українських дослідженнях [17].

Окрему увагу привертають ятрогенні чинники. Greene та співавт. (2023) вказують на ризик розвитку ятрогенних СНЩР при недостатньому врахуванні функціональних аспектів оклюзії [13]. Водночас кількісна оцінка внеску структурних та ятрогенних чинників у формування функціональної дезорганізації зубощелепної системи залишається недостатньо вивченою.

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Попередні дослідження показали зв'язок функціональної дезорганізації ЗЩС з клінічними, електроміографічними та променевими показниками [18, 19]. Однак недостатньо з'ясовано, які саме структурні та ятрогенні чинники найбільшою мірою визначають тяжкість функціональних порушень. Відсутність кількісних прогностичних моделей обмежує можливості персоналізованого планування ортопедичної реабілітації пацієнтів із СНЩР.

Мета дослідження – визначити структурні та ятрогенні чинники, що найбільше впливають на тяжкість функціональної дезорганізації ЗЩС

у пацієнтів зі скронево-нижньощелепними розладами, та встановити їх прогностичне значення для планування ортопедичної реабілітації.

Дизайн дослідження та етичні засади. Проведено крос-секційне порівняльне дослідження на базі кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика та клініки Естетичної стоматології Мирослави Дрогомирецької. Протокол дослідження схвалено Комісією з питань етики та академічної доброчесності (витяг із протоколу № 5/18 від 31.05.2024 р.). Усі учасники надали письмову інформовану згоду відповідно до Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації.

Учасники дослідження. До дослідження залучено 125 пацієнтів із верифікованими СНЩР (DC/TMD Axis I), розподілених на три групи: I група (n=50) – дефекти зубних рядів; II група (n=40) – генералізоване патологічне стирання зубів; III група (n=35) – ятрогенні СНЩР. Контрольну групу становила 31 особа без СНЩР.

Клінічне обстеження. Усім пацієнтам проведено стандартизоване клінічне обстеження відповідно до критеріїв DC/TMD Axis I [5] з оцінкою функціонального стану зубощелепної системи та СНЩС.

Топографічна класифікація дефектів зубних рядів. Для характеристики дефектів ЗР використовували класифікацію Kennedy із застосуванням правил Applegate [9], що дозволяє виділити чотири основні класи дефектів: I – двобічні кінцеві, II – однобічні кінцеві, III – включені, IV – фронтальні.

Оцінка дефектів твердих тканин зубів. Дефекти твердих тканин класифікували як каріозні, некаріозні (клиноподібні дефекти, ерозії, патологічне стирання), комбіновані та постендонтичні/посттравматичні.

Виявлення ятрогенних чинників. У пацієнтів III групи аналізували порушення оклюзійних взаємовідношень після прямих реставрацій, нера-

ціонально виготовлені ортопедичні конструкції, порушення міжальвеолярної висоти та оклюзійні інтерференції.

Індекс функціональної дезорганізації (FPDI). Ступінь функціональної дезорганізації ЗЩС визначали за авторським індексом FPDI, який включав оцінку дистальної оклюзійної опори (0–3 бали), симетричності дефектів (0–2 бали), їх протяжності (0–3 бали) та кількості функціональних оклюзійних пар (0–3 бали). Сумарний показник (0–11 балів) дозволяв виділити чотири функціональні класи: FPDI I (0–2 бали), FPDI II (3–5 балів), FPDI III (6–8 балів) та FPDI IV (9–11 балів).

Статистичний аналіз. Статистичну обробку виконували у програмі IBM SPSS Statistics 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Кількісні дані подано як середнє арифметичне $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm SD$), категоріальні – як абсолютні та відносні частоти (n, %). Для порівняння категоріальних змінних використовували критерій χ^2 Пірсона, для кількісних показників – однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA) з post-hoc тестом Тьюкі. Для визначення чинників, пов'язаних зі ступенем функціональної дезорганізації (FPDI), застосовували множинний лінійний регресійний аналіз (покроковий метод). До моделі включали клас дефекту за Kennedy, кількість функціональних оклюзійних пар, симетричність дефектів, наявність ятрогенних оклюзійних інтерференцій, патологічного стирання, стать та вік. Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$.

Результати. Для характеристики дефектів ЗР використовували класифікацію Kennedy із застосуванням правил Applegate. У статистичному аналізі враховували лише основні класи Kennedy (I–IV), оскільки саме вони характеризують тип оклюзійної підтримки (наявність або відсутність дистальної опори, кінцеві чи включені дефекти). Аналіз топографії дефектів виявив відмінності у їх структурі між дослідними групами (табл. 1).

У пацієнтів I групи найчастіше виявляли дефекти II класу (36,0%) та I класу (32,0%), що

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за класами дефектів зубних рядів (класифікація Kennedy) у дослідних групах, n (%)

Клас за Kennedy	Група I (n=50)		Група II (n=40)		Група III (n=35)		p (χ^2)
	абс	%	абс	%	абс	%	
I клас (двобічні кінцеві)	16	32,0	8	20,0	6	17,1	>0,05
II клас (однобічні кінцеві)	18	36,0	10	25,0	9	25,7	>0,05
III клас (включені)	12	24,0	14	35,0	11	31,4	>0,05
IV клас (фронтальні)	4	8,0	0	0,0	1	2,9	<0,05
Відсутні дефекти	0	0,0	8	20,0	8	22,9	<0,01

свідчило про переважання втрати дистальної оклюзійної опори. Дефекти III класу становили 24,0%, а IV класу – 8,0%.

У II групі домінували включені дефекти III класу (35,0%), тоді як дефекти I та II класів реєстрували у 20,0% і 25,0% пацієнтів відповідно. У 20,0% обстежених дефекти зубних рядів були відсутні.

У III групі структура дефектів була подібною до II групи: III клас – 31,4%, II клас – 25,7%, I клас – 17,1%, IV клас – 2,9%; відсутність дефектів встановлено у 22,9% пацієнтів.

Для оцінки вираженості патологічного стирання у пацієнтів II групи застосовували трирівневу клінічну шкалу на основі концепції Grippo. Найчастіше діагностували II ступінь стирання (45,0%), III ступінь – у 40,0%, I ступінь – у 15,0% пацієнтів. Переважання II–III ступенів (85,0%) свідчило про значну вираженість патологічного процесу та узгоджувалося з високими показниками функціональної дезорганізації.

Статистично значущі міжгрупові відмінності встановлено щодо частоти фронтальних дефектів ($p < 0,05$) та відсутності дефектів зубних рядів ($p < 0,01$).

Каріозні ураження переважали в усіх групах, тоді як постендодонтичні та посттравматичні дефекти реєстрували найрідше. Частота комбінованих уражень була подібною між групами, а некаріозні ураження становили близько п'ятої частини випадків. Статистично значущих міжгрупових відмінностей за структурою дефектів твердих тканин зубів не виявлено ($p > 0,05$).

У пацієнтів III групи проведено аналіз ятрогенних чинників розвитку функціональних порушень (рис. 1).

Найчастіше виявляли порушення оклюзійних взаємовідношень після прямих реставрацій (34,3%) та нераціонально виготовлені ортопедичні конструкції (31,4%). Поєднання двох і більше ятрогенних чинників встановлено у 82,9% пацієнтів, що свідчить про багатофакторний характер формування функціональних порушень у цій групі.

Частота основних клінічних проявів ятрогенних оклюзійних порушень у групі III наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Клінічні прояви ятрогенних оклюзійних порушень у пацієнтів III групи (n=35)

Клінічний прояв	n	%
Передчасні оклюзійні контакти	30	85,7
Оклюзійні інтерференції	27	77,1
Зміщення центрального співвідношення щелеп	21	60,0
Локальне функціональне перевантаження зубів	19	54,3
Поєднання двох і більше проявів	25	71,4

Найчастіше у пацієнтів III групи виявляли передчасні оклюзійні контакти (85,7%) та оклюзійні інтерференції (77,1%). Зміщення центрального співвідношення щелеп спостерігалось у 60,0% пацієнтів, локальне функціональне перевантаження зубів – у 54,3%. У 71,4% випадків реєстрували поєднання двох і більше клінічних

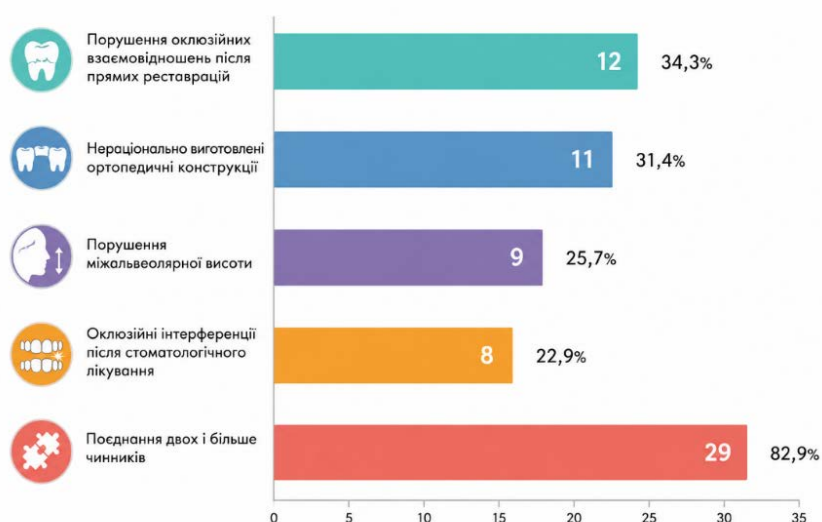


Рис. 1. Структура ятрогенних чинників у пацієнтів із ятрогенними скронево-нижньощелепними розладами (III група, n=35)

проявів, що свідчить про комплексний характер ятрогенних оклюзійних порушень.

У групі I частіше спостерігалось поєднання дефектів рядів із каріозними ураженнями, у групі II – з комбінованими ураженнями, тоді як у групі III у частини пацієнтів функціональні порушення були пов'язані виключно з ятрогенними чинниками.

Для оцінки впливу типу основного дефекту на клінічні прояви проведено порівняльний аналіз частоти больових симптомів і функціональних порушень залежно від класу дефекту за Kennedy (табл. 3).

Найвищу частоту болю в ділянці скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) виявлено у пацієнтів із дефектами зубних рядів I класу (86,7%) та II класу (81,1%), тоді як біль у жувальних м'язах найчастіше реєстрували при дефектах I класу (83,3%) та III класу (81,1%). Статистично значущі відмінності між групами встановлено лише щодо обмеження відкривання рота та девіації нижньої щелепи ($p < 0,05$): ці клінічні прояви достовірно частіше спостерігалися у пацієнтів із дефектами зубних рядів I–III класів порівняно з особами без дефектів зубних рядів.

У групах II та III окрему підгрупу становили пацієнти зі збереженою цілісністю зубних рядів, які, незважаючи на відсутність дефектів, відповідали діагностичним критеріям СНЩР за DC/TMD Axis I. У пацієнтів із генералізованим патологічним стиранням зубів розвиток функціональних порушень був пов'язаний переважно зі знижен-

ням висоти прикусу та змінами оклюзійних взаємовідношень, тоді як при ятрогенних СНЩР – із порушеннями оклюзії, що виникли після стоматологічного лікування. Отримані результати підтверджують, що розвиток СНЩР може відбуватися не лише за наявності дефектів зубних рядів, а й за умови їх збереження за рахунок інших функціональних та оклюзійних факторів.

У пацієнтів II групи переважали II та III ступені патологічного стирання (85,0%), що вказувало на значну вираженість деструктивного процесу та узгоджувалося з високими показниками функціональної дезорганізації.

Для визначення чинників, пов'язаних зі ступенем функціональної дезорганізації ЗЩС, проведено множинний лінійний регресійний аналіз із включенням структурних та ятрогенних показників (табл. 4).

Множинний лінійний регресійний аналіз (покроковий метод) показав, що статистично значущими предикторами індексу FPDІ є втрата дистальної оклюзійної опори ($\beta = 0,38$; $p < 0,001$), зменшення кількості функціональних оклюзійних пар ($\beta = -0,29$; $p < 0,001$), наявність ятрогенних оклюзійних інтерференцій ($\beta = 0,24$; $p < 0,01$), симетричність дефектів зубних рядів ($\beta = 0,18$; $p < 0,05$) та наявність патологічного стирання ($\beta = 0,15$; $p < 0,05$). Вік та стать пацієнтів не досягли статистичної значущості ($p > 0,05$) і були виключені з остаточної моделі методом покрокового виключення. Розроблена модель пояснює 71,4% варіа-

Таблиця 3

Частота клінічних проявів залежно від класу дефекту за Kennedy в об'єднаній вибірці (n=125)

Клінічний прояв	I клас (n=30)		II клас (n=37)		III клас (n=37)		IV клас (n=5)		p (χ^2)
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	
Біль у СНЩС	26	86,7	30	81,1	28	75,7	4	80,0	>0,05
Біль у жувальних м'язах	25	83,3	28	75,7	30	81,1	4	80,0	>0,05
Обмеження відкривання рота	18	60,0	20	54,1	19	51,4	2	40,0	<0,05
Суглобові шуми	22	73,3	28	75,7	26	70,3	4	80,0	>0,05
Девіація нижньої щелепи	17	56,7	19	51,4	21	56,8	2	40,0	<0,05

Таблиця 4

Результати множинного лінійного регресійного аналізу предикторів індексу FPDІ

Предиктор	β	Стандартна похибка	t	p	95% ДІ
Втрата дистальної оклюзійної опори	0,38	0,09	5,62	<0,001	0,24–0,52
Кількість функціональних оклюзійних пар	-0,29	0,07	-4,18	<0,001	-0,42 – -0,16
Ятрогенні оклюзійні інтерференції	0,24	0,08	3,46	<0,01	0,11–0,37
Симетричність дефектів	0,18	0,06	2,58	<0,05	0,06–0,30
Патологічне стирання (так/ні)	0,15	0,07	2,12	<0,05	0,02–0,28
Вік	–	–	–	>0,05	–
Стать (жіноча)	–	–	–	>0,05	–

Примітка. $R^2 = 0,714$; скоригований $R^2 = 0,698$; $F = 48,6$; $p < 0,001$. ДІ – довірчий інтервал. Предиктори, що не досягли статистичної значущості (вік, стать), виключено з остаточної моделі методом покрокового виключення.

бельності індексу FPDІ ($R^2=0,714$; скоригований $R^2=0,698$; $F=48,6$; $p<0,001$), що свідчить про її високу прогностичну здатність.

Обговорення. Отримані результати дозволили кількісно оцінити внесок структурних та ятрогенних чинників у формування функціональної дезорганізації зубощелепної системи у пацієнтів зі СНЦР. Провідними предикторами виявилися втрата дистальної оклюзійної опори ($\beta=0,38$; $p<0,001$), зменшення кількості функціональних оклюзійних пар ($\beta=-0,29$; $p<0,001$) та наявність ятрогенних оклюзійних інтерференцій ($\beta=0,24$; $p<0,01$). Дещо менший, проте статистично значущий внесок мали симетричність дефектів зубних рядів ($\beta=0,18$; $p<0,05$) та наявність патологічного стирання ($\beta=0,15$; $p<0,05$). Вік та стать пацієнтів не досягли статистичної значущості ($p>0,05$) і були виключені з остаточної моделі методом покрокового виключення. Регресійна модель пояснювала 71,4% варіабельності індексу FPDІ ($R^2=0,714$; скоригований $R^2=0,698$; $F=48,6$; $p<0,001$), що свідчить про її високу прогностичну цінність.

Виявлений зв'язок між втратою дистальної оклюзійної опори та вищими значеннями FPDІ свідчить про важливу роль стабільності задніх відділів зубних рядів у функціональному стані зубощелепної системи. Отримані дані узгоджуються з сучасними уявленнями про біомеханіку оклюзії та результатами досліджень, які показали зв'язок між порушенням оклюзійної підтримки та перевантаженням суглобових структур [10]. Зменшення кількості функціональних оклюзійних пар також підтверджує вплив кількісних характеристик оклюзії на ступінь функціональної дезорганізації зубощелепної системи [11]. Додатковий внесок симетричності дефектів та патологічного стирання вказує на те, що не лише наявність, але й характер розподілу дефектів, а також супутні зміни твердих тканин зубів відіграють важливу роль у формуванні функціональної недостатності.

Серед ятрогенних чинників найбільше значення мали оклюзійні інтерференції після реставрацій та ортопедичних конструкцій. У пацієнтів III групи найчастіше виявляли порушення оклюзійних взаємовідношень після прямих реставрацій (34,3%) та нераціонально виготовлені ортопедичні конструкції (31,4%), а у 82,9% випадків спостерігалось поєднання кількох чинників. Це узгоджується з даними Greene та співавт. (2023) щодо ризику ятрогенних оклюзійних порушень при недостатньому врахуванні функціональних

аспектів лікування [13]. Високий відсоток поєднаних ятрогенних чинників свідчить про те, що в клінічній практиці ятрогенні порушення рідко бувають ізольованими та, як правило, формують складні патерни функціональної дезорганізації.

Особливо несприятливими виявилися порушення міжальвеолярної висоти та нераціональні ортопедичні конструкції, які супроводжувалися найвищими значеннями FPDІ, що підкреслює можливу роль вертикальних параметрів оклюзії у формуванні функціональних порушень. Пацієнти з такими порушеннями мали достовірно вищі показники часу оклюзії та асиметрії навантаження, що вказує на системний характер змін при порушенні вертикальних співвідношень.

Отримані результати також показали, що класифікація Kennedy не повною мірою відображає функціональні наслідки втрати зубів. У групі з патологічним стиранням спостерігалась висока частота виражених ступенів стирання, що поєднувалось з високими показниками функціональної дезорганізації, незважаючи на меншу частку кінцевих дефектів. Це підтверджує доцільність використання функціонально-орієнтованих індексів, зокрема FPDІ, які враховують не лише топографію, але й кількісні характеристики оклюзійної функції [18].

Практичне значення дослідження полягає в обґрунтуванні функціонально-орієнтованого підходу до діагностики та ортопедичної реабілітації пацієнтів зі СНЦР, який передбачає оцінку дистальної опори, кількості функціональних оклюзійних пар, симетричності дефектів, наявності патологічного стирання та своєчасне виявлення ятрогенних оклюзійних порушень. Крім того, особливу увагу слід приділяти корекції вертикальних параметрів оклюзії, оскільки порушення міжальвеолярної висоти виявилось найбільш несприятливим чинником серед ятрогенних втручань.

Висновки

1. Провідними структурними чинниками функціональної дезорганізації зубощелепної системи у пацієнтів зі СНЦР є втрата дистальної оклюзійної опори ($\beta=0,38$; $p<0,001$) та зменшення кількості функціональних оклюзійних пар ($\beta=-0,29$; $p<0,001$). Додатковий, проте статистично значущий внесок мають симетричність дефектів зубних рядів ($\beta=0,18$; $p<0,05$) та наявність патологічного стирання ($\beta=0,15$; $p<0,05$).

2. Найбільший внесок серед ятрогенних чинників мають оклюзійні інтерференції ($\beta=0,24$; $p<0,01$). Найбільш несприятливими клінічними

чинниками були порушення міжальвеолярної висоти та нераціональні ортопедичні конструкції, які супроводжувалися найвищими значеннями FPDІ ($7,8 \pm 2,3$ та $7,4 \pm 2,1$ бала відповідно).

3. Класифікація Kennedy не відображає повною мірою функціональних наслідків втрати зубів, оскільки пацієнти з включеними дефектами та супутнім патологічним стиранням мали вищі показники функціональної дезорганізації, ніж пацієнти з кінцевими дефектами без стирання. Це обґрунтовує необхідність доповнення топографічної оцінки функціонально-орієнтованими індексами.

4. Розроблена регресійна модель ($R^2=0,714$; скоригований $R^2=0,698$; $F=48,6$; $p<0,001$) продемонструвала високу прогностичну здатність щодо оцінки тяжкості функціональних порушень у пацієнтів зі СНЦР і може бути використана для індивідуалізованого планування ортопедичної реабілітації.

5. У пацієнтів із ятрогенними СНЦР у 82,9% випадків виявлено поєднання кількох ятрогенних чинників, а у 71,4% – кількох клінічних проявів оклюзійних порушень (передчасні контакти, інтерференції, зміщення центрального співвідношення). Це свідчить про комплексний характер ятрогенних порушень та потребу в системній корекції оклюзійних взаємовідношень.

6. Отримані дані підтверджують доцільність функціонально-орієнтованого підходу до діагностики та планування ортопедичної реабілітації пацієнтів зі СНЦР, який передбачає обов'язкову оцінку стану дистальної опори, кількості функціональних оклюзійних пар, симетричності дефектів, виявлення патологічного стирання та ятрогенних оклюзійних порушень, особливо порушень міжальвеолярної висоти.

Обмеження дослідження. Крос-секційний дизайн не дозволяє робити причинні висновки щодо впливу виявлених чинників на функціональну дезорганізацію. Одноцентровий характер дослідження та переважання жінок у вибірці (69,9%) можуть обмежувати узагальнюваність результатів. Оцінка ятрогенних чинників базувалася на ретроспективному аналізі клінічних даних, що може бути джерелом систематичної похибки. Перспективними є проспективні мультицентрові дослідження з більш збалансованою вибіркою.

Література:

1. Семчишин Я.О. Окклюзія і скронево-нижньощелепні розлади. *Сучасна стоматологія*. 2023. №4. С. 44. DOI: 10.33295/1992-576X-2023-4-44

2. Безкоровайна Л.П., Жегулович З.З. Окремі аспекти етіології, поширеності та діагностики дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (огляд літератури). *Медицина науки України*. 2023. Т. 19, №2. С. 111–121. DOI: 10.32345/2664-4738.2.2023.15

3. Reda B., Contardo L., Vidoni G., El-Outa A. Prevalence of Temporomandibular Disorders (TMD) in Dental Patients at a Specialized Regional Medical Center in Italy. *Cureus*. 2024. Vol. 16, №5. Art. e60819. DOI: 10.7759/cureus.60819

4. Earar K., Statescu-Manaila S.T., Albert G.C., Dimofte A.R., Trifautanu P., Ilie M., et al. Temporomandibular Disorders: An Updated Review of Etiopathogenesis, Diagnostic Strategies, and Multidisciplinary Management. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*. 2026. Vol. 18, №1. P. 60. DOI: 10.62610/RJOR.2025.1.18.5

5. Warzocha J., Gadomska-Krasny J., Mrowiec J. 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)*. 2024. Vol. 12, №5. Art. 575. DOI: 10.3390/healthcare12050575

6. Kalladka M., Young A., Thomas D., Heir G.M., Quek S.Y.P., Khan J. The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence International*. 2022. Vol. 53, №5. P. 450–459. DOI: 10.3290/j.qi.b2793201

7. Thomas D.C., Singer S.R., Markman S. Temporomandibular Disorders and Dental Occlusion: What Do We Know so Far? *Dental Clinics of North America*. 2023. Vol. 67, №2. P. 299–308. DOI: 10.1016/j.cden.2022.11.002

8. Dmytrenko M.I., Smaglyuk LV., Gurzhiy O.V., Liakhovska A.V. Scientific achievements of Ukrainian scientists in diagnostics of temporomandibular joint diseases: literature review. *Wiadomości Lekarskie*. 2023. Vol. 76, No. 2. P. 427–432. DOI: 10.36740/WLek202302126

9. Kennedy E. Partial denture construction. Dental Items of Interest Publishing Co; 1928.

10. Chervonna N., Proschenko A., Proschenko N. Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2024. Vol. 149, №3. P. 12–18. DOI: 10.32345/USMYJ.3(149).2024.12-18

11. Chowdhary R., Sonnahalli N.K. Clinical applications of the T-Scan quantitative digital occlusal analysis technology: a systematic review. *International Journal of Computerized Dentistry*. 2024. Vol. 27, №1. P. 49–86. DOI: 10.3290/j.ijcd.b3945153

12. Maga W., Cieślak W., Schönborn M., Pihut M. The clinical value of digital occlusal analysis in the treatment of patients with temporomandibular disorders. A review of the literature. *Folia Medica Cracoviensia*. 2024. Vol. 64, №3. P. 103–110. DOI: 10.24425/fmc.2024.152170

13. Greene C.S., Manfredini D., Ohrbach R. Creating patients: how technology and measurement approaches are misused in diagnosis and convert healthy individuals into TMD patients. *Frontiers in Dental Medicine*. 2023. Vol. 4. Art. 1183327. DOI: 10.3389/fdmed.2023.1183327
14. AlSahman L., AlBagieh H., AlSahman R. Oral Health-Related Quality of Life in Temporomandibular Disorder Patients and Healthy Subjects—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*. 2024. Vol. 14, №19. Art. 2183. DOI: 10.3390/diagnostics14192183
15. Qamar Z., Alhaidary M., Aljabr A., Alshehri A., Alqahtani S., Alqahtani F. Impact of temporomandibular disorders on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2024. Vol. 24, №1. Art. 456. DOI: 10.1186/s12903-024-04132-y
16. Штибель Д., Кулінченко Р., Дворник А. Особливості розподілу скронево-нижньощелепних розладів серед пацієнтів, які звернулися по консультативну допомогу, їх гендерна і вікова характеристика. *Український стоматологічний альманах*. 2025. № 3. С. 64–71. DOI: 10.31718/2409-0255.3.2025.11
17. Коленко Ю.Г., Дядік І.Г. Вплив дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба на якість життя пацієнтів. *Сучасна стоматологія*. 2025. № 4. С. 30–36. DOI: 10.33295/1992-576X-2025-4-30
18. Doroshenko O.M., Bida O.V., Bida V.I., Omelianenko O.A., Doroshenko M.M. Clinical algorithm of dental rehabilitation of patients with pathological tooth wear complicated by dentition defects using dental implantation. *Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health*. 2024. №1. С. 54–58. DOI: 10.32689/2663-0672-2024-1-54-58
19. Doroshenko O.M., Shepelynskyi O.V. Morphological and functional disorders of the masticatory apparatus in patients with complete tooth loss: a comprehensive study. *Kharkiv Dental Journal*. 2025. Vol. 2, №4(6). P. 550–565. DOI: 10.26565/3083-5607-2025-6-03
4. Earar, K., Statescu-Manaila, S.T., Albert, G.C., Dimofte, A.R., Trifautanu, P., Ilie, M., et al. (2026). Temporomandibular Disorders: An Updated Review of Etiopathogenesis, Diagnostic Strategies, and Multidisciplinary Management. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*, 18(1), 60. DOI:10.62610/RJOR.2025.1.18.5
5. 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:10.3390/healthcare12050575
6. 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:10.3290/j.qi.b2793201
7. 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:10.1016/j.cden.2022.11.002
8. Dmytrenko, M.I., Smaglyuk, L.V., Gurzhiy, O.V., & Liakhovska, A.V. (2023). Scientific achievements of Ukrainian scientists in diagnostics of temporomandibular joint diseases: literature review. *Wiadomości Lekarskie*, 76(2), 427–432. DOI:10.36740/WLek202302126
9. Kennedy, E. (1928). *Partial denture construction*. Dental Items of Interest Publishing Co.
10. Chervonna, N., Proschenko, A., & Proschenko, N. (2024). Occlusal therapy in patients with temporomandibular joint dysfunction and occlusal and articulatory disorders. *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*, 149(3), 12–18. DOI:10.32345/USMYJ.3(149).2024.12-18
11. Chowdhary, R., & Sonnahalli, N.K. (2024). Clinical applications of the T-Scan quantitative digital occlusal analysis technology: a systematic review. *International Journal of Computerized Dentistry*, 27(1), 49–86. DOI:10.3290/j.ijcd.b3945153
12. Maga, W., Cieřlik, W., Schönborn, M., & Pihut, M. (2024). The clinical value of digital occlusal analysis in the treatment of patients with temporomandibular disorders. A review of the literature. *Folia Medica Cracoviensia*, 64(3), 103–110. DOI:10.24425/fmc.2024.152170
13. 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:10.3389/fdmed.2023.1183327
14. 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:10.3390/diagnostics14192183
15. Qamar, Z., Alhaidary, M., Aljabr, A., Alshehri, A., Alqahtani, S., & Alqahtani, F. (2024). Impact

References:

1. Semchyshyn, Ya. O. (2023). Okluziia i skronevo-nyzhnoshchelepnii rozlady [Occlusion and temporomandibular disorders]. *Suchasna stomatolohiia*, (4), 44. DOI:10.33295/1992-576X-2023-4-44 [in Ukrainian]
2. Bezkorovaina, L.P., & Zhehulovych, Z.Z. (2023). Okremi aspekty etiologii, poshyrenosti ta diahnozyky dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnogo suhloba (ohliad literatury) [Selected aspects of etiology, prevalence and diagnosis of temporomandibular joint dysfunction (literature review)]. *Medychna nauka Ukrainy*, 19(2), 111–121. DOI:10.32345/2664-4738.2.2023.15 [in Ukrainian]
3. 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:10.7759/cureus.60819

of temporomandibular disorders on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 24(1), 456. DOI:10.1186/s12903-024-04132-y

16. Shtybel, D., Kulichenko, R., & Dvornyk, A. (2025). Osoblyvosti rozpodilu skronevo-nyzhnoshchelepnykh rozladiv sered patsientiv, yaki zvernulysia po konsultativnu dopomohu, yikh henderna i vikova kharakterystyka [Features of the distribution of temporomandibular disorders among patients seeking consultative assistance, their gender and age characteristics]. *Ukrainskyi stomatolohichnyi almanakh – Ukrainian Dental Almanac*, (3), 64–71. DOI:10.31718/2409-0255.3.2025.11 [in Ukrainian]

17. Kolenko, Yu.H., & Dyadik, I.H. (2025). Vplyv dysfunktsii skronevo-nyzhnoshchelepnoho suhloba na yakist zhyttia patsientiv [The impact of temporomandibular joint dysfunction on patients' quality of life]. *Suchasna*

stomatolohiia – Modern dentistry, (4), 30–36. DOI:10.33295/1992-576X-2025-4-30 [in Ukrainian]

18. Doroshenko, O. M., Bida, O. V., Bida, V. I., Omelianenko, O. A., & Doroshenko, M. M. (2024). Clinical algorithm of dental rehabilitation of patients with pathological tooth wear complicated by dentition defects using dental implantation. *Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health*, (1), 54–58. DOI:10.32689/2663-0672-2024-1-54-58

19. Doroshenko, O.M., & Shepelynskyi, O.V. (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:10.26565/3083-5607-2025-6-03

Дата першого надходження рукопису до видання:

24.06.2026

Дата прийнятого до друку рукопису

після рецензування: 18.07.2026

Дата публікації: 17.08.2026