

Наталія Медвінська

*Навчально-науковий інститут стоматології
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна*

Особливості ортопедичної реабілітації оклюзійних порушень при відновленні зубних рядів незнімними конструкціями з опорою на зуби та імплантати

▷ **Анотація.** Проблема раціонального вибору та обсягу стоматологічних втручань залишається складною і актуальною як у пацієнтів із наявністю зубів, так і у випадку відновлення зубних рядів за допомогою імплантатів. Ця робота присвячена проблемі оптимізації діагностичного і лікувального процесу у пацієнтів із оклюзійними порушеннями, які виникли внаслідок некоректного стоматологічного лікування, що безпосередньо впливатиме на процес покращення надання стоматологічної допомоги, зокрема виготовлення зубних протезів.

Мета: розробити алгоритм лікувальних заходів, спрямований на нормалізацію оклюзійних взаємовідносин зубних рядів, відновлення функціональної повноцінності зубощелепної системи за рахунок підвищення ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із використанням незнімних конструкцій з опорою на зуби та імплантати.

Матеріали і методи. Для вирішення поставлених завдань нами було проведено комплексне обстеження 94 пацієнтів віком від 18 до 60 років після проведених стоматологічних реставрацій, котрі мали різні скарги. Обстеження пацієнтів базувалось на цілому комплексі як клінічних, так і додаткових методів дослідження: анкетування, обстеження порожнини рота, оклюзіографія в порожнині рота; рентгенологічні (ортопантомографія, внутрішньоротова близькофокусна дентальна рентгенографія, 3D комп'ютерна томографія); додаткові інструментальні (комп'ютерний аналіз оклюзії T-Scan III, електроміографія жувальних м'язів, аналіз діагностичних моделей в артикуляторі); статистичні методи досліджень.

Результати. В результаті проведених досліджень виявлені нові можливості функціонально-фізіологічної реабілітації пацієнтів шляхом формування м'язово-оклюзійної рівноваги при реконструкції зубних рядів незнімними протезами із опорою на зуби та імплантати. Розроблено алгоритм інтеграції незнімних ортопедичних реставрацій шляхом оцінки можливостей корекції оклюзії зубних рядів із застосуванням апарату T-Scan та оптимального вибору для даної маніпуляції артикуляційного паперу.

Висновки. Доведено фізіологічний взаємозв'язок між специфікою оклюзійних взаємовідносин та функціональним станом жувальної мускулатури. Сформульовано концепцію фізіології оклюзійної взаємодії зубів різних функціональних груп у момент формування множинного фісурно-горбкового контакту в нормі.

Наявність суперконтактів, які пацієнт суб'єктивно не відчуває, призводить до порушень оклюзійно-м'язової рівноваги, що підтверджується зміною графічних показників комп'ютерної оклюзіограми та поверхневої електроміографії.

При повній оклюзійній реконструкції та традиційній корекції артикуляційним папером у 100% випадків встановлено порушення фізіології біодинамічних показників оклюзійної та м'язової взаємодії. Доведено можливість їх відновлення до рівня фізіологічної норми при послідовній корекції оклюзії зубних рядів за допомогою функції синхронізації апаратів T-Scan та BioPak-EMG.

Ключові слова: оклюзія; незнімні конструкції; оклюзійні порушення; комп'ютерна оклюзіограма; електроміографія.

Актуальність

В сучасній стоматології проблема раціонального вибору та обсягу стоматологічних втручань залишається складною і актуальною як у пацієнтів із наявністю зубів, так і у випадку відновлення зубних рядів за допомогою імплантатів [13, 15]. У випадку недотримання критеріїв, які забезпечують збалансоване гармонійне функціонування всіх ланок зубощелепного апарату, виникають ускладнення при адаптації до ортопедичних конструкцій, які відновлюють дефекти зубних рядів [4, 5]. Проблема оптимізації діагностичного і лікувального процесу у пацієнтів із оклюзійними порушеннями, які виникли внаслідок некоректного стоматологічного лікування, є причиною розвитку конфліктних ситуацій на основі незадоволеності пацієнтів проведеними стоматологічними втручаннями [14]. Має значення також недотримання деонтологічних принципів, недоліки у веденні лікарської документації, що не дозволяє робити висновок щодо повноти та структури проведення діагностичних і лікувальних заходів.

Серед пацієнтів стоматологічного профілю кількість людей з відсутністю зубів становить 36 %, а у віковій групі старше 60 років досягає 77,89 %. Відсутність зубів призводить до значних морфологічних змін у щелепно-лицьовій системі, а також до соціальної дезадаптації хворих [6]. Неякісне протезування, терапевтичні та ортопедичні реставрації без урахування анатомічної будови оклюзійної поверхні зубів призводять до порушення оклюзійних взаємовідносин, підвищеного стирання зубів, прогресування захворювань тканин пародонта [7].

В сучасній літературі недостатньо висвітлено методики усунення вже існуючих ускладнень, які виникли внаслідок стоматологічних втручань.

Таким чином, нераціональне стоматологічне лікування, дострокова втрата зубів, відсутність обґрунтованих протоколів діагностики структурно-функціональних порушень створюють передумови для пошуків нових комплексних підходів для вирішення нагальних проблем сучасної стоматології: розробки методик прогнозованого відновлення зубних рядів незнімними конструкціями з опорою на зуби, а у випадку їх відсутності — на імплантати [11].

Мета дослідження: розробити алгоритм лікувальних заходів, спрямований на нормалізацію оклюзійних взаємовідносин зубних рядів, відновлення функціональної повноцінності зубощелепної системи за рахунок підвищення ефективності ортопедичного лікування пацієнтів із використанням незнімних конструкцій з опорою на зуби та імплантати.

Матеріали і методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань нами було проведено комплексне обстеження 94 пацієнтів: 38 чоловіків та 56 жінок віком 18–60 років, з наявністю або відсутністю скарг на дискомфорт при пережовуванні їжі та на естетичні та функціональні порушення після проведених стоматологічних реставрацій.

Для встановлення сучасного уявлення про фізіологічний вид норми оклюзійно-м'язових параметрів взаємовідносин зубних рядів була сформована перша (контрольна) група досліджуваних, до якої увійшли 32 добровольці (19 жінок і 13 чоловіків) віком 18–35 років з інтактними зубними рядами. Спочатку їм було проведено комплексне комп'ютеризоване дослідження стоматогнатичної системи: аналіз оклюзії, експрес-діагностика стану скронево-нижньощелепних суглобів та поверхнева електроміографія жувальної групи м'язів за допомогою апаратів T-Scan (Tekscan, США), BioPak-EMG/JVA (BioResearch).

Було розроблено методику штучного моделювання суперконтактів, які суб'єктивно не відчувалися досліджуваними, для вивчення фізіологічної кореляції оклюзійно-м'язових параметрів з метою об'єктивної оцінки зміни електроміографічної активності жувальних м'язів у межах фізіологічного вертикального зміщення зуба. Для безпосереднього моделювання суперконтактів у ротовій порожнині використовувалися одноразові поліхлорвінілові шаблони товщиною 0,1 мм і діаметром 0,2 мм. Штучні контакти фіксувалися за допомогою адгезивної системи фіксації (без протруювання емалі) на місцях фізіологічних оклюзійних контактів зубів. Для маркування та локалізації зон контактування зубів використовувався артикуляційний папір фірми Vausch (Німеччина) 100 мкм і 20 мкм контрастних кольорів. В результаті були отримані та оброблені оклюзійні та електроміографічні дані 6 тестів. Апаратом T-Scan у кожному тесті фіксувалися дані про зміну оклюзії, що об'єктивно відображають наявність суперконтакту на певному зубі; комп'ютерні оклюзіограми аналізувалися в порівнянні з контрольним дослідженням, а за допомогою електроміографа BioPak-EMG (BioResearch, США) вимірювалися ЕМГ-показники активності.

Друга група, що складається з 60 осіб віком 29–60 років (37 жінок і 23 чоловіків), була сформована методом набору пацієнтів, які раніше отримали лікування незнімними ортопедичними конструкціями, при їх зверненні за стоматологічною допомогою або на етапі диспансерного спостереження. Час користування протезами у цій

групі становив 2–13 років, корекція оклюзії була виконана традиційним методом на остаточному етапі протезування. Серед них 30 осіб були з локальним протезуванням дефектів зубних рядів та 30 — з повним незнімним відновленням як мінімум одного зубного ряду.

Третя група пацієнтів складалася з 40 осіб (29 жінок та 11 чоловіків). З них 20 осіб отримали часткове незнімне протезування, а 20 — повну реабілітацію зубних рядів незнімними конструкціями, коли препарування торкалося всіх зубів хоча б однієї щелепи.

В усіх трьох групах дослідження для оцінки параметрів оклюзійного та м'язового компонентів зубощелепної системи використовувалися комп'ютеризовані апарати T-Scan та електроміограф БіоРАК-ЕМГ. Вибір діагностичного обладнання був обґрунтований можливістю його синхронізації в режимі реального часу і тим, що реєстрація даних кожного з методів є динамічною візуалізацією.

Згідно з протоколом дослідження, у кожній групі пацієнтів дотримувалася єдиний алгоритм оцінки даних, отриманих за допомогою апарату T-Scan. Спочатку аналіз оклюзіограм проводився за основними параметрами: локалізація, час, частка кожного зуба і результуюча сила загального оклюзійного навантаження. У кожному записі визначався період появи першого оклюзійного контакту та його розташування, наявність або відсутність контактів між усіма зубами та відсотковий розподіл балансу сил між лівою та правою сторонами в момент множинної оклюзії. У разі відхилення траєкторії розподілу навантаження та збільшення часу формування множинної оклюзії встановлювали причини, що призводять до такого результату. При виявленні відхилень різних параметрів оклюзії (2-га та 3-тя групи пацієнтів) від встановлених нами критеріїв фізіологічного виду оклюзії для кожного пацієнта складався індивідуальний алгоритм поетапної корекції.

ЕМГ-дослідження всіх пацієнтів проводилося за допомогою портативного комп'ютеризованого 8-канального електроміографа БіоРАК-ЕМГ (BioResearch, США), згідно зі стандартним протоколом даного методу діагностики шляхом запису функціональних проб: відносний фізіологічний спокій нижньої щелепи, положення звичної оклюзії, максимальне стискання зубних рядів та стискання на ватних валиках.

Порівняльний аналіз даних електроміограм та оклюзіограм пацієнтів трьох груп дослідження проводився за допомогою стандартних методів статистичної обробки.

Результати дослідження

Зображення комп'ютерних оклюзіограм T-Scan у 1-ї групи досліджуваних (32 особи) у положенні центральної оклюзії демонстрували відсутність передчасних контактів і суперконтактів, а також збалансований розподіл оклюзійного навантаження. При детальному аналізі кожної з 32 оклюзіограм було розраховано середній показник відсоткового сприйняття оклюзійного навантаження кожним зубом у положенні центральної оклюзії.

Відповідно до лівої та правої сторін зубного ряду, найбільший відсоток оклюзійної участі в момент змикання припадав на перші моляри (середнє значення — 13,8%), далі йшли другі моляри (10%). Найменшому навантаженню піддавалися латеральні різці (середнє значення — 2,9%).

Вивчення кореляції одержаних результатів про індивідуальну фізіологічну участь зубів в оклюзії за даними апарату T-Scan із даними одонтопародонтограми В. Ю. Курляндського встановило чіткий взаємозв'язок рівня оклюзійного навантаження та витривалості пародонта різних зубів зі збігом показників на 93,8%.

Таким чином, було доведено об'єктивність апарату T-Scan, підтверджену основами фізіології пародонтального комплексу, закладеними В. Ю. Курляндським ще в середині ХХ ст.

При цьому розбіжність даних на 6,2% ґрунтується на тому факті, що, на відміну від одонтопародонтограми, апарат T-Scan при записі оклюзіограм не проводить усереднення показників, а, завдяки технічним можливостям, визначає індивідуальний відсоток участі кожного зуба за параметрами сили та площі оклюзійного контакту.

Для встановлення взаємозв'язку параметрів оклюзійних та м'язових взаємовідносин пацієнтам 1-ї групи проводилося спільне дослідження за допомогою апаратів T-Scan та БіоРАК-ЕМГ (оклюзіограма + електроміограма). В результаті ми встановили достовірну залежність етапів формування множинної оклюзії від фізіології біоелектричної активності скроневих та жувальних м'язів, безпосередньо пов'язаних із сприйняттям оклюзійного навантаження зубними рядами.

Початкові дані підтвердили, що за гармонійної оклюзії зубних рядів дотримуються всі основні параметри нормальної фізіології м'язового компонента стоматогнатичної системи людини. У стані фізіологічного спокою м'язи були максимально розслаблені, а їхня активність не перевищувала норму — 2 мкВ. У контрольній 1-й групі середній показник усіх досліджуваних м'язів був менше 1,5 мкВ. При досягненні положення

звичної оклюзії у пацієнтів 1-ї групи відбувалося незначне підвищення (у середньому до 2,13 мкВ) допустимої межі. Дані біоелектричної активності м'язів у стані максимального вольового стиснення демонстрували відповідність параметрів симетрії, синергії та рівня активності стандартам фізіологічної норми для даного методу дослідження.

При детальному аналізі відповідності фізіології змикання зубів та активності жувальної групи м'язів, на підставі раніше отриманих даних, ми розділили весь проміжок часу «мікрооклюзії» на три періоди: 1-й — початковий контакт на фронтальних зубах; 2-й — ділянка контактування на премолярах; 3-й — переміщення основного оклюзійного навантаження на моляри.

В результаті обробки даних електроміографії ми встановили, що активність скроневих м'язів збільшується в процесі переміщення нижньої щелепи з положення спокою до виникнення перших фізіологічних оклюзійних контактів, які знаходяться на піднебінній поверхні фронтальної групи зубів. Тільки після появи оклюзійних контактів в області премолярів починають працювати жувальні м'язи, під дією яких відбувається остаточна стабілізація нижньої щелепи у положенні максимального контакту та сприйняття силового навантаження молярами.

В експерименті зі штучного моделювання суперконтактів різної локалізації у пацієнтів 1-ї групи наявність суперконтактів у ротовій порожнині в усіх випадках було достовірно підтверджено оклюзіограмами апарату T-Scan, при цьому пацієнти суб'єктивно не відчували зміни оклюзії. Вплив суперконтактів на дані електроміографічного обстеження виявився у зміні показників м'язової роботи в усіх тестах та характеризувався порушенням симетрії, синергії та рівня активності (табл. 1).

При вивченні 60 оклюзіограм T-Scan і електроміограм пацієнтів 2-ї групи нами було встановлено, що у 100 % випадків їхні параметри

оклюзійно-м'язової рівноваги не відповідали збалансованому стану, оскільки корекція оклюзії проводилася тільки «на око» (з використанням копіювального паперу). На оклюзіограмах визначалися передчасні контакти у різному обсязі, а також порушення траєкторії вектора сумарного оклюзійного навантаження.

Порушення оклюзійної взаємодії зубів та незнімних реставрацій у пацієнтів 2-ї групи виявило зміну рівня біоелектричної активності жувальної групи м'язів у всіх пробах, проведених нами згідно з протоколом дослідження.

У пацієнтів 3-ї групи дослідження первісна корекція оклюзії на етапі припасування протезів виконувалася за допомогою традиційної методики артикуляційним папером. Після фіксації реставрацій на постійний цемент ми переходили до безпосередньої реабілітації оклюзійно-м'язового компонента за допомогою комп'ютеризованого модуля синхронізованого T-Scan/BioPAK-EMG. Проведений аналіз початкових даних (окремо оклюзії та поверхневої електроміографії) виявив, що вони аналогічні результатам дослідження 2-ї групи, що ще раз підтвердило недосконалість традиційного методу оклюзійної корекції.

Після виконання запропонованої нами комп'ютеризованої контрольованої корекції у 100% випадків відзначалося відновлення оклюзійних параметрів за результатами оклюзіограм та покращення показників симетрії, синергії, а також рівня біоелектричної активності жувальних та скроневих м'язів (рис. 1).

Таким чином, запропонований нами метод використання апарату T-Scan із функцією синхронізації модуля поверхневої електроміографії BioPAK-EMG дав стійкий позитивний результат корекції, об'єктивно виявляючи будь-які зміни оклюзії та активності м'язів.

Запропонована нами модель досліджень дає уявлення про фізіологію оклюзійного навантаження та електроміографічну активність м'язів, що в результаті впливають на СНЩС.

Таблиця 1.

Динаміка електроміографічних індексів при моделюванні суперконтактів різної локалізації

Показник	Контрольний тест	Суперконтакт				
		зуб 3.7	зуб 4.6	зуби 3.6 і 4.6	зуб 4.3	зуби 3.1 і 4.1
AStot (POC), %	0,2	-21,6	19,4	40,5	14,4	2,4
ASta (POC temp), %	21,5	-25,1	27,4	-33,2	2,5	-29,4
ASmm (POC mass), %	22,2	-1,17	4,2	2,76	16,6	14,1
TOTot (TORC), %	0,68	-20,4	24,9	-19	-7,8	-18,3
ACTot (ATTIV), %	0,04	6,6	13,4	-5,8	33,3	46,03

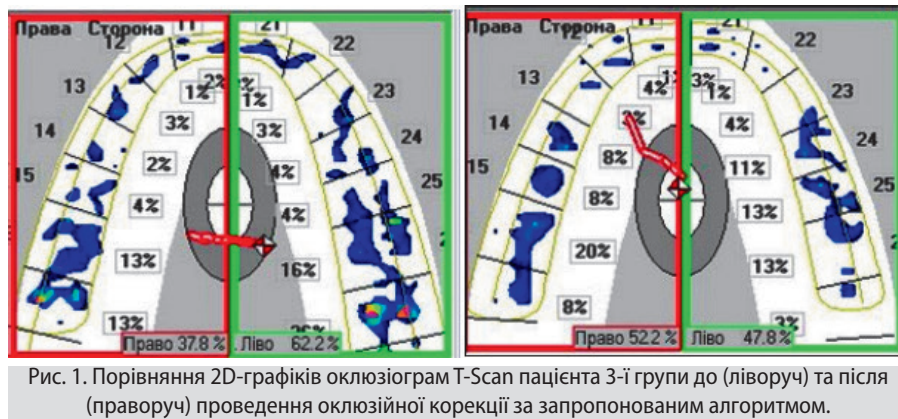


Рис. 1. Порівняння 2D-графіків оклюзіограм T-Scan пацієнта 3-ї групи до (ліворуч) та після (праворуч) проведення оклюзійної корекції за запропонованим алгоритмом.

Висновки

Спільне застосування комп'ютеризованих систем оцінки оклюзійної рівноваги T-Scan та поверхневої електроміографії ВіоРАК-EMG при виконанні корекції оклюзії дозволяє досягти високого рівня функціонально-фізіологічної реабілітації пацієнтів із різними обсягами незнімних реставрацій у ротовій порожнині.

Доведено фізіологічний взаємозв'язок між специфікою оклюзійних взаємовідносин та функціональним станом жувальної мускулатури. Сформульовано концепцію фізіології оклюзійної взаємодії зубів різних функціональних груп у момент формування множинного фісурно-горбкового контакту в нормі.

Наявність суперконтактів, які пацієнт суб'єктивно не відчуває, призводить до порушень оклюзійно-м'язової рівноваги, що підтверджується зміною графічних показників комп'ютерної оклюзіограми та поверхневої електроміографії.

Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Згода на публікацію

Автор надав згоду на публікацію тексту рукопису.

Використання штучного інтелекту

Автор стверджує, що під час написання статті штучний інтелект не використовувався.

ПОСИЛАННЯ / REFERENCES

- Gujjar Vishnuroo, S., Astekar, M. S., & Aggarwal, A. (2023). T scan—A review on an occlusal indicator in dentistry. *IP International Journal of Maxillofacial Imaging*, 9(3), 119–124. DOI: <https://doi.org/10.18231/ijimi.2023.021>.
- Vlăduțu, D. E., et al. (2023). Aspects of dental occlusion assessed with the T-Scan system among a group of Romanian dental students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 4877. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20064877>.
- Bogdanov, V., & Chakalov, I. (2025). Evaluation of the occlusion with two different methods: A T-Scan II occlusal analysis and the Teethan system. *Journal of IMAB*, 31(1), 5956–5961. DOI: <https://doi.org/10.5272/jimab.2025311.5956>.
- Pascu, L., Haiduc, R. S., Almășan, O., & Leucuța, D.-C. (2025). Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Scoping Review. *Medicina*, 61(5), 791. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina61050791>.
- Manfredini, D., Lombardo, L., Siciliani, G. (2020). Occlusal factors in the etiology of temporomandibular disorders: Best evidence consensus. *Journal of Oral Rehabilitation*, 47(2), 135–143. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12882>.
- Alhammadi, M. S., Halboub, E., Fayed, M. S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2021). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 26(1): e2119156.
- Perrotta, S., Bucci, R., Simeon, V., Martina, S., & Michelotti, A. (2021). Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents: A systematic review. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 22(4), 257–262. DOI: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2021.22.04.3>.
- Zieliński, G., & Gawda, P. (2024). Surface Electromyography in Dentistry—Past, Present and Future. *Journal of Clinical Medicine*, 13(5), 1328. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm13051328>.
- Bogdanov, V., & Petrunov, V. (2024). EMG Evaluation of the Occlusion with Teethan Device: Effect of the Muscles. *Journal of IMAB*, 30(2), 5460–5465. DOI: <https://doi.org/10.5272/jimab.2024302.5460>.
- Al-Saleh, M. A., et al. (2023). Effects of Occlusal Conditions on Masseter and Temporalis Muscle Activity: An Electromyographic Evaluation. *Saudi Dental Journal*, 35(8), 946–952. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.07.018>.
- Khubchandani, S. R., Bhojar, A., & Sathe, S. (2022). Evaluation and Correlation of Bite Force With Electromyography (EMG) Activity Before and After Rehabilitation of the First Molar With an Implant-Supported Prosthesis. *Cureus*, 14(11): e31085. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.31085>.

12. Karakis, D., Bagkur, M., & Toksoy, B. (2021). Comparison of Computerized Occlusal Analysis and Surface Electromyographic Activity of Masticatory Muscles. *International Journal of Prosthodontics*, 34(5), 560–566. DOI: <https://doi.org/10.11607/ijp.6999>.
13. Sailer, I. (2024). The Importance of Occlusion and Function in Modern Prosthodontics. *International Journal of Prosthodontics*, 37(5), 493–494. DOI: <https://doi.org/10.11607/ijp.2024.5.e>.
14. Khubchandani, S. R., et al. (2022). Evaluation and Correlation of Bite Force With Electromyography Activity After Implant Prosthesis. *Cureus*, 14(11): e31085. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.31085>.
15. Elsayed, A. D., et al. (2024). Temporomandibular Disorders Among Postgraduate Students: Occlusion and Functional Aspects. *International Journal of Prosthodontics*, 37(5), 495–504. DOI: <https://doi.org/10.11607/ijp.8716>.

Specific Aspects of Orthopedic Rehabilitation of Occlusal Disorders in Dental Arch Reconstruction Using Tooth- and Implant-Supported Fixed Protheses

Nataliia Medvinska

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Abstract.

The problem of rational choice and scope of dental interventions remains complex and relevant both for patients with natural dentition and for cases of dental arch reconstruction using implants. This study addresses the optimization of diagnostic and therapeutic approaches in patients with occlusal disorders resulting from inadequate dental treatment. The findings contribute directly to improving the quality of dental care, particularly in the fabrication of fixed protheses.

Aim. To develop an algorithm of therapeutic measures aimed at normalizing occlusal relationships of the dental arches and restoring the functional integrity of the stomatognathic system by enhancing the effectiveness of orthopedic treatment in patients with tooth- and implant-supported fixed protheses.

Materials and Methods. A comprehensive examination of 94 patients aged 18 to 60 years was conducted following various dental restorations, based on their clinical complaints. The diagnostic protocol included a full range of clinical and supplementary methods: patient questionnaires, oral examination, and intraoral occlusiography; radiological methods (orthopantomography, intraoral periapical radiography, and 3D cone-beam computed tomography); additional instrumental methods (computerized occlusal analysis using T-Scan III, electromyography of the masticatory muscles, and diagnostic model analysis in an articulator); and statistical methods.

Results. The study revealed new possibilities for functional and physiological rehabilitation of patients by establishing muscular-occlusal balance during dental arch reconstruction with tooth- and implant-supported fixed protheses. An algorithm for integrating fixed orthopedic restorations was developed through evaluation of occlusal correction using the T-Scan system and optimal selection of articulating paper.

Conclusions. A physiological correlation between the specificity of occlusal relationships and the functional state of the masticatory muscles has been demonstrated. A concept of occlusal physiology describing the interaction of different functional tooth groups at the moment of normal maximal intercuspation has been formulated. The presence of hypercontacts, which are not subjectively perceived by patients, leads to disturbances in occlusal-muscular balance, as confirmed by changes in computerized occlusiography and surface electromyography indices. In cases of complete occlusal reconstruction and traditional correction with articulating paper, a 100% incidence of physiological disruption in the biodynamic parameters of occlusal-muscular interaction was observed. The possibility of restoring these parameters to physiological norm through sequential occlusal correction using the synchronization function of the T-Scan and BioPAK-EMG systems has been demonstrated.

Keywords: occlusion, fixed protheses, occlusal disorders, computerized occlusiography, electromyography.

Стаття: надійшла до редакції 05.01.2026 р.;
прийнята до друку 11.02.2026 р.;
опублікована 12.03.2026 р.

Медвінська Наталія Іванівна

кандидат медичних наук,
доцент кафедри ортопедичної стоматології,
Навчально-наукового інституту стоматології
Національного медичного університету
імені О.О. Богомольця,
м. Київ, Україна

 <https://orcid.org/0009-0000-0876-2438>