

УДК 616.314-001.3-089.23-074:615.462:615.464]-047.37-042.2

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.1.22>

О. О. Фастовець,

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dmi.edu.ua

Р. А. Котелевський,

кандидат медичних наук, доцент,
асистент кафедри ортопедичної стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dmi.edu.ua

В. О. Штепа,

доктор філософії, асистент кафедри ортопедичної
стоматології,
Дніпровський державний медичний університет,
вул. Вернадського, 9, м. Дніпро, Україна, індекс 49000,
503@dmi.edu.ua

РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОЇ КЛІНІЧНОЇ ОЦІНКИ РІЗНИХ МЕТОДІВ РЕСТАВРАЦІЙНОГО ЛІКУВАННЯ ПІДВИЩЕНОГО СТИРАННЯ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ

Мета роботи. Порівняти клінічну ефективність часткових прямих композитних та непрямих цирконієвих реставрацій для лікування підвищеного стирання твердих тканин зубів. **Методи дослідження.** Залучено 30 осіб із генералізованим декомпенсованим підвищеним стиранням твердих тканин зубів I ступеня, змішаної форми, віком до 45 років, серед яких переважали чоловіки (70,0 %). Усі пацієнти були розподілені на 3 дослідні групи по 10 осіб, рівнозначні за статевим-віковим складом та клінічною картиною. У першій дослідній групі пацієнтам відновлювали стерті зуби композитним матеріалом прямим методом; у другій – для передніх зубів використовували прямі композитні реставрації, для бокових – overlay-вкладки з діоксиду цирконію, виготовлені із застосуванням CAD/CAM технології. Результати дослідних груп зіставляли з даними контрольної групи, де реставраційне лікування не здійснювалося за згодою з пацієнтами. Обстеження проводили через 1 місяць та 5 років після лікування. Реставрації перевіряли на клінічну прийнятність: функціональність, біологічну відповідність, естетичність. Невдалі реставрації ділили на три категорії: реставрації з серйозними дефектами, що вимагали заміни (F1); реставрації з локалізованими дефектами, що підлягали частковій заміні (F2); реставрації з невеликими дефектами матеріалу, що потребували полірування (F3). За допомогою CAD/CAM програмного забезпечення накладали вихідні та повторні цифрові зображення зубних рядів. Вивчали стирання оклюзійних поверхонь зубів та реставрацій

на поверхні шістьох зубів: усіх перших молярів та верхніх центральних різців. Міжальвеолярну висоту розраховували в місці розташування перших молярів шляхом аналізу внутрішньоротових сканів зубних рядів. Отримані результати опрацьовували статистично. **Наукова новизна.** Найбільша клінічна ефективність (97,9 %) розрахована для прямих композитних реставрацій передніх зубів за умови протезування бокових зубів цирконієвими вкладками. При прямому відновленні бокових зубів композитами ефективність фронтальних композитних реставрацій зменшувалася до 93,8 %. Найгірший результат встановлений для прямих композитних реставрацій бокових зубів – 77,5 % проти 88,4 % непрямих цирконієвих вкладок. Стирання твердих тканин зубів за відсутності відновлювального лікування в пацієнтів контрольної групи було достовірно більшим порівняно зі стиранням реставрацій серед дослідних другої групи ($P < 0,05$ для композиту та $P < 0,001$ – для діоксиду цирконію), а також порівняно з першою групою ($P > 0,05$). Стирання бокових зубів перебігало більш інтенсивно аніж передніх ($P > 0,05$). Аналогічно зношування композитних реставрацій було більшим для бокових зубів порівняно з передніми ($P < 0,05$). Між показниками стирання композитних реставрацій та цирконієвих вкладок, виготовлених для бокових зубів, розрахована найбільша різниця ($P < 0,001$). Найсуттєвіша втрата міжальвеолярної висоти встановлена за відсутності реставраційного лікування в пацієнтів контрольної групи ($1,52 \pm 0,48$ мм). Для дослідних першої групи показник втрати міжальвеолярної висоти склав $1,18 \pm 0,37$ мм ($P > 0,05$). У другій групі зниження міжальвеолярної висоти не зареєстровано. **Висновки.** Реставраційне лікування стертих зубів дозволяє запобігти прогресуванню захворювання. Прямі композитні реставрації передніх і бокових зубів є виправданим методом лікування з малою кількістю серйозних ускладнень. Застосування CAD/CAM технології цирконієвих реставрацій бокових зубів збільшує ефективність лікування у віддалений термін завдяки збереженню міжальвеолярної висоти.

Ключові слова: підвищене стирання зубів, часткові реставрації, композити, діоксид цирконію, CAD/CAM, клінічна ефективність.

О. О. Fastovets,

MD, Professor, Head of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky Street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dmi.edu.ua

R. A. Kotelevskiy,

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky Street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dmi.edu.ua

V. O. Shtepa,

PhD, Assistant of Department of Prosthetic Dentistry,
Dnipro State Medical University,
9 Vernadsky Street, Dnipro, Ukraine, postal code 49000,
503@dmi.edu.ua

RESULTS OF COMPARATIVE CLINICAL EVALUATION OF DIFFERENT METHODS OF RESTORATIVE TREATMENT OF TOOTH WEAR

Purpose of the study. To compare the clinical effectiveness of partial direct resin-based composite and indirect zirconia restorations for the treatment of tooth wear.

Research methods. It was learned 30 people with generalized decompensated tooth wear; 1 degree, mixed form, aged up to 45 years, with men predominance (70.0 %). All patients were divided into 3 research groups of 10 persons each, equivalent in sex-age composition and clinical picture. In the first research group, worn teeth was restored with resin-based composite directly; in the second one, it was used direct resin-based composite restorations for anterior teeth and CAD/CAM zirconium overlays for lateral teeth. The results of research groups were compared with the data of control, where restorative treatment was absent according patients' consent. Examinations were performed in 1 month and in 5 years after treatment. Restorations were checked for clinical acceptability: functionality, biological compliance, aesthetics. Failed restorations were divided into three categories: restorations with serious defects requiring total replacement (F1); restorations with localized defects requiring partial replacement (F2); restorations with small defects requiring restoration by polishing (F3). Previous and repeated digital images were superimposed using CAD/CAM software. Occlusal surfaces wear was assessed on six teeth: all first molars and upper central incisors. The interalveolar height was determined at the location of the first molars by analyzing intraoral scans of the dentitions. The results were statistically processed.

Scientific novelty. The highest clinical efficacy (97.9 %) was calculated for direct resin-based composite restorations of anterior teeth in cases of lateral zirconium overlays. When direct resin-based composite restorations of lateral teeth were used, the efficacy of anterior resin-based composite restorations decreased to 93.8 %. The worst result was got for direct resin-based composite restorations of lateral teeth – 77.5 % versus 88.4 % for indirect zirconium overlays. In the absence of restorative treatment in patients of the control group, tooth wear was significantly more compared to the wear of restorations in the second group ($P < 0.05$ for resin-based composite and $P < 0.001$ for zirconium dioxide), and in the first group ($P > 0.05$). Wear of lateral teeth was more intense than that of anterior teeth ($P > 0.05$). By analogy, wear of resin-based composite restorations was more significant for lateral teeth compared to anterior ones ($P < 0.05$). The largest difference was found between the wear rates of resin-based composite restorations and zirconia overlays made for lateral teeth ($P < 0.001$). The greatest loss of interalveolar height was found in the absence of restorative treatment in the control group (1.52 ± 0.48 mm). For patients in the first group, interalveolar height loss was 1.18 ± 0.37 mm ($P > 0.05$). In the second group, no decrease in interalveolar height was recorded.

Conclusions. Restorative treatment of tooth wear prevents progression of the disease. Direct resin-based composite restorations of anterior and lateral teeth are justified treatment method with a small number

of serious complications. The use of CAD/CAM technology for zirconia restorations of lateral teeth increases the effectiveness of treatment in the long term by means of preserving the interalveolar height.

Key words: tooth wear, partial restorations, resin-based composites, zirconium, CAD/CAM, clinical efficiency.

Постановка проблеми. Відповідно до актуальних клінічних протоколів, підвищеним (надмірним) стиранням зубів, слід вважати зношування твердих тканин зуба при втраті більше 1/3 висоти клінічної коронки [1]. Стирання емалі, дентину та цементу відбувається з причин, відмінних від карієсу зубів, тобто без участі мікроорганізмів. Якщо при карієсі типовий елемент ураження – порожнина, утворена внаслідок демінералізації твердих тканин, то зношування поверхні зуба відбувається шляхом абразії, абфракції, стирання, ерозії [2]. Зазначається, що серед усіх процесів, які призводять до патологічного зношування зубів, ерозія та механічне перевантаження є найважливішими [3]. Процес стирання може бути спричинений низкою факторів, серед яких дієта, зокрема незбалансоване харчування, шкідливі харчові звички; парафункції жувальних м'язів, пов'язані з бруксизмом та бруксоманією; захворювання шлунково-кишкового тракту, як-от ті, що супроводжуються гастроезофагеальним рефлюксом; ендокринна патологія та ін. [4]. Натепер наголошується на важливості ранньої діагностики, виявлення етіопатогенетичних факторів для призначення превентивного лікування, спрямованого на попередження надмірного зношування зубів. Утім, у низці випадків з'ясувати та усунути причину стирання зубів складно, інколи не можливо, особливо у випадках безсимптомного перебігу фонового захворювання. У таких випадках стоматологічне лікування залишається лише симптоматичним, спрямованим на відновлення анатомо-функціональної цілісності стертих зубних рядів [5].

Згідно з останніми консенсусними рекомендаціями [6] реставраційне втручання при підвищеному стиранні зубів рекомендується відкласти на якомога довший термін. Його проведення доцільно у випадках функціональних або естетичних проблем та зі згоди пацієнта. При цьому рекомендується додержання консервативного, малоінвазивного підходу, доповненого підтримуючими профілактичними заходами, спрямованими на усунення етіологічного чинника та гальмування патогенетичних механізмів стирання зубів, таких як оклюзійне перевантаження та функціональні розлади скронево-нижньощелепних суглобів

і жувальних м'язів. Використання адгезивів та ультраконсервативних методів лікування визнано ключовим принципом лікування помірного та, навіть, тяжкого ступенів стирання зубів [4]. При цьому малоінвазивне втручання передбачає можливість застосування як прямих, так і непрямих реставрацій з різних матеріалів (металокераміка, сплави золота, дисилікатна літєва кераміка, діоксид цирконію, полімер-інфільтровані керамічні системи, композитні матеріали тощо). При цьому за результатами мета-аналізу немає жодних доказів переваги будь-якої методики реставрації стертих зубів для забезпечення найвищої клінічної ефективності [7].

Виходячи з вищенаведеного, **мета представленої роботи** – порівняти клінічну ефективність часткових прямих композитних та непрямих цирконієвих реставрацій для лікування підвищеного стирання твердих тканин зубів.

Матеріали і методи дослідження. В період з 2020 р. по 2025 р. до дослідження було залучено 30 осіб із генералізованим декомпенсованим підвищеним стиранням твердих тканин зубів I ступеня, змішаної форми, віком до 45 років (середній вік дослідних склав $41,8 \pm 4,1$ років). Серед обстежених переважали чоловіки (70,0 %). Середній показник втрати міжальвеолярної висоти в дослідних дорівнював $5,4 \pm 0,8$ мм. Умовою до включення до дослідження були інтактні зубні ряди та статус відносно здорового, що передбачав відсутність тяжких соматичних захворювань у стадії декомпенсації, тяжких ендокринних розладів, онкологічної патології, імуносупресивних станів різного генезу тощо. Із дослідження виключали осіб із генералізованими захворюваннями тканин пародонта та патологією скронево-нижньощелепних суглобів. Утім, наявність можливого етіологічного фактору, наприклад, бруксизму, бруксоманії, гастроєзофагеального рефлюксу, не виключалась.

Діагностику здійснювали шляхом клінічного огляду та завдяки вивченню цифрового зображення зубних рядів, отриманого внутрішньо- та/або позаротовим скануванням із застосуванням CAD/CAM технології [8]. Відновлення міжальвеолярної висоти, а також визначення необхідного міжзубного простору для подальшого відновлювального лікування проводили із застосуванням універсального артикулятора та CAD/CAM програмного забезпечення, використовуючи відповідні рекомендації [9].

Усі пацієнти були розподілені на 3 дослідні групи по 10 осіб, рівнозначні за статеві-віковим складом та клінічною картиною.

У першій (I) основній групі пацієнтам проводили відновлення твердих тканин зубів передніх та бокових зубів прямими композитними реставраціями. Після мінімально інвазивного препарування для бондінгу застосовували триетапний адгезив із протравленням 37 % фосфорною кислотою. Для бокових зубів використовували мікрогібридний композит, для передніх – наногібридний. Застосовували пряме формування реставрацій оклюзією, включаючи фіксацію оклюзійних співвідношень на м'який композит перед полімеризацією [10].

У другій (II) основній групі відновлення бокових стертих зубів здійснювали із застосуванням CAD/CAM програмного забезпечення для виготовлення overlay-вкладок із діоксиду цирконію. Технологічний процес передбачав отримання подвійних відбитків, відливання моделей, загіпсування їх в артикулятор, для індивідуального налаштування якого використовували лицеу дугу та реєстранти прикусу з силіконових матеріалів у стані центричної та ексцентричних оклюзій, а також перевірку wax-up і виготовлення тимчасових конструкцій. Моделі, загіпсовані в артикуляторі в оптимальному співвідношенні, сканували для подальшого комп'ютерного моделювання. Препарування бокових зубів для непрямих реставрацій обмежувалося невеликими опорними борозенками, видаленням гострих країв, підготовкою невеликих фасеток для створення контуру непрямих реставрацій. Контактні поверхні реставрацій були оброблені повітряним шліфуванням порошком оксиду алюмінію протягом 10 секунд. Для контролю вологості під час цементування використовували кофердам або котонові валики. Після перевірки прилягання непрямих реставрацій, їх внутрішня поверхня оброблялася 37 % фосфорною кислотою з подальшим нанесенням силанової основи. Поверхню опорного зуба теж протравлювали, а потім наносили праймер та обережно висушували на повітрі. Реставрації цементували, відповідно до інструкцій виробника, використовуючи універсальний композитний цемент подвійного затвердіння. Для відновлення передніх зубів, також як і в I групі, використовували наногібридний композит із триетапною системою бондінгу.

Процедури фінішної обробки для прямих та непрямих реставрацій були однаковими: використовували алмазні та гумові полірувальні головки. Через 1 місяць проводилось остаточне коригування реставрацій (полірування та оклюзійна корекція). Контроль оклюзійних співвідношень здійснювали в динамічній оклюзії із застосуванням артикуляційного паперу різної товщини.

Загальною метою відновлювального лікування було досягнення прийнятного естетичного результату, відновлення оклюзійних співвідношень та нормалізація міжальвеолярної висоти.

Результати дослідних груп зіставляли з даними контрольної групи (К), в якій будь-яке відновлювальне лікування не здійснювалося, зокрема з урахуванням побажань пацієнтів.

Повторне обстеження проводили через 5 років після лікування. Реставрації перевіряли на клінічну прийнятність: оцінювали їх функціональність (наявність відшарувань, переломів, порушень крайового прилягання, анатомічна цілісність), біологічну відповідність (вторинний та ускладнений карієс зубів), естетичність. Реставрації, що потребували незначного відновлення шляхом полірування через зміну кольору або шорсткості, не вважалися невдачними. Невдачі були розділені на три категорії: реставрації з серйозними дефектами, наприклад, великі або множинні переломи, які потребували повної заміни (F1); реставрації з локалізованими дефектами, що підлягали частковій заміні (F2); реставрації з невеликими відколами матеріалу, що вимагали полірування (F3) [11].

Міжальвеолярну висоту розраховували відразу після лікування та через 5 років, використовуючи цифрові зображення, отримані шляхом оцифрування гіпсових моделей лабораторним сканером. Вихідний та повторний скани були накладені за допомогою програмного забезпечення CAD/CAM. При цьому порівнювали показники відстані між найнижчою точкою на щічній борозні верхніх та нижніх перших молярів [9]. Також оцінювали зменшення розмірів (стирання) твердих тканин та реставрацій (в мм) на оклюзійних поверхнях шістьох зубів: усіх перших молярів (на оклюзійних поверхнях в ділянці чотирьох горбків) та верхніх центральних різців (на різцевому краї та на піднебінній ділянці) [12].

Отримані результати опрацьовували статистично із застосуванням програмного забезпечення Excel 2021.

Результати та їх обговорення. У рамках представленої роботи було виготовлено 112 overlay-вкладок із діоксиду цирконію для бокових зубів та відновлено прямими композитними реставраціями 396 зубів (124 – бокових та 272 – передніх). Середня кількість реставрацій на одного пацієнта становила 26 (± 6). Лікування підвищеного стирання зубів здійснювали за одноетапним протоколом без підготовки.

Розподіл випадків невдалих реставрацій в дослідних групах наведений в табл. 1. Через

3 роки після лікування до клініки звернулося 2 пацієнтів. Решта було оглянуто під час контрольного візиту через 5 років. За результатами проміжних та кінцевого обстежень пацієнтів проведено 52 втручання. 2 непрямі реставрації були замінені з причини їх переломів (F1); 21 реставрація (7 непрямих і 14 прямих) були відновлені з причини часткової руйнації опорного зуба або самої реставрації (порушення крайового прилягання, анатомічної цілісності, а також відшарування); 29 реставрації мали незначні дефекти емалі або матеріалу, які усувалися шляхом корекції безпосередньо в ротовій порожнині.

Таблиця 1

Кількість невдалих реставрацій в дослідних групах (абс.)

Група	Вид реставрацій	n	Кількість ускладнень		
			F1	F2	F3
I	Прямі композитні передніх зубів	129	–	3	5
	Прямі композитні бокових зубів	124	–	10	18
II	Прямі композитні передніх зубів	143	–	1	2
	Непрямі цирконієві бокових зубів	112	2	7	4

Пояснити серйозні дефекти (F1) цирконієвих реставрацій бокових зубів можна, по-перше, більшим обсягом препарування зубів із урахуванням товщини конструкції, що має перевищувати 1,5 мм; по-друге, високими значеннями модуля пружності діоксиду цирконію, що призводить до більшого оклюзійного навантаження порівняно з сильно наповненими композитами, як наслідок до переломів вкладок; по-третє, наявністю цементного прошарку при фіксації протезів на відміну від прямих композитних реставрацій, технологія яких передбачає використання лише бондінгової системи.

Нами також відзначено погіршення стану 47,5 % композитних реставрацій, встановлених для пацієнтів зі стиранням зубів, яке не викликало скарг, було виявлено при професійному огляді, його не відносили до невдач лікування. Це – нерівності поверхні, виїмки, мікротріщини, незначні зміни кольору та деяка невідповідність анатомічній формі. Наше спостереження підтверджує необхідність попередження пацієнтів зі стиранням зубів на етапі лікування, зокрема під час встановлення передніх композитних реставрацій, про очікувані можливі негативні наслідки [13].

Всі причини невдалого лікування в нашому дослідженні є функціональними та естетичними, вони не пов'язані з виникненням вторинного карієсу або ендодонтичної патології, що відповідає даним спостереження [14].

Слід зазначити, що 2 пацієнтам, в яких спостігали ускладнення реставраційного лікування, а саме переломи цирконієвих вкладок, враховуючи їхнє бажання додаткового захисту зубних протезів, були виготовлені нічні захисні капи.

Підсумовуючи, найбільша ефективність лікування розрахована для прямих композитних реставрацій передніх зубів за умови відновлення бокових зубів цирконієвими вкладками (97,9 %). Тоді як при застосуванні прямого відновлення бокових зубів композитами ефективність фронтальних композитних реставрацій знижувалася до 93,8 %. Найгірший результат встановлений для прямих композитних реставрацій бокових зубів – 77,5 % проти 88,4 % непрямих цирконієвих реставрацій. Отже, для бокових зубів ефективність прямих композитних реставрацій виявилася значно меншою, ніж непрямих цирконієвих. Окрім того, застосування вкладок дозволило забезпечити кращий стан прямих композитних реставрацій передніх зубів.

Зіставляючи наші результати з даними систематичного огляду довговічності композитних реставрацій у пацієнтів зі стиранням зубів [11], можна зробити висновок, що отримані нами результати є задовільними.

У свою чергу, дані порівняння зношування прямих та непрямих реставрацій на передніх та бокових зубах наведені в табл. 2. Отримані значення підтвердили висновки про інформативність інтраорального сканування з подальшим вивченням цифрового зображення як ефективного методу вивчення стирання оклюзійних поверхонь [15].

Як видно з таблиці, спостереження інтенсивності стирання оклюзійних поверхонь зубів та

реставрацій довело найбільшу ефективність цирконієвих вкладок для збереження міжальвеолярної висоти. Швидкість стирання твердих тканин як передніх, так і бокових зубів за відсутності відновлювального лікування в пацієнтів контрольної групи була достовірно більшою порівняно зі стиранням реставрацій серед дослідних II групи ($P < 0,05$ для композитних реставрацій та $P < 0,001$ – для цирконієвих). Значення пацієнтів I групи теж були суттєво меншими порівняно з контролем, але достовірної різниці між ними не встановлено ($P > 0,05$).

Згідно з проведеними вимірюваннями, стирання бокових зубів перебігає більш інтенсивно, ніж передніх ($P > 0,05$). Так само зношування композитних реставрацій більш виражене для бокових зубів, ніж передніх ($P < 0,05$), що може бути пов'язано з підвищеним функціональним навантаженням. Підтвердженням даної гіпотези є нерівномірне стирання опорних та неопорних горбків ($P > 0,05$). Найбільше стіралися опірні горбки нижніх та верхніх перших молярів ($0,61 \pm 0,20$ мм та $0,57 \pm 0,17$ мм), тоді як показники для неопорних горбків для тих же зубів були меншими та складали $0,38 \pm 0,12$ мм та $0,47 \pm 0,16$ мм відповідно. Тобто за нашими спостереженнями насамперед стиранню підлягали верхівки та скати опорних горбків молярів, що утримують висоту прикусу.

Цілком очікуваною була суттєва різниця між показниками стирання композитних реставрацій передніх зубів та цирконієвих вкладок, виготовлених на бокові зуби, в хворих II дослідної групи ($P < 0,001$).

По аналогії з показниками інтенсивності стирання оклюзійних поверхонь для різних дослідних груп встановлено різне зменшення міжальвеолярної висоти. Найбільша втрата цього виміру від вихідних значень спостерігалася за відсутності будь-якого реставраційного лікування

Таблиця 2

Показники стирання оклюзійних поверхонь у різних дослідних групах у 5-річний термін спостереження (мм, $M \pm m$)

Група	Поверхня	Кількість вимірювань	Втрата висоти	P
К	Центральні різці	20	$0,54 \pm 0,18$	
	Перші моляри	40	$0,83 \pm 0,17$	
I	Прямі композитні реставрації центральних різців	20	$0,25 \pm 0,07$	
	Прямі композитні реставрації перших молярів	40	$0,50 \pm 0,11$	°
II	Прямі композитні реставрації центральних різців	20	$0,15 \pm 0,03$	*
	Непрямі цирконієві реставрації перших молярів	40	$0,03 \pm 0,01$	**, °°, x

Примітки: 1) * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,001$ порівняно зі значеннями контролю; 2) ° – $P < 0,05$, °° – $P < 0,001$ між значеннями для передніх і бокових зубів в одній дослідній групі; 3) x – $P < 0,001$ між відповідними показниками I та II груп.

в контрольній групі ($1,52 \pm 0,48$ мм). Тоді як для пацієнтів I групи показник втрати міжальвеолярної висоти склав $1,18 \pm 0,37$ мм ($P > 0,05$ порівняно з контролем). У свою чергу для пацієнтів II групи зниження міжальвеолярної висоти взагалі не встановлено, що вказує на стабільність отриманих результатів.

Отже, реставраційне лікування підвищеного стирання зубів слід розглядати як захід вторинної профілактики, спрямований на гальмування подальшого прогресування стирання твердих тканин зубів, а також третинної профілактики, призначений для попередження дисфункцій скронево-нижньощелепного суглоба та м'язів за умови стійкого прогресивного зниження міжальвеолярної висоти. При цьому найефективніша стабілізація патологічного процесу спостерігається при застосуванні цирконієвих вкладок на бокові зуби. Проведене дослідження довело доцільність реставраційного лікування зубів при підвищеному стиранні I ступеня. У контексті цього слід зазначити про підвищення рівня якості життя пацієнтів після відновлювального лікування стертих зубів [16].

Також за результатами проведеного дослідження можна погодитися, що прямі композитні реставрації для передніх і бокових стертих зубів є життєздатним методом лікування з малою кількістю серйозних ускладнень [14]. Проте слід також наголосити, що застосування цифрових технологій для зубного протезування забезпечує більшу ефективність реабілітації пацієнтів із підвищеним стиранням зубів [17]. На підставі проведеного дослідження можемо погодитися з висновками мета-аналізу про те, що непрямі реставрації демонструють меншу кількість ускладнень, однак вони є більш інвазивними та вимагають більше часу для реалізації. Прямі методи мають гіршу клінічну ефективність, але пропонують мінімально інвазивний метод [10]. На наш погляд, доцільним є застосування тактики комбінованого лікування (композити – для відновлення фронтальної групи зубів; більш витривалі матеріали, зокрема діоксид цирконію, металеві сплави – для бокових), при цьому головною метою реабілітації пацієнтів із підвищеним стиранням зубів має залишатися відновлення та збереження фізіологічних оклюзійних співвідношень [18]. Під час реставраційних заходів із застосуванням будь-яких матеріалів особливу увагу слід надавати реконструкції оклюзійних поверхонь шляхом здійснення контролю із wax-up або трансферними шинами, виготовленими на основі індивідуальних воскових моделей, як це запропоновано

в роботі [19]. Безсумнівна потреба в індивідуальному підході, який враховує більше зношування композитних реставрацій, проте меншу інвазивність лікування, і навпаки, менше зношування кераміки, проте більший обсяг препарування. Слід додержуватися балансу між необхідною інвазивністю препарування та довгостроковою оклюзійною стабільністю у пацієнтів зі стертими зубними рядами [20].

Висновки. Пацієнти з генералізованим підвищеним стиранням зубів I ступеня, декомпенсованої форми, потребують реставраційного лікування з метою попередження прогресування захворювання та виникнення ускладнень із боку жувальних м'язів та скронево-нижньощелепних суглобів, обумовлених зниженням міжальвеолярної висоти. Застосування прямих реставрацій стертих зубів є клінічно виправданим за умови постійного диспансерного спостереження з метою їх корекції. Одночасно використання цирконієвих overlay-вкладок на бокових зубах, що отримують висоту прикусу, забезпечує кращі результати щодо утримання висоти прикусу. Ускладнення застосування цирконієвих вкладок пов'язані з підвищеним оклюзійним навантаженням. Для попередження його наслідків доцільно застосовувати профілактичні нічні капи. Лікування пацієнтів із підвищеним стиранням зубів має бути індивідуалізованим та враховувати особливості клінічної картини.

Література:

1. Wetselaar, P., Wetselaar-Glas, M. J. M., Katzer, L. D., & Ahlers, M. O. (2020). Diagnosing tooth wear, a new taxonomy based on the revised version of the tooth wear evaluation system (TWES 2.0). *J Oral Rehabil*, 47(6), 703–712. <https://doi.org/10.1111/joor.12972>
2. Shellis, R. P., & Addy, M. (2025). Attrition, abrasion and erosion and their interactions in tooth wear. *Monogr Oral Sci*, 33, 19–31. <https://doi.org/10.1159/000543571>
3. Vailati, F., & Belser, U. (2025). Diagnosis of tooth wear – from erosion to overload. *Int J Esthet Dent*, 20(2), 112–122.
4. Dietschi D. (2025). Interceptive treatment of tooth wear. Innovative protocols in treating initial and moderate cases following a biomechanical and risk-factor-oriented strategy. *Int J Esthet Dent*, 20 (2), 124–139.
5. Dhaliwal, G., & Ouanounou, A. (2024). Tooth surface loss: causes, management, and prevention. *Quintessence Int*, 55 (6), 504–513. <https://doi.org/10.3290/j.qi.b5223649>
6. Loomans, B., Opdam, N., Attin, T., Bartlett, D., Edelhoff, D., Frankenberger, R., Benic, G., Ramseier, S., Wetselaar, P., Sterenberg, B., Hickel, R., Pallesen, U., Mehta, S., Banerji, S., Lussi, A., & Wilson, N. (2017).

Severe tooth wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J Adhes Dent*, 19 (2), 111–119. <https://doi.org/10.3290/j.jad.a38102>

7. Hardan, L., Mancino, D., Bourgi, R., Cuevas-Suárez, C. E., Lukomska-Szymanska, M., Zarow, M., Jakubowicz, N., Zamarripa-Calderón, J. E., Kafa, L., Etienne, O., Reitzer, F., Kharouf, N., & Haïkel, Y. (2022). Treatment of tooth wear using direct or indirect restorations: a systematic review of clinical studies. *Bioengineering (Basel)*, 9 (8), 346. <https://doi.org/10.3390/bioengineering9080346>

8. Ning, K., Bronkhorst, E., Crins, L., van der Meer, W., Pereira-Cenci, T., Yang, F., Leeuwenburgh, S., & Loomans, B. (2022). Wear behaviour of direct composite restorations in tooth wear patients: a 5-year clinical study. *J Dent*, 127, 104354. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2022.104354>

9. Mehta, S. B., Bronkhorst, E. M., Lima, V. P., Crins, L., Bronkhorst, H., Opdam, N. J. M., Huysmans, M. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). The effect of pre-treatment levels of tooth wear and the applied increase in the vertical dimension of occlusion (VDO) on the survival of direct resin composite restorations. *J Dent*, 111, 103712. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103712>

10. Alani, A., Mehta, S., Koning, I., Loomans, B., & Pereira-Cenci, T. (2025). Restorative options for moderate and severe tooth wear: A systematic review. *J Dent*, 156, 105711. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2025.105711>

11. Crins, L. A. M. J., Opdam, N. J. M., Kreulen, C. M., Bronkhorst, E. M., Sterenborg, B. A. M. M., Huysmans, M. C. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2021). Randomized controlled trial on the performance of direct and indirect composite restorations in patients with severe tooth wear. *Dent Mater*, 37 (11), 1645–1654. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2021.08.018>

12. Bronkhorst, H., Bronkhorst, E., Kalaykova, S., van der Meer, W., Huysmans, M. C., & Loomans, B. (2022). Precision of in vivo quantitative tooth wear measurement using intra-oral scans. *J. Vis. Exp*, 12 (185), 63680. <https://doi.org/10.3791/63680>

13. Lima, V. P., Crins, L. A. M. J., Opdam, N. J. M., Moraes, R. R., Bronkhorst, E. M., Huysmans, M. D. N. J. M., & Loomans, B. A. C. (2022). Deterioration of anterior resin composite restorations in moderate to severe tooth wear patients: 3-year results. *Clin Oral Investig*, 26(12), 6925–6939. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04647-y>

14. Shah, S., Hemmings, K., Gulamali, A., Petrie, A., & Malik, J. S. (2024). The survival and clinical performance of anterior composite resin restorations and posterior indirect and cast restorations used to treat generalised tooth wear. *Br Dent J*, 237(3), 203–211. <https://doi.org/10.1038/s41415-024-7617-z>

15. Alwadai, G. S., Roberts, G., Ungar, P. S., González-Cabezas, C., Lippert, F., Diefenderfer, K. E., Eckert, G. J., & Hara, A. T. (2020). Monitoring of simulated occlusal tooth wear by objective outcome measures. *J Dent*, 102, 103467. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103467>

16. van Sambeek, R. M. F., Mehta, S. B., Flapper, C., Fokkinga, W. A., Loomans, B. A. C., & Pereira-Cenci, T. (2024). Changes in oral health-related quality of life after restorative treatment of tooth wear in adult patients: A systematic review. *J Dent*, 151, 105428. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105428>

17. Yar, R. (2023). Digital workflows for the management of tooth wear. *Br Dent J*, 234 (6), 427–431. <https://doi.org/10.1038/s41415-023-5657-4>

18. Caga, D., & Lewis, N. (2021). Treatment of tooth wear associated with reduced occlusal vertical dimension using direct composite restorations and a removable prosthesis. *Prim Dent J*, 10(1), 120–125. <https://doi.org/10.1177/2050168420980978>

19. Attin, T., Schmidlin, P. R., & Tauböck, T. T. (2023). Direct adhesive reconstructions for restoration of posterior teeth with erosive tooth wear. *Swiss Dent J*, 133 (7–8), 489–495. <https://doi.org/10.61872/sdj-2023-07-08-04>

20. Burian, G., Erdelt, K., Schweiger, J., Keul, C., Edelhoff, D., & Güth, J. F. (2021). In-vivo-wear in composite and ceramic full mouth rehabilitations over 3 years. *Sci Rep*, 11(1), 14056. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93425-z>