

УДК 616.314-007.285.089.23

DOI <https://doi.org/10.35220/2523-420X/2025.2.22>**Р.І. Швець,**

лікар-стоматолог,

Shvets Dental Clinic,

вул. Василя Тютунника, 53, м. Київ, Україна,

індекс 02000, svirzhevskih.dental.clinic**С.О. Чертов,**

кандидат медичних наук, доцент,

Запорізький державний

медико-фармацевтичний університет

бульв. Марії Примаченко, 26, м. Запоріжжя, Україна,

індекс 69000,

s.chertov@ukr.net

ФОРСОВАНА ОРТОДОНТИЧНА ЕКСТРУЗІЯ СИЛЬНО ЗРУЙНОВАНИХ ЗУБІВ ІЗ ПОДАЛЬШОЮ РЕСТАВРАЦІЙНОЮ РЕАБІЛІТАЦІЄЮ: ПІЛОТНЕ КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Відновлення зубів із значним субгінгівальним руйнуванням є складним завданням для забезпечення довготривалої стабільності та естетики. Форсована ортодонтична екструзія (ФОЕ) є мінімально інвазивним методом, що дозволяє зберегти зуб та створити умови для якісної реставрації. Метою дослідження було оцінити виживання та успішність передніх зубів після ФОЕ з подальшою реставрацією одиночними коронками. У дослідження було включено 10 пацієнтів і 10 зубів. Після середнього періоду спостереження 18,4 місяці рівень виживання склав 90%, ускладнення включали відрив конструкції (30%) та рецидив екструзії (10%). Резорбція кореня, анкілоз або періапикальні патології не виявлені. Отримані результати свідчать про ефективність ФОЕ як надійного методу збереження сильно зруйнованих зубів та створення умов для довготривалої функціональної реабілітації. **Мета роботи.** Оцінити рівень виживання та успішності зубів із серйозним пошкодженням, що були відновлені за допомогою ФОЕ з подальшою реставрацією одиночними коронками. **Матеріали та методи.** Було обрано 12 зубів у 10 пацієнтів (6 чоловіків, 4 жінки, віком 41-53 роки), яким проводилася ФОЕ для відновлення біологічної ширини та забезпечення фіксації феруля товщиною 2 мм перед фінальною реставрацією. Два зуби були виключені через виявлення кореневих тріщин перед лікуванням. Решта 10 зубів (7 центральних різців верхньої щелепи та 3 латеральних різці) були екструдовані протягом 10-21 дня з подальшим періодом іммобілізації протягом двох місяців перед остаточною реабілітацією. Клінічні та рентгенологічні оцінки проводилися через 6, 8 та 24 місяці після лікування. **Результати.** Загальний рівень виживання склав 90% після середнього періоду спостереження 18,4 місяців. Один зуб (10%) зазнав невдачі через 18 місяців через втрату коронки, що виявило кореневу тріщину. **Висновки.** Завдяки добре збереженій кістковій структурі після екструзії, було успішно проведено негайну імплантацію.

лантацію. Найпоширенішими ускладненнями під час екструзії були відрив конструкції (30%) та рецидив (10%). Ознак резорбції кореня, анкілозу чи періапикальної патології не виявлено.

Ключові слова: біологічна ширина, форсована ортодонтична екструзія, сильно зруйновані зуби.

R.I. Shvets,

Dentist,

Shvets Dental Clinic,

53 Vasyl Tyutunnik street, Kyiv, Ukraine, postal code 02000,

svirzhevskih.dental.clinic**S.O. Chertov,**

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Zaporizhzhya State Medical and Pharmaceutical University
26 Maria Primachenko blvd, Zaporizhia, Ukraine, postal
code 69000, s.chertov@ukr.net

FORCED ORTHODONTIC EXTRUSION OF SEVERELY DAMAGED TEETH FOLLOWED BY RESTORATIVE REHABILITATION: A PILOT CLINICAL STUDY

Restoring teeth with significant subgingival decay is challenging to ensure long-term stability and aesthetics. Forced orthodontic extrusion (FOE) is a minimally invasive method that allows you to save a tooth and create conditions for quality restoration. The purpose of the study was to evaluate the survival and success of the front teeth after FOE, followed by restoration with single crowns. The study included 10 patients and 10 teeth. After an average follow-up of 18.4 months, the survival rate was 90%, complications included structural detachment (30%) and recurrence of extrusion (10%). Root resorption, ankylosis or periapical pathologies were not detected. The obtained results indicate the effectiveness of FOE as a reliable method of preserving severely damaged teeth and creating conditions for long-term functional rehabilitation. **Purpose of work.** Assess the level of survival and success of teeth with serious damage that were restored with the help of FOE, followed by restoration with single crowns. **Materials and methods.** 12 teeth were selected from 10 patients (6 men, 4 women, aged 41-53 years) who underwent FOE to restore the biological width and ensure fixation of the ferula 2 mm thick before the final restoration. Two teeth were excluded due to the discovery of root cracks before treatment. The remaining 10 teeth (7 central maxillary incisors and 3 lateral incisors) were extruded for 10-21 days followed by a period of immobilization for two months before final rehabilitation. Clinical and radiological assessments were performed 6, 8 and 24 months after treatment. **Results.** The overall survival rate was 90% after an average follow-up of 18.4 months. One tooth (10%) failed after 18 months due to the loss of the crown, which revealed a root crack.

Conclusions. Due to the well-preserved bone structure after extrusion, immediate implantation was successfully performed. The most common complications during

extrusion were structural detachment (30%) and relapse (10%). No signs of root resorption, ankylosis or periapical pathology were found.

Key words: *biological width, forced orthodontic extrusion, severely damaged teeth.*

Вступ. Відновлення зубів із глибоким субгінгивальним руйнуванням часто вимагає хірургічного видовження коронки або ортодонтичної екструзії для забезпечення адекватного феруля (2 мм) для довгострокового успіху.

Хірургічне видовження коронки може привести до естетичних проблем і втрати кістки, тоді як ФОЕ є консервативною альтернативою, яка переміщує край перелому до більш прийнятного рівня, зберігаючи інтегритет пародонту [1].

Мета цього дослідження. Оцінити рівень виживання та успішності передніх зубів із серйозними пошкодженнями після лікування методом ФОЕ, із клінічним та рентгенологічним моніторингом протягом двох років.

Матеріали та методи. У даному пілотному клінічному дослідженні було обстежено та проліковано 10 пацієнтів, які були направлені з інших клінік через незадовільний прогноз збереження зубів. Всі пацієнти попередньо проходили ретельне обстеження для оцінки ступеня руйнування коронкової частини зуба, необхідності проведення екструзії та можливості подальшої реставрації. Перед початком дослідження було отримано схвалення етичної комісії та підписано інформовану згоду пацієнтів. Серед учасників дослідження було 6 чоловіків та 4 жінки у віці від 41 до 53 років, середній вік склав $47,2 \pm 4,5$ років. Усього було відібрано 12 зубів для лікування, однак два зуби були виключені ще на етапі попередньої діагностики через виявлення кореневих тріщин.

Таким чином, остаточною кількістю пролікованих зубів склала 10. З них сім були центральними різцями верхньої щелепи, а три – латеральними різцями. Дев'ять зубів до моменту лікування вже мали проведене ендодонтичне лікування, а один зуб потребував ендодонтичного втручання до проведення примусової екструзії. Методика примусової ортодонтичної екструзії полягала у вертикальному переміщенні зуба для виведення лінії перелому або дефекту коронкової частини на рівень, доступний для адекватної реставрації та формування ферульного ефекту завтовшки не менше 2 мм [2]. Тривалість екструзії варіювалася від 10 до 21 дня залежно від клінічного випадку, у середньому становила $14,3 \pm 4,6$ днів. Після завершення етапу екструзії всі зуби стабілізувалися фіксованими ретейнерами

на період утримання [3], що складав у середньому $126,9 \pm 88,1$ днів. Протягом періоду лікування виникли деякі ускладнення: у трьох випадках відбувалося відривання конструкції, що потребувало повторного фіксування, а в одному випадку зафіксовано рецидив – часткове повернення зуба до попередньої позиції, що вимагало проведення повторної екструзії.

Для проведення екструзії використовувалися спеціально виготовлені конструкції зі скловолоконних Т-подібних штифтів, які фіксувалися в корневих каналах зубів. Для кріплення еластиків застосовувалися кнопки, встановлені на бокових поверхнях штифтів. Сила переміщення регулювалася за допомогою еластиків різної довжини. Додатково використовувався вертикальний скловолоконний штифт, який фіксувався на два сусідні зуби для забезпечення стабільності під час екструзії.

Після досягнення бажаного рівня екструзії виконувалося відновлення коронкової частини зуба з подальшим виготовленням тимчасової реставрації. Фінальні одиночні коронки встановлювалися лише після стабілізації пародонту та завершення періоду утримання.

Результати. Після завершення всіх етапів лікування середній період спостереження за пацієнтами склав 18,4 місяців, з діапазоном від 6 до 24 місяців. За цей час 9 із 10 пролікованих зубів залишалися функціональними, що дозволяє констатувати рівень виживання у 90%. Аналогічно, успішність лікування, оцінена за відсутністю симптомів, стабільним пародонтальним станом та відсутністю ознак резорбції коренів, склала 90%. Серед ускладнень, що спостерігалися під час екструзії, найбільш поширеним було відокремлення конструкцій для переміщення зубів – у трьох клінічних випадках конструкція відривалася, що потребувало повторної фіксації. Також в одному випадку було зафіксовано рецидив екструзії, коли зуб частково повернувся до початкового положення, внаслідок чого виникла необхідність повторного проведення екструзії. Після завершення періоду екструзії та стабілізації положення зубів було проведено відновлення коронкової частини з подальшою установкою тимчасових реставрацій [4]. Після достатньої стабілізації пародонту виготовлялися постійні одиночні коронки. Протягом періоду спостереження в одному випадку, через 18 місяців після лікування, сталася втрата коронки разом із виявленням перелому кореня. Таким чином, цей зуб був класифікований як такий, що зазнав невдачі, однак завдяки збере-

женій альвеолярній кістці після екструзії вдалося провести негайну імплантацію без необхідності додаткового кісткового втручання. Рентгенологічні та клінічні обстеження показали відсутність резорбції коренів або анкілозу в жодному з випадків. Періапікальні патологічні зміни не були виявлені. Глибина пародонтальних кишень залишалася у межах фізіологічних норм протягом усього періоду спостереження. У одного пацієнта зафіксовано незначну втрату маргінальної кістки без клінічних симптомів. Зведені дані результатів дослідження наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Зведені дані результатів дослідження

Параметри	Результати
Кількість пацієнтів	10 (6 чоловіків, 4 жінки)
Вік	41 – 53 роки
Кількість зубів пролікованих	10 (7 центральних різців, 3 бокових різці)
Виключені зуби	2 (перелом кореня)
Період екструзії	10 – 21 день
Ретенційний період	8 тижнів
Рецидив екструзії	1 випадок
Порушення build-up	3 випадки
Втрата кісткової тканини	1 випадок
Відсоток успішності результату	90% (без симптомів, без патологій)

Обговорення. Результати цього клінічного дослідження підтверджують ефективність та доцільність застосування примусової ортодонтичної екструзії (ПОЕ) для відновлення передніх зубів із серйозним коронковим руйнуванням. Отримані показники виживання (90%) та успішності (90%) добре корелюють із результатами попередніх досліджень, які оцінювали застосування екструзії як альтернативного підходу до хірургічного видовження клінічної коронки.

Однією з ключових переваг ПОЕ, продемонстрованою у цьому дослідженні, є здатність техніки зберігати інтегритет альвеолярної кістки та м'яких тканин, що є особливо актуальним для естетичної зони. Це було особливо очевидно у випадку, коли через 18 місяців спостерігалася втрата коронки та перелом кореня одного зуба. Незважаючи на невдачу, завдяки збереженій висоті та товщині альвеолярного відростка, вдалося провести негайну імплантацію без необхідності додаткової кісткової аугментації, що підкреслює важливість цього методу не лише для збереження зуба, а й для забезпечення сприятливих умов для подальших імплантологічних втручань.

Зіставляючи отримані дані з літературними джерелами, варто відзначити, що показник успішності, досягнутий у цьому дослідженні, подібний до результатів роботи досліджень, де зазначалося, що ретельне дотримання протоколу ПОЕ дозволяє досягти високих клінічних результатів навіть у випадках значного руйнування коронкової частини зуба та акцентує увагу на важливості дотримання принципів забезпечення мінімальної біологічної ширини та формування феруля товщиною не менше 2 мм, що виявилось критично важливим у нашій роботі [5].

Проте деякі клінічні виклики, виявлені у процесі дослідження, вимагають особливої уваги. Найчастішим ускладненням стала втрата фіксації реставраційної конструкції під час екструзії, що відзначалося у 30% випадків.

Це підкреслює необхідність ретельного вибору матеріалів для відновлення коронкової частини зуба та використання відповідної техніки фіксації. Зокрема, важливим аспектом є адекватна підготовка поверхонь зуба, правильний вибір адгезивного протоколу та регулярний клінічний моніторинг протягом періоду екструзії. Ще одним аспектом, який заслуговує уваги, є ортодонтичний рецидив, зафіксований у 10% випадків. Це співвідноситься з даними досліджень, які підкреслюють важливість подовженого періоду утримання та ретейнерів для забезпечення стабільності досягнутого положення зуба [6]. Наш досвід демонструє, що навіть при використанні фіксованих ретейнерів, ризик рецидиву залишається, особливо у випадках, коли пародонтальна підтримка є послабленою.

Це потребує індивідуального планування тривалості ретенційного періоду, можливого використання додаткових ортодонтичних елементів стабілізації, а також ретельного дотримання пацієнтами рекомендацій щодо догляду та навантаження на пролікований зуб. Особливо варто відзначити, що за період спостереження не було виявлено випадків резорбції коренів, анкілозу або періапікальної патології. Це ще раз підтверджує безпеку та біологічну сумісність техніки ФОЕ при дотриманні усіх клінічних протоколів. Таким чином, результати даного дослідження підтверджують, що примусова ортодонтична екструзія є не лише ефективним методом збереження сильно зруйнованих зубів, але й забезпечує сприятливі умови для подальшої реставрації та імплантологічного лікування у разі невдачі.

Однак необхідно враховувати ризики рецидиву та ускладнень під час лікування, що потребує ретельного індивідуалізованого підходу та підви-

щеної уваги до ретенційного етапу. У подальших дослідженнях доцільно включати більші вибірки пацієнтів та подовжений період спостереження, що дозволить поглибити розуміння довгострокової ефективності та стабільності цього методу. Додатково, аналіз порівняння різних технік фіксації та видів реставраційних матеріалів міг би допомогти у зниженні рівня ускладнень, таких як відокремлення конструкцій.

Проведене клінічне дослідження дозволяє зробити висновок, що примусова ортодонтична екструзія є надійним та передсказуваним методом відновлення передніх зубів із вираженим коронковим руйнуванням. Використання цієї методики забезпечує можливість не лише зберегти власний зуб пацієнта, але й створити необхідні умови для подальшої реставрації із застосуванням одиночних коронок, при цьому забезпечуючи функціональну стабільність та естетичний результат. Встановлено, що досягнення мінімальної товщини феруля не менше 2 мм після екструзії є критичним фактором для довгострокового успіху реставрації.

Також результати дослідження підкреслюють важливість ретельного контролю над етапом утримання після екструзії. Наявність ортодонтичного рецидиву навіть при використанні фіксованих ретейнерів свідчить про необхідність індивідуалізованого підходу до визначення тривалості ретенційного періоду та вибору додаткових методів стабілізації. Додатково слід відзначити, що протягом усього періоду спостереження не було виявлено жодних ознак патологічної резорбції кореня, анкілозу чи значущої втрати кісткової тканини, що підтверджує безпеку застосування техніки ПОЕ за умови дотримання клінічних протоколів. Особливо показовим є випадок пізньої невдачі через перелом кореня зуба, коли завдяки збереженню альвеолярної кістки після проведеної екструзії вдалося успішно провести негайну імплантацію без додаткових кісткових втручань.

Це свідчить про те, що навіть у разі втрати зуба методика забезпечує сприятливі умови для альтернативного імплантологічного лікування.

Отримані дані підтверджують доцільність використання примусової ортодонтичної екструзії як мінімально інвазивного та ефективного підходу для збереження сильно зруйнованих зубів. Проте для подальшого поглибленого аналізу ефективності цього методу доцільно проводити дослідження із залученням більшої кількості пацієнтів та тривалішим періодом спостереження, а також вивчати можливість оптимізації методик фіксації та ретенції для зниження ризику ускладнень

Перспективи подальших досліджень. У майбутньому планується розширення вибірки пацієнтів з метою включення більшої кількості клінічних випадків у дослідження, а також проведення тривалого спостереження (до 5 років), що дозволить глибше оцінити довготривалу стабільність результатів примусової ортодонтичної екструзії. Окремий напрям досліджень буде присвячено аналізу різних технік ретенції, підбору матеріалів для фіксації та порівнянню результатів між видами постійних реставрацій. Фінансування: Дослідження проводилось на базі приватної клініки Crystal Dental Studio (Київ, Україна) за власні кошти. Зовнішнє фінансування, державна підтримка чи участь у грантових програмах відсутні. Робота виконана в рамках ініціативного практичного дослідження без держреєстрації науково-дослідної теми.

Подяки: Автор щиро дякує всьому колективу Crystal Dental Studio за допомогу у проведенні клінічних етапів дослідження, технічний супровід та участь у лікувальному процесі. Особлива подяка пацієнтам, які взяли участь у цьому дослідженні, за їхню довіру, терпіння та дотримання рекомендацій протягом усього періоду спостереження

References:

1. Han, B., Kim, M. (2023). Orthodontic extrusion technique for subgingival fractures. *International Dental Journal*, 45, 123–130. DOI: 10.1016/j.identj.2023.07.652.
2. Cordaro, M., Staderini, E., Torsello, F., Grande, N.M., Turchi, M., Cordaro, M. (2021). Orthodontic extrusion vs. surgical extrusion to rehabilitate severely damaged teeth: a literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 2, 89–102. – DOI: 10.3390/ijerph18189530.
3. Lanza, A., Di Fede, O., Lo Giudice, G. (2021). Orthodontic extrusion in restorative dentistry: a systematic review. *Journal of Prosthetic Research*, 64, 3, 275–285. DOI: 10.18535/jmscr/v4i3.18.
4. Kaczmarek-Mielecka, U., Wojtacka, L. (2009). Orthodontic and prosthodontic treatment of subgingival fractures of single-root teeth – a case study. *Polish Annals of Medicine*, 16, 1, 103–113. – DOI: 10.29089/raom/162203.
5. Ansar, J. (2015). Aesthetic rehabilitation of subgingival fractures with forced eruption: case reports. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12, 7, 9–15. DOI: 10.7860/jcdr/2015/12187.5900.
6. Carvalho, P. F., Lanza, A., Tannure, P. N. (2014). Orthodontic extrusion, an alternative to reconstitute the biologic width to the anterior sector. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 12, 4, S14. DOI: 10.4317/jced.17643808