in 0.28% of cases. This complication occurred among patients who underwent traumatic tooth extraction using a drill. The development of such a complication could be due to overheating of the bone tissue due to its insufficient cooling. One of the iatrogenic odontogenic complications was the development of maxillofacial phlegmon. This complication occurred only in 7 cases (in all cases, the purulent-inflammatory process was localized in the cellular spaces surrounding mandible), the vast majority of patients with odontogenic phlegmons of maxillofacial localization had their tooth extracted in a hospital setting.

The vast majority of complications of tooth extraction have inflammatory origin and timely referral for inpatient treatment of patients with odontogenic purulent-inflammatory processes of maxillofacial localization reduces the period of their incapacity for work and reduces the risk of further complications.

Key words: tooth extraction, maxillofacial area, inflammatory disease, complex treatment, prevention of inflammatory complications, odontogenic phlegmon.

ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:
Lokes K. P.: https://orcid.org/0000-0002-8847-837X [AD]
Kopchak A. V.: https://orcid.org/0000-0002-7055-3589 [EF]
Kuzniak N. B.: https://orcid.org/0000-0003-0974-6389 [EF]
Havryliev V. M.: https://orcid.org/0000-0002-3280-2660 [BC]
Boyko I. V.: https://orcid.org/0000-0002-6136-3791 [BC]
Bukhanchenko O. P.: https://orcid.org/0000-0002-5736-8442 [AD]
Yatsenko P. I.: https://orcid.org/0000-0002-8440-8905 [BD]

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:
The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції
Lokes Kateryna Petrivna / Локес Катерина Петрівна
Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет
Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenka str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23
Tel.: +380509796778 / Тел.: +380509796778
E-mail: k.lokes@pdmu.edu.ua

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 10.10.2024 / Стаття надійшла 10.10.2024 року
Accepted 07.03.2025 / Стаття прийнята до друку 07.03.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-518-525
UDC 616.314.3-089.844-77:616.314.163-085

Liutikov O. I.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY INCISORS RESTORATION WITH ZIRCONIA CROWNS: A 2-YEAR FOLLOW-UP

Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)
lutikov.alex@gmail.com

The article is dedicated to studying the clinical effectiveness of primary incisors restoration after endodontic treatment using zirconia crowns over a two-year period. The study included 210 maxillary primary incisors in 59 children aged 1 year 6 months to 3 years. The condition of the restorations was assessed at 6, 12, 18, and 24 months using a modified Gingival Index (GI) and plaque ammount according to the Plaque Index (PI). The gingival condition and plaque accumulation were compared with intact mandibular incisors. The condition of the crowns was evaluated according to modified USPHS criteria. Statistical analysis included descriptive statistics methods, while differences in periodontal condition and plaque accumulation between groups were compared using an independent t-test. The Kaplan-Meier survival analysis (log-rank test) was used to compare the survival rates of central and lateral incisors. The study results revealed a statistically significant difference in PI and GI indices when comparing groups of incisors with zirconia crowns and intact antagonist teeth ($p<0.05$) in most observation periods. The Kaplan–Meier survival analysis demonstrated an overall survival rate of 91.9% at 24 months (central incisors – 94.7%, lateral incisors – 89.6%). No statistically significant difference was found between the central and lateral incisor groups ($p=0.163$). Thus, the results of this retrospective study demonstrate the high success rate of restoring primary incisors after endodontic treatment using zirconia crowns.

Key words: *zirconia crowns, primary incisors, endodontic treatment, clinical effectiveness.*

Connection of the publication with planned research works.

This study is a fragment of the scientific research project conducted by the Department of Pediatric and Preventive Dentistry at Bogomolets National Medical University: «Clinic, Prevention, and Therapeutic Tactics of Oral Diseases in Children with Combined Pathology,» state registration number 0122U000493.

Introduction.

Early childhood caries remains a significant problem in pediatric dentistry both in Ukraine and worldwide [1, 2]. The predominant involvement of primary incisors poses significant challenges for pediatric dentists in selecting the most optimal and long-term restoration method. Among the available options, the following can be distinguished: direct restorations, strip crowns, veneered stainless-steel crowns, and zirconia crowns. Each of these methods has its advantages and disadvantages [3, 4].

The restoration of primary incisors affected by caries, after endodontic treatment, or following trauma usually requires full coronal coverage due to the small crown size, proximity to the pulp, thin enamel layer, limited adhesion area, and issues with child cooperation [5]. Another critical aspect is the esthetic outcome of primary tooth restoration. The position, shape, size, and color of primary tooth restorations significantly impact oral health-related quality of life for both children and parents [6, 7].

Zirconia crowns have been used for the restoration of primary teeth since 2008. They are biocompatible, highly esthetic, and durable, exhibiting high strength and resistance to chipping [8]. Additionally, they demonstrate reduced plaque accumulation due to their highly polished surface [9] and maintain high color stability and resistance to staining.

However, the use of zirconia crowns in children is associated with several concerns, including antagonist wear, crown retention, periodontal impact, biofilm accumulation, parental and child satisfaction [10, 11].

Currently, there is a growing prevalence of zirconia crown use among pediatric dentists in Ukraine and globally. According to O. El Shahawy et al. (2023), approximately 73% of surveyed pediatric dentists worldwide use esthetic crowns. The main barriers to their use include accessibility, lack of training, cost, and insufficient data on long-term outcomes [12]. Therefore, evaluation their clinical effectiveness and associated factors influencing crown performance is a promising research direction. To date, no research in Ukraine has been dedicated to the study of esthetic crown applications for primary tooth restoration.

The aim of the study.

To determine the clinical effectiveness of primary incisors restoration in children after endodontic treatment using zirconia crowns during a 2-year period.

Object and research methods.

This was a retrospective study. The study included 210 maxillary primary incisors restored with CAD/CAM-fabricated zirconia crowns after endodontic treatment (pulpotomy, pulpectomy) in 59 children aged 1 year 6 months to 3 years at the time of treatment (mean age: 2.1 years). The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. Parents/legal guardians provided informed consent after being explained the purpose, stages, benefits, and risks of the treatment.

Inclusion criteria: maxillary primary incisors with initial placement of zirconia crowns; diagnosis at the time of treatment – reversible or irreversible pulpitis; patients who attended recommended follow-up visits; fully documented cases, including photographic and radiographic records; follow-up period of 24 months. Exclusion criteria: deep subgingival defects; incisors with apical periodontitis or after dental trauma injury; children with special needs; lack of regular follow-up visits.

The treatment was performed under general anesthesia from 2019 to 2022. Pulp therapy was performed according to the guidelines of the American Academy of Pediatric Dentistry [13]. For reversible pulpitis, vital pulpotomy with MTA-based materials was performed; for irreversible pulpitis, pulpectomy was performed, with root canal obturation using calcium hydroxide-based pastes with iodoform. The tooth core was restored with light-cured composite material. After standard tooth preparation technique, crowns of the appropriate size were selected and cemented using a luting glass ionomer cement.

Clinical and radiographic assessments (including photographic documentation) of restoration conditions were performed at 6, 12, 18, and 24 months. Periodontal status was evaluated using a modified Gingival Index (GI), while plaque accumulation was assessed with the Plaque Index (PI). Gingival and plaque scores were compared with intact lower incisors. Crown condition was assessed using modified USPHS criteria.

Statistical analysis was performed using descriptive statistical methods, including percentages, mean values, and standard deviations. An independent t-test was used to compare Gingival index and Plaque index differences between groups. Kaplan–Meier survival analysis was used to assess crown survival probability over time, with the log-rank test used to compare survival curves based on incisor type. The significance level was set at $p<0.05$.

Data analysis was performed using SPSS 26.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Research results and their discussion.

Among the 210 included teeth, 95 (45.2%) were central incisors, and 115 (54.8%) were lateral incisors. Vital pulpotomy was performed in 168 teeth (80%), while pulpectomy was performed in 42 cases.

Assessments of periodontal status and plaque accumulation are presented in **table 1**. A statistically significant difference in the Plaque Index (PI) score was observed between maxillary incisors with zirconia crowns and intact antagonist teeth at 12 and 24 months.

Table 1 – Comparison of Plaque Index and Gingival Index scores in the intact incisor group with zirconia crowns group

Follow-up period	Gingival Index (GI)					Plaque Index (PI)				
	Intact incisors		Zirconia crowns		p	Intact incisors		Zirconia crowns		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
6 months	0,61	0,47	0,39	0,38	0,001	1,14	0,52	1,08	0,46	0,066
12 months	0,56	0,49	0,35	0,41	0,001	1,12	0,63	0,71	0,43	0,002
24 months	0,53	0,54	0,24	0,4	>0,001	0,78	0,48	0,53	0,39	0,04

Note: * SD – standard deviation.

Table 2 – Characteristics of complications detected during 24 months follow-up, n

№	Complications	Follow-up period				Total
		before 6 months	6-12 months	12-18 months	18-24 months	
1.	Crown loss		3+1*	1*	4	9
2.	Crown fracture		1*			1
3.	Crown margin exposure	4	3			7
4.	Infraocclusion				1	1
5.	Internal root resorption			8		8
6.	Apical periodontitis			2		2
	Total:	4	8	11	5	28

Note: * – crown loss or fracture of the crown due to a registered dental trauma injury

A general trend of decreasing of Plaque Index values over time was noted, which may be attributed to improved parental oral hygiene practices over time. Analysis of the Gingival Index (GI) scores showed statistically significant differences at all observation periods. The reduced plaque accumulation and gingivitis observed in the zirconia crown group suggest lower biofilm retention and easier cleaning due to the highly polished surfaces of the crowns.

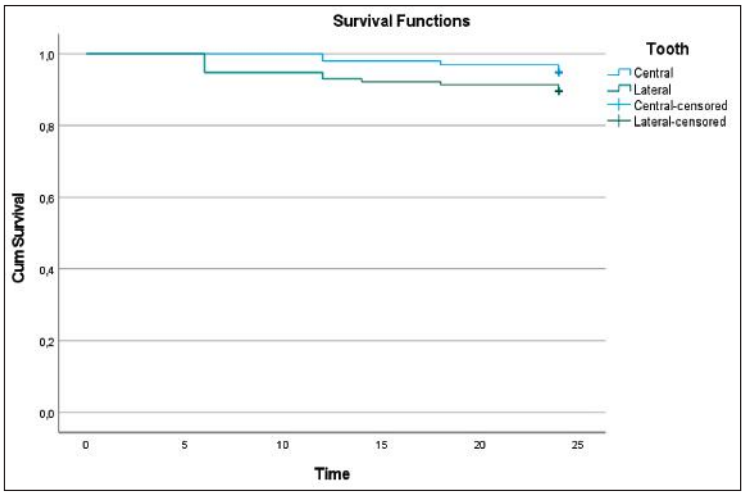

Figure – Kaplan-Meier survival curve in the central and lateral incisor groups over 24 months follow-up.

Complications occurring over 24 months included crown loss, internal resorption, and crown margin exposure **(table 2)**. Crown loss was recorded in 9 cases (4.3%): 2 due to dental trauma, 3 due to decementation with intact tooth cores, and 4 lost together with composite build-ups. Crown margin exposure due to gingival recession was mainly observed within the first 12 months, primarily affecting lateral incisors. It did not affect tooth function but led to increased biofilm accumulation and gingivitis. One case of infraocclusion was recorded at 18 months. Radiographic follow-up identified internal root resorption in 8 incisors, without clinical symptoms. Two teeth were extracted due to apical periodontitis.

The overall clinical effectiveness of zirconia crowns for restoring primary incisors after endodontic treatment was 91.9% (excluding crown loss due to trauma and internal resorption cases).

In order to assess the effect of the type of incisors (central/lateral), Kaplan-Meier survival analysis was performed. Kaplan-Meier survival analysis revealed a 94.7% survival rate for central incisors and an 89.6% survival rate for lateral incisors at 24 months. The log-rank test showed no statistically significant difference between central and lateral incisors (p=0.163) **(fig.)**.

The prevalence of crown use, particularly zirconia crowns, for restoring primary teeth has significantly increased in recent years, along with a growing number of scientific studies on various aspects of their application. An important factor is the impact of zirconia crowns on the periodontium and biofilm accumulation. According to a meta-analysis by S. Pei and M. Chen (2023), zirconia crowns do not have a negative effect on the periodontium and demonstrate a reduction in the gingival index (GI) score, both compared to intact teeth and stainless steel crowns [14]. Additionally, Mathew MG et al. (2020) reported a statistically significant reduction in the adhesion of S. mutans, as well as lower plaque and gingival index scores in areas with zirconia crowns compared to stainless steel crowns [15]. On the other hand, Alamoudi RA et al. (2023) found no statistically significant difference in plaque and gingival index scores between zirconia crowns and intact teeth [16]. Our findings indicate a reduction in biofilm accumulation and gingival inflammation in areas with zirconia crowns. In summary, most researchers agree that zirconia crowns are safe for the periodontium in long-term follow-ups.

Zirconia crowns demonstrate a high level of clinical effectiveness. According to Seminario AL et al. (2019), the survival rates of zirconia crowns for incisors are 93%, 85%, and 76% at 12, 24, and 36 months, respectively [17]. Similar results were obtained by El Shahawy OI et al. (2016), with a survival rate of 80.2% at 24 months [18]. The average retention rate was 83% over a period of 6-37 months [10]. The available literature data align with the results obtained in our study. The slightly higher survival rate in our findings may be attributed to treatment being performed under general anesthesia, which allows for better adaptation and cementation of the crown. Factors influencing retention rates include the type of cement, the height of the tooth core, trauma, habits such as chewing hard objects, and other factors. Additionally, an increasing percentage of crowns loss is observed over longer follow-up periods, likely due to the gradual degradation of the luting cement layer over time.

In our study, the effectiveness of incisor's restoration was assessed only after endodontic treatment. However, zirconia crowns also demonstrate similarly high survival rates when used on vital teeth. Therefore, pulpotomy/pulpectomy should be performed strictly based on indications and should not be a routine part of the standard crown placement protocol [19].

Conclusions.

This retrospective study demonstrates the high success rate of zirconia crowns for restoring primary incisors after endodontic treatment.

Prospects for further research.

Long-term evaluation of zirconia crown effectiveness in primary teeth, comparison with alternative restorative methods, and assessment of zirconia crown effects on teeh wear and occlusal development in children.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-518-525
УДК 616.314.3-089.844-77:616.314.163-085

Лютіков О. І.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ТИМЧАСОВИХ РІЗЦІВ ЦИРКОНІЄВИМИ КОРОНКАМИ: 2-РІЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (м. Київ, Україна)
lutikov.alex@gmail.com

Стаття присвячена визначенню клінічної ефективності відновлення тимчасових різців після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок через 2 роки. У дослідження було включено 210 тимчасових різців верхньої щелепи у 59 дітей віком 1 рік 6 міс – 3 роки. Оцінка стану реставрацій проводилась через 6, 12, 18 та 24 місяці із застосуванням модифікованого Gingival Index (GI), наявність нальоту за критерієм Plaque Index (PI). Порівняння стану ясен та наявності нальоту проводилось з інтактними нижніми різцями. Стан коронок визначався за модифікованими критеріями USPHS. Статистичний аналіз включав методи описової статистики, для порівняння різниці стану пародонта та кількості нальоту між групами використовувався незалежний t-тест, аналіз виживання Каплан-Майєра (log-rank тест) для порівняння виживання між групами центральних та латеральних різців. За результатами дослідження було визначено статистично значущу відмінність у показниках PI та GI при порівнянні груп різців з цирконієвими коронками та інтактними зубами антагоністами ($p<0,05$) у більшості періодах спостереження. Аналіз виживання Каплан-Майєра демонструє загальне виживання на рівні 91,9% через 24 місяці (центральні різці – 94,7%, латеральні – 89,6%). Не виявлено статистично значущої відмінності між групами центральних та латеральних різців ($p=0,163$). Таким чином, результати даного ретроспективного дослідження демонструють високу успішність відновлення тимчасових різців після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок.

Ключові слова: *цирконієві коронки, тимчасові різці, ендодонтичне лікування, клінічна ефективність.*

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань Національного медичного університету імені О. О. Богомольця: «Клініка, профілактика та лікувальна тактика захворювань порожнини рота у дітей на тлі поєднаної патології», номер державної реєстрації 0122U000493

Вступ.

Питання раннього дитячого карієсу залишається важливою проблемою дитячої стоматології як в Україні, так і в світі [1, 2]. Переважне ураження тимчасових різців створює значні виклики для дитячих стоматологів щодо вибору оптимального та довгострокового методу реставрації. Серед доступних опцій можна виділити наступні: пряма реставрація, стріп-коронки, металеві коронки з обличкуванням, цирконієві коронки. Кожен з зазначених методів має своє переваги та недоліки [3, 4].

Відновлення тимчасових різців з карієсом, після ендодонтичного лікування чи травм зазвичай потребує повного перекриття коронки. Що обумовлено маленьким розміром коронки, близькістю до пульпи, тонким шаром емалі, маленькою площею для адгезії та питаннями кооперації з дитиною [5]. Не менш важливим питанням є естетичність відновлення тимчасових зубів. Положення, форма, розмір та колір реставрацій тимчасових зубів мають значний вплив на сприйняття та якість життя (пов'язана з порожниною рота) як дітей та і батьків [6, 7].

Цирконієві коронки для відновлення тимчасових зубів застосовуються з 2008 року. Вони є біосумісними, естетичними та довговічними. Мають високу міцність та резистентність до сколів [8]. Окрім цього, демонструють зменшення накопичення нальоту за рахунок якісно відполірованої поверхні [9]. Мають високу стабільність кольору та стійкість до профарбовувань.

Проте застосування цирконієвих коронок у дітей пов'язано з рядом питань щодо: стирання антагоністів, ретенції коронок, впливу на пародонт, накопичення біоплівки, задоволеності батьків та дітей та інші [10, 11].

Наразі спостерігається зростання поширеності застосування цирконієвих коронок дитячими стоматологами в Україні та у світі. За даними O. El Shahawy та ін. (2023) близько 73% опитаних дитячих стоматологів різних країн світу використовують естетичні коронки. Серед основних бар'єрів щодо їх застосування є: доступність, відсутність навчання, вартість, недостатність результатів щодо довгострокового застосування [12]. Тому вивчення клінічної ефективності та оцінка супутніх чинників які впливають на функціонування коронок є перспективним. На сьогодні в Україні відсутні результати досліджень присвячені вивченню застосування естетичних коронок при відновленні тимчасових зубів.

Мета дослідження.

Визначити клінічну ефективність відновлення тимчасових різців у дітей після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок через 2 роки.

Об'єкт і методи дослідження.

Тип дослідження – ретроспективне. У дослідження було включено 210 тимчасових різців верхньої щелепи, які були відновлені цирконієвими коронками, що були виготовлені за CAD/CAM технологією, після ендодонтичного лікування (пульпотомія, пульпектомія) у 59 дітей віком на момент лікування 1 рік 6 міс – 3 роки (середній вік – 2,1). Дослідження проводилось у відповідності до Гельсінської декларації. Батьки/законні представники дитини підписували поінформо-

вану згоду після пояснення мети, етапів, переваг та ризиків проведення лікування.

Критерії включення: тимчасові різці верхньої щелепи з первинним встановленням цирконієвих коронок; діагноз під час лікування – зворотній або незворотний пульпіт; пацієнти, які відвідували рекомендовані профілактичні огляди; повністю документовані випадки, включно з фотопротокол та рентгенографію; термін спостереження 24 місяці. Критерії виключення: глибокі під'ясенні дефекти; різці з діагнозом апікальний періодонтит або зуби після травматичних уражень; діти з особливими потребами; відсутність регулярних профілактичних оглядів.

Лікування здійснювалось в умовах загального знеболення в період 2019-2022 рр. Терапія пульпи тимчасових зубів проводилась у відповідності до рекомендацій Американської академії дитячої стоматології [13]. У разі зворотного пульпіту виконувалась вітальна пульпотомія із застосуванням матеріалів на основі MTA; у разі незворотного пульпіту – пульпектомія, з обтурацією кореневих каналів пастами на основі гідроксиду кальцію з йодоформом. Відновлення культі зуба проводилось композитним матеріалом світлового твердіння. Після препарування зуба (за загальними правилами) підбирались коронки відповідного розміру та були зафіксовані на лютінговий склоіономерний цемент.

Таблиця 1 – Порівняння значень Plaque Index та Gingival Index в ділянці різців з коронками та інтактними різцями

Період	Gingival Index (GI)					Plaque Index (PI)				
	Intact incisors		Zirconia crowns		p	Intact incisors		Zirconia crowns		p
	Середнє	SD	Середнє	SD		Середнє	SD	Середнє	SD	
6 міс.	0,61	0,47	0,39	0,38	0,001	1,14	0,52	1,08	0,46	0,066
12 міс.	0,56	0,49	0,35	0,41	0,001	1,12	0,63	0,71	0,43	0,002
24 міс.	0,53	0,54	0,24	0,4	>0,001	0,78	0,48	0,53	0,39	0,04

Примітка: SD – стандартне відхилення.

Клінічна та рентгенологічна оцінка (в т.ч. фотопротокол) стану реставрацій виконувалась через 6, 12, 18 та 24 місяці. Визначення стану пародонта здійснювалось із застосування модифікованого Gingival Index (GI), наявність нальоту за критерієм Plaque Index (PI). Порівняння стану ясен та наявності нальоту проводилось з інтактними нижніми різцями. Стан коронок визначався за модифікованими критеріями USPHS.

Статистична обробка отриманих даних виконувалась із застосуванням методів описової статистики, включно відсотки, середні значення та стандартні відхилення. Для порівняння різниці стану пародонта та кількості нальоту між групами використовувався незалежний t-тест. Аналіз виживання Каплан–Майєра проводився для оцінки ймовірності виживання цирконієвих коронок із плином часу з використанням log-rank тесту для порівняння кривих виживання між групами за типом різця. Рівень значущості було встановлено на рівні $p<0,05$.

Дані були проаналізовані за допомогою програмного забезпечення SPSS 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Результати дослідження та їх обговорення.

Серед 210 зубів, які були включено у дослідження, було 95 (45,2%) центральних та 115 (54,8%) латеральних різців. Процедура вітальної пульпотомії була проведена у 168 зубах (80%), пульпектомія у 42, відповідно.

Результати оцінки стану пародонта та наявності нальоту наведені у **таблиці 1**. При порівнянні значень Plaque Index (PI) між групами різців верхньої щелепи з цирконієвими коронками та інтактними зубами антагоністами виявляється статистично значуща відмінність у періоди 12 та 24 місяці. Спостерігається загальна тенденція до зменшення показника Plaque Index з часом, що може свідчити про покращення навичок індивідуальної гігієни зі сторони батьків. Під час аналізу показників Gingival Index (GI) виявляється статистично значуща відмінність у всіх періодах спостережень. Зменшення накопичення нальоту та ступеню гінгівіту, в групі різців з цирконієвими коронками, свідчить про менше акумулювання біоплівки та простіше очищення якісно відполірованих поверхонь коронок.

Під час аналізу ускладнень, які виникли впродовж 24 місяців спостереження, найчастіше визначаються: втрата коронки, розвиток внутрішньої резорбції та оголення краю коронки **(таблиця 2)**. В 9 випадках (4,3%) зафіксована втрата коронки: 2 коронки були втрачені внаслідок зареєстрованого випадку дентальної травми, 3 коронки розцементувались із збереженням цілісності культі зуба, 4 коронки було втрачено разом з композитною культею зуба. Оголення краю коронки зуба в наслідок рецесії ясен здебільшого реєструвалось у найближчі терміни спостереження (до 12 місяців) та зазвичай визначалась у бічних різців. Оголення краю коронки не впливало на функціонування зуба, проте призводило до збільшеного накопичення біоплівки в цій ділянці та розвитку гінгівіту. В 1 випадку, через 18 місяців, визначалась інфраоклюзія різця. Під час контрольних рентгенологічних обстежень 8 різців мали ознаки внутрішньої резорбції кореня. Проте, жодних скарг чи клінічних ознак виявлено не було, тому такі ускладнення не вважаються критичними. 2 зуба було видалено у зв'язку з розвитком апікального періодонтиту.

Загальна клінічна ефективність цирконієвих коронок при відновленні тимчасових різців після ендодонтичного лікування складала 91,9% (за виключенням

Таблиця 2 – Характеристика виявлених ускладнень впродовж 24 місяців, n

№	Ускладнення	Період спостереження				Всього
		До 6 міс	6-12 місяців	12-18 місяців	18-24 місяці	
1.	Розцементування коронки		3+1*	1*	4	9
2.	Перелом коронки		1*			1
3.	Оголення краю коронки	4	3			7
4.	Інфраоклюзія				1	1
5.	Внутрішня резорбція кореня			8		8
6.	Апікальний періодонтит			2		2
	Всього:	4	8	11	5	28

Примітка: * – розцементування або перелом коронки внаслідок зареєстрованої травми зубів

випадків втрати коронок внаслідок травми та розвитку внутрішньої резорбції).

З метою оцінки впливу типу різців (центральний/латеральний) проводився аналіз виживання Каплан–Майєра. Виживання коронок на центральних різцях, через 24 місяці, складало 94,7%, латеральних – 89,6%, відповідно. На підставі побудови кривих виживання та log-rank тесту визначається відсутність статистично значущої відмінності між групами центральних та латеральних різців (p=0,163) **(рис.)**.

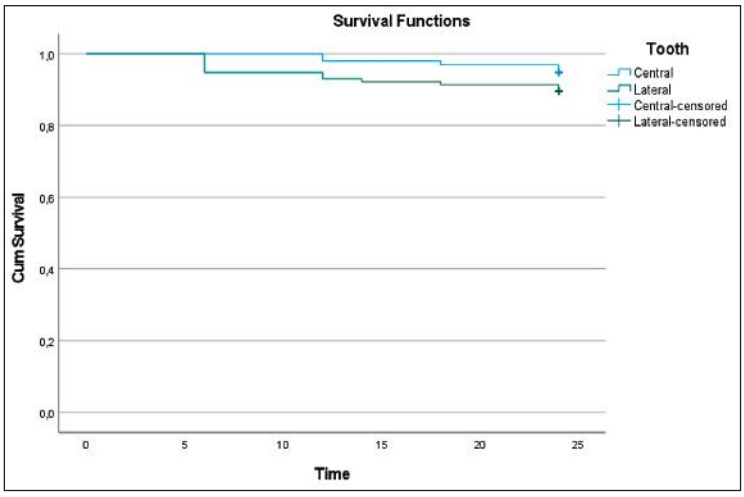

Рисунок – Крива виживання Каплан-Майєра в групах центральних та латеральних різців впродовж 24 місяців.

Поширеність застосування коронок, зокрема цирконієвих, для відновлення тимчасових зубів значно зростає в останні роки, збільшується кількість наукових досліджень щодо різних аспектів їх використання. Важливим чинником є вплив цирконієвих коронок на пародонт та накопичення біоплівки. За результатами мета-аналізу S. Pei, M. Chen (2023), цирконієві коронки не мають негативного впливу на пародонт та демонструють зменшення показника індексу гінгівіту (gingival index), як у порівнянні з інтактними зубами так і зі сталевими коронками [14]. Окрім цього, Mathew MG. та ін. (2020), демонструють статистично значуще зниження адгезії S. mutans, показників індексів нальоту та гінгівіту в ділянках цирконієвих коронок у порівнянні зі сталевими [15]. Натомість, Alamoudi RA. та інші (2023), демонструють відсутність статистично значущої відмінності у показниках індексів нальоту та гінгівіту для цирконієвих коронок та інтактних зубів [16]. Отримані нами результати свідчать про зменшення накопичення біоплівки та розвитку запалення ясен в ділянках цирконієвих коронок. У підсумку більшість дослідників погоджуються, що цирконієві коронки є безпечними для пародонта у довгостроковому аспекті спостереження.

Цирконієві коронки демонструють високий показник клінічної ефективності. За даними Seminario AL. та ін. (2019), виживання цирконієвих коронок для різців складає 93%, 85% і 76% через 12, 24 і 36 місяців відповідно [17]. Схожі результати отримали El Shahawy OI. та ін. (2016), виживання через 24 місяці складало 80,2% [18]. В середньому, показник ретенції складає 83% в період 6-37 місяців [10]. Наявні літературні дані узгоджуються з результатами отриманими в нашому дослідженні. Дещо вищий показник виживання може бути зумовлений тим, що лікування здійснювалось в умовах загального знеболення, що дозволяє якісно адаптувати та зафіксувати коронку. Серед чинників які впливають на показник ретенції можна виділити наступні: тип цементу, висота культі зуба, травми, гризіння твердих предметів та інші. Окрім цього, спостерігається зростання відсотку розцементування коронок у пізні терміни спостереження, що може бути зумовлено руйнуванням шару лютінгового цементу з плином часу.

В нашому дослідження проводилась оцінка ефективності відновлення різців тільки після ендодонтичного лікування, проте цирконієві коронки демонструють однаково високий показник виживання і при використанні на вітальних зубах. Таким чином, пульпотомія/пульпектомія має виконуватись виключно за показаннями та не бути частиною рутинного протоколу застосування стандартних коронок [19].

Висновки.

Результати даного ретроспективного дослідження демонструють високу успішність відновлення тимчасових різців після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок.

Перспективи подальших досліджень.

Довгострокова оцінка ефективності відновлення тимчасових зубів із застосуванням цирконієвих коронок; порівняння ефективності з іншими існуючими методами відновлення тимчасових зубів; визначення впливу цирконієвих коронок на стирання зубів та розвиток зубо-щелепного апарату у дітей.

References / Література

1. Yakubova I. Rannii dytiachyi kariies. Stan problemy v Ukraini. Sovremennaia stomatolohyia. 2017;1:48-55. [in Ukrainian].
2. Uribe SE, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. Int J Paediatr Dent. 2021;31(6):817-830. DOI: 10.1111/ipd.12783.
3. Aiem E, Smaïl-Faugeron V, Muller-Bolla M. Aesthetic preformed paediatric crowns: systematic review. Int J Paediatr Dent. 2017;27(4):273-282. DOI: 10.1111/ipd.12260.
4. Amend S, Boutsiouki C, Bekes K, Kloukoz D, Gizani S, Lygidakis N, et al. Clinical effectiveness of restorative materials for the restoration of carious lesions in pulp treated primary teeth: a systematic review. Eur Arch Paediatr Dent. 2022;23(5):761-776. DOI: 10.1007/s40368-022-00744-4.
5. Ashima G, Sarabjot KB, Gauba K, Mittal HC. Zirconia crowns for rehabilitation of decayed primary incisors: an esthetic alternative. J Clin Pediatr Dent. 2014;39(1):18-22. DOI: 10.17796/jcpd.39.1.t6725r5566u43 30g.
6. Pani SC, Saffan AA, Al Hobail S, Bin Salem F, Al Furaih A, Al Tamimi M. Esthetic Concerns and Acceptability of Treatment Modalities in Primary Teeth: A Comparison between Children and Their Parents. Int J Dent. 2016;2016:3163904. DOI: 10.1155/2016/3163904.
7. Elheeny AAH, Abdelmotelb MA. Oral health-related quality of life (OHRQOL) of preschool children's anterior teeth restored with zirconia crowns versus resin-bonded composite strip crowns: a 12-month prospective clinical trial. Clin Oral Investig. 2022;26(5):3923-3938. DOI: 10.1007/s00784-021-04359-9.
8. Alzanbaqi SD, Alogaiel RM, Alasmari MA, Al Essa AM, Khogeer LN, Alanazi BS, et al. Zirconia Crowns for Primary Teeth: A Systematic Review and Meta-Analyses. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(5):2838. DOI: 10.3390/ijerph19052838.
9. Taran PK, Kaya MS. A Comparison of Periodontal Health in Primary Molars Restored with Prefabricated Stainless Steel and Zirconia Crowns. Pediatr Dent. 2018;40(5):334-339.

10. Alrashdi M, Ardoin J, Liu JA. Zirconia crowns for children: A systematic review. Int J Paediatr Dent. 2022;32(1):66-81. DOI: 10.1111/ipd.12793.
11. Choi JW, Bae IH, Noh TH, Ju SW, Lee TK, Ahn JS, et al. Wear of primary teeth caused by opposed all-ceramic or stainless steel crowns. J Adv Prosthodont. 2016;8(1):43-52. DOI: 10.4047/jap.2016.8.1.43.
12. Shahawy OE, Maher RA, Jundi SA, Hussein I, Tong HJ, Srinivasan N, et al. The use of aesthetic paediatric full coverage restorations among paediatric dental practitioners: an international survey. J Clin Pediatr Dent. 2023;47(4):16-24. DOI: 10.22514/jocpd.2023.031.
13. American Academy of Pediatric Dentistry. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2024. Chapter, Pulp therapy for primary and immature permanent teeth; p. 466-74.
14. Pei SL, Chen MH. Comparison of periodontal health of primary teeth restored with zirconia and stainless steel crowns: A systemic review and meta-analysis. J Formos Med Assoc. 2023;122(2):148-156. DOI: 10.1016/j.jfma.2022. 08.015.
15. Mathew MG, Samuel SR, Soni AJ, Roopa KB. Evaluation of adhesion of Streptococcus mutans, plaque accumulation on zirconia and stainless steel crowns, and surrounding gingival inflammation in primary molars: randomized controlled trial. Clin Oral Investig. 2020;24(9):3275-3280. DOI: 10.1007/s00784-020-03204-9.
16. Alamoudi RA, Walia T, Debaybo D. Evaluation of the Clinical Performance of NuSmile Pedodontics Zirconia Crowns in Pulp-Treated Primary Teeth-2 Years Follow-Up Study. Eur J Dent. 2023;17(1):82-90. DOI: 10.1055/s-0041-1742129.
17. Seminario AL, Garcia M, Spiekerman C, Rajanbabu P, Donly KJ, Harbert P. Survival of Zirconia Crowns in Primary Maxillary Incisors at 12-, 24- and 36-Month Follow-Up. Pediatr Dent. 2019;41(5):385-390.
18. El Shahawy OI, O'Connell AC. Successful Restoration of Severely Mutilated Primary Incisors Using a Novel Method to Retain Zirconia Crowns – Two Year Results. J Clin Pediatr Dent. 2016;40(6):425-430. DOI: 10.17796/1053-4628-40.6.425.
19. Alrashdi M. Survival Analysis of Prefabricated Zirconia Crowns with and Without Pulpotomy in Primary Teeth: A Retrospective Cohort Study. Children (Basel). 2024;11(11):1402. DOI: 10.3390/children11111402.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ТИМЧАСОВИХ РІЗЦІВ ЦИРКОНІЄВИМИ КОРОНКАМИ: 2-РІЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Лютіков О. І.

Резюме. Відновлення тимчасових різців у дітей із застосування цирконієвих коронок є сучасним, естетичним та перспективним методом стоматологічного лікування. Окремими напрямками для досліджень є визначення ефективності їх застосування, впливу на пародонт та накопичення біоплівки, маргінальної адаптації, ретенції та стирання зубів антаноністів.

Мета дослідження: визначити клінічну ефективність відновлення тимчасових різців у дітей після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок через 2 роки.

Об'єкт і методи дослідження. У дослідження було включено 210 тимчасових різців, які були відновлені цирконієвими коронками, виготовлені за CAD/CAM технологією, після ендодонтичного лікування (пульпотомія, пульпектомія), у 59 дітей віком 1 рік 6 міс – 3 роки. Клінічна та рентгенологічна оцінка проводилась через 6, 12, 18 та 24 місяців із застосування модифікованого Gingival Index (GI), Plaque Index (PI). Порівняння стану ясен та наявності нальоту проводилось з інтактними нижніми різцями. Виконувався аналіз стану реставрацій та зареєстрованих ускладнень. Статистична обробка отриманих даних здійснювалась із застосуванням незалежного t-тест, аналізі виживання Каплан–Майєра (log-rank). Рівень значущості – p<0,05.

Результати. Виявляється статистично значуща відмінність у показниках PI та GI при порівнянні груп різців з цирконієвими коронками та інтактними зубами антагоністами (p<0,05) у більшості періодах спостереження. Аналіз виживання Каплан-Майєра демонструє загальне виживання на рівні 91,9% через 24 місяці (центральні різці – 94,7%, латеральні – 89,6%). Не виявлено статистично значущої відмінності між групами центральних та латеральних різців (p=0,163).

Висновки. Результати даного ретроспективного дослідження демонструють високу успішність відновлення тимчасових різців після ендодонтичного лікування із застосуванням цирконієвих коронок.

Ключові слова: цирконієві коронки, тимчасові різці, ендодонтичне лікування, клінічна ефективність.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRIMARY INCISORS RESTORATION WITH ZIRCONIA CROWNS: A 2-YEAR FOLLOW-UP

Liutikov O. I.

Abstract. Restoration of primary incisors using zirconia crowns is a modern, aesthetic and perspective method of dental treatment. There are several aspects for additional research: evaluation of clinical effectiveness, the impact on the periodontium and biofilm accumulation, marginal adaptation, retention, and attrition of opposite teeth.

The aim of the study is to determine the clinical effectiveness of restoring primary incisors after endodontic treatment using zirconia crowns during a two-year period.

Object and research methods. The study included 210 primary incisors restored with zirconia crowns, fabricated using CAD/CAM technology, after endodontic treatment (pulpotomy, pulpectomy) in 59 children aged 1 year 6 months – 3 years. Clinical and radiographic evaluations were performed at 6, 12, 18, and 24 months using the modified Gingival Index (GI) and Plaque Index (PI). The condition of the gingiva and the presence of plaque were compared with intact lower incisors. An analysis of restoration conditions and recorded complications was conducted. Statistical analysis was performed using an independent t-test and Kaplan-Meier survival analysis (log-rank). The significance level was set at p<0.05.

Results. A statistically significant difference in PI and GI scores was observed between zirconia crowns group and intact lower incisors (p<0.05) in most observation periods. Kaplan-Meier survival analysis demonstrated an overall survival rate of 91.9% at 24 months (central incisors – 94.7%, lateral – 89.6%). No statistically significant difference was found between the central and lateral incisor groups (p=0.163).

Conclusions. The results of this retrospective study demonstrate the high success rate of zirconia crowns in restoring primary incisors after endodontic treatment.

Key words: zirconia crowns, primary incisors, endodontic treatment, clinical effectiveness.

ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та його внесок до статті:
Liutikov O. I.: https://orcid.org/0000-0002-3475-9010 ABCDEF

Corresponding author / Адреса для кореспонденції
Liutikov Oleksandr Ihorovych / Лютіков Олександр Ігорович
Bogomolets National Medical University / Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
Ukraine, 03057, Kyiv, 1 Zoologichna str. / Адреса: Україна, 03068, м. Київ, вул. Зоологічна 1
Tel.: 0675538656 / Тел.: 0675538656
E-mail: lutikov.alex@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 17.10.2024 / Стаття надійшла 17.10.2024 року
Accepted 07.03.2025 / Стаття прийнята до друку 07.03.2025 року

DOI 10.29254/2077-4214-2025-1-176-525-534
UDC 616.724:616.72-008.28:616.72-009.7:796.8

Nekhanevych Zh. M., Samoilenko I. A., Yunkin Y. O.,
Nekhanevych O. B., Smyrnova O. L., Kovalenko T. Y.

IMPAIRMENT TEMPOROMANDIBULAR JOINT FUNCTIONS IN BOXERS

Dnipro State Medical University (Dnipro, Ukraine)
nekhanevichzh@gmail.com

Clinical studies show that temporomandibular joint (TMJ) dysfunction is observed in 5-68% of the population, and these manifestations are most common at a young age. Their aetiology is multifactorial and depends on age, gender, traumatic injuries, stress, and some systemic diseases. Symptoms range from mild discomfort to chronic, debilitating pain, sometimes with psychological consequences. TMJ dysfunction significantly affects the quality of life of patients, making it difficult to perform daily activities, including professional activities. The aim of the study is to improve the effectiveness of early diagnosis and prevention of temporomandibular joint dysfunction in boxers after traumatic brain injury. During September-November 2024, athletes who were involved in boxing sections in Dnipro were examined. Nineteen people aged 19 to 25 years were divided into two groups: the main group – 10 athletes with a history of knockdown, and the control group – 9 boxers without this injury. For each athlete, the following were conducted: questionnaires, anthropometry, examination, palpation, and statistical analysis of the data obtained. 8 (80,0%) athletes of the main group applied for orthodontic treatment, in the control group – 5 (55,6%). The amplitude of movement of the mandible in the main group was statistically significantly less by 2,1±0,2 mm (p=0,01) than in the control group. The analysis of mouth opening revealed that 6 patients with an amplitude below 40 mm belonged to the main group (60% of patients) compared to the control group. Boxers with a history of knockdowns have significant clinical disorders (p<0.05), in particular, clicking in the joint 3.5 times more often and pain on palpation of the masticatory muscles 3.0-3.3 times more often. Boxers with traumatic brain injury have a statistically smaller amplitude of mandibular prolapse by 2.1±0.2 mm (p=0.01).

Key words: *temporomandibular joint, traumatic brain injury, dysfunction, athletes.*

Connection of the publication with planned research works.
The research was carried out following the research plan of the Department of Surgical Dentistry, Implantology and Periodontology, "Development of surgical methods of treatment and rehabilitation in patients with inflammatory and destructive diseases and traumatic injuries of the maxillofacial region" (state registration number 012U109664).

Introduction.

The dentoalveolar system is an important component of the unified neuromuscular-skeletal system of the body, which actively contributes to maintaining its dynamic balance [1, 2, 3, 4]. It performs functions such as breathing, swallowing, chewing, and speaking. Being a part of the body, this system undergoes dynamic changes in the process of development, physiological growth, and changes in the body [5, 6]. Its structure and functions are the basis for developing the human psyche and forming character traits and behaviour in society [7, 8, 9].

A study by Vito Crincoli and Corrado De Biase (2022) determined that the aetiology of TMJ is multifactorial and often depends on age, gender, traumatic injuries, stress, and some systemic diseases [10, 11]. Also include hereditary and hormonal factors, trauma, head posture, eating behaviour, race, psychological factors, and malocclusion [12, 13, 14]. Symptoms may include tinnitus, pain in the masticatory and neck muscles, and headache. The severity of the symptoms varies from mild discomfort to chronic, debilitating pain, accompanied by psychological consequences [15, 16]. It is important to note that temporomandibular joint (TMJ) dysfunction significantly affects patients' quality of life, making it difficult to perform daily activities, including professional ones. Clinical studies show that temporomandibular joint dysfunction is observed in