

**APPLICATION OF PLATELET-RICHED PLASMA IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLETE DISLOCATION OF MAXILLARY TEETH**<sup>1</sup>Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)<sup>2</sup>Danylo Halytsky Lviv National Medical University (Lviv, Ukraine)[o.ivanytska@pdmu.edu.ua](mailto:o.ivanytska@pdmu.edu.ua)

Restoring the connection between the tooth and the periodontium is the primary goal of complex treatment, which involves the formation of new bone and cement, restoring the periodontal ligament and blood supply to the pulp from the surrounding tissues. The study aimed to investigate the effect of platelet-rich plasma as a medium for temporarily storing a dislocated tooth on the regeneration and reconstruction of its tissues after replantation of an extracted tooth compared to saline and water. In this study, 30 adult male Wistar rats were used, and a tooth was extracted and then replanted. A fibroblast cell activity analysis was performed after 72 hours to determine cell viability. Cells incubated in platelet-rich plasma medium had a higher percentage of cell viability ( $82.7 \pm 5.1$ ), followed by saline ( $74.3 \pm 4.2$ ) with statistical significance ( $p > 0.001$ ). The minimum percentage was recorded in cells in the medium with tap water ( $68.8 \pm 3.9$ ). The pulp, dentin and cementum of the group where the teeth were placed in platelet-rich plasma showed normal histological features, demonstrating optimal tissue remodelling and attachment to the surrounding bone. There were no signs of root resorption. In summary, this study used several temporary storage procedures and evaluated changes in histological events that occurred during the storage of extracted teeth and replantation until the time of recording of the success of the replantation. The study's results indicate the use of platelet-rich plasma as a storage medium, as it significantly preserves the viability of dental cells compared to water and saline solutions.

**Key words:** teeth dislocations, tooth replantation, permanent teeth, platelet-rich plasma, traumatic injuries of the maxillofacial area.

**Connection of the publication with planned research works.**

The work is a fragment of the complex initiative topic of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery of Poltava State Medical University "Algorithm of complex treatment of inflammatory processes and prevention of pathological scars of the head and neck skin after planned and urgent surgical interventions" (state registration number 0124U000093).

**Introduction.**

Today, the problem of complex treatment of patients with complete tooth dislocations has acquired special medical and social significance, given the increase in industrial and motor vehicle accidents and the destructive power of modern weapons. Under susceptible conditions, one of the optimal stages of treatment for such patients is tooth replantation to restore oral function and aesthetics with its subsequent immobilisation [1, 2]. The prognosis of reparative processes in the context of replantation and its success depends on many factors, including the patient's health status, the condition of the root and the degree of destruction of the dental alveolus, the type of temporary storage environment and the time the tooth was exposed to the external environment before replantation [3, 4].

Restoring the connection between the tooth and the periodontium is the primary goal of complex treatment, which involves the formation of new bone and cement, restoring the periodontal ligament, and supplying the pulp with blood from the surrounding tissues. Preventing complications of replantation, such as inflammation or root or bone resorption, can prevent tooth loss [2, 5, 6].

A balanced saline solution and water have long been used as a storage medium containing essential nutri-

ents and having the ability to maintain the viability of periodontal ligament cells. In addition, it acts as a mitogenic agent for periodontal tissue fibroblasts, affecting tooth replantation after complete tooth dislocation. At the same time, the literature describes cases of partial resorption of the root of a tooth that has been repaired after dislocation and the formation of the initial stage of ankylosis [3, 7, 8].

Platelet-rich plasma has been successfully used in dentistry due to the many active substances released after its manufacture and a high diffusion gradient into the environment [9-11]. However, we have not found any reports on using platelet-rich plasma as a solution for temporary tooth storage before replantation, which led to the chosen research direction.

**The aim of the study.**

To investigate the effect of platelet-rich plasma as a medium for temporary storage of a dislocated tooth on the regeneration and reconstruction of its tissues after replantation of an extracted tooth compared with saline and water.

**Object and research methods.**

In this study, 30 adult male Wistar rats weighing 300-400 grams were used, and ten animals were used in each experimental group. The animals were kept at 22°C and constant humidity and divided into the following three groups according to the storage medium used for the extracted tooth: saline, tap water, and platelet-rich plasma. The animals were handled following the requirements of the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and Other Purposes.

The NIH fibroblast cell line was seeded in a 96-well microplate at a density of  $1 \times 10^4$  cells per well in 100  $\mu$ L and cultured at 37°C and 5% for 24 hours. Cells were

then processed with one sample from each of the three storage media for another 24 hours, followed by cell viability analysis. After 72 hours, the colourimetric assessment of cell proliferation and viability was performed at 570 nm. The percentage of viable cells was calculated and analysed statistically using a one-way analysis of variance.

Treatment of the extracted tooth consisted of immersion in one of the storage media for 1 hour at 20°C. After 1 hour, the extracted teeth were transplanted into the corresponding sockets and splinted using phosphoric acid (etching) for 1 minute, followed by rinsing and drying, bonding and applying flowable composite resin. The animals were withdrawn from the experiment by decapitation under thiopental anaesthesia on the 30th day after the surgery, after which the anterior part of the maxilla was removed for further examination.

The specimens were decalcified in 10% formic acid, rinsed, dehydrated and embedded in a wax block. Then serial sections were taken to involve the middle and apical third of the root. Slides were stained with haematoxylin and eosin. Using Im.Lab 3.5 software for PDL analysis, cementum and percent resorbed area were analysed using the following formula: total resorbed area  $\times$  100 and divided by total tooth area.

#### Research results and their discussion.

Fibroblast cell activity was analysed after 72 hours to determine cell viability. Cells incubated in platelet-rich plasma medium had a higher percentage of cell viability ( $82.7 \pm 5.1$ ), followed by saline ( $74.3 \pm 4.2$ ) with statistical significance ( $p > 0.001$ ). The minimum percentage was recorded in cells in the medium with tap water ( $68.8 \pm 3.9$ ).

The histological results for the group of teeth in saline showed resorbed cement in some areas at the root apex with renewed deposition of new cement in other areas with hyalinisation of the pulp and periodontal ligament. We did not observe any reliable evidence of bone resorption, and only in one case did we visualise root resorption. The results of the microscopic examination of the group whose teeth were placed in a medium with tap water showed external and internal root resorption, including cementum with extension to dentin. In two cases, pulp necrosis was visualised. The pulp, dentin and cementum of the group where the teeth were placed in platelet-rich plasma showed normal histological features, with optimal tissue remodelling and attachment to the surrounding bone. There were no signs of root resorption.

The incidence of histological parameters was not significant between groups concerning hyalinisation, and significant differences in pulp necrosis and root resorption were observed in tap water compared with the other groups.

Intermediate storage of extracted teeth before replantation has been evaluated using different techniques due to the difficulty of replacing the tooth in the alveolus during trauma. Thus, this study used several procedures for interim storage and assessed changes in histological events that occurred during the storage of extracted teeth and replantation until the time of recording of the success of the replantation.

Many studies have used the cell viability test to evaluate the effect of the storage medium under study on the growth and viability of fibroblast cells, which originate from the germ layer, which has the same origin as osteogenic cells. In our opinion, this fact is significant for the success of the replantation process. The results showed that storage in platelet-rich plasma resulted in a higher percentage of viable cells compared to storage in other media.

All re-implanted teeth with extracted teeth were evaluated for histological features, including pulp necrosis, periodontal hyalinisation, and the percentage of resorbed root area after storage in different media for 1 hour.

Platelet-rich plasma as a temporary storage medium for a dislocated tooth has been shown to be more effective in maintaining cell viability and proliferation than any other storage medium. It can be used to support cells and preserve tissue due to its pH and osmolarity, which help to maintain cell viability. The results of the histological examination showed normal pulp tissue with no root resorption in the samples. These results correlate with the data relating to plasma in general, including its physiological properties such as sterility, lack of bacterial contamination and a fluid in which cells can survive.

In the group of animals where the teeth were stored in tap water, pulp and periodontal necrosis, as well as partial root resorption, were observed, which we believe may be related to certain characteristic properties of water, including the presence of not always ideal pH and osmolarity with the possibility of bacterial contamination. In addition, tap water is a hypotonic solution that cannot maintain cell morphology and can lead to visible destruction, rapid lysis and cell death, as the current results showed an inability to keep the extracted tooth alive.

#### Conclusions.

The study's results indicate the use of platelet-rich plasma as a storage medium, as it significantly preserves the viability of dental cells (for an extended period, if necessary) compared to water and saline solutions. In addition, since it is sterile and bacteria-free, it has a positive effect on the storage and subsequent results of replantation of dislocated teeth.

#### Prospects for further research.

It is planned to further study the clinical and biochemical parameters of oral fluid using platelet-rich plasma in the presence of complete dislocation of single-rooted teeth of the maxilla in patients.

**ЗАСТОСУВАННЯ ЗБАГАЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМИ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ З ПОВНИМИ ВИВИХАМИ ЗУБІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ**<sup>1</sup>Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)<sup>2</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (м. Львів, Україна)

o.ivanytska@pdmu.edu.ua

Відновлення з'єднання зуба з парадонтом є головною метою комплексного лікування, яке відбувається з утворенням нової кістки та цементу, відновленням періодонтальної зв'язки та кровопостачання пульпи з навколишніх тканин. Мета дослідження: дослідити вплив плазми, збагаченої тромбоцитами, як середовища для тимчасового зберігання вивихнутого зуба на регенерацію та реконструкцію його тканин після реплантації видаленого зуба порівняно з сольовим розчином та водою. У цьому дослідженні було використано 30 дорослих самців щурів лінії Wistar, яким було видалено, а потім реплантовано зуб. Аналіз клітинної активності фібробластів проводили через 72 години для визначення життєздатності клітин. Клітини, інкубовані в середовище із збагаченою тромбоцитами плазмою, мали вищий відсоток життєздатності клітин ( $82,7 \pm 5,1$ ), а потім з сольовим розчином ( $74,3 \pm 4,2$ ) зі статистичною значущістю ( $p > 0,001$ ). Мінімальний відсоток зафіксовано у клітин в середовищі із водопровідною водою ( $68,8 \pm 3,9$ ). Пульпа, дентин і цемент групи, де зуби були поміщені в середовище із збагаченою тромбоцитами плазмою, демонстрували нормальні гістологічні ознаки, з демонстрацією оптимальної перебудови тканин та прикріплення до навколишньої кістки. Жодних ознак резорбції кореня виявлено не було. Таким чином, у цьому дослідженні використовувалися кілька процедур для тимчасового зберігання та оцінювалися зміни в гістологічних подіях, які відбулися під час зберігання видалених зубів і реплантації до моменту реєстрації успіху реплантації. Результати дослідження свідчать про використання збагаченої тромбоцитами плазми як середовища зберігання, оскільки воно значно зберігає життєздатність зубних клітин порівняно з водою та сольовими розчинами.

**Key words:** вивихи зубів, реплантація зуба, постійні зуби, збагачена тромбоцитами плазма, травматичні пошкодження щелепно-лицевої ділянки.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.**

Робота є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Полтавського державного медичного університету «Алгоритм комплексного лікування запальних процесів та профілактики утворення патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних оперативних втручань», (номер державної реєстрації 0124U000093).

**Вступ.**

Натепер проблема комплексного лікування пацієнтів з повними вивихами зубів набула особливого медичного та медико-соціального значення, враховуючі зростання промислового та автотравматизму, руйнівної сили сучасної зброї. За сприйнятливих умов, одним з оптимальних етапів лікування таких пацієнтів є реплантація зуба для відновлення ротової функції та естетики з його подальшою іммобілізацією [1, 2]. Прогноз репаративних процесів за умов реплантації та її успіх залежить від багатьох факторів, в тому числі стан здоров'я пацієнта, стан кореня та ступінь зруйнованості лунки зуба, тип середовища його тимчасового зберігання та час перебування зуба в зовнішньому середовищі перед реплантацією [3, 4].

Відновлення з'єднання зуба з парадонтом є головною метою комплексного лікування, яке відбувається з утворенням нової кістки та цементу, відновленням періодонтальної зв'язки та кровопостачання пульпи з навколишніх тканин. Запобігання ускладненням реплантації, таких як запальні процеси або

резорбція кореня чи кісткової тканини, може запобігти втраті зуба [2, 5, 6].

Збалансований сольовий розчин та вода досить давно використовувалися у якості середовища для зберігання, що містить необхідні поживні речовини і має здатність підтримувати життєздатність клітин періодонтальної зв'язки. Крім того, він діє як мітогенний агент для фібробластів тканин парадонту, що впливає на результат реплантації зуба після його повного вивиху. При цьому в літературних джерелах описані випадки, щодо часткової резорбції кореня зуба, що був реплантований після вивиху та утворення початкової стадії анкілозу [3, 7, 8].

Натепер збагачена тромбоцитами плазма з успіхом застосовується в стоматології за рахунок великою кількості активних речовин, які вивільнюються після її виготовлення та мають високий градієнт дифузії в навколишнє середовище [9-11]. Але повідомлень щодо застосування широкого збагаченої тромбоцитами плазми в якості розчину для тимчасового зберігання зуба перед реплантацією нами не знайдено, що й обумовило обраний напрямок дослідження.

**Мета дослідження.**

Дослідити вплив плазми, збагаченої тромбоцитами, як середовища для тимчасового зберігання вивихнутого зуба на регенерацію та реконструкцію його тканин після реплантації видаленого зуба порівняно з сольовим розчином та водою.

**Об'єкт і методи дослідження.**

У цьому дослідженні було використано 30 дорослих самців щурів лінії Wistar, вагою 300-400 грам по 10 тварин в кожній експериментальній групі. Тварин



утримували при температурі 22°C і постійній вологості та розділили на наступні три групи відповідно до середовища зберігання, яке використовувалося для видаленого зуба: сольовий розчин, водопровідна вода та збагачена тромбоцитами плазма. Під час роботи з тваринами дотримувалися вимог Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються в експерименті та інших цілей.

Клітинну лінію фібробластів NIH висівали в 96-лунковий мікропланшет із щільністю  $1 \times 10^4$  клітин на лунку в 100 мкл і культивували при 37°C і 5% протягом 24 годин. Потім клітини обробляли одним зразком з кожного з трьох середовищ для зберігання протягом ще 24 годин з подальшим аналізом їх життєздатності клітин. Через 72 години колориметричну оцінку клітинної проліферації та життєздатності проводили при 570 нм. Відсоток життєздатних клітин розраховували та аналізували статистично за допомогою одностороннього дисперсійного аналізу.

Лікування видаленого зуба полягало в зануренні в одне із середовищ зберігання на 1 годину при 20°C. Через 1 годину видалені зуби пересаджували у відповідні лунки та шинували за допомогою фосфорної кислоти (протравлення) протягом 1 хвилини з подальшим промиванням і висушуванням, з'єднанням і нанесенням текучої композитної смоли. Тварин виводили із експерименту шляхом декапітації під тіопенталовим наркозом на 30 день після проведеного оперативного втручання, після чого відсікали передню частину верхньої щелепи для подальшого дослідження.

Зразки декальцинували в 10% мурашиній кислоті, промивали, зневоднювали і заливали у восковий блок. Потім були відібрані серійні зрізи для залучення середньої та апікальної третини кореня. Предметні стекла фарбували гематоксиліном та еозином. Використовуючи програмне забезпечення Im.Lab 3.5 для аналізу PDL, цемент і відсоток резорбованої площі аналізували за такою формулою: загальна резорбована площа  $\times 100$  і поділена на загальну площу зуба.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Аналіз клітинної активності фібробластів проводили через 72 години для визначення життєздатності клітин. Клітини, інкубовані в середовище із збагаченою тромбоцитами плазмою, мали вищий відсоток життєздатності клітин ( $82,7 \pm 5,1$ ), а потім з сольовим розчином ( $74,3 \pm 4,2$ ) зі статистичною значущістю ( $p > 0,001$ ). Мінімальний відсоток зафіксовано у клітин в середовищі із водопровідною водою ( $68,8 \pm 3,9$ ).

Гістологічні результати для групи зубів в середовищі сольового розчину виявили резорбований цемент в деяких областях на верхівці кореня з відновленим відкладенням нового цементу в інших місцях з гіалінізацію пульпи і періодонтальної зв'язки. Достовірних доказів щодо резорбції кістки нами зафіксовано не було, лише в одному випадку на зразку візуалізовано резорбцію кореня. Результати мікроскопічного дослідження групи, зуби якою були поміщені в середовище із водопровідною водою показали зовнішню та внутрішню резорбцію кореня, включаючи цемент з поширенням на дентин. У двох випадках візуалізувався некроз пульпи. Пульпа, дентин і цемент групи, де зуби були поміщені в середовище із

збагаченою тромбоцитами плазмою, демонстрували нормальні гістологічні ознаки, з демонстрацією оптимальної перебудови тканин та прикріплення до навколишньої кістки. Жодних ознак резорбції кореня виявлено не було.

Частота гістологічних параметрів була незначущою серед груп щодо гіалінізації, і значні відмінності в некрозі пульпи та резорбції кореня спостерігалися у водопровідній воді порівняно з іншими групами.

Проміжне зберігання видалених зубів до реплантації оцінювалося різними техніками через труднощі з заміною зуба в лунці під час травми. Таким чином, у цьому дослідженні використовувалися кілька процедур для тимчасового зберігання та оцінювалися зміни в гістологічних подіях, які відбулися під час зберігання видалених зубів і реплантації до моменту реєстрації успіху реплантації.

Багато досліджень використовували тест на життєздатність клітин для оцінки впливу досліджуваного середовища зберігання на ріст і життєздатність клітин фібробластів, які походять із зародкового шару, що має те ж саме походження, що й остеогенні клітини. На нашу думку саме цей факт є дуже важливим для успіху процесу реплантації. Отримані результати показали, що зберігання в середовищі з збагаченою тромбоцитами плазмою призвело до вищого відсотка життєздатних клітин порівняно зі зберіганням в інших середовищах.

Гістологічні ознаки, включаючи некроз пульпи, гіалінізацію періодонта, відсоток резорбованої площі кореня, оцінено нами для всіх повторно пересаджених зубів із видаленими зубами після зберігання в різних середовищах протягом 1 години.

Доведено, що застосування збагаченої тромбоцитами плазми в якості тимчасового середовища для зберігання вивихнутого зуба є більш ефективним для підтримки життєздатності клітин і здатності до проліферації, ніж будь-які інші середовища зберігання та може використовуватися для підтримки клітин і збереження тканин через його рН і осмолярність, які допомагають зберегти життєздатність клітин. Результати гістологічного дослідження показали нормальну тканину пульпи без резорбції коренів досліджуваних зразків. Ці результати корелюють з даними, що стосуються плазми в цілому, включаючи її фізіологічні властивості як стерильність, відсутність бактеріального забруднення та рідину, в якій клітини можуть виживати.

У групі тварин, де зуби зберігалися у водопровідній воді, спостерігався некроз пульпи та періодонту, а також часткова резорбція кореня, що, на нашу думку, може бути пов'язано з певними характеристиками властивостями води, включаючи наявність не завжди ідеального рН і осмолярності з ймовірністю бактеріального забруднення. Крім того, водопровідна вода є гіпотонічним розчином, який не має здатності підтримувати морфологію клітин і може призвести до видимого руйнування, швидкого лізису та смерті клітин, оскільки нинішні результати показали нездатність зберегти вирізаний зуб живим.

#### Висновки.

Результати дослідження свідчать про використання збагаченої тромбоцитами плазми як середовища зберігання, оскільки воно значно зберігає життєз-

датність зубних клітин (протягом тривалого періоду часу за потреби) порівняно з водою та сольовими розчинами. Крім того, оскільки вона стерильна, не містить бактерій, позитивно впливає на зберігання та подальші результати реплантації вивихнутих зубів.

#### Перспективи подальших досліджень.

Планується подальше вивчення клінічних та біохімічних показників ротової рідини за умов використання плазми збагаченої тромбоцитами при наявності повного вивиху однокоренових зубів верхньої щелепи у пацієнтів.

### References / Література

1. Shah SJ, Alshahrani I, Yaqoob A, Togoo RA, Alhazeh AA, Khan MI. Unique tooth dislocation into submental space during a pan facial trauma - Importance of an orthopantomogram. *Trauma Case Rep.* 2020;27:100304. DOI: [10.1016/j.tcr.2020.100304](https://doi.org/10.1016/j.tcr.2020.100304).
2. Kadulkar N, Katakari R, Deka A, Thonai S. Replantation of an Avulsed Tooth: A Case Report. *Cureus.* 2023;15(5):e39198. DOI: [10.7759/cureus.39198](https://doi.org/10.7759/cureus.39198).
3. Moule AJ, Moule CA. The endodontic management of traumatized permanent anterior teeth: a review. *Aust Dent J.* 2007;52(1):S122-37. DOI: [10.1111/j.1834-7819.2007.tb00520.x](https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00520.x).
4. Brandini DA, Amaral MF, Debortoli CVL, Panzarini SR. Immediate tooth replantation: root canal filling for delayed initiation of endodontic treatment. *Braz Oral Res.* 2018;32:e7. DOI: [10.1590/1807-3107/2018.vol32.0007](https://doi.org/10.1590/1807-3107/2018.vol32.0007).
5. Avetikov DS, Lokes KP, Ishchenko VV. Zminy mineral'nogo komponentu nyzhn'oshchelepnoyi kistky v dynamitsi reparatyvnoho osteohenezu za umov khronichnoyi nitratnoyi intoksykatsiyi. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny.* 2014;2.1(107):37-39. [in Ukrainian].
6. Khatou VV, Ivanytska OS, Havryliov VM, Buhanchenko OP, Boyko IV, Lokes KP, et al. Dynamics of bone formation and osteoresorption markers in patients with postoperative mandibular bone defects. *World of Medicine and Biology.* 2023;4(86):167-170. DOI: [10.26724/2079-8334-2023-4-86-167-170](https://doi.org/10.26724/2079-8334-2023-4-86-167-170).
7. Najeeb S, Al-Quraini AAA, Almusallam HAA, Zafar MS, Khurshid Z. Effect of laser treatment on outcomes of tooth replantation - A systematic review. *J Taibah Univ Med Sci.* 2020;15(3):169-176. DOI: [10.1016/j.jtumed.2020.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2020.03.008).
8. Lee DJ, Lee SJ, Lee MJ, Kim EJ, Ohshima H, Jung HS. The role of angiogenesis and pulpal healing in tooth replantation and allograft transplantation. *Biochem Biophys Res.* 2021;26:100945. DOI: [10.1016/j.bbrep.2021.100945](https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2021.100945).
9. Martínez-Martínez A, Ruiz-Santiago F, García-Espinosa J. Platelet-rich plasma: myth or reality? *Radiologia (Engl Ed).* 2018;60(6):465-475. DOI: [10.1016/j.rx.2018.08.006](https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.08.006).
10. Xu J, Gou L, Zhang P, Li H, Qiu S. Platelet-rich plasma and regenerative dentistry. *Aust Dent J.* 2020;65(2):131-142. DOI: [10.1111/adj.12754](https://doi.org/10.1111/adj.12754).
11. Zotti F, Albanese M, Rodella LF, Nocini PF. Platelet-Rich Plasma in Treatment of Temporomandibular Joint Dysfunctions: Narrative Review. *Int J Mol Sci.* 2019;20(2):277. DOI: [10.3390/ijms20020277](https://doi.org/10.3390/ijms20020277).

### ЗАСТОСУВАННЯ ЗБАГАЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ ПЛАЗМИ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ З ПОВНИМИ ВИВИХАМИ ЗУБІВ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ

Іваницька О. С., Білаш С. М., Личман В. О., Торопов О. А., Аветіков Д. С., Горбань І. І.

**Резюме.** Натепер проблема комплексного лікування пацієнтів з повними вивихами зубів набула особливого медичного та медико-соціального значення. За сприйнятливих умов, одним з оптимальних етапів лікування таких пацієнтів є реплантація зуба для відновлення ротової функції та естетики з його подальшою іммобілізацією. Відновлення з'єднання зуба з парадонтом є головною метою комплексного лікування, яке відбувається з утворенням нової кістки та цементу, відновленням періодонтальної зв'язки та кровопостачання пульпи з навколишніх тканин. Натепер збагачена тромбоцитами плазма з успіхом застосовується в стоматології за рахунок великої кількості активних речовин, які вивільнюються після її виготовлення та мають високий градієнт дифузії в навколишнє середовище.

Мета дослідження: дослідити вплив плазми, збагаченої тромбоцитами, як середовища для тимчасового зберігання вивихнутого зуба на регенерацію та реконструкцію його тканин після реплантації видаленого зуба порівняно з сольовим розчином та водою.

У цьому дослідженні було використано 30 дорослих самців щурів лінії Wistar, яким було видалено, а потім реплантовано зуб. Доведено, що застосування збагаченої тромбоцитами плазми в якості тимчасового середовища для зберігання вивихнутого зуба є більш ефективним для підтримки життєздатності клітин і здатності до проліферації, ніж будь-які інші середовища зберігання та може використовуватися для підтримки клітин і збереження тканин через його рН і осмолярність, які допомагають зберегти життєздатність клітин. Результати гістологічного дослідження показали нормальну тканину пульпи без резорбції коренів досліджуваних зразків.

Результати дослідження свідчать про використання збагаченої тромбоцитами плазми як середовища зберігання, оскільки воно значно зберігає життєздатність зубних клітин (протягом тривалого періоду часу за потреби) порівняно з водою та сольовими розчинами.

**Ключові слова:** вивихи зубів, реплантація зуба, постійні зуби, збагачена тромбоцитами плазма, травматичні пошкодження щелепно-лицевої ділянки.

### APPLICATION OF PLATELET-RICHED PLASMA IN THE COMPLEX TREATMENT OF PATIENTS WITH COMPLETE DISLOCATION OF MAXILLARY TEETH

Ivanytska O. S., Bilash S. M., Lychman V. O., Toropov O. A., Avetikov D. S., Horban I. I.

**Abstract.** Currently, the problem of complex treatment of patients with complete tooth dislocations has acquired special medical and medical and social importance. Under receptive conditions, one of the optimal stages of treatment for such patients is tooth replantation to restore oral function and aesthetics with its subsequent immobilization. Restoration of the connection of the tooth with the periodontium is the main goal of complex treatment, which occurs with the formation of new bone and cement, restoration of the periodontal ligament and blood supply of the pulp from the surrounding tissues. Currently, platelet-enriched plasma is successfully used

in dentistry due to the large number of active substances that are released after its production and have a high gradient of diffusion into the environment.

The purpose of the study was to investigate the effect of platelet-rich plasma as a medium for temporary storage of a dislocated tooth on the regeneration and reconstruction of its tissues after replantation of an extracted tooth compared to saline and water.

This study used 30 adult male Wistar rats that had their teeth extracted and then replanted. The use of platelet-rich plasma as a temporary storage medium for a dislocated tooth has been shown to be more effective in maintaining cell viability and proliferative capacity than any other storage medium and can be used for cell maintenance and tissue preservation due to its pH and osmolality, which help maintain cell viability. The results of histological examination showed normal pulp tissue without resorption of the roots of the studied samples.

The results of the study support the use of platelet-rich plasma as a storage medium, as it significantly preserves the viability of dental cells (for extended periods of time as needed) compared to water and saline solutions.

**Key words:** tooth dislocations, tooth replantation, permanent teeth, platelet-rich plasma, traumatic injuries of the maxillofacial area.

**ORCID and contributionship: / ORCID кожного автора та його внесок до статті:**

Ivanytska O. S.: <https://orcid.org/0000-0002-4789-8503><sup>AD</sup>

Bilash S. M.: <https://orcid.org/0000-0002-8351-6090><sup>AE</sup>

Lychman V. O.: <https://orcid.org/0000-0001-7953-7756><sup>CB</sup>

Toropov O. A.: <https://orcid.org/0000-0002-9805-5469><sup>CB</sup>

Avetikov D. S.: <https://orcid.org/0000-0002-7055-3589><sup>DF</sup>

Horban I. I.: <https://orcid.org/0000-0001-9406-5435><sup>A</sup>

**Conflict of interest: / Конфлікт інтересів:**

The Authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Corresponding author / Адреса для кореспонденції**

Ivanytska Olena Serhiivna / Іваницька Олена Сергіївна

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: +380502873354 / Тел.: +380502873354

E-mail: [o.ivanytska@pdmu.edu.ua](mailto:o.ivanytska@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 06.09.2023 / Стаття надійшла 06.09.2023 року  
Accepted 16.02.2024 / Стаття прийнята до друку 16.02.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-496-502

UDC 616.314.17:616.61

Ilenko-Lobach N. V., Ilenko N. M., Boychenko O. M.

### PREVALENCE OF PERIODONTAL TISSUE DISEASES IN PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

[olgaboichenko@ukr.net](mailto:olgaboichenko@ukr.net)

*According to the World Health Organisation (WHO), tooth loss from gum disease is five times more common than caries complications and is the second most common. Diseases of periodontal tissues are diagnosed in 85-95% of the adult population of our country over the age of 35. The analysis of recent studies proves a strong link between the development of periodontal diseases and the pathology of internal organs, namely, the gastrointestinal tract, liver, and respiratory organs - lungs, heart, and urinary system. One of these diseases, which is associated with pathological processes in various organs and systems of the body, is chronic kidney disease (CKD). Chronic kidney disease is a large group of diseases that have different causes but are united by the fact that they have a long course and a tendency to progress until complete loss of kidney function. The study aimed to investigate the incidence and structure of periodontal tissue diseases in patients with CKD and determine their clinical course features. As a result of the clinical and laboratory study of patients with chronic kidney disease (CKD), a high prevalence of periodontal diseases was found - 100%. Generalised lesions of periodontal tissues dominated the structure of diseases. The results of the studies showed that the course of generalised periodontitis in the examined patients depends on the age and severity of chronic kidney disease. In the structure of periodontal diseases in patients with CKD, advanced degrees of damage to the tooth-retaining apparatus prevailed - generalised periodontitis of II and III degrees of development.*

**Key words:** periodontium, kidney disease.