

Key words: cysts, jaws, radiological diagnosis, treatment, computer tomography.

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

Avetikov D. S.: <https://orcid.org/0000-0002-7055-3589>^{EF}
 Voloshyna L. I.: <https://orcid.org/0000-0002-1511-8891>^{AB}
 Steblovskiy D. V.: <https://orcid.org/0000-0001-7907-8406>^{AD}
 Toropov O. A.: <https://orcid.org/0000-0002-9805-5469>^{CB}
 Lychman V. O.: <https://orcid.org/0000-0001-7953-7756>^{CB}
 Lokes K. P.: <https://orcid.org/0000-0002-8847-837X>^{DF}

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 Shevchenko 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 статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 10.07.2024 / Стаття надійшла 10.07.2024 року

Accepted 13.11.2024 / Стаття прийнята до друку 13.11.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-4-175-645-651

UDC 616.716-006-074

Avetikov D. S., Lokes K. P., Ivanytska O. S., Pronina O. M., Pliak O. A.

THE INFLUENCE OF PRF AND PRP TECHNOLOGIES ON THE PROCESSES OF REPAIR AND EPITHELISATION OF POST-EXTRACTION WOUNDS

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

o.ivanytska@pdmu.edu.ua

The article is devoted to the establishment and study of clinical indicators of post-extraction wound repair against the background of the action of PRF-folds and PRP injections into the peri-alveolar tissues. The purpose of the study was to increase the effectiveness of surgical treatment during tooth extraction by using a modified method of intra- and postoperative prevention of complications with the use of PRF injected into the post-extraction wound in combination with PRP injections. Material and methods of the study. 60 patients participated in the study. Patients were monitored on the 1st, 3rd, 7th, and 10th day after the surgery. On the 5th day, the area of epithelialization was additionally measured. In the first clinical group, they averaged 5.2 ± 0.4 points. In the second and third clinical groups, this indicator was slightly higher and amounted to 5.4 ± 0.4 and 5.5 ± 0.6 points, respectively. On the third day, the dynamics of the indicators changed slightly, namely in group 1 this indicator was 2.6 ± 0.3 , in groups 2 and 3 it was 2.4 ± 0.4 and 2.2 ± 0.4 . On the 5th day of observation of patients in groups 2 and 3, positive dynamics were observed, especially in patients in group 3, the pain index on the MLS scale was 0.8 ± 0.3 , in contrast to 1.1 ± 0.4 and 1.6 ± 0.4 , respectively, in the second and first clinical groups. It has been proven that with the combined use of PRF and PRP, moderate edema with barely noticeable peripheral hyperemia is observed in patients in the 3rd clinical group on the 3rd day. It is worth noting the changes on the 7th day of the postoperative period: unlike the 2 previous groups, in patients of the 3rd group, we did not detect any visualized edema, hyperemia, or signs of inflammation, and on the 10th day, in 80% of cases, we recorded the final stage of the wound epithelialization process, without subjective complaints from patients.

Key words: tooth extraction surgery, prevention of complications, reparative process, wound epithelialization, PRF and PRP technologies.

Connection of the publication with planned research works.

The article is a fragment of the complex initiative theme of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of the Poltava State Medical University "Algorithm for the complex treatment of inflammatory processes and prevention of the formation of pathological scars of skin of head and neck after planned and ur-

gent surgical interventions" (state registration number 0124U000093).

Introduction.

Modern dental surgical interventions require techniques that ensure rapid recovery and minimize trauma, reducing the risk of complications. These interventions include tooth extraction, the risk of complications after which remains quite high and, according to many authors, ranges from 12 to 38%

[1]. These complications are usually associated with impaired reparative processes in post-extraction wounds, which significantly increases the time for their epithelialization, especially against the background of inflammatory processes [2, 3]. Currently, a large number of methods are known for the prevention of intra- and postoperative complications after tooth extraction, but their frequency indicates the need for new studies to minimize impaired reparative processes in the wound [4, 5]. PRF and PRP technologies are widely used in medicine, in particular in dentistry and cosmetology [6, 7]. But, as a rule, authors describe procedures using either PRF or PRP as monotherapy. Cases of their combined use in the literature are rare and controversial, which determined the chosen direction of research.

The aim of the study.

To increase the effectiveness of surgical treatment during tooth extraction by using a modified method of intra- and postoperative prevention of complications using PRF injected into the post-extraction wound in combination with PRP injections.

Object and research methods.

The study involved 60 patients (33 men and 27 women). The average age ranged from 40 to 60 years. The study was conducted in accordance with the principles of the Helsinki Declaration on the Protection of Human Rights, the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine, and the provisions of the relevant laws of Ukraine. Written informed consent was obtained from all patients who participated in the study. Patients were divided into 3 clinical groups:

Group 1 (20 people) – after tooth extraction, the perialveolar tissues were infiltrated with PRP.

Group 2 (20 people) – the tooth extraction was performed according to the standard protocol for providing surgical dental care.

Group 3 (20 people) – after tooth extraction, a PRF bundle was inserted into the socket with simultaneous infiltration of the perialveolar tissues with PRP.

The area of epithelialization on digital photographs was calculated using the computer software "Image Measurement". This is a cloud service for measuring the area of objects of any complexity and does not require an additional installation file. The intensity of the pain syndrome was studied using the modified facial scale (MFS). It consists of 6 emoticons, each of which depicts an emotion, according to the description of pain on a verbal rank scale. Observations of patients were carried out on 1, 3, 7, 10 day after the surgical intervention. On the 5th day, the area of epithelialization was additionally measured.

In clinical studies of the results of tooth extraction, the following signs were evaluated:

- Hyperemia (severe, moderate, slight);
- Edema (severe, moderate, slight);
- Temperature (using a digital infrared thermometer Arhimed Ecotherm ST300).

The data obtained were statistically analyzed using Microsoft Excel.

Research results and their discussion.

When studying the pain syndrome according to the modified facial scale of the MFS, it should be noted that on the first day, patients of all 3 clinical groups had pain that differed somewhat between the clinical groups, namely:

In the first clinical group, they averaged 5.2 ± 0.4 points.

In the second and third clinical groups, this indicator was slightly higher and amounted to 5.4 ± 0.4 and 5.5 ± 0.6 points, respectively. On the third day, the dynamics of the indicators changed somewhat, namely in group 1 this indicator was 2.6 ± 0.3 , in groups 2 and 3 it was 2.4 ± 0.4 and 2.2 ± 0.4 . On the 5th day of observation of patients of groups 2 and 3, the dynamics of pain was observed, especially in patients of group 3, the pain index on the MFS scale was 0.8 ± 0.3 , which is different from 1.1 ± 0.4 and 1.6 ± 0.4 in the second and first clinical groups, respectively.

When studying the swelling of tissues around the post-extraction alveolus, we established a slightly different picture in the studied clinical groups. On the 1st day after the surgery, we visualized the appearance of the operating place in patients of all 3 clinical groups. In patients of group 1, swelling of the mucous membrane around the post-extraction alveolus and foci of hyperemia of the mucous membrane were recorded, especially in the projection of the marginal edge of the gums. In the second group, swelling was also noted, but its volume was determined to be somewhat smaller than in the previous group with less visualization of mucosal hyperemia. It should be noted that in patients of group 3, the phenomena of perialveolar edema and marginal hyperemia were visualized to a lesser extent already on the first day of observation.

Regarding the increase in local temperature, we did not find any significant changes between the clinical groups, but there are digital indicators that were increased in 3 clinical groups and on average were $37.3 \pm 0.4^\circ\text{C}$.

On the 3rd day of the postoperative period, which coincides with the phase of inflammation, when observing pain, we established the following differences: in the first and second groups, we visualized a slight edema and marginal hyperemia of the mucous membrane of the perialveolar tissues. It is noteworthy that in patients of group 2, we established the initial phase of granulation tissue formation. Unlike groups 1 and 2, in patients of group 3, moderate edema with barely noticeable marginal hyperemia was observed.

On the 5th day, the beginning of the epithelialization process should be noted in all clinical groups of patients. But in clinical group 3, this indicator reached the highest results and averaged 16.50 mm^2 . The lowest indicators were recorded in the 2nd clinical group, in the 3rd – the average values were recorded.

On the 7th day of observation in patients of the 1st clinical group, the process of epithelialization of the marginal edge was recorded in 7 out of 10 (70% of cases), in 9 patients, complete replacement of the hole with granulations with the absence of soft tissue edema was observed. In patients of the 2nd clinical group, the same processes occurred as in the previous group, but with greater intensity. Unlike the 2 previous groups, in the 3rd group, we did not establish visualized edema, hyperemia and signs of inflammation, which probably indicates the feasibility of the combined use of PRF and PRP technologies. Regarding the area of wound epithelialization for this observation period, we obtained data similar to the previous term, but the interval of discrepancies between

the minimum and maximum values of the area indicators was recorded larger.

At the final stage of clinical observations that took place on the 10th day, there was no edema and marginal hyperemia of the peri-alveolar tissues, only in one case the patient complained of discomfort during the surgical intervention. In the second group, we visualized the absence of marginal hyperemia, but in 2 cases we observed a slight edema in the area of the marginal edge of the gums with incomplete epithelialization of the alveoli. In the third clinical group, in 8 patients we recorded the final stage of the wound epithelialization process, without subjective complaints from the patients. For this observation period, we established indicators of the wound epithelialization area, which proved the effectiveness of the proposed method, namely: the indicator in the 3rd clinical group was the highest and on average equaled 61.70 mm^2 , in contrast to the control group, in which the indicator was on average 14.45 mm^2 less. In the 2nd group, average results were obtained, but they were recorded as significantly lower than in the 3th clinical group.

Conclusions.

1. It was established that the combined use of PRF into the wound with simultaneous PRP injections has the most positive effect on regenerative processes and epithelialization of post-extraction wounds.

2. It was proven that with the combined use of PRF and PRP in patients of the 3rd clinical group, moderate edema with barely noticeable marginal hyperemia is observed on the 3rd day. It should be noted changes on the 7th day of the postoperative period: unlike the 2 previous groups, in patients of the 3rd group, we did not detect visualized edema, hyperemia and signs of inflammation, and on the 10th day in 80% of cases we recorded the final stage of the wound epithelialization process, without subjective complaints from patients.

3. When studying the processes of wound epithelialization, it was found that in the 3rd clinical group on the 5th day of the postoperative period the area indicator reaches the highest results and is on average $16.50 \pm 0.70 \text{ mm}^2$, on the 7th it is on average $23.75 \pm 0.45 \text{ mm}^2$, and on the 10th day it reaches maximum values – $61.70 \pm 0.60 \text{ mm}^2$, in contrast to patients of the 1st and 2nd clinical groups, where this indicator is recorded at the level of 51.35 ± 0.75 and 47.25 ± 0.35 , respectively (at $p \leq 0.05$), which is evidence of the effectiveness of the proposed prevention method.

Prospects for further research.

In further studies, it is planned to determine the influence of PRF and PRP on the processes of bone tissue repair after direct metal osteosynthesis by the intraoral method.

DOI 10.29254/2077-4214-2024-4-175-645-651

УДК 616.716-006-074

Аветіков Д. С., Локес К. П., Іваницька О. С., Проніна О. М., Пляк О. А.

ВПЛИВ PRF І PRP ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕСИ РЕПАРАЦІЇ ТА ЕПІТЕЛІЗАЦІЇ ПОСТЕКСТРАКЦІЙНИХ РАН

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

o.ivanytska@pdmu.edu.ua

Стаття присвячена встановленню та дослідженню клінічних показників репарації післяекстракційних ран на тлі дії PRF-зортків та ін'єкцій PRP в периаальвеолярні тканини. Мета дослідження: підвищити ефективність хірургічного лікування при проведенні операції видалення зуба шляхом застосування модифікованої методики інтра- та післяопераційної профілактики ускладнень із застосуванням введених в постекстракційну рану PRF в комбінації з PRP ін'єкціями. Матеріал і методи дослідження. У дослідженні узяло участь 60 пацієнтів. Спостереження за пацієнтами проводилися на 1, 3, 7, 1 добу після проведеного оперативного втручання. На 5 добу додатково вимірювали площу епітелізації. В першій клінічній групі вони склали в середньому $5,2 \pm 0,4$ бали. В другій та третій клінічних групах цей показник був дещо вищий і становив $5,4 \pm 0,4$ та $5,5 \pm 0,6$ балів відповідно. На третю добу динаміка показників дещо змінилася, а саме в 1 групі даний показник дорівнював $2,6 \pm 0,3$, в 2 та 3 групах дорівнює $2,4 \pm 0,4$ та $2,2 \pm 0,4$. На 5 добу спостереження пацієнтів 2 та 3 груп просліджувалася позитивна динаміка особливо пацієнтів 3 групи показник болю за шкалою МЛШ становив $0,8 \pm 0,3$ на відміну від $1,1 \pm 0,4$ та $1,6 \pm 0,4$ відповідно в другій та першій клінічних групах. Доведено, що при комбінованому використанні PRF та PRP у пацієнтів 3-ї клінічної групи на 3-тю добу спостерігається помірний набряк ледь помітною крайовою гіперемією. Слід відмітити зміни на 7-му добу післяопераційного періоду: на відміну від 2 попередніх груп у пацієнтів 3-ї групи візуалізованих набряку гіперемії та ознак запалення нами не встановлено, а на 10-ту добу в 80% випадків нами зафіксовано фінальну стадію процесу епітелізації рани, без суб'єктивних скарг пацієнтів.

Ключові слова: операція видалення зуба, профілактика ускладнень, репаративний процес, епітелізація рани, PRF і PRP технології.

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 за-

пальних процесів та профілактики утворення патологічних рубців шкіри голови та шиї після планових та ургентних оперативних втручань», (номер державної реєстрації 0124U000093).

Вступ.

Сучасні стоматологічні хірургічні втручання вимагають методик, які забезпечують швидке відновлення та мінімізують травматичність, зниження ризику ускладнення. До цих утручань відноситься й операція видалення зуба, ризик ускладнень після якої залишається досить великим і за даними багатьох авторів складає від 12 до 38% [1]. Ці ускладнення зазвичай пов'язані з порушеннями репаративних процесів в постекстракційних ранах, що суттєво збільшує строки їх епітелізації, особливо на тлі запальних процесів [2, 3]. Натеper відомо велику кількість методик щодо профілактики інтра- та постопераційних ускладнень після проведення операції видалення зуба, але їх частота свідчить про необхідність проведення нових досліджень щодо мінімізації порушень репаративних процесів в рані [4, 5]. В медицині широко використовуються PRF та PRP технології, зокрема в стоматології та косметології [6, 7]. Але, як правило, автори описують проведення процедур з використанням або PRF, або PRP як монотерапії. Випадки комбінованого їх використання в літературі є поодинокими і суперечливими, що й обумовило обраний напрямок дослідження.

Мета дослідження.

Підвищити ефективність хірургічного лікування при проведенні операції видалення зуба шляхом застосування модифікованої методики інтра- та післяопераційної профілактики ускладнень із застосуванням введених в постекстракційну рану PRF в комбінації з PRP ін'єкціями.

Об'єкт і методи дослідження.

У дослідженні узяло участь 60 пацієнтів (33 чоловік та 27 жінок). Середній вік коливався від 40 до 60 років. Дослідження проводилося відповідно до принципів Гельсінської Декларації про захист прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, а також положень відповідних законів України. Від усіх пацієнтів, які брали участь у дослідженні, було отримано письмову інформовану згоду.

Пацієнтів було розподілено на 3 клінічних групи:

1 група (20 осіб) – після проведення операції видалення зуба периаальвеолярні тканини інфільтрувались PRP.

2 група (20 осіб) – операція видалення зуба проводилась згідно зі стандартним протоколом надання хірургічної стоматологічної допомоги.

3 група (20 осіб) – після проведення операції видалення зуба проводилось уведення в лунку PRF-згортка з одночасною інфільтрацією периаальвеолярних тканин PRP.

Площу епітелізації на цифрових світлинах обчислювали за допомогою комп'ютерного забезпечення «Image Measurement». Це хмарний сервіс для вимірювання площі об'єктів будь-якою складності і не вимагає наявності додаткового інсталяційного файлу. Інтенсивність больового синдрому вивчали за допомогою модифікованої лицевої шкали (МЛШ). Вона складається з 6 смайлів, кожен з яких зображує емоцію, відповідно опису болю по вербальній ранговій шкалі. Спостереження за пацієнтами проводилися на 1, 3, 7, 10 добу після проведеного оперативного втручання. На 5 добу додатково вимірювали площу епітелізації.

У клінічних дослідженнях результатів операції видалення зуба оцінювали такі ознаки:

- гіперемію (виражена, помірна, незначна);
- набряк (виражений, помірний, незначний);
- температура (за допомогою цифрового інфрачервоного термометру Arhimed Ecotherm ST300).

Отримані дані були статистично проаналізовані за допомогою Microsoft Excel.

Результати дослідження та їх обговорення.

Досліджуючи больовий синдром за модифікованою лицевою шкалою МЛШ слід відзначити, що на першу добу у пацієнтів всіх 3 клінічних груп з'явився біль як і дещо розрізнялися між клінічними групами, а саме:

В першій клінічній групі вони складали в середньому $5,2 \pm 0,4$ бали.

В другій та третій клінічних групах цей показник був дещо вищий і становив $5,4 \pm 0,4$ та $5,5 \pm 0,6$ балів відповідно. На третю добу динаміка показників дещо змінилася, а саме в 1 групі даний показник дорівнював $2,6 \pm 0,3$, в 2 та 3 групах дорівнює $2,4 \pm 0,4$ та $2,2 \pm 0,4$. На 5 добу спостереження пацієнтів 2 та 3 груп просліджувалася позивна динаміка особливо пацієнтів 3 групи показник болю за шкалою МЛШ становив $0,8 \pm 0,3$ на відмінно від $1,1 \pm 0,4$ та $1,6 \pm 0,4$ відповідно в другій та першій клінічних групах.

При дослідженні набряку тканин навколо післяекстракційної альвеоли нами встановлено дещо різну картину в досліджуваних клінічних групах. На 1 добу після операційного періоду нами візуалізовано зовнішній вигляд операційної ради у пацієнтів всіх 3 клінічних груп. У пацієнтів 1 групи зафіксовано набряк слизової оболонки навколо післяекстракційної альвеоли та осередки гіперемії слизової оболонки особливо в проекції маргінального краю ясен. В другій групі також відмічався набряк, але його об'єм визначався дещо меншим, ніж в попередній групі з меншою візуалізацією гіперемії слизової оболонки. Слід відмітити, що у пацієнтів 3 групи вже на першу добу спостереження явища периаальвеолярного набряку і крайової гіперемії візуалізувалися в меншому ступені.

Щодо підвищення місцевої температури суттєвих змін між клінічними групами нами не знайдено, але є цифрові показники були підвищені у 3 клінічних групах та в середньому встановили $37,3 \pm 0,4^{\circ}\text{C}$.

На 3 добу післяопераційного періоду що співпадає з фазою запалення при спостереження болю нами встановлено наступні відмінності: в першій та 2 групах нами візуалізовано незначний набряк та крайову гіперемію слизової оболонки периаальвеолярних тканинах. Звертає на себе увагу, що у пацієнтів 2 групи нами встановлено початкову фазу утворення грануляційної тканини. На відмінну від 1 та 2 групи, у пацієнтів 3 групи спостерігався помірний набряк ледь помітною крайовою гіперемією.

На 5 добу слід відмітити початок процесу епітелізації в усіх клінічних групах пацієнтів. Але в 3 клінічній групі цей показник досягав найвищих результатів та в середньому дорівнював $16,50 \text{ мм}^2$. Найменші показники нами зафіксовано в 2 клінічній групі, в 3-й – зафіксовані середні значення.

На 7 добу спостереження у пацієнтів 1 клінічної групи процес епітелізації маргінального краю зафіксований у 7 з 10 (70% випадків), у 9 пацієнтів спостерігався повне заміщення лунки грануляціями з відсутністю набряків м'яких тканин. У пацієнтів 2 клі-

нічної групи відбувалися ті ж процеси що і у попередньої групи, але з більшою інтенсивністю. На відміну від 2 попередніх груп у 3 груп візуалізованих набряку гіперемії та ознак запалення нами не встановлено, що ймовірно свідчить про доцільність поєднаного застосування PRF та PRP технологій. Стосовно площі епітелізації рани на цей період спостереження нами отримано дані, аналогічні з попереднім терміном, але проміжок розбіжностей між мінімальними та максимальними значеннями показників площі зафіксовано більшим.

На фінальній стадії клінічних спостережень які відбувались на 10 добу навіть не відмічено набряку та крайової гіперемії периаальвеолярних тканин, лише в одному випадку пацієнт скаржився на дискомфорт проведення оперативного втручання. У другій групі нам візуалізовано відсутність крайової гіперемії, але 2 випадках спостерігався незначний набряк в зоні маргінального краю ясен з неповною епітелізацією альвеоли. В третій клінічній групі у 8 пацієнтів нами зафіксовано фінальну стадію процесу епітелізації рани, без суб'єктивних скарг пацієнтів. На цей період спостереження нами встановлені показники площі епітелізації рани, які довели ефективність запропонованого методу, а саме: показник в 3-й клінічній групі спостерігався найвищий та в середньому дорівнював $61,70 \text{ мм}^2$, на відміну від контрольної групи, показник в якій склав в середньому на $14,45 \text{ мм}^2$ менше. В 2-й групі отримані середні результати, але вони зафіксовані вірогідно меншими, ніж в 3-й клінічній групі.

Висновки.

1. Встановлено що на регенераторні процеси та епітелізацію постекстракційних ран найбільш позитивно впливає комбіноване застосування введення PRF-згортків в рану з одночасним проведенням ін'єкцій PRP.

2. Доведено, що при комбінованому використанні PRF та PRP у пацієнтів 3-ї клінічної групи на 3-тю добу спостерігається помірний набряк ледь помітною крайовою гіперемією. Слід відмітити зміни на 7-му добу післяопераційного періоду: на відміну від 2 попередніх груп у пацієнтів 3-ї групи візуалізованих набряку гіперемії та ознак запалення нами не встановлено, а на 10-ту добу в 80% випадків нами зафіксовано фінальну стадію процесу епітелізації рани, без суб'єктивних скарг пацієнтів.

3. При вивченні процесів епітелізації ран встановлено, що в 3 клінічній групі на 5-ту добу післяопераційного періоду показник площі досягає найвищих результатів та в середньому дорівнює $16,50 \pm 0,70 \text{ мм}^2$, на 7-му установлює в середньому $23,75 \pm 0,45 \text{ мм}^2$, а на 10-ту добу досягає максимальних значень – $61,70 \pm 0,60 \text{ мм}^2$, на відміну від пацієнтів 1-ї та 2-ї клінічних груп, де даний показник зафіксований на рівні $51,35 \pm 0,75$ і $47,25 \pm 0,35$ відповідно (при $p \leq 0,05$), що є доказом ефективності запропонованої методики профілактики.

Перспективи подальших досліджень.

В подальших дослідженнях планується з'ясувати вплив PRF та PRP на процеси репарації кісткової тканини після проведення прямого металоостеосинтезу внутрішньоротовим способом.

References / Література

- Galloway SS, Earley ET. Minimizing Equine Tooth Extraction Complications. Vet Clin North Am Equine Pract. 2020;36(3):641-658. DOI: [10.1016/j.cveq.2020.08.004](https://doi.org/10.1016/j.cveq.2020.08.004).
- Takeda D, Kurita H, Kashima Y, Hasegawa T, Miyakoshi M, Yamada SI, et al. Is withdrawal of antiresorptive agents necessary before and after tooth extraction? A systematic review. Clin Oral Investig. 2023;28(1):38. DOI: [10.1007/s00784-023-05462-9](https://doi.org/10.1007/s00784-023-05462-9).
- Herrera-Barraza V, Arroyo-Larrondo S, Fernández-Córdova M, Catricura-Cerna D, Garrido-Urrutia C, Ferrer-Valdivia N. Complications post simple exodontia: A systematic review. Dent Med Probl. 2022;59(4):593-601. DOI: [10.17219/dmp/144596](https://doi.org/10.17219/dmp/144596).
- Lodi G, Azzi L, Varoni EM, Pentenero M, Del Fabbro M, Carrassi A, Sardella A, Manfredi M. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. Cochrane Database Syst Rev. 2021;2(2):CD003811. DOI: [10.1002/14651858.CD003811.pub3](https://doi.org/10.1002/14651858.CD003811.pub3).
- Gay-Escoda C, Sánchez-Torres A, Borrás-Ferreres J, Valmaseda-Castellón E. Third molar surgical difficulty scales: systematic review and preoperative assessment form. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2022;27(1):e68-e76. DOI: [10.4317/medoral.24951](https://doi.org/10.4317/medoral.24951).
- Lokes KP, Dobrovols'ka OV, Dobrovols'kyi OV, Bukhanchenko OP, Dvornyk VM, Skrypnikov PM. Bezposerednya implantatsiya v reabilitatsiyi patsiyentiv z urazhenym parodontom. Ukrayins'kyi stomatolohichnyy al'manakh. 2024;1:36-39. [in Ukrainian].
- Ucer C, Khan RS. Extraction Socket Augmentation with Autologous Platelet-Rich Fibrin (PRF): The Rationale for Socket Augmentation. Dent J (Basel). 2023;11(8):196. DOI: [10.3390/dj11080196](https://doi.org/10.3390/dj11080196).

ВПЛИВ PRF І PRP ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕСИ РЕПАРАЦІЇ ТА ЕПІТЕЛІЗАЦІЇ ПОСТЕКСТРАКЦІЙНИХ РАН

Аветіков Д. С., Локес К. П., Іваницька О. С., Проніна О. М., Пляк О. А.

Резюме. Ризик ускладнень після операції видалення зуба залишається досить високим і складає від 12 до 38% випадків. Не дивлячись на кількість методик щодо профілактики інтра- та післяопераційних ускладнень, їх частота натеper залишається незмінною. Саме цей факт обґрунтовує необхідність продовження досліджень щодо покращення процесів репарації та епітелізації в рані. В медицині широко використовуються PRF та PRP технології, зокрема в стоматології та косметології. Здебільшого автори описують проведення процедур з використанням або PRF, або PRP як монотерапії. Випадки комбінованого їх використання в літературі є поодинокими та іноді суперечливими.

Метою дослідження було підвищення ефективності хірургічного лікування при проведенні операції видалення зуба шляхом застосування модифікованої методики інтра- та післяопераційної профілактики ускладнень із застосуванням введення в постекстракційну рану PRF в комбінації з PRP ін'єкціями.

Об'єкт і методи дослідження. У дослідженні узяло участь 60 пацієнтів (33 чоловік та 27 жінок). Середній вік коливався від 40 до 60 років. Пацієнтів було розподілено на 3 клінічних групи по 20 осіб в кожній. Площу епітелізації на цифрових світлинах обчислювали за допомогою комп'ютерного забезпечення «Image Measurement». Інтенсивність больового синдрому вивчали за допомогою модифікованої лицевої шкали (МЛШ).

Результати дослідження. При дослідженні больового синдрому встановлено, що на першу добу у пацієнтів всіх 3 клінічних груп з'явився біль які дещо розрізнялися між клінічними групами. На 5 добу спостереження пацієнтів 2 та 3 груп просліджувалася позивна динаміка особливо пацієнтів 3 групи показник болю

за шкалою МЛШ становив $0,8 \pm 0,3$ на відмінно від $1,1 \pm 0,4$ та $1,6 \pm 0,4$ відповідно в другій та першій клінічних групах. При дослідженні набряку тканин навколо післяекстракційної альвеоли нами встановлено дещо різну картину в досліджуваних клінічних групах. У пацієнтів 3 групи вже на першу добу спостереження явища периальвеолярного набряку і крайової гіперемії візуалізувалися в меншому ступені.

На 7 добу спостереження у пацієнтів 1 клінічної групи процес епітелізації маргінального краю зафіксований у 7 з 10 (70% випадків), у 9 пацієнтів спостерігався повне заміщення лунки грануляціями з відсутністю набряків м'яких тканин. На 10 добу нами встановлені показники площі епітелізації рани, які довели ефективність запропонованого методу, а саме: показник в 3-й клінічній групі спостерігався найвищий та в середньому дорівнював $61,70 \text{ мм}^2$, на відміну від контрольної групи, показник в якій склав в середньому на $14,45 \text{ мм}^2$ менше.

Висновки. Встановлено що на регенераторні процеси та епітелізацію постекстракційних ран найбільш позитивно впливає комбіноване застосування введення PRF-згортків в рану з одночасним проведенням ін'єкцій PRP. Доведено, що при комбінованому використанні PRF та PRP у пацієнтів 3-ї клінічної групи на 3-тю добу спостерігається помірний набряк ледь помітною крайовою гіперемією. Слід відмітити зміни на 7-му добу післяопераційного періоду: на відміну від 2 попередніх груп у пацієнтів 3-ї групи візуалізованих набряку гіперемії та ознак запалення нами не встановлено, а на 10-ту добу в 80% випадків нами зафіксовано фінальну стадію процесу епітелізації рани, без суб'єктивних скарг пацієнтів. При вивченні процесів епітелізації ран встановлено, що в 3 клінічній групі на 5-ту добу післяопераційного періоду показник площі досягає найвищих результатів та в середньому дорівнює $16,50 \pm 0,70 \text{ мм}^2$, на 7-му установлює в середньому $23,75 \pm 0,45 \text{ мм}^2$, а на 10-ту добу досягає максимальних значень – $61,70 \pm 0,60 \text{ мм}^2$.

Ключові слова: операція видалення зуба, профілактика ускладнень, репаративний процес, епітелізація рани, PRF і PRP технології.

THE INFLUENCE OF PRF AND PRP TECHNOLOGIES ON THE PROCESSES OF REPAIR AND EPITHELISATION OF POST-EXTRACTION WOUNDS

Avetikov D. S., Lokes K. P., Ivanytska O. S., Pronina O. M., Pliak O. A.

Abstract. The risk of complications after tooth extraction remains quite high and ranges from 12 to 38% of cases. Despite the number of methods for the prevention of intra- and postoperative complications, their frequency remains unchanged. This fact justifies the need to continue research into improving the repair and epithelialization processes in the wound. PRF and PRP technologies are widely used in medicine, in particular in dentistry and cosmetology. Most often, authors describe procedures using either PRF or PRP as monotherapy. Cases of their combined use in the literature are rare and sometimes contradictory.

The aim of the study was to increase the effectiveness of surgical treatment during tooth extraction by using a modified method of intra- and postoperative prevention of complications using PRF injected into the post-extraction wound in combination with PRP injections.

Object and research methods. 60 patients (33 men and 27 women) participated in the study. The average age ranged from 40 to 60 years. Patients were divided into 3 clinical groups of 20 people each. The area of epithelialization on digital photographs was calculated using the computer software "Image Measurement". The intensity of the pain syndrome was studied using the modified facial scale (MFS).

Research results. When studying the pain syndrome, it was found that on the first day, patients of all 3 clinical groups had pain that differed somewhat between the clinical groups. On the 5th day of observation, patients of groups 2 and 3 showed significant dynamics, especially in patients of group 3, the pain index on the MFS scale was 0.8 ± 0.3 , which is different from 1.1 ± 0.4 and 1.6 ± 0.4 , respectively, in the second and first clinical groups. When studying the swelling of tissues around the post-extraction alveolus, we found a slightly different picture in the studied clinical groups. In patients of group 3, on the first day of observation, the phenomena of perialveolar edema and marginal hyperemia were visualized to a lesser extent.

On the 7th day of observation, in patients of clinical group 1, the process of epithelialization of the marginal edge was recorded in 7 out of 10 (70% of cases), in 9 patients, complete replacement of the hole with granulations with the absence of soft tissue edema was observed. On the 10th day, we established the indicators of the wound epithelialization area, which proved the effectiveness of the proposed method, namely: the indicator in the 3rd clinical group was observed to be the highest and on average equaled 61.70 мм^2 , in contrast to the control group, the indicator in which was on average 14.45 мм^2 less.

Conclusions. It was established that the combined use of the introduction of PRF-folds into the wound with simultaneous PRP injections has the most positive effect on regenerative processes and epithelialization of post-extraction wounds. It has been proven that with the combined use of PRF and PRP in patients of the 3rd clinical group on the 3rd day, moderate edema with barely noticeable marginal hyperemia is observed. It should be noted changes on the 7th day of the postoperative period: unlike the 2 previous groups, in patients of the 3rd group, we did not establish visualized edema, hyperemia and signs of inflammation, and on the 10th day in 80% of cases we recorded the final stage of the wound epithelialization process, without subjective complaints of patients. When studying the processes of wound epithelialization, it was found that in the 3rd clinical group on the 5th day of the postoperative period the area indicator reaches the highest results and is on average $16.50 \pm 0.70 \text{ мм}^2$, on the 7th day it establishes an average of $23.75 \pm 0.45 \text{ мм}^2$, and on the 10th day it reaches maximum values – $61.70 \pm 0.60 \text{ мм}^2$.

Key words: tooth extraction surgery, prevention of complications, reparative process, wound epithelialization, PRF and PRP technologies.

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

Avetkov D. S.: <https://orcid.org/0000-0002-7055-3589>^{EF}Lokes K. P.: <https://orcid.org/0000-0002-8847-837X>^{DF}Ivanytska O. S.: <https://orcid.org/0000-0002-4789-8503>^{BD}Pronina O. M.: <https://orcid.org/0000-0002-8242-6798>^{AE}Pliak O. A.: <https://orcid.org/0009-0006-4056-9359>^{BC}

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.: +380677753871 / Тел.: +380677753871

E-mail: 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 статистичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 20.07.2024 / Стаття надійшла 20.07.2024 року

Accepted 19.11.2024 / Стаття прийнята до друку 19.11.2024 року

DOI 10.29254/2077-4214-2024-4-175-651-659

UDC 616.31-002.2-031.81-085:[615.015.32+615-022.532]:612.017-07

Dubyna V. O., Skrypnikov P. M., Izmailova O. V.

ASSESSMENT OF EFFECT PRODUCED BY ANTIHOMOTOXIC AND NANO-BASED PREPARATIONS ON PERIODONTAL PATHOGENS AND SIGA CONCENTRATION IN THE TREATMENT OF CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

v.dubyna@pdmu.edu.ua

The modern approach to treating periodontal diseases focuses on controlling periodontal pathogen levels and modulating the immune response. The aim of this study was to qualitatively assess periodontal pathogens in periodontal pockets and measure sIgA concentration in the oral fluid of patients with generalized periodontitis (severity stages I-II) throughout the treatment process. A total of 90 patients with I-II severity of chronic generalized periodontitis (CGP) were included in the study. Group 1 received a treatment complex including the antihomotoxic drug Traumeel C, while Group 2 received a complex with the nano-based preparation Fullerene C60. The presence of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, and *Treponema denticola* was determined via PCR at baseline and in 3, 6, and 12 months of treatment. sIgA levels were measured using an enzyme-linked immunosorbent assay.

Before treatment, *Tannerella forsythia* was the most prevalent pathogen, observed as a mono-infection and in associations in 57.8% and 55.6% of cases, respectively. *Porphyromonas gingivalis* was detected in 44% (mono-infection) and 40% (associations) of cases; *Prevotella intermedia* in 42% and 36%; and *Treponema denticola* in 40% and 37.8%.

After 5 days of treatment, 2.75.6% of Group 2 patients showed no detectable periodontal pathogens. *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, and *Tannerella forsythia* were found only as monocultures, in 4.4%, 6.7%, and 6.7% of patients, respectively.

After 3 months, the percentage of patients without detectable periodontal pathogens remained stable at 46.7% in Group 1 and 75.6% in Group 2. The baseline sIgA levels in both groups were initially low. Following 3 months of treatment, sIgA concentration increased, with Group 2 patients exhibiting a 27% higher sIgA concentration on average.

After 6 months, the spectrum of periodontal pathogens in Group 1 returned to baseline levels. In Group 2, 24.4% of patients continued to show no detectable periodontal pathogens at both the 6-month and 1-year marks. To achieve a stable outcome, it is recommended to re-administer the treatment complex with the Fullerene C60 nano-preparation between 9 and 12 months.

Key words: generalized periodontitis, inflammation, periodontal pathogens, sIgA, treatment.

Connection of the publication with the planned research work.

This study is a part of ongoing research "Application of Materials Filled with Nanoparticles in Dentistry" (state registration number 0116U004189) conducted at

the Department of Postgraduate Education of Dental Doctors, Poltava State Medical University, and is connected to the research project "Contribution of MicroRNA Complex Expression to the Pathogenesis of Chronic Periodontitis for the Development and Evaluation of