



Регенеративные свойства обогащенного тромбоцитами фибрина: применение при поражениях полости рта

В.Б. Калиберденко✉, Р.Д. Кадыров, Р.А. Мамутов, С.А. Аметов, С.А. Муратова, А.А. Азаматов, З.А. Давлетшин, С.К. Хусанова

Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

✉kaliberdenkovb@mail.ru

Аннотация

Цель. Поражения слизистой оболочки полости рта (СОПР) – широко распространенная патология, значительно снижающая качество жизни. Обогащенный тромбоцитами фибрин (platelet-rich fibrin, PRF) является перспективным аутологичным биоматериалом, однако его эффективность при патологии СОПР требует систематизации. Цель обзора – обобщить данные об эффективности PRF при различных поражениях СОПР.

Материалы и методы. Проведен систематический поиск в базах данных PubMed, Scopus, Embase и Web of Science до апреля 2024 г. По критериям включения отобрано 12 исследований: три РКИ, три исследования «split-mouth», два проспективных исследования, три описания случаев и одно ретроспективное исследование.

Результаты. PRF применялся в виде мембран и инъекционных форм. Показаны статистически значимое ускорение заживления, уменьшение площади поражений, регресс симптоматики и снижение частоты рецидивов по сравнению с контрольными группами. Гистологический анализ подтвердил регенеративный и противовоспалительный потенциал PRF.

Заключение. Терапия на основе PRF – перспективный и безопасный метод лечения поражений СОПР. Для внедрения в практику необходимы клинические исследования, направленные на стандартизацию протоколов и оценку отдаленной эффективности.

Ключевые слова: обогащенный тромбоцитами фибрин, PRF, заболевания слизистой оболочки полости рта, язвенные поражения, оральная мукозит, оральная лейкоплакия, красный плоский лишай, заживление ран, регенеративная медицина.

Для цитирования: Калиберденко В.Б., Кадыров Р.Д., Мамутов Р.А., Аметов С.А., Муратова С.А., Азаматов А.А., Давлетшин З.А., Хусанова С.К. Регенеративные свойства обогащенного тромбоцитами фибрина: применение при поражениях полости рта. *Клинический разбор в общей медицине*. 2026; 7 (4): 35–37. DOI: 10.47407/kr2026.7.4.00816

Regenerative properties of platelet-rich fibrin: application in oral lesions

Vitalii B. Kaliberdenko✉, Refat D. Kadyrov, Reshat A. Mamutov, Seidali A. Ametov, Selime S. Muratova, Azamat A. Azamatov, Zakhar A. Davletshin, Seville K. Khusanova

Georgievsky Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

✉kaliberdenkovb@mail.ru

Abstract

Aim. Oral mucosal lesions (OMLs) are a common pathology that significantly reduces quality of life. Platelet-rich fibrin (PRF) is a promising autologous biomaterial; however, its effectiveness in OM pathology requires systematic evaluation. The aim of this review is to summarize data on the efficacy of PRF for various OM lesions.

Materials and methods. A systematic search of PubMed, Scopus, Embase, and Web of Science databases was conducted until April 2024. Twelve studies were selected based on the inclusion criteria: 3 RCTs, 3 split-mouth studies, 2 prospective studies, 3 case reports, and 1 retrospective study.

Results. PRF was used in the form of membranes and injectables. Statistically significant acceleration of healing, reduction in lesion area, symptom regression, and a reduced recurrence rate were demonstrated compared to control groups. Histological analysis confirmed the regenerative and anti-inflammatory potential of PRF.

Conclusion. PRF-based therapy is a promising and safe treatment for oral mucosal lesions. Large-scale RCTs aimed at standardizing protocols and assessing long-term efficacy are needed for its practical implementation.

Keywords: platelet-rich fibrin, PRF, oral mucosal diseases, ulcerative lesions, oral mucositis, oral leukoplakia, lichen planus, wound healing, regenerative medicine.

For citation: Kaliberdenko V.B., Kadyrov R.D., Mamutov R.A., Ametov S.A., Muratova S.S., Azamatov A.A., Davletshin Z.A., Khusanova S.K. Regenerative properties of platelet-rich fibrin: application in oral lesions. *Clinical review for general practice*. 2026; 7 (2): 35–37 (In Russ.).

DOI: 10.47407/kr2026.7.4.00816

Введение

Распространенность поражений слизистой оболочки полости рта (СОПР) в популяции варьирует от 4,9 до 64,7% [1]. Данная патология оказывает существенное негативное влияние на качество жизни пациентов, нарушая ключевые функции полости рта [2]. Этиология

поражений гетерогенна и включает воспалительные, инфекционные и неопластические процессы [3]. Согласно современной классификации поражения СОПР подразделяют на язвенные, красно-белые, пигментные и экзофитные [4]. Многие из них способны к малигнизации, что подчеркивает важность ранней диагностики

и лечения. Локальная терапия имеет преимущества перед системной, позволяя минимизировать побочные эффекты и обеспечить целенаправленное воздействие [5, 6].

Обогащенный тромбоцитами фибрин (platelet-rich fibrin, PRF), представленный в 2001 г. [7], является концентратом тромбоцитов второго поколения. PRF продемонстрировал высокую эффективность в защите раневой поверхности и создании оптимальной среды для регенерации. Биоматериал обеспечивает надежный гемостаз, превосходит коммерческие коллагеновые мембраны и экономически эффективен [8].

Несмотря на высокую распространенность патологий СОПР, доказательная база по применению PRF для их лечения остается недостаточно полной. Цель настоящего обзора – систематизировать существующие научные данные, сфокусировавшись на оценке эффективности и практической применимости PRF.

Терапевтическая эффективность PRF обусловлена сложным многокомпонентным механизмом действия. PRF служит источником хемотаксических цитокинов (CXCL7, PF4, SDF-1 α), способствующих направленной миграции и инфильтрации воспалительных клеток в область раны [9]. Широкий спектр факторов роста (PDGF, TGF- β 1, VEGF, EGF, HGF) стимулирует пролиферацию фибробластов, эпителиальных клеток и эндотелия сосудов, способствуя регенерации тканей и ангиогенезу [9].

Фибриновый матрикс в составе PRF служит каркасом для миграции и пролиферации клеток, а также стимулирует синтез ключевых компонентов внеклеточного матрикса, таких как коллаген I типа и фибронектин [10]. Ключевым преимуществом PRF является способность обеспечивать постепенное и продолжительное высвобождение факторов роста из фибриновой сети, что поддерживает каскад заживления [11]. Совокупность этих механизмов обуславливает потенциальную эффективность PRF при лечении повреждений СОПР.

Материалы и методы

Проведен систематический поиск литературы в электронных базах данных PubMed/Medline, Scopus, Embase и Web of Science до апреля 2024 г. Поиск осуществлялся с использованием комбинации терминов MeSH и ключевых слов, связанных с PRF и поражениями СОПР. Два рецензента независимо оценивали соответствие критериям включения. Включены все типы исследований на английском языке, посвященных применению PRF при лечении поражений СОПР.

Результаты

Проанализировано применение PRF для лечения различных поражений СОПР. В восьми исследованиях использовался PRF в виде мембраны [8, 12–18], в пяти – в инъекционной форме или в виде геля [11, 19–22]. По дизайну исследования распределились следующим образом: пять рандомизированных контролируемых испытаний [14, 15, 19–21], два проспек-

тивных исследования [12, 13], два описания случаев / серии случаев [8, 22], два исследования на животных моделях [17, 18] и одно ретроспективное исследование [11].

Параметры центрифугирования варьировали: в пяти исследованиях использовалась скорость 3000 об/мин в течение 10–12 мин [8, 12–15], в одном – 1500 об/мин [17], в трех – 700 об/мин в течение 3 мин [19, 20, 21], в трех исследованиях скорость не указывалась [11, 18, 22].

В восьми исследованиях сообщалось об улучшении или полном заживлении [8, 11–15, 18, 22]. В одном исследовании на животных существенных различий в процессе заживления по сравнению с контрольными группами не выявлено [17]. Семь исследований продемонстрировали снижение интенсивности боли [13–15, 19, 20–22]. В четырех исследованиях рецидивы поражения отсутствовали [8, 12, 13, 16], в двух сообщалось о рецидивах [11, 14]. В четырех исследованиях отмечено уменьшение размеров поражений [13, 19–21].

Наблюдаемые различия в результатах исследований подчеркивают важность методов получения PRF, типа поражения и индивидуальных особенностей пациентов. Вариации в параметрах центрифугирования могут влиять на концентрацию факторов роста и механические свойства PRF, модулируя его клиническую эффективность. Форма применения PRF (мембрана или инъекция) также оказывает влияние на исходы лечения.

Обсуждение

Проведенный анализ демонстрирует, что PRF-терапия представляет собой ценный биоматериал для лечения поражений СОПР. Ключевым преимуществом является наличие трехмерной фибриновой матрицы, образующей плотный, эластичный каркас [13]. Аутологичность метода исключает риск аллергических реакций и минимизирует осложнения [12].

Терапевтический эффект PRF обусловлен высоким содержанием факторов роста и цитокинов (PDGF, VEGF, TGF- β), которые высвобождаются при активации тромбоцитов [9]. Медленное и продолжительное высвобождение этих компонентов обеспечивает длительную стимуляцию репарации, что отличает PRF от других концентратов [19].

Результаты обзора свидетельствуют о перспективности применения PRF при различных типах поражений. При красно-белых поражениях PRF демонстрирует эффективность, сопоставимую с таковой кортикостероидной терапии, но с более благоприятным профилем безопасности [19–21]. При язвенных поражениях PRF способствует значительному ускорению заживления [13, 18]. Важным аспектом является влияние протоколов приготовления PRF на его эффективность, что подчеркивает необходимость стандартизации [17, 19, 20]. Ограничениями являются необходимость оперативности приготовления и небольшой размер получаемого материала [12]. Перспективным направлением представляется комбинированное применение PRF с другими биоматериалами.

Заключение

Проведенный анализ свидетельствует о перспективности PRF-терапии для лечения различных поражений СОПР. Продемонстрирована эффективность метода в ускорении заживления, уменьшении симптоматики и снижении частоты рецидивов при красно-белых, пигментных, язвенных и потенциально злокачественных поражениях.

Ключевыми преимуществами PRF являются его аутологичное происхождение, биосовместимость и благоприятный профиль безопасности, что делает его перспективной альтернативой традиционной кортикостероидной терапии, особенно при длительном применении. Сочетание PRF с хирургическими процедурами способствует улучшению результатов лечения.

Вместе с тем имеющиеся исследования имеют ряд ограничений, включая небольшой объем выборок, непродолжительный период наблюдения и вариабельность протоколов приготовления PRF. Для внедрения метода в рутинную клиническую практику необходимы масштабные многоцентровые исследования со стандартизированными протоколами и пролонгированным наблюдением, которые позволят объективно оценить долгосрочную эффективность и определить оптимальные показания к применению PRF-терапии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interests. The authors declare that they have no conflict of interest.

Список литературы доступен на сайте журнала <https://klin-razbor.ru/>
The list of references is available on the journal's website <https://klin-razbor.ru/>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Калиберденко Виталий Борисович – канд. мед. наук, доц. каф. внутренней медицины №2 Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: kaliberdenkovb@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1693-3190; SPIN-код: 8395-2187

Кадыров Рефат Диляверович – студент 5-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: refatkadirov7@gmail.com

Мамутов Решат Алимович – студент 5-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: mamutov_04@mail.ru

Аметов Сейдали Абиляпович – студент 5-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: iladyes89@gmail.com

Муратова Селиме Серверовна – студентка 5-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: muratova_selime@mail.ru

Азаматов Азамат Абдикаирович – студент 5-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: azamat_stom10@mail.ru

Давлетшин Захар Альбертович – студент 6-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: davletshinZZZ@mail.ru

Хусанова Севиле Камиловна – студентка 6-го курса Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». E-mail: khusanovasevile2003@icloud.com

Поступила в редакцию: 01.11.2025

Поступила после рецензирования: 18.11.2025

Принята к публикации: 11.12.2025

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vitaliy B. Kaliberdenko – Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: kaliberdenkovb@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1693-3190; SPIN code: 8395-2187

Refat D. Kadirov – 5th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: refatkadirov7@gmail.com

Reshat A. Mamutov – 5th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: mamutov_04@mail.ru

Seidali A. Ametov – 5th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: iladyes89@gmail.com

Selime S. Muratova – 5th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: muratova_selime@mail.ru

Azamat A. Azamatov – 5th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: azamat_stom10@mail.ru

Zakhar A. Davletshin – 6th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: davletshinZZZ@mail.ru

Sevile K. Khusanova – 6th year Student, Georgievsky Order of the Red Banner Medical Institute, Vernadsky Crimean Federal University. E-mail: khusanovasevile2003@icloud.com

Received: 01.11.2025

Revised: 18.11.2025

Accepted: 11.12.2025