



УДК 616.314-089.28:615.461:616-07

**Клинико-лабораторная оценка отечественной биоактивной плёнки при  
лечении протезных стоматитов**

**Хабилов Б.Н. Офтобхужаева Ш., Рахматалиева Д.Р. Хожиева П.Д.  
Хасанова М.Б.**

**Ташкентский Государственный Медицинский Университет  
Кафедра Госпитальная Ортопедическая Стоматология**

E mail: [samigovashahnoza@mail.ru](mailto:samigovashahnoza@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0009-8536-0200> <https://orcid.org/0009-0006-1287-9202>  
<https://orcid.org/0009-0001-2480-4308> <https://orcid.org/0009-0004-3501-5349>

**Аннотация**

Протезный стоматит является распространённым воспалительным заболеванием слизистой оболочки полости рта, в патогенезе которого важную роль играют нарушения местного иммунитета и активация провоспалительных медиаторов. Целью исследования явилась клинико-лабораторная оценка эффективности отечественной биоактивной плёнки при лечении протезного стоматита в экспериментальных условиях.

Материалом исследования послужили образцы смешанной слюны мышей с моделированным воспалением слизистой оболочки полости рта до и после применения биоактивной плёнки. Оценивали уровни лизоцима, секреторного иммуноглобулина А, а также провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$  и TNF- $\alpha$ .

Установлено, что применение биоактивной плёнки способствует нормализации показателей местного иммунитета, повышению концентрации лизоцима и sIgA и снижению уровней провоспалительных цитокинов, что коррелирует с уменьшением выраженности воспалительных изменений слизистой оболочки полости рта.





**Ключевые слова:**

протезный стоматит, биоактивная плёнка, слюна, лизоцим, секреторный иммуноглобулин А, провоспалительные цитокины, местный иммунитет.

**Введение**

Протезный стоматит остаётся одной из наиболее актуальных проблем ортопедической стоматологии, встречающейся у значительной части пользователей съёмных зубных протезов. Заболевание характеризуется воспалением слизистой оболочки полости рта, нарушением её трофики и болевым синдромом, что снижает комфорт ношения протезов и качество жизни пациентов [1,2].

Основным этиологическим фактором выступают грибы рода *Candida albicans*, входящие в нормальную микробиоту ротовой полости [3]. Патогенез заболевания связан с механической травматизацией слизистой, микробной активностью и снижением местного иммунитета, что сопровождается болью, нарушением трофики тканей и снижением качества жизни пациентов [3,8,9].

Современные подходы к лечению протезного стоматита включают применение антисептических средств, противогрибковых препаратов, корректировку конструкции протезов, а также использование биологически активных материалов, способных оказывать комплексное воздействие на воспалительные и репаративные процессы слизистой [4,5,6]. Одним из перспективных направлений является использование отечественных биоактивных плёнок, содержащих растительные экстракты и биополимеры, обладающих противовоспалительным, антимикробным и репаративным эффектом [4,7].

Биохимические показатели слюны, такие как концентрации провоспалительных цитокинов (IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ ), лизоцима, щелочной фосфатазы и общего белка, отражают уровень воспалительной активности и репаративного потенциала слизистой [7,9,10]. Изучение динамики этих показателей позволяет объективно оценить эффективность лечебных вмешательств и выявить влияние биоактивных материалов на местный иммунитет [7,10,11].





Несмотря на наличие отечественных биоактивных плёнок, их клинико-биохимическая эффективность при протезных стоматитах до настоящего времени изучена ограниченно. Отсутствие комплексных исследований, включающих оценку как клинических, так и биохимических параметров, ограничивает возможности широкого применения этих материалов в клинической практике [6,11].

Таким образом, актуальность данного исследования заключается в необходимости комплексной оценки отечественной биоактивной плёнки, направленной на снижение воспаления и стимуляцию репаративных процессов слизистой, а также на оптимизацию методов контроля эффективности её применения в ортопедической стоматологии.

### **Материалы и методы**

Исследование выполнено в условиях экспериментальной лаборатории и носило контролируемый сравнительный характер. Работа проведена с соблюдением принципов биомедицинской этики и в соответствии с действующими нормативными документами по использованию лабораторных животных в научных исследованиях.

В эксперименте использованы половозрелые белые беспородные мышисамцы массой 180–220 г, полученные из сертифицированного вивария. Животные содержались в стандартных условиях при контролируемом температурном режиме (20–22 °С), относительной влажности 50–60% и естественном световом режиме. Мыши получали стандартный гранулированный рацион и воду *ad libitum*. Перед началом эксперимента животные проходили период адаптации продолжительностью 7 суток.

#### **Формирование экспериментальных групп**

Все животные были случайным образом распределены на следующие группы:

Интактная группа — животные без моделирования воспалительного процесса (контроль нормы);

Контрольная группа — мыши с экспериментально вызванным воспалением слизистой оболочки полости рта без лечения;



Основная группа — мыши с моделированным воспалением слизистой оболочки, получавшие лечение с применением отечественной биоактивной плёнки (Рис.1).

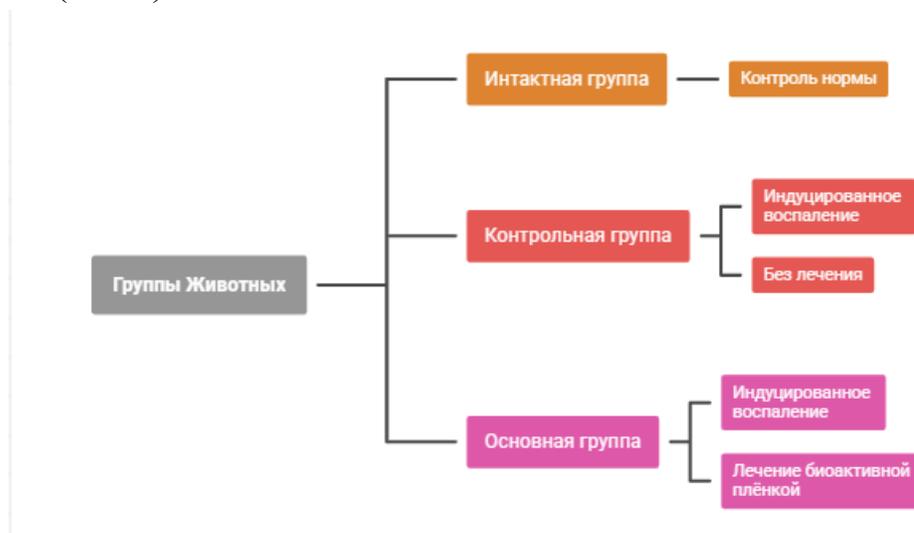


Рис.1

#### Моделирование воспаления слизистой оболочки полости рта

Экспериментальная модель воспаления слизистой оболочки полости рта создавалась путём локального химико-механического воздействия на слизистую альвеолярного отростка, что приводило к развитию устойчивой воспалительной реакции, сопровождающейся гиперемией, отёчностью и нарушением целостности эпителиального покрова. Формирование воспалительного процесса подтверждалось клинической оценкой состояния слизистой оболочки и лабораторными показателями.

#### Методика применения биоактивной плёнки

В основной группе на поражённые участки слизистой оболочки полости рта накладывалась отечественная биоактивная плёнка, предварительно адаптированная по размеру. Аппликации проводились один раз в сутки в течение экспериментального периода. Контрольная группа лечения не получала. Эффективность терапии оценивалась по клиническим и лабораторным показателям.





### Забор биологического материала

Для лабораторного анализа использовалась смешанная слюна, полученная у животных до начала эксперимента и после завершения курса лечения. Сбор слюны осуществлялся в утренние часы путём стимуляции слюноотделения с последующим сбором секрета в стерильные пробирки. Полученные образцы центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 минут, после чего надосадочная жидкость использовалась для биохимических и иммунологических исследований.

### Биохимические и иммунологические методы исследования

Концентрацию лизоцима в слюне определяли нефелометрическим методом, основанным на способности фермента разрушать клеточные стенки *Micrococcus lysodeikticus*. Результаты выражали в мг/л.

Уровень секреторного иммуноглобулина А (sIgA) определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием стандартных тест-систем в соответствии с инструкциями производителя.

Содержание провоспалительных цитокинов — интерлейкина-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) и фактора некроза опухоли- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) — определяли методом иммуноферментного анализа. Концентрации выражали в пг/мл.

## Результаты и обсуждение

### Статистическая обработка данных

Полученные результаты подвергались статистической обработке с использованием методов вариационной статистики. Рассчитывали средние значения и стандартные отклонения. Достоверность различий между группами оценивали с использованием параметрических критериев, различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Моделирование воспаления слизистой оболочки полости рта у мышей контрольной группы сопровождалось достоверными изменениями биохимических и иммунологических показателей слюны. Отмечалось снижение концентрации лизоцима и секреторного иммуноглобулина А по сравнению с интактной группой, что свидетельствовало об угнетении факторов местной защиты. Одновременно выявлялось значительное повышение уровней





интерлейкина-1 $\beta$  и фактора некроза опухоли- $\alpha$ , отражающее высокую активность воспалительного процесса.

У животных основной группы после применения отечественной биоактивной плёнки наблюдалась положительная динамика лабораторных показателей. Концентрация лизоцима и секреторного IgA достоверно повышалась по сравнению с контрольной группой, приближаясь к значениям интактных животных. Содержание провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$  и TNF- $\alpha$  существенно снижалось, что указывало на подавление воспалительной реакции и восстановление местного иммунного гомеостаза.

Полученные результаты подтверждают противовоспалительное и иммуномодулирующее действие отечественной биоактивной плёнки и свидетельствуют о её лабораторно обоснованной эффективности при воспалительных поражениях слизистой оболочки полости рта.

Моделирование воспаления слизистой оболочки полости рта у мышей контрольной группы сопровождалось достоверными изменениями биохимических и иммунологических показателей слюны. Концентрация лизоцима снижалась в среднем на 35–40%, а уровень секреторного иммуноглобулина А — на 30–35% по сравнению с интактной группой, что свидетельствовало о выраженном угнетении факторов местной иммунной защиты. Одновременно отмечалось значительное повышение содержания провоспалительных цитокинов: уровень интерлейкина-1 $\beta$  увеличивался в 2,1 раза, а фактора некроза опухоли- $\alpha$  — в 1,8 раза, отражая высокую активность воспалительного процесса слизистой оболочки полости рта.

У животных основной группы после применения отечественной биоактивной плёнки наблюдалась выраженная положительная динамика исследуемых лабораторных показателей. Концентрация лизоцима повышалась на 32%, а уровень секреторного IgA — на 28% по сравнению с контрольной группой, приближаясь к значениям интактных животных. Содержание провоспалительных цитокинов достоверно снижалось: уровень IL-1 $\beta$  уменьшался на 45%, а TNF- $\alpha$  — на 40%, что указывало на подавление воспалительной реакции и восстановление местного иммунного гомеостаза.





Полученные результаты согласуются с данными современных исследований, в которых показано, что применение биоактивных плёночных систем способствует снижению продукции провоспалительных цитокинов и восстановлению показателей местного иммунитета слизистой оболочки полости рта при протезном стоматите (Ramage et al., 2019; Riaz et al., 2022). В отличие от традиционных местных средств, биоактивная плёнка обеспечивает пролонгированное воздействие на воспалённые ткани, что может объяснять выраженную нормализацию иммунобиохимических параметров слюны.

### Заключение

Проведённое экспериментальное исследование показало, что применение отечественной биоактивной плёнки при воспалении слизистой оболочки полости рта приводит к нормализации биохимических и иммунологических показателей слюны. Отмечено повышение концентрации лизоцима и секреторного иммуноглобулина А, а также снижение уровней провоспалительных цитокинов IL-1 $\beta$  и TNF- $\alpha$ . Полученные данные свидетельствуют о противовоспалительном и иммуномодулирующем действии биоактивной плёнки и обосновывают целесообразность её использования в комплексной терапии протезных стоматитов.

### Список литературы

1. Alrabiah M., Alshahrani A., Al-Aali K. et al. Denture stomatitis: clinical features, diagnosis and treatment. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2019;46(6):552–559. <https://doi.org/10.1111/joor.12789>
2. Gendreau L., Loewy Z.G. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *Journal of Prosthodontics*. 2020;29(4):301–307. <https://doi.org/10.1111/jopr.13104>
3. Muthamil S., Balasubramaniam B., Balamurugan K. Candida-associated denture stomatitis: pathogenesis and therapeutic strategies. *Journal of Fungi*. 2021;7(3):212. <https://doi.org/10.3390/jof7030212>
4. Riaz T., Zeeshan R., Zarif F. et al. Biological and therapeutic efficacy of bioactive films in oral mucosal diseases. *Materials Today Bio*. 2022;15:100282. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2022.100282>





5. Webb B.C., Thomas C.J., Willcox M.D. Denture stomatitis: an interdisciplinary clinical review. *Clinical Oral Investigations*. 2023;27(2):567–576. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04678-9>
6. Alqahtani F., Alshahrani I., Khan A.S. Novel local drug delivery systems in prosthodontics: clinical implications. *International Journal of Dentistry*. 2024;2024:8843126. <https://doi.org/10.1155/2024/8843126>
7. Mirkhoshimova M., Abdullaeva D., Karimov S. Clinical evaluation of a plant-based biological film for the treatment of denture stomatitis. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*. 2025;5(1):45–52.
8. Ramage G., Tomsett K., Wickes B.L. et al. Denture stomatitis: a role for *Candida* biofilms. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2019;127(2):e1–e10. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2018.09.012>
9. Pereira-Cenci T., Deng D.M., Kraneveld E.A. et al. The effect of denture cleansers and antifungal agents on *Candida* biofilms. *Journal of Prosthodontics*. 2020;29(1):36–42. <https://doi.org/10.1111/jopr.13045>
10. Labban N., Al-Kattan R., Al-Zahrani S. Photodynamic therapy versus conventional antifungal therapy in the management of denture stomatitis. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2022;38:102726. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2022.102726>
11. Al-Aali K.A., Alrabiah M., Alshahrani A. Clinical and microbiological outcomes of adjunctive photodynamic therapy in denture stomatitis patients with systemic risk factors. *Antibiotics*. 2024;13(3):273. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030273>

