

Ранозаживляющие и антимикробные свойства эфиромасличных мазей в эксперименте

А.К. Холзода, Д.А. Азонов

Научно-исследовательский институт фундаментальной медицины

ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино";

Государственный научно-исследовательский институт питания Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить ранозаживляющие и антимикробные свойства липовитоловой, карвиоловой и лимонеоловой мазей путём проведения эксперимента на белых крысах.

Материалы и методы. Для исследования ранозаживляющих свойств и антимикробной эффективности на основе 2% и 3%-ных липовитоловой, карвиоловой и лимонеоловой мазей были проведены в условиях вивария.

Результаты. Площадь раны в сериях, обработанных 2% и 3% липовитоловой и карвиоловой мазями, значительно уменьшилась по сравнению с исходным состоянием. На третьи сутки сокращение составило 22,5%, 25%, 20% и 23,5% соответственно. К седьмым суткам раны уменьшились на 66%, 72,5%, 65% и 67,5%. На четырнадцатые сутки у крыс, леченных 2% липовитоловой и карвиоловой мазями, раны сократились до 98,5% и 94% от исходного размера. При использовании 3% мазей наблюдалось полное заживление.

Результаты исследования показали, что 3%-ные липовитоловая, карвиоловая и лимонеоловая мази эффективно снимают воспаление (уменьшают экссудацию, гиперемию и отёк) уже к девятому дню. К десятому-одиннадцатому дню раны начинают заполняться грануляционной тканью. Полное заживление происходило к двенадцатому дню в группах, использовавших 3%-ные мази, и к четырнадцатому дню - в группе с Левомиколем.

Мази доказали свою эффективность против различных бактерий. Они подавляли рост *Staphylococcus aureus* на площади от 30,0 до 36,0 мм, *Escherichia coli* - от 21,2 до 24 мм, *Bacillus subtilis* - от 20,1 до 24,0 мм, *Staphylococcus albus* - от 18,2 до 32,0 мм, а *Pseudomonas aeruginosa* - от 17,2 до 19,0 мм.

Заключение. Экспериментальные исследования показали, что 2% и 3%-ные мази на основе эфирных масел, такие как липовитоловая, карвиоловая и лимонеоловая, обладают выраженными ранозаживляющими и противомикробными свойствами. Вероятно, это связано с их антиоксидантным, мембраностабилизирующим и противовоспалительным эффектом.

Ключевые слова:

рана, воспаление, антибактериальные препараты, Левомеколь, мазь, липовитоловая, карвиоловая, лимонеоловая и базиликовая эфирные масла

Для цитирования:

Холзода А.К., Азонов Д.А. Ранозаживляющие и антимикробные свойства эфиромасличных мазей в эксперименте. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(4): 148-156. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-148-156>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-4-148-156

Wound healing and antimicrobial properties of essential oil ointments in an experiment

A.K. Kholzoda^{1,2}, D.A. Azonov^{1,2}¹Research Institute of Fundamental Medicine

State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University»;

²State Research Institute of Nutrition, Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the wound-healing and antimicrobial properties of lipovitol, carviol, and limonol ointments in experiments on white rats.

Materials and Methods: To study the wound-healing properties and antimicrobial efficacy of 2% and 3% lipovitol, carviol, and limonol ointments, experiments were conducted under vivarium conditions.

Results: The wound area in the series treated with 2% and 3% lipovitol and carviol ointments significantly decreased compared to the initial state. On the third day, the reduction was 22.5%, 25%, 20%, and 23.5%, respectively. By the seventh day, wounds had decreased by 66%, 72.5%, 65%, and 67.5%. On the fourteenth day, in rats treated with 2% lipovitol and carviol ointments, wounds had shrunk to 98.5% and 94% of their initial size. Complete healing was observed with the 3% ointments.

The study results showed that 3% lipovitol, carviol, and limoneneol ointments effectively relieve inflammation (reduce exudation, hyperemia, and swelling) by the ninth day. By the tenth to eleventh day, the wounds begin to fill with granulation tissue. Complete healing occurred by the twelfth day in the groups using 3% ointments and by the fourteenth day in the Levomekol group.

The ointments have proven effective against a variety of bacteria. They inhibited the growth of *Staphylococcus aureus* over an area of 30.0 to 36.0 mm, *Escherichia coli* over an area of 21.2 to 24 mm, *Bacillus subtilis* over an area of 20.1 to 24.0 mm, *Staphylococcus albus* over an area of 18.2 to 32.0 mm, and *Pseudomonas aeruginosa* over an area of 17.2 to 19.0 mm.

Conclusion: Experimental studies have shown that 2% and 3% ointments based on essential oils, such as lipovitol, carviol, and limoneneol, have pronounced wound-healing and antimicrobial properties. This is likely due to their antioxidant, membrane-stabilizing, and anti-inflammatory effects.

Key words:

wound, inflammation, antibacterial drugs, Levomekol, ointment, lipovitol, carviol, limoneneol and basil essential oils

For citation:

Kholzoda A.K., Azonov D.A. Wound healing and antimicrobial properties of essential oil ointments in an experiment. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(4): 148-156. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-148-156>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Разработка, исследование и внедрение новых отечественных мягких лекарственных форм представляют собой одну из актуальных задач современной фармацевтики и фармакологии.

Лечение ран различной этиологии в настоящее время является весьма актуальной задачей [1-3]. Для их обработки чаще всего применяются мазевые препараты, созданные на основе синтеза различных химических соединений [4].

Разработка новых мазей на основе антибактериальных химических соединений или антибиотиков не всегда даёт желаемые результаты, поэтому многие исследователи считают актуальным использование для эффективного лечения ран мазей на основе лекарственных растений и природных веществ с антисептическими свойствами [1, 5-8].

Эфирные масла обладают рядом полезных свойств, таких как противовоспалительное, антимикробное, бактериостатическое, мембраностабилизирующее и антиоксидантное действие [9-14].

Нами были исследованы ранозаживляющие свойства мазей, созданных на основе эфирных масел – липовитоловой, карвиоловой и лимонеоловой.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить ранозаживляющие и антимикробные свойства липовитоловой, карвиоловой и лимонеоловой мазей на белых крысах в эксперименте.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальное исследование ранозаживляющего действия 2% и 3%-ных мазей липовитоловой, карвиоловой и «лимонеоловой» проводилось в условиях вивария. В исследовании участвовали 48 белых беспородных крыс-самцов линии «Вистар», вес которых составлял

210–220 граммов. Для оценки эффективности мазей применялась модель полнослойной кожной раны площадью 2 см². В качестве препарата для сравнения использовался «Левомеколь».

Исследования проводились в соответствии с национальными и международными этическими стандартами использования животных в экспериментах, включая «Европейскую конвенцию по защите позвоночных животных, используемых в экспериментальных целях» (European Convention).

Животные содержались в условиях вивария в пластиковых клетках с доступом к естественному свету, оптимальным температурным условиям и свободным доступом к пище и воде.

Всего было восемь групп по шесть особей в каждой:

1. Контрольная группа (без лечения).

2–3. Животные, которым на рану наносили по 3 г 2%-ной и 3%-ной липовитоловой мази ежедневно в течение 18 дней.

4–7. Животные, получавшие 2% и 3%-ные лимоноловую и карвиоловую мази по той же схеме.

8. Животные, которым наносили 5% левомеколовую мазь аналогичным образом.

Заживление ран оценивалось визуально и с помощью планиметрического метода на 1, 3, 7, 14 и 18 сутки.

Индекс заживления ран рассчитывали по следующей формуле [15].

Процентное снижение площади ране-

$$\frac{S^0 - S}{S^0} \times 100$$

вой поверхности

где: S^0 - исходный диаметр раневой поверхности;

S - площадь раневой поверхности на момент измерения.

Таблица 1. Сравнительный анализ ранозаживляющих свойств липовитоловой, карвиоловой и лимонеоловой мазей на белых крысах в эксперименте
Table 1. Comparative analysis of the wound-healing properties of lipovitol, carviol, and limoneneol ointments in an experiment on white rats

Испытуемые средства	Площадь раны в см ² /сутки					
	Исходные	1	3	7	14	18
Контрольные	2,0±0,01	1,9±0,01	1,82±0,01	1,6±0,005	1,0±0,002	0,4±0,001
Липовитоловая мазь, 2%	2,0±0,01	1,85±0,03	1,55±0,01	0,68±0,001	0,03±0,001	-
Липовитоловая мазь 3%	2,0 ±0,02	1,8±0,001	1,5±0,03	0,55±0,004	-	-
Карвиоловая мазь 2%	2,0±0,001	1,9±0,001	1,6±0,05	0,7±0,03	0,05±0,01	-
Карвиоловая мазь 3%	2,0±0,001	1,84±0,001	1,53±0,04	0,65±0,02	-	-
Лимонеоловая мазь 2%	2,0±0,002	1,83±0,004	1,61±0,001	0,68±0,02	0,05±0,001	-
Лимонеоловая мазь 3%	2,0±0,005	1,82±0,004	1,54±0,03	0,65±0,02	-	-
Левомеколь 5%	2,0±0,001	1,85±0,001	1,45±0,05	0, 57±0,03	0,1±0,001	-

Антимикробную активность испытуемых мазей проверяли методом диффузии в агаре – «колодцами» [16].

Полученные данные обрабатывали методами Стьюдента и Фишера, вычисляли средние арифметические величины (M), стандартные ошибки (m), показатели достоверности различий (t и P), при этом значения $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,001$ рассматривали как статистически значимые различия показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Размеры ран в группах, получавших лечение мазями с 2% и 3% липовитола и карвиола, значительно уменьшались по сравнению с исходными показателями (табл. 1). На третьи сутки наблюдалось сокращение на 22,5%, 25,0%, 20,0% и 23,5% соответственно, а на седьмые сутки - на 66%, 72,5%, 65% и 67,5%. К четы-

рнадцатым суткам у крыс, лечившихся 2% липовитоловой и карвиоловой мазями, площадь ран сократилась до 98,5% и 94% от исходного уровня, в то время как при использовании 3% мазей происходило полное заживление.

Экспериментальные исследования показали, что 3%-ные липовитоловая, карвиоловая и лимонеоловая мази уменьшают признаки воспаления (экссудацию, гиперемию, отёк) уже к 9-му дню и способствуют заполнению раны грануляционной тканью к 10–11-м дню. Полное восстановление кожных покровов наблюдается к 12-му дню в группах, получавших данные мази, в то время как в группе, использовавшей Левомеколь, этот процесс завершается к 14-му дню.

По результатам сравнительного исследования 3%-ные липовитоловая, карвиоловая и лимонеоловая мази по-

Таблица 2. Сравнительный анализ антимикробных свойств липовитоловой, карвиоловой, лимонеоловой и гераноретиноловой мазей по сравнению с промышленными бактерицидными средствами (p=0.95)

Table 2. Comparative analysis of the antimicrobial properties of lipovitol, carviol, limonol, and geranoretinol ointments compared with industrial bactericidal agents (p=0.95)

Серия опытов и дозы в %	Staphylo- coccus aureus	Escherich- ia coli	Bacillus subtilis	Proteus vulgaris	Pseudomonas seruginosa
Липовитоловая мазь 3%	35,0±0,1	24,0±0,4	22,5±0,3	19,4±0,2	18,8±0,1
Карвиоловая мазь, 3%	36,0±0,4	23,3±0,6	24,0±0,4	16,3±0,6	19,0±0,7
Лимонеоловая мазь, 3%	30,0±0,3	21,2±0,2	20,1±0,4	15,2±0,3	17,3±0,5
Базиликовая мазь, 3%	28,0±0,5	15,0±0,3	18,5±0,3	15,5±0,3	16,9±0,3
Левомеколевая мазь, 5%	32,0±0,8	22,0±0,9	22,0±0,6	14,5±0,4	18,5±0,8

казали более высокую эффективность в заживлении ран в сравнении с левомеколевой мазью.

Было установлено, что испытуемые мази оказывают умеренное заживляющее, противовоспалительное и антимикробное действие. Вероятно, это связано с противовоспалительными, мембраностабилизирующими, антиоксидантными, антибактериальными и противомикробными свойствами эфирных масел, входящих в их состав.

В связи с этим представляло интерес изучить антимикробные свойства данных препаратов в ходе эксперимента.

Для оценки антимикробной активности применялись следующие тест-штаммы микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus albus*, *Escherichia parasoli* и *Bacillus subtilis*.

Антимикробную активность исследуемых мазей оценивали по критериям, аналогичным тем, что применяются при

анализе антибиотиков. В соответствии с установленными стандартами, если зона подавления роста микроорганизмов составляет менее 10 мм, препарат не обладает антимикробными свойствами. При зоне подавления от 10 до 15 мм действие считается слабым, от 16 до 25 мм — умеренным, а более 25 мм указывает на выраженное антимикробное действие.

Данные из таблицы 2 показывают, что 3%-ные мази на основе липовита, карвиолы и лимонеола эффективно подавляли рост различных микроорганизмов. Они подавляли рост *Staphylococcus aureus* на площади от 30 до 36 мм, *Escherichia coli* - от 21,2 до 24 мм, *Bacillus subtilis* - от 20,1 до 24 мм, *Staphylococcus albus* - от 18,2 до 32 мм, а *Pseudomonas aeruginosa* - от 17,2 до 19 мм.

Базиликовая и левомеколевая мази показали антимикробные свойства, но их эффективность оказалась ниже, чем у исследуемых образцов.

Мази на основе базилика и левоме-

коля также показали антимикробную активность. Однако при их сравнении с другими препаратами по ряду параметров их эффективность оказалась ниже.

Необходимо отметить, что вышеуказанные свойства испытуемых средств, по всей вероятности, связаны с тем, что одним из главных звеньев механизма ранозаживляющего эффекта эфирных масел заключается в наличии антиоксидантных природных биоактивных веществ в их составе, которые при взаимодействии с раневой поверхностью за счёт нейтрализации свободных радикалов и снижения процесса перекисидации способствуют процессу заживления ран [12, 17-19].

В настоящее время всё чаще обращают внимание на ранозаживляющие средства, состав которых богат субстанциями природного происхождения и которые стимулируют процесс репаративной регенерации.

Биологически активные вещества, входящие в состав лекарственных растений и эфирных масел, обладают не только антиоксидантными, но и выраженными антимикробными, противовоспалительными и ранозаживляющими свойствами [20-22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённые эксперименты выявили, что 2% и 3%-ные мази на основе эфирных масел - липовитоловая, карвиоловая и лимонеоловая - обладают выраженными противовоспалительными, ранозаживляющими и антимикробными свойствами. Возможно, эффекты эфирных масел связаны с антиоксидантными, мембраностабилизирующими и противовоспалительными свойствами их биологически активных веществ, что подтверждается исследованиями как отечественных, так и зарубежных учёных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Fathi F., Ghobeh M., Shirazi F.H., Tabarzad M. Promising anti-inflammatory activity of a novel designed anti-microbial peptide for wound healing. *Burns*. 2024; 50(8): 2045-2055. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2024.07.036>
2. Кочоров О.Т., Чынгышпаев Ш.М., Турсунов Р.А. Современное состояние вопроса хирургического лечения ран и раневой инфекции. *Вестник Авиценны*. 2011; 1 (46): 22-25. Kochorov O.T., Chyngyshpaev Sh.M., Tursunov R.A. Current state of the issue of surgical treatment of wounds and wound infection. *Avicenna Bulletin*. 2011; 1 (46): 22-25.
3. Водолазова С.В., Мяделец М.А., Карпова М.Р., Саранчина Ю.В. Антимикробная активность эфирных масел и водных извлечений из растений Хакасии. *Сибирский медицинский журнал*. 2011;26(2):54–58. Vodolazova S.V., Myadelets M.A., Karpova M.R., Saranchina Yu.V. Antimicrobial activity of essential oils and aqueous extracts from plants of Khakassia. *Siberian Medical Journal*. 2011;26(2):54–58.
4. Norman G., Dumville J.C., Mohapatra D.P., Owens G.L., Crosbie E.J. Antibiotics and antiseptics for surgical wounds healing by secondary intention. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 29;3(3):CD011712. <https://doi.org/10.1002/14651858>
5. Коваленко Н.А., Супиченко Г.Н., Ахрамович Т.И. и др. Антибактериальная активность эфирного масла *Agastache aurantiaca*. *Химия растительного сырья*. 2018;20:85–92. Kovalenko N.A., Supichenko G.N., Akhramovich T.I. et al. Antibacterial activity of *Agastache aurantiaca* essential oil. *Chemistry of plant raw materials*. 2018;20:85–92.
6. Агаларян А.Х., Устьянцев Д.Д., Богданов С.В. Лечение гнойно-некро-

- тических ран с использованием вакуум-терапии. 2-й Международный конгресс, посвященный 70-летию Института хирургии им. А.В. Вишневского. Москва. 2014: 39–41. Agalaryan A.Kh., Ustyancev D.D., Bogradnov S.V. Treatment of purulent-necrotic wounds using vacuum therapy. 2nd International Congress dedicated to the 70th anniversary of the A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Moscow. 2014: 39–41.
7. Kot B., Wierzchowska K., Piechota M., Czerniewicz P., Chrzanowski G. Antimicrobial activity of five essential oils from lamiaceae against multidrug-resistant *Staphylococcus aureus*. *Nat Prod Res.* 2019 Dec;33(24):3587-3591. <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1486314>
 8. Матвеев В.М., Лунегов А.М., Барышев В.А. Сравнительный анализ применения ранозаживляющего 4% геля с хлоргексидином и мази Левомеколь. В сб.: Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии: материалы V Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. Санкт-Петербург. 2019: 122–125. Matveev V.M., Lunegov A.M., Baryshev V.A. Comparative analysis of the use of wound-healing 4% gel with chlorhexidine and Levomekol ointment. In: Effective and safe drugs in veterinary medicine: Proceedings of the V International Congress of Veterinary Pharmacologists and Toxicologists. St. Petersburg. 2019: 122–125.
 9. Benissa Z., Dumas F., Zouari S. Chemical Variability and Antioxidant Activity of Stems and Seeds Essential Oils of *Pituranthos chloranthus* Benth. and Hook Collected from Tunisia. *Journal of Essential Oil Bearing Plants.* 2022; 25: 369-379. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2022.2081518>.
 10. Азонов Д.А., Холов А.К. и др. Лечебные свойства гераноретинола и эфирных масел. Душанбе: Матбуот. 2011: 135. Azonov D.A., Kholov A.K. et al. Medicinal properties of geranoretinol and essential oils. Dushanbe: Matbuot. 2011: 135.
 11. Андреева Н.Л., Ноздрин Г.А., Лунегов А.М. и др. Ветеринарная фармация: учебник. Санкт-Петербург: Лань. 2020: 452. Andreeva N.L., Nozdrin G.A., Lunegov A.M. et al. Veterinary pharmacy: textbook. St. Petersburg: Lan. 2020: 452.
 12. Karpiński T.M. Essential Oils of Lamiaceae Family Plants as Antifungals. *Biomolecules.* 2020 Jan 7;10(1):103. <https://doi.org/10.3390/biom10010103>
 13. Разыкова Г.В., Азонов Д.А. Влияние гераноретинола и эфирных масел на химический состав желчи при экспериментальной гиперхолестеринемии. *Здравоохранение Таджикистана.* 2011; 3 (310): 65-69. Razykova G.V., Azonov D.A. Effect of geranoretinol and essential oils on the chemical composition of bile in experimental hypercholesterolemia. *Tajikistan Health.* 2011; 3 (310): 65-69.
 14. Холикзода О.У., Азонов Д.А. Оценка желчегонных свойств тагетол и его воздействия на секреторную функцию печени. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино».* 2025; 6(3): 00-00. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-00-00>. Kholikzoda O.U., Azonov D.A. Evaluation of the choleretic properties of tagetol and its effect on the secretory function of the liver. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(3): 147-157. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157>
 15. Шарипов Х.С., Азонов Д.А. Противовоспалительные свойства кориан-

- дрового и лимонного эфирного масла при экспериментальных артритах. Вестник Авиценны. 2009; 2: 147–151. Sharipov H.S., Azonov D.A. Anti-inflammatory properties of coriander and lemon essential oil in experimental arthritis. Avicenna Bulletin. 2009; 2: 147–151.
16. Chokri M., Souiy Z., Zouidi F., Borgi M. Optimization of Essential Oil Extraction from *Pituranthos chloranthus*: Seasonal Variation in Chemical Composition and Biological Activities. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 2025; 70: 103838. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2025.103838>.
17. Бойко Н.Н., Зайцев А.И., Осолодченко Т.П. Скрининг антимикробных свойств спиртоводных вытяжек из некоторых видов растительного сырья, содержащего хинонпроизводные. Анализ Мечниковского института. 2014;4:67–72. Boyko N.N., Zaitsev A.I., Osolodchenko T.P. Screening of antimicrobial properties of alcohol-water extracts from some types of plant raw materials containing quinone derivatives. Analysis of the Mechnikov Institute. 2014;4:67–72.
18. Hillier A., Lloyd D.H., Weese J.S., Blondeau J.M., Boothe D., Breitschwerdt E. et al. Guidelines for the diagnosis and antimicrobial therapy of canine superficial bacterial folliculitis (Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases). Vet Dermatol. 2014; 25(3):163–e43. <https://doi.org/10.1111/vde.12118>
19. Tawfik N., El-Sayed N., Mahgoub Sh., Khazaal M., Moharram F. Chemical analysis, antibacterial and anti-inflammatory effect of *Achillea fragrantissima* essential oil growing wild in Egypt. BMC Complementary Medicine and Therapies. 2024; 24. <https://doi.org/10.1186/s12906-024-04633-9>.
20. Михальчик Е.В., Питерская Ю.А., Липатова В.А. Активность антиоксидантных ферментов в ране при глубоких ожогах. Бюлл. exper. биол. и мед. 2009; 147(6): 696–699. Mikhalechik E.V., Piterskaya Yu.A., Lipatova V.A. Activity of antioxidant enzymes in a wound with deep burns. Bull. Exp. Biol. i Med. 2009; 147(6): 696–699.
21. Нестерова Ю.В., Поветьева Т.Н., Нашрняк Ю.Г. Механизмы влияния комплексных и выделенных веществ из живокости высокой на репаративную активность тканей в эксперименте. Экспер. и клин, фармакол. 2009; 72(3): 40–43. Nesterova Yu.V., Povetyeva T.N., Nashrnyak Yu.G. Mechanisms of influence of complex and isolated substances from Larkspur on the reparative activity of tissues in an experiment. Exp. i Klin Pharmacol. 2009; 72(3): 40–43.
22. Саватеева-Любимова Т.Н., Лесиовская Е.Е., Сивак К.В. Противомикробные, антиэкссудативные и иммуностропные свойства комбинации хлоргексидина биглюконата с цинка оксидом, янтарной и аскорбиновой кислотами. Экспер. и клин. фарм. 2011; 74(2): 44–46. Savateeva-Lyubimova T.N., Lesiovskaya E.E., Sivak K.V. Antimicrobial, antiexudative and immunotropic properties of a combination of chlorhexidine bigluconate with zinc oxide, succinic and ascorbic acids. Exp. i Klin. Pharm. 2011; 74(2): 44–46.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

FINANCING

There was no financial support.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Холзода Абдухаким Кувват – научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»; Государственный научно-исследовательский институт питания Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: azonov_02@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-5656-1883

***Азонов Джахон Азонович** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: azonov_02@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-4550-5205

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Kholzoda Abdukhakim Kuvvat – Researcher, Research Institute of Fundamental Medicine, State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University»; State Research Institute of Nutrition, Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: azonov_02@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-5656-1883

***Azonov Jahon Azonovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher of the Research Institute of Fundamental Medicine of the State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: azonov_02@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-4550-5205

***Author for correspondence**