

УДК 615.262.1: 615.322

***ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАСЛА МЯТЫ АЗИАТСКОЙ ПРИ
НАРУЖНОМ ПРИМЕНЕНИИ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА ЖИВОТНЫХ***

Сахратов В. А.

ассистент,

Таджикский национальный университет,

Душанбе, Республика Таджикистан

Чащина С. В.

к.б.н., доцент,

Пермский государственный национальный исследовательский университет,

Пермь, Россия

Малкова Т. Л.

д.ф.н, профессор

Пермская государственная фармацевтическая академия,

Пермь, Россия

Аннотация

Проведены исследования биологической активности модельных мазевых композиций с эфирным маслом мяты азиатской. Установлено, что композиции, содержащие масло мяты азиатской в количестве 10%, при наружном применении оказывают противовоспалительное действие, достоверно уменьшая выраженность воспалительного отека стопы крысы по сравнению с контролем. Показана высокая эффективность модельных композиций при лечении линейных асептических ран кожи, они достоверно увеличивают прочность послеоперационного рубца на 7-е сутки после операции по сравнению с контролем. По своей противовоспалительной и ранозаживляющей активности эфирное масло мяты азиатской не уступает маслу облепиховому, взятому в соответствующей концентрации. Показана перспективность создания новых лекарственных форм с эфирным маслом мяты азиатской, предназначенных для лечения воспалительных процессов и повреждений кожи.

Ключевые слова: фитопрепараты, мята азиатская, эфирное масло, противовоспалительная активность, регенерация тканей, ранозаживляющая активность.

STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF ASIAN MINT OIL IN EXTERNAL APPLICATION IN ANIMAL EXPERIMENTS

Sakhratov V.A.

assistant,

Tajik National University,

Dushanbe, Republic of Tajikistan

Chaschina S. V.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Perm State National Research University

Perm, Russia

Malkova T. L.

Doctor of Pharmaceutical Sciences., Professor

Perm State Pharmaceutical Academy,

Perm, Russia

Annotation

Studies have been carried out on the biological activity of model ointment compositions with Asian mint essential oil. It was found that the compositions containing Asian mint oil in the amount of 10%, when applied externally, have anti-inflammatory effect, significantly reducing the severity of inflammatory edema of the rat foot compared to the control. The model compositions have been shown to be highly effective in the treatment of linear aseptic skin wounds; they significantly increase the strength of the postoperative scar on the 7th day after surgery compared to the control. By its anti-inflammatory and wound-healing activity the essential oil of Asian mint is not inferior to sea buckthorn oil taken in the corresponding concentration. The prospect of creating new dosage forms with Asian mint essential oil for the treatment of inflammatory processes and skin lesions has been shown.

Key words: phytopreparations, asian mint, essential oil, anti-inflammatory activity, tissue regeneration, wound healing activity

Метод местного медикаментозного лечения сочетает в себе простоту, доступность, эффективность и экономическую целесообразность. В настоящее время перспективным является поиск лекарственных средств, которые будут оказывать противовоспалительное действие и способствовать регенеративным процессам, обладая при этом минимумом побочных эффектов, что важно при хронических заболеваниях, так как фитотерапия и фитопрофилактика проводятся длительное время [4,11]. Показаниями к применению этих средств являются труднозаживающие раны, трофические язвы, ожоги, пролежни. Основная цель назначения этих препаратов заключается в стимуляции регенерации дермальной и соединительной ткани в области поражения.

Перспективным направлением в фармацевтической науке является внедрение в медицинскую практику новых лекарственных растений и расширение ассортимента фитопрепаратов на их основе. Одним из таких растений является представитель семейства *Lamiaceae* мята азиатская (*Mentha asiatica* Boriss), которая образует значительные заросли в дикой природе в высокогорных районах Таджикистана. Это растение издавна используется в народной медицине для лечения многих заболеваний за счет наличия седативных, противовоспалительных, спазмолитических, ветрогонных и других видов свойств [7, 12]. Терапевтические свойства лекарственного растения напрямую связаны с содержанием биологически активных веществ в составе мяты [13].

Можно предположить, что биологическая активность мяты азиатской обусловлена наличием эфирного масла в составе растения. Представляет интерес исследование противовоспалительного эффекта эфирного масла мяты азиатской при наружном применении. Так как у большинства средств данной группы противовоспалительные свойства сочетаются со способностью

стимулировать регенерацию кожи, а также антибактериальным и антиоксидантным эффектами, восстановлением баланса свертывающей и противосвертывающей систем крови, улучшением локальной микроциркуляции и трофики кожи, актуальной проблемой является изучение ранозаживляющего действия эфирного масла.

Целью исследования было изучение противовоспалительного эффекта и стимулирующего влияния на регенерацию ран кожи эфирного масла мяты азиатской.

Эфирное масло мяты азиатской, которое использовали в качестве объекта исследования, получали фармакопейным методом гидродистилляции. Для проведения исследований была приготовлена 10% композиция эфирного масла на эмульсионной основе.

Эксперименты выполнены на белых нелинейных половозрелых крысах-самках массой 210-240 г. Животные содержались в условиях вивария ПГФА согласно правилам Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях [8,9]. Их питание осуществлялось в соответствии с нормами кормов для экспериментальных животных.

Исследования биологической активности осуществлялись в соответствии с Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологически активных веществ» [6], с соблюдением этических норм [10] (протокол Комиссии по биоэтике ПГФА №4-з от 16.01.24). В качестве эталона использовали композицию на эмульсионной основе, содержащую 10% препарата «Масло облепиховое «Алтай» премиум» производства ООО «Грин Сайд», Россия.

Исследование противовоспалительной активности проведено на 18 крысах-самках на модели острого воспалительного отека. Животные были разделены на 3 группы по 6 особей в каждой. В контрольной группе животных обработку не производили. Животные подопытных групп обрабатывались

модельными композициями с маслом мяты азиатской и маслом облепиховым. Исследуемые мазевые композиции в количестве 0,3 г наносили на поверхность стопы за 30 мин до введения флогогенного агента, после чего животные помещались в специальные пеналы для предупреждения слизывания состава с кожи.

Острую воспалительную реакцию вызывали субплантарным (под подошвенный апоневроз) введением 1% раствора каррагинина. Изменение объема стопы регистрировали онкометрически через 3 часа после индукции воспаления. Выраженность воспалительной реакции оценивали по увеличению объема стопы в процентах по отношению к исходной величине. Противовоспалительную активность оценивали по показателю торможения отека, который выражали в процентах к показателям контрольной группы [6].

Влияние композиций на заживление линейных асептических ран кожи изучено в опытах на белых крысах-самках ранотензиометрическим методом. Учитывали, что прочность послеоперационного рубца является одним из объективных показателей скорости процессов регенерации в срастающихся тканях [5]. В асептических условиях под кратковременным эфирным наркозом фиксировали животное, выстригали шерсть на спине, производили два параллельных разреза кожи до подкожной клетчатки. Раны зашивали рядом узловых швов. На раны животных экспериментальных групп в течение 7 дней ежедневно наносили исследуемые композиции в количестве 0,3 г. В контрольной группе обработку ран не производили. Так как в обеих подопытных группах для мазевых композиций использована одна эмульсионная основа, контрольная группа с обработкой основой-плацебо отсутствовала. В контрольную и опытные группы было включено по 3 животных, у каждого животного произведено по 2 разреза, таким образом, в каждой группе получали по 6 результатов.

На 5-е и 7-е сутки после операции определяли силу разрыва рубца в контрольных и подопытных группах [3]. Указанные сроки объясняются

следующим. В первые дни после операционной травмы в ране преобладают процессы катаболизма, расстройство различных видов обмена, дистрофические изменения в клетках, затем в течение 5–7 суток происходит нормализация равновесия между синтезом и распадом белка. В первые три дня в ране преобладают воспалительные процессы, происходит рассасывание некротических тканей. Воздействие на рану в этот период веществ, стимулирующих регенерацию, существенного эффекта не оказывает [2]. Однако спустя четыре дня после операции начинается анаболический период: через 5 дней происходит значительное разрастание фибробластов, образование ретикулиновых волокон и коллагена, а также новообразование капилляров. К седьмому дню в неинфицированной операционной ране воспалительный процесс ликвидируется почти полностью, рана эпителизируется, в это время в рубце накапливается максимальное количество фибробластов и коллагена [2]. Критерием оценки ранозаживляющего действия являлось изменение прочности послеоперационного рубца на разрыв по сравнению с контролем на 5-е и 7-е сутки после моделирования раны.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием методов вариационной статистики в программе MS. Достоверность различий между группами оценивали по *t*-критерию Стьюдента. Различия между средними считали статистически значимыми при $p < 0,05$ [1].

Результаты исследования противовоспалительного действия масла мяты азиатской в сравнении с маслом облепиховым при аппликации в виде 10% мазевой композиций на стопу крысы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Противовоспалительная активность масла мяты азиатской при наружном применении

Объект исследования	Объем стопы до введения флогогена, мл	Объем стопы через 3 ч, мл	Прирост объема стопы через 3 ч, %	Торможение отека через 3 часа, %
Контроль (без обработки)	1,24±0,15	2,09±0,55	68,58±1,43	–

Модельная мазь (масло мяты азиатской 10%)	1,42±0,19	1,81±0,19	27,18±4,38*	60,37±6,22
Модельная мазь (масло облепиховое 10%)	1,44±0,15	1,82±0,18	26,09±5,82*	61,96±7,12

* – различие достоверно по сравнению с контролем

Установлено, что модельные мазевые композиции, содержащие масло мяты азиатской и масло облепиховое в количестве 10%, оказывают противовоспалительное действие, достоверно уменьшая выраженность воспалительного отека по сравнению с контролем (без обработки). Антиэкссудативное действие масла мяты азиатской и масла облепихового при наружном применении выражено в равной степени, достоверных различий между ними по показателям прироста объема стопы на пике воспалительной реакции и торможению отека не обнаружено.

Результаты оценки влияния композиций на регенерацию тканей представлены в таблице 2

Таблица 2 – Ранозаживляющая активность масла мяты азиатской при наружном применении

Объект исследования	Сила разрыва рубца на 5 сутки, г	p по сравнению с контролем	Сила разрыва рубца на 7 сутки, г	p по сравнению с контролем
Контроль (без обработки)	271,32±19,49	–	391,53±28,33	–
Модельная мазь (масло мяты азиатской 10%)	220,17±31,24	>0,05	525,83±34,19	<0,05
Модельная мазь (масло облепиховое 10%)	280,83±25,45	>0,05	511,67±42,25	<0,05

Установлено, что модельные композиции, содержащие масло мяты азиатской 10% и масло облепиховое 10%, оказывают ранозаживляющее действие на модели асептической линейной раны кожи, так как прочность послеоперационного рубца на 7-е сутки после операции достоверно (при

$p < 0,05$) увеличивается по сравнению с контролем (без обработки). На 5-е сутки показатели силы разрыва рубца в обеих подопытных группах достоверно не отличаются от соответствующего показателя контрольной группы. Композиция на основе масла мяты азиатской не уступает по ранозаживляющей активности составу, содержащему масло облепиховое, так как не обнаружено статистически значимых различий между результатами, полученными в подопытных группах (при $p < 0,05$).

Таким образом, изучение фармакологических свойств масла мяты азиатской в составе мазевой композиции для наружного применения показало выраженную противовоспалительную и ранозаживляющую активность, не уступающую эффективности эталонного препарата. Полученные результаты показывают перспективность исследований мяты азиатской в качестве источника биологически активных веществ с целью их внедрения в медицинскую практику для лечения воспалительных процессов и повреждений кожи.

Библиографический список

1. Беленький М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта / М.Л. Беленький – 2-е изд.- Л., 1963 -152 с.
2. Билич Г.Л., Колла В.Э., Эйдельштейн С.И., Галецкий Г.И. Плёнкообразующие аэрозоли и их применение в медицине. – Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 1977. – 131 с.
3. Горбунов С.М., Заиконникова И.В., Абдрахманова Н.Г. Устройство для определения прочности на разрыв заживающих ран // Фармакологическая регуляция регенераторных процессов в эксперименте и клинике. – Йошкар-Ола, 1979. – С.100-104
4. Кабишев, К.Э. Фитопрепараты в отечественной дерматологической практике / К.Э. Кабишев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2005. – № 1. – С. 189 –204.

5. Раны и раневая инфекция [Текст]: руководство для врачей / [Б.М. Костюченко и др.]; под ред. М. И. Кузина, Б. М. Костюченка. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Медицина, 1990. – 591 с.
6. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под ред. А.Н. Миронов. – Ч. 1. – М.: Гриф и К. – 2012. – 944 с.
7. Паштецкий, В.С. Использование эфирных масел в медицине, ароматерапии, ветеринарии и растениеводстве (обзор). / В. С. Паштецкий, Н.В. Невкрытая // Таврический вестник аграрной науки. – 2018. – № (13). – С. 16-38.
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.08.2014 N 51 "Об утверждении СП 2.2.1.3218-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)"
9. Правила надлежащей лабораторной практики / Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 1 апреля 2016 г. №199н. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 15 августа 2016 г. Регистрационный N 43232.
10. Принципы и порядок проведения этической экспертизы экспериментов на животных в Европе: краткий отчет рабочей группы FELASA по этической оценке экспериментов на животных. – Санкт-Петербург: RUSLASA. – 2012. – 20 с.
11. Тигиева, З. Б. Изучение общетоксического, местнораздражающего и противовоспалительного действия мази с фитоэкстрактами / З. Б. Тигиева // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2011. – № 4–2(99). – С. 54 – 56.
12. Mahboubi, M. Mentha spicata L. essential oil, phytochemistry and its effectiveness in flatulence / M. Mahboubi // Journal of Traditional and Complementary Medicine. – 2021. – № 11. – P. 75-81.

13. Mamta, S. Phytochemistry of Medicinal Plants / S. Mamta, S. Jyoti, N. Rajeev, S. Dharmendra, G. Abhishek. // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. – 2013. – № 1(6). – P. 168–182.

Оригинальность 84%