

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ КОМПОЗИЦИИ С ЭКСТРАКТАМИ ЭВКАЛИПТА И ЭХИНАЦЕИ

П.М. Масесе¹, Т.В. Фатеева²,

П.Г. Мизина^{1, 2*}, докт. фарм. наук, профессор, И.Н. Зилфикаров², докт. фарм. наук

¹Российский университет дружбы народов;

117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

²Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений;

117216, Москва, ул. Грина, д. 7, стр. 1

*E-mail: mizina-pg@yandex.ru

В условиях *in vitro* исследована антимикробная активность новой комбинированной лекарственной композиции из экстрактов эвкалипта и эхинацеи в сравнении с отдельными ее компонентами: экстрактом эвкалипта, полученным из эвкалипта прутовидного (*Eucalyptus viminalis* Labill.) и экстрактом эхинацеи, полученным из эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench). Антимикробная активность обусловлена наличием в составе композиции антимикробного средства эвкалимин.

Ключевые слова: растительные экстракты, экстракт эвкалипта, экстракт эхинацеи, фармацевтическая композиция, антимикробная, бактериостатическая, фунгистатическая активность, тест-микроорганизмы.

В популяции широко распространены такие заболевания верхних дыхательных путей, как фарингиты, тонзиллиты, ларингиты, ангины и др. Их возбудителями чаще всего являются стрептококки, стафилококки, пневмококки, кандиды и др. Назначение общей антибиотикотерапии при острых инфек-

циях верхних дыхательных путей далеко не всегда рационально. Более обоснованным бывает назначение препаратов местного действия, обладающих не только антимикробной активностью, но и иммуностимулирующими свойствами [5–7]. Для лечения хронических воспалительных заболеваний глотки традиционно применяют антимикробные, противовоспалительные, противоотечные и местноанестезирующие лекарственные средства в виде таблеток для рассасывания, пастилок, леденцов, ингаляций, орошений, полосканий и др. Самыми удобными в использовании считаются таблетки для рассасывания, которые в настоящее время приобрели большую популярность [8].

Лекарственные средства на основе растительных экстрактов из эвкалипта и эхинацеи зарекомендовали себя как эффективные препараты в разных лекарственных формах (растворы, суппозитории, таблетки) с антимикробной, противовоспалительной, иммуностимулирующей активностью [1–4, 9,

10]. Экстракт из эвкалипта прутовидного (*Eucalyptus viminalis* Labill.), помимо широкого спектра антимикробной активности, в том числе и в отношении антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, оказывает противовоспалительное и противоотечное действие [2].

Экстракт из эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) обладает иммуномодулирующими свойствами и является перспективным средством при лечении воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей [6].

Учитывая широкий спектр фармакологического действия каждого из компонентов, целесообразно создание комбинированного лекарственного средства на основе указанных растительных экстрактов для лечения воспалительных заболеваний полости рта, которые могут быть успешно излечены только путем комплексной терапии.

Цель настоящей работы – изучить антимикробную активность комбинированной лекарственной композиции из экстрактов эвкалипта и эхинацеи в сравнении с индивидуальными экстрактами в опытах *in vitro*.

Экспериментальная часть

Объекты исследования – растительные экстракты из эвкалипта прутовидного и эхинацеи пурпурной и их композиция в соотношении 1:1.

Исследования проводили в отношении ряда патогенных бактерий и грибов. В качестве тест-микроорганизмов использовали грамположительные кокки *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (209-P), грамотрицательные бактерии *Escherichia coli* ATCC 25922, *Proteus vulgaris* ATCC 6896 и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, дрожжеподобные грибы *Candida albicans* ATCC 1023 и мицелиальные грибы *Microsporum canis* 3/84.

Антимикробное действие выбранных объектов изучали в опытах *in vitro* методом двукратных серийных разведений субстанции препарата в соответствующих каждому микроорганизму жидких питательных средах при оптимальных для каждого вида микроорганизмов условиях опыта (t°C, длительность). Для изучения бактериостатической активности в качестве

питательной среды использовали мясо-пептонный бульон (МПБ), а для фунгистатической активности – питательную среду Сабуро. Антибактериальный и антифунгальный эффект определяли по минимальной ингибирующей рост микроорганизмов концентрации (МИК) в мкг/мл, при которой визуально не наблюдали роста возбудителя [11].

Согласно результатам проведенных экспериментальных исследований (табл. 1), экстракт эвкалипта прутовидного обладает бактериостатической активностью в отношении *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (209-P) в концентрации 7,8 мкг/мл, *Escherichia coli* ATCC 25922 – в концентрации 1000–2000 мкг/мл, *Proteus vulgaris* ATCC 6896–1000 мкг/мл и *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027–2000 мкг/мл. Экстракт эхинацеи пурпурной также проявляет бактериостатическую активность, однако по сравнению с экстрактом эвкалипта прутовидного его активность ниже и находится в интервале 2000–5000 мкг/мл (см. табл. 1). Бактериостатическая активность фармацевтической композиции из 2 экстрактов ниже по сравнению с экстрактом эвкалипта прутовидного, что объясняется уменьшением его концентрации (разбавлением) в смеси.

Изучение фунгистатического действия выбранных объектов исследования (табл. 2) показало, что предложенная композиция растительных экстрактов имела фунгистатическую активность в 2 раза ниже, чем экстракт эвкалипта прутовидного, что также объясняется уменьшением его концентрации (разбавлением) в смеси.

Таким образом, установлено наличие антимикробной активности в отношении всех изученных штаммов патогенных микроорганизмов. Наиболее высокое бактериостатическое действие в отношении *Staphylococcus aureus* выявлено у экстракта эвкалипта прутовидного (7,8–15,6 мкг/мл) и его композиции с экстрактом эхинацеи пурпурной в соотношении 1:1 (31,2 мкг/мл). Умеренное фунгистатическое действие в отношении *Candida albicans* установлено также у субстанции экстракта эвкалипта прутовидного (62,5 мкг/мл) и его композиции с экстрактом эхинацеи пурпурной в соотношении 1:1 (125 мкг/мл).

Таблица 1

БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЭВКАЛИПТА ПРУТОВИДНОГО И ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ИХ СОВМЕСТНОЙ КОМПОЗИЦИИ (1:1)

Объект исследования	Тест-микроорганизмы			
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Proteus vulgaris</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	минимальная ингибирующая концентрация (МИК), мкг/мл			
Экстракт эвкалипта прутовидного	7,8–15,6	1000–2000	1000	2000 част. 1000
Экстракт эхинацеи пурпурной	2000	5000	2000	4000
Композиция экстрактов (1:1)	31,2	5000	2000	2000

Таблица 2

ФУНГИСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТОВ ЭВКАЛИПТА ПРУТОВИДНОГО И ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ И ИХ СОВМЕСТНОЙ КОМПОЗИЦИИ (1:1)

Объект исследования	Тест-микроорганизмы	
	<i>Candida albicans</i>	<i>Microsporium canis</i>
	минимальная ингибирующая концентрация (МИК), мкг/мл	
Экстракт эвкалипта прутовидного	62,5	1000 част. 500
Экстракт эхинацеи пурпурной	5000	500
Композиция экстрактов (1:1)	125	1000

Вывод

В ходе исследования доказана целесообразность создания комбинированного лекарственного средства на основе двух растительных экстрактов — из эвкалипта прутовидного и эхинацеи пурпурной, обладающего антимикробными и иммуностимулирующими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашихмин Я. Новые перспективы применения препаратов на основе эхинацеи. *Врач*, 2010; 1: 32–34.
2. Вичканова С.А. Новые аспекты применения эвкалимина. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*, 2012; 1: 214–220.

3. Вичканова С.А., Колхир В.К., Сокольская Т.А., Воскобойникова И.В., Быков В.А. Лекарственные средства из растений. (Опыт ВИЛАР). М.: Адрис, 2009: 432.
4. Вичканова С.А., Крутикова Н.М. Клиническая эффективность эвкалимина в качестве антибактериального и противовоспалительного средства общерезорбтивного действия. *Труды ВИЛАР: «Химия, технология, медицина»*. М., 2000; 347–357.
5. Гофман В.В. Дисбиотическое состояние слизистой оболочки небных миндалин как локальное проявление системного микробиологического дисбаланса – основная причина возникновения хронического тонзиллита. *Российская оториноларингология*, 2014; 4 (71): 32–38.
6. Гофман В.В., Плужников Н.Н. Современные представления об этиопатогенезе хронического тонзиллита. *Росс. оториноларингология*, 2014; 3 (70): 34–39.
7. Гофман В.В., Смирнов В.С. Состояние иммунной системы при острых и хронических заболеваниях ЛОР-органов. В кн.: *Иммунодефицитные состояния*. (под ред. В.С.Смирнова, И.С.Фрейдлин). СПб.: Фолиант, 2000; 163–187.
8. Карпищенко С., Колесников О. Возможности лечения острой боли в горле. *Врач*, 2014;2:19-22.
9. Крепкова Л.В., Бортникова В.В., Боровкова М.В., Сокольская Т.А. Доклиническое токсикологическое исследование фитопрепаратов из эхинацеи пурпурной травы. *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*, 2012; 1: 178–184.
10. Крутикова Н.М. Эвкалимин – новый растительный препарат антибактериального действия. *Дис. ... канд. биол. наук*. М., 1997: 100.
11. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. (под ред. Миронова А.Н.). Часть I. М.: «Гриф и К», 2012: 511–526.

Поступила 16 ноября 2015 г.

INVESTIGATION OF THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A MEDICINAL COMPOSITION CONTAINING EUCALYPTUS AND ECHINACEA EXTRACTS

P.M. Masese¹, T.V. Fateeva², Professor P.G. Mizina^{1,2}, PhD, I.N. Zilfikarov², PhD

¹People's Friendship University of Russia; 6, Miklukho-Maklai St., Moscow 117198

²All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants; 7, Grin St., Build. 1, Moscow 117216

SUMMARY

Medicines that have antimicrobial, anti-inflammatory, decongestant, and local anesthetic effects are used to treat chronic sore throat. Eucalyptus and echinacea extracts-based agents manufactured in various dosage forms (solutions, suppositories, tablets) have proven to be effective. By taking into account a broad spectrum of pharmacological activity of each preparation, it is expedient to design a composition containing eucalyptus and echinacea extracts. The antimicrobial activity of the proposed combined composition versus its individual components, such as a *Eucalyptus viminalis* Labill. extract and a *Echinacea purpurea* (L) Moench extract, was tested in vitro.

Key words: plant extracts; eucalyptus extract; echinacea extract; pharmaceutical composition; antimicrobial, bacteriostatic, fungistatic activity; test microorganisms.

REFERENCES

1. Ashihmin Ya. New perspectives of Echinacea based preparations. *Vrach*, 2010; 1: 32–34 (in Russian).
2. Vichkanova S.A. New aspects of eucalimin. *Questions of biological, medical and pharmaceutical chemistry*, 2012; 1: 214–220 (in Russian).
3. Vichkanova S.A., Kolchir V.K., Sokolskaya T.A., Voskoboynikova I.V., Bykov V.A. *Drugs of Plant*. (Experience VILAR). Moscow: Adris, 2009: 432 (in Russian).
4. Vichkanova S.A., Krutikova N.M. Clinical efficacy of eucalimin as an antibacterial and anti-inflammatory agent for general resorptive action «Chemistry, technology, and medicine». *Proceedings of the All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants*. Moscow., 2000; 347–357 (in Russian).
5. Hoffman V.V. Disbiotic state of the mucous membrane in tonsils as a local manifestation of systemic micro ecological imbalances – the main cause of chronic tonsillitis. *Russian otorhinolaryngology*, 2014; 4 (71): 32–38 (in Russian).
6. Hoffman V.V., Pluzhnikov N.N. Modern understanding of the etiopathogenesis of chronic tonsillitis. *Russian otorhinolaryngology*, 2014; 3 (70): 34–39 (in Russian).
7. Hoffman V.V., Smirnov V.S. Status of the immune system in acute and chronic diseases of the upper respiratory tract. *Proc.: Immunodeficiency states*. (ed. V.S. Smirnov, I.S. Freydlin). SPb.: Foliant, 2000; 163–187 (in Russian).
8. Karpishchenko S., Kolesnikova O. Possibilities of sore throat treatment. *Vrach*, 2014;2:19-22 (in Russian).
9. Krepkova L.V., Bortnikova V.V., Borovkova M.V., Sokolskaya T.A. Preclinical toxicological research of phytomedicines *Echinacea purpurea* herb. *The biological, medical and pharmaceutical chemistry*, 2012; 1: 178–184 (in Russian).
10. Krutikova N.M. Eucalimin – antibacterial activity of new herbal preparations. *Dis. ... cand. biol. sciences*. Moscow, 1997: 100 (in Russian).
11. Guidelines for pre-clinical trials of medicinal products (ed. A.N.Mironov). Part I. Moscow: «Grif and K», 2012: 511–526 (in Russian).