

УДК 6612.11: [57.044/.084+665.52]

ВЛИЯНИЕ ИНГАЛЯЦИИ КОМПОЗИЦИИ МАСЕЛ НА СОСТОЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КРЫС

Никифоров Д.А., Пахрова О.А., Ленчер О.С., Кузнецов О.Ю., Криштоп В.В.

ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Иваново, e-mail: del4ev@mail.ru

Проведено экспериментальное исследование влияния ингаляции композиции эфирных масел (эвкалипта, кедр атласского, мяты перечной, гвоздики, герани, лаванды) на состояние крови крыс Вистар. В экспериментальной группе, состоящей из 10 животных, масла распылялись 2 раза в сутки, в количестве 0,3 мл/м³, на протяжении 30 дней. Периферическая кровь забиралась в конце эксперимента. Выявлено достоверное снижение степени агрегации и скорости агрегации тромбоцитов до 63% и 50% от значений контрольной группы крыс, соответственно. Также отмечен сдвиг лейкоцитарной формулы влево, уменьшение доли нейтрофильных гранулоцитов и моноцитов, рост доли лимфоцитов и индекса напряженности адаптации и значительное увеличение индекса иммунореактивности. Выявленные изменения трактуются как системное иммуномодулирующее и антитромбогенное влияние оригинальной композиции масел.

Ключевые слова: композиция масел, ингаляция, лейкоциты крови, тромбоциты, крысы

INFLUENCE OF THE INHALATION OF THE COMPOSITION OF ESSENTIAL OILS TO THE STATE OF PERIPHERAL BLOOD OF RATS

Nickiphorov D.A., Pakhrova O.A., Lencher O.S., Kuznecov O.Y., Chrishtop V.V.

Ivanovo State Medical Academy of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Ivanovo,
e-mail: del4ev@mail.ru

Carried out experimental researches to influence of composition essential oils (eucalyptus, Atlas cedar, peppermint, cloves, geranium, lavender) to the state of blood Wistar rats. In the experimental group consisting of 10 animals, the essential oils was sprayed twice a day, in an amount of 0.3 ml / m³, for 30 days. Peripheral blood was collected at the end of the experiment. A significant decrease in the degree of aggregation and platelet aggregation rate was revealed up to 63% and 50% of the control group of rats, respectively. There was also a shift of the leukocyte formula to the left, a decrease in the proportion of neutrophilic granulocytes and monocytes, an increase in the lymphocyte count and an index of the intensity of adaptation, and a significant increase in the immunoreactivity index. The revealed changes are treated as a systemic immunomodulating and antithrombotic effect of the original essential oils composition.

Keywords: composition of essential oils, inhalation, blood leukocytes, platelets, rats

Одной из форм лечения и профилактики острых респираторных вирусных инфекций является ингаляционное применение натуральных эфирных масел, среди эффектов которых на первое место выходят связанные с влиянием на микроорганизмы: бактерицидный, противовоспалительный и антисептический [3]. Вместе с тем в ряде исследований рассматриваются и эффекты макроорганизма: иммуномодулирующий [6], влияние на гормональную сферу [2], антиоксидантную систему организма [8] и другие. С другой стороны, именно состоянием макроорганизма во многом определяется тяжесть заболевания – тяжелые и осложненные формы гриппа и ОРВИ развиваются на фоне снижения функциональной активности натуральных киллеров, фагоцитарной и метаболической активности нейтрофилов периферической крови, наличия интерферонового дефицита. Активация процессов перекисного окисления липидов, приводящая к утрате барьерных функций клеточных мембран – одна из важнейших причин генерализации вирусной инфекции,

а цитокиновый «шторм» является пусковым механизмом развития синдрома системной воспалительной реакции с риском формирования синдрома полиорганной недостаточности [7]. В связи с этим мы поставили цель: оценить состояние клеток периферической крови при ежедневной ингаляции оригинальной смеси эфирных масел.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на половозрелых крысах линии Wistar массой тела 200–220 г, содержащихся в стандартных условиях вивария. Все действия проводились согласно «Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных» (приказ № 755 от 12.08.1977 г. МЗ СССР) и в соответствии с «Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» от 18.13.1986 г. Животные были разделены на контрольную (10 животных) и экспериментальную группы (10 животных). Два раза в день, на протяжении 30 суток, клетки с животными были помещены в ограниченное пространство, объемом 1 м³ на 1 час, где два раза в день распылялась композиция из масел эвкалипта, кедр атласского,

маты перечной, гвоздики, герани, лаванды в количестве 0,3 мл/м².

Мазки крови фиксировались и окрашивались азур-2-эозином по Романовскому. В мазках крови подсчитывалось процентное содержание разных форм лейкоцитов (ПЯ – палочкоядерных гранулоцитов, СЯ – сегментоядерных нейтрофильных гранулоцитов, Э – эозинофильных гранулоцитов, М – моноцитов, Л – лимфоцитов). Для оценки реактивности организма нами рассчитывался ИНА – индекс напряженности адаптации по Л.Х. Гаркави [1], ИИР – индекс иммунореактивности по Д.О. Иванову [5], ЯИС – а также ядерный индекс сдвига. Агрегацию тромбоцитов исследовали турбодиметрическим методом (по Борну) с использованием тромбоцитарного агрегометра AP 2110 (“Solar”). В качестве индуктора агрегации использовали АДФ в концентрации 5 мкг/мл. Степень агрегации тромбоцитов определялась – в процентах. Скорость агрегации в %/мин. Статистическая обработка проводилась с помощью пакета программ Statistic for Windows 6.0. Для оценки достоверности различий между группами использован t-критерий Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Со стороны периферической крови в экспериментальной группе отмечался достоверный рост количества палочкоядерных нейтрофильных гранулоцитов ($p < 0,01$) и снижение доли зрелых форм сегментоядерных гранулоцитов (рис. 1). Наблюдаемый сдвиг лейкоцитарной формулы влево свидетельствовал об усилении процессов гемопоэза, что отразилось достоверным увеличением ЯИС на 92% по сравнению с показателями контрольной группы (рис. 2).

Повышение числа лимфоцитов и эозинофилов с одновременным падением уровня моноцитов может трактоваться как усиление эффективности процессов, обеспечивающих формирование и специфического иммунитета (рис. 1). Это подтверждается и достоверным ростом ИИР, который составил 196% от показателей контрольной группы ($p < 0,001$) (рис. 2). Этот индекс отражает отношение относительного содержания лимфоцитов и эозинофилов в крови к числу моноцитов, то есть баланс лимфокиновых и монокиновых эффектов, что в этом контексте может свидетельствовать о большом количестве блокаторов воспаления, следовательно, дезинтоксикационного компонента в спектре медиаторов, и означать благоприятную динамику иммунных реакций. Повышенный уровень лимфокиновых эффектов – основной сигнальный критерий адаптационных реакций, сочетающийся с признаками первичной активации (увеличение эозинофилов и снижение моноцитов) – сопровождался повышением ИНА, которое можно трактовать как реакцию спокойной активации, сопровождающуюся повышением резистентности организма ростом местного иммунитета, гормональной активности, основного обмена. Эта стадия сопровождается хорошим самочувствием. При реакции спокойной активации соотношение активной свертывающей и противосвертывающей систем крови хорошо сбалансировано, с умеренным преобладанием активности противосвертывающей системы [1].

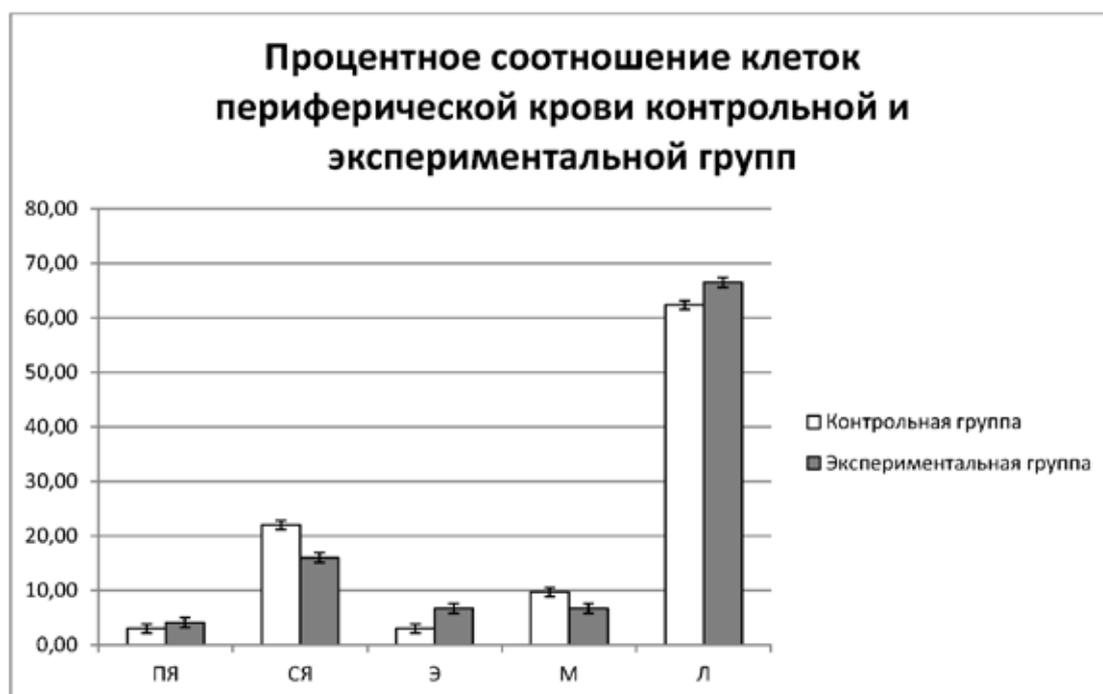


Рис. 1

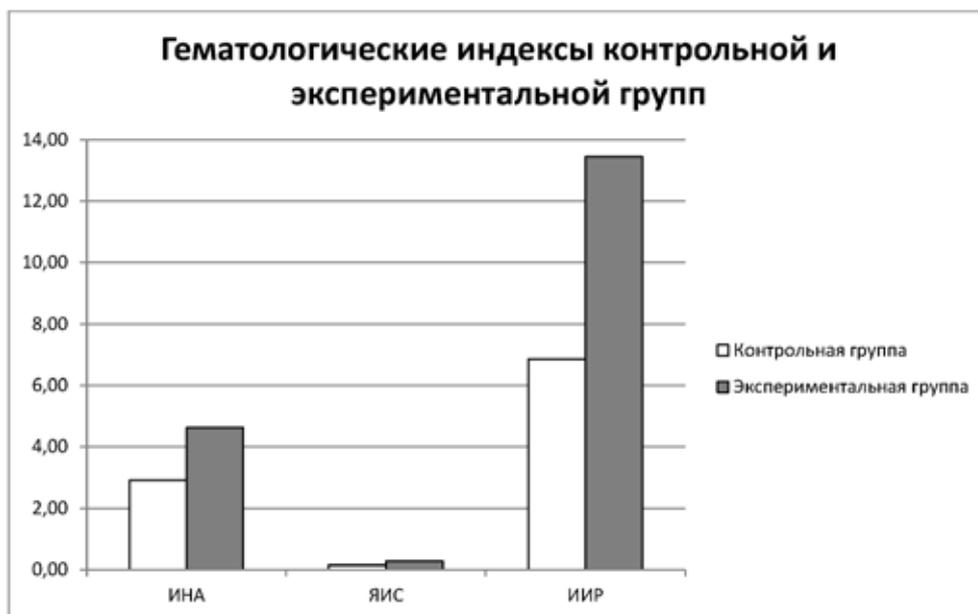


Рис. 2

Представляет интерес определение взаимосвязи между реакциями форменных элементов крови, которая может играть ключевую роль при адаптационно-компенсаторных реакциях организма [4]. Также известно, что рост фагоцитарной активности лейкоцитов, и в том числе натуральных киллеров, может обеспечиваться деятельностью тромбоцитов, в частности, благодаря наличию на их поверхности специальных рецепторов – TLRs (Toll-like receptors). Активированные тромбоциты способны секретировать – TGF- β 1, интерлейкин-1 бета (IL-1 β) и ряд других цитокинов. В то же время снижение секреторной активности тромбоцитов, в том числе и вследствие тромбоцитопении, коррелируют с более высокой

смертностью после тяжелых травм и септических состояний [10]. Защитная роль тромбоцитов при этих состояниях в настоящее время доказана экспериментально и подтверждена многочисленными клиническими наблюдениями [9]. В нашем исследовании рост специфической иммунной активности также сопровождался антитромбогенными эффектами в виде достоверного снижения степени агрегации тромбоцитов и скорости агрегации тромбоцитов в 1,6 и 2 раза, соответственно. Кроме внутриклеточных взаимодействий в рамках иммунной системы, такие изменения могли быть обусловлены и непосредственно влияниями ингаляции оригинальной композиции эфирных масел (рис. 3).

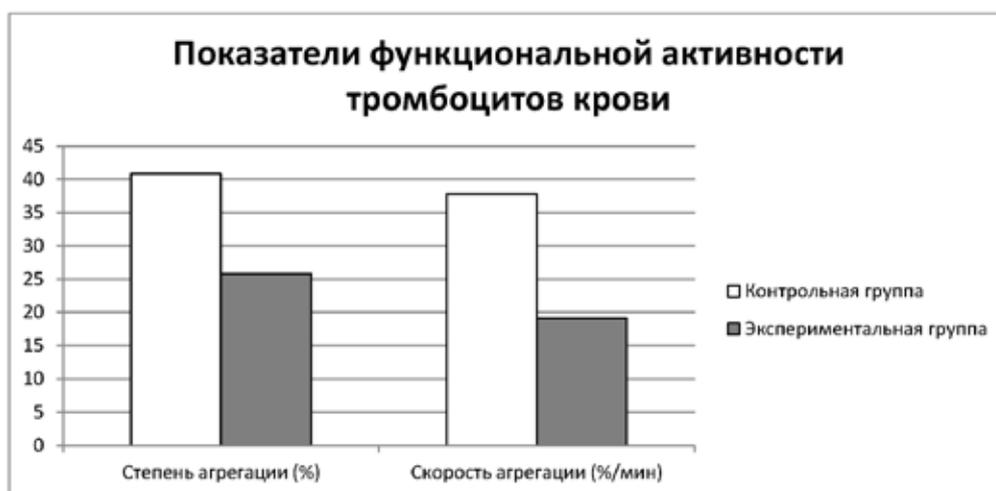


Рис. 3

Заключение

Таким образом, оригинальная композиция масел при ингаляции 2 раза в сутки, в количестве 0,3 мл/м³, на протяжении 30 дней вызывает достоверное снижение степени агрегации и скорости агрегации тромбоцитов до 63% и 50% от значений контрольной группы крыс, соответственно; сдвиг лейкоцитарной формулы влево; уменьшение доли нейтрофильных гранулоцитов и моноцитов; рост доли лимфоцитов, индекса напряженности адаптации и значительное увеличение индекса иммунореактивности. Выявленные изменения трактуются как адаптационное системное иммуномодулирующее и антитромбогенное влияние оригинальной композиции масел, без признаков стресс-синдрома, что позволяет рекомендовать ее для дальнейшего изучения.

Список литературы

1. Гаркави Л.Х. Активационная терапия. – Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та. – 2006. – 256 с.
2. Дашина Т.А., Деревнина Н.А., Агасаров Л.Г. Влияние локальной терапии эфирными маслами на динамику иммунных и гормональных показателей у больных остеоартрозом // Традиционная медицина. – 2016. – № 2 (45). – С. 29–36.
3. Косарев В.В., Бабанов С.А. Современные натуральные препараты в комплексной терапии и профилактике респираторных инфекций // Болезни органов дыхания. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2014. – № 1. – С. 44–48.
4. Криштоп В.В., Пахрова О.А. Применение кластерного и корреляционного анализа для оценки гемореологических показателей у больных эссенциальной артериальной гипертензией // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 9–2. – С. 11–16.
5. Криштоп В.В., Пахрова О.А., Курчанинова М.Г., Румянцева Т.А. Лейкоцитарные показатели крови при адаптации к острой экспериментальной гипоксии головного мозга в зависимости от уровня стрессоустойчивости // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 231.
6. Науменко Е.Н., Жиликова Е.Т., Новиков О.О., Кричковская Л.В., Тимошенко Е.Ю., Ступаков А.Г. Исследование иммуномодулирующей активности эфирного масла монарды дудчатой (MONARDA FISTULOZA) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2012. – Т. 21, – № 21–1 (140). – С. 154–158.
7. Сергеева И.В., Камзалакова Н.И., Тихонова Е.П., Булыгин Г.В. Иммунологические аспекты острых респираторных вирусных инфекций и гриппа // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – № 6 (78). – С. 3–9.
8. Шарапаева М.С., Лесовская М.И. Влияние эфирных масел на редокс-баланс внутренней среды организма человека // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 2–2. – С. 389–392.
9. Cosemans J., Munnix I., Wetzker R. et al. // Blood. – 2006. – Vol. 108.
10. Fujimi S., Mac Conmara M., Maung A. et al. // Blood. – 2006. – Vol. 107. – P. 4399–4406.