

6. Structural insights into SARS – CoV – 2 proteins / R. Arya, S. Kumari, B. Pandey [et al.] // Journal of Molecular Biology. – 2021. – Vol. 433, №2. – P. 166725.
7. 'Spikeopathy': COVID – 19 Spike Protein Is Pathogenic, from Both Virus and Vaccine mRNA / P.I. Parry, A. Lefringhausen, C. Turni [et al.] // Biomedicines. – 2023. – Vol. 11, № 8. – P. 2287.
8. An mRNA vaccine against SARS – CoV – 2 – preliminary report / L.A. Jackson, E.J. Anderson, N.G. Roupael [et al.] // New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 383, № 20. – P. 1920–1931.
9. Anderson, S. CBER Plans for Monitoring COVID – 19 Vaccine Safety and Effectiveness / S. Anderson // U.S. Food & Drug Administration (FDA): Vaccines and Related Biological Products Advisory Committee meeting. – 2020.
10. Bergman, F. CDC: 143,233% Surge in Fatal Cancers Among Vaxxed Americans / F. Bergman // Morbidity and Mortality Weekly Report. – 2023.
11. Preclinical and clinical demonstration of immunogenicity by mRNA vaccines against H10N8 and H7N9 influenza viruses / K. Bahl, J.J. Senn, O. Yuzhakov, [et al.] // Molecular Therapy. – 2017. – Vol. 25, № 6. – P. 1316 – 1327.
12. Dendrimer – RNA nanoparticles generate protective immunity against lethal Ebola, H1N1 influenza, and toxoplasma gondii challenges with a single dose / J.S. Chahal, O.F. Khan, C.L. Cooper [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2016. – Vol. 113, № 29. – P. E4133 – E4142.
13. Petkar, P.B. Vaccines for cancer prevention and cure / P.B. Petkar, H.G. Mendhe, S.G. Choudhari // Journal of Family Medicine and Primary Care. – 2023. – Vol. 12, № 8. – P. 18–25.
14. Characterization of HIV – 1 nucleoside – modified mRNA vaccines in rabbits and rhesus macaques / N. Pardi, C.C. LaBranche, G. Ferrari [et al.] // Molecular Therapy Nucleic Acids. – 2019. – Vol 15. – P. 36 – 47.
15. A multiclade env – gag VLP mRNA vaccine elicits tier – 2 HIV – 1 – neutralizing antibodies and reduces the risk of heterologous SHIV infection in macaques / P. Zhang, E. Narayanan, Q. Liu [et al.] // Nature Medicine. – 2021. – Vol. 27, № 12. – P. 2234 – 2245.
16. Direct Cryo – ET observation of platelet deformation induced by SARS – CoV – 2 spike protein / C.C. Kuhn, N. Basnet, S. Bodakuntla [et al.] // Nature Communications. – 2023. – Vol. 14, № 1. – P. 620.
17. Boretti, A. mRNA vaccine boosters and impaired immune system response in immune compromised individuals: a narrative review / A. Boretti // Clinical and Experimental Medicine. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 23.
18. Autoimmune and autoinflammatory conditions after COVID – 19 vaccination. New case reports and updated literature review / Y. Rodriguez, M. Rojas, S. Beltran [et al.] // Journal of Autoimmunity. – 2022. – Vol. 132. – P. 102898.
19. The mRNA – LNP platform's lipid nanoparticle component used in preclinical vaccine studies is highly inflammatory / S. Ndeupen, Z. Qin, S. Jacobsen [et al.] // iScience. – 2021. – Vol. 24, № 12.

Сведения об авторах

А.А. Селиверстова * – студент

О.Г. Макеев – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой,

Information about the authors

A.A. Seliverstova* – Student

O.G. Makeev – Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Department

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

angelina2222@bk.ru

УДК: 581.135.51:61

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ЛАВАНДЫ НА АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ И ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Суркова Екатерина Витальевна, Чигарёва Полина Алексеевна, Баньков Валерий Иванович

Кафедра нормальной физиологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Ароматерапия – это распространённая методика для лечения и профилактики различных заболеваний. Эфирное масло лаванды, обладающее седативными свойствами, является одним из самых используемых в ароматерапии. **Цель исследования** – оценить воздействие эфирного масла лаванды на артериальное давление, частоту сердечных сокращений и психофизиологическое состояние. **Материал и методы.** Проведено исследование по воздействию лавандового масла на сердечно – сосудистую систему. В эксперименте приняли участие 70 испытуемых. Каждому участнику измеряли артериальное давление и частоту сердечных сокращений до и после воздействия маслом лаванды по методике ароматерапии. Впоследствии рассчитывался показатель пульсового давления и индекс Кердо, на основании которого испытуемых делили на три группы: с нормальным состоянием вегетативной нервной системы, имеющие симпатическую и парасимпатическую активность. Проведён опрос студентов Уральского Государственного Медицинского Университета в марте 2025 года на предмет актуальности темы. **Результаты.** Реакция сердечно – сосудистой системы в группах испытуемых с нормальным и парасимпатическим тонусом повысилась, при этом испытуемые с нормальной активностью отмечали успокаивающее действие, а с парасимпатической активностью не заметили изменений. В то время как в группе испытуемых с симпатическим тонусом показатели повысились незначительно, участники так же отмечали седативное действие. **Выводы.** Эфирное масло лаванды обладает ограниченным седативным

действием. Психофизиологические параметры не соответствуют функциональному состоянию сердечно – сосудистой системы организма.

Ключевые слова: ароматерапия, эфирные масла, лавандовое масло, лаванда, АД, ЧСС, пульсовое давление.

EFFECT OF LAVENDER ESSENTIAL OIL ON HUMAN BLOOD PRESSURE AND HEART RATE

Surkova Ekaterina Vitalievna, Chigaryova Polina Alekseevna, Bankov Valery Ivanovich

Department of Normal Physiology

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Aromatherapy is a common technique for the treatment and prevention of various diseases. Lavender essential oil, which has sedative properties, is one of the most used in aromatherapy. **The aim of the study** was to evaluate the effect of lavender essential oil on blood pressure, heart rate and psychophysiological state. **Material and methods.** A study was conducted on the effect of lavender oil on the cardiovascular system. The experiment involved 70 subjects. Each participant had their blood pressure and heart rate measured before and after exposure to lavender oil using the aromatherapy method. Subsequently, the pulse pressure and Kerdo index were calculated, based on which the subjects were divided into three groups: with a normal state of the autonomic nervous system, with sympathetic and parasympathetic activity. A survey of students of the Ural State Medical University was conducted in March 2025 to determine the relevance of the topic. **Results.** The cardiovascular response in the normal and parasympathetic tone groups increased, with normal activity subjects noting a calming effect and parasympathetic activity subjects not noticing no changes. While in the sympathetic tone group the indices increased slightly, the participants also noted a sedative effect. **Conclusions.** Lavender essential oil has a limited sedative effect. Psychophysiological parameters do not correspond to the functional state of the cardiovascular system.

Keywords: aromatherapy, essential oils, lavender oil, lavender, blood pressure, heart rate, pulse pressure.

ВВЕДЕНИЕ

Ароматерапия – это терапевтическая методика с использованием летучих компонентов эфирных масел и фитонцидов растений для лечения и профилактики психологических и соматических патологий [1].

На сегодняшний день ароматерапия является одним из самых популярных и широко используемых направлений в санаторно – курортном лечении.

Эфирные масла – это многокомпонентные органические соединения терпенов, спиртов, альдегидов, кетонов и других углеводородов, вырабатываемых эфирномасличными растениями [2].

Эфирные масла имеют два пути воздействия на организм человека: нервно – рефлекторный и гуморальный. Прежде всего ароматические молекулы воздействуют на рецепторы обонятельной зоны, расположенной в пространстве выше середины средней носовой раковины: 1 см поверхности слизистой оболочки носа содержит около 100 миллионов нейрорецепторных клеток, которые воспринимают запахи и передают информацию в обонятельный центр мозга. Запах как раздражитель действует практически мгновенно. В непосредственной близости с обонятельным центром расположена лимбическая система мозга, содержащая структуры, которые отвечают за возникновение и обработку эмоций, настроения, мимических процессов, а также управляют вегетативными функциями организма. Масла для ароматерапии стимулируют синтез нейромедиаторов, регулируют тонус нервной системы, способствуют восстановлению гомеостаза в организме [3, 4].

Гуморальный механизм влияния ароматерапии связан напрямую с воздействием молекул эфирных масел на слизистую дыхательных путей. Всасывание молекул эфирных масел в кровь происходит в хорошо развитой сосудистой сети легких и верхних дыхательных путей, такой способ всасывания веществ в кровь из сосудов легких в 20 раз быстрее, чем при приеме лекарственных веществ внутрь в виде жидких и твердых лекарственных форм. Богатая капиллярами структура кожи также способствует быстрому проникновению ароматических веществ. Считается, что эфирные масла находятся в организме в течение 20 минут и затем, оказав помощь, полностью выводятся, что сводит к минимуму риск появления побочных эффектов [4].

В настоящее время изучено около 3000 эфиромасличных растений, из которых выделено и идентифицировано свыше 500 органических соединений, число которых в составе одного эфирного масла может варьироваться от 120 до 500. Одним из самых широко используемых масел на сегодняшний день является лавандовое масло [3].

Лавандовое масло содержит более 150 различных химических соединений, биологически активных веществ, которые придают ему полезные свойства.

Основные компоненты лавандового масла включают:

– Линалоол (25 – 51% состава) – это основной компонент эфирного масла, придающий ему цветочный аромат и наделяющий продукт успокаивающими свойствами [4].

– Линальацетат (25 – 46% состава) – придаёт конечному продукту фруктовый аромат, обладает антисептическими, противовоспалительными и седативными свойствами.

– Камфен – имеет камфорный аромат и обладает местным раздражающим эффектом.

– Камфора и пинен – способствуют улучшению дыхания, обладают охлаждающим и обезболивающим действием.

– Цимен, кариофиллен, гераниол – имеют антибактериальные, противовирусные и расслабляющие свойства.

Этот разнообразный химический состав обеспечивает маслу его уникальные ароматические, лечебные и косметические свойства [5].

Врачи во всем мире признали эффективность эфирного лавандового масла в профилактике и лечении различных заболеваний, а также при купировании стресса [2, 4].

Основываясь на седативных свойствах лавандового масла, нами было выдвинуто предположение о том, что ароматерапия с применением эфирного масла лаванды способствует снижению артериального давления (далее – АД) и частоты сердечных сокращений (далее – ЧСС).

Цель исследования – оценить седативные свойства эфирного масла лаванды и его воздействие на артериальное давление, частоту сердечных сокращений и психофизиологическое состояние.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на кафедре нормальной физиологии Уральского Государственного Медицинского Университета (далее – УГМУ) по распространённой методике.

В эксперименте приняли участие 70 испытуемых. В критерии выбора вошли студенты УГМУ в возрасте от 18 до 22 лет без острых и хронических заболеваний респираторной системы, не склонные к гиперчувствительности немедленного типа на эфирные масла. Исследование проводилось при помощи аромадиффузора Beurer LB 37 (сертификат соответствия RU №0142693) со скоростью испарения 200 мл/ч, с применением аптечного эфирного масла лаванды производителя ООО «Натуральные масла» (ТУ 20.53.10 – 002 – 53909331 – 2003) и дистиллированной воды (соответствует ГОСТ Р 58144 – 2018). Эфирное масло добавляли на фильтр отсека для аромаподушечки. В исследовании применяли методику 2 капли масла лаванды на 5 м³ объёма комнаты [4].

Проведена ароматерапия в проветренном помещении с закрытыми окнами и дверьми площадью 50 м³, с добавлением 20 капель ароматического масла в диффузор, в течение 15 минут [1]. Температура воздуха в помещении 21°C, влажностью 81%. Для измерения относительной влажности и температуры воздуха использовался психрометрический гигрометр ВИТ – 2 (ТУ 3 14307481.001 – 92).

Измерения артериального давления и частоты сердечных сокращений проводились при помощи автоматического тонометра AND UA – 767 (регистрационное удостоверение на медицинское изделие от 17 апреля 2017 года 2011/096) до ароматерапии и после неё с целью проведения сравнительного анализа.

Впоследствии рассчитывался индекс Кердо согласно формуле: $ИК = 100 * (1 - ДАД / ЧСС)$, на основании которого испытуемых делили на три группы: с нормальным состоянием

вегетативной нервной системы (44 человека), имеющие симпатическую (22 человека) и парасимпатическую активность (4 человека) [6].

Проведён опрос среди студентов УГМУ с целью оценки распространённости использования эфирных масел в домашних условиях.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам оценки активности вегетативной нервной системы (индекс Кердо) испытуемые были разделены на 3 группы: с нормальным состоянием вегетативной нервной системы (44 человека), имеющие симпатическую (22 человека) и парасимпатическую активность (4 человека). После проведения исследования, было замечено, что:

В группе с нормальным значением индекса Кердо, у некоторых участников (18 человек) сердечно – сосудистая система при воздействии ароматерапии показала увеличение по всем параметрам (ДАД в среднем на 6 мм рт. ст. и ЧСС на 14 уд/мин). Однако, у оставшейся части группы (26 человек) существенных изменений не наблюдалось. В среднем по группе (44 человека) показатель ЧСС повысился на 6 уд/мин., а показатель ДАД снизился на 1 мм рт. ст. Исходя из субъективных ощущений испытуемые, напротив, отмечали успокаивающее действие и эффект эйфории. (Таблица 1)

В группе испытуемых с симпатической активностью, опять же, наблюдалось повышение параметров, но не такое резкое в сравнении с группой нормы (ДАД в среднем на 3 мм рт. ст. и ЧСС на 1 уд/мин). При этом они также отмечали седативное действие. (Таблица 1)

В группе испытуемых с парасимпатической активностью наблюдались такие изменения, как: снижение ДАД в среднем на 2 мм рт. ст. и повышение ЧСС на 6 уд/мин. Они отмечали отсутствие каких – либо клинических проявлений. (Таблица 1)

Внутри каждой из трёх групп были высчитаны средние значения всех показателей АД (САД, ДАД и ПД) до и после ароматерапии. Была зафиксирована незначительная разница между данными значениями в каждой группе после ароматерапии:

Группа испытуемых с симпатическим тонусом: показатель САД возрос на 2 мм рт. ст., показатель ДАД возрос на 4 мм рт. ст., показатель ПД снизился на 2 мм рт. ст. (Рис. 1)

Группа испытуемых с нормальным тонусом: показатель САД снизился на 2 мм рт. ст., показатель ДАД снизился на 1 мм рт. ст., показатель ПД снизился на 1 мм рт. ст. (Рис. 1)

Группа испытуемых с парасимпатическим тонусом: показатель САД возрос на 3 мм рт. ст., показатель ДАД снизился на 1 мм рт. ст., показатель ПД возрос на 5 мм рт. ст. (Рис. 1)

Все участники исследования (70 человек) отмечали клинические проявления. Среди них такие симптомы, как: сонливость – 44% (31 человек), эффект эйфории – 26% (18 человек), головная боль и «тяжёлая голова» – 6% (4 человека), головокружение – 4% (3 человека), облегчение головной боли – 1% (1 человек). А у 19% (13 человек) было зафиксировано отсутствие каких – либо изменений.

По данным проведённого нами опроса среди студентов УГМУ в марте 2025 года, из 588 респондентов 73% знают о ароматерапии, как о методе лечения и профилактики патологий, из них 27% непосредственно проходили ароматерапию в лечебно – профилактических учреждениях и 49% применяли ароматерапию в домашних условиях.

По результатам опроса для ароматерапии наиболее часто применяется эфирное масло лаванды, также популярностью пользуются масла хвои, розы, эвкалипта, цитрусовых, виноградной косточки, сандала и чайного дерева.

Респонденты, применяющие ароматерапию, отмечали понижение уровня стресса, улучшение сна и психоэмоционального состояния, уменьшение головной боли, облегчение синдромов ОРВИ. Из числа респондентов, не применяющих ароматерапию, 75% хотели бы попробовать эту методику.

Результаты опроса подтверждают актуальность темы нашей работы и тезис о распространённости ароматерапии.

Таблица 1.

Оценка активности вегетативной нервной системы. Изменение ЧСС и ДАД до и после ароматерапии

Индекс Кердо (ИК)	ИК>15 (Симпатическая активность) n=22 Средний ИК = 24 t>2		- 15<ИК<15 (Нормальное состояние) n=44 Средний ИК = 4 t>2		ИК< - 15 (Парасимпатическая активность) n=4 Средний ИК = - 25 t>2	
	До ароматерапии (средние значения)	После ароматерапии (средние значения)	До ароматерапии (средние значения)	После ароматерапии (средние значения)	До ароматерапии (средние значения)	После ароматерапии (средние значения)
ЧСС	96±2	97±2	83±1,6	89±2,4	71±4,9	77±4,5
ДАД	73±1,5	76±1,4	79±1,3	78±1,3	90±6,3	88±5,09

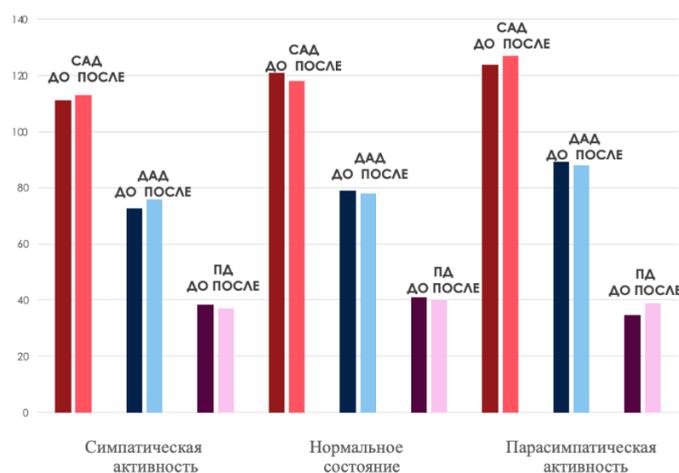


Рис. 1 Изменение АД – средние значения САД, ДАД и ПА до и после воздействия ароматического масла (0,01 < p ≤ 0,05)

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, результаты исследования показали следующее: изменения ДАД и ЧСС (индекс Кердо) тесно связаны с активностью вегетативной нервной системы. Так, повышение симпатической активности обычно сопровождается увеличением ЧСС и ДАД. Исходя из этого, ЧСС в группах испытуемых с нормальным и парасимпатическим тонусом вегетативной нервной системы существенно повысилась (на 6 уд/мин.), при этом испытуемые с нормальной активностью отмечали успокаивающее действие, а с парасимпатической активностью не заметили каких – либо изменений. В то время как в группе испытуемых с симпатическим тонусом, ЧСС и ДАД повысились незначительно (ЧСС на 1 уд/мин и ДАД на 3 мм рт. ст.), они так же отмечали седативное действие. Существует достаточно большая разница между реальными показателями и субъективными ощущениями.

Предположение о том, что параметры сердечно – сосудистой системы отражают психофизиологическое состояние не было подтверждено, поскольку не было замечено закономерного снижения артериального давления. В то время как параметры индекса Кердо показали существенные отклонения в работе сердечно – сосудистой системы и частоты сердечных сокращений. При этом, большинство испытуемых, исходя из субъективных ощущений, отмечали успокаивающее действие, но в целом параметры сердечно – сосудистой системы были увеличены.

ВЫВОДЫ

1. Масло лаванды обладает психофизиологическим седативным воздействием, однако параметры сердечно – сосудистой системы практически во всех группах показали увеличение. Максимально в группах нормального и парасимпатического тонуса.

2. В группе парасимпатического тонуса не было отмечено седативного эффекта, соответственно эфирное масло лаванды обладает ограниченным седативным действием. Субъективные ощущения не соответствуют функциональному состоянию организма.

3. Поэтому при использовании ароматерапии необходимо учитывать исходное состояние вегетативной нервной системы, что позволит получить более эффективное применение эфирных масел в методиках ароматерапии.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ароматерапия//Государственный реестр курортного фонда РФ: официальный сайт. – URL: <https://kurort.minzdrav.gov.ru/>(дата обращения: 18.03.2025) – Текст: электронный.
2. Ароматерапия – как один из методов реабилитации пожилого человека / под редакцией Пронина Н.К. – Нижний Новгород: ГБУ КЦСОН, 2009. – 4 с.
3. Николасеский, В.В. Ароматерапия: справочник / В.В. Нико – Пасьский. – М.: Медицина 2000. – – 336 с.
4. Буренина, И.А. Основные методологические принципы применения ароматерапии в восстановительном лечении / И.А. Буренина // Вестник современной клинической медицины. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 47–50.
5. Работягов, В.Д. Компонентный состав и содержание эфирного масла двух видов *Lavandula* (Lamiaceae), выращиваемых в условиях Крыма / В.Д. Работягов, А.Е. Палий // Химия растительного сырья. – 2017. – № 1. – С. 59 – 64.
6. Вагин, Ю.Е. Вегетативный индекс кердо: роль исходных параметров, области и ограничения применения / Ю.Е. Вагин, С.М. Деунежева, А.А. Хлытина // Физиология человека. – 2021. – Т. 47, № 1. – С. 31 – 42.

Сведения об авторах

Е.В. Суркова* – студент

П.А. Чигарёва – студент

В.И. Баньков – доктор биологических наук, профессор

Information about the authors

E.V. Surkova* – Student

P.A. Chigaryova – Student

V.I. Bankov – Doctor of Sciences (Biology), Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

pmcv53@list.ru

УДК: 616.12 – 008.46 – 036.12:577.115

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА И МОЗГОВОГО НАТРИЙУРЕТИЧЕСКОГО ФАКТОРА ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 75 ЛЕТ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Тренина Анна Евгеньевна, Фертикова Наталья Сергеевна

Кафедра биохимии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) остается одной из важнейших проблем пациентов старческого возраста. Использование маркеров биохимического анализа натрийуретического пептида в плазме и липидного спектра существенно облегчает постановку диагноза развития данного заболевания на фоне перенесенного инфаркта. В работе исследуется роль данных показателей и значимость применения в диагностике. **Цель исследования** – оценить изменения показателей мозгового натрийуретического пептида и липидного спектра у пациентов старческого возраста с хронической сердечной недостаточностью по сравнению с контрольной возрастной группой и установить их взаимосвязь. **Материал и методы.** В исследование включено 20 пациентов с ХСН (возраст 75 – 80 лет) и 10 человек контрольной группы сопоставимого возраста. Проведен ретроспективный анализ показателей мозгового натрийуретического пептида, подсчитан коэффициент корреляции с последующими выводами. **Результаты.** Выявлены статистически значимые различия в показателях липидного спектра между исследуемыми группами. Установлена достоверная корреляция между уровнем BNP и показателями липидного спектра. **Выводы.** У пациентов старческого возраста с ХСН выявлены значимые нарушения обмена липидного обмена, коррелирующие с тяжестью сердечной недостаточности, что имеет важное прогностическое значение.

Ключевые слова: старческий возраст, инфаркт, хроническая сердечная недостаточность, мозговой натрийуретический пептид (BNP), липидный спектр крови

CHARACTERISTICS OF LIPID SPECTRUM AND BRAIN NATRIURETIC FACTOR PARAMETERS IN PATIENTS OVER 75 YEARS OF AGE WITH CHRONIC HEART FAILURE