ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ

УДК 547.913:665.527.5:616.1
DOI: 10.36305/2712-7788-2020-1-154-90-105

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ГВОЗДИЧНОГО ДЕРЕВА НА ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕЕ ИСХОДНОГО СОСТОЯНИЯ

Александр Михайлович Ярош, Инна Александровна Батура, Валентина Валериевна Тонковцева, Тимур Рустемович Бекмамбетов, Елена-Елизавета Владимировна Наговская, Вадим Владимирович Беззубчак, Елена Станиславовна Коваль, Ирина Анатольевна Федотова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита, Никитский спуск, 52
E-mail: a888my@mail.ru

Цель. Изучить влияние эфирного масла гвоздичного дерева на функции сердечно-сосудистой системы пожилых людей с нормальным артериальным давлением и с небольшими его отклонениями в сторону гипертензии и гипотензии. Материалы и методы. В исследование включены 293 женщины пожилого возраста, разделенные на 3 контрольные (сеансы релаксационной психотерапии) и 3 опытные (сеансы релаксационной психотерапии сочетали с сеансами ароматерапии эфирным маслом гвоздичного дерева) группы по артериальному давлению (нормальное, небольшие его отклонения в сторону гипертензии и гипотензии), каждая из которых делится на три подгруппы по времени воздействия (10, 20 и 30 минут). До и после проведения сеансов испытуемым измеряли систолическое и диастолическое артериальное давление, частоту сердечных сокращений, и расчетным путем определяли: пульсовое артериальное давление, ударный объем сердца, минутный объем крови, среднее динамическое артериальное давление, общее периферическое сосудистое сопротивление, сердечный индекс, индекс Робинсона, индекс Кердо, коэффициент экономичности кровообращения. Результаты. Установлено, что действие эфирного масла гвоздичного дерева зависит от исходного уровня артериального давления. У испытуемых с небольшим (до 140 мм.рт.ст.) повышением артериального давления после аромасеансов всех длительностей артериальное давление становилось нормальным. Соответственно, нормализовались значения минутного объема кровотока, сердечного индекса, коэффициента экономичности кровообращения, индекса Робинсона. У испытуемых с нормальным артериальным давлением сеансы аромапсихорелаксации практически не вызывали изменений параметров, характеризующих функции сердечно-сосудистой системы. У испытуемых с умеренной гипотонией (в среднем 110 мм.рт.ст.) сеансы аромапсихорелаксации вызвали сдвиги параметров, характеризующих функции сердечно-сосудистой системы, в сторону нормы.

Таким образом, эфирное масло гвоздичного дерева оказывает нормализующее действие на функцию сердечно-сосудистой системы пожилых женщин при всех ее исходных значениях.

Ключевые слова: *сердечно-сосудистая система; артериальное давление; эфирное масло; гвоздичное дерево*

Введение

Современная демографическая ситуация в мире и нашей стране характеризуется глобальным постарением населения (Александрова, 2009). Психологические особенности лиц пожилого возраста (60-80 лет) выражаются изменениями в эмоциональной, когнитивной и мотивационной сферах личности, снижением умственной активности и разнообразными нарушениями психоэмоциональной сферы (Стюарт-Гамильтон, 2002). Сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди причин смертности и инвалидизации населения (Информационный бюллетень ВОЗ N 317). Особенно это касается пожилых людей. Артериальная гипертония встречается у

30-60% лиц старше 60 лет и требует длительного гипотензивного лечения (Сорокин, Карпов, 2003). Это определяет высокую социальную значимость проблемы и необходимость постоянного совершенствования средств и способов профилактики и коррекции психоэмоциональных и сердечно-сосудистых нарушений у лиц пожилого возраста, в том числе нелекарственными средствами, доступными всем слоям населения. Одним из таких средств может быть эфирное масло (ЭМ) гвоздичного дерева (*Syzýgium aromáticum* L.).

Из литературы известно его клиническое применение в качестве гипотензивного средства (Márcio et al., 2011, Peixoto-Neves et al., 2014). В эксперименте, при внутривенном введении крысам ЭМ гвоздичного дерева или его основного компонента эвгенола в дозе 1-10 мг/кг, показана обратимая блокада калиевых и кальциевых каналов мембран гладких мышц стенок кровеносных сосудов, что приводит к их дозозависимому расслаблению и, соответственно, снижению артериального давления (Sensch et al., 2000, Lahlou et al., 2004, Kundu et al., 2014, Peixoto-Neves et al., 2014).

Нами было показано, что ЭМ гвоздичного дерева в концентрации 1 мг/м^3 воздуха, обычно применяемой в ароматерапии, обладает отчетливым гипотензивным действием у людей с артериальной гипертонией (Тонковцева и др., 2018). Также нами было показано, что это ЭМ обладает ценностью для целей аромапсихокоррекции, снижая выраженность тревоги и депрессии, улучшая самочувствие, настроение, умственную работоспособность пожилых людей (Тонковцева и др., 2018). В связи с этим возникает вопрос – не будет ли гипотензивная активность ЭМ гвоздичного дерева препятствовать его применению в качестве средства аромакоррекции психоэмоционального состояния пожилых людей с нормальным или близким к норме артериальным давлением.

Целью данной работы является изучение особенностей влияния эфирного масла гвоздичного дерева на функции сердечно-сосудистой системы пожилых людей с нормальным артериальным давлением и с небольшими его отклонениями в сторону гипертензии и гипотензии.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось на базе центров социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов г. Ялты и Симферополя. В исследовании принимали участие 293 женщины в возрасте от 50 до 90 лет с систолическим артериальным давлением (АДС) на уровне высокой нормы по JNC-6 (от 130 до 140 мм.рт.ст.), нормы по JNC-6 (от 120 до 130 мм.рт.ст.) и умеренной гипотензии (от 105 до 115 мм.рт.ст.). Диастолическое давление было нормальным.

Испытуемые на каждом уровне давления были случайным образом распределены в контрольные и опытные группы и подгруппы (рандомизированное исследование). Испытуемым контрольных групп проводили сеанс релаксационной психотерапии длительностью 10 минут (15 человек с высокой нормой, 13 – с нормой, 13 – с гипотензией), 20 минут (45 человек с высокой нормой, 20 – с нормой и 20 – с гипотензией) или 30 минут (7 человек с высокой нормой, 11 – с нормой, 20 – с гипотензией). В опытных группах сеанс психотерапии сочетали с сеансом ароматерапии эфирным маслом гвоздичного дерева в концентрации 1 мг/м^3 воздуха. 10-минутный сеанс сочетанного воздействия получили 9 человек с высокой нормой, 17 – с нормой, 17 – с гипотензией, 20-минутный сеанс – 11 человек с высокой нормой, 12 – с нормой, 14 – с гипотензией, 30-минутный сеанс – 6 человек с высокой нормой, 12 – с нормой, 31 – с гипотензией. Предварительно всем участникам опытных групп выполняли накожную и обонятельную пробы с эфирным маслом гвоздичного дерева, при этом признаков непереносимости данного ЭМ не наблюдалось, восприятие аромата

было нейтральным или положительным. Во время сеансов испытуемые находились в затемненных кабинетах в состоянии покоя (положение сидя) группами по 10-12 человек.

Компонентный состав ЭМ определяли методом газовой хромато-масс-спектрометрии с использованием аппаратно-программного комплекса на базе хроматографа «Хроматэк-Кристалл 5000.2», оснащённого масс-спектрометрическим детектором. Колонка капиллярная CR –5ms, длина 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм. Фаза 5% фенил 95% полисилфениленсилоксан, толщина плёнки 0,25 мкм. Температура термостата программировалась от 75°С до 240°С со скоростью 4°С/мин. Температура испарителя 250°С. Газ носитель – гелий, скорость потока 1 мл/мин. Температура переходной линии 250°С. Температура источника ионов 200 °С. Электронная ионизация 70 eV. Диапазон сканирования 20-450. Длительность скана 0.2. Объём пробы эфирного масла для анализа 0,2 мкл. Идентификация компонентов выполнялась на основе сравнения полученных масс-спектров с данными библиотеки NIST'14 (Национальный Институт стандартов и Технологий, США). Программа поиска и идентификации спектров MS Search. Индексы удерживания получены путём логарифмической интерполяции приведённых времён удерживания с использованием аналитического стандарта смеси реперных *н*-алканов (Sigma-Aldrich, Швейцария). Массовая доля компонентов в пробе определена методом процентной нормализации.

В химическом составе ЭМ гвоздичного дерева доминирует эугенол (83,615%). В значительно меньших количествах присутствуют эугенол ацетат (6,583%), транс-кариофилен (4,526%) и лимонен (3.060%). Доля остальных компонентов – менее 1 %.

Для оценки изменения параметров сердечно-сосудистой системы до и после сеанса релаксационной психотерапии и аромапсихотерапии измеряли систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление, частоту сердечных сокращений (ЧСС) с помощью аппарата UA-777 фирмы «AD Company Ltd» (Япония). Расчетным методом определяли: пульсовое артериальное давление (ПАД), минутный объем крови (МОК), среднее динамическое артериальное давление (СрДАД), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), сердечный индекс (СИ), индекс Робинсона (ИР), индекс Кердо, коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) (Ошевенский и др., 2007).

Полученные данные подвергали статистической обработке. Для решения вопроса о степени соответствия распределений нормальной кривой использовали тест Шапиро-Уилка. Для сопоставления результатов связанных и несвязанных выборок применяли t-критерий Стьюдента, критерий Вилкоксона и Манна-Уитни с помощью программы Statistika Analystsoft (AnalystSoft, 2017).

Результаты и обсуждение

Испытуемые с артериальным давлением в пределах высокой нормы. Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели достоверных различий (табл. 1-3).

Систолическое артериальное давление (АДС) и в опытной, и в контрольной группах исходно в пределах высокой нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДС. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) всех длительностей приводили к достоверному снижению АДС по сравнению с исходными данными, а при 10-минутной длительности – и в сравнении с соответствующими данными после психорелаксации (табл. 1).

Исходные значения диастолического артериального давления (АДД) и в опыте, и в контроле находились в пределах оптимума или нормы по JNC-6. Сеансы

психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДД. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) также не привели к достоверному изменению АДД при всех длительностях (табл. 1).

Исходные значения пульсового артериального давления (ПАД) и в опыте, и в контроле были повышенными. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением ПАД. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева всех длительностей (опыт) приводили к снижению ПАД по сравнению с исходными данными, при 10 и 30-минутной длительности процедуры – достоверно, 20-минутной – на уровне тенденции, при 10-минутной длительности – также и в сравнении с соответствующими данными после психорелаксации (табл. 1).

Аналогичные изменения претерпевало и среднединамическое артериальное давление при 10 и 20-минутной аромапроцедурах, при 30-минутной – достоверной динамики не было (табл. 1).

Таблица 1

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на артериальное давление у людей пожилого возраста с АДС на уровне высокой нормы

Table 1

The effect of relaxation with clove tree essential oil on blood pressure of the elderly with SBP at the level of heavy rate

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/после P before/after	P о/к после P e/c after
АДС, мм рт.ст. / Systolic blood pressure, mm. Hg	10	контроль / control	15	133,67±0,89	131,00±2,19	>0,1	<0,05
		опыт / experiment	9	134,00±0,75	119,11±4,62	<0,01	
	20	контроль / control	45	134,07±0,89	137,60±3,53	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	134,00±0,87	128,91±1,84	<0,05	
	30	контроль / control	7	134,14±1,06	128,43±3,27	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	133,50±1,31	123,00±3,34	<0,03	
АДД, мм рт.ст. / Diastolic blood pressure, mm. Hg	10	контроль / control	15	78,53±3,39	77,47±2,78	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	79,89±3,41	77,56±2,91	>0,1	
	20	контроль / control	45	82,73±2,37	83,20±2,46	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	82,09±3,34	80,18±3,62	>0,1	
	30	контроль / control	7	75,00±4,90	72,71±3,54	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	75,17±2,88	77,17±4,44	>0,1	
ПАД, мм рт.ст. / Pulse pressure, mm. Hg	10	контроль / control	15	55,13±3,58	53,53±2,47	>0,1	<0,01
		опыт / experiment	9	54,11±3,25	41,56±4,78	<0,02	
	20	контроль / control	45	51,33±2,03	54,40±3,53	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	51,91±3,59	48,73±3,36	<0,09	
	30	контроль / control	7	59,14±4,58	55,71±5,33	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	58,33±2,33	45,83±4,78	<0,03	
СрДАД, мм рт.ст. / Average dynamic arterial pressure, mm. Hg	10	контроль / control	15	101,69±1,97	99,95±2,24	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	102,62±2,10	95,01±2,89	<0,008	
	20	контроль / control	45	104,29±1,61	106,05±2,38	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	103,89±1,91	100,65±2,50	<0,06	
	30	контроль / control	7	99,84±3,05	96,11±2,20	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	99,67±2,05	96,42±3,24	>0,1	

Исходные значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и в опыте, и в контроле находились в пределах нормы. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не приводили к достоверным изменениям ЧСС. Значения ЧСС после 10 и 30-минутного сеансов аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) не имели достоверной динамики, после 20-минутного сеанса отмечена тенденция к снижению ЧСС (табл. 2).

Сеансы психорелаксации (контроль) не вызвали достоверного изменения ударного объема сердца (УОС). Аромапсихорелаксация с ЭМ гвоздичного дерева сопровождалась достоверным снижением УОС по сравнению с исходным только после 30 минут (табл. 2).

Значения МОК после сеансов психорелаксации всех длительностей не претерпевали достоверных изменений. После аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева они снижалась в сравнении с исходными при всех длительностях сеансов, при 10 и 30-минутных – достоверно, 20-минутном – на уровне тенденции (табл. 2).

Сердечный индекс имел аналогичную динамику (табл. 2).

Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) исходно повышено и в контрольной, и в опытной группах. Оно достоверно не изменялось после всех сеансов психорелаксации (контроль) и аромапсихорелаксации (табл. 2).

Таблица 2

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры кровообращения у людей пожилого возраста с АДС на уровне высокой нормы

Table 2

The effect of relaxation with clove tree essential oil on the parameters of blood circulation of the elderly with SBP at the level of heavy rate

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/ после P before/ after	P о/к после P e/c after
1	2	3	4	5	6	7	8
ЧСС, уд/мин / Cardiac rate, bpm	10	контроль / control	15	71,93±3,28	69,20±2,62	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	71,11±4,17	66,00±2,81	>0,1	
	20	контроль / control	45	72,87±2,31	72,80±2,60	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	72,36±2,96	69,36±2,58	<0,06	
	30	контроль / control	7	71,71±3,63	66,29±3,94	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	69,83±3,88	68,33±4,31	>0,1	
УОС, мл / Systolic discharge, ml	10	контроль / control	15	40,18±4,10	40,02±2,70	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	40,14±3,61	35,26±3,47	>0,1	
	20	контроль / control	45	33,57±2,95	34,83±3,30	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	39,55±3,27	39,11±3,28	>0,1	
	30	контроль / control	7	45,83±5,00	45,49±3,70	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	46,83±3,09	39,38±4,42	<0,05	
МОК, мл/мин / Minute cardiac output, ml/min	10	контроль / control	15	2819±283	2722±162	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	2851±323	2313±234	<0,05	
	20	контроль / control	45	2414±205	2471±214	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	2879±293	2723±268	<0,09	
	30	контроль / control	7	3236±281	3012±308	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	3272±286	2657±311	<0,03	
СИ, мл/мин/м^2 / Heart index, ml/min/m^2	10	контроль / control	15	1518±152	1536±141	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	1717±210	1391±151	<0,04	
	20	контроль / control	45	1518±152	1536±141	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	1751±197	1656±179	<0,09	
	30	контроль / control	7	1923±196	1803±236	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	1764±119	1438±149	<0,03	

Продолжение таблицы 2 / Continuation of the Table 2

1	2	3	4	5	6	7	8
ОПСС, дин·с·см$^{-5}$ / Total peripheral vascular resistance, dyn·s·sm^{-5}	10	контроль / control	15	3328±346	3268±552	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	3206±397	3701±567	>0,1	
	20	контроль / control	45	3837±353	3839±375	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	3214±341	3309±382	>0,1	
	30	контроль / control	7	2641±340	2724±302	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	2530±226	3113±399	>0,1	

Значение КЭК не изменилось после психорелаксации (контроль) всех длительностей. Аромапсихорелаксация с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) во все сроки привела к достоверному уменьшению значения КЭК в сравнении с исходными данными, а в срок 10 минут – и в сравнении со значением после психорелаксации той же длительности (табл. 3).

Значение индекса Робинсона имели аналогичную динамику (табл. 3).

Исходное значение индекса Кердо свидетельствует о преобладании тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы и в контроле, и в опыте (табл. 3). Оно не изменялось после всех сеансов психорелаксации (контроль) и аромапсихорелаксации (опыт).

Таблица 3

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры энергопотенциала и вегетативного равновесия у людей пожилого возраста с АДС на уровне высокой нормы

Table 3

The effect of relaxation with clove tree essential oil on the parameters of energy potential and vegetative balance of the elderly with SBP at the level of heavy rate

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/после / P before/after	P о/к после / P e/c after
КЭК, усл.ед. / Efficiency coefficient of blood circulation, c.u.	10	контроль / control	15	3719,40±150,71	3903,20±232,74	>0,1	<0,01
		опыт / experiment	9	3805,56±262,71	2693,56±257,25	<0,008	
	20	контроль / control	45	3719,40±150,71	3903,20±232,74	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	3789,27±363,14	3416,36±328,13	<0,02	
	30	контроль / control	7	4212,86±324,80	3704,57±443,16	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	4064,00±252,53	3090,50±331,84	<0,03	
Индекс Робинсона / Robinson index	10	контроль / control	15	97,65±3,09	99,97±3,98	>0,1	<0,05
		опыт / experiment	9	95,23±5,45	78,32±3,91	<0,008	
	20	контроль / control	45	97,65±3,09	99,97±3,98	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	97,04±4,15	89,58±4,03	<0,01	
	30	контроль / control	7	96,28±5,15	85,21±5,66	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	93,38±5,81	84,27±6,49	<0,03	
Индекс Кердо / Kerdo index	10	контроль / control	15	-11,35±5,49	-13,50±4,83	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	9	-14,48±5,95	-18,76±5,53	>0,1	
	20	контроль / control	45	-14,81±4,42	-15,52±4,08	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	11	-15,45±6,43	-17,30±6,90	>0,1	
	30	контроль / control	7	-5,23±6,86	-11,68±7,24	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	6	-8,79±5,65	-13,76±5,08	>0,1	

Испытуемые с нормальным артериальным давлением

Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели достоверных различий (табл. 4-6).

Систолическое артериальное давление (АДС) и в опытной, и в контрольной группах исходно в пределах нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДС. Сеанс аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) при длительности 10 минут приводил к снижению АДС до оптимума, достоверность наблюдалась в сравнении и с исходными показателями, и с соответствующими контрольными данными (после психорелаксации). При длительностях сеанса аромапсихорелаксации 20 и 30 минут достоверных сдвигов не было (табл. 4).

Исходные значения АДД и в опыте, и в контроле находились в пределах оптимума или нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДД. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) также не привели к достоверному изменению АДД при всех длительностях (табл. 4).

Исходные значения ПАД и в опыте, и в контроле были оптимальными или нормальными. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением ПАД. 10-минутный сеанс аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) привел к достоверному снижению ПАД по сравнению с исходными данными, при 20 и 30 минутном сеансах достоверной динамики не было (табл. 4).

Исходно среднединамическое артериальное давление было в пределах нормы и не претерпевало достоверных изменений после сеансов психорелаксации и аромапсихорелаксации всех изученных длительностей (табл. 4).

Таблица 4

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на артериальное давление у людей пожилого возраста с АДС на уровне нормы

Table 4

The effect of relaxation with clove tree essential oil on blood pressure of the elderly with SBP at the normal level

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/ после / P before/ after	P о/к после / P e/c after
1	2	3	4	5	6	7	8
АДС, мм рт.ст. / Systolic blood pressure mm. Hg	10	контроль / control	13	123,50±0,86	127,25±3,06	>0,1	<0,05
		опыт / experiment	17	124,23±0,89	117,54±2,42	<0,006	
	20	контроль / control	20	123,85±0,55	122,40±1,11	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	124,67±0,66	123,17±3,68	>0,1	
	30	контроль / control	11	123,45±0,81	124,82±2,54	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	123,50±0,81	124,58±3,75	>0,1	
АДД, мм рт.ст. / Diastolic blood pressure, mm. Hg	10	контроль / control	13	72,33±2,48	75,42±2,23	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	73,00±2,45	72,54±2,65	>0,1	
	20	контроль / control	20	80,05±1,54	80,05±1,81	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	79,67±2,54	80,17±3,26	>0,1	
	30	контроль / control	11	74,82±2,00	75,18±2,59	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	73,83±1,79	72,08±2,74	>0,1	

Продолжение таблицы 4 / Continuation of the Table 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ПАД, мм рт.ст. / Pulse pressure, mm. Hg	10	контроль / control	13	51,17±2,57	51,83±3,26	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	51,23±2,36	45,00±3,01	<0,03	
	20	контроль / control	20	43,55±1,64	42,35±2,01	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	45,00±2,35	43,00±2,59	>0,1	
	30	контроль / control	11	48,64±2,03	49,64±1,77	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	49,67±1,90	52,50±2,37	>0,1	
СрДАД, мм рт.ст. / Average dynamic arterial pressure, mm.	10	контроль / control	13	93,82±1,51	97,19±2,05	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	94,52±1,57	91,44±2,08	>0,1	
	20	контроль / control	20	98,34±0,96	97,84±1,20	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	98,57±1,61	98,23±3,20	>0,1	
	30	контроль / control	11	95,25±1,27	96,03±2,42	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	94,69±1,12	94,13±2,98	>0,1	

Исходные значения ЧСС и в опыте, и в контроле находились в пределах нормы. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не приводили к достоверным изменениям ЧСС. Значения ЧСС после 10 и 20-минутного сеансов аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) не имели достоверной динамики, после 30-минутного сеанса ЧСС достоверно снизилась в сравнении с исходной (табл. 5).

Значения УОС, МОК, СИ и ОПСС не претерпевали достоверных изменений ни после сеансов психорелаксации, ни после сеансов аромапсихорелаксации (табл. 5).

Таблица 5

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры кровообращения у людей пожилого возраста с АДС на уровне нормы

Table 5

The effect of relaxation with clove tree essential oil on the parameters of blood circulation of the elderly people with SBP at the normal level

Показатель / Parameter	**Время воздействия, мин. / Time of exposure, min.**	**Группа / Group**	**n**	**Исходно / Before**	**После / After**	**P до/после/ P before/ after**	**P о/к после P e/c after**
1	2	3	4	5	6	7	8
ЧСС, уд/мин / Cardiac rate, bpm	10	контроль / control	13	70,25±3,26	67,42±3,60	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	69,23±2,46	68,23±2,92	>0,1	
	20	контроль / control	20	72,75±2,04	71,50±1,87	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	71,83±2,43	68,00±2,05	>0,1	
	30	контроль / control	11	73,73±2,25	72,55±2,86	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	72,92±1,59	66,83±1,83	<0,002	
УОС, мл / Systolic discharge, ml	10	контроль / control	13	42,69±2,47	41,17±2,53	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	44,44±2,53	41,60±2,64	>0,1	
	20	контроль / control	20	32,72±1,44	31,99±1,80	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	36,38±2,34	35,08±2,87	>0,1	
	30	контроль / control	11	44,53±2,95	44,81±2,47	>0,1	<0,1
		опыт / experiment	12	40,96±2,24	43,43±1,84	>0,1	
МОК, мл/мин / Minute cardiac output, ml/min	10	контроль / control	13	2952±139	2754±188	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	3061±188	2858±238	>0,1	
	20	контроль / control	20	2360±98	2268±118	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	2603±180	2365±191	>0,1	
	30	контроль / control	11	3284±247	3251±222	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	3001±199	2917±177	>0,1	

Продолжение таблицы 5 / Continuation of the Table 5

1	2	3	4	5	6	7	8
СИ, мл/мин/м^2 / Heart index, ml/min/m^2	10	контроль / control	13	1566±156	1466±173	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	1712±134	1577±135	>0,1	
	20	контроль / control	20	1390±67	1336±78	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	1516±111	1371±105	>0,1	
	30	контроль / control	11	1850±129	1831±111	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	1797±112	1756±111	>0,1	
ОПСС, дин·с·см$^{-5}$ / Total peripheral vascular resistance, dyn·s·sm^{-5}	10	контроль / control	13	2621±163	2972±225	>0,1	<0,1
		опыт / experiment	17	2589±173	2844±331	>0,1	
	20	контроль / control	20	3470±189	3774±377	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	3234±295	3719±522	>0,1	
	30	контроль / control	11	2484±235	2519±250	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	2670±214	2691±187	>0,1	

Значение КЭК не изменилось после психорелаксации (контроль) всех длительностей. 10-минутная аромапсихорелаксация с ЭМ гвоздичного дерева (опыт) привела к достоверному уменьшению значения КЭК в сравнении с исходными данными, в сроки 20 и 30 минут достоверных изменений не было (табл. 6).

Значения индекса Робинсона не изменялись ни в контроле, ни в опыте (табл. 6).

Исходное значение индекса Кердо свидетельствует о небольшом преобладании тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы и в контроле, и в опыте (табл. 6).

Оно не изменялось после всех сеансов психорелаксации (контроль) и 10 и 20-минутного сеансов аромапсихорелаксации (опыт). После 30-минутного сеанса аромапсихорелаксации наблюдался достоверный сдвиг в сторону ваготонии (табл. 6).

Таблица 6

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры энергопотенциала и вегетативного равновесия у людей пожилого возраста с АДС на уровне нормы

Table 6

The effect of relaxation with clove tree essential oil on the parameters of energy potential and vegetative balance of the elderly with SBP at the normal level

Показатель / Parameter	**Время возд., мин. / Time of exposure, min.**	**Группа / Group**	**n**	**Исходно / Before**	**После / After**	**Р до/ после / P before/ after**	**Р о/к после / P e/c after**
1	2	3	4	5	6	7	8
КЭК, усл.ед. / Efficiency coefficient of blood circulation, c.u.	10	контроль / control	13	3580±233	3525±354	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	3513±149	3073±238	<0,03	
	20	контроль / control	20	3128±90	2991±118	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	3230±202	2914±184	>0,1	
	30	контроль / control	11	3583±182	3581±147	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	3634±188	3507±182	>0,1	
Индекс Робинсона / Robinson index	10	контроль / control	13	86±4,29	86,21±5,95	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	86,12±3,38	80,62±4,59	>0,1	
	20	контроль / control	20	90,03±2,40	87,43±2,24	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	89,65±3,30	84,10±4,06	>0,1	
	30	контроль / control	11	91,01±2,79	90,34±3,46	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	90,05±2,06	83,09±2,97	>0,1	

Продолжение таблицы 6 / Continuation of the Table 6

1	2	3	4	5	6	7	8
Индекс Кердо / Kerdo index	10	контроль / control	13	-4,57±4,47	-14,46±5,61	>0,1	<0,1
		опыт / experiment	17	-6,12±3,28	-7,78±4,75	>0,1	
	20	контроль / control	20	-10,98±2,61	-12,76±2,93	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	-11,96±4,37	-18,12±3,73	>0,1	
	30	контроль / control	11	-2,33±3,77	-5,10±5,11	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	12	-2,04±3,93	-9,08±5,50	<0,05	

Испытуемые с умеренной гипотензией. Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели достоверных различий (табл. 7-9).

Систолическое артериальное давление и в опытной, и в контрольной группах исходно умерено понижены. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДС. Сеанс аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева 10-минутной длительности (опыт) привел к достоверному повышению АДС по сравнению с исходными данными в сторону оптимума. 20 и 30-минутный сеансы аромапсихорелаксации не вызвали достоверного изменения АДС (табл. 7).

Исходные значения АДД и в опыте, и в контроле также были несколько понижены. Сеансы как психорелаксации (контроль), так и аромапсихорелаксации (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением АДД (табл. 7).

Исходные значения ПАД и в опыте, и в контроле были в пределах нормы. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались достоверным изменением ПАД. Сеанс аромапсихорелаксации с ЭМ гвоздичного дерева 10-минутной длительности привел к небольшому, но достоверному повышению ПАД по сравнению с исходными данными, при 20 и 30-минутной длительности процедуры достоверных сдвигов не было (табл. 10).

У среднединамического артериального давления при всех длительностях психорелаксации и аромапсихорелаксации достоверной динамики не было (табл. 7).

Таблица 7

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного на артериальное давление у людей пожилого возраста с умеренной гипотензией

Table 7

The effect of relaxation with clove tree essential oil on blood pressure of the elderly people with moderate hypotension

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/ после / P before/ after	P о/к после / P e/c after
1	2	3	4	5	6	7	8
АДС, мм рт.ст. / Systolic blood pressure mm. Hg	10	контроль / control	13	110,46±2,07	112,46±2,84	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	110,29±1,73	115,94±3,00	<0,04	
	20	контроль / control	20	110,40±1,43	112,05±2,44	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	110,86±1,62	114,64±1,69	>0,1	
	30	контроль / control	20	106,15±1,58	107,60±2,21	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	107,58±1,42	106,39±1,89	>0,1	
АДД, мм рт.ст. / Diastolic blood pressure, mm. Hg	10	контроль / control	13	73,31±1,39	72,46±1,78	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	73,94±1,86	73,24±1,66	>0,1	
	20	контроль / control	20	72,10±1,86	71,25±2,07	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	70,64±1,91	70,86±2,29	>0,1	
	30	контроль / control	20	64,05±1,87	63,05±1,87	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	64,81±1,27	65,06±1,64	>0,1	

Продлжение таблицы 7 / Continuation of the Table 7

1	2	3	4	5	6	7	8
ПАД, мм рт.ст. / Pulse pressure, mm. Hg	10	контроль / control	13	37,15±1,83	40,00±2,39	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	36,35±2,06	42,71±2,69	<0,01	
	20	контроль / control	20	38,30±1,63	40,80±1,77	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	40,21±1,75	43,79±1,94	>0,1	
	30	контроль / control	20	42,10±1,88	44,55±1,99	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	42,77±1,53	41,32±1,67	>0,1	
СрДАД, мм рт.ст. / Average dynamic arterial pressure, mm. Hg	10	контроль / control	13	88,91±1,45	89,26±1,96	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	89,21±1,50	91,17±1,90	>0,1	
	20	контроль / control	20	88,19±1,49	88,39±2,06	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	87,53±1,57	89,25±1,82	>0,1	
	30	контроль / control	20	81,73±1,49	81,76±1,77	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	82,77±1,10	82,42±1,54	>0,1	

Частота сердечных сокращений исходно и в контроле, и в опыте в пределах нормы (табл. 8). Сеансы психорелаксации всех длительностей не привели к достоверному изменению ЧСС. После 20 и 30-минутного сеансов аромапсихорелаксации ЧСС немного, но достоверно уменьшилась. При этом значение ЧСС после 20-минутной аромапсихорелаксации стало достоверно меньше, чем после психорелаксации той же длительности (табл. 8).

Ударный объем сердца после сеансов психорелаксации не претерпел достоверных изменений, а после 10-минутной аромапсихорелаксации достоверно увеличился (табл. 8).

Минутный объем кровотока после сеансов психорелаксации не претерпел достоверных изменений, после 10-минутной аромапсихорелаксации достоверно увеличился, а после 30-минутной – достоверно уменьшился (табл. 8).

Аналогичные изменения претерпел сердечный индекс (табл. 8). Общее периферическое сосудистое сопротивление после сеансов психорелаксации не претерпело достоверных изменений, после 30-минутной аромапсихорелаксации достоверно увеличилось (табл. 8).

Таблица 8

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры кровообращения у людей пожилого возраста с умеренной гипотензией

Table 8

The effect of relaxation with clove tree essential oil on blood circulation parameters of the elderly people with moderate hypotension

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/ после / P before/ after	P о/к после / P e/c after
1	2	3	4	5	6	7	8
ЧСС, уд/мин / Cardiac rate, bpm	10	контроль / control	13	70,62±1,53	67,08±2,30	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	71,47±1,57	72,29±1,96	>0,1	
	20	контроль / control	20	73,05±1,76	74,95±2,36	>0,1	<0,05
		опыт / experiment	14	72,07±1,49	68,07±1,24	<0,002	
	30	контроль / control	20	74,10±2,27	70,45±2,26	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	73,26±1,44	69,26±1,45	<0,0001	
УОС, мл / Systolic discharge, ml	10	контроль / control	13	38,62±2,36	40,55±2,48	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	32,33±1,72	35,93±1,93	<0,05	
	20	контроль / control	20	35,40±1,53	37,16±1,59	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	38,80±2,60	40,46±2,51	>0,1	
	30	контроль / control	20	45,21±1,87	47,03±1,75	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	45,20±1,17	44,31±1,45	>0,1	

Продолжение таблицы 8 / Continuation of the Table 8

1	2	3	4	5	6	7	8
МОК, мл/мин / Minute cardiac output, ml/min	10	контроль / control	13	2734±188	2732±191	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	2300±121	2585±144	<0,03	
	20	контроль / control	20	2568±105	2759±117	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	2808±211	2767±193	>0,1	
	30	контроль / control	20	3318±142	3272±113	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	3315±112	3066±115	<0,02	
СИ, мл/мин/м^2 / Heart index, ml/min/m^2	10	контроль / control	13	1658±96	1664±105	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	1367±82	1516±70	<0,05	
	20	контроль / control	20	1565±85	1669±82	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	1762±161	1745±160	>0,1	
	30	контроль / control	20	2004±129	1965±107	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	1990±87	1841±88	<0,03	
ОПСС, дин·с·см$^{-5}$ / Total peripheral vascular resistance, dyn·s·sm^{-5}	10	контроль / control	13	2777±227	2814±261	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	3270±213	2967±191	>0,1	
	20	контроль / control	20	2881±183	2670±152	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	2740±269	2807±266	>0,1	
	30	контроль / control	20	2052±113	2057±102	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	2076±88	2269±117	<0,04	

Индексы, отражающие энергоэффективность кровообращения, не изменились после психорелаксации (контроль), после 10-минутной аромапсихорелаксации (опыт) оба индекса достоверно увеличились, а после 30-минутной – уменьшились (табл. 9).

Исходные значения индекса Кердо в контроле и в опыте к 10 и 20-минутным сеансам не отличались достоверно от нуля, что свидетельствует о вегетативном равновесии, к 30-минутному сеансу – несколько сдвинуты в сторону симпатикотонии. Сеансы психорелаксации не привели к достоверным сдвигам индекса Кердо относительно исходных значений, тогда как 20 и 30-минутные сеансы аромапсихорелаксации сместили значения индекса Кердо в сторону парасимпатикотонии (табл. 9).

Таблица 9

Влияние релаксации с ЭМ гвоздичного дерева на параметры энергопотенциала и вегетативного равновесия у людей пожилого возраста с умеренной гипотензией

Table 9

The effect of relaxation with clove tree essential oil on the parameters of energy potential and vegetative balance of the elderly people with moderate hypotension

Показатель / Parameter	Время возд., мин. / Time of exposure, min.	Группа / Group	n	Исходно / Before	После / After	P до/после / P before/after	P о/к после / P e/c after
1	2	3	4	5	6	7	8
КЭК, усл.ед. / Efficiency coefficient of blood circulation, c.u.	10	контроль / control	13	2612±121	2686±179	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	2577±142	3046±183	<0,01	
	20	контроль / control	20	2781±118	3037±151	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	2902±148	2993±161	>0,1	
	30	контроль / control	20	3095±143	3075±96	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	3137±133	2845±112	<0,03	

Продолжение таблицы 9 / Continuation of the Table 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Индекс Робинсона / Robinson index	10	контроль / control	13	77,90±1,94	75,44±3,23	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	78,84±2,14	83,48±2,50	<0,04	
	20	контроль / control	20	80,59±2,15	83,88±3,13	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	79,69±1,26	77,96±1,53	>0,1	
	30	контроль / control	20	78,79±2,95	75,48±2,44	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	78,81±1,90	73,54±1,81	<0,003	
Индекс Кердо / Kerdo index	10	контроль / control	13	-4,39±2,89	-9,66±4,78	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	17	-3,88±2,72	-2,26±3,26	>0,1	
	20	контроль / control	20	0,42±3,22	3,30±4,09	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	14	0,96±4,34	-5,01±4,78	<0,03	
	30	контроль / control	20	12,73±2,58	9,43±2,92	>0,1	>0,1
		опыт / experiment	31	10,44±2,59	4,90±3,09	<0,02	

Исходя из приведенных данных, можно составить обобщенный портрет испытуемых. Во всех группах – пожилые женщины.

Группы с систолическим артериальным давлением в пределах высокой нормы по JNC-6 характеризуются несколько повышенным в сравнении с нормой систолическим артериальным давлением (130 < АДС < 140), умеренно повышенными пульсовым и среднединамическим артериальным давлением, оптимальным или нормальным диастолическим артериальным давлением, нормальной частотой сердечных сокращений, пониженными ударным объемом сердца, минутным объемом кровотока, сердечным индексом и повышенным общим периферическим сосудистым сопротивлением, преобладанием тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы, повышенными значениями показателей энергоэффективности кровообращения. В целом это говорит о функциональном напряжении сердечно-сосудистой системы.

Сеансы психорелаксации в этих группах не сопровождались достоверными изменениями значений каких-либо показателей.

Сеансы аромапсихорелаксации вызывали достоверное снижение АДС при всех длительностях. При этом АДС становилось оптимальным или нормальным по JNC-6. Соответственно уменьшались значения ПАД и СрДАД. Снизились также при всех длительностях аромапроцедур МОК, СИ, КЭК, индекс Робинсона. ЧСС, ОПСС и индекс Кердо не претерпели достоверных изменений.

Группы с систолическим артериальным давлением в пределах нормы по JNC-6 (120 < АДС < 130), характеризуются нормальными или оптимальными пульсовым и среднединамическим артериальным давлением, оптимальным или нормальным диастолическим артериальным давлением, нормальной частотой сердечных сокращений, нормальным или несколько пониженными ударным объемом сердца, минутным объемом кровотока, сердечным индексом, нормальным или умеренно повышенным общим периферическим сосудистым сопротивлением, небольшим преобладанием тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы, несколько повышенными значениями показателей энергоэффективности кровообращения. В целом это говорит о практически нормальном функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Сеансы психорелаксации в этих группах не сопровождались достоверными изменениями значений каких-либо показателей.

Сеансы аромапсихорелаксации вызывали минимальные изменения, которые состояли в достоверном снижении значений АДС, ПАД и КЭК до оптимума при 10-минутном сеансе, несколько понизилась ЧСС (в пределах нормы) и произошел небольшой сдвиг индекса Кердо в сторону ваготонии при 30-миутном сеансе. В целом

произошел небольшой сдвиг в сторону оптимума функционирования сердечно-сосудистой системы.

Группы с умеренной артериальной гипотензией характеризуются нормальными или несколько пониженными значениями пульсового, среднединамического и диастолического артериального давления, нормальной частотой сердечных сокращений, пониженными ударным объемом сердца, минутным объемом кровотока, сердечным индексом, нормальным общим периферическим сосудистым сопротивлением, варьирующим вблизи вегетативного равновесия индекса Кердо, близкими к оптимуму значениями показателей энергоэффективности кровообращения. В целом это говорит о пониженном функциональном напряжении сердечно-сосудистой системы.

Сеансы психорелаксации в этих группах не сопровождались достоверными изменениями значений каких-либо показателей.

Сеансы аромапсихорелаксации вызвали достоверное повышение АДС и ПАД до оптимума при 10-минутной длительности, небольшое (в пределах нормы) снижение ЧСС при 20 и 30-минутной длительностях, повышение ударного объема сердца, минутного объема кровотоки и сердечного индекса при 10-минутной длительности и некоторое снижение минутного объема кровотоки и сердечного индекса и повышение общего периферического сосудистого сопротивления при 30-минутной длительности сеанса. Соответственно этому повышались значения коэффициента энергоэффективности кровообращения и индекса Робинсона при 10-минутной длительности сеанса и их снижение при 30-минутной длительности.

Таким образом, эфирное масло гвоздичного дерева оказывает оптимизирующее действие на функцию сердечно-сосудистой системы пожилых женщин. При этом оно понижает АДС до нормы у испытуемых с исходным АДС на уровне высокой нормы, не изменяет исходно нормальное АДС и повышает до нормы исходно пониженное АДС. Таким образом, можно говорить не о гипотензивном или гипертензивном, а о нормализующем действии эфирного масла гвоздичного дерева на артериальное давление. Одновременно можно сказать, что общепринятая норма артериального давления 120/80 мм.рт.ст. является действительно нормой, поскольку эфирное масло гвоздичного дерева приводит и исходно повышенное, и исходно пониженное АДС именно к этому значению. Такой эффект вряд ли может реализовываться путем прямого воздействия эфирного масла гвоздичного дерева на стенку сосудов, которое обнаруживается в экспериментах на животных с гораздо более высокими концентрациями ЭМ гвоздичного дерева или эвгенола (Sensch et al., 2000; Lahlou et al., 2004; Kundu et al., 2014; Peixoto-Neves et al., 2014). Скорее, речь идет об оптимизации функционирования нервных механизмов регуляции кровообращения.

Заключение

Эфирное масло гвоздичного дерева в концентрации 1 мг/м^3 воздуха оказывает оптимизирующее действие на функцию сердечно-сосудистой системы пожилых женщин при всех исходных уровнях артериального давления. Это реализуется, скорее всего, через механизмы центральной нервной регуляции функции сердечно-сосудистой системы, а не прямым действием на стенки сосудов. Аромакоррекцию психоэмоционального состояния пожилых людей с ЭМ гвоздичного дерева можно проводить при разных уровнях артериального давления у них, не опасаясь чрезвычайного снижения артериального давления.

Литература / References

Александрова М.Д. Отечественные исследования социальных аспектов старения // Психология старости и старения: Хрестоматия. Сост. О.В. Краснова, А.Г. Лидере. М.: Академия, 2009. С. 55-56.
[*Aleksandrova M.D.* Domestic research of social aspects of aging // Psychology of old age and aging: textbook. // O. V. Krasnova, A. G. Lidere. Moscow: Akademiya, 2009. P. 55-56]

Ошевенский Л.В., Крылова Е.В., Уланова Е.А. Изучение состояния здоровья человека по функциональным показателям организма. Нижний Новгород, 2007. 67 с.
[*Oshevensky L.V., Krylova E.V., Ulanova E.A.* Study of human health by functional indicators of the body. Nizhny Novgorod, 2007. 67 p.]

Программа статистического анализа [Электронный ресурс]: (с изм. и доп.) AnalystSoft Inc.: [сайт информ.-правовой компании]. URL: www.analystsoft.com.ru
[Program of statistical analysis [Electronic resource]: (with changes and additions) AnalystSoft Inc.: [site inform of the legal company]. Access mode: www.analystsoft.com.ru]

Сердечно-сосудистые заболевания // Информационный бюллетень ВОЗ N 317. Январь 2015г. URL: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/ (дата обращения 05.02.2019).
[Cardiovascular diseases // WHO Newsletter N 317. January 2015 Access mode: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/ (accessed 05.02.2019)]

Сорокин Е.В. Карпов Ю.А. Особенности лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых больных // Регулярные выпуски «Русского медицинского журнала». 2003. №19. С. 1072. URL: https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Osobennosti_lecheniya_serdechno-sosudistyh_zabolevaniy_u_poghilyh_bolynyh/#ixzz56Lg8W3gP (дата обращения 22.07.2019).
[*Sorokin E.V. Karpov Yu.A.* Features of treatment of cardiovascular diseases in elderly patients // Regular issues of "Russian medical journal". 2003. No. 19. P. 1072. Access mode: https://www.rmj.ru/articles/kardiologiya/Osobennosti_lecheniya_serdechno-sosudistyh_zabolevaniy_u_poghilyh_bolynyh/#ixzz56Lg8W3gP (accessed 22.07.2019)]

Стюарт-Гамильтон Я. Психология старения. Пер. с англ. 3-е междунар. изд. СПб.: Питер, 2002. 256 с.
[*Stuart-Hamilton I.* Psychology of ageing. Translated from English. 3rd international. ed. SPb.: Piter, 2002. 256 p.]

Тонковцева В.В., Батура И.А., Ярош А.М. Влияние эфирного масла гвоздичного дерева на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы пожилых людей // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Биологические науки. 2018. № 1-2. С. 61-65.
[*Tonkovtseva V.V., Batura I.A., Yarosh A.M.* Impact of clove tree essential oil on the functional state of the cardiovascular system of elderly people // Scientific notes of the Crimean engineering and pedagogical university. Series: Biological Sciences. 2018. No. 1-2. P. 61-65.]

Тонковцева В.В., Ярош А.М., Батура И.А., Ибрагимова Э.Э. Аромавоздействие эфирного масла гвоздичного дерева на функциональное и психологическое состояния пожилых людей // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Биологические науки. 2018. № 1-2. С. 65-71.
[*Tonkovtseva V.V., Yarosh A.M., Batura I.A., Ibragimova E.E.* Aroma effect of clove tree essential oil on the functional and psychological state of the elderly // Scientific notes of the Crimean engineering and pedagogical university. Series: Biological Sciences. 2018. No. 1-2. P. 65-71.]

Kundu, S., Shabir H., Basir S.F., Khan L.A. Inhibition of As (III) and Hg (II) caused aortic hypercontraction by eugenol, linalool and carvone // J. Smooth Muscle Res. 2014. Vol. 50. P. 93–102.

Lahlou S., Figueiredo A.F., Magalhães P.J., Leal-Cardoso J.H. Cardiovascular effects of methyleugenol, a natural constituent of many plant essential oils, in normotensive rats // Life Sci. 2004. Vol. 74(19). P. 2401-2412.

Lahlou S, Interaminense L.F., Magalhães P.J., Leal-Cardoso J.H., Duarte G.P. Cardiovascular effects of eugenol, a phenolic compound present in many plant essential oils, in normotensive rats // J. Cardiovasc Pharmacol. 2004. Vol. 43(2). P. 250-257.

Santos M.R.V., Moreira F.V., Fraga B.P., de Souza D.P., L.R. Bonjardim, L.J. Quintans-Junior. Cardiovascular effects of monoterpenes: a review // Rev.bras. farmacogn. 2011. Vol. 21 (4). http://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2011005000119.

Peixoto-Neves D., Leal-Cardoso J.H., Jaggar J.H. Eugenol dilates rat cerebral arteries by inhibiting smooth muscle cell voltage-dependent calcium channels // J. Cardiovasc. Pharmacol. 2014. Vol. 64(5). P. 401-406. doi:10.1097/FJC.0000000000000131

Sensch O., Vierling W., Brandt W., Reiter M. Effects of inhibition of calcium and potassium currents in guinea-pig cardiac contraction: comparison of b-caryophyllene oxide, eugenol, and nifedipine // British Journal of Pharmacology. 2000. Vol. 131. P. 1089-1096.

Статья поступила в редакцию 16.11.2019 г.

Yarosh A.M., Batura I.A., Tonkovtseva V.V., Bekmambetov T.R., Nagovskaya E.-E.V., Bezzubchak V.V., Koval E.S., Fedotova I.A. The impact of clove tree essential oil on the functions of the cardiovascular system of the elderly depending on its initial state // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2020. № 1(154). P. 90-105.

Objective. To study the effect of clove tree essential oil on the cardiovascular function of the elderly with normal blood pressure and with small deviations in the direction of hypertension and hypotension. *Materials and methods.* The study included 293 elderly women divided into 3 control (sessions of relaxation psychotherapy) and 3 experimental (sessions of relaxation psychotherapy combined with sessions of aromatherapy with clove tree essential oil) groups by blood pressure (normal, small deviations towards hypertension and hypotension), each of which was divided into three subgroups by exposure time (10, 20 and 30 minutes). Before and after the sessions, systolic, diastolic blood pressure and heart rate of the testees were measured, and then the following indicators were calculated: pulse pressure, stroke volume, minute cardiac output, average dynamic arterial pressure, total peripheral vascular resistance, heart index, Robinson index, Kerdo index, coefficient of efficiency of blood circulation. *Results.* It was found that the effect of clove tree essential oil depends on the initial level of blood pressure. The testees with a slightly increased blood pressure (up to 140 mm Hg) after aroma sessions of all durations the blood pressure became normal. Accordingly, the values of the minute cardiac output, heart index, coefficient of efficiency of blood circulation, Robinson index were normalized. The testees with normal blood pressure, the sessions of aroma psycho-relaxation practically did not cause changes in parameters characterizing the functions of the cardiovascular system. The testees with moderate hypotension (on the average 110 mm Hg) during the aroma sessions had the shifts to the normal of the parameters characterizing the functions of the cardiovascular system.

Thus, clove tree essential oil has a normalizing effect on the function of the cardiovascular system of elderly women at all its initial values.

Key words: *cardiovascular system; blood pressure; essential oil; clove tree*