

УДК 547.913:665.527.5:616.1

DOI: 10.36305/0513-1634-2022-143-38-54

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА ЧАБЕРА САДОВОГО НА ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Александр Михайлович Ярош¹, Инна Александровна Батура¹,
Валентина Валериевна Тонковцева¹, Елена Станиславовна Коваль¹,
Елена-Елизавета Владимировна Наговская¹, Павел Евгеньевич Григорьев¹,
Анастасия Александровна Рыбка², Виктория Валерия Владимировна Наговская¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН», 298648, Россия, г. Ялта, пгт. Никита, спуск Никитский, 52

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский Федеральный Университет имени В.И. Вернадского», Институт «Медицинская академия имени С.И. Георгиевского», 295006, Россия, г. Симферополь, бульвар Ленина, 5/7
E-mail: a888my@mail.ru

Исследовано влияние эфирного масла чабера садового на функции сердечно-сосудистой системы 353 женщин в возрасте 60-90 лет с разными уровнями систолического артериального давления. Испытуемые были разделены на контрольную (проводили сеанс релаксационной психотерапии) и опытную (сеанс релаксационной психотерапии в сочетании с ароматерапией эфирным маслом чабера садового, концентрация – 1 мг/м³ воздуха) группы. Длительность сеансов – 10, 20 и 30 минут. До и после проведения сеансов испытуемым измеряли систолическое и диастолическое артериальное давление, частоту сердечных сокращений, и определяли: пульсовое артериальное давление, ударный объем сердца, минутный объем крови, общее периферическое сосудистое сопротивление, индекс Робинсона, индекс Кердо, коэффициент экономичности кровообращения. Установлено, что вдыхание эфирного масла чабера садового на фоне психорелаксации при всех длительностях воздействия привело к статистически значимому снижению систолического и пульсового артериального давления у тех испытуемых, которые имели исходно их повышенные значения; а частота сердечных сокращений, индекс Робинсона, коэффициент экономичности кровообращения статистически значимо снизились независимо от исходного уровня систолического артериального давления испытуемых. Таким образом, эфирное масло чабера садового может применяться в комплексе мер для оптимизации функции кровообращения пожилых женщин при всех уровнях артериального давления.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система; артериальное давление показатели кровообращения; женщины пожилого возраста; эфирное масло; чабер садовый

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания занимают первое место среди причин смертности и инвалидизации населения [5, 13, 24]. Артериальная гипертензия встречается у 30-60% лиц старше 60 лет, особенно часто – с изолированным повышением систолического артериального давления (АДС), и требует длительного гипотензивного лечения [1, 2, 6]. В этой связи становится актуальным изучение возможности коррекции функционального состояния сердечно-сосудистой системы пожилых людей нелекарственными средствами, доступными всем слоям населения и характеризующимися меньшей токсичностью, чем применяемые, зачастую на постоянной основе, синтетические лекарственные средства.

Эфирное масло (ЭМ) чабера садового (*Satureja hortensis* L.) обладает антигиперлипидемическим, антихолестеринемическим [12], антикоагулянтным [10, 11], вазодилатирующим [7, 20] действием, может оказывать гипотензивное действие [18, 25]. В литературе имеются сведения о том, что монотерпены, являющиеся составной частью

ЭМ, обладают рядом фармакологических свойств, в том числе – спазмолитическими, гипотензивными, сосудорасширяющими [17]. В частности, они присущи основным компонентам ЭМ чабера садового – карвакролу, п-цимену, терпиненам, пиненам и др. Для карвакрола показано наличие гипотензивного действия, связанного с блокадой калиевых и кальциевых каналов мембран гладкомышечных волокон стенок кровеносных сосудов [8, 16, 22, 25]. Для α -терпинеола показано сосудорасширяющее действие, по-видимому, зависящее от NO-механизмов сосудистой стенки [15, 21]. Аналогичное действие обнаружено у α -терпинен-4-ола [14]. Гипотензивное действие отмечено также α -пинена и п-цимена при их внутривенном введении [9]. Гипотензивное действие компонентнов ЭМ, связанное с непосредственным их действием на сосудистую стенку, наблюдалось в эксперименте как у гипертензивных, так и у нормотензивных животных.

Такой механизм гипотензивного действия может наложить ограничения на использование ЭМ чабера садового для коррекции психоэмоционального состояния, умственной и физической работоспособности у лиц с нормальным артериальным давлением. Правда, эти данные были получены в эксперименте при концентрациях ЭМ в организме на 2-3 порядка больших тех, которые достигаются при ароматерапии, но это не исключает возможности избыточного снижения артериального давления у нормотоников во время сеансов ароматерапии.

Есть данные, свидетельствующие и о возможном опосредованном центральной нервной системой гипотензивном и брадикардическом действии монотерпенов [9, 19].

Это послужило основанием для изучения влияния ЭМ чабера садового на функцию сердечно-сосудистой системы пожилых людей как с повышенным, так и нормальным артериальным давлением для оценки возможного механизма гипотензивного действия данного ЭМ и наличия опасности чрезмерного снижения артериального давления у лиц с нормотонией.

Цель данной работы – изучить влияние эфирного масла чабера садового на функции сердечно-сосудистой системы людей пожилого и старческого возраста с разными уровнями артериального давления.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе центров социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов г. Ялты и Симферополя.

В исследовании принимали участие 353 женщины в возрасте от 60 до 90 лет, в том числе с повышенным систолическим артериальным давлением (АДС >140 мм.рт.ст.) – 93, с систолическим артериальным давлением в пределах высокой нормы по JNC-6 ($130 < \text{АДС} \leq 140$ мм.рт.ст.) [23] – 68, в пределах нормы по JNC-6 ($120 < \text{АДС} \leq 130$ мм.рт.ст.) – 75, в пределах оптимума по JNC-6 ($\text{АДС} \leq 120$ мм.рт.ст.) – 117. Испытуемые на каждом уровне артериального давления были разделены методом стратифицированного случайного отбора (с учетом гомогенности характеристик возраста и индекса массы тела) на опытную и контрольную группы, которые, в свою очередь, делились на подгруппы по времени воздействия.

Испытуемым контрольных групп проводили сеансы релаксационной психотерапии длительностью 10, 20 или 30 минут. Релаксационная психотерапия представляла собой стандартную аудиозапись, направленную на нормализацию психоэмоционального состояния, озвученную голосом в сопровождении успокаивающего музыкального фона.

Испытуемым опытных групп проводили сеансы релаксационной ароматопсихотерапии с эфирным маслом чабера садового в концентрации 1 мг/м³ воздуха тех же длительностей, что и в контроле. Предварительно, за сутки до эксперимента, всем участникам исследования опытных групп выполняли накожную и обонятельную пробы

с ЭМ, при этом признаков непереносимости данного ЭМ не наблюдалось, эмоциональное восприятие аромата было нейтральным или положительным. Во время сеансов релаксационной психотерапии и релаксационной аромапсихотерапии испытуемые находились в затемненных кабинетах в состоянии покоя (положение сидя) группами по 10-12 человек.

Компонентный состав эфирного масла определяли методом газожидкостной хроматографии на хроматографе Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973.

В химическом составе ЭМ чабера садового доминируют карвакрол (51,11%), γ -терпинен (21,05%) и п-цимен (13,94%). В небольших количествах представлены α -терпинен (3,11%), α -пинен (1,70%) и β -мирцен (1,44 %). 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), ударный объем сердца (УОС), минутный объем крови (МОК), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), индекс Робинсона (ИР), индекс Кердо, коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) [3].

Полученные данные подвергали статистической обработке. В качестве параметров описательной статистики приводили среднее арифметическое (M) и стандартную ошибку среднего арифметического (m). Для решения вопроса о степени соответствия распределений нормальной кривой использовали тест Шапиро-Уилка. Для выполнения статистических сравнений были выбраны: t -критерии Стьюдента для связанных и несвязанных выборок в случаях, когда ряды данных соответствовали нормальному статистическому распределению (принимая во внимание отсутствие различий в дисперсиях по критерию Левена), критерий Вилкоксона и Манна-Уитни (в случаях невыполнения условий применения критериев Стьюдента). Критическим уровнем статистической значимости стандартно для медико-биологических исследований полагали $p < 0,05$, а значения в пределах $0,1 < p \leq 0,05$ принимали во внимание как тенденцию к статистически значимым различиям или сдвигам в значении признака. Вычисления проводили в программе Statistika Analystsoft [4].

Результаты исследования

Испытуемые с артериальной гипертензией по JNC-6.

Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели статистически значимых различий.

Исходные значения систолического артериального давления (АДС) и в опыте, и в контроле были повышенными. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимым изменением АДС. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) приводили к статистически значимому снижению АДС. Причем после 10 минут аромапсихорелаксации значение АДС было статистически значимо меньшим, чем после того же срока психорелаксации.

Исходные значения диастолического артериального давления (АДД) и в опыте, и в контроле находились в пределах нормы или высокой нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимыми изменениями АДД. Сеансы

аромапсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) только при длительности 10 мин привели к статистически значимому снижению АДД.

Исходные значения пульсового артериального давления (ПАД) и в опыте, и в контроле были значительно повышенными. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождалось статистически значимым изменением ПАД. Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) приводили к статистически значимому снижению ПАД после аромасеансов длительностью 10 и 30 минут, а после 20-минутного отмечалась тенденция к его снижению.

Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) не изменялось после всех сеансов психорелаксации (контроль) и после 10 и 20 минутной аромапсихорелаксации. После 30 минутной аромапсихорелаксации оно повысилось (табл. 1).

Таблица 1

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на артериальное давление и общее периферическое сосудистое сопротивление у испытуемых с артериальной гипертензией

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	p до/ после	p о/к после
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	20	157,10±3,11	154,50±4,11	>0,1	<0,05
		опыт	15	156,40±3,61	139,13±4,33	<0,0007	
	20	контроль	16	154,38±2,16	153,00±3,61	>0,1	>0,1
		опыт	14	154,79±3,37	144,07±4,96	<0,05	
	30	контроль	13	154,38±3,32	149,92±3,66	>0,1	>0,1
		опыт	15	153,53±3,10	140,73±4,26	<0,001	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	20	82,00±1,85	80,80±2,38	>0,1	>0,1
		опыт	15	81,13±2,74	76,07±1,99	<0,03	
	20	контроль	16	85,75±1,34	85,19±1,96	>0,1	>0,1
		опыт	14	84,43±2,82	84,50±2,63	>0,1	
	30	контроль	13	80,31±2,75	77,54±1,95	>0,1	>0,1
		опыт	15	81,47±2,48	80,73±2,11	>0,1	
ПАД, мм рт.ст.	10	контроль	20	75,10±3,45	73,70±3,80	>0,1	<0,05
		опыт	15	75,27±4,09	63,07±3,99	<0,003	
	20	контроль	16	68,63±2,26	67,81±2,83	>0,1	>0,1
		опыт	14	70,36±4,22	61,00±4,89	0,08	
	30	контроль	13	74,08±3,89	72,38±3,20	>0,1	<0,01
		опыт	15	72,07±3,61	60,00±3,74	<0,004	
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	10	контроль	20	2922,06±212,62	2982,18±217,36	>0,1	>0,1
		опыт	15	2923,94±340,77	2793,43±220,45	>0,1	
	20	контроль	16	3339,88±225,66	3439,29±249,18	>0,1	>0,1
		опыт	14	3119,41±242,54	3308,89±223,78	>0,1	
	30	контроль	13	2737,85±262,10	2596,81±179,16	>0,1	<0,05
		опыт	15	2868,34±197,43	3275,24±259,76	<0,04	

Примечания. p до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, p о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

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 сопровождалось статистически значимыми изменениями ЧСС.

Сеансы аромапсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) привели к небольшому в абсолютном выражении, но статистически значимому снижению ЧСС.

Сеансы психорелаксации (контроль) не вызвали статистически значимого изменения ударного объема сердца (УОС) и минутного объема кровотока (МОК), тогда как ароматическая релаксация длительностью 30 минут способствовала статистически значимому снижению этих показателей (табл. 2).

Таблица 2

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на параметры кровообращения, энергопотенциала и вегетативного равновесия у испытуемых с артериальной гипертензией

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	P до/после	P о/к после
ЧСС, уд/мин	10	контроль	20	71,85±1,76	68,60±1,61	>0,1	>0,1
		опыт	15	70,53±2,90	67,00±2,51	<0,003	
	20	контроль	16	70,63±3,08	68,69±2,70	>0,1	>0,1
		опыт	14	68,86±2,82	65,93±2,31	<0,01	
	30	контроль	13	72,92±3,51	70,08±3,56	>0,1	>0,1
		опыт	15	71,67±2,15	67,60±1,32	<0,006	
УОС, мл	10	контроль	20	46,98±2,66	47,00±2,59	>0,1	>0,1
		опыт	15	49,60±3,17	46,54±2,12	>0,1	
	20	контроль	16	41,01±1,46	40,94±1,83	>0,1	>0,1
		опыт	14	45,77±2,85	41,90±2,20	>0,1	
	30	контроль	13	48,85±2,97	49,67±1,66	>0,1	<0,01
		опыт	15	46,83±3,41	41,23±2,78	<0,02	
МОК, мл/мин	10	контроль	20	3343,68±185,69	3210,64±182,24	>0,1	>0,1
		опыт	15	3572,07±323,20	3149,27±207,92	>0,1	
	20	контроль	16	2922,49±189,94	2830,94±194,01	>0,1	>0,1
		опыт	14	3136,41±223,52	2758,49±171,3	>0,1	
	30	контроль	13	3593,63±312,98	3497,03±235,89	>0,1	<0,05
		опыт	15	3304,19±208,39	2779,84±186,94	<0,008	
КЭК, усл.ед.	10	контроль	20	5370,40±254,32	5061,95±289,53	>0,1	>0,1
		опыт	15	5392,07±434,00	4264,07±350,43	<0,002	
	20	контроль	16	4890,38±320,37	4662,50±298,51	>0,1	>0,1
		опыт	14	4831,43±350,97	4024,36±369,38	<0,03	
	30	контроль	13	5425,62±408,55	5077,92±342,37	>0,1	<0,05
		опыт	15	5101,00±195,33	4031,00±227,48	<0,002	
Индекс Робинсона	10	контроль	20	112,87±3,51	106,31±4,20	>0,1	<0,05
		опыт	15	110,93±6,11	93,62±5,15	<0,0007	
	20	контроль	16	109,30±5,48	104,80±4,63	>0,1	>0,1
		опыт	14	106,35±4,78	94,95±4,93	<0,01	
	30	контроль	13	112,65±6,12	105,06±6,01	>0,1	>0,1
		опыт	15	109,69±3,07	94,84±2,71	<0,0008	
Индекс Кердо, усл.ед.	10	контроль	20	-14,95±2,98	-18,48±3,58	>0,1	>0,1
		опыт	15	-18,32±6,92	-15,89±5,51	>0,1	
	20	контроль	16	-24,92±5,87	-27,35±6,31	>0,1	>0,1
		опыт	14	-25,86±7,46	-28,63±7,06	>0,1	
	30	контроль	13	-13,40±6,99	-14,10±6,94	>0,1	>0,1
		опыт	15	-14,43±3,67	-20,17±4,14	>0,1	

Примечания. P до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, P о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

Значения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) не изменялись после психорелаксации (контроль) и статистически значимо снижались после ароматической релаксации всех длительностей в сравнении с исходным значением, а при длительности процедуры 30 минут статистически значимо снижались и в сравнении с соответствующим сроком в контроле (см. табл. 2).

Значения индекса Робинсона не изменялись после психорелаксации (контроль) и статистически значимо снижались после ароматпсихорелаксации всех длительностей в сравнении с исходным значением, а при длительности процедуры 10 минут статистически значимо снижались и в сравнении с соответствующим сроком в контроле (см. табл. 2).

Значения индекса Кердо свидетельствуют о преобладании исходно тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы и в контроле, и в опыте. Они не изменялись после всех сеансов психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксации.

Испытуемые с артериальным давлением на уровне высокой нормы по JNC-6.

Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели статистически значимых различий (табл. 3-4).

Исходные значения систолического артериального давления (АДС) и в опыте, и в контроле находились на уровне высокой нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождалось статистически значимым изменением АДС (табл. 3).

Таблица 3

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на артериальное давление у испытуемых с артериальным давлением на уровне высокой нормы по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	p до/после	p о/к после
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	15	133,67±0,89	131,00±2,19	>0,1	>0,1
		опыт	8	133,00±0,91	126,25±2,66	<0,04	
	20	контроль	15	134,07±0,89	137,60±3,53	>0,1	>0,1
		опыт	13	134,54±2,55	134,00±3,21	>0,1	
	30	контроль	7	134,14±1,06	128,43±3,27	>0,1	>0,1
		опыт	10	133,80±0,99	131,40±3,89	>0,1	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	15	78,53±3,39	77,47±2,78	>0,1	>0,1
		опыт	8	79,38±2,66	77,63±4,02	>0,1	
	20	контроль	15	82,73±2,37	83,20±2,46	>0,1	>0,1
		опыт	13	82,54±2,68	82,92±2,36	>0,1	
	30	контроль	7	75,00±4,90	72,71±3,54	>0,1	>0,1
		опыт	10	76,10±3,04	77,70±1,49	>0,1	
ПАД, мм рт.ст.	10	контроль	15	55,13±3,58	53,53±2,47	>0,1	>0,1
		опыт	8	53,63±2,43	48,63±4,91	>0,1	
	20	контроль	15	51,33±2,03	54,40±3,53	>0,1	>0,1
		опыт	13	52,00±4,91	51,08±4,12	>0,1	
	30	контроль	7	59,14±4,58	55,71±5,33	>0,1	>0,1
		опыт	10	57,70±2,99	53,70±3,18	>0,1	
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	10	контроль	15	3328,61±346,50	3268,05±552,08	>0,1	>0,1
		опыт	8	2810,71±151,00	3136,50±365,81	>0,1	
	20	контроль	15	3837,58±353,41	3839,69±375,59	>0,1	>0,1
		опыт	13	3446,54±441,12	3620,57±429,03	>0,1	
	30	контроль	7	2641,23±340,17	2724,10±302,16	>0,1	>0,1
		опыт	10	2738,89±203,71	2967,12±173,85	>0,1	

Примечания. Р до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, Р о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

Сеанс ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при длительности 10 минут привел к статистически значимому снижению АДС. При остальных длительностях сеанса изменения статистически не значимы (табл. 4).

Таблица 4

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на параметры кровообращения, энергопотенциала и вегетативного равновесия у испытуемых с артериальным давлением на уровне высокой нормы по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	p до/после	p о/к после
ЧСС, уд/мин	10	контроль	15	71,93±3,28	69,20±2,62	>0,1	>0,1
		опыт	8	72,50±2,49	69,38±2,79	<0,01	
	20	контроль	15	72,87±2,31	72,80±2,60	>0,1	>0,1
		опыт	13	73,54±2,25	69,38±2,18	<0,003	
	30	контроль	7	71,71±3,63	66,29±3,94	>0,1	>0,1
		опыт	10	71,10±3,05	68,20±2,16	<0,08	
УОС, мл	10	контроль	15	40,18±4,10	40,02±2,70	>0,1	>0,1
		опыт	8	40,91±2,22	39,46±4,29	>0,1	
	20	контроль	15	33,57±2,95	34,83±3,30	>0,1	>0,1
		опыт	13	38,23±3,82	37,54±3,04	>0,1	
	30	контроль	7	45,83±5,00	45,49±3,70	>0,1	>0,1
		опыт	10	43,89±3,68	40,93±2,34	>0,1	
МОК, мл/мин	10	контроль	15	2819,59±283,64	2722,62±162,85	>0,1	>0,1
		опыт	8	2936,06±104,36	2670,86±226,40	>0,1	
	20	контроль	15	2414,82±205,05	2471,55±214,04	>0,1	>0,1
		опыт	13	2798,40±296,46	2607,97±241,10	>0,1	
	30	контроль	7	3236,59±281,81	3012,51±308,03	>0,1	>0,1
		опыт	10	3039,28±169,68	2784,81±177,54	>0,1	
КЭК, услед.	10	контроль	15	3902,00±260,70	3664,80±171,51	>0,1	>0,1
		опыт	8	3861,25±139,14	3316,00±285,99	<0,05	
	20	контроль	15	3719,40±150,71	3903,20±232,74	>0,1	>0,1
		опыт	13	3822,77±387,88	3579,31±337,39	>0,1	
	30	контроль	7	4212,86±324,80	3704,57±443,16	>0,1	>0,1
		опыт	10	4030,30±91,32	3678,70±269,62	>0,1	
Индекс Робинсона	10	контроль	15	95,93±4,07	90,52±3,48	>0,1	>0,1
		опыт	8	96,35±3,02	87,57±3,93	<0,01	
	20	контроль	15	97,65±3,09	99,97±3,98	>0,1	>0,1
		опыт	13	98,98±3,64	93,41±4,46	<0,03	
	30	контроль	7	96,28±5,15	85,21±5,66	>0,1	>0,1
		опыт	10	95,15±4,14	89,97±4,65	<0,09	
Индекс Кердо, услед.	10	контроль	15	-11,35±5,49	-13,50±4,83	>0,1	>0,1
		опыт	8	-10,01±4,11	-12,00±4,18	>0,1	
	20	контроль	15	-14,81±4,42	-15,52±4,08	>0,1	>0,1
		опыт	13	-13,44±4,87	-20,83±4,92	<0,03	
	30	контроль	7	-5,23±6,86	-11,68±7,24	>0,1	>0,1
		опыт	10	-7,26±2,23	-14,57±2,86	<0,05	

Примечания. p до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, p о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

Исходные значения диастолического артериального давления (АДД) и в опыте, и в контроле находились в пределах оптимума или нормы по JNC-6 (см. табл. 3). Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимыми изменениями АДД. Сеансы ароматопсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) также при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимыми изменениями АДД.

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 статистически значимыми

изменениями ПАД. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) также не сопровождались статистически значимыми изменениями ПАД (см. табл. 3).

На общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксация (опыт) не оказали существенного влияния.

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 сопровождались статистически значимым изменением ЧСС. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) привели к небольшому снижению ЧСС, при длительностях сеансов 10 и 20 минут – статистически значимому, 30 минут – на уровне тенденции.

На ударный объем сердца (УОС) и минутный объем кровотока (МОК) сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксация (опыт) не оказали существенного влияния.

Значения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) не изменялись после психорелаксации всех длительностей (контроль), однако он статистически значимо снизился после 10-минутной ароматпсихорелаксации в сравнении с исходным значением (см. табл. 4).

Значения индекса Робинсона не изменялись после психорелаксации (контроль) и снижались после ароматпсихорелаксации (опыт) длительностями 10 и 20 минут – статистически значимо, 30 минут – на уровне тенденции.

Значения индекса Кердо свидетельствуют об умеренном преобладании исходного тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы и в контроле, и в опыте. Они не изменялись после всех сеансов психорелаксации (контроль), после 20 и 30-минутной ароматпсихорелаксации произошел достоверный сдвиг в сторону еще большей ваготонии (см. табл. 4).

Испытуемые с артериальным давлением на уровне нормы по JNC-6.

Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели статистически значимых различий (табл. 5-6).

Исходные значения систолического артериального давления (АДС) и в опыте, и в контроле были на уровне нормы по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимым изменением АДС. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) также не приводили к статистически значимому изменению АДС.

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 (10-30 мин) не сопровождались статистически значимым изменением АДД.

Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при длительности воздействия 20 минут привели к небольшому (в пределах оптимума), но статистически значимому снижению АДД, а при длительности воздействия 30 минут также выявлено небольшое (в пределах оптимума) повышение АДД (на уровне тенденции).

Исходные значения пульсового артериального давления (ПАД) и в опыте, и в контроле нормальные или несколько повышенные. Сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксации (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождались статистически значимым изменением ПАД.

Сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксация (опыт) не вызвали статистически значимых изменений общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) (табл. 5).

Таблица 5

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на артериальное давление у испытуемых с артериальным давлением на уровне нормы по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	P до/после	P о/к после
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	12	123,50±0,86	127,25±3,06	>0,1	>0,1
		опыт	11	124,27±0,81	121,73±2,40	>0,1	
	20	контроль	20	123,85±0,55	122,40±1,11	>0,1	>0,1
		опыт	10	124,30±1,30	118,50±3,34	>0,1	
	30	контроль	11	123,45±0,81	124,82±2,54	>0,1	>0,1
		опыт	11	124,27±0,94	128,36±4,46	>0,1	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	12	72,33±2,48	75,42±2,23	>0,1	>0,1
		опыт	11	72,64±2,47	73,91±2,44	>0,1	
	20	контроль	20	80,05±1,54	80,05±1,81	>0,1	<0,05
		опыт	10	78,00±1,71	73,10±2,30	<0,02	
	30	контроль	11	74,82±2,00	75,18±2,59	>0,1	>0,1
		опыт	11	76,73±2,61	79,82±2,67	<0,09	
ПАД, мм рт.ст.	10	контроль	12	51,17±2,57	51,83±3,26	>0,1	>0,1
		опыт	11	51,64±2,33	47,82±2,95	>0,1	
	20	контроль	20	43,55±1,64	42,35±2,01	>0,1	>0,1
		опыт	10	46,30±2,04	45,40±3,19	>0,1	
	30	контроль	11	48,64±2,03	49,64±1,77	>0,1	>0,1
		опыт	11	47,55±2,55	48,55±3,60	>0,1	
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	10	контроль	12	2621,00±163,50	2972,85±225,59	>0,1	>0,1
		опыт	11	2635,43±220,58	2877,43±266,15	>0,1	
	20	контроль	20	3470,68±189,28	3774,10±377,77	>0,1	>0,1
		опыт	10	3378,89±308,99	3248,84±427,87	>0,1	
	30	контроль	11	2484,91±235,13	2519,94±250,39	>0,1	>0,1
		опыт	11	2613,96±155,26	2819,15±163,38	>0,1	

Примечания. P до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, P о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

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 сопровождались статистически значимыми изменениями ЧСС. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при длительности 20 минут привели к статистически значимому снижению ЧСС. Сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксация (опыт) не вызвали статистически значимых изменений ударного объема сердца (УОС), минутного объема кровотока (МОК) и общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС).

Значения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) не изменялись после психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксации (опыт) при всех длительностях.

Значения индекса Робинсона не изменялись после психорелаксации (контроль) всех длительностей, однако статистически значимо снизились после 20-минутной ароматпсихорелаксации.

Значения индекса Кердо свидетельствуют о небольшом преобладании исходно тонуса парасимпатического звена вегетативной нервной системы и в контроле, и в опыте (табл. 6). Они не изменялись статистически значимо в сравнении с исходным после всех

сеансов психорелаксации (контроль), а после 30-минутной аромаспсихорелаксации произошел сдвиг в сторону еще большей ваготонии (табл. 6).

Таблица 6

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на параметры кровообращения, энергопотенциала и вегетативного равновесия у испытуемых с артериальным давлением на уровне нормы по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	P до/после	P о/к после
ЧСС, уд/мин	10	контроль	12	70,25±3,26	67,42±3,60	>0,1	>0,1
		опыт	11	71,55±3,02	71,36±3,75	>0,1	
	20	контроль	20	72,75±2,04	71,50±1,87	>0,1	>0,1
		опыт	10	74,10±2,82	71,00±2,58	<0,05	
	30	контроль	11	73,73±2,25	72,55±2,86	>0,1	>0,1
		опыт	11	71,09±1,47	70,64±3,41	>0,1	
УОС, мл	10	контроль	12	42,69±2,47	41,17±2,53	>0,1	>0,1
		опыт	11	42,10±2,13	39,43±2,65	>0,1	
	20	контроль	20	32,72±1,44	31,99±1,80	>0,1	>0,1
		опыт	10	33,85±3,00	36,34±3,64	>0,1	
	30	контроль	11	44,53±2,95	44,81±2,47	>0,1	>0,1
		опыт	11	43,23±2,66	41,88±2,51	>0,1	
МОК, мл/мин	10	контроль	12	2952,78±139,63	2754,45±188,14	>0,1	>0,1
		опыт	11	3004,25±183,38	2799,66±238,12	>0,1	
	20	контроль	20	2360,35±98,97	2268,95±118,70	>0,1	>0,1
		опыт	10	2511,18±257,31	2562,55±255,85	>0,1	
	30	контроль	11	3284,55±247,05	3251,75±222,88	>0,1	>0,1
		опыт	11	3067,12±197,19	2905,63±135,90	>0,1	
КЭК, услед.	10	контроль	12	3580,42±233,47	3525,17±354,94	>0,1	>0,1
		опыт	11	3685,09±207,10	3394,55±276,82	>0,1	
	20	контроль	20	3128,95±90,25	2991,75±118,74	>0,1	>0,1
		опыт	10	3440,50±221,74	3224,70±240,18	>0,1	
	30	контроль	11	3583,00±182,72	3581,09±147,10	>0,1	>0,1
		опыт	11	3369,45±181,81	3364,91±211,46	>0,1	
Индекс Робинсона	10	контроль	12	86,85±4,29	86,21±5,95	>0,1	>0,1
		опыт	11	88,77±3,44	86,89±5,05	>0,1	
	20	контроль	20	90,03±2,40	87,43±2,24	>0,1	>0,1
		опыт	10	92,05±3,45	84,25±4,08	<0,04	
	30	контроль	11	91,01±2,79	90,34±3,46	>0,1	>0,1
		опыт	11	88,36±1,99	90,01±3,81	>0,1	
Индекс Кердо, услед.	10	контроль	12	-4,57±4,47	-14,46±5,61	>0,1	>0,1
		опыт	11	-3,40±5,87	-5,81±5,69	>0,1	
	20	контроль	20	-10,98±2,61	-12,76±2,93	>0,1	<0,05
		опыт	10	-7,17±5,92	-4,08±4,79	>0,1	
	30	контроль	11	-2,33±3,77	-5,10±5,11	>0,1	>0,1
		опыт	11	-8,18±3,65	-15,08±5,29	<0,05	

Примечания. р до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, р о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

Испытуемые с оптимальным артериальным давлением по JNC-6.

Исходные значения всех изученных показателей в опыте и в контроле не имели статистически значимых различий (табл. 7-8). Исходные значения систолического артериального давления (АДС) и в опыте, и в контроле в пределах оптимума. Сеансы психорелаксации (контроль) и аромаспсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не приводили к статистически значимым изменениям АДС.

Исходные значения диастолического артериального давления (АДД) и в опыте, и в контроле также находились в пределах оптимума по JNC-6. Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не приводили к статистически значимым изменениям АДД. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при длительности 30 минут привели к небольшому (в пределах оптимума), но статистически значимому повышению АДД.

Исходные значения пульсового артериального давления (ПАД) и в опыте, и в контроле соответствовали возрастной норме. Сеансы психорелаксации (контроль) и ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождалось статистически значимым изменением ПАД.

Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) не изменялось после всех сеансов психорелаксации (контроль), но после 30-минутной ароматпсихорелаксации оно повысилось (табл. 7).

Таблица 7

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на артериальное давление у испытуемых с оптимальным артериальным давлением по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	p до/после	p о/к после
АДС, мм рт.ст.	10	контроль	12	110,46±2,07	112,46±2,84	>0,1	>0,1
		опыт	22	108,91±1,47	111,95±1,93	>0,1	
	20	контроль	20	110,40±1,43	112,05±2,44	>0,1	>0,1
		опыт	21	111,29±1,61	111,76±1,72	>0,1	
	30	контроль	18	106,15±1,58	107,60±2,21	>0,1	>0,1
		опыт	24	108,46±1,30	109,71±2,04	>0,1	
АДД, мм рт.ст.	10	контроль	12	73,31±1,39	72,46±1,78	>0,1	>0,1
		опыт	22	68,36±2,02	68,68±2,01	>0,1	
	20	контроль	20	72,10±1,86	71,25±2,07	>0,1	>0,1
		опыт	21	71,90±1,41	71,00±1,51	>0,1	
	30	контроль	18	64,05±1,87	63,05±1,87	>0,1	<0,05
		опыт	24	64,96±1,41	66,38±1,45	<0,03	
ПАД, мм рт.ст.	10	контроль	12	37,15±1,83	40,00±2,39	>0,1	>0,1
		опыт	22	40,55±1,67	43,27±1,74	>0,1	
	20	контроль	20	38,30±1,63	40,80±1,77	>0,1	>0,1
		опыт	21	39,38±1,83	40,76±1,64	>0,1	
	30	контроль	18	42,10±1,88	44,55±1,99	>0,1	>0,1
		опыт	24	43,50±1,70	43,33±1,78	>0,1	
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	10	контроль	12	2777,60±227,49	2814,79±261,12	>0,1	>0,1
		опыт	22	2679,57±213,85	2715,64±188,61	>0,1	
	20	контроль	20	2881,59±183,33	2670,45±152,66	>0,1	>0,1
		опыт	21	2640,13±166,41	2680,37±166,45	>0,1	
	30	контроль	18	2052,31±113,15	2057,88±102,17	>0,1	>0,1
		опыт	24	2064,46±96,20	2323,89±111,80	<0,0003	

Примечания. р до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, р о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

Исходные значения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и в опыте, и в контроле находились в пределах нормы (табл. 8). Сеансы психорелаксации (контроль) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) не сопровождалось статистически значимыми изменениями ЧСС. Сеансы ароматпсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) при всех длительностях (от 10 до 30 мин) привели к статистически значимому снижению ЧСС в сравнении с исходным, а при 20-минутной длительности и в сравнении с конечным значением показателя в контроле (табл. 8).

Таблица 8

Влияние релаксации с ЭМ чабера садового на параметры кровообращения, энергопотенциала и вегетативного равновесия у испытуемых с оптимальным артериальным давлением по JNC-6

Показатель	t, мин.	Группа	n	Исходно (M±m)	После (M±m)	p до/ после	p о/к после
ЧСС, уд/мин	10	контроль	12	70,62±1,53	67,08±2,30	>0,1	>0,1
		опыт	22	68,82±2,42	66,09±2,11	<0,004	
	20	контроль	20	73,05±1,76	74,95±2,36	>0,1	<0,05
		опыт	21	72,29±1,52	68,81±1,71	<0,003	
	30	контроль	18	74,10±2,27	70,45±2,26	>0,1	>0,1
		опыт	24	74,54±2,07	68,42±1,86	<0,0002	
УОС, мл	10	контроль	12	38,62±2,36	40,55±2,48	>0,1	>0,1
		опыт	22	40,60±1,98	41,77±1,89	>0,1	
	20	контроль	20	35,40±1,53	37,16±1,59	>0,1	>0,1
		опыт	21	38,91±1,40	40,15±1,43	>0,1	
	30	контроль	18	45,21±1,87	47,03±1,75	>0,1	>0,1
		опыт	24	45,36±1,75	44,43±1,57	>0,1	
МОК, мл/мин	10	контроль	12	2734,46±188,75	2732,47±191,76	>0,1	>0,1
		опыт	22	2767,18±143,17	2732,88±130,42	>0,1	
	20	контроль	20	2568,46±105,22	2759,76±117,32	>0,1	>0,1
		опыт	21	2821,02±121,23	2754,85±108,24	>0,1	
	30	контроль	18	3318,86±142,42	3272,18±113,30	>0,1	>0,1
		опыт	24	3354,03±130,06	3022,36±112,64	<0,002	
КЭК, усл.ед.	10	контроль	12	2612,08±121,41	2686,46±179,34	>0,1	>0,1
		опыт	22	2773,18±133,30	2834,05±118,73	>0,1	
	20	контроль	20	2781,30±118,50	3037,30±151,66	>0,1	>0,1
		опыт	21	2843,52±147,36	2790,81±115,56	>0,1	
	30	контроль	18	3095,90±143,03	3075,25±96,26	>0,1	>0,1
		опыт	24	3213,00±129,08	2955,08±138,30	<0,06	
Индекс Робинсона	10	контроль	12	77,90±1,94	75,44±3,23	>0,1	>0,1
		опыт	22	75,05±2,93	73,84±2,47	>0,1	
	20	контроль	20	80,59±2,15	83,88±3,13	>0,1	<0,05
		опыт	21	80,44±2,07	76,76±1,99	<0,02	
	30	контроль	18	78,79±2,95	75,48±2,44	>0,1	>0,1
		опыт	24	80,81±2,41	75,10±2,50	<0,03	
Индекс Кердо, усл.ед.	10	контроль	12	-4,39±2,89	-9,66±4,78	>0,1	>0,1
		опыт	22	-1,16±3,93	-5,90±4,39	<0,01	
	20	контроль	20	0,42±3,22	3,30±4,09	>0,1	<0,05
		опыт	21	-0,30±2,83	-4,48±3,48	<0,02	
	30	контроль	18	12,73±2,58	9,43±2,92	>0,1	>0,1
		опыт	24	11,77±2,59	1,72±2,99	<0,00002	

Примечания. Р до/после – статистическая значимость различий данных до и после воздействия, Р о/к после – статистическая значимость различий данных контрольной и опытной групп после воздействий, n – количество испытуемых в выборке, t – время воздействия в минутах

На ударный объем сердца (УОС) сеансы психорелаксации (контроль) и ароматопсихорелаксации (опыт) не оказали статистически значимого влияния (см. табл. 8).

Минутный объем кровотока (МОК) не изменился под влиянием психорелаксации (контроль), но 30-минутные сеансы ароматопсихорелаксации с ЭМ чабера садового (опыт) способствовали статистически значимому его снижению.

Значения коэффициента экономичности кровообращения (КЭК) не изменялись после психорелаксации всех длительностей (контроль), а после 30-минутной ароматопсихорелаксации на уровне тенденции он снизился в сравнении с исходным значением (см. табл. 8).

Значения индекса Робинсона не изменялись после психорелаксации всех длительностей (контроль) и статистически значимо снижались после 20 и 30-минутной аромаспсихорелаксации в сравнении с исходным значением, а при длительности процедуры 20 минут – уровень его был ниже и в сравнении с контролем.

Исходные значения индекса Кердо свидетельствуют о вегетативном равновесии, а в контрольной и опытной группах с 30-минутным воздействием – и о некотором преобладании тонуса симпатической нервной системы. Сеансы психорелаксации всех длительностей (контроль) не оказали статистически значимого влияния на значения индекса Кердо. Сеансы аромаспсихорелаксации всех длительностей (опыт) привели к статистически значимым сдвигам значений индекса Кердо в сторону ваготонии (см. табл. 8).

Обсуждение результатов

Из полученных нами результатов следует, что психорелаксационная программа ни в одном случае не привела к статистически значимым изменениям показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Поэтому нет веских оснований говорить о психогенной природе сдвигов, наблюдаемых при воздействии ЭМ чабера садового.

Аромаспсихорелаксация с ЭМ чабера садового по существу является ингаляционным воздействием, в котором могут быть задействованы обонятельные рецепторы слизистой носа, рецепторы слизистой оболочки бронхов и гуморальный путь при проникновении компонентов ЭМ чабера садового через азрогематический барьер. Возникает вопрос о соотношении этих путей в суммарном эффекте. Для эффектов, реализуемых через рецепторы, характерно угасание по мере адаптации анализатора к раздражителю. Действие через кровь более долговременно. По-видимому, вклад рецепторов слизистых оболочек может быть существенным в первые 10 минут воздействия. Эффекты 20 и 30-минутных сеансов, вероятно, в большей степени вызваны компонентами ЭМ чабера садового, проникшими в кровь.

Наиболее выраженные сдвиги артериального давления при воздействии ЭМ чабера садового наблюдались у испытуемых с артериальной гипертензией. Они состояли в существенном снижении исходно повышенных систолического и пульсового артериального давления. Одновременно уменьшилась нагрузка на сердце (уменьшение частоты сердечных сокращений и индекса Робинсона) и повысилась экономичность кровообращения в целом (снижение КЭК). Причем эти сдвиги наблюдались уже при 10-минутной длительности воздействия и сохранялись при 20 и 30-минутном воздействии. Наблюдались также сдвиги, реализуемые только при длительном (30 минут) воздействии: снижение ударного объема сердца, минутного объема кровотока и увеличение общего периферического сосудистого сопротивления.

У испытуемых с артериальным давлением на уровне высокой нормы по JNC-6 снижение систолического артериального давления выявлено только после 10-минутного аромасеанса до нормы по JNC-6, но не до оптимума. В этот же срок наблюдалось повышение энергоэффективности кровообращения. После 20 и 30-минутного аромасеансов наблюдались уменьшение нагрузки на сердце (снижение частоты сердечных сокращений и значения индекса Робинсона) и сдвиг вегетативного равновесия в сторону еще большей, чем исходно, ваготонии.

У испытуемых с артериальным давлением на уровне нормы по JNC-6 значимых изменений функции кровообращения под влиянием ЭМ чабера садового не отмечено.

У испытуемых с оптимальным по JNC-6 систолическим артериальным давлением под влиянием ЭМ чабера садового отмечено уменьшение нагрузки на сердце (снижение частоты сердечных сокращений при всех длительностях аромавоздействия и

уменьшение индекса Робинсона при 20 и 30-минутном аромавоздействии), сдвиг вегетативного равновесия в сторону ваготонии при исходных нормотонии или небольшой симпатикотонии при всех длительностях аромавоздействия, уменьшение минутного объема кровотока и увеличение общего периферического сосудистого сопротивления при 30-минутном аромавоздействии.

Таким образом, ЭМ чабера садового вызывает существенное уменьшение систолического артериального давления только в случае его исходно повышенных значений, при этом не происходит снижения АДС до значений ниже нормы. Видимо, здесь имеется регуляция по отклонению. Не зависящим от уровня систолического артериального давления проявлением действия ЭМ чабера садового является снижение исходно нормальной частоты сердечных сокращений без выраженной брадикардии и сдвиг вегетативного равновесия в сторону ваготонии. Эти эффекты реализуются, скорее всего, через регуляторные механизмы в центральной нервной системе.

В приведённых выше литературных данных [22, 25] гипотензивный эффект в эксперименте наблюдался только при концентрации карвакрола 100 мкг/кг. При меньших концентрациях (1-20 мкг/кг) эффекта не было. В наших исследованиях верхний предел концентрации ЭМ чабера садового в организме к концу аромасеанса можно оценить в 1 мкг/кг. Количество ЭМ чабера садового, проходящего через дыхательные пути испытуемого за 30-минутный аромасеанс составляет примерно:

$$\text{ДО} \times \text{ЧД} \times \text{ДС} \times \text{КОНЦ} = 0,25 \text{ л} \times 20 \text{ мин}^{-1} \times 30 \text{ мин} \times 1 \text{ мкг/л} = 150 \text{ мкг},$$

где ДО – дыхательный объем (литров), ЧД – количество актов дыхания в минуту, ДС – длительность аромасеанса (минут), КОНЦ – концентрация паров ЭМ чабера садового во вдыхаемом воздухе. Таким образом, за 30 минут аромасеанса через легкие пройдет примерно 150 мкг ЭМ чабера садового. Перейдет в кровь намного меньше. Если даже принять, что в кровь попадет половина прошедшего при дыхании через легкие ЭМ чабера садового, при средней массе тела человека 75 кг в крови создастся концентрация 1 мкг/кг. И при этой концентрации у испытуемых с артериальной гипертензией наблюдался выраженный гипотензивный эффект. В описанном в литературном источнике эксперименте использованы нормотензивные крысы, и у них, как и у наших нормотензивных испытуемых, эффекта при такой концентрации не было. Эффект в описанном эксперименте наблюдался только при концентрации 100 мкг/кг, что сопоставимо с концентрациями, вызывающими расслабление гладкомышечных волокон на препарате аорты. Видимо, при таких высоких концентрациях карвакрола реализуется механизм гипотензии при прямом действии этого вещества на сосудистую стенку.

Но в нашем исследовании, по-видимому, все наблюдаемые изменения обусловлены влиянием ЭМ чабера садового в использованных концентрациях на механизмы регуляции функции кровообращения, локализованные в центральной нервной системе. В одних случаях такое влияние осуществляется преимущественно при раздражении обонятельных рецепторов или рецепторов слизистой бронхов, в других – через попавшие в кровь компоненты ЭМ чабера садового. В целом они оптимизируют функциональное состояние сердечно-сосудистой системы при всех уровнях систолического артериального давления. Опасность чрезмерного снижения артериального давления у лиц с нормотонией при проведении аромапроцедур с ЭМ чабера садового по результатам данного исследования не просматривается.

Заключение

Установлено, что у пожилых испытуемых женщин ароматерапия (на фоне психорелаксации) с использованием ингаляции эфирного масла чабера садового привела к нормализации функций сердечно-сосудистой системы, что особенно выразилось у лиц с артериальной гипертензией. Прежде всего, существенно снизились исходно

повышенные систолическое и пульсовое артериальное давление, до верхних границ нормы уже после 10-минутного воздействия. У лиц с исходным уровнем высокой нормы артериального давления сдвиги в сторону дальнейшей нормализации также произошли вследствие ароматерапии, однако в меньшей степени. У лиц с нормальным артериальным давлением заметных сдвигов состояния сердечно-сосудистой системы не регистрировалось. Данный результат позволяет использовать ароматерапию как вспомогательный инструмент нормализации артериального давления и других функций сердечно-сосудистой системы быстрого действия, без опасений за чересчур сильное его снижение. Также следует отметить, что психорелаксация без ароматерапии (контроль) не приводила к нормализации изученных показателей сердечно-сосудистой системы, что позволяет констатировать эффективность именно ароматерапии. Дальнейшие направления исследования могут касаться изучения воздействия ЭМ чабера садового на испытуемых с другими половозрастными и физиологическими особенностями, а также на другие системы организма, поскольку деятельность сердечно-сосудистой системы и предполагаемый характер регуляторного влияния данного ЭМ тесно связаны, в частности, с автономной нервной системой организма, психофизиологической регуляцией поведения и деятельности человека.

Список литературы

1. Либов И.А., Гайнуллина А.Р., Моисеева Ю.Н., Ермишева Ю.А. Особенности лечения артериальной гипертензии у лиц пожилого и старческого возраста // Медицинский совет. – 2010. – С. 28-32.
2. Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Черняева М.С. Артериальная гипертензия у пациентов пожилого и старческого возраста в свете новых европейских рекомендаций 2018 года // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – Т. 14(5). – С. 774-784. DOI: 209961/1819-6446-2018 14-5-774-784.
3. Ошевский Л.В., Крылова Е.В., Уланова Е.А. Изучение состояния здоровья человека по функциональным показателям организма. – Нижний Новгород, 2007. – 67 с.
4. Программа статистического анализа (с изм. и доп.). AnalystSoft Inc.: [сайт информ.-правовой компании]. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.analystsoft.com/ru>.
5. Сердечно-сосудистые заболевания. Информационный бюллетень ВОЗ. № 317. Январь 2015 г. – [Электронный ресурс] – URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru/>
6. Сорокин Е.В., Карпов Ю.А. Особенности лечения сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых больных // Русский медицинский журнал. – 2003. – № 19. – С. 1072.
7. Babajafari S., Nikaein F., Mazloomi S.M. A Review of the Benefits of Satureja Species on Metabolic Syndrome and Their Possible Mechanisms of Action // Journal of Evidence-Based Integrative Medicine. – 2015. – № 20 (3). – P. 212-223. DOI: 10.1177/2156587214564188.
8. Earley S., Gonzales A.L., Garcia Z.I. A dietary agonist of transient receptor potential cation channel V3 elicits endothelium-dependent vasodilation // Mol Pharmacol. – 2010. – Vol. 77. – P. 612-620.
9. El Tahir K.E.H., Al-Ajmi M.F., Al-Bekairi A.M. Some cardiovascular effects of the dethymoquinonated Nigella sativa volatile oil and its major components α -pinene and p-cymene in rats // Saudi Pharm. J. – 2003. – 113. – P. 104-110.
10. Fierascu I., Dinu-Pirvu C.E., Fierascu R.C., Velescu B.S., Amuta V., Ortan A., Jinga V. Phytochemical Profile and Biological Activities of Satureja hortensis L.: A Review of the Last Decade // Molecules. – 2018. – № 23 (10). – P. 24-58. DOI: 10.3390/molecules23102458.
11. Hamidpour R., Hamidpour S., Hamidpour M., Shahlari M., Sohraby M. Summer Savory: From the Selection of Traditional Applications to the Novel Effect in Relief, Prevention, and Treatment of a Number of Serious Illnesses such as Diabetes, Cardiovascular Disease, Alzheimer's

Disease, and Cancer // J. Tradit Complement Med. – 2014. – №4 (3). – P. 140-144. DOI: 10.4103/2225-4110.136540.

12. *Jafari F., Ghavidel F., Zarshenas M.M.* A Critical Overview on the Pharmacological and Clinical Aspects of Popular Satureja Species // Journal of Acupuncture and Meridian Studies. – 2016. – Vol. 9 (Issue 3). – P. 118-127. DOI: 10.1016/j.jams.2016.04.003.

13. *Kearney P.M., Whelton M., Reynolds K., Muntner P., Whelton P.K., He J.* Global burden of hypertension: analysis of worldwide data // Lancet. – 2005. – Vol. 365. – P. 217-223. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)17741-1.

14. *Lahlou S., Figueiredo A.F., Magalhães P.J., Leal-Cardoso J.H.* Cardiovascular effects of 1,8-cineole, a terpenoid oxide present in many plant essential oils, in normotensive rats // Can. J. Physiol. Pharmacol. – 2002. – Vol. 80. – P. 1125-1131.

15. *Magalhães P.J., Lahlou S., Jucá D.M., Coelho-De-Souza L.N., Da Frota P.T., Da Costa A.M., Leal-Cardoso J.H.* Vasorelaxation induced by the essential oil of *Croton nepetaefolius* and its constituents in rat aorta are partially mediated by the endothelium // Fundam. Clin. Pharmacol. – 2008. – Vol. 22. – P. 169-177.

16. *Magyar J., Szentandrassy N., Bányász T., Fülöp L., Varró A., Nánási P.P.* Effects of terpenoid phenol derivatives on calcium current in canine and human ventricular cardiomyocytes // Eur J Pharmacol. – 2004. – Vol. 487. – P. 29-36.

17. *Márcio R.V. Santos, Flávia V. Moreira, Byanka P. Fraga, Damião P. de Souza, Leonardo R. Bonjardim, Lucindo J. Quintans-Junior.* Cardiovascular effects of monoterpenes: a review // Rev.bras. farmacogn. – 2011. – Vol. 21, № 4. DOI: 10.1590/S0102-695X2011005000119.

18. *Menezes I.A.C., Barreto C.M.N., Antonioli A.R.* Hypotensive Activity of Terpenes found in essential oils // Z. Naturforsch C. – 2010. – Vol. 65(9-10). – P. 562-566. DOI: 10.1515/znc-2010-9-1005.

19. *Menezes I.A.C., Barreto C.M.N., Antonioli A.R., Santos, M.R.V., De Sousa D.P.* Hypotensive activity of terpenes found in essential oils // J. Bioscience. – 2010. – 65. – P. 562-566.

20. *Momtaz I S., Abdollahi M.* A Systematic Review of the Biological Activities of Satureja L. Species // Pharmacologyonline. – 2008. – № 2. – P. 34-54.

21. *Ribeiro T.P., Porto D.L., Menezes C.P., Antunes A.A., Silva D.F., De Sousa D.P., Nakao L.S., Braga V.A., Medeiros I.A.* Unravelling the cardiovascular effects induced by α -terpineol: A role for the nitric oxide-cGMP pathway // Clin Exp Pharmacol. – 2010. – Vol. 37. – P. 811-816.

22. *Silva M.T.M., Ribeiro F.P.R.A., Medeiros M.A.M. B., Sampaio P.A., Silva Y.M.S., Silva M.T.A., Quintans J.S.S., Quintans-Junior L.J., Ribeiro L.A.A.* The Vasorelaxant Effect of p-Cymene in Rat Aorta Involves Potassium Channels // The Scientific World Journal. – 2015. DOI: 10.1155/2015/458080.

23. The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure // Archives of Internal Medicine. – 1997. – Vol. 157, № 21. – P. 2413-2446. DOI: 10.1001/archinte.1997.00440420033005.

24. *Williams B, Mancia G, Spiering W.* ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension // Eur Heart. – 2018. – Vol. 39(33). – P. 3021-104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339.

25. *Yasemin Aydin, Ozden Kutlay, Senem Ari, Seval Duman, Kubilay Uzuner, Süleyman Aydin* Hypotensive effects of carvacrol on the blood pressure of normotensive rats // Planta Med. – 2007. – Vol. 73 (13). – P. 1365-1371. DOI: 10.1055/s-2007-990236.

Статья поступила в редакцию 29. 03. 2022 г.

Yarosh A.M., Batura I.A., Tonkovtseva V.V., Koval E.S., Nagovskaya E.-E.V., Grigoriev P.E., Rybka A.A., Nagovskaya V.V.V. The effect of savory essential oil on the functions of the cardiovascular system in the elderly // Bull. of the State Nikita Botan. Gard. – 2022. – № 143. – P. 38-54

The effect of savory essential oil on the functioning of the cardiovascular system of 353 women aged 60-90 years with different levels of systolic blood pressure was studied. The subjects were divided into a control group (conducted a session of relaxation psychotherapy) and an experimental group (a session of relaxation psychotherapy in combination with aromatherapy with savory essential oil, concentration – 1 mg/ m³ of air). The duration of sessions is 10, 20 and 30 minutes. Before and after the sessions, the subjects were measured systolic and diastolic blood pressure, heart rate, and determined: pulse blood pressure, stroke volume of the heart, cardiac output, total peripheral vascular resistance, Robinson index, Kerdo index, coefficient of efficiency of blood circulation. It was found that inhalation of savory essential oil against the background of psychorelaxation at all exposure durations led to a statistically significant decrease in systolic and pulse blood pressure in those subjects who initially had their elevated values; and heart rate, Robinson index, coefficient of efficiency of blood circulation statistically significantly decreased regardless of the initial level of systolic blood pressure of the subjects. Thus, the essential oil of savory garden can be used in a set of measures to optimize the circulatory function of elderly women at all levels of blood pressure.

Key words: *cardiovascular system; arterial blood pressure; circulatory indicators; elderly women; essential oil; savory garden*