

На правах рукописи

РГБ ОД

21 АРТ 2Ю3

Шевцов Анатолий Владимирович

**Физиологическое обоснование механизмов снятия
миофасциальных болей вертеброгенного
происхождения**

03.00.13 - физиология человека и животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации

на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Челябинск - 2000

Работа выполнена в Южно-Уральском государственном университете

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор Исаев А.П.

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор

Прокопьев Н.Я.;

доктор биологических наук, доцент

Цейликман В.Э.

Всдушая организация: Курганский государственный университет

Защита состоится 16 июня 2000 года в 12.00 часов на заседании диссертационного совета К 113.13.04 по присуждению ученой степени кандидата биологических наук в Челябинском государственном педагогическом университете (454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69, ауд. 116).

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Челябинского государственного педагогического университета.

Автореферат разослан "12" июня 2000 года

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат биологических наук, доцент

 Шибкова Д.З.

Р62 - 324.21 - 5,0

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В ряду актуальных проблем современной физиологии особое место занимает изучение феноменологии и механизмов возникновения и снятия миофасциальных болей вертеброгенного происхождения, с последующим формированием болевого синдрома с широким спектром изменений в функциях опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, функционального состояния организма в целом [А.А. Астахов, 1988; Ю.П. Лимапский, 1986; Г.Н. Кассиль, 1975; В.А. Михайлович, Ю.Д. Игнатов, 1990; Я.Ю. Попелянский, 1974; Ф.А. Хабилов, 1991 и др.].

По своей биологической сути боль направлена на активизацию защитных систем организма с целью компенсации функций жизнеобеспечения, избегания и (или) устранения вредоносного воздействия. При продолжительной боли и нарастании ее интенсивности, опущение сигнального типа у человека переходит в патологическую форму с тяжелыми симптомами, сопутствующими основному заболеванию, которые могут привести к развитию шока. Поэтому профилактика болевого синдрома и его устранение имеют чрезвычайно важное значение для физиологии и практической медицины.

Боль характеризуется специфическим субъективным ощущением дискомфорта, расстройством физиологических функций, формированием стрессового состояния. Проблема изыскания наиболее характерных объективных признаков болевого ощущения, остается предметом специальных исследований (Г.А. Шорин, О.Ю. Терентьев, Т.Г. Мутовкина, 1997; С.А. Кабалов, А.П. Исаяв, 1999).

Проблема изыскания эффективных средств и приемов снятия болевого синдрома остается предметом специальных исследований большой группы специалистов биологии и медицины (А.Б. Данилов, А.М. Вейн, 1995; Т.И. Попова, В.О. Устюжанина, 1995; М.Я. Авруцкий, П.В. Смольников, 1997; Г.А. Шорин, О.Ю. Терентьев, Т.Г. Мутовкина, 1997 и др.).

Разработка технологий оценки степени болевых ощущений и их предупреждения после применения процедур снятия боли приобретает особую актуальность в связи с увеличением частоты нарушений опорной функции позвоночного столба при остеохондрозах.

Ф.З. Меерсон [1981; 1993] утверждает, что боль, сопряженная с опасностью и страхом, побеждается выдержкой и терпением, которые обеспечиваются критическим напряжением механизмов коркового торможения, но при этом заторможенным оказывается лишь внешний, поведенческий компонент реакции. Ее внутренний компонент, т.е. изменение функций кровообращения, дыхания, обмена веществ сохраняется и может быть более интенсивным и длительным чем сама поведенческая реакция.

Предельные болевые воздействия вызывают реакцию близкую по механизмам развития стресс-синдрому, с последствиями, характерными для него реакциями напряжения в деятельности основных жизнеобеспечивающих систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, гормональной, энергетической).

Боль является одним из самых распространенных клинических симптомов, встречающихся в практической медицине и поэтому проблема обезболивания имеет общебиологическое значение. Сложность природы проявлений боли в жизни и в "борьбе" с ней, по мнению А.М. Вейна и М.Я. Авруцкого [1997], вызывает существенный, непреходящий интерес для специалистов физиологии и медицины.

Актуальность проблемы исследования возникновения синдрома миофасциальных болей и недостаточная разработка приемов и средств их снятия, определили выбор темы научного исследования: "Физиологическое обоснование механизмов снятия миофасциальных болей вертеброгенного происхождения".

Цель исследования - физиологическое обоснование эффективных технологий реабилитации лиц с миофасциальными болями (спортсмены, перенесшие

травмы; спортсмены завершившие спортивную карьеру; люди, страдающие болями в спине).

Задачи исследования:

1. Определить генезис болевого синдрома у лиц с миофасциальными болями.
2. Определить физиологическую эффективность средств комплексной реабилитации лиц, страдающих болями в спине.
3. Экспериментально обосновать технологию реабилитации лиц с миофасциальным болевым синдромом, путем применения реабилитационного устройства "Армос".
4. Разработать методические рекомендации по применению устройства "Армос" в сочетании с другими средствами реабилитации.

Научная новизна исследования заключается в разработке технологии реабилитации людей, страдающих болями в спине. Выявлены физиологические феномены и механизмы снятия миофасциальных болей при применении устройства "Армос" в сочетании с другими методами традиционного и нетрадиционного воздействия.

Теоретическая значимость исследования состоит в физиологическом обосновании эффективного метода ликвидации болей в спине с помощью реабилитационного устройства "Армос" и комплекса специальных гимнастических упражнений.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечивается эффективностью реабилитации, логически обоснованной программой исследования, использованием адекватных методов исследования, корректностью математической обработки результатов, репрезентативностью объема выборки и воспроизводимостью результатов исследования.

Апробация и внедрение исследований осуществлялось в практике клинических, врачебно-спортивных исследований, на ежегодных научно-практических конференциях ЮУрГУ, УралГАФК, ТГУ (г. Тюмень), Ханты-Мансийского автономного округа, на республиканских научно-практических конференциях.

По теме исследования опубликованы 7 работ, в том числе одна монография, учебно-методическое пособие и научно-методические рекомендации: "Метод оздоровительной и лечебной разгрузки позвоночника с устройством "Армос".

Положения, выносимые на защиту:

1. Физиологические эффекты комплексного реабилитационного воздействия на боли в спине достигается при совместном применении устройства "Армос" и традиционных средств реабилитации.
2. Технология реабилитации с применением устройства "Армос" в сочетании с традиционными методами снятия миофасциальных болей.
3. Содержание и направленность изменений в состоянии опорно-двигательных функций, кардио- и гемодинамики при миофасциальном болевом синдроме вертеброгенного происхождения и его снятия.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 141 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, списка литературы и приложения. Работа проиллюстрирована 27 таблицами и 24 рисунками. Список используемой литературы содержит 140 отечественных и 25 иностранных источников.

Организация и методы исследования

Исследования проводились на базе Российского научного центра восстановительной медицины и курортологии Министерства здравоохранения Российской Федерации и в лаборатории ЮУрГУ в течение 1996-1999г.г. В исследовании было занято 167 человек - спортсменов, перенесших травмы, спортсменов, закончивших спортивную карьеру и лица имеющие постоянные или периодически возникающие боли вертеброгенного происхождения. Обследуемые были разделены на две группы - основную (97 человек) и контрольную (70 человек). Состав группы по возрасту, характеру проявления миофасциального болевого синдрома был примерно одинаковым. В основной группе реабилитация лиц с миофасциальным болевым синдромом проводилась с применением устройства "Армос" и специальных упражнений. В контрольной группе применялась традиционная система реабилитации, с использованием физиотерапевтических процедур, лекарственной терапии, общепринятых средств лечебной физической культуры.

Болевой синдром вызывает существенные изменения функций сердечно-сосудистой системы (Ф.З. Меерсон, 1988). Для оценки направленности и содержания сдвигов в состоянии сердечной деятельности и гемодинамики нами применялась система "Кентавр - 2 РС", разработанная А.А. Астаховым (1988), позволяющая определять и подвергать компьютерной математической обработке данные импедансометрии.

Импедансометрия в режиме реографии сосудистых реакций позволяет выявить наиболее ранние доклинические сдвиги в сердечно-сосудистой системе [Б.Н. Мажбич, Л.П. Осадчук, 1969; Б.Н. Мажбич, 1990]. Это связано с тем, что импедансометрия регистрирует изменения кровенаполнения (прирост электрической проводимости) при пульсовых колебаниях (пульсация импеданса).

Данные импедансометрии вводились в компьютер и подвергались математической обработке.

Рассчитывали и анализировали следующие показатели:

LVET - длительность фазы изгнания;

PEP - длительность фазы предизгнания;

XИ - хитер индекс; EF - фракция выброса;

GORI - индекс коронарной перфузии;

BS - барорефлекторный индекс, УИ - ударный индекс (мл/м^2);

СИ - сердечный индекс (л/мин/м^2);

УО - ударный объем крови;

МОК - минутный объем крови.

Для коррекции вызванных болевым синдромом положений туловища и снятия болей вертеброгенного происхождения применялось специальное корректирующее устройство "Армос", имеющее лицензию на использование в практике реабилитации лиц с миофасциальными болями.

Курс лечебной разгрузки позвоночника составлял 4-7 процедур, повторные курсы проводились через 6-8 месяцев. В промежутках между курсами лечения пациенты выполняли специальный комплекс упражнений направленный на укрепление мышц спины и живота.

Реабилитационное устройство "Армос" позволяет избирательно воздействовать на любой сегмент позвоночника.

Физиологические механизмы лечебного действия устройства "Армос" мы связываем с раздражением кинестетических рецепторов, глубоких мышечных групп спины, фасций, суставно-связочного аппарата позвоночника, растягивание укороченных мышц и открытие дугоотростчатых суставов, восстанавливая тем самым их подвижность.

При этом, благодаря рассчитанной на компьютере форме проникающих выступов устройства, их углубление и растягивание мышц проходит практически безболезненно.

Основу снятия предлагаемым методом болей в спине составляет коррекция статодинамических нарушений функций позвоночного столба как единой биомеханической системы, восстановление функции блокированных суставов. Дополнительные воздействия на рефлексогенные зоны мышечно-связочного аппарата, спинальных сегментов способствует ускорению восстановительных процессов в миелиновых структурах. Корректирующие воздействия были направлены на нормализацию биомеханики всего позвоночного столба как единого целого.

Под воздействием реабилитационных процедур, с применением устройства "Армос" стимулируются межсистемные нейрогуморальные связи, восстанавливается функция мышечно-суставного аппарата, нормализуется крово- и лимфообращение, ликвидируются мышечный и энергетический дисбаланс, что способствует снятию миофасциальных болей, нормализации физиологических функций [И.И. Сулим, 1999]. Проведение массажа с применением устройства "Армос" способствует устранению миофасциальных болевых очагов в глубоких мышцах позвоночника.

Учитывая то, что пораженная мышца имеет выраженные изменения установка прибора проводилась на наиболее болезненном сегменте (зона функционального блока).

Данные исследований состояния опорно-двигательной функции в различных отделах позвоночного столба и конечностей, изменение показателей функций сердечно-сосудистой системы были подвергнуты математической обработке.

Результаты исследования и их обсуждение

Выраженность болевого синдрома в процессе применения реабилитационного устройства "Армос" уже через три дня после применения лечебных процедур у подавляющего большинства лиц с миофасциальными болями вертеброгенного происхождения снизилась. Через шесть дней применения ре-

билитационных процедур оказались резко сниженными у 23,7 % обследуемых, имевших до начала реабилитации выраженность болевого синдрома, оцениваемого в 7 баллов, у 28,0 % обследуемых, с болевым синдромом, оцениваемым в 8 баллов. У лиц, с болевым синдромом, оцениваемым в 9 и 10 баллов (10,3 и 6,0 % соответственно), болевые ощущения снизились до 6-7 баллов. Через 12 дней после начала реабилитационных процедур, с применением устройства "Армос" среди обследованных лиц только у 6,0 % остались болевые ощущения, оцениваемые в 4 балла, у 8,7 % - в три балла. У 60 % лиц с миофасциальными болями вертеброгенного происхождения, оцениваемыми до начала реабилитации в 5-7 баллов, болевой синдром оказался полностью снятым. Через 24 дня эта группа увеличилась до 72,2 % (табл. 1).

Таблица 1

Динамика выраженности болевого синдрома (в баллах) в процессе реабилитации (n= 97; в % от общего числа обследуемых).

Сроки реабилитации	Степень выраженности болевого синдрома (в баллах) и количество обследуемых (в % от общего числа)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
До начала лечения	0	0	0	3,1	7,2	8,2	12,4	23,7	28,8	19,6	7,0
Через 3 дня	2,1	3,1	9,3	18,5	26,8	19,5	12,4	6,2	2,1	0	0
Через 6 дней	14,4	27,8	22,6	12,4	10,3	12,4	5,1	0	0	0	0
Через 12 дней	60,8	15,5	9,3	8,3	6,2	0	0	0	0	0	0
Через 24 дня	72,2	10,3	8,2	6,2	2,1	0	0	0	0	0	0

Исследования объема движений в различных отделах позвоночного столба и конечностей показали, что по мере снятия болевого синдрома увеличивалась амплитуда движений в плечевых и тазобедренных суставах и под-

вижность в шейном и поясничном отделах позвоночного столба. У лиц с плече-лопаточным периартрозом после шестидневного курса реабилитации, с применением устройства "Армос" значительная разница в величине сгибания левой и правой руки. Объем отведения рук в плечевом суставе после лечения у основной группы был достоверно больше, чем в контрольной группе. При наклоне головы в стороны у лиц основной группы разница после лечения была достоверно выше в сравнении с контрольной группой. Объем вращений головы у больных лиц основной группы стал практически одинаковым. В контрольной группе эта разница частично сохранялась (табл. 2).

У лиц с ломбоишалгическими болями после лечения объем движений туловища в поясничном отделе значительно восстановился. В контрольной группе разница сохранялась. Достоверно улучшились показатели объема движений в сагитальной плоскости. Объем сгибания туловища в основной группе стал статистически достоверно выше, чем в контрольной группе.

Анализ самооценки функционального состояния по самочувствию, активности и настроению показал, что в опытной группе данные показатели были достоверно выше, чем в контрольной.

Анализ проведенных исследований показал, что у лиц опытной группы после курса лечения с применением устройства "Армос" имело место улучшение объема движений, что обеспечивало снятие болевого синдрома и гипертонуса мышц спины, плечевого пояса и конечностей. В опытной группе у лиц с болевым синдромом улучшились показатели психосоматического состояния.

Таблица 2

Изменение показателей подвижности шейного и поясничных отделов позвоночника, плечевых и тазобедренных суставов до начала и к концу проведения реабилитационных процедур (n=97 в основной, n=70- в контрольной группе)

Сгибание рук (в°)			
Группы	До лечения	После лечения	
Контрольная	81,0±1,62	90,0±1,20	p<0,01
Основная	80,0±1,51	105,0±0,97	p<0,001
	P>0,05	p<0,01	

Отведение рук (в°)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	42,3±1,51	80,0±1,08	p<0,001
Основная	41,4±1,49	79,0±0,87	p<0,001
	P>0,05	p<0,05	

Наклоны головы (в°)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	8,5±1,08	13,1±0,54	p<0,01
Основная	8,2±0,91	20,8±0,67	p<0,01
	P>0,05	p<0,01	

Вращение головы (в°)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	23,1±0,65	31,5±0,84	p<0,001
Основная	22,3±0,65	34,6±0,92	p<0,001
	P>0,05	p<0,05	

**Кинестезическое исследование шеи и верхних конечностей
(в баллах)**

Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	16,4±0,76	14,9±0,54	p<0,01
Основная	16,9±0,65	6,70±0,37	p<0,01
	P>0,05	p<0,05	

Разница наклона туловища вправо и влево (в см)

Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	12,1±1,08	2,6±0,54	p<0,01
Основная	14,3±0,91	1,20±0,41	p<0,001
	P>0,05	p<0,05	

Наклон туловища вперед (в см)

Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	60,30±4,8	32,0±3,21	p<0,01
Основная	57,81±5,3	21,0±2,80	p<0,01
	P>0,05	p<0,01	

**Кинестезическое исследование поясницы и нижних конечностей
(в баллах)**

Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	17,8±0,65	12,2±0,52	p<0,01
Основная	17,4±0,65	7,39±0,60	p<0,001
	P>0,05	p<0,05	

Снятие синдрома миофасциальных болей вертебрального происхождения сопровождалось существенным улучшением показателей кардио- и гемодинамики. Статистически достоверные, по отношению к контролю, сдвиги произошли и в системе регуляции функций сердечно-сосудистой системы.

Фракция выброса, индекс напряжения, артериальное давление и амплитуда револвны голени и аорты, хитер - индекс в основной группе был несколько выше, чем в группе контроля, что можно увязать с более экономичной деятельностью сердца и регуляции сосудов.

При ортопробе средние значения изучаемых нами показателей в опытной группе изменилось аналогично группе контроля. Возрастание индекса напряжения (ИН) и уровня вегетативной регуляции (в сторону симпатикотонии) у отдельных лиц отмечались признаки дезадаптивной реакции кровообращения при переходе в вертикальное положение (повышение хитер - индекса, ударного объема, повышение симпатического тонуса, ИН, ЧСС у 25,8 % обследованных).

Указанные тенденции сохранились и при проведении ортопробы. При этом, процент лиц с дезадаптивными реакциями был в два раза ниже и составил 15,5 % в основной группе.

Результаты исследования гемодинамики после курса реабилитации уже через 6 дней обнаружили достоверное увеличение амплитуды револвны голени и рост фракции выброса. Физиологические механизмы данного процесса мы усматриваем в повышении местного кровотока, а также в улучшении кровоснабжения внутренних органов. Эти позитивные изменения мы связываем со снижением болевого синдрома. Характерным признаком явилось улучшение адаптивных реакций гемодинамики на ортостаз у 90 % обследованных.

Снижение выраженности болевого синдрома сопровождалось улучшением показателей, как центральной, так и периферической гемодинамики в уменьшении частоты дезадаптивных реакций (табл. 3).

**Изменение показателей кардио и гемодинамики при ортопробе и в положении лежа
у лиц основной группы после курса реабилитации**

Характер Функцио- нальная проба	показатели																		
	УО (мл)		СИ (л/мин/м ²)		МОК (л/мин)		ФВ (%)		УВР (усл. ед)		ИН (усл. ед)		САД (мм.рт.ст.)		АРГ (МОм)		АРА (МОм)		
	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	
Положе- ние лежа																			
Исходные данные	113,9	10,6	4,82	0,77	7,87	1,18	60,6	5,47	54,8	5,26	111,4	22,4	129,4	3,32	93,4	15,7	177,3	12,7	
После реа- билитации	113,3	11,41	4,85	0,66	8,45	1,01	65,8	0,91	65,2	7,8	157,1	35,6	129,2	4,75	113,3	21,4	158,0	9,98	
Ортопро- ба																			
Исходные данные	78,3	7,03	3,86	0,42	6,57	0,70	50,7	4,67	64,3	6,6	180,2	37,8	123,8	8,66	50,4	13,1	169,4	13,6	
После курс- а реабили- тации	65,8	7,16	3,18	0,46	5,61	0,67	53,9	2,1	71,2	6,44	218,6	35,7	128,2	4,85	144,8	7,98	146,0	13,7	

Исследование амплитуды револны кровеносных сосудов у спортсменов с миофасциальным болевым синдромом позволило выявить четыре вари анта револви: медленные, средние, дыхательные, высокочастотные (рис. 1).

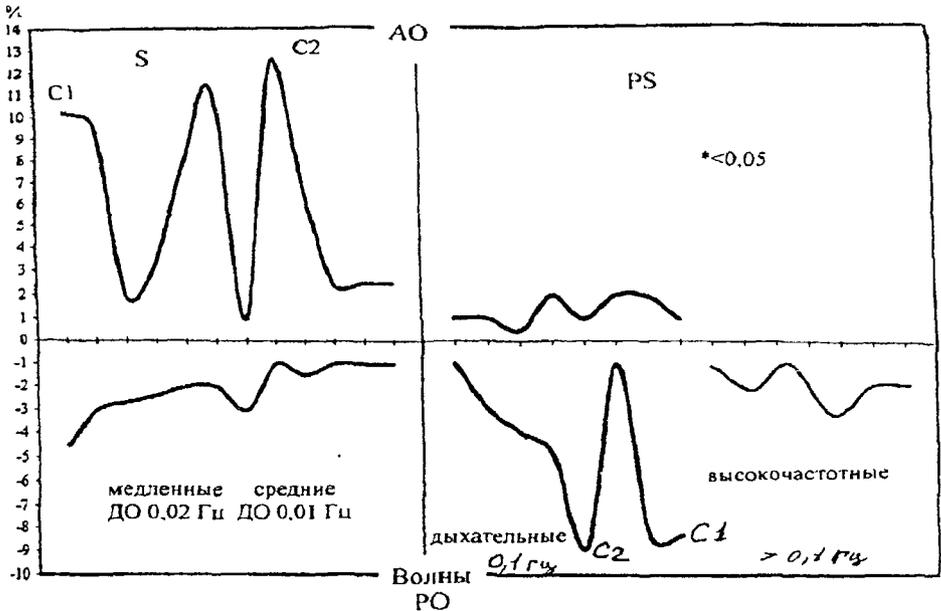


Рис. 1. Динамика волновой активности сосудов у спортсменов (АО - активный ортостаз, РО - пассивный ортостаз).

Разница спектральной мощности колебаний малых и крупных сосудов, объясняется неодинаковой степенью их участия в барорефлекторном процессе при активном ортостазе. Следует отметить, что крупные сосуды более подвержены влияниям симпатической регуляции, чем мелкие, регуляция которых обеспечивается преимущественно гуморальными факторами.

В спектре средневолновых колебаний нами выделена волновая активность малых и крупных сосудов. При активном ортостазе повышается спектр средних волн кардиоинтервалов.

Амплитуда револон достоверно возрастает в положении активного ортостаза и снижается при пассивном ортостазе, в связи с нарастанием парасимпатических влияний.

Одновременно с этим результаты исследования кинестезической чувствительности мышц шеи и верхнего плечевого пояса свидетельствуют о полном исчезновении болезненности и снижении тонуса мышц плечевого пояса и конечностей. Объективные показатели кинестезии были подтверждены данными субъективной оценки самочувствия, активности и настроения, после завершения курса реабилитации.

Анализ объективных данных изменения состояния опорно-двигательной функции, системы кардио- и гемодинамики, субъективных показателей самочувствия дает основания для заключения: использование устройства "Армос" в реабилитации лиц с миофасциальным болевым синдромом вертеброгенного происхождения даст положительные результаты и может рекомендовано для широкого применения в практике.

ВЫВОДЫ

1. Установлена полифункциональная природа миофасциальных болей вертеброгенного характера. Выраженность миофасциального болевого синдрома определяется предшествующими травматическими повреждениями, уровнем физиологической активности после перенесенной травмы, психосоматической устойчивости к воздействию стрессорных агентов.
2. Применение в практике реабилитации устройства "Армос", в сочетании с традиционными средствами лечебной физической культуры приводит к существенному приросту объема движений в суставах конечностей, в шейном и поясничном отделах позвоночного столба.

3. Снятие миофасциального болевого синдрома приводит к выраженному повышению парасимпатических влияний на сердечную деятельность и гемодинамику, сопровождающихся снижением частоты дезадаптивных реакций на ортопробу.
4. После курса реабилитации, с применением устройства "Армос" наблюдается снижение артериального давления, индекса напряжения, расчетных показателей хитер - индекса, повышение амплитуды револви голени.
5. У спортсменов с миофасциальным болевым синдромом выявлены четыре револвы: малых, средних, аорты и крупных сосудов, отражающих изменение вагусных и симпатических влияний на сосуды при изменении выраженности болевого синдрома.
6. Разработанная методика использования устройства "Армос" обеспечивает снятие болевого синдрома вертеброгенного происхождения и создает условия для профилактики двигательных и вегетативных расстройств при дальнейшем использовании средств для формирования мышечного корсета специальными физическими упражнениями.

Список работ опубликованных по теме диссертации

1. Ликвидация болей в спине устройством "Армос" // Материалы II-ой региональной научно-практической конференции ученых, аспирантов и студентов. - Челябинск: УралГАФК, 1998. - С. 95-97.
2. Метод оздоровительной и лечебной разгрузки позвоночника с устройством "Армос": Учебное пособие. - Челябинск, 1999.- 16с.
3. Боль в спине и доступная методика ее ликвидации // Вестник спортивной медицины России. - 1999.- №3 (24). - С. 60. (Соавт. Шорин Г.А.).
4. Физиологическое обоснование использования устройства "Армос" в реабилитации больных // Профилактика и реабилитация в медицине и спорте. - Сб. Научных трудов. - Челябинск: УралГАФК, 1999.- С. 17-18.

5. Физиологические механизмы использования устройства "Армос" при заболеваниях вертеброгенной этиологии // Эколого-валеологические аспекты физического воспитания и спортивной тренировки: Сб. науч. трудов. - Челябинск: Изд-во ЮурГУ, 1999. - С. 137-141.
6. Лечение руками и устройством "Армос". - Челябинск: ЮурГУ, 2000. - 136 с. (Соавт. Шорин Г.А.).
7. Психические и физиологические механизмы болей в спине. Биоэнергетика и периодичность процессов волновой активности кровообращения: Монография. - Челябинск: ООО НПП "Фотохудожник", 2000.- 147 с. (соавт. Исаев А.П.).