

4510.9
М 748

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

МОИСЕЕВ Виталий Алексеевич

**НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ТРЕНИРОВКИ
И ПОДДЕРЖАНИЯ ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ В МЕТОДИКЕ ЛЕЧЕБНОЙ
ФИЗКУЛЬТУРЫ ПРИ ПОРАЖЕНИИ
СПИННОГО МОЗГА**

№ 13.00.04 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки
(включая методику лечебной физкультуры)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1977

Работа выполнена в отделении спинномозговой травмы
(заведующий — доктор мед. наук А. В. Лившиц) Института
хирургии имени А. В. Вишневского АМН СССР
(директор — академик АМН СССР профессор М. И. Кузин)

Научные руководители:

Академик АМН СССР, профессор **А. А. Вишневский**
Доктор медицинских наук **А. В. Лившиц**
Консультант — доктор педагогических наук,
профессор **А. М. Шлемин**

Официальные оппоненты:

Доктор медицинских наук, профессор **В. А. Силуянова**
Кандидат педагогических наук, доцент **М. Ф. Гриненко**

Ведущее учреждение:

Саратовский медицинский институт.

Автореферат подготовлен в 1977 г.

Защита диссертации состоится « 9 » 1977 г.
на заседании специализированного совета К046.01.01 в Государственном Центральном ордена Ленина институте физической культуры (Москва, Спартаковская бульвар, 4).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь
специализированного Совета
кандидат педагогических наук

ИЗДАТЕЛЬСТВО АМН Ю. Н. Примахов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Повреждение позвоночника и спинного мозга является одним из самых тяжелых травматических поражений человеческого организма. Одно из ведущих мест среди осложнений данной травмы занимает гиподинамия, обусловленная нарушением центральных механизмов регуляции движений.

Выработанные в процессе эволюционного развития специфические для человека координационные механизмы, которые обеспечивают поддержание вертикальной позы и сохранение циркуляторного гомеостаза при изменении положения тела (орто-и клиностастика), оказываются нарушенными.

При повреждении спинного мозга большая рефлексогенная зона моторной рецепции в результате паралича мышц конечностей и туловища, выпадает. Вегетативная нервная система на большом протяжении утрачивает полностью или частично корригирующее влияние высших отделов центральной нервной системы, что приводит к нарушениям функции целого ряда внутренних органов, и в том числе оказывается дезорганизованной гемодинамика. В состоянии гиподинамии больные находятся месяцы и годы.

Одним из эффективных методов борьбы с последствиями гиподинамии является своевременное и систематическое применение разнообразных тренирующих средств.

У больных с поражением спинного мозга действие факторов лечебной физкультуры приобретает особо важное значение и происходит в более сложных условиях.

Возникающие коллаптоидные реакции при переводе в вертикальное положение больных с поражением спинного мозга не позволяют приступать к занятиям по обучению ходьбе.

Восстановление самостоятельной ходьбы (даже с помощью костылей или фиксирующих аппаратов), имеет большое значение для стимуляции физиологических процессов в организме, корреляции деятельности всех органов и систем, а также оказывает положительное моральное воздействие на больного.

1569

Цели и задачи исследования. Наши исследования были проведены с целью разработать методику тренировки ортостатической устойчивости у больных с поражением спинного мозга, длительно находящихся в состоянии гиподинамии и выраженной ортостатической неустойчивостью. Исходя из этого, задачами настоящего исследования явились:

1. Педагогические исследования психо-эмоциональной готовности больных к проведению занятий и возможности воздействовать на нее при построении урока по лечебной физкультуре.

2. Изучение состояния гемодинамики, сосудистого и мышечного тонуса у больных с поражением спинного мозга при выраженной ортостатической неустойчивости.

3. Разработка методики ортостатической тренировки у больных с длительной гиподинамией.

4. Изучение влияния электростимуляции антигравитационных мышц туловища и нижних конечностей на ортостатическую устойчивость.

5. Исследование эффективности сочетанных воздействий — электростимуляции антигравитационных мышц корпуса и нижних конечностей с последующей тренировкой на ортостоле для восстановления ортостатической устойчивости.

6. Определение возможности использования избыточного давления на нижнюю половину тела для поддержания ортостатической устойчивости и место этого воздействия в методике лечебной физкультуры у больных с поражением спинного мозга.

Научная новизна. В диссертации исследовано состояние гемодинамики, сосудистого тонуса и электрической активности антигравитационных мышц у больных с различными уровнями поражения спинного мозга, находящихся в условиях длительной гиподинамии и с ортостатической неустойчивостью. Под контролем изучения этих параметров разработана схема тренировки ортостатической устойчивости на ортостоле. Выявлены возможности положительного влияния электрической стимуляции на функцию антигравитационных мышц корпуса и нижних конечностей и тем самым на ортостатическую устойчивость. Впервые предложен метод сочетания электрической стимуляции антигравитационных мышц с тренировкой на ортостоле. В работе проведены новые исследования по изучению воздействия избыточного давления на нижнюю часть тела для поддержания ортостатической устойчивости в тех случаях,

когда невозможно применение вышеописанных методов тренировки больных с поражением спинного мозга.

Практическая ценность. Разработанная методика ортостатической тренировки позволяет перевести в вертикальное положение наиболее тяжелую группу больных с выраженной ортостатической неустойчивостью, обусловленной поражением спинного мозга и длительной гиподинамией с последующей выработкой навыков ходьбы.

Реализация результатов работы. Методика тренировки ортостатической устойчивости применяется в течение 4-х лет в отделении спинномозговой травмы Института хирургии имени А. В. Вишневского АМН СССР.

Публикация: По теме диссертации опубликовано 5 работ.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Для решения поставленных задач мы применяли:

- педагогический эксперимент;
- оценка общеклинических данных;
- изучение нервно-мышечного аппарата: электромиография, многометрия;
- исследование гемодинамики: определение пульса (P_c), артериального систолического ($АД_c$) и диастолического ($АД_d$) давления, объемной скорости кровотока (Q), ударного выброса сердца ($УО$), тонуса сосудов;
- статистическая обработка полученных данных.

Педагогические исследования

При создании методики тренировки ортостатической устойчивости больных с поражением спинного мозга нами был использован педагогический эксперимент, основанный на сравнительном изучении функционального состояния аппарата кровообращения и мышечной системы у двух групп больных (основной и контрольной до и после тренировки и поддержания ортостатической устойчивости).

Занятия лечебной физкультурой у контрольной группы больных проводилось по общепринятой методике (В. М. Угрюмов, М. М. Круглый, Е. Н. Винарская 1964), а у основной группы по данной методике, дополненной разработанными нами

методами специальной тренировки ортостатической устойчивости.

Педагогические исследования проводились для определения эффективности различных способов специальных физических воздействий у больных с определенными уровнями поражения спинного мозга, а также путей повышения сознательного и активного отношения больных к лечению физическими упражнениями. Сопоставление данных о возрасте, поле, характере, условиях и сроках поражения спинного мозга в основной и контрольной группах устанавливает их однородность.

Для того, чтобы обеспечить наиболее эффективный педагогический процесс при проведении лечебной физкультуры, мы строили урок по лечебной физкультуре с учетом индивидуальных особенностей пациентов, их психологических реакций, интеллекта и готовности к восприятию необходимых физических упражнений.

Наши наблюдения показали, что психическое состояние больных с повреждением спинного мозга, поступающих в стационар, особенно впервые, было не одинаково.

Для характеристики психо-эмоционального состояния больных и последующего построения занятий по лечебной физкультуре в нужном для эффективного лечения направлении, мы применили трехбалльную оценку: «хорошо», «удовлетворительно» и «плохо».

Психо-эмоциональное состояние пациента:

на оценку — «хорошо» — больные правильно оценивающие свое состояние, психически готовые к проведению занятий по лечебной физкультуре и усматривающие в этих занятиях путь к восстановлению своего здоровья, имеющие полный контакт с методистом по лечебной физкультуре;

на оценку — «удовлетворительно» — правильно оценивающие свое состояние, психологически подавленные, относящиеся скептически к возможностям восстановительного лечения и лечебной физкультуре, в частности, не имеющие полного контакта с методистом по лечебной физкультуре;

на оценку — «плохо» — неправильно оценивающие свое состояние, с резко угнетенной психикой, относящиеся отрицательно к восстановительному лечению, считая его бессмысленным, не имеющие контакта с методистом по лечебной физкультуре.

Было установлено, что из 70 изученных нами больных с поражением шейного отдела спинного мозга 14 человек получили оценку «хорошо» (20%); 22 человека — «удовлетворительно» (31,4%) и 34 человека — «плохо» (48,6%).

Из 50 обследованных больных с поражением грудного и поясничного отделов спинного мозга оценку «хорошо» получили 20 человек (40%), «удовлетворительно» — 17 человек (34%) и «плохо» — 13 человек (26%).

Из приведенных данных очевидно, что наиболее тяжелое психоэмоциональное состояние имеет место у больных с поражением в шейном отделе спинного мозга и наблюдается почти у половины из них.

Наибольшего внимания требовали больные в плохом психоэмоциональном состоянии, хотя и больные с оценкой «удовлетворительно» и «хорошо» нуждались в определенной психологической подготовке. В педагогическом процессе по подготовке пациентов к эффективному проведению лечебной физкультуры мы использовали следующие методы:

1) разъяснительные беседы, раскрывающие характер их заболевания, возможности восстановления утраченных функций с помощью лечебной физкультуры;

2) привлечение больных с оценкой «удовлетворительно» и «плохо» в качестве зрителей на уроки по лечебной физкультуре с группой больных, имеющих оценку «хорошо»;

3) привлечение больных с оценкой «хорошо» для бесед с больными, имеющими оценку «плохо» и «удовлетворительно» с целью положительного индукционирования;

4) обязательное разъяснение пользы каждого применяемого упражнения и различных их сочетаний.

Определенным стимулирующим фактором явилось обучение больных самоконтролю за частотой пульса и дыхания при самостоятельных занятиях лечебной физкультурой, применяемых как в стационаре, так и в последующем в домашних условиях.

После проведения вышеперечисленных методов психологической подготовки больных, которая занимала 2—4 недели, мы вновь проводили анализ психоэмоционального состояния наших пациентов и установили, что значительно сократилось количество оценок «плохо» у больных с поражением всех отделов спинного мозга. Так, больные с поражением шейного

отдела спинного мозга получили оценку «хорошо» 37 человек (52,8%), «удовлетворительно» — 16 человек (22,9%) и «плохо» — 17 человек (24,3%).

При поражении грудного и поясничного отделов оценку «хорошо» — 37 человек (74%), «удовлетворительно» — 10 человек (20%) и «плохо» — 3 человека (6%). Эти данные свидетельствуют о том, что предложенные нами методы психологической подготовки, вместе с правильным подбором физических упражнений позволили большинству больных сознательно и с большим желанием отнестись к занятиям лечебной физкультурой, и установить полный контакт между педагогом и больным.

Вместе с этим у целого ряда больных, особенно с поражением шейного отдела спинного мозга (24,3%) сохранилось негативное отношение к лечению, что предстояло преодолеть в процессе самого лечения.

Клиническая характеристика больных и методы их функционального исследования

Нами было исследовано 120 больных с различными уровнями поражения спинного мозга, из которых 20 больных представляли контрольную группу. Сопоставление данных о возрасте, поле, характере, условиях и сроках поражения спинного мозга в основной и контрольной группах устанавливает их однородность. Из 20 контрольных больных мы составили 2 группы: 10 человек — поражением шейного и 10 — грудного и поясничного отделов спинного мозга. Кроме контрольной группы изучено 100 больных с поражением спинного мозга на определенных уровнях и в определенные периоды, прошедшие после травмы спинного мозга. С поражением шейного отдела спинного мозга было изучено 70 человек, 50 человек с повреждением грудного и поясничного отделов. Преимущественно были люди мужского пола — 108 человек (90%). Женщин было 12 (10%). По возрасту исследованные больные распределялись следующим образом: до 25 лет — 62 человека (51,6%), от 25 до 40 лет — 41 человек (34,2%), от 40 и старше — 17 человек (14,2%). В раннем и промежуточном периодах исследовано 17 больных (14,2%), в позднем — 103 больных (85,5%).

Таким образом, очевидно, преобладание больных молодого

возраста (до 25 лет), мужского пола и в позднем периоде травматической болезни спинного мозга.

Для проведения исследования, больного укладывали на ортостол, фиксируя его ремнями в области грудной клетки и бедер. На верхние и нижние конечности накладывали датчики для регистрации гемодинамических параметров. Регистрация проводилась в трех положениях больного: 1) в исходном горизонтальном, 2) в вертикальном положении под углом 75° (головой больного вверх), 3) повторно в горизонтальном положении (клиностапка). Регистрировали все показатели ежеминутно на протяжении 10 минут в каждый момент пробы. Обычно не все больные выдерживали 10 минут ортостаза. Поэтому в этом положении время пребывания и исследования колебалось от 1 до 10 минут.

Исследования контрольной группы больных

Было установлено, что при ортостатической нагрузке практически у всех исследуемых больных имели место астенические реакции кровообращения. По показанию АД и пульса нами было условно выделено три степени выраженности этих реакций.

- I степень — нарушения гемодинамики, проявляющиеся в снижении артериального давления до $102,2 \pm 4,18$ мм рт. ст. (сistol.) и $63,5 \pm 3,22$ мм рт. ст. (диастол), учащении пульса до 90—100 уд/мин.
- II степень — в снижении артериального давления до $65,4 \pm 3,02$ мм рт. ст. (сistol.) и $47,5 \pm 3,12$ мм рт. ст. (диастол.) учащении пульса более 100 уд/мин.
- III степень — в снижении артериального давления ниже $55,6 \pm 2,95$ мм рт. ст. (сistol.) и в возникновении ортостатического коллапса или предколлапсодного состояния.

Наиболее резко астенические реакции кровообращения выражены у больных с поражением шейного отдела спинного мозга (табл. 1).

Ортостатическая проба у данной группы больных позволила установить, что перевод их в вертикальное положение

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе у
(контрольная)

Статистические показатели	Клиностастика									
	Фон					1—2 минута				
	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	
	ПЕРВОЕ									
	(n=10)					(n=10)				
М	73,0	98,4	63,3	80,4	4,27	99,8	67,6	45,3	54,8	
±m	±4,08	±3,08	±2,33	±5,23	±0,78	±4,01	±4,40	±3,34	±6,54	
	ВТОРОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ									
	(n=10)					(n=10)				
М	71,4	102,3	63,3	79,4	4,14	88,8	74,2	55,1	53,4	
±m	±3,30	±3,06	±2,45	±5,03	±1,24	±5,32	±4,80	±3,25	±0,02	
P	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	

Таблица 1

больных с поражением спинного мозга в шейном отделе
(группа)

Ортостатика /75°										
5-я минута						10-я минута				
Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q
ИССЛЕДОВАНИЕ										
(n=4)						(n=3)				
1,67	98,5	72,0	55,5	68,1	1,63	90,6	74,2	59,3	68	1,56
±0,67	±8,65	±6,25	±3,30	±1,26	±0,46	±5,20	±1,41	±0,66	±15,0	±0,61
(ЧЕРЕЗ 20 ДНЕЙ)										
(n=4)						(n=3)				
1,86	86,5	74,7	56,5	67,5	1,60	81,3	73,2	57,3	67	1,87
±0,82	±8,65	±4,82	±3,09	±7,03	±0,67	±4,05	±1,33	±0,66	±15,0	±0,5
P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05	P> 0,05

возможен только на 1—2 минуты и уже при этом отмечается выраженное учащение пульса, снижение артериального давления, ударного объема сердца и объемной скорости кровотока.

Пребывание больного в вертикальном положении в течение 3-х и более минут в большинстве случаев приводило к развитию предколлаптоидного или коллаптоидного состояния.

Реовазографические исследования позволили выяснить, что у больных с поражением шейного отдела спинного мозга сосудистый тонус снижен на кистях и предплечьях на 120%, голенях и стопах на 80%.

В отличие от больных с поражением шейного отдела спинного мозга, при повреждении грудного и поясничного отделов наблюдаются менее выраженные отрицательные гемодинамические реакции при переводе в вертикальное положение (табл. 2).

Несмотря на то, что через 1—2 минуты после перевода в вертикальное положение наблюдалось учащение пульса и снижение артериального давления почти все больные выдержали вертикальное положение без признаков коллаптоидных реакций в течение контрольного времени 10 минут. Это обусловлено, по-видимому, большей подвижностью этих больных в периоды их болезни и меньшей тяжестью повреждения центральной нервной системы.

При реовазографических исследованиях установлено, что в отличие от больных с поражением шейного отдела спинного мозга при поражении последнего в грудном отделе артериальный тонус сосудов предплечий был повышен, а при повреждении поясничного отдела спинного мозга сосудистый тонус был повышен не только на предплечьях, но и голенях, оставаясь пониженным на сосудах кистей и стоп.

При атрофии или гипотрофии мышц определение их тонуса технически трудно выполнимо, ибо нет уверенности в точности измерений. Не было установлено зависимости между тонусом скелетных мышц, уровнем, степенью и сроками поражения спинного мозга; определена зависимость лишь от функционального и физического состояния мышц.

Учитывая тот факт, что у большинства больных, находящихся в условиях гиподинамии и поражения центральной нервной системы, наблюдалась гипотрофия или атрофия скелетных мышц, результаты измерений тонуса скелетных мышц не могли быть нами приняты достоверными и использован-

Таблица 2

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе у больных с поражением спинного мозга в грудном и поясничном отделах (контрольная группа)

Статистические показатели	Орто статика $\angle 75^\circ$											
	Клиническая			1-2 минута			5 минута			10 минута		
	Р _s	АД _с	АД _д	Р _s	АД _с	АД _д	Р _s	АД _с	АД _д	Р _s	АД _с	АД _д
	Первое исследование											
	(n=10)			(n=10)			(n=8)			(n=8)		
M	75,0	120,2	74,40	96,6	101,2	60,9	99,4	97,1	58,1	95,0	96,2	58,0
±m	±2,70	±3,44	±3,03	±30,4	±3,80	±2,15	±3,04	±3,85	±2,37	±2,37	±5,57	±1,76
	Второе исследование (через 12 дней)											
	(n=10)			(n=10)			(n=9)			(n=9)		
M	71,2	119,8	74,6	95,0	100,4	60,4	97,6	96,8	57,8	90,4	95,8	58,0
±n	±2,67	±2,80	±2,71	±3,18	±3,57	±1,85	±1,81	±3,45	±1,64	±1,60	±3,10	±0,84
P	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05

ными в изучении функциональных показателей у больных с ортостатической неустойчивостью.

Электрическая активность мышц как у больных с поражением в шейном отделе, так и при повреждении в грудном и поясничном отделах, в период сокращения мышц по своей структуре не отличается от нормы. При вялом параличе электрическую активность с исследуемых групп мышц зарегистрировать не удалось.

Применение лечебной физкультуры по общепринятой методике (В. М. Угрюмов, М. М. Круглый, Е. Н. Випарская, 1964) у контрольной группы больных с поражением спинного мозга и резко выраженной ортостатической неустойчивостью свидетельствовало, что для перевода их в вертикальное положение недостаточно использования общепринятых методов лечебной физкультуры, а необходимо применение специальных методов тренировки ортостатической устойчивости.

Методика тренировки ортостатической устойчивости

Курс применяемой нами лечебной физкультуры включал три периода: подготовительный, основной и восстановительный.

Подготовительный период проводили в течение 2—4 недель по принятой в практике методике. В нем предусматривали постепенное вовлечение больного в занятия физическими упражнениями, отношение и степень реакции больного на них.

В основном периоде, охватывающем срок в 1,5—2 месяца, достигались главные цели лечебной физкультуры. Общая тренировка организма сочеталась с применением специальных физических воздействий, по разработанной нами методике.

В третьем периоде закреплялись достигнутые результаты лечения, вырабатывались навыки ходьбы и больной был подготовлен для выполнения самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Каждое занятие строилось по определенному плану, который включал в себя три части: вводно-подготовительную, основную и заключительную.

1. Тренировка на ортостоле

а) Больные с поражением шейного отдела спинного мозга

В основу методики тренировки на ортостоле положены принципы известные в спортивной практике: повторность, постепенность, максимальность (субмаксимальность) нагрузки, индивидуализация величины воздействия.

Тренировка ортостатической устойчивости была проведена у 20 больных и осуществлялась в течение 4-х недель (табл. 3). В каждой неделе отводили 2 дня отдыха. Первые две недели переводили больных в вертикальное положение только до 5 минут, а вторые две недели — до 10 минут.

После одной минуты нахождения в вертикальном положении больной возвращали в горизонтальное положение и он отдыхал 60 секунд; после 2 и 5 минут вертикального положения больной отдыхал в горизонтальном положении 2 минуты, после общего 10-минутного вертикального положения отдых продолжался 4—5 минут.

Таким образом, в первую неделю больной находился суммарно 1 час 19 минут в вертикальном положении.

Во вторую неделю уменьшилось число одномоментных нагрузок вертикальным положением и возростали 2-х и 5-минутные ортостазы, а общее время нахождения в вертикальном положении возросло до 1 часа 51 минуты.

Третья неделя характеризовалась дальнейшим уменьшением одномоментных ортостазов, которые проводились по 2 раза ежедневно в начале тренировки, но возростали 2-минутные и 10-минутные нагрузки.

В четвертую, завершающую неделю, одномоментные ортостазы сохранялись как разминочные, но участились 10-минутные нагрузки с одного раза в первый и второй дни 4-й недели до 2—3 раз в 3,5 и 6 дни последней недели. Общее время нахождения в вертикальном положении составляло 3 часа 9 минут.

В течение всего периода тренировки каждый больной находился в вертикальном положении 8 часов 54 минуты.

Было установлено, что после ортостатических тренировок показатели гемодинамики улучшались в течение от первой до 10 минуты. Это позволило 18 исследуемым больным (90%) перенести контрольные 10 минут ортостаза, хотя и сохранялась тенденция к снижению артериального давления и учащению пульса (табл. 4).

Таким образом, наблюдаемое улучшение гемодинамических показателей при переводе в вертикальное положение после проведенных тренировок указывает на важную роль их в формировании адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы, направленных на повышение ортостатической устойчивости больных с поражением шейного отдела спинного мозга.

График тренировок ортостатической устойчивости больных

Дни тренировок	Недели							
	I-я неделя				II-я неделя			
	Минуты ортостаза		Кол-во раз воздейств.	Всего минут в день	Минуты ортостаза		Кол-во раз воздейств.	Всего минут в день
1	1/10	2/2	—	14	1/8	2/3	5/1	19
2	1/10	2/2	—	14	1/8	2/4	5/1	21
3	1/10	2/3	—	16	1/7	2/3	5/2	23
4	О Т Д Ы Х							
5	1/10	2/3	—	16	1/7	2/3	5/2	23
6	1/10	2/2	5/1	19	1/7	2/4	5/2	25
7	О Т Д Ы Х							
Всего за неделю				1 ч. 19 м	1 ч. 51 м.			

Примечание: После одной минуты ортостаза — отдых 1
После суммарного 10 минут ортостаза отдых

Таблица 3

с поражением спинного мозга в шейном отделе

тренировок

III-я неделя					IV-я неделя				
Минуты орто-стаза				Всего минут в день	Минуты орто-стаза				Всего минут в день
Кол-во раз воздейств.					Кол-во раз воздейств.				
1/2	2/5	5/3		27	1/2	2/4	5/3	10/1	35
1/3	2/3	5/2	10/1	29	1/2	2/3	5/4	10/1	38
1/2	2/5	5/2	10/1	32	1/2	2/3	5/2	10/2	38
1/2	2/5	5/2	10/1	32	1/2	2/3	5/2	10/2	38
1/2	2/4	5/3	10/1	35	1/1	2/2	5/1	10/3	40
2 ч. 35 м.					3 ч. 9 м.				

минута, после 2-х и 5-и — отдых — 2 минуты.

4—5 минут

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе тренировок

Статистические показатели	Клиностастика					1—2 минута				
	Фон									
	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	
	ДО ТРЕНИРОВОК									
	(n=20)					(n=20)				
М	72,5	101,0	64,8	71,8	4,9	103,0	65,4	47,5	50,0	
±m	±1,90	±2,71	±2,01	±3,4	±0,98	±2,16	±2,87	±2,29	±5,7	
	ПОСЛЕ ТРЕНИРОВОК									
	(n=20)					(n=20)				
М	70,6	108,6	70,4	76,8	5,3	88,1	81,5	57,1	57,3	
±m	±1,46	±1,67	±1,45	±4,9	±0,94	±1,79	±3,30	±1,98	±6,0	
P	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	

Таблица 4

у больных с поражением спинного мозга в шейном отделе ДО и ПОСЛЕ
на ортостоле

Орто статика /75°										
5-я минута					10-я минута					
Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q
НА ОРТОСТОЛЕ										
(n=10)					(n=8)					
1,4	92,4	67,1	48,9	56,2	1,1	90,0	74,3	53,7	51,0	2,3
±0,48	±3,66	±4,99	±3,63	±4,5	±0,43	±2,80	±4,72	±3,65	±2,07	±0,6
НА ОРТОСТОЛЕ										
(n=18)					(n=18)					
2,7	85,3	84,4	58,8	57,7	2,5	81,3	91,2	64,8	53,4	3,1
±0,44	±1,75	±2,92	±1,70	±5,2	±1,27	±1,48	±2,38	±1,44	±5,5	±0,79
P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05	P< 0,05

б) Больные с поражением грудного и поясничного отделов спинного мозга

Исследование ортостатической устойчивости было проведено у 20 человек.

Учитывая менее выраженные, чем у больных с поражением шейного отдела спинного мозга, отрицательные реакции кровообращения, мы позволили себе начинать занятия на ортостоле с больших нагрузок (табл. 5).

Общий курс тренировок занимал 2 недели с 1 днем отдыха в неделю.

Интервалы отдыха после 2 и 5-минутных переводов в вертикальное положение составляли 1 минуту и 4—5 минут после 10-минутных нагрузок.

В отличие от больных с поражением шейного отдела, уже с 3-го дня первой недели начаты 10-минутные переводы в вертикальное положение. Общее время нахождения больного в вертикальном положении в первую неделю составляло 3 часа 14 минут.

Вторая неделя характеризовалась увеличением 5-минутных и 10-минутных нагрузок с предшествующими 2-минутными разминочными ортостазами. Общее время, проведенное в вертикальном положении во вторую неделю составляло 4 часа 15 минут.

В течение всего периода тренировок каждый больной в среднем находился в вертикальном положении 7 часов 29 минут.

Тренировка на ортостоле в течение 12 дней больных с поражением грудного и поясничного отделов спинного мозга показала возможность стабилизации гемодинамических показателей и приближение их к нормальным или субнормальным величинам (табл. 6). Противопоказаниями являются резко выраженное белковое истощение, астенизация больного, сепсис.

2. Электростимуляция антигравитационных мышц туловища и нижних конечностей

Исследованиями ряда авторов, проведенными на здоровых людях (А. В. Еремин, В. В. Бажанов, В. Л. Марищук,

Т а б л и ц а 5

График тренировки ортостатической устойчивости больных с поражением грудного и поясничного отделов спинного мозга

Дни тренировок	Недели тренировок							
	I неделя				II неделя			
	Минуты ортостаза			Всего минут в день	Минуты ортостаза			Всего минут в день
Кол-во раз воздейств.			Кол-во раз воздейств.					
1	2/5	5/2	—	20	2/4	5/3	10/1	33
2	2/5	5/3	—	25	2/3	5/3	10/2	41
3	2/7	5/2	10/1	34	2/2	5/4	10/2	44
4	2/5	5/3	10/1	35	2/2	5/4	10/2	44
5	2/5	5/4	10/1	40	2/2	5/2	10/3	44
6	2/5	5/2	10/2	40	2/2	5/2	10/3	44
7	О Т Д Ы Х							
Всего за неделю				3 ч. 14 м.	4 ч. 10 м			

Примечание: После 2-х и 5-и минут ортостаза — отдых 1—2 минуты, 10-и минут ортостаза — отдых 4—5 минут

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе у больных с поражением спинного мозга в грудном и поясничном отделах ДО и ПОСЛЕ тренировок на ортостате

Статистические показатели	Клиниostatика				Ортостатика $\angle 75^\circ$							
	Фон		1-2 минута		5 минута		10 минута					
	P_s	АДс	АДд	АДс	АДд	P_s	АДс	АДд				
	(n=20)				(n=20)				(n=17)			
M	78,3	114,4	73,2	102,6	109,0	72,9	102,2	108,2	71,5	92,8	106,3	71,5
$\pm m$	$\pm 2,7$	$\pm 2,8$	$\pm 3,2$	$\pm 5,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,8$	$\pm 3,5$	$\pm 3,7$	$\pm 3,4$	$\pm 4,5$	$\pm 4,0$	$\pm 3,3$
	(n=20)				(n=20)				(n=20)			
M	73,1	113,6	72,6	87,7	112,9	71,0	88,7	116,7	70,2	80,0	113,6	70,0
$\pm m$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$	$\pm 2,9$	$\pm 3,08$	$\pm 2,4$	$\pm 3,0$	$\pm 3,2$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$	$\pm 3,8$	$\pm 2,7$	$\pm 2,6$
P	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$

До тренировок на ортостате

После тренировок на ортостате

В. И. Степанцов, Т. Т. Джамгаров, 1969) было установлено, что длительная гиподинамия приводит вместе с расстройствами гемодинамики и к ухудшению функционального состояния антигравитационных мышц туловища и нижних конечностей.

Учитывая тот факт, что одним из эффективных методов улучшения функционального состояния мышц является их электростимуляция, мы изучили ее возможности воздействия на антигравитационные мышцы туловища и нижних конечностей у больных с поражением спинного мозга.

Электростимуляцию скелетных мышц проводили 25 дней больным с поражением шейного отдела и 12 дней с повреждением грудного и поясничного отделов спинного мозга, у которых ортостатическая проба позволила установить нарушения гемодинамики, характерные для больных с плохой ортостатической устойчивостью до их тренировки. Электростимуляцию осуществляли аппаратом «Амплипульс-3Т» во II роде и II режиме работы, с 100% модуляцией, на частоте 50 герц, пороговой силой тока, которая находилась в пределах 5—50 мА, зависящей от выраженности гипотрофии мышц. Посылка сигнала продолжалась 2 сек., пауза 5 сек. Использовали пластинчатые свинцовые электроды 30×40 или 30×60 мм. Электростимуляцию мышц спины проводили в течение 10 минут и в течение 10 минут — мышц нижних конечностей.

а) Больные с поражением шейного отдела спинного мозга

Было исследовано 20 человек и установлено, что электрическая стимуляция длинных мышц спины и мышц нижних конечностей, расположенных ниже шейного уровня поражения спинного мозга, приводит к некоторому увеличению массы мышц и повышению их электрической активности.

В результате применения электростимуляции установлено, что 17 (из 20) исследуемых перенесли 10 минут вертикального положения (табл. 7). Однако у них наблюдалось учащение пульса, падение АД, хотя эти изменения по сравнению с контрольной группой были выражены меньше.

б) Больные с поражением грудного и поясничного отделов спинного мозга

Было исследовано 20 человек. Отличительной особенностью методики электростимуляции у данной группы больных было

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе
электростимуляции мышц корпуса

Статистические показатели	Клино статика									
	Фон					1—2 минута				
	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	
	ДО ЭЛЕКТРО									
	(n=20)					(n=20)				
М	77,5	106,5	64,3	64,2	4,02	109,3	67,5	46,2	48,1	
±m	±1,52	±2,36	±2,06	±3,33	±0,63	±2,35	±1,62	±1,68	±3,73	
	ПОСЛЕ ЭЛЕКТРО									
	(n=20)					(n=20)				
М	74,5	111,2	69,9	75,7	4,34	98,1	85,0	61,3	53,8	
±m	±1,12	±1,38	±1,56	±3,59	±0,56	±1,87	±2,06	±1,43	±1,12	
P	P>0,05	P>0,05	P<0,05	P>0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	

Таблица 7

у больных с поражением спинного мозга в шейном отделе ДО и ПОСЛЕ
и нижних конечностей

Ортостатика $\angle 75^\circ$

5-я минута						10-я минута					
Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	

СТИМУЛЯЦИИ

(n=9)						(n=9)					
1,31	98,8	68,2	49,6	47,2	1,30	94,6	75,5	55,3	49,0	1,77	
$\pm 0,48$	$\pm 3,46$	$\pm 3,15$	$\pm 2,72$	$\pm 4,25$	$\pm 0,28$	$\pm 3,93$	$\pm 3,09$	$\pm 2,88$	$\pm 4,35$	$\pm 0,34$	

СТИМУЛЯЦИИ

(n=17)						(n=17)					
2,20	95,4	83,4	59,6	52,1	2,52	87,8	80,8	62,5	57,1	2,72	
$\pm 0,44$	$\pm 2,07$	$\pm 1,84$	$\pm 1,55$	$\pm 3,59$	$\pm 0,21$	$\pm 2,17$	$\pm 2,01$	$\pm 1,40$	$\pm 4,52$	$\pm 0,19$	
$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	

то, что для мышц туловища требовалась меньшая, а для мышц нижних конечностей большая сила тока, по сравнению с электростимулирующей больных с поражением шейного отдела спинного мозга. Это было обусловлено особенностью сегментарных нарушений иннервации мышц.

После курса электростимуляции улучшались показатели гемодинамики, имелась тенденция к возрастанию массы мышц и их электрической активности. Надо полагать, что определенное тренирующее влияние электростимуляции скелетных мышц на ортостатическую устойчивость связано не только с улучшением сократительной способности стимулируемых мышц, но и с усилением положительных мышечно-висцеральных влияний на гемодинамику. После применения электростимуляции все больные хорошо перенесли вертикальное положение (табл. 8). Противопоказаниями к применению этого метода являются белковое истощение, сепсис и резко выраженная спастическая форма мышечных расстройств.

3. Сочетание электростимуляции антигравитационных мышц и тренировок на ортостоле

Тренировка на ортостоле и электростимуляция антигравитационных мышц корпуса и нижних конечностей, примененные порознь, показали возможность улучшения ортостатической устойчивости и гемодинамических показателей у больных с поражением спинного мозга. Мы решили изучить последовательное сочетание этих методов для воздействия на ортостатическую устойчивость.

Исследована группа больных (10 человек) с поражением шейного отдела спинного мозга. Методика электростимуляции несколько сокращена во времени. Всего было проведено 10 ежедневных сеансов электростимуляции: 10 минут — электростимуляции мышц туловища и 10 минут — нижних конечностей.

После 10 дней электростимуляции — 20 дней тренировки на ортостоле по вышеприведенной методике.

Предварительные исследования гемодинамики у данной группы больных при переводе в вертикальное положение позволили установить типичные для больных с поражением шей-

Таблица 8

Средние значения показателей гемодинамики при ортостатической пробе у больных с поражением спинного мозга в грудном и поясничном отделах ДО и ПОСЛЕ электростимуляции

Статистические показатели	Клиностастика						Ортостатика $\angle 75^\circ$											
	Фон			1-2 минута			5 минута			10 минута								
	P_s	АД _С	АД _Д	P_s	АД _С	АД _Д	P_s	АД _С	АД _Д	P_s	АД _С	АД _Д						
	(n=20)						(n=18)						(n=18)					
M	74,3	116,0	69,9	100,3	96,9	57,1	101,5	93,9	54,7	97,5	94,4	56,9						
$\pm m$	$\pm 1,92$	$\pm 2,52$	$\pm 2,5$	$\pm 2,73$	$\pm 4,48$	$\pm 2,35$	$\pm 2,50$	$\pm 4,23$	$\pm 2,05$	$\pm 2,56$	$\pm 3,91$	$\pm 1,92$						
	(n=20)						(n=20)						(n=20)					
M	73,1	119,0	71,7	86,8	108,3	64,7	86,6	108,9	64,4	80,8	114,6	67,4						
$\pm m$	$\pm 1,80$	$\pm 2,02$	$\pm 1,94$	$\pm 1,77$	$\pm 2,48$	$\pm 1,99$	$\pm 1,60$	$\pm 2,25$	$\pm 1,99$	$\pm 1,28$	$\pm 2,11$	$\pm 1,87$						
P	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$		

До электростимуляции

После электростимуляции

Таблица 9
Средние значения показателей гемодинамики при ортокататической пробе у больных с порожением шейного отдела спинного мозга ДО и ПОСЛЕ тренировки на ортостате с предвзвешенной электростимуляцией ингибированных мышц

Среднестатистические показатели	Клиностастика						Ортостастика $\angle 75^\circ$						
	Фон			1-2-я минута			5-я минута			10-я минута			
	P_s	А	Д	P_s	А	Д	P_s	А	Д	P_s	А	Д	
M_1	До электростимуляции												
$\pm m$	(n=10)	78,4	108,3	66,4	111,4	68,2	45,4	109,6	69,8	47,2	102,1	74,6	52,3
		$\pm 1,44$	$\pm 2,21$	$\pm 2,0$	$\pm 2,32$	$\pm 1,59$	$\pm 1,62$	$\pm 3,17$	$\pm 3,02$	$\pm 2,64$	$\pm 3,94$	$\pm 3,02$	$\pm 2,54$
M_2	После 10-дневной электро стимуляции												
$\pm m$	(n=10)	78,2	109,4	68,3	106,1	74,6	52,3	94,2	73,4	50,2	98,3	76,2	54,1
P		$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
		$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$
M_3	После тренировки на ортостате												
$\pm m$	(n=10)	76,1	112,3	69,4	87,8	86,4	62,3	84,3	89,8	58,2	84,1	93,9	64,1
P_1		$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
P_2		$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
		$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$	$0,05$

P — достоверность различия между M_1 и M_2 ; P_1 — достоверность различия между M_1 и M_3 ; P_2 — достоверность различия между M_2 и M_3 .

ного отдела спинного мозга гемодинамические реакции астенического типа II и III степени.

После 10-дневной электростимуляции мышц наметилась определенная тенденция к улучшению показателей гемодинамики.

Последующая 20-дневная тренировка на ортостоле, проведенная на фоне предшествующей электростимуляции антигравитационных мышц, привела к значительному улучшению гемодинамики и выраженному повышению ортостатической устойчивости (табл. 9).

Поддержание ортостатической устойчивости с помощью избыточного давления на тело больного

В тех случаях, когда необходимо создать препятствие неблагоприятному перемещению жидких сред в организме, чаще всего при переводе человека из горизонтального положения в вертикальное, ряд авторов предложили применять избыточное давление на тело человека (В. И. Бабушкин, 1957; К. А. Сергеева, 1972; Б. Ф. Анисимов и соавт., 1973; В. С. Асямоллов, В. С. Панченко, И. Д. Пестов, М. А. Тихонов, 1974; И. Д. Пестов, 1974; Vogt F. 1966; Vogt F., Johnson P., 1966).

Мы изучали возможности использования избыточного давления на нижнюю часть тела с целью профилактики ортостатических нарушений у больных с поражением спинного мозга. В доступной нам литературе мы не нашли работ, посвященных данному вопросу.

Были использованы авиационные противоперегрузочные костюмы (ППК), состоящие из брюшной, двух бедренных и двух коленных надувных резиновых манжет, соединенных между собой гибкой трубкой и обшитых тканью, в которых создается избыточное давление +50 мм рт. ст. Применение этих костюмов позволяло переводить больных в вертикальное положение на ортостоле. Мы исследовали гемодинамические реакции у 10 больных с тяжелыми повреждениями шейного отдела спинного мозга давностью от 6 месяцев до 3 лет. Эту группу составили больные, имеющие выраженное белковое истощение, резкую гипотрофию мышц, периодически возникающие температурные реакции, связанные с основным заболеванием. Тренировка ортостатической устойчивости по приведен-

Средние значения показателей гемодинамики у больных с поражением (ППК) и с при

Статистические показатели	Клиностастика									
	Фон					1—2 минута				
	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	
	БЕЗ ПРИМЕ									
	(n = 10)					(n = 10)				
М	70,0	98,9	61,7	79,8	6,13	93,0	55,6	42,4	4,74	
± m	± 3,65	± 2,73	± 2,89	± 3,54	± 1,53	± 4,15	± 3,18	± 3,43	± 5,08	
	С ПРИМЕ									
	(n = 10)					(n = 10)				
М	69,2	104,7	65,9	78,0	6,42	86,6	83,6	56,9	65,9	
± m	± 4,45	± 3,15	± 2,87	± 2,38	± 1,49	± 3,79	± 6,08	± 4,73	± 3,16	
P	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	P > 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	P < 0,05	

Таблица 10

в шейном отделе спинного мозга без противоперегрузочных костюмов
менением ППК

Ортостатика $\angle 75^\circ$

5-я минута					10-я минута					
Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q	P _s	АД _с	АД _д	УО	Q

МЕНЕНИЯ ППК

	(n=0)	(n=0)
1,61	Коллапс	
±0,79	Коллапс	

МЕНЕНИЕМ ППК

	(n=10)					(n=10)					
	4,40	89,4	71,4	58,2	59,5	4,35	82,6	90,1	65,8	70,1	4,82
	±1,11	±4,77	±8,24	±3,96	±4,92	±0,89	±4,5	±4,97	±2,70	±2,51	±1,31
P < 0,05											

ным выше методикам была невозможна из-за выраженной ослабленности больных и плохой переносимости физических воздействий. Возникла необходимость в исследовании ортостатических реакций в облегченных условиях, применив специальные костюмы.

Предварительно установлено, что перевод больных в вертикальное положение уже в первые 1—2 минуты приводил к резкому падению АД и учащению пульса, развитию коллаптоидного состояния. Все 10 больных находились в вертикальном положении не более 2-х минут. В условиях применения ППК, при переводе в вертикальное положение, в течение 10 минут коллаптоидного состояния не наблюдалось, гемодинамические показатели сохранялись на относительно удовлетворительном уровне (табл. 10).

В результате проведенных исследований было установлено, что в тех случаях, когда занятия на ортостоле и электростимуляция скелетных мышц противопоказаны для тренировки ортостатической устойчивости открывается новая возможность поддержания ее за счет противоперегрузочных костюмов, создающих условия искусственного повышения ригидности сосудов нижней половины тела и нижних конечностей.

ВЫВОДЫ

1. Повреждение спинного мозга и сопутствующая длительная гиподинамия у больных приводит к выраженным отрицательным реакциям со стороны психо-эмоциональной сферы и нарушению ортостатической устойчивости, затрудняющих лечебный и педагогический процессы.

2. В педагогических исследованиях, основанных на дидактических принципах сознательности, активности, систематичности, доступности, необходимо учитывать психо-эмоциональное состояние больного. Около пятидесяти процентов больных с поражением шейного отдела спинного мозга и двадцати пяти — с поражением грудного и поясничного отделов нуждались в специальной психологической подготовке перед началом занятий по лечебной физкультуре.

3. Расстройства кровообращения при переводе в вертикальное положение (условно подразделяемые на три степени) проявляются в разной степени учащения пульса, падении систолического и диастолического давлений, уменьшении объемной скорости кровотока, ударного выброса сердца. Ус-

тановлены также нарушения сосудистого тонуса и снижение электрической активности скелетных мышц. Эти изменения наиболее выражены у больных с поражением шейного отдела спинного мозга.

4. 20-дневная тренировка ортостатической устойчивости на ортостоле у больных с поражением шейного отдела и 12-дневная тренировка при поражении грудного и поясничного отделов спинного мозга приводят к улучшению показателей гемодинамики и повышению ортостатической устойчивости. Противопоказанием к проведению данной тренировки служат резко выраженное белковое истощение, астенизация больного, сепсис.

5. 25-дневная электрическая стимуляция антигравитационных мышц туловища и нижних конечностей при поражении шейного отдела и 12-дневная стимуляция при повреждении грудного и поясничного отделов спинного мозга, также способствует повышению ортостатической устойчивости, повидному, за счет улучшения моторно-висцеральных влияний и функционального состояния мышц. Противопоказанием к применению электростимуляции служат белковое истощение, сепсис, и резко выраженная спастическая форма мышечных расстройств.

6. Сочетание 10-дневного курса электростимуляции антигравитационных мышц туловища и нижних конечностей с последующей 20-дневной тренировкой на ортостоле более эффективно для повышения ортостатической устойчивости у больных с поражением шейного отдела спинного мозга. Противопоказанием к применению данного способа тренировки служат те же причины, что установлены относительно применения электростимуляции мышц и занятий на ортостоле.

7. Использование избыточного давления +50 мм ртутного столба на нижнюю часть тела с помощью противоперегрузочных костюмов (ППК) является одним из эффективных средств поддержания ортостатической устойчивости у крайне тяжелых больных с поражением шейного отдела спинного мозга, имеющих противопоказания к применению вышеописанных методов тренировки ортостатической устойчивости.

**Список научных работ,
опубликованных по теме диссертации:**

1. О перспективах применения некоторых лечебных физических воздействий для повышения ортостатической устойчивости у больных с поражением спинного мозга. В кн.: «Физиологические аспекты современной хирургии». М., 1972, 194—195.
2. Реографические исследования сосудистой системы конечностей у больных с травматическим поражением спинного мозга. Клиническая медицина. М., 1972, 10, 21—25 (в соавт.).
3. Некоторые новые возможности диагностики и лечения травматических поражений спинного мозга. В кн.: «Организации и опыт лечения инвалидов Отечественной войны с последствиями травм и заболеваниями». М., 1972, 143—144 (в соавт.).
4. Изучение причин ортостатической неустойчивости. В кн.: «Проблемы космической биологии». М., 1975, т. 31 (в соавт.).
5. К вопросу о методике лечебной физкультуры у больных с поражением спинного мозга. В ж. «Медицинская сестра», М., 1975, 6, 36—38.

Материалы диссертации доложены:

1. На научной конференции молодых ученых Института хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР. М., 1972.
2. На II Всесоюзном совещании по вопросам организации и опыта лечения инвалидов Отечественной войны с последствиями травм и заболеваниями. М., 1972.
3. На заседании Московского городского научного медицинского общества реабилитации больных и инвалидов. М., 1975.