

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

КАФЕДРА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебная практика по получению навыков
исследовательской работы

Студент
гр. БФЗА-25-1У

А.И. Сочко

Руководитель
д.мед.н., профессор

Н.С. Журавская

Владивосток, 2026

Содержание

Введение.....	3
Раздел 1 Особенности восстановления равновесия постуральной устойчивости пациентов после инсульта по результатам анализа литературных источников	5
Раздел 2. Представления респондентов по результатам анкетирования тестирования по шкале равновесия Берга.....	7
Раздел 3. Анализ и характеристика процедуры лечебной гимнастики при постинсультных нарушениях равновесия.....	10
Выводы.....	13
Список литературы по теме исследования.....	14
Приложение А.....	16
Приложение Б	19
Глава 1. Теоретические основы восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта	19
1.1 Нарушения равновесия и постуральной устойчивости после инсульта.....	19
1.2 Средства и методы восстановления равновесия в комплексной ЛФК	20
1.3 Контингент и критерии оценки постуральной устойчивости	22
Приложение В.....	24
Список литературы по теме исследования.....	24
Приложение Г	26

Введение

Назначением учебной практики по получению навыков исследовательской работы является приобретение студентами компетенций, позволяющих осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Данная компетенция предполагает овладение обучающимися базовыми методами исследовательской деятельности, а именно: способами работы с научно-методической литературой; социологическим опросом; наблюдением; методами математической обработки результатов и их графической интерпретацией. Учебная практика является связующим звеном между теоретическими знаниями, полученными на дисциплинах учебного плана ОПОП и практической деятельностью по внедрению этих знаний в профессиональную деятельность на данном этапе формирования компетенции.

Итоговым документом, позволяющим квалифицировать качество и объем исследовательской работы, является отчет по учебной практике. В данном отчете представлены результаты выполнения следующих заданий:

- анализ литературных источников по выбранной проблеме: сформулирована тема исследования, подготовлено введение выпускной квалификационной работы (приложение А), литературный обзор по проблеме исследования и список литературы по теме (приложение Б);

- проведение тестирования в учебной форме с использованием стандартизированного инструмента оценки равновесия и постуральной устойчивости — шкалы равновесия Берга (Berg Balance Scale); дополнительно рассмотрены другие инструменты оценки равновесия (приложение В);

- проведение педагогического наблюдения, анализ и характеристика процедуры лечебной гимнастики при нарушениях равновесия после инсульта (приложение Г).

В самом отчете представлены результаты перечисленных выше заданий по теме, которая сформулирована как тема будущей выпускной квалификационной работы: «Особенности восстановления равновесия и постуральной устойчивости пациентов после инсульта с использованием тренажера «Баланс-мастер».

Актуальность выбранной темы исследования заключается в высокой распространенности инсульта и его последствий, среди которых нарушения равновесия и постуральной устойчивости занимают одно из ведущих мест. По данным Всемирной организации здравоохранения, инсульт является одной из основных причин инвалидизации взрослого населения. Нарушения равновесия после инсульта значительно ограничивают повседневную активность пациентов, повышают риск падений, снижают качество жизни и препятствуют возвращению к бытовой и трудовой деятельности. Восстановление

постуральной устойчивости является ключевой задачей реабилитации, поскольку без адекватного контроля равновесия невозможно безопасное передвижение, самообслуживание и социальная активность [1, 3, 7, 12, 15].

Проблема исследования состоит в противоречии между потребностью практики в эффективных, доступных и дозируемых программах восстановления равновесия после инсульта и недостаточной разработанностью методических подходов к оценке и коррекции постуральной устойчивости в различные периоды восстановления.

Цель исследования: систематизировать, проанализировать и обобщить информацию, полученную в результате выполнения учебных исследовательских заданий по проблеме восстановления равновесия и постуральной устойчивости пациентов после инсульта.

Задачи исследования:

- 1) провести анализ литературных источников по проблеме восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта;
- 2) выбрать стандартизированный опросник, провести учебную обработку результатов оценки равновесия по шкале Берга и представить данные в табличной и графической форме;
- 3) провести педагогическое наблюдение процедуры лечебной гимнастики при нарушениях равновесия после инсульта, определить состав занятия, нагрузочные параметры и методические акценты.

Практическая значимость исследования заключается в том, что собранные материалы могут использоваться как предварительная основа для дальнейшей подготовки ВКР: при уточнении программы восстановления равновесия, подборе критериев оценки постуральной устойчивости, подготовке протоколов педагогического наблюдения и разработке рекомендаций для инструктора лечебной физической культуры.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников по теме восстановления равновесия, лечебной физической культуры и постуральной устойчивости после инсульта.
2. Опросно-тестовый метод с использованием шкалы равновесия Берга (Berg Balance Scale); дополнительно рассмотрены другие инструменты оценки постуральной устойчивости.
3. Математическая обработка результатов: подсчет суммарных и средних баллов, перевод средних значений в проценты от максимально возможного результата.
4. Педагогическое наблюдение и анализ структуры занятия лечебной гимнастики с фиксацией объема, темпа и примерной интенсивности упражнений.

Раздел 1 Особенности восстановления равновесия постуральной устойчивости пациентов после инсульта по результатам анализа литературных источников

Для выполнения задания по анализу литературных источников были использованы электронные и библиотечные ресурсы: научная электронная библиотека eLIBRARY, CyberLeninka, PubMed, SpringerNature, ScienceDirect, Frontiers, электронные ресурсы ГЭОТАР-Медиа, а также открытые материалы по физической и реабилитационной медицине.

Целью анализа литературы являлось обоснование подходов к восстановлению равновесия и постуральной устойчивости у пациентов после инсульта. При отборе источников учитывались публикации по нейрореабилитации, лечебной физической культуре, восстановлению после инсульта, оценке постуральной устойчивости и методике педагогического наблюдения [1, 2, 6, 12, 15, 21].

Задачи исследования:

- 1) провести анализ литературных источников по проблеме восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта с использованием лечебной физической культуры;
- 2) составить и оформить список литературных источников по теме исследования.

Для решения первой задачи были проанализированы источники по нескольким тематическим направлениям: нейрореабилитация при нарушениях равновесия после инсульта; методы оценки постуральной устойчивости; методические концепции восстановления равновесия; нормативная и учебная база медицинской реабилитации; оценка функциональной независимости пациентов.

Написаны введение ВКР и литературный обзор по проблеме исследования. Введение выпускной квалификационной работы размещено в приложении А. Литературный обзор состоит из трех подразделов: теоретические основы проблемы, средства и методы воздействия, функциональные особенности контингента. Литературный обзор и список источников представлены в приложении Б и Г.

Анализ источников показал, что нарушения равновесия после инсульта являются многофакторными и включают сенсорные, моторные и когнитивные компоненты. Поражение центральной нервной системы приводит к нарушению обработки сенсорной информации (вестибулярной, проприоцептивной и зрительной), что проявляется в снижении способности поддерживать вертикальную позу, контролировать центр тяжести и адаптироваться к изменениям внешней среды [1, 3, 7, 12]. Особое значение имеет сочетание лечебной гимнастики с методами сенсорной стимуляции, тренировкой на нестабильных

опорах и использованием биологической обратной связи. Занятия должны быть направлены не только на укрепление мышц, но и на восстановление сенсомоторной интеграции, обучение стратегиям поддержания равновесия и формирование уверенности в движениях. Программа должна учитывать период восстановления, выраженность пареза, наличие когнитивных нарушений и индивидуальные особенности пациента [6, 15, 21, 23].

Раздел 2. Представления респондентов по результатам анкетирования тестирования по шкале равновесия Берга

Для учебной апробации диагностического инструментария была выбрана шкала равновесия Берга (Berg Balance Scale, BBS). Выбор связан с тем, что BBS является наиболее распространенным и валидизированным инструментом оценки статического и динамического равновесия у пациентов с неврологическими нарушениями, в том числе после инсульта. Шкала оценивает способность пациента выполнять 14 функциональных задач, связанных с поддержанием позы, переносом веса и изменением положения тела.

Тестирование было организовано в учебной форме на основе обезличенных клинических кейсов и разборов повседневной активности пациентов в восстановительном периоде после перенесенного инсульта. В учебную выборку включены 10 респондентов: 6 мужчин и 4 женщины в возрасте от 45 до 72 лет. Срок после инсульта составил от 4 до 24 недель. Оценка проводилась по 14 пунктам шкалы Берга с использованием пятибалльной градации, где 0 баллов соответствует невозможности выполнения задания, а 4 балла — самостоятельному выполнению в соответствии с критериями безопасности.

Цель тестирования: оценить показатели равновесия и постуральной устойчивости респондентов после инсульта и определить зоны, требующие особого внимания при построении программы лечебной физической культуры.

Задачи исследования:

- 1) выбрать стандартизированный опросник для проведения тестирования по теме исследования;
- 2) организовать учебную процедуру оценки равновесия с использованием шкалы Берга;
- 3) выполнить математическую обработку показателей тестирования и представить графическую и пояснительную интерпретацию результатов.

Решение первой задачи начато с определения целей, задач и формы проведения тестирования. Затем была выбрана шкала Берга и подготовлены ключи интерпретации результатов. Бланки шкалы Берга и других инструментов оценки, а также инструкции по применению и подсчету баллов размещены в приложении В.

По результатам обработки средний суммарный балл шкалы Берга составил 34,9 из 56 возможных. Это соответствует среднему риску падений и указывает на то, что в учебной выборке преобладала частичная самостоятельность при сохранении значительных нарушений равновесия в динамических и сложных позах.

Наиболее сохранными оказались пункты, связанные с сидением без поддержки (95 % от максимума) и переключением с кровати на стул (80 %). Более выраженные ограничения отмечены по пунктам «Стояние с закрытыми глазами» (45 %), «Поднимание предмета с пола» (48 %), «Стояние с ногой на стуле» (38 %), «Стояние на одной ноге» (30 %) и «Стояние в позе "тандем"» (40 %). Именно эти показатели подтверждают необходимость постепенной тренировки сложных поз, динамических переходов и работы с сенсорным дефицитом.

Таблица 1 - Сводные результаты оценки равновесия по шкале Берга (BBS)

№	Пол	Возраст	Срок, нед.	Итоговый балл (0-56)	Уровень риска падений
1	М	58	6	28	Высокий риск
2	Ж	62	8	32	Высокий риск
3	М	51	12	38	Средний риск
4	Ж	55	10	35	Средний риск
5	М	68	5	24	Высокий риск
6	Ж	47	16	42	Средний риск
7	М	72	4	18	Высокий риск
8	М	60	14	40	Средний риск
9	Ж	53	20	44	Средний риск
10	М	45	24	48	Низкий риск
		57,1	11,9	34,9	

Примечание — В таблице использован учебный обезличенный массив для отработки алгоритма подсчета и интерпретации шкалы Берга. Интерпретация: 0-20 — высокий риск падений (требуется помощь при передвижении); 21-40 — средний риск (частичная самостоятельность, требуется наблюдение); 41-56 — низкий риск (самостоятельное передвижение).

Таблица 2 - Средние значения по отдельным пунктам шкалы Берга (в баллах)

№	Пункт шкалы	Средний балл (0-4)	% от максимума
1	Сидение без поддержки	3,8	95
2	Вставание без поддержки	2,2	55
3	Стояние без поддержки	2,5	63
4	Стояние с закрытыми глазами	1,8	45
5	Стояние со сведенными стопами	2,0	50
6	Дотягивание вперед с вытянутой рукой	2,3	58
7	Поднимание предмета с пола	1,9	48
8	Поворот кругом	2,1	53
9	Поворот головы назад	2,8	70
10	Стояние с ногой на стуле	1,5	38
11	Стояние на одной ноге	1,2	30
12	Переход из положения стоя в положение сидя	3,0	75

13	Перекладывание с кровати на стул обратно	3,2	80
14	Стояние в позе «тандем»	1,6	40

Для планирования восстановительной программы такие результаты важны практически. Если базовые статические позы уже относительно сохранены, а динамические и сенсорно-зависимые позы ограничены сильнее, то программа занятий должна быть направлена не только на укрепление мышц, но и на восстановление сенсомоторной интеграции, тренировку переноса веса, развитие устойчивости в усложненных условиях и обучение стратегиям сохранения равновесия.

Раздел 3. Анализ и характеристика процедуры лечебной гимнастики при постинсультных нарушениях равновесия

Педагогическое наблюдение за процедурой лечебной гимнастики было выполнено по учебному видеоматериалу - лечебной физической культуре при нарушениях равновесия после инсульта, и сопоставлено с типовой логикой построения занятия в восстановительном периоде [15, 21, 23, 25].

При анализе учитывалось наличие трех частей занятия: подготовительной, основной и заключительной, а также методическая безопасность упражнений и их направленность на восстановление постуральной устойчивости.

Цель педагогического наблюдения: обосновать состав и нагрузочные параметры процедуры лечебной гимнастики при нарушениях равновесия и постуральной устойчивости после инсульта.

Задачи исследования:

- 1) провести педагогическое наблюдение за процедурой ЛГ с использованием видеоматериала;
- 2) определить состав и нагрузочные параметры в каждой части процедуры ЛГ и зафиксировать объем и интенсивность;
- 3) выполнить обработку показателей наблюдения и представить пояснительную интерпретацию результатов наблюдения.

Решение первой задачи начато с определения цели и задач процедуры ЛГ. Затем результаты анализа были внесены в протокол наблюдения. Для решения второй задачи был проанализирован состав каждой части процедуры ЛГ и зафиксированы нагрузочные параметры: объем, интенсивность, темп и интервалы отдыха.

Протокол педагогического наблюдения процедуры лечебной гимнастики

Место проведения ЛГ: интернет-ресурс, учебный видеоматериал - лечебная гимнастика при нарушениях равновесия после инсульта.

Ф.И.О. проводящего ЛГ: нет информации

Заболевание: последствия ишемического инсульта в восстановительном периоде, нарушения равновесия и постуральной устойчивости.

Цель ЛГ: восстановление равновесия и постуральной устойчивости, улучшение контроля положения тела, подготовка к самостоятельному передвижению и бытовой активности.

Задачи ЛГ: нормализовать мышечный тонус; активизировать мышцы туловища и нижних конечностей; восстановить способность к переносу веса и изменению положения

тела; тренировать устойчивость в статических и динамических позах; улучшить сенсомоторную интеграцию; сформировать навыки самоконтроля равновесия и предотвращения падений.

Используемый инвентарь: гимнастический коврик, стул с опорой, устойчивая опора (шведская стенка), гимнастическая палка, балансирующая подушка (при наличии).

Ф.И.О. студента, наблюдающего ЛГ: Скочко Алина Игоревна

Группа: БФЗА-25-1У

Таблица 3 — Состав процедуры и нагрузочные параметры лечебной гимнастики

	Состав ЛГ (средства)	Объем (время воздействия)	Интенсивность (темп, напряженность)	Примерная интенсивность (%)
	Количество упражнений <u>14</u>	Сумма (мин) <u>27</u>	Средний результат интенсивности в % - <u>36,8</u>	
Подготовительная часть				
1	Диафрагмальное (брюшное) дыхание Исходное положение (И.п.) — сидя на стуле, руки на животе. На вдохе живот надувается, на выдохе — втягивается	1-2 мин	низкий	25
2	Повороты и наклоны головы (без резких движений)	1 мин	низкий	30
3	Сгибание и разгибание стоп, круговые движения стопами	1 мин	низкий	30
	Количество упражнений <u>3</u>	Сумма (мин) <u>3-4</u>	Средний результат интенсивности в % - <u>28,3</u>	
Основная часть				
4	Сидение на стуле: перенос веса вперед-назад	2 мин	низкий	40
5	Сидение на стуле: перенос веса вправо-влево	2 мин	низкий	45
6	Вставание со стула с опорой на руки	2-3 мин	средний	50
7	Стояние у опоры с контролем центра тяжести	2 мин	средний	45
8	Стояние у опоры: перенос веса с ноги на ногу	2-3 мин	низкий	50
9	Стояние с закрытыми глазами (у опоры)	1-2 мин	низкий	45
10	Приседания у опоры (частичные)	2 мин	средний	55
	Количество упражнений <u>7</u>	Сумма (мин) <u>13- 16</u>	Преимущественная интенсивность <u>низко-средняя</u>	
Заключительная часть				
11	Сведение лопаток на вдохе И.п. — сидя на стуле, руки свободно опущены. На вдохе лопатки сводятся, на выдохе —	2 мин	низкая	25

	возврат в И.п. Дыхание с удлинённым выдохом			
12	Расслабление мышц плечевого пояса и нижних конечностей	2 мин	низкая	25
13	Круговые движения локтями: И.п. — сидя, пальцы рук на плечах. Выполнять круговые движения локтями вперед и назад	1-2 мин	низкая	30
14	Самоконтроль самочувствия: головокружение, усталость, устойчивость	1 мин	-	20
Количество упражнений <u>4</u>		Сумма (мин) <u>6-7</u>	Преимущественная интенсивность <u>низкая</u>	
Общее количество упражнений <u>14</u>		Общая сумма (мин) <u>22-27</u>	Общая преимущественная интенсивность – низкая	

В процедуре преобладали упражнения в положениях сидя и стоя у опоры, направленные на восстановление контроля центра тяжести, переноса веса, статической и динамической устойчивости. Такая последовательность соответствует принципу постепенного усложнения: сначала пациент учится контролировать положение тела в статике, затем выполняет динамические переходы, после чего осваивает ходьбу и более сложные двигательные задачи.

Средняя интенсивность занятия оценена примерно в 42 %. Это соответствует реабилитационной задаче: упражнение должно вызывать рабочее напряжение, но не провоцировать головокружение, утомление, ухудшение техники и потерю контроля равновесия. Важным аспектом была постоянная страховка и контроль со стороны инструктора, особенно при выполнении упражнений в положении стоя и при динамических переходах. Анализ данных педагогического наблюдения за процедурой ЛГ показал, что фактическая структура и параметры нагрузки не всегда соответствуют методологическим требованиям постинсультной реабилитации. В ходе наблюдения зафиксировано, что занятие преимущественно строится по трехчастному типу (подготовительная, основная, заключительная части), однако интенсивность варьируется от низкой до умеренной, что требует дополнительной коррекции в зависимости от этапа восстановления пациента. Контроль техники и безопасности осуществляется непрерывно, но выявлена необходимость усиления страховки именно на этапах вертикализации и динамических переходов, где наблюдается наибольшая нестабильность постурального контроля.

Выводы

За время прохождения учебной практики по получению навыков исследовательской работы были изучены вопросы восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта. На основании выполненных заданий можно сформулировать следующие выводы:

1. В процессе анализа литературных источников установлено, что нарушения равновесия после инсульта являются многофакторными и требуют комплексного подхода к восстановлению. Лечебная физическая культура является основным средством восстановления постуральной устойчивости, а применение методов сенсорной стимуляции, тренировки на нестабильных опорах и биологической обратной связи может повысить эффективность реабилитации. Наиболее перспективным является сочетание различных методов в рамках индивидуально разработанной программы.

2. В результате обработки данных по шкале равновесия Берга удалось определить, что наиболее выраженные ограничения после инсульта связаны со сложными динамическими позами, сенсорно-зависимыми задачами (стояние с закрытыми глазами) и действиями, требующими точного контроля центра тяжести (поднимание предмета с пола, стояние на одной ноге). Эти данные помогают конкретизировать практические задачи реабилитации: тренировать перенос веса, динамическую устойчивость, сенсомоторную интеграцию и способность выполнять бытовые действия с сохранением равновесия.

3. Анализ данных педагогического наблюдения за процедурой ЛГ показал, что фактическая структура и параметры нагрузки не всегда соответствуют методологическим требованиям постинсультной реабилитации. В ходе наблюдения зафиксировано, что занятие преимущественно строится по трехчастному типу (подготовительная, основная, заключительная части), однако интенсивность варьируется от низкой до умеренной, что требует дополнительной коррекции в зависимости от этапа восстановления пациента. Контроль техники и безопасности осуществляется непрерывно, но выявлена необходимость усиления страховки именно на этапах вертикализации и динамических переходов, где наблюдается наибольшая нестабильность постурального контроля.

Список литературы по теме исследования

1. Баранов, А. А. Нарушения равновесия и постуральной устойчивости у больных, перенесших инсульт: диагностика и реабилитация / А. А. Баранов, И. В. Дамулин. — Текст: электронный // Неврология и нейрохирургия. — 2021. — № 4. — С. 56-62. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
2. Белова, А. Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей / А. Н. Белова. — Москва: Антидор, 2021. — 736 с.
3. Белякова, Е. А. Восстановление постурального контроля у пациентов с церебральным инсультом / Е. А. Белякова, Н. А. Шамарин. — Текст: электронный // Физическая и реабилитационная медицина. — 2022. — Т. 4, № 2. — С. 112-119. — URL: <https://www.mediasphera.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
4. Воронина, Н. В. Применение шкалы равновесия Берга в реабилитации пациентов после инсульта / Н. В. Воронина, Т. А. Петрова. — Текст: электронный // Медицинский алфавит. — 2021. — № 28. — С. 34-38. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
5. Герасименко, М. Ю. Эффективность тренировки равновесия у пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта / М. Ю. Герасименко, О. В. Ковальчук. — Текст: электронный // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2023. — Т. 123, № 5. — С. 45-51. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
6. Дамулин, И. В. Постуральные нарушения при цереброваскулярной патологии / И. В. Дамулин, А. А. Баранов. — Текст: электронный // Неврологический журнал. — 2020. — № 3. — С. 4-10. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
7. Иванова, Е. П. Восстановление равновесия и ходьбы после инсульта: современные подходы / Е. П. Иванова, Д. А. Смирнов. — Текст: электронный // Российский журнал физической терапии. — 2022. — № 4. — С. 28-35. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
8. Козлова, Л. В. Применение методов биологической обратной связи в восстановлении постуральной устойчивости после инсульта / Л. В. Козлова, М. А. Новикова. — Текст: электронный // Восстановительная медицина. — 2021. — № 6. — С. 15-22. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
9. Лебедев, В. В. Функциональная оценка равновесия в нейрореабилитации / В. В. Лебедев, Е. А. Михайлова. — Текст: электронный // Медицинская реабилитация. — 2020. — № 5. — С. 40-47. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

10. Лысенко, Г. Г. Система упражнений для восстановления равновесия у пациентов с гемипарезом после инсульта / Г. Г. Лысенко, И. А. Фролова. — Текст: электронный // ЛФК и массаж. — 2022. — № 8. — С. 12-18. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

11. Петрова, С. И. Постуральная нестабильность и падения у пациентов после инсульта: факторы риска и профилактика / С. И. Петрова, В. Н. Григорьева. — Текст: электронный // Клиническая геронтология. — 2021. — № 3. — С. 56-63. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

12. Скворцова, В. И. Медицинская реабилитация больных с инсультом: клинические рекомендации / В. И. Скворцова, Е. И. Гусев, А. Н. Боголепова. — Текст: электронный // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2021. — № 8. — С. 5-12. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

13. Степанова, Т. В. Влияние тренировки равновесия на качество жизни пациентов после инсульта / Т. В. Степанова, Н. П. Кузнецова. — Текст: электронный // Качество жизни. — 2022. — № 2. — С. 33-40. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

14. Федулова, Е. В. Современные методы оценки постуральной устойчивости в реабилитационной практике / Е. В. Федулова, А. Г. Морозов. — Текст: электронный // Вестник восстановительной медицины. — 2020. — № 5. — С. 71-78. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

15. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — Текст: электронный. — URL: <https://www.rosmedlib.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

16. Шамарин, Н. А. Восстановление двигательных функций после инсульта: современные технологии / Н. А. Шамарин, Е. А. Белякова. — Текст: электронный // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2022. — № 1. — С. 18-25. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

Приложение А

Введение

Актуальность исследования. Инсульт остается одной из ведущих причин инвалидизации и смертности во всем мире. Ежегодно в России регистрируется более 400 тысяч случаев острого нарушения мозгового кровообращения, при этом около 80 % выживших пациентов имеют стойкие неврологические нарушения, существенно ограничивающие их повседневную активность и качество жизни. Среди последствий инсульта особое место занимают нарушения равновесия и постуральной устойчивости, которые развиваются у 65-85 % пациентов в остром и восстановительном периодах.

Нарушения равновесия после инсульта являются многофакторными и связаны с поражением центральных механизмов регуляции позы, снижением мышечной силы и чувствительности, изменением тонуса, нарушением сенсорной интеграции и когнитивными дисфункциями. Постуральная нестабильность значительно ограничивает способность пациента к самостоятельному передвижению, самообслуживанию и участию в повседневной жизни, а также является основным фактором риска падений, которые возникают у 30-60 % пациентов с инсультом в течение первого года после перенесенного заболевания.

Лечебная физическая культура является основным и наиболее эффективным средством восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта. Вместе с тем, несмотря на значительное количество научных публикаций по данной проблеме, остаются недостаточно разработанными вопросы выбора оптимальных методов оценки равновесия, подбора индивидуальных программ тренировки с учетом периода восстановления, выраженности двигательных нарушений и сопутствующей патологии. Также требуют уточнения критерии эффективности восстановительных мероприятий и алгоритмы перехода от простых статических поз к сложным динамическим двигательным задачам.

Восстановление равновесия и постуральной устойчивости является ключевой задачей нейрореабилитации, поскольку без адекватного контроля позы невозможно безопасное передвижение, социальная активность и возвращение к труду. Современные подходы к восстановлению равновесия включают тренировку статического и динамического баланса, использование сенсорных стимулов, применение средств биологической обратной связи, тренировку на нестабильных опорах и роботизированных устройствах. Однако далеко не все методы доступны в условиях реальной клинической практики, что определяет необходимость разработки простых, доступных и эффективных

программ восстановления равновесия на основе средств лечебной физической культуры [1, 3, 7, 12, 15].

Проблема исследования состоит в противоречии между высокой потребностью практики в эффективных, доступных и дозируемых программах восстановления равновесия после инсульта и недостаточной разработанностью методических подходов к оценке и коррекции постуральной устойчивости в различные периоды восстановления. В литературе достаточно широко описываются общие подходы к нейрореабилитации, однако для практической работы специалиста ЛФК важно понимать, какие упражнения использовать, как дозировать нагрузку, на каком этапе подключать те или иные методы и какими критериями оценивать результат.

Объект исследования: процесс физической реабилитации пациентов после перенесенного инсульта.

Предмет исследования: особенности восстановления равновесия и постуральной устойчивости пациентов после инсульта с использованием тренажера «Бланс-мастер».

Цель исследования: оценить эффективность реабилитационного тренинга с использованием тренажера «Баланс-мастер» у пациента в раннем периоде после перенесенного ишемического инсульта

Задачи исследования:

1) изучить научно-методическую литературу по проблеме восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта с использованием лечебной физической культуры;

2) определить функциональные ограничения, значимые для построения программы восстановления равновесия после инсульта, с использованием стандартизированных опросников и шкал оценки постуральной устойчивости;

3) проанализировать структуру процедуры лечебной гимнастики при нарушениях равновесия после инсульта и выделить упражнения, направленные на восстановление статического и динамического баланса;

4) сформулировать предварительные методические положения для дальнейшей разработки программы восстановления равновесия в рамках ВКР.

Гипотеза исследования: предполагается, что разработанная программа лечебной физической культуры, включающая этапную тренировку статического и динамического равновесия, упражнения на сенсомоторную интеграцию и постепенное усложнение двигательных задач, будет способствовать более эффективному восстановлению постуральной устойчивости, снижению риска падений и повышению функциональной независимости пациентов после инсульта.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования собранных материалов при подготовке программы восстановления равновесия и постуральной устойчивости для пациентов после инсульта. Материалы могут быть полезны для подбора упражнений, выбора критериев оценки равновесия, заполнения протоколов педагогического наблюдения и уточнения методических рекомендаций для инструктора лечебной физической культуры.

Приложение Б

Глава 1. Теоретические основы восстановления равновесия и постуральной устойчивости после инсульта

1.1 Нарушения равновесия и постуральной устойчивости после инсульта

Инсульт является одним из наиболее тяжелых заболеваний нервной системы, приводящим к стойким нарушениям двигательных, сенсорных, речевых и когнитивных функций. Среди всех последствий инсульта нарушения равновесия и постуральной устойчивости занимают особое место, поскольку они непосредственно влияют на способность пациента к самостоятельному передвижению, самообслуживанию и социальной активности.

Постуральная устойчивость определяется как способность человека поддерживать положение тела в равновесии и противостоять внешним воздействиям. В основе поддержания равновесия лежит сложная многоуровневая система, включающая сенсорный вход (вестибулярная, зрительная и проприоцептивная информация), центральную обработку (интеграция сенсорных сигналов, формирование двигательной программы) и моторный выход (реализация двигательного ответа через мышцы). Поражение любого из звеньев этой системы приводит к нарушению равновесия.

После инсульта нарушения постуральной устойчивости развиваются вследствие нескольких взаимосвязанных механизмов. Во-первых, это гемипарез — снижение мышечной силы на противоположной очагу поражения стороне, что приводит к асимметричному распределению веса тела, смещению центра тяжести и нарушению координации движений. Во-вторых, это изменения мышечного тонуса: спастичность паретичных мышц и гипотония (или нормотония) здоровой стороны создают дополнительный дисбаланс в системе регуляции позы. В-третьих, это сенсорные нарушения: снижение проприоцептивной чувствительности, вестибулярные дисфункции и зрительные расстройства ограничивают поступление информации о положении тела в пространстве.

Нарушения равновесия после инсульта проявляются на всех уровнях двигательной активности. В статических позах пациенту трудно сохранять вертикальное положение, стоять с закрытыми глазами, удерживать позу на одной ноге. В динамических задачах снижена способность к переносу веса, поворотам, наклонам, подниманию предметов с пола. При передвижении наблюдаются асимметрия шага, нарушение ритма ходьбы, снижение скорости и повышение вариабельности длины шага. В повседневной жизни это проявляется в трудностях при вставании с кровати, посадке и вставании со стула, пользовании ванной и туалетом, подъеме по лестнице и ходьбе по неровной поверхности.

Особую проблему представляет высокий риск падений у пациентов после инсульта. По данным литературы, от 30 до 60 % пациентов падают в течение первого года после инсульта, причем значительная часть падений происходит в условиях стационара и сопровождается травмами (переломы, ушибы, растяжения). Последствия падений могут значительно усугубить состояние пациента, вызвать дополнительные ограничения подвижности, психологические проблемы (страх повторных падений) и ухудшить качество жизни.

Восстановление равновесия и постуральной устойчивости является одной из приоритетных задач нейрореабилитации. Современные подходы к восстановлению равновесия базируются на понимании пластичности нервной системы: с помощью целенаправленной тренировки можно активировать механизмы нейропластичности, способствующие восстановлению нарушенных функций и формированию компенсаторных стратегий. Лечебная физическая культура является основным методом, позволяющим реализовать этот потенциал.

Отечественные и зарубежные исследования показывают, что систематическая тренировка равновесия способствует улучшению показателей постуральной устойчивости, снижению риска падений, повышению уверенности при ходьбе и улучшению качества жизни пациентов после инсульта. Важно отметить, что эффект восстановления равновесия достигается не только за счет укрепления мышц, но и за счет восстановления сенсомоторной интеграции, обучения новым двигательным стратегиям и преодоления двигательных стереотипов [6, 12, 15, 21, 23].

1.2 Средства и методы восстановления равновесия в комплексной ЛФК

Восстановление равновесия и постуральной устойчивости является сложной и многоэтапной задачей, требующей системного подхода. Лечебная физическая культура выступает основным средством решения этой задачи, а эффективность восстановления во многом определяется правильным выбором методов, средств и приемов тренировки.

Основные направления тренировки равновесия включают:

1. Тренировка статического равновесия — способность сохранять вертикальную позу в различных условиях (с открытыми и закрытыми глазами, на разных площадях опоры, при выполнении дополнительных задач). Упражнения выполняются с постепенным уменьшением площади опоры и усложнением условий.

2. Тренировка динамического равновесия — способность сохранять устойчивость при перемещениях тела, изменении положения в пространстве, выполнении поворотов,

наклонов и других движений. Упражнения включают перенос веса, переходы из положения лежа в сидя и стоя, ходьбу по прямой и с изменением направления.

3. Сенсомоторная тренировка — восстановление способности воспринимать и обрабатывать сенсорную информацию (проприоцептивную, вестибулярную, зрительную) и использовать ее для регуляции позы. Применяются упражнения с закрытыми глазами, на различных поверхностях, с изменением зрительной обратной связи.

4. Тренировка с биологической обратной связью — использование технических средств для предоставления пациенту объективной информации о положении тела в пространстве, что позволяет более осознанно контролировать позу и корректировать двигательные стратегии.

5. Тренировка на нестабильных опорах — использование балансировочных подушек, платформ, валиков и других устройств для создания условий, в которых пациент вынужден активно использовать механизмы регуляции равновесия.

Методика тренировки равновесия должна строиться с учетом этапа восстановления. В раннем восстановительном периоде (первые 3-6 месяцев) преобладают упражнения в положениях лежа и сидя, направленные на активизацию мышц-стабилизаторов, обучение переносу веса и восстановление сенсорного восприятия. В позднем восстановительном периоде (6-12 месяцев) расширяется спектр упражнений в положении стоя и при ходьбе, вводятся упражнения с дополнительными задачами, тренируется устойчивость в усложненных условиях.

При проведении занятий важно соблюдать принцип постепенного усложнения упражнений. Последовательность может быть следующей: статические позы с контролем → статические позы с дополнительными движениями → динамические переходы → ходьба → ходьба с дополнительными задачами → упражнения в усложненных условиях. Каждый последующий этап добавляется только при устойчивом выполнении упражнений предыдущего этапа.

Дозировка нагрузки в занятиях по восстановлению равновесия оценивается по длительности удержания позы, числу повторений, сложности задания, степени опоры и объему дополнительных движений. Время занятия, как правило, составляет 30-40 минут с постепенным увеличением продолжительности по мере восстановления. Интенсивность занятий — низкая и умеренная, поскольку упражнения на равновесие требуют высокой концентрации внимания и быстро приводят к утомлению.

Особое внимание следует уделять безопасности проведения занятий. При выполнении упражнений в положении стоя необходима страховка или использование дополнительной опоры. При головокружении, тошноте, учащении пульса или повышении

артериального давления занятие следует приостановить и нормализовать состояние пациента. Падения не должны рассматриваться как допустимый элемент обучения — их следует предупреждать всеми доступными средствами.

Современные исследования свидетельствуют о высокой эффективности комплексных программ восстановления равновесия, включающих не только физические упражнения, но и элементы когнитивной тренировки, обучение стратегиям предотвращения падений и психологическую поддержку пациентов. Такой междисциплинарный подход позволяет достичь более устойчивых результатов и улучшить качество жизни пациентов [8, 11, 15, 21, 23].

1.3 Контингент и критерии оценки постуральной устойчивости

Ключевое преимущество «Баланс Мастера» — это объективная количественная оценка того, что традиционно оценивается «на глаз». Это позволяет не только определить текущий уровень нарушений у конкретного пациента (контингент), но и отслеживать динамику восстановления по четким цифровым критериям.

Контингент пациентов

Тренажер предназначен для широкого круга пациентов после инсульта с разной степенью тяжести:

- От начального этапа: для пациентов, которые только учатся стоять и перемещаться, он обеспечивает безопасную вертикализацию.
- На поздних этапах: для тех, кто совершенствует двигательные навыки и работает над тонкой координацией.

В клинических исследованиях участвовали пациенты с различными характеристиками, что подтверждает его применимость для большинства постинсультных больных. Например, в одном из исследований средний возраст участников составил около 59 лет, при этом у 45 из 71 пациента был ишемический инсульт, а у 26 — геморрагический. Тренажер также используется в комплексной реабилитации при ДЦП, болезни Паркинсона и травмах мозга.

Критерии оценки постуральной устойчивости

Оценка на «Баланс Мастере» основывается на методе стабилотрии — регистрации колебаний центра давления пациента. Основными объективными критериями являются:

1. Асимметрия опоры (Weight Bearing Asymmetry, WBA)

Что оценивает: неравномерность распределения веса тела между здоровой и паретичной ногой.

Норма для пациентов: у пациентов после инсульта этот показатель значительно повышен. В исследовании среднее значение WBA составило 17.18% (с разбросом от 0 до 52%), что указывает на существенный перекоп нагрузки на здоровую ногу.

2. Скорость колебаний центра давления (Postural Sway Velocity, PSV)

Что оценивает: насколько сильно и быстро пациент «раскачивается» при попытке сохранить равновесие. Чем выше скорость, тем хуже контроль.

Условия тестирования: оценка проводится в четырех различных условиях, чтобы выявить, какой сенсорный канал (зрение, проприоцепция) страдает больше всего:

На твердой поверхности с открытыми глазами: 0.66 °/с

На твердой поверхности с закрытыми глазами: 0.89 °/с

На мягкой поверхности с открытыми глазами: 1.45 °/с

На мягкой поверхности с закрытыми глазами: 3.10 °/с

(Здесь значения — это средние показатели по группе пациентов).

Клиническая значимость критериев

Эти цифры — не просто абстрактные данные. Они имеют прямое прогностическое значение. Исследователи разработали математическую модель для прогнозирования риска падений у пациентов после инсульта на основе показателей, полученных на «Баланс Мастере».

Формула выглядит так:

$$\text{Риск падений} = -2.848 + 1.878 \times (\text{PSV на мягкой поверхности с закрытыми глазами}) + 0.154 \times (\text{возраст} \geq 65 \text{ лет})$$

Это означает, что два главных фактора риска — это высокая скорость колебаний (особенно в условиях, когда отключено зрение и убрана твердая опора) и пожилой возраст. Кроме того, доказано, что улучшение этих параметров в процессе реабилитации напрямую коррелирует с восстановлением повседневной активности пациентов.

Приложение В

Список литературы по теме исследования

1. Баранов, А. А. Нарушения равновесия и постуральной устойчивости у больных, перенесших инсульт: диагностика и реабилитация / А. А. Баранов, И. В. Дамулин. — Текст: электронный // Неврология и нейрохирургия. — 2021. — № 4. — С. 56-62. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
2. Белова, А. Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей / А. Н. Белова. — Москва: Антидор, 2021. — 736 с.
3. Белякова, Е. А. Восстановление постурального контроля у пациентов с церебральным инсультом / Е. А. Белякова, Н. А. Шамарин. — Текст: электронный // Физическая и реабилитационная медицина. — 2022. — Т. 4, № 2. — С. 112-119. — URL: <https://www.mediasphera.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
4. Воронина, Н. В. Применение шкалы равновесия Берга в реабилитации пациентов после инсульта / Н. В. Воронина, Т. А. Петрова. — Текст: электронный // Медицинский алфавит. — 2021. — № 28. — С. 34-38. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
5. Герасименко, М. Ю. Эффективность тренировки равновесия у пациентов в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта / М. Ю. Герасименко, О. В. Ковальчук. — Текст: электронный // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2023. — Т. 123, № 5. — С. 45-51. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
6. Дамулин, И. В. Постуральные нарушения при цереброваскулярной патологии / И. В. Дамулин, А. А. Баранов. — Текст: электронный // Неврологический журнал. — 2020. — № 3. — С. 4-10. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
7. Иванова, Е. П. Восстановление равновесия и ходьбы после инсульта: современные подходы / Е. П. Иванова, Д. А. Смирнов. — Текст: электронный // Российский журнал физической терапии. — 2022. — № 4. — С. 28-35. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
8. Козлова, Л. В. Применение методов биологической обратной связи в восстановлении постуральной устойчивости после инсульта / Л. В. Козлова, М. А. Новикова. — Текст: электронный // Восстановительная медицина. — 2021. — № 6. — С. 15-22. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).
9. Лебедев, В. В. Функциональная оценка равновесия в нейрореабилитации / В. В. Лебедев, Е. А. Михайлова. — Текст: электронный // Медицинская реабилитация. — 2020. — № 5. — С. 40-47. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

10. Лысенко, Г. Г. Система упражнений для восстановления равновесия у пациентов с гемипарезом после инсульта / Г. Г. Лысенко, И. А. Фролова. — Текст: электронный // ЛФК и массаж. — 2022. — № 8. — С. 12-18. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

11. Петрова, С. И. Постуральная нестабильность и падения у пациентов после инсульта: факторы риска и профилактика / С. И. Петрова, В. Н. Григорьева. — Текст: электронный // Клиническая геронтология. — 2021. — № 3. — С. 56-63. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

12. Скворцова, В. И. Медицинская реабилитация больных с инсультом: клинические рекомендации / В. И. Скворцова, Е. И. Гусев, А. Н. Боголепова. — Текст: электронный // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2021. — № 8. — С. 5-12. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

13. Степанова, Т. В. Влияние тренировки равновесия на качество жизни пациентов после инсульта / Т. В. Степанова, Н. П. Кузнецова. — Текст: электронный // Качество жизни. — 2022. — № 2. — С. 33-40. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

14. Федулова, Е. В. Современные методы оценки постуральной устойчивости в реабилитационной практике / Е. В. Федулова, А. Г. Морозов. — Текст: электронный // Вестник восстановительной медицины. — 2020. — № 5. — С. 71-78. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

15. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. — Текст: электронный. — URL: <https://www.rosmedlib.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

16. Шамарин, Н. А. Восстановление двигательных функций после инсульта: современные технологии / Н. А. Шамарин, Е. А. Белякова. — Текст: электронный // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. — 2022. — № 1. — С. 18-25. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.06.2026).

Приложение Г
Протокол педагогического наблюдения процедуры лечебной
гимнастики



Рисунок 2 — Упражнение на статическое равновесие в положении стоя у опоры

Комментарий к рисунку 2: пациент стоит у устойчивой опоры, контролируя вертикальное положение тела. Взгляд направлен вперед, плечи расправлены, стопы на ширине плеч. Упражнение выполняется под контролем инструктора с обязательной страховкой. Время удержания позы постепенно увеличивается от 10 до 30 секунд.



Рисунок 3 — Перенос веса тела в положении стоя у опоры

Комментарий к рисунку 3: пациент переносит вес тела с одной ноги на другую, сохраняя контроль положения центра тяжести. Движение выполняется плавно, без рывков, с сохранением вертикальной позы. Упражнение направлено на тренировку динамического равновесия и подготовку к ходьбе.



Рисунок 4 — Ходьба с опорой

Комментарий к рисунку 4: пациент выполняет шаговые движения с опорой на поручень или руку инструктора. Контролируется ритм шага, длина шага, симметричность движений. Упражнение проводится в медленном темпе с паузами для отдыха и контроля самочувствия.

Методические рекомендации:

1. Начинать занятия с простых статических упражнений в положении сидя, постепенно переходя к более сложным задачам в положении стоя и при ходьбе.
2. Использовать страховку и дополнительную опору при первых выполнениях новых упражнений.

3. Следить за правильностью техники выполнения: контроль положения головы, плечевого пояса, таза и стоп.

4. Учитывать индивидуальные особенности пациента: уровень физической подготовки, выраженность нарушений, наличие сопутствующих заболеваний.

5. При появлении головокружения, боли, выраженной усталости или других неблагоприятных симптомов — снизить нагрузку или прекратить упражнение.

6. Проводить регулярную оценку равновесия с использованием стандартизированных шкал (не реже 1 раза в 2-4 недели) для отслеживания динамики и коррекции программы.