

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

ОТЧЕТ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебная практика по получению навыков
исследовательской работы

Студент
гр. БФЗА-23-ФР1



Н.И. Лапицкий

Руководитель
д.мед.н., профессор



Н.С. Журавская

Владивосток 2024

Содержание

Введение	3
Раздел 1. Особенности применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта по результатам анализа литературных источников	5
Раздел 2. Представления респондентов по результатам опроса по «Европейской шкале инсульта»	6
Раздел 3. Анализ и характеристика процедуру зеркальной терапии при нарушении функций верхних конечностей после инсульта.....	9
Выводы	11
Приложение А.....	12
Приложение Б.....	14
Приложение В.....	35
Приложение Г.....	36
Приложение Д.....	39

Введение

Назначением учебной практики по получению навыков исследовательской работы является приобретение студентами компетенций позволяющей 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 «Применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта»;
- проведение опроса в форме анкетирования по «Европейской шкале инсульта».
- проведение педагогического наблюдения, анализ и характеристика процедуры лечебной гимнастики (ЛГ) при нарушении функций верхних конечностей после инсульта.

Кроме того, в отчете приведены итоги индивидуального задания по более углубленному изучению отдельных направлений работы. Темой индивидуального задания является «Применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта».

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что на данный момент большинство пациентов после инсульта имеют проблемы с функциями верхних конечностей, поэтому разработка эффективных методик реабилитации актуальна для восстановления функций рук.

Проблема исследования: несмотря на комплексный подход к реабилитации пациентов после инсульта, включающий медицинское, педагогическое и психологическое сопровождение, вопросы о нарушении функций верхних конечностей остаются недостаточно освещенными. Использование зеркальной терапии как одного из методов физической реабилитации может способствовать улучшению функции верхних конечностей.

Таким образом, проблема исследования заключается в необходимости разработки более эффективных комплексных упражнений для применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Цель исследования: систематизировать, проанализировать и обобщить информацию, полученную в результате исследования по проблеме применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Задачи исследования:

- 1) Провести анализ литературных источников по теме «Применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта»;
- 2) Подобрать анкету и организовать опрос в форме анкетирования по «Европейской шкале инсульта»;
- 3) Провести педагогический анализ занятия по теме «Применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта».

Практическая значимость исследования: изученные в ходе практики материалы помогут в разработке эффективного курса с применением зеркальной терапии для восстановления пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Методы исследования:

1. Анализ литературных источников по теме «Применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта».
2. Опрос в форме анкетирования по «Европейской шкале инсульта».
3. Анализ и характеристика процедуры зеркальной терапии при инсульте.

Раздел 1 Особенности применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта по результатам анализа литературных источников

Для выполнения Задания по анализу литературных источников мы использовали электронные и библиотечные ресурсы: Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ; «iprbooks»; «Лань»; ZNANIUM.COM; «elibrary»; «cyberleninka»).

Целью анализа литературы явилось обоснование необходимости совершенствования зеркальной терапии у пациентов после инсульта.

Задачи исследования:

- 1) провести анализ литературных источников по проблеме реабилитации пациентов после инсульта;
- 2) составить список литературных источников по проблеме применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Для решения *первой задачи* нами были проанализированы источники по следующим тематическим направлениям: «Эффективность зеркальной терапии» - 6 источников; «Реабилитация после инсульта» - 6 источников; «Исследования клиники инсульта» - 3 источника.

Написаны введение (приложение А) и литературный обзор (приложение Б) по проблеме исследования по применению зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта, состоящий из 4 подглав. В приложении В размещен список литературы.

Раздел 2 Представления респондентов при опросе по «Европейской шкале инсульта»

Анкетирование было организовано и проведено в КГБУЗ «Госпиталь для ветеранов войн» г. Владивостока. В опросе принимали участие 20 пациентов после инсульта в возрасте 45-60 лет.

Цель: оценить показатели здоровья пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Задачи исследования:

- 1) подобрать опросник для проведения социологического опроса в формате анкетирования;
- 2) организовать и провести опрос по «Европейской шкале инсульта»;
- 3) выполнить математическую обработку показателей опроса и предоставить графическую и пояснительную интерпретацию результатов.

Решение *первой задачи* мы начали с определения целей, задач, и форм проведения анкетирования. Затем была выбрана анкета и ключи интерпретации результатов.

Для решения *второй задачи* нами был подготовлено и проведено анкетирование, которое состояло из следующих этапов:

- 1) выбор респондентов,
- 2) формирование опросных листов;
- 3) проведение опроса;
- 4) формирование результатов.

В рамках *третьей задачи* нами была произведена обработка показателей анкетирования методами математической статистики (таблица 1) и выполнена графическая интерпретация результатов (рисунок 1).

Таблица 2 – Результаты опроса по «Европейской шкале инсульта»

Показатели/№ пациента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сознание	10	4	2	10	8	2	10	4	10	2
Понимание	4	4	4	4	4	0	4	4	4	0
Речь	8	6	2	8	8	2	8	8	8	2
Поля зрения	8	0	0	8	8	8	8	0	8	8
Объем движений глазных яблок	8	8	2	8	8	8	8	2	8	8
Движения лицевой мускулатуры	8	8	4	8	8	4	8	4	8	4
Рука (способность вытянуть руку)	3	3	3	3	3	0	3	3	3	0
Рука (поднимание)	3	3	3	3	3	0	3	3	3	0

Разгибание запястья	6	6	6	4	6	2	6	6	6	2
Пальцы	4	4	4	4	4	0	4	4	4	0
Нога (сохранение положения)	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2
Нога (сгибание)	3	3	3	3	1	1	4	3	4	1
Тыльное сгибание стопы	6	6	4	6	2	6	6	4	6	4
Ходьба	6	6	4	6	6	0	10	4	10	0
Всего:	79	63	45	77	70	35	84	51	86	33
Показатели/№ пациента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сознание	10	4	10	4	8	2	10	8	10	10
Понимание	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4
Речь	8	8	8	8	8	2	8	8	8	8
Поля зрения	8	0	8	0	8	8	8	8	8	8
Объем движений глазных яблок	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Движения лицевой мускулатуры	8	4	8	4	8	4	8	4	8	8
Рука (способность вытянуть руку)	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3
Рука (поднимание)	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3
Разгибание запястья	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6
Пальцы	4	4	4	4	4	0	4	4	4	4
Нога (сохранение положения)	2	2	4	2	1	2	2	4	4	2
Нога (сгибание)	4	3	4	3	1	1	4	4	4	3
Тыльное сгибание стопы	4	4	6	4	2	2	6	4	6	6
Ходьба	10	4	10	4	6	0	10	10	10	10
Всего:	82	57	86	57	70	31	84	78	86	83

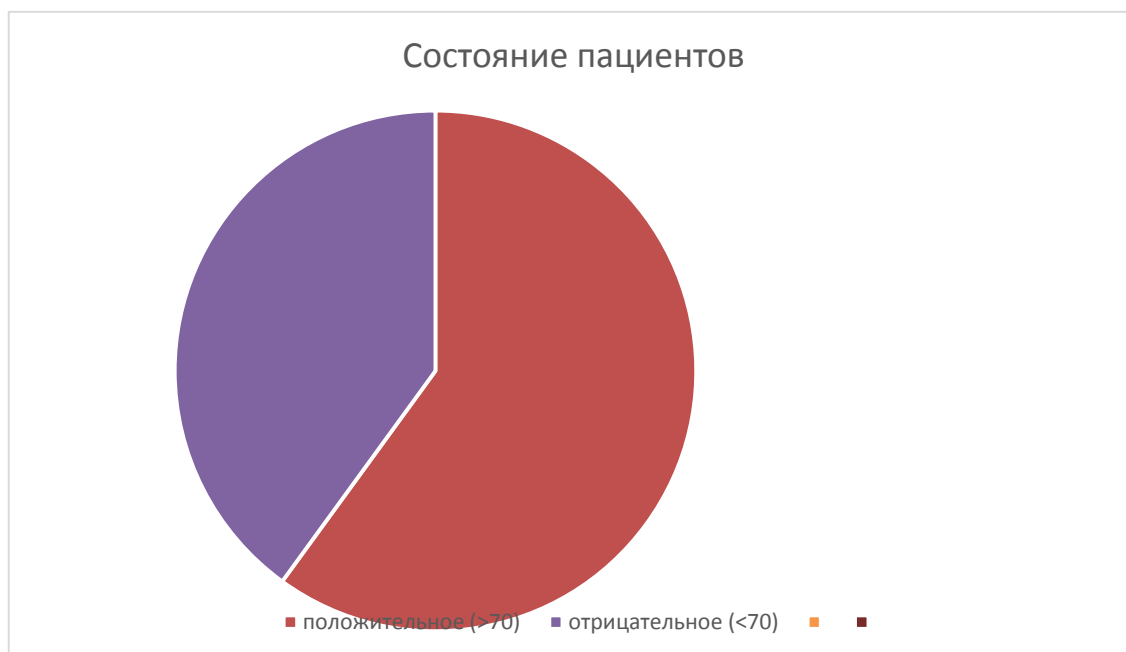


Рисунок 1 - Результаты анкетирования по «Европейской шкале инсульта»

В заключении дадим комментарии к результатам анкетирования по «Европейской шкале инсульта». Состояние 60% пациентов положительное, но 40% опрошенных нуждаются в постороннем уходе и лечении, в том числе необходимо проводить зеркальную терапию.

Раздел 3 Педагогическая оценка занятия по зеркальной терапии пациенту с нарушением функций верхних конечностей после инсульта.

Педагогическое наблюдение процедуры зеркальной терапии (ЗТ) было проведено по электронным ресурсам с видеоматериалом. Выбрана наиболее профессиональная и полная версия одной процедуры ЗТ пациенту после инсульта. При выборе процедуры ЗТ руководствовались следующим условием: ЗТ включала в себя все части занятия (подготовительную, основную и заключительную часть).

Цель педагогического наблюдения: обосновать состав и нагрузочные параметры процедуры ЗТ при нарушении функций верхних конечностей у пациентов после инсульта.

Задачи исследования:

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

Анализ процедуры зеркальной терапии Состав процедуры и нагрузочные параметры

Место проведения ЗТ: интернет ресурсы

Ф.И.О. проводящего ЗТ: Чистякова Вера Анатольевна

Заболевание: инсульт

Цель ЗТ: восстановить контроль над пораженной конечностью

Задачи ЗТ: 1. Выполнение разминочных упражнений;

2. Выполнение упражнения с резиновым мячиком;

3. Улучшение контроля.

Используемый инвентарь: зеркало, резиновый мячик

Ф.И.О. студента, наблюдающего ЗТ: Лапицкий Николай Игоревич

Группа БФЗА-23-ФР1

ПРОТОКОЛ НАБЛЮДЕНИЯ

	Состав ЛГ (средства)	Объем (время воздействия)	Интенсивность (темп, напряженность)	Примерная интенсивность (%)
	Количество упражнений 6	Сумма (мин) 20	Средний результат интенсивности в % - 52,5	
Подготовительная часть				
1*	Сгибание пальцев	2 мин	низкий	30
2	Разведение и сведение пальцев	2 мин	средний	50
	Количество упражнений 2	Сумма (мин) 4	Средний результат интенсивности в % 40	
Основная часть				

3	Отрывание ладони от стола	4 мин	средний	60
4	Сгибание пальцев на реберной поверхности ладони	4 мин	средний	60
5	Разведение и сведение пальцев на реберной поверхности ладони	4 мин	средний	40
6	Сжатие резинового мячика	4 мин	средний	40
Количество упражнений 4		Сумма (мин) 16	Преимущественная интенсивность средняя	
Заключительная часть				
7	Поглаживание стола ладонью	2,5 мин	низкий	25
8	Повороты кистью	2,5 мин	низкая	25
Количество упражнений 2		Сумма (мин) 5	Преимущественная интенсивность низкая	
Общее количество упражнений 8		Общая сумма (мин) 25	Общая преимущественная интенсивность	

В рамках третьей задачи нами был произведен анализ процедуры зеркальной терапии. В заключении дадим комментарии к результатам педагогического наблюдения ЗТ при нарушении функций верхних конечностей после инсульта. В подготовительной части процедуры первые 4 минуты пациенту дают самые простые задания, а затем процедура переходит в основную часть, в которой пациенту дают упражнения по нарастанию сложности. Также к упражнениям добавляется одно упражнение с инвентарем. В заключительной части последние 5 минут пациенту дают легкие упражнения, чтобы разгрузить пораженную конечность.

Наблюдения за процедурой показали, что зеркальная терапия эффективная процедура, несмотря на то, что на каждого пациента она действует с разной скоростью и интенсивностью, но это не повод отказываться от нее или ставить под сомнение. У пациента уже видны заметные улучшения, хотя для этого ему приходилось заниматься по несколько раз в день.

Выводы

За время прохождения Учебной практики по получению навыков исследовательской работы мы изучили применение зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта. На основании результатов наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. В процессе анализа литературных источников и рецензирования статьи нами были сделаны следующие обобщения относительно эффективности зеркальной терапии. Нарушений функций конечностей распространённое состояние после инсульта, и без надлежащего лечения — это может повлечь ряд осложнений. Эта процедура работает по-разному в зависимости от локализации поражения и продолжительности инсульта. Нужно индивидуально разрабатывать эффективный курс зеркальной терапии. Ввиду простоты, доступности и безопасности данной технологии зеркальная терапия может быть широко внедрена в методы двигательной реабилитации.

2. В результате анкетирования по «Европейской шкале инсульта» удалось выяснить что значительная доля пациентов нуждается в восстановлении функции верхних конечностей, в том числе методом зеркальной терапии.

3. Педагогическое наблюдение за процедурой ЗТ показало, что зеркальная терапия эффективная процедура, при условии индивидуального подхода и соответствия упражнений клиническим проявлениям и степени тяжести заболевания.

Приложение А

Введение

Патологическое состояние, характеризующееся острым нарушением кровоснабжения головного мозга и повреждением тканей органа, называют инсультом. Виды инсульта: ишемический, геморрагический инсульт и субарахноидальное кровоизлияние. Основная цель реабилитации пациентов после инсульта — это восстановление утерянных движений и функций, а также предотвращение возможных осложнений, которые могут возникнуть из-за ограниченной активности пациента. Ранняя активизация больных является важным аспектом реабилитационного процесса. Чем раньше начнется активное участие пациента в физической и функциональной реабилитации, тем больше шансов на полноценное восстановление. Для достижения этих целей реабилитации используются разнообразные методы и подходы. Физическая терапия играет ключевую роль в восстановлении двигательных функций. В нее входят упражнения для развития силы, гибкости и координации, а также тренировку баланса и ходьбы. Физиотерапевты работают индивидуально с каждым пациентом, учитывая его особенности и потребности.

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что на данный момент большинство пациентов после инсульта имеют проблемы с функциями верхних конечностей, поэтому разработка эффективных методик реабилитации актуальна для восстановления функций рук.

Несмотря на комплексный подход к реабилитации пациентов после инсульта, включающий медицинское, педагогическое и психологическое сопровождение, вопросы о нарушении функций верхних конечностей остаются недостаточно освещенными. Использование зеркальной терапии как одного из методов физической реабилитации может способствовать улучшению функции верхних конечностей.

Таким образом, актуальны исследования по разработке более эффективных комплексных упражнений для применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта. После инсульта у большинства пациентов возникают проблемы с нарушением функций верхних конечностей, данное исследование актуально для восстановления функций рук.

Цель исследования: разработка комплекса физической реабилитации для пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта в возрасте от 45 до 60 лет с применением зеркальной терапии.

Задачи исследования:

1. Провести анализ научно-методической литературы по проблеме реабилитации пациентов с нарушением функции верхних конечностей после инсульта.
2. Разработать комплекс с применением зеркальной терапии для физической реабилитации пациентов с нарушением функции верхних конечностей после инсульта.
3. Проверить и доказать эффективность применения зеркальной терапии у пациентов с нарушением функции верхних конечностей после инсульта.

Объект исследования: процесс физической реабилитации пациентов после инсульта.

Предмет исследования: динамика показателей функции верхних конечностей пациентов после инсульта в процессе использования зеркальной терапии.

Гипотеза: мы полагаем, что применение зеркальной терапии позволит эффективно улучшить функцию верхних конечностей у пациентов после инсульта.

Практическая значимость: разработанный комплекс с применением зеркальной

терапии для восстановления пациентов с нарушением функций верхних конечностей после инсульта может быть использован в медицинских учреждениях при наличии соответствующего оборудования.

Приложение Б

Глава 1 Обзор литературы

1.1 Теоретические сведения об инсульте

Инсульт — это нарушение мозгового кровообращения, характеризующееся внезапным появлением симптомов и клинических признаков. В нашей стране и по всему миру множество людей разной возрастной категории госпитализируются по поводу инсульта. Ишемический инсульт является наиболее распространенным видом инсульта, на долю которого приходится 80 % всех случаев. На геморрагический инсульт приходится около 20 % всех инсультов. Инсульт является ведущей причиной инвалидности и когнитивных нарушений, на его долю приходится 5,2 % всех смертей во всем мире. Поскольку численность населения планеты в возрасте 65 лет и старше растет быстрее, чем во всех других возрастных группах, частота инсульта также увеличивается. Кроме того, наблюдается смещение общего бремени инсульта в сторону более молодых возрастных групп, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода. Инсульт в большинстве случаев вызывается внезапной закупоркой артерии (ишемический инсульт), но в некоторых случаях инсульт может быть вызван кровотечением в ткани мозга при разрыве кровеносного сосуда (геморрагический инсульт). Клинические проявления зависят от формы и длительности нарушения мозгового кровообращения. Общими симптомами являются внезапная и сильная головная боль, расстройство или потеря сознания, тошнота и рвота, головокружение и судороги, нарушение подвижности различных частей тела. Другие признаки могут наблюдаться или отсутствовать в зависимости от места поражения и кровоизлияния в головном мозге. К прочим симптомам инсульта относят: нарушение понимания и воспроизведения речи; проблемы с походкой и ориентацией в пространстве; потеря или резкое снижение слуха и зрения; искривление лица (опущение одной половины, искажение улыбки), онемение его мышц; изменение силы рефлексов — усиление хватательного, снижение глотательного, и т.д.; нарушение контроля над мочеиспусканием и дефекацией; дрожание конечностей; паралич любых частей тела.

Сами пациенты слабо осознают, что у них случился инсульт, и не могут помочь себе, поэтому окружающим важно знать простую технику диагностики под названием «УДАР»:

У - улыбка. Наблюдается искривление, опущение одного уголка рта. Д - движения. Две половины тела двигаются несимметрично или же подвижность одной части отсутствует А - артикуляция. Речь человека искажена, слова неразборчивы, не может произнести свое имя Р - решение. Помощь должна быть оказана в «золотое окно» - в течение 3-4 часов.

Ишемические инсульты вызывают инфаркты головного мозга наряду с гибелью ткани головного мозга и очаговым повреждением нейронов. Размер инфаркта и неврологическая тяжесть после эпизодов ишемического инсульта зависят, среди прочего, от периода времени с момента возникновения, тяжести ишемии, системного кровяного давления, систем вен и локализации инфарктов. Ишемический инсульт является сложным заболеванием, и повреждения нейронов после ишемических инсультов были в центре внимания текущих исследований. Наиболее распространенными симптомами ишемического инсульта являются нарушение речи и слабость в одной половине тела.

Наиболее распространенными состояниями, которые могут имитировать инсульт, являются судороги, конверсионное расстройство, мигрень и гипогликемия. Сбор истории

болезни пациента и проведение диагностических исследований обычно исключают имитацию инсульта. Нейровизуализация необходима для дифференциации ишемического инсульта от внутримозгового кровоизлияния, а также для диагностики образований, отличных от инсульта. Выбор нейровизуализации зависит от доступности метода, пригодности пациента для тромболитика и наличия противопоказаний. Субарахноидальное кровоизлияние чаще всего проявляется внезапным появлением сильной головной боли, и компьютерная томография головы без контраста является методом выбора. Исследование спинномозговой жидкости на содержание билирубина рекомендуется при подозрении на субарахноидальное кровоизлияние у пациента с нормальными результатами компьютерной томографии. Смертность от инсульта снижалась в течение последних 6 десятилетий. Эта тенденция может следовать за недавними достижениями в лечении инсульта, которые подчеркивают важность раннего распознавания и ранней ревазуляризации.

Недавние исследования показали, что раннее распознавание, экстренное интервенционное лечение острого ишемического инсульта и лечение в специализированных центрах могут значительно снизить заболеваемость и смертность, связанные с инсультом. Хотя варианты лечения инсульта по-прежнему ограничены, с развитием реканализационной терапии с использованием как фармакологического, так и механического тромболитика был достигнут определенный прогресс в оказании помощи пациентам в восстановлении после ишемического инсульта. Тем не менее, по-прежнему существует существенная потребность в разработке терапевтических средств для нейропротекции при остром ишемическом инсульте, чтобы защитить мозг от повреждений до и во время реканализации, продлить терапевтическое время вмешательства и дополнительно улучшить функциональные результаты. Тем не менее, несмотря на прогресс в лечении, инсульт остается второй по значимости причиной смерти во всем мире и причиной номер один приобретенной долговременной инвалидности, что приводит к ежегодному экономическому бремени во всем мире. Поэтому первичная профилактика первого инсульта и вторичная профилактика повторного инсульта являются первоочередной задачей.

Первичная профилактика ишемического инсульта включает изменение образа жизни и диеты, лечение факторов риска, включая артериальную гипертензию и гипертоническую болезнь, сахарный диабет и нарушения липидного обмена, антитромбоцитарную терапию у пациентов с высоким сосудистым риском и антикоагулянтную терапию при фибрилляции предсердий. Каждый четвертый инсульт является повторным. Вторичная профилактика инсульта начинается с расшифровки наиболее вероятного механизма инсульта. В целом, одной из основных целей снижения риска инсульта является контроль сосудистых факторов риска, таких как гипертензия, диабет, дислипидемия и отказ от курения. Рекомендуются стратегии также включают изменения в образе жизни, такие как здоровое питание и аэробные упражнения. В случае кардиоэмболии, вызванной фибрилляцией предсердий, механическими клапанами или сердечным тромбом, антикоагулянты являются основой терапии. Роль антикоагулянтов менее очевидна в случае биопротезирования клапанов, открытого овального отверстия и дилатационной кардиомиопатии с низкой фракцией выброса. Инсульты, вызванные атеросклерозом крупных артерий, составляют примерно треть всех инсультов. В случае

симптоматического экстракраниального стеноза сонной артерии хирургическое вмешательство, как можно более близкое по времени к индексному событию, представляется весьма полезным. В случае внутрисерпного атеросклероза крупных и мелких артерий наилучшая медикаментозная терапия состоит из антитромбоцитарных препаратов, статинов в высоких дозах, агрессивного контроля сосудистых факторов риска и изменения образа жизни. Таким образом, надлежащее лечение в первые часы инсульта, а также преждевременная профилактика имеет важное значение для снижения смертности и заболеваемости.

1.2 Подходы комплексной реабилитации при инсульте

Физическая реабилитация является важным направлением восстановления двигательных нарушений. Она включает в себя несколько основных правил, которые помогают пациенту быстрее восстановиться и вернуться к активной жизни.

Первое правило — стимулировать раннюю активность и вертикализацию пациента. Длительное нахождение в горизонтальном положении может привести к ряду проблем. Во-первых, это может вызвать нарушение респираторной функции, что приводит к аспирации слюны и развитию аспирационной пневмонии. Во-вторых, длительное лежание может вызывать боли в спине. Наконец, это может негативно сказываться на психоэмоциональном состоянии пациента, который может чувствовать себя тяжелым инвалидом.

Второе правило — не кормить пациента, когда он находится в горизонтальном положении на постели. Это связано с тем, что пища может попасть в дыхательные пути и вызвать асфиксию.

Третье правило — создание оптимальной сидячей позиции пациента. Для этого можно использовать подушку под локоть, чтобы обеспечить комфорт и поддержку.

Четвертое правило — обеспечение движений в туловище. Для этого врачи, физиотерапевты и медицинские сестры совместно работают над разработкой специальных упражнений и методик, которые помогают пациенту восстановить движения в туловище.

Пятое правило — обучение пациента самообслуживанию после восстановления движений. Это включает в себя обучение пациента различным навыкам, таким как самостоятельное одевание, прием пищи и гигиенические процедуры.

И, наконец, шестое правило — соблюдение «золотых» правил позиционирования пациента в случае, если ранняя вертикализация невозможна. Это включает в себя правильное расположение тела пациента, чтобы избежать дополнительных травм и обеспечить комфорт. Физическая реабилитация является сложным и многогранным процессом, требующим совместных усилий медицинского персонала и самого пациента. Она помогает восстановить двигательные функции, улучшить качество жизни и вернуться к обычным повседневным активностям. Физическую реабилитацию проводят на фоне медикаментозной терапии, которая включает в себя прием антиагрегантов, гипотензивной терапии, нейрометаболических препаратов и нейропротекторов. Однако реабилитация после инсульта не ограничивается только физической терапией. Она также включает в себя речевую терапию, психологическую поддержку и социальную адаптацию. Речевая

терапия помогает восстановить и улучшить речевые навыки, а также способность понимать и выражать мысли.

Однако, обратимся к лечению и реабилитации наиболее частых и серьёзных последствий инсульта - двигательным расстройствам (зачастую - односторонним гемипарезам). При лечении данных патологий проводятся реабилитационные мероприятия в виде лечебной физической культуры (ЛФК). В этом случае важно указать на имеющиеся преимущества физических упражнений для людей, перенёвших инсульт. Таковыми являются:

- Собственные мышечные усилия. Выполнение упражнений с отягощениями, с использованием собственного веса, гантелей, эспандеров или тренажёрных устройств улучшают силу мышц и их выносливость. Сильные мышцы способствуют осуществлению повседневной бытовой деятельности (например, ходьба, подъём по лестнице, вход и выход из туалета, подъём и переноска вещей, различные мелкомоторные силовые акты). Увеличение мышечной силы ног и туловища снижает и риск падений.

- Сохранение суставной подвижности. Упражнения на стретчинг напряжённых и спазмированных мышц, упражнения для улучшения суставной подвижности повышают амплитуду локомоций в суставах. Это облегчает боль и способствует выполнению такие действий, связанных с поворотами, наклонами (например, посадка и выход из машины, опускание и поднятие с пола, переодевание и т.п.).

- Балансирование. Упражнения на поддержание и развитие статического и динамического равновесия улучшают способность удерживать равновесие на месте и справляться с проблемами равновесия в движении (например, перемещение и толчки в группе людей, преодоление неровностей пешеходной поверхности и пр.).

- Сохранение координационных способностей. Специальные упражнения, разработанные для улучшения координации, помогают во многих движениях и действиях, например, улучшается способность ходить, переворачиваться в постели, сидеть и вставать из положения «сидя», самостоятельно одеваться, принимать пищу и душ.

- Уменьшение отёков. После инсульта в поражённых конечностях нередко наблюдается скопление жидкости (отёки). Упражнения активируют деятельность лимфатической системы, по которой перемещается жидкость и, следовательно, уменьшаются отёки.

- Предотвращение избыточной усталости. Логика в том, что правильное количество и тип упражнений реально уменьшают неврологическую усталость и повышают энергетический уровень после инсульта.

- Снижение болевых ощущений. Упражнения помогают справиться с болью за счёт улучшения эластичности мышц, суставной подвижности и перестраиванием нервных путей.

- Улучшение деятельности мозга. Упражнения способствуют высвобождению химических веществ, поддерживающих здоровье мозговой ткани и неврологическую функцию.

Психологическая поддержка необходима для помощи пациентам справиться с эмоциональными и психологическими последствиями инсульта, такими как депрессия и тревога. Социальная адаптация помогает пациентам возвращаться к обычной жизни и интегрироваться в общество. Кроме лечения важна и профилактика инсульта, также

относящаяся к сфере ЛФК, поскольку инсульт зачастую не единственная проблема в организме человека, ему, как правило, предшествуют факторы риска в виде высокого артериального давления, высокого уровня холестерина, диабета и ожирения. Однако указанные состояния нивелируются с помощью физических упражнений. Восстановление двигательных способностей с помощью средств ЛФК наиболее эффективно в первые 3-6 месяцев после инсульта.

Обращаясь непосредственно к лечебно-профилактическим упражнениям после инсульта, надо отметить, что инсульт в каждом случае уникален, и у каждого пациента наблюдаются различные побочные эффекты. Данное обстоятельство влияет на тип упражнений, в перспективе наиболее полезных и эффективных для каждого конкретного пациента. В целом же, постинсультную ЛФК условно подразделяют на активную и пассивную.

В ранний период (непосредственно после случившегося нарушения мозгового кровообращения) проводится пассивная гимнастика, позволяющая не только нормализовать тонус конечностей, но и предупредить образование пролежней. Данный этап гимнастики производится специалистами ЛФК с привлечением родственников больного. При проведении гимнастики пассивные движения паретичными конечностями выполняют в медленном темпе, осторожно, при этом стараются не вызвать боли или повышения тонуса мышц. Движения выполняются изначально на здоровой, а затем на поражённой стороне тела. При этом важно начинать с проксимальных отделов, проводя изолированно по 8-10 движений в каждом суставе.

В последующем переходят к восстановлению с помощью активной гимнастики, начинающейся с простых движений конечностями. В дальнейшем по мере повышения у больного двигательных возможностей движения усложняются. Пациента заново обучают садиться в постели, самостоятельно удерживать равновесие сидя и стоя, вставать, затем ходить (изначально в сопровождении специалиста или с опорой, а впоследствии -самостоятельно).

Акцентируется внимание на двигательной реабилитации в поражённой верхней конечности, в частности восстановлению мелкой моторики, поскольку последняя предопределяет полноценную социально-бытовую реадaptацию. Далее пациента поэтапно учат простым навыкам самообслуживания, в частности приёму пищи, навыкам личной гигиены, пользованию туалетом и ванной, а также самостоятельному одеванию. После появления первых улучшений пациенту могут назначить также и упражнения на тренажёрных устройствах, занятия на которых позволяют укрепить ослабленные ткани и восстановить различные мышечные группы. Для повышения эффективности восстановления как правило используют следующие приспособления: вертикализаторы; тренажёр для пальцев «Бутон»; велотренажёры; тренажёр «Локомот» (для восстановления навыков ходьбы); тренажёр «Шагоног» (для сгибания и разгибания ног).

Эмоциональная и физическая поддержка при повышении двигательных возможностей пациента осуществляется в дальнейшем на групповых занятиях по оздоровительному фитнесу (например, аквааэробика, спиннинг, пилатес и т.п.). Возможно также использование малоинтенсивных групповых занятий в виде пешей ходьбы (терренкурам), езды на велосипеде, лыжные прогулки и пр. Подобные занятия в адекватной компании повышают мотивацию и ответственность, психологическую

устойчивость, уверенность в себе и в будущем.

Если говорить о сроках восстановления после инсульта, то они непредсказуемы и зависят, в первую очередь, от обширности зоны поражения головного мозга [3]. Некоторые пациенты полностью восстанавливаются в течение нескольких недель после инсульта, другим же требуются месяцы и годы, а в тяжёлых случаях побочные эффекты различной тяжести проявляются постоянно.

Кроме того, новые технологии и методики реабилитации постоянно развиваются. Например, в последние годы активно применяются робототехнические устройства и виртуальная реальность для улучшения результатов реабилитации. Значимость электромеханических устройств или роботизированной техники для улучшения функции верхней конечности у больных, перенесших инсульт, рассмотрена в ряде систематических обзоров. Показано, что применение этих устройств или робототехники позволяет значительно улучшить двигательные функции руки. Доказано увеличение силы кисти после тренинга с применением электромеханических или роботизированных устройств, при этом не выявлено никаких побочных эффектов применения данной группы методов.

Наряду с благоприятным влиянием на показатели силы, выносливости и работы верхней конечности механотерапия оказывает положительное воздействие на микроциркуляцию и магистральный кровоток в бассейне мозговых артерий. Показано, что аппаратное восстановление сложных пространственных движений верхней конечности в отдаленные сроки после перенесенного инсульта повышает функциональные возможности и бытовую независимость пациента.

Необходимо отметить, что современные методы роботизированной механотерапии, направленные на восстановление утраченных двигательных функций, наряду с преимуществами имеют ряд ограничений. К ним относятся в первую очередь высокая стоимость роботизированных мультисуставных комплексов, а также необходимость оборудования специализированных помещений для их размещения.

В ряде исследований показана клиническая эффективность применения аппаратных технологий, основанных на принципе биологической обратной связи (БОС). Согласно определению американской Ассоциации прикладной психофизиологии и биологической обратной связи, БОС является нефармакологическим методом лечения с использованием специальной аппаратуры для регистрации, усиления и «обратного возврата» пациенту физиологической информации.

Использование аппаратно-программных комплексов БОС позволяет осуществлять высокоточную регистрацию индивидуальных физиологических сигналов организма человека, после обработки которых аппаратура с помощью внешней обратной связи передает информацию о состоянии физиологических процессов, что обеспечивает возможность контроля пациентом физиологических параметров и закрепления этих навыков для дальнейшего их использования в повседневной жизни.

Установлено, что эти методы, потенциально влияющие на нейропластичность, позволяют улучшить моторную, сенсорную и когнитивную функции пациентов, перенесших инсульт. Концепция повторяющегося обучения с использованием аппаратуры БОС направлена на формирование функционально связанных целенаправленных движений с использованием визуального, слухового и электромиографических сенсорных каналов.

По результатам ряда исследований была доказана эффективность включения в комплексную медицинскую реабилитацию пациентов с заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата стабиллоплатформ с БОС.

Для реабилитации функции верхней конечности применяют следующие роботизированные устройства: InMotion2, ReoGo, Armeo, внешний силовой брейс, контролирующий поверхностную электромиографическую активность, Multi-Joint System, «Экзокисть-2» и др. Так, в системе Armeo с БОС рука закрепляется на специальной подставке-ортезе. Устройство регистрирует активные движения руки, за счет чего пациент может управлять различными компьютерными играми. Кроме того, тренажер может помогать пациенту совершать движения, проводя таким образом роботизированную механотерапию. Как следствие, возможно восстановление точных движений верхней конечности даже при глубоком парезе. Использование визуальной и аудиальной БОС достоверно повышает эффективность восстановления функции ходьбы и с меньшей степенью доказательности повышает эффективность восстановления моторики руки.

Применение роботизированной техники позволяет повысить интенсивность проводимой терапии и качество тренировок за счет большей их длительности, точности повторяющихся циклических движений, постоянной программы тренировок, возможностей оценки эффективности проводимых занятий с возможностью демонстрации их проведения пациенту.

Многочисленные исследования показали, что животные, подвергавшиеся двигательным нагрузкам, начиная с 24–48 часов после инсульта, имели лучшие поведенческие результаты и меньшие объемы ишемии, чем контрольные животные, которые получали отложенные тренировки или не получали никаких физических упражнений. Одно исследование напрямую сравнивало начало тренировок на беговой дорожке в разные моменты времени и обнаружило улучшение поведения у крыс, которые начали тренироваться через 5 дней и, в меньшей степени, через 14 дней, но не через 30 дней после инсульта. Гистологически две ранние группы показали повышенное прорастание дендритов, что подтверждает идею о том, что упражнения вызывают клеточные изменения и тем самым способствуют восстановлению только во время пластикового окна. Другие группы обнаружили доказательства того, что ранние физические упражнения (начиная через 24–72 часа после инсульта) снижают уровень воспалительных цитокинов, укрепляют гематоэнцефалический барьер, подавляют апоптоз и способствует нейрогенезу.

В 2015 году было проведено крупное международное исследование под названием «Исследование очень ранней реабилитации после инсульта» (AVERT), в котором приняли участие 2104 пациента с ишемическим или геморрагическим инсультом. Пациенты были разделены на группу «обычного ухода», в которой реабилитация начиналась через 24 часа, и группу «очень ранней реабилитации», в которой реабилитация начиналась в течение 24 часов. Через три месяца в группе «очень ранней реабилитации» было меньше людей с 0–3 баллами, чем в группе «обычного ухода» (46 % против 50 %; отношение шансов: 0,73). Пациенты с легким инсультом (шкала/оценка инсульта Национального института здоровья [NIHSS]: 1–7) составляли 55 % популяции исследования AVERT. Таким образом, частота падений и кровотечений в группе очень ранней реабилитации статистически не отличалась от таковой в группе обычного ухода. В 2018 году

Кокрейновский обзор объединил и проанализировал девять рандомизированных контролируемых исследований, чтобы изучить необходимость, а также преимущества и недостатки «очень ранней реабилитации». Пациенты, начавшие реабилитацию через 24–48 часов после инсульта, были отнесены к «группе очень ранней реабилитации» и сопоставлены с «нормальной группой». Результаты показали, что начало реабилитации в течение 24 часов может сократить количество дней госпитализации, но увеличит риск развития нежелательных явлений. Конкретно, слишком раннее начало вынужденного сидения и стояния ухудшит кровообращение в мозге и усугубит масштабы ишемии. У пациентов с геморрагическим инсультом или обширным инфарктом увеличивается риск кровотечения. Однако из-за высокой неоднородности дизайна исследования и условий госпитализации пациентов необходимы дальнейшие эксперименты для проверки и изучения результатов этого исследования.

Было проведено несколько других исследований для определения наиболее подходящей стратегии раннего восстановительного лечения. В 2019 году было проведено крупное рандомизированное контролируемое исследование реабилитации после инсульта, в котором включенные пациенты были разделены на три группы в зависимости от времени начала реабилитации (в течение 24 часов или от 24 до 48 часов) и продолжительности реабилитации (один день, менее 1,5 часов или более 3 часов). Результаты показали, что группа высокоинтенсивной реабилитации показала лучшие результаты через 48 часов после инсульта. Однако начало лечения в течение 24 часов не принесло никакой пользы. Другое рандомизированное контролируемое исследование показало, что ранняя реабилитация в течение 24–48 часов дает лучшие результаты и восстановление функции нижних конечностей через 1–3 месяца, чем реабилитация через 24 часа.

Как ясно показывает этот обзор, оптимальные сроки начала реабилитации после инсульта до сих пор не известны. Появляется все больше доказательств того, что реабилитация в течение первых 24 часов, особенно интенсивная реабилитация, потенциально вредна, и мы советуем с осторожностью проводить дальнейшие исследования интенсивной реабилитации в этот период времени. За пределами 24 часов реабилитация различных типов кажется безопасной.

Наиболее часто у больных с постинсультными парезами в первые 4-5 недель после инсульта возникает «синдром болевого плеча», который встречается у 20-40% больных с постинсультными парезами. Помимо случаев поражения плечевого сустава наблюдаются изменения и других суставов (артропатии) в среднем у 15% больных с постинсультными парезами. Локализуются артропатии преимущественно в суставах пальцев руки и лучезапястном суставе, у 45% больных с артропатиями они распространяются на локтевой и плечевой суставы, у 22% на суставы паретичной ноги. Развиваются артропатии в среднем в течение первых двух месяцев после инсульта.

Медикаментозное лечение. В рамках ранней реабилитации больных с инсультом трудно провести грань между реабилитационными и лечебными методами. Применение лекарственных препаратов в остром периоде инсульта объясняется необходимостью коррекции системной гемодинамики, перфузии мозга, явлений отека мозга, проведения патогенетической терапии (антигипоксической, антиоксидантной, нейропротективной, нейротрофической), адекватного обеспечения двигательной системы, состояния ортостаза.

Принципы медикаментозной терапии включают также лечение фоновых, сопутствующих заболеваний и активацию регенеративно-репаративных процессов мозга через механизмы пластичности. Указанный многосторонний подход к лечению определяет целесообразность применения препаратов комбинированного действия. К таким препаратам относится кавинтон-форте - вазоактивный препарат, который воздействует в основном на микроциркуляторное русло, снижает агрегацию эритроцитов и тромбоцитов, увеличивает количество капилляров, снижает их проницаемость, улучшает венозный отток, устраняет вазоспазм, не влияя на системное артериальное давление.

Ишемический инсульт сопровождается расстройствами микроциркуляции, реологических свойств крови, вегетативной регуляции, венозного оттока, нейротрансмиссии, пластичности. Риск повторного инсульта особенно велик в первый год после перенесенного заболевания, в связи с чем особое значение приобретает вторичная медикаментозная профилактика, которая начинается практически с острого периода. С учетом того, что после перенесенного ишемического инсульта отмечается истощение антиагрегационного потенциала сосудистой стенки, приводящее к тромбообразованию, нарастанию степени выраженности атеросклероза и прогрессированию недостаточности кровоснабжения мозга, основным направлением вторичной профилактики инсульта являются: антиагрегант-ная, гипотензивная терапия, улучшение церебральной гемодинамики и повышение функциональных возможностей мозга, а также адекватное лечение атеросклероза. Учитывая, что ключевая роль в ишемических нарушениях принадлежит активации тромбоцитарно-сосудистого звена гемостаза немаловажная роль в профилактике инсультов отводится антиагрегантным средствам. В настоящее время широко используется аспирин как кишечнорастворимые формы: тромбо АСС, аспирин кардио.

Основные принципы реабилитации:

1. Раннее начало. Реабилитацию нужно начинать как можно раньше, оптимально — с первых суток. Первые занятия длятся недолго, затем их продолжительность постепенно увеличивают.

2. Комплексный подход. Применяют разные методы, выбор которых зависит от клинической картины и состояния больного. Обычно используют сочетание нескольких методик.

3. Индивидуальный подход. Программа реабилитации составляется индивидуально для каждого пациента. Учитываются его особенности, сопутствующие заболевания, осложнения.

4. Преемственность. После стационарного этапа пациент переводится на амбулаторный этап, а затем — в санаторий или специализированный центр. Дальнейшее наблюдение осуществляет невролог поликлиники.

5. Длительность. Восстановление может продолжаться несколько лет.

6. Последовательность. Реабилитационные мероприятия проводятся поэтапно, по мере улучшения состояния больного.

Процессу возвращения к привычной жизни зачастую мешает целый ряд факторов. В их числе — мышечная спастичность (повышенный тонус мышц). Он усложняет нормализацию двигательной способности. Для устранения негативного фактора проводятся следующие процедуры: растяжение конечностей с применением специальных

лангет, контрастный массаж, аппликации, прием миорелаксантов. Усложняют возвращение к нормальной активности и суставные изменения. Для устранения этой проблемы назначаются: физиотерапия с обезболивающим эффектом, аппликации, прием гормональных препаратов, фиксирующие повязки.

Таким образом, несмотря на комплексный подход к реабилитации пациентов после инсульта, включающий медицинское, педагогическое и психологическое сопровождение, вопросы о нарушении двигательных функций остаются недостаточно освещенными. Использование зеркальной терапии как одного из методов физической реабилитации может способствовать улучшению функции верхних конечностей.

1.3 Восстановление функции верхних конечностей после перенесенного инсульта с применением зеркальной терапии

Двигательные расстройства обусловлены поражением сенсомоторной зоны коры и нарушением проведения импульсов через нервные волокна (паралич, парез, контрактура и др.). Эфферентные (исполнительные) механизмы произвольных движений и действий составляют две взаимосвязанные системы: пирамидная и экстрапирамидная, корковые отделы которых образуют единую сенсомоторную зону коры. Моторная область коры (прецентральная извилина) посылает импульсы к отдельным мышцам, преимущественно к дистальным мышцам конечностей. Объединение элементов движения в целостный акт («кинетическую мелодию») осуществляют вторичные поля премоторной области. Они определяют последовательность двигательных актов, формируют ритмические серии движений, регулируют тонус мышц. Постцентральная извилина коры — общечувствительное поле, которое обеспечивает ощущение движений. Нижнетеменные области коры (задние третичные поля) формируют представления о взаимном расположении частей тела и положении тела в пространстве, обеспечивают адресацию моторных команд к отдельным мышцам и пространственную ориентацию движений. В высшей регуляции произвольных движений главная роль принадлежит переднелобным областям (передним третичным полям). Здесь, кроме обычных вертикальных колонок нейронов, существует новый тип функциональной единицы — в форме замкнутого нейронного кольца. Циркуляция импульсов в этой замкнутой системе обеспечивает кратковременную память. Она сохраняет в коре возбуждение между временем прихода сенсорных сигналов и формированием ответной эфферентной команды. Такой механизм служит основой сенсомоторной интеграции при программировании движений и осуществлении зрительно-двигательных реакций. Функция переднелобной (третичной) области коры — сознательная оценка текущей ситуации и предвидение возможного будущего, выработка цели и задачи поведения, программирование произвольных движений, их контроль и коррекция.

Динамика восстановления двигательных функций плохо изучена, зависит от особенностей реактивных нейробиологических процессов, которые лежат в основе правила пропорционального восстановления, которое позволяет рассчитывать ожидаемые изменения функций на основе параметров Международной классификации функций (МКФ). Это правило предсказывает 70% максимального потенциала восстановления функций рук, речи, перцептуальных когнитивных функций в первые 3 мес. В верхней

конечности после инсульта могут отмечаться три основных функциональных последствия: отсутствие, ограниченность и неловкость движений. Отсутствие или ограниченность движений рук — критические барьеры для восстановления движений верхних конечностей при умеренном или тяжелом нарушении функции. Ограниченность или неловкость движений препятствует восстановлению функций при легком или умеренном нарушениях. Более чем у 80% пациентов с инсультом развивается гемипарез, причем у 85% из них сохраняется персистирующая дисфункция руки.

Плохое восстановление функций руки — основная проблема, которая ограничивает повседневную и социальную активность и препятствует восстановлению профессиональной деятельности. Нарушение моторной функции верхней конечности пропорционально степени повреждения кортикоспинального пути. Пациенты с легким или умеренным нарушением функции верхних конечностей в первые 2 ч инсульта имеют хороший прогноз функционального восстановления и достигают неплохой координированности движений к концу 6 мес после инсульта. При умеренном или тяжелом нарушении функции верхней конечности, как правило, сохраняется персистирующая дисфункция руки после инсульта. Плохое восстановление функции верхней конечности может быть прямым следствием инсульта, а также недостаточной и неадекватной терапевтической активности. Поскольку степень восстановления зависит от активности, отсутствие адекватных терапевтических усилий может ограничить способность к восстановлению у лиц с выраженным парезом руки. Функцию верхней конечности можно улучшить с помощью высокодозной целенаправленной повторяющейся активности руки у лиц с легким или умеренным парезом верхней конечности. Однако этого трудно достичь у лиц со значительной слабостью, которым требуется дополнительная помощь для совершения движений рукой. Время для терапии ограничено и фокус преподавания смещается в сторону обучения компенсаторным приемам для поддержания функциональных способностей и перевешивает усилия по восстановлению движений руки.

Сразу после инсульта нарушение функции верхней конечности вызывается разобщением пораженной зоны мозга, которая может приводить к парезу или утрате чувствительности. Со временем отсутствие использования руки может приобретать характер научения, так как конечность не включается в функциональную активность, даже если пациент пытается совершать ей движения (обученная диспраксия). Парез — преобладающий тип нарушения, вызывающий дисфункцию после инсульта, возникает вследствие прекращения импульсации из моторной коры к спинному мозгу, что приводит к замедленной инициации и окончанию мышечного сокращения, замедленному усилию, которое делает невозможным совершение достаточно быстрых движений или движений вообще. На пораженной стороне обычно отмечается аномальная электромиографическая картина, свидетельствующая о том, что мышцам необходимо генерировать большую силу у пациентов с инсультом. Большие межиндивидуальные различия существуют в паттерне мышечной активности в различных мышечных группах, при этом не обнаружен сколько-нибудь постоянный проксимально-дистальный градиент или большее вовлечение разгибателей или сгибателей. Нарушение проприоцептивной чувствительности может усиливать недееспособность больного и еще больше ограничивать его мобильность, замедляя процесс восстановления. Показывают, что проприоцептивные нарушения в

пораженной конечности предсказывают нарушение способности продуцировать дополнительные мышечные усилия и иммобилизацию, которая инициирует каскад проблем, включающих изменения в периферических мягких тканях с повышением мышечной текучести и ригидности, уменьшением податливости тканей и последующим развитием спастичности, контрактуры, мышечного фиброза, болевого синдрома, остеопороза и переломов. Деафферентация и сенсорные нарушения могут способствовать развитию хронической боли.

Восстановлению нарушений когнитивных функций адресована когнитивная реабилитация, включающая как мероприятия, направленные на восстановление пораженных когнитивных функций и улучшение когнитивной сферы в целом, так и компенсационные (адаптивные) стратегии, позволяющие выполнять задачи с применением сохранных функций. При этом огромное значение имеет комплексный подход, так как показана целесообразность совместного проведения двигательной и когнитивной реабилитации.

В середине 1990-х гг. В. Рамачандраном был предложен способ зеркальной обратной связи для лечения фантомных болей. Его же исследовательской группой через несколько лет было описано внедрение способа зеркальной обратной связи для восстановления перемещений движений у больных с гемипарезом после инсульта. Значимость зрительной обратной связи в двигательном обучении обширно популярна, внедрение же зеркальной обратной связи в качестве автономного способа восстановления движений заслуживает отдельного рассмотрения. Зеркальная терапия уже практически 20 лет благополучно используется и как способ лечения болевых синдромов, и как способ двигательной реабилитации больных с гемипарезом впоследствии инсульта. К подлинному моменту в государствах Европы, USA и Стране восходящего солнца проведено некоторое количество рандомизированных контролируемых клинических исследований, доказывающих эффективность зеркальной терапии при всевозможных состояниях. В данный момент ведутся изучения с внедрением нейрофизиологических и нейровизуализационных способов (функциональная магнитно-резонансная томография - фМРТ, позитронно-эмиссионная томография - ПЭТ, транскраниальная магнитная стимуляция - ТМС, магнитоэнцефалография - МЭГ, электроэнцефалография - ЭЭГ) для проверки устройств воздействия зеркальной терапии. В качестве одного из ведущих устройств воздействия зеркальной терапии в литературе чаще всего рассматривается роль «зеркальных нейронов», объединяющих в мозге процессы выполнения и восприятия воздействия.

Парадокс фантомных конечностей и болей, связанных с ними, давным-давно привлекал внимание людей: обширно популярен пример лорда Нельсона, длительное время ощущавшего руку впоследствии ее потери в бою и считавшего наличие у себя этого ощущения доказательством существования души. Известно, что 50-80% пациентов, перенесших ампутацию конечности, страдают мучительными болями в области ее фантома. В настоящее время для лечения фантомной боли применяются различные методы, включая хирургические, но ни один из них не является эффективным для всех пациентов. Идея возможного применения зеркальной обратной связи для лечения фантомной боли появилась в результате эксперимента, который был проведен в 1992 г. Во время исследования профессором В. Рамачандраном тактильной чувствительности у

юноши, страдавшего фантомными болями в области ампутированной руки, при прикосновении к щеке больной отметил одновременное ощущение прикосновения к большому пальцу своего фантома. Детальное изучение чувствительности показало наличие подробной тактильной карты отсутствующей кисти на щеке с ипсилатеральной стороны. Наличие перестройки чувствительной карты у вышеописанного пациента было подтверждено с помощью МЭГ была картирована контралатеральная по отношению к потерянной конечности зона S1 и обнаружено, что зона лица значительно перекрывает зону руки по сравнению с противоположным полушарием. Эти данные стали одними из первых свидетельств возможности масштабных перестроек топографии мозга взрослого человека. Позднее во многих работах были показаны перестройки сенсорных представительства в коре и таламусе на фоне изменения сенсорного входа. Это послужило основанием для следующего предположения: при внезапной потере конечности или резко наступившей неподвижности, как при инсульте, возникает несоответствие эфферентной команды мозга и ответной сенсорной информации о ее выполнении. В таком случае возможно, «обманывая» мозг на уровне сенсорного входа, воздействовать на его реорганизацию.

Эффективность зеркальной терапии была впервые четко показана у пациента, страдавшего постоянными фантомными болями в течение 11 лет. Впервые за эти годы облегчение боли он почувствовал, «увидев» свой фантом в зеркале. Во время занятий зеркальной терапии пациент не только видел свою фантомную руку двигающейся, но и ощущал ее движение. В дальнейшем в течение нескольких недель произошло постепенное исчезновение фантома: сначала на время занятия зеркальной терапии, а затем и полностью.

Через несколько лет после введения зеркальной терапии в качестве метода лечения фантомных болей было выдвинуто предположение, что он может также использоваться и для восстановления движений у больных после инсульта. Основанием для этого послужило следующее: известно, что пациенты, у которых до ампутации конечность длительное время была обездвижена, часто жалуются на ощущение того, что их фантом парализован. Возможно, эта связь закрепляется в мозге в виде «функционального паралича», который, вероятно, может присутствовать как при фантомном параличе, так и быть элементом пареза после инсульта. В 1999 г. было проведено пилотное плацебоконтролируемое исследование эффективности зеркальной терапии при гемипарезе руки у 9 пациентов в хроническом периоде инсульта и продемонстрирована ее эффективность у 6 из них. В дальнейшем было выполнено несколько контролируемых исследований эффективности зеркальной терапии при гемипарезе после инсульта на больших группах пациентов с подострым и хроническим инсультом.

Для проведения зеркальной терапии необходимо лишь одно приспособление - зеркало. В процессе занятия, пациент получает зеркало с отражающей поверхностью в сторону здоровой руки или ноги, которое находится таким образом, что пациент может видеть только свою руку или ногу, а также их отражение в зеркале. Пациент смотрит в зеркало, за которым находится его пораженная конечность, видит в нем здоровую и старается выполнять синхронные движения обеими руками (ногами). Таким образом, возникает зрительная иллюзия того, что больная конечность работает так же хорошо, как здоровая. В случае фантомных конечностей пациента просят представлять движение

отсутствующей конечности. Для проведения зеркальной терапии у больных после инсульта единого протокола до настоящего времени не существует: в большинстве исследований при проведении зеркальной терапии пациентов просили двигать больной рукой или ногой настолько хорошо, насколько возможно, и представлять ее движение в полном объеме; в некоторых случаях инструктор помогал движению больной конечности. Длительность проведения зеркальной терапии также варьируется. По некоторым данным, наиболее успешным вариантом является длительное (несколько месяцев) проведение зеркальной терапии по 10-15 мин несколько раз в день; каждая процедура проводится не дольше, чем пациенту удастся испытывать ощущение (иллюзию) движения больной конечностью как здоровой. Однако в большинстве исследований эффективности этого метода зеркальной терапии проводилась в следующем режиме: 30-минутный сеанс один раз в день 5 дней в неделю. Общим правилом для проведения процедуры зеркальной терапии является отсутствие каких-либо дополнительных визуальных раздражителей (в т.ч. на отражающейся в зеркале руке не должно быть часов и колец). Зеркало должно быть достаточно большим, чтобы в нем полностью отражалась здоровая конечность, в то время как пораженная конечность должна быть полностью скрыта.

На сегодняшний день доказана эффективность зеркальной терапии при лечении фантомных болей, сложного регионарного болевого синдрома, восстановлении двигательной способности после гемиплегии после инсульта или кинезиофобии после перелома руки. Зеркальная терапия – один из наиболее эффективных методов лечения фантомных болей. Изучается эффективность зеркальной терапии при таких состояниях, как фокальная дистония и таламические боли после инсульта, односторонние тригеминальные боли. Основными условиями использования данной методики являются: наличие нарушений только с одной стороны и способность больного удерживать внимание на отражении в зеркале.

Изучение эффективности зеркальной терапии при инсульте ведется уже около 15 лет. В 1999 г. было проведено первое плацебо-контролируемое пилотное исследование, продемонстрировавшее эффективность использования зеркальной терапии у больных после инсульта. В контрольной группе пациентов применялась ширма из прозрачного плексигласа, через который пациенты видели движение больной руки. В дальнейшем улучшение двигательных функций на фоне зеркальной терапии у больных после инсульта было описано в нескольких сериях случаев. Улучшение двигательных функций у больных с гемипарезом после инсульта было показано в двух рандомизированных контролируемых исследованиях. Исследование 40 пациентов с парезом в ноге со сроком до 12 месяцев после инсульта, показало статистически значимое улучшение по шкале Brunnstom и по моторному индексу ИМ по сравнению с контрольной группой. Статистически значимой разницы по модифицированной шкале спастичности Ashworth в том же исследовании получено не было. В другом исследовании 40 пациентов с инсультом давностью менее года и парезом в руке получали зеркальной терапии или плацебо-терапию в виде бимануального тренинга с разделением рук неотражающей поверхностью. Все пациенты получали в то же время стандартную физиотерапию. У пациентов из группы зеркальной терапии было показано статистически значимое улучшение по шкалам Brunnstom и ИМ по сравнению с контрольной группой. В третьем рандомизированном контролируемом исследовании у 15 пациентов в подостром периоде инсульта также было показано

значимое улучшение двигательной функции руки по шкале Fugl-Meyer в группе зеркальной терапии. В некоторых работах на фоне зеркальной терапии у пациентов с наличием постинсультного локального комплексного болевого синдрома 1-го типа, помимо двигательного улучшения, было также отмечено уменьшение болевого синдрома. Совсем недавно опубликовано исследование, в котором была продемонстрирована эффективность зеркальной терапии у детей с гемиплегией.

Принципы действия зеркальной терапии не ясны до конца. Существует ряд возможных механизмов действия технологии зеркальной терапии для лечения болевых синдромов и восстановления движения после инсульта. Ниже будут рассмотрены механизмы восстановления движений и посвященные им исследования.

Предполагается, что с помощью зеркальной терапии связи создаются «условия несоответствия» между сигналами проприоцептивной и зрительной сенсорных систем. О важности конфликта между информацией от разных анализаторов известно из работ гештальтпсихологов: особенность человеческого восприятия состоит в том, что зрительная информация важнее, нежели проприоцепция и тактильная чувствительность. Таким образом, используя наиболее значимую для мозга визуальную связь, удастся соединить посылаемый эфферентный стимул с положительным зрительным подкреплением («конечность двигается», «конечность двигается без боли», «прикосновение к конечности не вызывает боли»).

Исследованию конфликта между зрительным и проприоцептивным анализаторами при зеркальной терапии была посвящена работа группы немецких исследователей. В этой работе добровольцы наблюдали за отражением в зеркале одной из рук и выполняли либо синхронные движения обеими руками, либо противофазные движения. Таким образом, создавался конфликт между информацией, поступающей от зрительного и проприоцептивного входов. Методом ПЭТ было продемонстрировано, что префронтальная и первичная моторная кора активировались с обеих сторон при выполнении синхронных движений. Основным результатом при выполнении противофазных движений была большая активация в правой дорсолатеральной префронтальной коре, что, возможно, свидетельствует о важности межполушарной асимметрии для зеркальной терапии.

Первый вероятный механизм действия зеркальной терапии в восстановлении движений после инсульта - это растормаживание структурно сохранных, но функционально неактивных нейрональных сетей в моторных областях пораженного полушария. Хорошо известно, что в первые дни и недели после острого НМК объем поражения кортикофугальных волокон за счет отека белого вещества больше, чем истинный размер очага, что может приводить к развитию «функциональной компоненты» паралича даже после исчезновения отека. Многие исследования, посвященные изучению механизмов действия зеркальной обратной связи, базируются на гипотезе, что зеркальная иллюзия должна повышать возбудимость или активацию первичной моторной коры, ипсилатеральной по отношению к движущейся руке. Активность и возбудимость моторных зон, ипсилатеральных для движущейся руки, были изучены с помощью методов ТМС, МЭГ, ЭЭГ и фМРТ. Во всех этих работах проводилось сравнение двух состояний - с наличием зеркальной обратной связи и без нее. В МЭГ и ЭЭГ исследованиях было показано, что зеркальная иллюзия приводит к увеличению активации первичной

моторной коры. В то же время в нескольких работах с использованием метода ТМС влияния зеркальной иллюзии на возбудимость моторной коры показано не был. Таким образом, имеющиеся на настоящий момент данные о механизмах действия зеркальной терапии противоречивы. Важным ограничением вышеуказанных работ также является то, что большинство из них выполнено на здоровых добровольцах.

Второй механизм, вероятно, обуславливающий эффективность зеркальной терапии для восстановления движений после инсульта - стимуляция моторного воображения с помощью визуальной обратной связи. В литературе принято разделять моторное воображение на две компоненты: визуальную и кинестетическую. При зеркальной терапии к воображению добавляется визуальная положительная обратная связь. К настоящему времени эффективность моторного воображения (мысленного выполнения движений) для формирования двигательных навыков уже показана во многих исследованиях как у здоровых людей, так и при патологии. Появляется все больше работ, в которых оценивается эффективность моторного воображения у больных с двигательными нарушениями. Экспериментально показано, что у здоровых людей при воображении движения активируются те же области мозга, что и при выполнении движения, но с несколько меньшей степенью вовлеченности области М1 и с некоторой разницей в топографии. У пациентов с хорошим восстановлением после подкоркового инсульта при моторном воображении отмечена активация первичной моторной коры со стороны поражения. При этом показано, что у больных с поражением первичной моторной области способность к воображению движения сохраняется. Использование моторного воображения в нейрореабилитации актуально в связи с тем, что оно может применяться у больных с парезом. Зеркальная терапия является способом обучения моторному воображению больных и может быть использована самостоятельно, а может применяться в комплексе с другими технологиями, основанными на воображении движения, например, такими как реабилитационный интерфейс мозг-компьютер. Важность воображения для реализации эффекта зеркальной терапии была продемонстрирована в одной из японских работ с использованием метода ТМС, где на 6 добровольцах было показано увеличение возбудимости ипсилатеральной коры только при сочетании зеркальной обратной связи с воображением движения.

Третьим возможным механизмом зеркальной терапии является активация так называемых «зеркальных нейронов», задействованных как при выполнении действия, так и при наблюдении за данным действием. Эти нейроны были впервые обнаружены у макаков в вентральной премоторной коре в начале 1990-х гг. В дальнейшем было показано, что зеркальные нейроны организованы в мозге в две основные группы: первая включает премоторную кору и париетальную область, вторая - островок и переднюю цингулярную кору. Зеркальные нейроны участвуют во взаимодействии различных модальностей: зрения, проприоцепции, слуха и моторных команд, что дает возможность предполагать их вероятную роль в механизме действия зеркальной терапии у больных после инсульта. Возможно, при инсульте в пораженном полушарии может сохраняться часть функционально неактивных зеркальных нейронов. Тогда можно предположить, что визуальная обратная связь при зеркальной терапии стимулирует эти нейроны, давая возможность наблюдать «активное» движение пораженной конечности. Гипотеза о роли зеркальных нейронов в восстановлении движений получила подтверждения в работе

группы Виссто (2007). В этой работе пациентам с гемипарезом после инсульта демонстрировали видео движений, выполняемых здоровыми добровольцами, а далее просили их выполнить те же движения паретичной конечностью. Данная технология показала свое преимущество по сравнению с выполнением тех же физических упражнений, но с демонстрацией геометрических символов вместо видеозаписи движений. Принципиальным для активации зеркальных нейронов, в т.ч. с помощью зеркальной терапии по-видимому, является выполнение движений с определенной целью. В исследованиях на обезьянах показано, что в премоторной коре при выполнении движений с участием одних и тех же мышц, но разных по характеру действий (схватывание, почесывание) работают различные нейроны. Большая часть париетальной и премоторной коры кодирует именно определенные двигательные акты, даже в первичной моторной коре около 40% нейронов отвечают не за сокращение отдельных мышц, а за выполнение различных движений.

Изучению роли зеркальных нейронов в зеркальной терапии посвящены фМРТ работы группы из Нидерландов. В 2009 г. на 18 добровольцах при использовании фМРТ с зеркальной обратной связью не было выявлено никакой дополнительной активации в сенсомоторных зонах, но была обнаружена активация верхней височной извилины, которая, как полагают, включена в «зеркальную» систему мозга. Недавно этими же исследователями была опубликована работа, в которой механизм зеркальной терапии изучался на группе пациентов с гемипарезом в хронической стадии инсульта: было проведено фМРТ-исследование бимануальных и односторонних движений руками в условиях наличия или отсутствия зеркальной обратной связи. Было показано, что при бимануальных движениях в условиях зеркальной обратной связи у пациентов повышается активация в области предклинья и задней цингулярной коры - регионах, ассоциированных с пространственным вниманием и самовосприятием. При этом дополнительной активации в моторных зонах и зонах, где предположительно находятся зеркальные нейроны у человека, обнаружено не было. В последней работе, опубликованной этой группой, была впервые показана корковая реорганизация, связанная с зеркальной терапией у больных в хронической стадии инсульта. Было выявлено изменение баланса активации в сторону первичной моторной коры пораженного полушария в группе зеркальной терапии, при этом на данном этапе исследования активации «зеркальных» областей мозга при зеркальной выявлено не было.

Еще одним часто обсуждаемым механизмом восстановления движения, который может быть активирован с помощью зеркальной терапии, является включение ипсилатерального кор-тикоспинального тракта. Роль ипсилатерального тракта, как в норме, так и в процессе восстановления, малопонятна. До сих пор даже неясно, является ли этот путь возбуждающим или тормозным, и почему сохраненный ипси-латеральный тракт обычно не берет на себя функцию поврежденного контралатерального. Предполагается, что обратная визуальная связь работает частично за счет вовлечения до этого неактивного ипсилатерального пути. Интересным представляется исследование степени вовлеченности ипсилатерального тракта у больных с разной степенью ответа на зеркальную терапию.

Этапы зеркальной терапии:

Этап подготовки:

Перед тренировкой необходимо придать конечностям и зеркалам правильное положение. Здоровая конечность должна находиться в том же положении, что и пораженная конечность. Украшения с рук следует снять, а татуировки закрыть. Если лечение проводится на ногах, пациент сидит на стуле с зеркалом между ног.

Затем пациента просят наблюдать за отражением конечности в зеркале в течение 1 минуты и попытаться представить себе отражение здоровой конечности как свою пораженную конечность.

Для усиления эффекта зеркальной иллюзии можно попросить пациента представить, что он смотрит в окно, а не в зеркало, либо специалист может использовать одновременную тактильную стимуляцию обеих конечностей пациента. Первый сеанс можно начать, когда пациент сообщит, что конечность, в которой он чувствует рефлекс, является его собственной пораженной конечностью.

Первый этап: определите базовый подход

Подберите одно простое стартовое движение без предмета и одно, включающее несложную манипуляцию каким-либо предметом.

Пациент выполняет стартовое движение без предмета и движение с предметом в соответствии с различными вариантами, показанными в таблице ниже. Движения выполняются медленно, каждый вариант выполнения движения из таблицы ниже повторяется до 15 раз. При этом пациент оценивает яркость (силу) зеркальной иллюзии.

Выбор базового подхода должен основываться на силе или яркости зеркальной иллюзии. После того, как все варианты выполнения стартового движения были выполнены заданное количество раз, пациент вместе со специалистом решают, какой подход сопровождается наиболее сильной зеркальной иллюзией. Этот вариант выполнения движения будет использоваться для дальнейших упражнений в рамках курса терапии.

Второй этап: проведение курса терапии

Сложность упражнений в рамках данного подхода зависит от тяжести пареза. Обычно начинают с простых упражнений, при этом можно применять движения во всех степенях свободы суставов. Чаще всего следует начать с движений, которые также могут достигаться в пораженной конечности, постепенно увеличивая их диапазон и сложность. Все движения должны выполняться очень медленно, так как это усиливает зеркальную иллюзию.

Примеры простых движений, рекомендованных для зеркальной терапии:

- рука/кисть:
- разжимание и сжимание кисти;
- поворачивание предплечья и кисти из положения «ладонь вниз» в положение «ладонь вверх»;
- сгибание и разгибание запястья;
- касание большим пальцем кончиков других пальцев;
- нога/ступня:

- тыльное сгибание стопы;
- скольжение ноги вперёд и назад (для облегчения скольжения можно подложить под ногу ткань).

В программу могут быть включены дополнительные функциональные задачи с различными предметами (например, чашкой, деревянными блоками или шарами). Основной подход, используемый для обучения функциональным задачам, также зависит от яркости и интенсивности зеркальной иллюзии. Изначально можно выполнять простые функциональные движения, например, скольжение предмета по поверхности. Более сложные движения, такие как схватывание и перенос чашки в другое место, можно сначала разделить на отдельные простые части. Эти части или компоненты движения практикуются неоднократно изолированно, прежде чем быть сгруппированными в сложный навык.

Если у пациента умеренный или лёгкий парез, специалист может также начать зеркальную терапию с простых базовых упражнений. В отличие от более выраженного пареза, сложность упражнений может быть увеличена раньше. Поскольку эти пациенты могут получать эффект от других активных функциональных подходов, таких как СИ-терапия, лечащий специалист должен сам принять решение, в какой степени необходимо использовать зеркальную терапию в конкретном клиническом случае. Одним из вариантов было бы использовать зеркало в контексте СИ-терапии в качестве инструмента подготовки: функциональные упражнения репетируются перед зеркалом, используя только здоровую руку, пациент внимательно следит за движением в зеркале, затем упражнение повторяется только поражённой рукой, не используя зеркало (принцип наблюдения за движением).

Режим дозирования:

Оптимальная продолжительность курса до сих пор четко не определена. По некоторым данным, наиболее успешным вариантом является кратковременная зеркальная терапия несколько раз в день в течение длительного периода (несколько месяцев).

Питер Левин в своей книге «Инсульт: ключи к выздоровлению» рекомендует следующие варианты дозировки для пациентов, которые изучают зеркальную терапию дома:

30 минут 5 дней в неделю в течение 4 недель;

по 30 минут два раза в день, 2 дня в неделю в течение 5 недель (режим дозирования, использованный в большинстве исследований);

15 минут два раза в день, 6 дней в неделю в течение 4 недель.

Каждая операция проводится не дольше, чем пациент сможет испытать ощущение (иллюзию) движения в больной конечности, как если бы она была здоровой.

Ограничения и меры предосторожности:

Основными условиями применения метода являются односторонность нарушения, возможность видеть в зеркале движение здоровой конечности и достаточная сохранность когнитивных функций (способность больного удерживать внимание на отражении в зеркале).

Чётких противопоказаний к проведению данного вида терапии после инсульта нет.

Основной возможный отрицательный эффект зеркальной терапии – негативные эмоциональные реакции – были описаны у пациентов с фантомными болями. В крайне редких случаях возможны вегетативные реакции: головокружение, тошнота, потливость, в таких случаях пациента просят более не смотреть в зеркало, а сфокусировать взгляд на здоровой конечности или другом объекте в комнате.

В этом методе зеркало используется для создания иллюзии в отражении пораженной конечности, мозг начинает воспринимать отраженную конечность как пораженную, думая, что движение произошло без боли. Для зеркальной терапии используется зеркало размером 25х 20 дюймов (63,5 см на 50,8 см) для верхней конечности и не менее 35 х 25 дюймов (88,9 см на 63,5 см) для нижней конечности, оно должно быть достаточно большим, чтобы охватывать всю пораженную конечность, и позволять пациентам видеть в зеркале все основные движения. Можно использовать зеркала, изготовленные из различных материалов (стекло, фольга, акриловое стекло). При выборе зеркала следует обратить внимание на следующие аспекты: — Оно должно обеспечивать согласованное зеркальное изображение без каких-либо заметных искажений; — Не должно быть риска получения травм, например, из-за краев зеркала.

Пораженную конечность помещают на столе с регулируемой высотой, за зеркало. В случае сильной мышечной спастичности, возникающей на фоне перенесенного инсульта, может потребоваться предварительная мануальная мобилизация, которая будет способствовать правильному позиционированию конечности. Во время проведения занятия не должно быть никаких отвлекающих моментов, которые могут отвлекать от правильной иллюзии восприятия, поэтому необходимо замаскировать шрамы, татуировки и снять ювелирные украшения с двух рук. Пациенты должны обладать достаточным вниманием и концентрацией, поэтому необходимо, чтобы во время занятий не было никаких раздражающих факторов, привлекающих внимание пациентов. По той же причине, первые занятия следует проводить индивидуально, а не в группе, особенно у легко отвлекающихся пациентов. Пациент должен попытаться создать яркую «зеркальную иллюзию» (зеркальное отражение, воспринимаемое как пораженная конечность) с помощью удобного положения и изображения неповрежденной конечности с пораженной стороной. Например, здоровую конечность следует расположить в том же положении, что и пораженную конечность, так как это способствует усилению зеркальной иллюзии. Как правило, зеркало располагают перед средней линией тела пациента таким образом, чтобы пораженная конечность была полностью закрыта зеркалом и отражение неповрежденной конечности было полностью видно. В случае пренебрежения зрительным пространством или сильной мышечной спастичности в пораженной конечности, положение зеркала можно отрегулировать таким образом, чтобы оно было направлено более диагонально в сторону неповрежденной конечности.

Первые занятия зеркальной терапией являются адаптационными. Возможны появления головокружения и тошноты. Пациентам предлагается наблюдать за отражением в зеркале в течение одной-двух минут, стараясь представить себе зеркальное изображение пораженной конечности. Кроме того, пациентов можно попросить представить, что они смотрят в окно, а не в зеркало, чтобы усилить иллюзию зеркала. Двустороннюю одновременную стимуляцию (например, прикосновение) можно использовать для дальнейшего развития зеркальной иллюзии. Существует множество

способов проведения зеркальной терапии: они различаются количеством и продолжительностью сеансов. Большинство исследований эффективности зеркальной терапии проводились в таком формате: 30 минут, 1-2 раза в день, 5 дней в неделю. В настоящее время невозможно определить точный вариант технологии, дающий положительные результаты.

Проведя исследование литературы по зеркальной терапии, можно сказать, что она эффективна, но информации о данной методике в русскоязычной медицинской печати практически нет. Следует подчеркнуть, что одним из основных преимуществ данной методики является то, что ее можно использовать у пациентов с тяжелыми двигательными нарушениями, вплоть до паралича. Различия в результатах относительно эффективности зеркальной терапии позволяют предположить, что процедура работает по-разному для разных групп пациентов, в зависимости от локализации поражения и продолжительности инсульта. В связи с этим необходимы дальнейшие исследования, чтобы определить, какие пациенты могут первыми адаптироваться к зеркальной терапии. В то же время, ввиду простоты, доступности и безопасности данной технологии, нет причин, по которым ее нельзя внедрить в качестве рутинной процедуры в другие сложные методы двигательной реабилитации.

Представляется интересным проведение дальнейших исследований механизмов действия зеркальной терапии при инсульте. Тот факт, что в данном методе соединяются технологии воображения движения и положительной визуальной обратной связи, делает его особенно привлекательным в изучении процесса восстановления после инсульта у больных с нарушением функций конечностей.

Приложение В

Список литературы

1. Биккузин, Ф. Р. Нейропсихологическая методика восстановления движений конечностей у больных с органическим поражением мозга / Ф. Р. Биккузин. // Молодой ученый. — 2023. — № 6 (453). — С. 305-311. <https://moluch.ru/archive/453/99875/>
2. Борисова В.А., Исакова Е.В., Котов С.В. Когнитивная реабилитация после инсульта с использованием нефармакологических подходов. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — Спецвыпуски. — 2021. — 121(12). — С. 26-32. <https://doi.org/10.17116/jnevro202112112226>
3. Булкин, М. Д. Проблема инсульта в современном обществе / М. Д. Булкин, Т. А. Коновальцева, И. Е. Трухмаева. // Молодой ученый. — 2023. — № 32 (479). — С. 21-23. <https://moluch.ru/archive/479/105400/>
4. Булкин, М. Д. Принципы реабилитации двигательных нарушений после инсульта / М. Д. Булкин, Т. А. Коновальцева, И. Е. Трухмаева. // Молодой ученый. — 2023. — № 34 (481). — С. 35-36. <https://moluch.ru/archive/481/105584/>
5. Коновалова Н.Г., Ляховецкая В.В., Старченко О.В. Восстановление функции кисти у пациентов с гемипарезом с применением метода зеркальной терапии в сочетании с миофасциальным растяжением и постизометрической релаксацией. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2022. — №99(3). — С. 10-15. <https://doi.org/10.17116/kurort20229903110>
6. Левин О.С., Боголепова А.Н. Постинсультные двигательные и когнитивные нарушения: клинические особенности и современные подходы к реабилитации. // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2022. — №120(11). — С. 99-107. <https://doi.org/10.17116/jnevro202012011199>
7. Лупанова К.В., Снопков П.С., Михайлова А.А., Сидякина И.В. Методы восстановления тонкой моторики у пациентов, перенесших инсульт. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2022. — №99(6-2). С. 56-64. <https://doi.org/10.17116/kurort20229906256>
8. Мельникова Е.А., Старкова Е.Ю., Разумов А.Н. Современный подход к физической реабилитации функций верхней конечности после инсульта. Обзор литературы. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2023 №100(1). — С. 42-53. <https://doi.org/10.17116/kurort202310001142>
9. Мотрий Е.В., Шепель И.С., Неустроева Т.Е. Зеркальная терапия как метод реабилитации пациентов, перенесших инсульт. // Клиническая медицина. — 2023. — №101(11). — С. 577-581. <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2023-101-11-577-581>
10. Мирютова Н.Ф., Самойлова И.М., Минченко Н.Н., Цехмейструк Е.А. Терапевтические эффекты зеркальной терапии у больных после инсульта. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 2021. — №98(5). — С.14- 23. <https://doi.org/10.17116/kurort20219805114>
11. Петрашева, А. И. Эффективность применения зеркальной терапии у пациентов с комплексным региональным болевым синдромом / А. И. Петрашева. // Молодой ученый. — 2023. — № 30 (477). — С. 178-181. <https://moluch.ru/archive/477/105107/>.
12. Пизова Н.В., Пизов Н.А., Мареев М.С. Боль после инсульта и реабилитация (клиническое наблюдение). // Российский неврологический журнал. — 2023. — Том 28, № 6. — С. 4-10.
13. Чельдиева, О. Р. Ранняя реабилитация после инсульта (обзор литературы) / О. Р. Чельдиева, Е. А. Кундухова. // Молодой ученый. — 2024. — № 1 (500). — С. 52-55. <https://moluch.ru/archive/500/109888/>

Приложение Г «Европейская шкала инсульта»

Показатель	Полученный результат	Баллы
Уровень сознания	В сознании, четко отвечает на вопросы	10
	Сонлив, но реагирует даже на минимальный стимул – команду, вопрос	8
	Требуется повторный стимул или сонливость или обезболивание, для совершения движения требуется значительная или болезненная стимуляция	6
	Нельзя разбудить никаким стимулом, целенаправленно реагирует на боль	4
	Нельзя разбудить никаким стимулом, децеребрационная реакция на боль	2
	Нельзя разбудить никаким стимулом, не реагирует на боль	0
Понимание	Пациент выполняет три команды	8
	Пациент выполняет 1 или 2 команды	4
	Пациент команды не выполняет	0
Речь	Нормальная	8
	Небольшие трудности при подборе слов, беседа возможна	6
	Значительные трудности при подборе слов, беседа затруднена	4
	Говорит только «да» и «нет»	2
	Мутизм	0
Поля зрения	Норма	8
	Ограничены	0
Объем движений глазных яблок	Норма	8
	Глаза по средней линии, возможно отклонение в сторону	4
	Глаза отклонены в сторону, может посмотреть прямо	2
	Глаза отклонены в сторону, не может посмотреть прямо	0
Движения лицевой мускулатуры	Норма	8
	Парез	4
	Паралич	0
Рука (способность вытянуть руку)	Рука остается в заданном положении в течение 5 сек	4

	Рука остается в заданном положении в течение 5 сек, в пораженной руке наблюдается пронация	3
	Рука опускается до истечения 5 сек, удерживается в более низком положении	2
	Рука не удерживается в заданном положении, но удерживается против силы тяжести	1
	Рука падает	0
Рука (поднимание)	Норма	4
	Рука прямая, но объем движения не полный	3
	Согнутая рука	2
	Элементы движения	1
	Нет движений	0
Разгибание запястья	Норма (полный объем изолированного движения, сила не снижена)	8
	Полный объем изолированного движения, сила снижена	6
	Полный объем изолированного движения, сила снижена	4
	Элементы движения	2
	Нет движений	0
Пальцы	Сила одинакова	8
	Сила снижена на пораженной стороне	4
	Щипковый захват на пораженной стороне невозможен	0
Нога (сохранение положения)	Нога удерживается в заданном положении в течение 5 сек	4
	К концу 5 сек нога смещается к промежуточному положению.	2
	Нога падает на кровать в течение 5 сек, но не сразу	1
	Нога сразу падает на кровать	0
Нога (сгибание)	Норма	4
	Движение против сопротивления, сила снижена	3
	Движение против сопротивления, сила снижена	2
	Элементы движения	1
	Нет движений	0
Тыльное сгибание стопы	Норма (нога вытянута вперед, полный объем движения, сила не снижена)	8
	Нога вытянута, объем движения полный, сила снижена	6

	Нога вытянута, объем движения неполный, или нога согнута в колене, или стопа в положении супинации	4
	Элементы движения	2
	Нет движений	0
Ходьба	Норма	10
	Есть изменения ходьбы и/или ограничение дистанции и/или снижение скорости ходьбы	8
	Пациент может ходить с помощью вспомогательных средств	6
	Пациент может ходить с физической поддержкой одного или двух человек	4
	Не может ходить, но может стоять с поддержкой	2
	Пациент не может ни ходить, ни стоять	0

Европейская шкала инсульта = SUM (баллы для всех 14 показателей).

Интерпретация:

- Минимальная оценка: 0
- Максимальная оценка: 100
- Абсолютно здоровый человек набирает 100 баллов
- Максимально пораженный человек набирает 0 баллов

Приложение Д
Фотоматериалы процедуры лечебной гимнастики



Скриншот 1 – На данном снимке было продемонстрировано упражнение №1 «Сгибание пальцев», при котором у пациента не возникло сложностей. Во время ЛГ врач невролог объясняет и показывает наглядно все упражнения.



Скриншот 2 – На данном снимке было продемонстрировано упражнение №4 «Сгибание пальцев на реберной поверхности ладони», при котором у пациента не возникло сложностей. Во время ЛГ врач невролог объясняет и показывает наглядно все упражнения.