

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра спортивной медицины и лечебной физкультуры

ЗЕРКАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2020

УДК 615.85:535.312(075.9)

ББК 53.54я73

З 57

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 3 от 24.04.2020

Авторы:

Петрова О.В., старший преподаватель кафедры спортивной медицины и лечебной физкультуры БелМАПО;

Самушия К.А., заведующий кафедрой спортивной медицины и лечебной физкультуры БелМАПО, к.м.н.;

Попова Г.В., старший преподаватель кафедры спортивной медицины и лечебной физкультуры БелМАПО;

Навацкая Л.Л., заведующая физиотерапевтическим отделением УЗ «5-я городская клиническая больница» г. Минска

Рецензенты:

Рысевич Е.В., доцент кафедры медицинской реабилитации и физиотерапии Белорусского государственного медицинского университета, к.м.н.

Кафедра медико-биологических основ физического воспитания Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка, к.б.н.

З 57 **Зеркальная терапия:** учеб.-метод. пособие / О.В. Петрова, К.А. Самушия, Г.В. Попова, Л.Л. Навацкая. – Минск БелМАПО, 2020. – 22 с.

ISBN 978-985-584-463-2

В учебно-методическом пособии изложены сведения о методе зеркальной терапии, показаниях к его применению. Рассматривается методика занятий при инсульте, фантомной боли, методы оценки ее эффективности.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальностям «Лечебная физкультура» (дисциплина «Кинезотерапия»), «Реабилитология» (дисциплина «Реабилитология при основной инвалидизирующей патологии»), «Травматология и ортопедия» (дисциплина «Медико-социальная экспертиза и реабилитация в травматологии и ортопедии»), а также повышения квалификации врачей по лечебной физкультуре, врачей-реабилитологов, врачей-неврологов, врачей-травматологов-ортопедов, врачей общей практики, инструкторов-методистов физической реабилитации (эрготерапии), инструкторов по лечебной физкультуре.

УДК 615.85:535.312(075.9)

ББК 53.54я73

ISBN 978-985-584-463-2

© Петрова О.В. [и др.], 2020

© Оформление БелМАПО, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	4
2	История метода. Механизмы действия зеркальной терапии	4
3	Условия проведения зеркальной терапии	7
4	Методика зеркальной терапии	8
4.1	Методика зеркальной терапии при инсульте	8
4.1.1	Тренировка двигательных функций	9
4.1.2	Методика зеркальной терапии при неглект-синдроме	11
4.1.3	Снижение спастичности	12
4.1.4	Стимуляция чувствительности	12
4.1.5	Постинсультные болевые синдромы	13
4.2	Методика зеркальной терапия при фантомной боли	13
5	Оценка эффективности зеркальной терапии	16
	Приложение 1. Инструкция для самостоятельных занятий зеркальной терапией	19
	Приложение 2. Примерная форма дневника для самостоятельных занятий зеркальной терапией	20
	Список литературы	21

1. ВВЕДЕНИЕ

Вмещает все зеркальный мир глубокий...

Х.-Л. Борхес

Восстановление двигательных функций и, как следствие, повышение качества жизни пациентов с двигательными и сенсорными нарушениями продолжает оставаться актуальной задачей реабилитации. Наряду с традиционно используемыми средствами лечебной физкультуры и механотерапии широкое применение нашли методы с биологической обратной связью, позволяющие обеспечить максимально активное участие пациента в реабилитационном процессе и понимание им своей роли в достижении цели занятий. Одним из таких методов, основанным на создании искусственной зрительной обратной связи и применяющимся для восстановления двигательных функций и лечения болевых синдромов, и является зеркальная терапия [6].

2. История метода. Механизмы действия зеркальной терапии

Использование зеркала в реабилитации для зрительного контроля за поддержанием позы и выполнением движений имеет давнюю историю и продолжает оставаться актуальным. Но метод зеркальной терапии, предложенный четверть века назад, апеллирует к современным представлениям о нейропластичности.

Принцип метода прост и в известном смысле остроумен – зеркало перед пациентом с односторонними двигательными или чувствительными нарушениями располагается таким образом, чтобы он видел только отражение в зеркале непораженной конечности. Пораженная конечность при этом полностью скрыта. Пациент видит движения, выполняемые непораженной конечностью, в зеркальном отражении, что приводит к визуальной иллюзии – кажется, что пораженная рука или нога двигается так же, как и здоровая конечность [6].

Метод зеркальной визуальной обратной связи впервые был предложен в 1995 году директором Исследовательского центра высшей нервной деятельности, профессором психологии и нейрофизиологии Калифорнийского университета Вилаянуром Рамачандраном для лечения фантомных болей [Ramachandran V.S. [et al.], 1995]. Эффект зеркальной терапии был впервые замечен у пациента, в течение 11 лет страдавшего от фантомной боли в ампутированной верхней конечности. Уменьшение боли

пациент ощутил при выполнении движений контралатеральной конечностью, глядя на ее отражение в зеркале. При этом он не только видел, но и ощущал движение фантомной руки. В дальнейшем после нескольких недель регулярных занятий произошло полное исчезновение фантома: сначала на время занятий зеркальной терапией, затем окончательно [6]. В 1999 году была показана эффективность метода для восстановления двигательных функций у пациентов с гемипарезом после инсульта (Altschuler E.L. [et al.], 1999).

В настоящее время зеркальная терапия используется при лечении болевых синдромов (фантомной боли, комплексного регионарного болевого синдрома 1-го и 2-го типов), кинезофобии после хирургических вмешательств на верхней конечности, одностороннего неглект-синдрома, реабилитации пациентов с гемипарезом после инсульта [6].

Существует достаточно обширная доказательная база в отношении эффективности зеркальной терапии. В частности, масштабный метаанализ исследований применения данного метода у постинсультных пациентов, проведенный Кокрановским сообществом (Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto V, Dohle C, 2018) включал 62 исследования: 57 рандомизированных контролируемых и 5 рандомизированных перекрестных. Средний возраст 1982 пациентов, принимавших участие в исследованиях, составил 59 лет (от 30 до 73 лет). Занятия проводились от трех до семи раз в неделю в течение 15-60 минут (в среднем 5 раз в неделю продолжительностью 30 мин). Курс занятий в разных исследованиях длился от двух до восьми недель (в среднем 4 недели). По сравнению с другими вмешательствами, «зеркальная терапия» показала значительное улучшение моторных функций и активности пациентов в повседневной жизни. Не были отмечены побочные эффекты [9].

Перспективным, хотя и требующим дальнейших исследований для подтверждения эффективности, является применение зеркальной терапии для лечения таламического синдрома, остеоартрита, односторонних проявлений болезни Паркинсона [6].

Механизм действия зеркальной терапии до сих пор остается до конца невыясненным. Тем не менее, существует ряд концепций эффективности данного метода, в частности, представления о «выученном параличе» (learned paresis) и «выученной боли» (learned pain), «зеркальных нейронах», задействовании ипсилатеральных проводящих путей.

В течение последних десятилетий получила многократное подтверждение пластичность мозга, его способность к реорганизации, в том числе к перестройке сенсорных и моторных карт под воздействием

различных стимулов (Flor [et al.], 1995, Rossini P.M. [et al.], 2007). Доказательства примеров перестройки моторных карт на уровне коры полушария были получены как в эксперименте на животных, так и в ходе реабилитации пациентов с двигательными нарушениями, а также у здоровых людей на фоне тренировки моторных навыков (у музыкантов, спортсменов) (Bangert M. [et al.], 2006; Vaalto S. [et al.], 2013). Появляются данные, подтверждающие возможность влияния на моторную кору через другие модальности: зрение, слух [6]. Например, была продемонстрирована активация моторной коры в соматотопическом порядке при произнесении слов, относящихся к движению разных частей тела (Hauk O. [et al.], 2004).

При зеркальной терапии искусственно создается несоответствие между афферентными сигналами, поступающим от зрительного и соматосенсорного анализаторов. Особенность человеческого восприятия состоит в том, что зрительная информация по сравнению с проприоцептивной оценивается как более важная. Соответственно, используя «зеркальную иллюзию», удается соединить посылаемый эфферентный стимул с положительным зрительным подкреплением, что приводит к переучиванию «выученной» компоненты пареза или боли («конечность двигается», «конечность двигается без боли», «прикосновение к конечности не вызывает боли») (Ramachandran V.S., Altschuler E.L., 2009).

Один из возможных механизмов действия зеркальной терапии, в частности у постинсультных пациентов, состоит в растормаживании структурно сохраненных, но функционально неактивных областей пораженного полушария. Известно, что в первые дни и недели после инсульта объем поражения кортикофугальных волокон за счет отека белого вещества больше, чем истинный размер очага, что может приводить к развитию «заученного» паралича, даже после исчезновения отека [6]. Многие исследования, посвященные изучению механизмов действия зеркальной обратной связи, базируются на гипотезе, что зеркальная иллюзия должна с помощью зрительной обратной связи от здоровой «зеркальной» конечности непосредственно влиять на состояние сенсомоторной коры пораженного полушария [4].

В качестве другого возможного механизма действия зеркальной терапии рассматривается активация так называемых «зеркальных нейронов», активирующихся как непосредственно при выполнении действия, так и при наблюдении за его выполнением. Зеркальные нейроны участвуют во взаимодействии различных модальностей: зрения, проприоцепции, слуха и моторных команд [6].

Еще одним вероятным механизмом является стимуляция моторного воображения с помощью визуальной обратной связи. К настоящему времени эффективность моторного воображения (мысленного выполнения) движения для формирования двигательных навыков, как у здоровых людей, так и при патологии, уже была показана в ряде работ [4]. Экспериментально было показано, что у здоровых людей при воображении движения активируются те же области мозга, что и при выполнении движения [3]. Использование моторного воображения в нейрореабилитации актуально в том числе в связи с возможностью применения у пациентов с парезом. Зеркальная терапия может рассматриваться как один из способов обучения моторному воображению и может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими методами, основанными на воображении движения (например, идеомоторными упражнениями).

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 помещении [6].

3. Условия проведения зеркальной терапии

Для успешных занятий по данной методике необходимо соблюдение следующих условий.

Для создания и использования «зеркальной иллюзии» поражение должно быть односторонним. Необходим полный объем движений непораженной конечности в безболезненном диапазоне. На непораженной конечности не должно быть никаких дополнительных визуальных раздражителей. Часы и кольца снимаются, родинки, шрамы и татуировки маскируются (гримируются, заклеиваются пластырем телесного цвета и т. д.).

Очень важен уровень когнитивных возможностей пациента, в первую очередь способность к концентрации внимания и пониманию словесных инструкций. Занимающийся должен быть способен удерживать внимание на отражении в зеркале на протяжении по крайней мере 10 минут [8].

Острота зрения пациента должна быть достаточной для того, чтобы видеть отчетливое отражение в зеркале.

Пациент с односторонним неглект-синдромом должен быть способен по команде повернуть голову в сторону отражения и удерживать внимание в течение как минимум 5-10 минут.

4. Методика зеркальной терапии

При проведении зеркальной терапии зеркало находится непосредственно перед пациентом, расположено в сагиттальной плоскости по отношению к нему и сдвинуто в сторону пораженной конечности таким образом, чтобы она была полностью скрыта от пациента. Занимающийся видит только непораженную конечность и ее отражение в зеркале. Для этого может использоваться большое зеркало на подставке, зеркальная «книжка-раскладушка» или зеркальная коробочка, куда помещается пораженная конечность (рис. 1). Рекомендуемые размеры зеркала – 60*50 см для верхней конечности и 90*60 см для нижней [9].

Другие требования к зеркалу: отсутствие искажений и травмобезопасность (края зеркала не должны быть острыми).

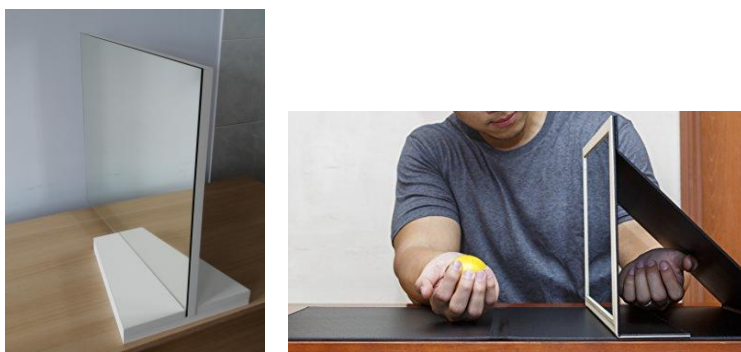


Рисунок 1

4.1. Методика зеркальной терапии при инсульте

Метод рекомендован пациентам с постинсультным гемипарезом любой степени выраженности, но в особенности при плегии и грубом парезе, в остром, раннем и позднем восстановительном периодах после инсульта в качестве адьювантного метода реабилитации [2]. Зеркальная терапия не рекомендована пациентам с давностью инсульта 12 месяцев и более.

Перед началом работы с пациентом проводится оценка его двигательных функций и сенсорной сферы. Пациенту подробно объясняется цель и ход занятия. На первом занятии пациент усаживается перед зеркалом, руки занимают симметричное положение на столе: непораженная перед пациентом, пораженная скрыта за зеркалом. Пациента просят в течение 1-2 мин смотреть на отражение в зеркале, стараясь представить, что отражение и есть пораженная рука. Для усиления зеркальной иллюзии может

использоваться билатеральная сенсорная (преимущественно тактильная) стимуляция [8]. Включать упражнения рекомендуется, когда пациент начинает воспринимать отражение в зеркале как пораженную руку.

Дальнейшее использование тех или иных упражнений зависит от имеющихся у данного пациента двигательных/чувствительных нарушений, состояния мышечного тонуса, наличия или отсутствия боли.

4.1.1. Тренировка двигательных функций

В течение первых 2-3 недель занятия проводятся с использованием простых базовых упражнений. Могут использоваться движения в суставах по всем осям, но рекомендуется начинать с объема движений, возможного для паретичной конечности, постепенно увеличивая диапазон и координационную сложность движения [8].

Для зеркальной терапии могут использоваться следующие виды упражнений:

- только для непораженной конечности без предмета;
- только для непораженной конечности с предметом;
- синхронные движения обеими конечностями без предметов;
- синхронные движения обеими конечностями с предметом только в непораженной руке;
- синхронные движения обеими конечностями с воображаемыми предметами;
- движения с помощью инструктора для пораженной или для обеих конечностей;
- синхронные обеими конечностями (для пораженной с помощью инструктора) [8].

Каждое упражнение повторяется по 15 раз. В дальнейшем для занятий отбираются упражнения, при выполнении которых наблюдается наиболее яркая зрительная иллюзия. Все упражнения выполняются в медленном темпе также для усиления зеркальной иллюзии. В дальнейшем добавляются упражнения с использованием предметов, и занятия становятся функционально-ориентированными. Выбор отдельных упражнений с предметами также основывается на яркости зеркальной иллюзии. Занятия начинают с простых упражнений, постепенно усложняя их. Сложные движения могут разделяться на несколько элементарных составляющих, которые разучиваются отдельно и затем соединяются в единую последовательность.

У пациентов с легким и умеренным парезом занятия также могут начинаться с простых базовых упражнений, но в этом случае более сложные упражнения могут включаться раньше. Зеркальная терапия у данной категории пациентов может использоваться также для подготовки к форсированной тренировке паретичной верхней конечности, когда упражнения для пораженной конечности разучиваются перед зеркалом с участием только здоровой руки и внимательным наблюдением пациента за ее отражением, а затем в процессе форсированной тренировки выполняются уже пораженной рукой.

Базовые упражнения зеркальной терапии при инсульте

Для верхней конечности (рисунок 2):

- разжимание и сжимание пальцев;
- пронация/супинация предплечья и кисти;
- сгибание и разгибание руки в лучезапястном суставе (скольжение кисти по поверхности стола);
- противопоставление I пальца.

Для нижней конечности:

- разгибание стопы
- скольжение ноги вперед/назад (для облегчения скольжения можно подложить под ногу ткань).



Рисунок 2

Упражнения с предметами



Оптимальная длительность проведения зеркальной терапии однозначно не определена. По некоторым данным, наиболее успешным вариантом является длительное (в течение нескольких месяцев) проведение коротких сессий зеркальной терапии несколько раз в день (каждая процедура проводится не дольше того периода времени, при котором пациенту удастся испытывать ощущение (иллюзию) движения пораженной конечностью как здоровой). В большей части исследований занятия проводились в режиме 30-минутных сеансов [2]. В целом, методика и продолжительность сеансов зеркальной терапии при инсульте могут быть достаточно вариабельными в зависимости от характера и степени выраженности двигательных и чувствительных нарушений, а также от силы «зеркальной иллюзии» [8].

4.1.2. Методика зеркальной терапии при неглект-синдроме

При решении вопроса об использовании зеркальной терапии для лечения неглект-синдрома следует первоначально оценить степень его выраженности. Методика неэффективна при тяжелых формах неглект-синдрома, когда пациент не в состоянии смотреть в зеркало и воспринимать отражение в нем. Зеркало, особенно на начальных этапах занятий, может располагаться диагонально, чтобы пациенту не нужно было поворачивать голову в сторону отражения (рис. 3).



Рисунок 3

В течение первых занятий по команде инструктора верхняя или нижняя конечность пациента последовательно занимает различные положения, за которыми пациент наблюдает в зеркале. Позиции конечности могут первоначально демонстрироваться инструктором и повторяться за ним пациентом. При каждом изменении позиции может дополнительно использоваться билатеральная сенсорная стимуляция [8]. В дальнейшем могут включаться базовые упражнения (см. п. 4.1.1).

4.1.3. Снижение спастичности

Зеркальная терапия оказывает благоприятное, хотя и кратковременное воздействие в отношении снижения мышечного тонуса [8]. При проведении занятия первоначально на столе размещается пораженная рука, затем непораженная рука занимает такое же положение. Используются упражнения только для непораженной руки. Инструктор дает только словесные команды или показывает упражнения без вовлечения в работу пораженной руки. Все движения выполняются в противоположном по отношению к паттерну спастичности направлении. Во время упражнений в расслаблении и пауз для отдыха пациент рассматривает в зеркале отражение расслабленной непораженной руки.

4.1.4. Стимуляция чувствительности

Для уменьшения нарушений чувствительности может использоваться билатеральная сенсорная стимуляция с помощью различных предметов (кисточек, губок и т.д.) (рисунок 4). Могут также использоваться тактильные ощущения от других предметов с различной фактурой поверхности.



Рисунок 4

4.1.5. Постинсультные болевые синдромы

Зеркальная терапия может использоваться при таламическом синдроме, комплексном регионарном болевом синдроме, и включает в себя упражнения только для непораженной конечности в сочетании с сенсорной стимуляцией также только непораженной конечности. Пораженная конечность при этом должна находиться в положении, максимально удобном для пациента, чтобы не провоцировать усиление боли [8].

4.2. Методика зеркальной терапия при фантомной боли

Обследование пациента с фантомной болью включает, помимо сбора анамнестических данных обо всех аспектах боли (локализация, продолжительность, интенсивность, провоцирующие факторы), информацию об ощущаемых пациентом размере фантомной конечности, объеме движений в ней (объясняется словесно или показывается на непораженной конечности), а также о других, не связанных с болью ощущениях в области фантома. Культи конечности обследуется визуально и пальпаторно. У отдельных пациентов с помощью небольшой кисточки можно также определить зоны на культе, раздражение которых вызывает фантомные ощущения. Эти участки маркируются на культе и соответствующих симметричных участках интактной конечности и в дальнейшем могут использоваться для сенсорной стимуляции [9].

Ампутированная конечность располагается за зеркалом в удобной для пациента позе (как правило, без протеза). Иногда пациенты занимаются, не снимая протеза, для стимуляции входящей сенсорной информации (нижняя конечность позиционируется в закрытой кинематической цепи с опорой стопы на пол) [9]. Интактная конечность располагается в позе, повторяющей ощущаемую пациентом позицию ампутированной конечности для достижения максимальной зеркальной иллюзии.

Упражнения подбираются индивидуально в течение первых занятий. Для оценки реакции пациента первоначально используются все виды упражнений (базовые для интактной конечности без предметов и с предметами, функциональные с предметами, сенсорная стимуляция). Для последующей работы выбирают упражнения, вызывающие двигательные или сенсорные ощущения в фантомной конечности. Степень сложности и объем движений возрастает постепенно в зависимости от ощущений пациента. Пересечение болевого порога не допускается [9].

Сенсорную стимуляцию начинают обычно с безболезненных областей на интактной конечности с использованием мягких воздействий (тепло,

мягкие кисточки). Затем можно переходить к более жестким стимулам (жесткие кисточки, банные рукавицы и т.п.). Для усиления ощущений пациента можно начинать с билатеральной синхронной стимуляции симметричных областей интактной конечности и культи, переходя далее к стимуляции только непораженной конечности.

В течение первых занятий используются в основном базовые упражнения и сенсорная стимуляция. Далее можно включать функциональные упражнения с различными предметами (шариками, мячами и т.п.). В течение занятий обращают внимание на ощущения в фантомной конечности. Все упражнения рекомендуется выполнять медленно и плавно [9].

Зеркальная терапия может сочетаться с идеомоторными упражнениями. Для усиления воздействия упражнение многократно повторяется с концентрацией пациента на отражении в зеркале. Если пациент может выполнять произвольные движения фантомной конечностью, не провоцируя приступ боли, упражнение можно выполнять билатерально. Когда пациент уверен, что запомнил упражнение, он повторяет его мысленно с закрытыми глазами до тех пор, пока сохраняется отчетливый зрительный мысленный образ. Затем вновь повторяется упражнение перед зеркалом с визуализацией движения, после чего снова следует идеомоторная часть с закрытыми глазами. Повторять упражнение можно до 10 раз в зависимости от когнитивных возможностей пациента [9]. Начинать рекомендуется с простых, хорошо знакомых пациенту движений. Перед началом занятий используются упражнения в расслаблении, в мысленном представлении различных сегментов интактной и пораженной конечности.

Индивидуальная программа занятий, составляемая с учетом реакции пациента на базовые, функциональные и иные движения, обязательно включает как физические упражнения, так и сенсорную стимуляцию в индивидуально подбираемых соотношениях (например, 70% сенсорных стимулов и 30% моторных упражнений) [9]. Целесообразно также включать идеомоторные упражнения.

**Примерная программа занятий зеркальной терапией
для нижней конечности при фантомной боли**
(Rothgangel A.S., Braun S.M., Smeets R., Beurskens S., de Witt L., 2015)

Упражнения	
Базовые	<ul style="list-style-type: none"> • перекаты стопы с пятки на носок • круговые движения стопой • сгибание/разгибание пальцев
Сенсорные	<p>Самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • перекатывание стопой мяча-«ежика» • движения стопой в пластиковом контейнере с мелкими сыпучими предметами • стимуляция стопы кисточкой на длинной ручке • скольжение стопой по ковру <p>С помощью инструктора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимуляция бедра, голени и стопы с помощью банной рукавицы, кисточки, вибрации
Функциональные с предметом	<ul style="list-style-type: none"> • захват и перенос мелких предметов пальцами стопы • написание стопой цифр в воздухе • сортировка игральных карт пальцами стопы
Идеомоторные	<ul style="list-style-type: none"> • сгибание/разгибание пальцев • круговые движения стопой • захват и перенос мелких предметов пальцами стопы

Минимальная частота занятий зеркальной терапией при фантомной боли - не менее 10 занятий в течение месяца. Как только пациент освоил упражнения и может заниматься без помощи инструктора (как правило, через 3-4 занятия), переходят к самостоятельным занятиям. В дальнейшем пациент продолжает заниматься в домашних условиях до достижения эффекта.

При любых показаниях к применению зеркальной терапии целесообразно давать пациенту письменные инструкции для самостоятельных занятий (Приложение 1) и просить фиксировать результаты занятий в дневнике (Приложение 2) [9].

5. Оценка эффективности зеркальной терапии

Алгоритм оценки:

1. оценка состояния двигательных и сенсорных функций пациента (степени выраженности нарушений объема движений в суставах, силы мышц, чувствительности, мышечного тонуса, координации движений);
2. составление программы занятий зеркальной терапией;
3. проведение занятий с коррекцией программы при необходимости;
4. повторная оценка выбранных критериев в сроки ожидаемых изменений при конкретной патологии;
5. на основании полученных данных завершение программы занятий или принятие решения об их продолжении.

Методика оценки эффективности занятий включает:

- оценку объема движений в суставах;
- оценку силы мышц;
- оценку тонуса мышц;
- оценку поверхностной и глубокой чувствительности.

Для оценки амплитуды движения в суставах проводится гониометрия. При измерении объема движений в плечевом суставе за исходную величину принимают 0° при опущенной руке и сомкнутых branшах гониометра. При измерении объема движений в локтевом, лучезапястном, тазобедренном и коленном суставах за исходную величину берется 180° . Измерения в голеностопном суставе принято проводить от исходной величины 90° .

Измерение амплитуды движений в некоторых суставах (Белая Н. А., 2004 г)

Движения в суставе	Положение центра гониометра	Положение branш гониометра	
		неподвижная branша	подвижная branша
Сгибание, разгибание, отведение, приведение в плечевом суставе	Головка плечевой кости	Акромион – высшая точка подвздошной кости	Акромион – наружный мыщелок плечевой кости
Сгибание и разгибание в локтевом суставе	Наружный мыщелок плечевой кости	Наружный мыщелок плечевой кости – акромион	Наружный мыщелок плечевой кости –

			шиловидный отросток лучевой кости
Сгибание и разгибание в лучезапястном суставе	Шиловидный отросток локтевой кости	По наружному краю локтевой кости	По наружному краю V пястной кости
Отведение и приведение в лучезапястном суставе	На середине расстояния между дистальными концами локтевой и лучевой кости	Посередине между локтевой и лучевой костями	На середине между III и IV пальцами
Сгибание и разгибание в тазобедренном суставе	Большой вертел	Головка бедренной кости – середина подмышечной впадины	Головка бедренной кости – латеральный мыщелок бедренной кости
Отведение и приведение в тазобедренном суставе	Большой вертел	Большой вертел	То же
Сгибание и разгибание в коленном суставе	Наружный мыщелок бедра	Наружный мыщелок бедра – большой вертел	Наружный мыщелок бедра – наружная лодыжка
Сгибание и разгибание в голеностопном суставе	Медиальная лодыжка	Медиальная лодыжка – медиальный мыщелок бедренной кости	Медиальная лодыжка – середина первого плюсне-фалангового сустава

**Активный объем движений в суставах верхних и нижних конечностей
(в градусах)
(по R. Braddom, 1996)**

Сустав	Сгибание	Разгибание	Отведение	Приведение	Наружная ротация	Внутренняя ротация
Плечевой	180	60	180	0	90	90
Локтевой	150	0	-	-	-	-
Лучелоктевые	-	-	-	-	90	90
Лучезапястный	80	70	20	30	-	-
Тазобедренный	120	15	45	30	45	35
Коленный	135	0	-	-	-	-
Голеностопный	45	20	-	-	-	-

Оценка **силы мышц** методом мануального мышечного тестирования производится по возможности пациента выполнить тестовое движение с преодолением силы тяжести и дополнительного сопротивления проводящего обследование.

Силу мышц оценивают по шестибальной шкале:

0 – отсутствие признаков напряжения мышц при попытке произвольного движения;

1 – ощущение напряжения при попытке произвольного движения;

2 – движение в полном объеме в условиях разгрузки (при исключении действия силы тяжести);

3 – движение в полном объеме при действии силы тяжести;

4 – движение в полном объеме при действии силы тяжести и с небольшим внешним противодействием;

5 – движение в полном объеме при действии силы тяжести и с максимальным внешним противодействием/

Оценка **тактильной чувствительности** производится путем легкого, без давления прикосновения к коже кисточкой, клочком ваты, кончиками пальцев при закрытых глазах пациента. Для оценки **глубокой чувствительности** выполняются пассивные движения в суставах пальцев кисти. В норме должен ощущаться объем движения в межфаланговом суставе в 1-2°. Для оценки проприоцептивной чувствительности могут также использоваться тесты, когда пациент с закрытыми глазами должен описать пассивно приданное его конечности положение или воспроизвести его другой конечностью.

Тонус мышц оценивается при осмотре, пальпации и выполнении пассивных движений. Плотность мышцы при пальпации, ощущение дополнительного сопротивления при выполнении пассивного движения по типу «перочинного ножа» указывают на спастическую мышечную гипертонию.

Приложение 1. Инструкция для самостоятельных занятий зеркальной терапией [8]

- Для правильного выполнения упражнений проконсультируйтесь с инструктором или лечащим врачом.
- Для максимальной реалистичности зеркальной иллюзии на непораженной конечности не должно быть часов, украшений. Шрамы и татуировки необходимо заклеить или загримировать.
- Во время занятий не должно быть увеличения боли.
- Заниматься необходимо ежедневно. Минимальная продолжительность одного занятия – не менее 10-15 мин.
- Занятия должны проходить в спокойной обстановке без отвлекающих факторов.
- Пораженная конечность должна быть полностью скрыта за зеркалом.
- Очень важно во время занятий сосредоточиться на отражении в зеркале, стараясь представить, что именно оно и является пораженной конечностью. Чем ярче иллюзия, тем эффективнее занятия.
- Во время занятия старайтесь не смотреть на здоровую конечность.
- Все упражнения выполняйте в медленном темпе.
- Записывайте в дневник результаты занятий:
 - частота и продолжительность занятий;
 - выполняемые упражнения;
 - изменения самочувствия.

Приложение 2. Примерная форма дневника для самостоятельных занятий зеркальной терапией [8]

Дневник занятий

ФИО _____

Неделя _____

Упражнения	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Понедельник «__» _____



Оценка зеркальной терапии			
Время занятия	Продолжительность (мин)	Номер упражнения	Яркость зеркальной иллюзии (0 – слабая, 10 – отличная)
			0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Примечания

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бут-Гусаим, В.В. Перспективы использования методов зеркальной визуальной обратной связи в медицинской реабилитации пациентов с органической патологией центральной нервной системы / В.В. Бут-Гусаим, Л.А. Пирогова, А.С. Ярош // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – Т. 15(3), 2017. – С. 261–264.
2. Инсульт у взрослых: центральный парез верхней конечности : Клинические рекомендации, 2017. – 104 с.
3. Назарова, М.А. Зрительная обратная связь — зеркальная терапия в нейрореабилитации / М.А. Назарова, М.А. Пирадов, Л.А. Черникова // Анн. клин. и эксперимент. невролог., 2012. – Т. 6. – С. 36–44.
4. Назарова, М.А., Пирадов М.А. Зеркальная терапия в нейрореабилитации / «Русский медицинский журнал», № 22 от 15.10.2014.
5. Тиме, Х. Метод «зеркальной тренировки» / Х. Тиме // Лечебная физкультура и спортивная медицина, 2010. – № 3 (75). – С. 31–35.
6. Черникова, Л.А. Восстановительная неврология: инновационные технологии в нейрореабилитации/ Л.А. Черникова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2016. – 344 с.
7. Ramachandran, V.S. Mirror feedback assisted recovery from hemiparesis following stroke. In Reply to Morkisch et al.: How to perform mirror therapy after stroke? Evidence from a meta-analysis / V.S. Ramachandran, D. Rogers-Ramachandran // Restorative Neurology and Neuroscience, 2019. – vol. 37. – № 5. – P. 437–443.
8. Rothgangel, A.S., 2013. Mirror therapy: Practical protocol for stroke rehabilitation. Munich: Pflaum Verlag. Do i: 10.12855/ar.sb.mirrortherapy.e2013.
9. Mirror therapy: Clinical framework for treatment of phantom limb pain / A.S. Rothgangel, S.M. Braun, R. Smeets, S. Beurskens, L.de Witt, 2015.
10. Mirror therapy for improving motor function after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews / H. Thieme, N. Morkisch, J. Mehrholz, M. Pohl, J. Behrens, B. Borgetto, C. Dohle, 2018, Issue 7. Art. No. : CD008449. DOI : 10.1002/14651858.CD008449. pub3
11. Wittkopf, P.G. Mirror therapy: A potential intervention for pain management / P.G. Wittkopf, M.I. Johnson // Rev. Assoc. Med. Bras., 2017. – vol. 63. – no.11. – São Paulo.

Учебное издание

Петрова Ольга Викторовна
Самушия Константин Андреевич
Попова Галина Викторовна
Навацкая Людмила Леонидовна

ЗЕРКАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 24.04.2020. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,31. Уч.- изд. л. 1,18. Тираж 50 экз. Заказ 83.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра спортивной медицины и лечебной физкультуры

ЗЕРКАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ



Минск БелМАПО
2020

