

# Инсульт у взрослых: центральный парез верхней конечности

## Клинические рекомендации

МКБ10: I60/I61/I62/I63/I64/I69

2017 (пересмотр каждые 3 года)

ID *(заполняется организацией, ответственной за размещение КР)*

URL *(заполняется организацией, ответственной за размещение КР)*

Профессиональные ассоциации:

- Союз Реабилитологов России
- Российское психологическое общество

## Оглавление

Ключевые слова.....	3
Список сокращений .....	4
Термины и определения .....	5
1. Краткая информация.....	6
1.1 Определение .....	6
1.2 Этиология и патогенез.....	6
1.3 Эпидемиология.....	6
1.4 Кодирование по МКБ 10 и МКФ .....	7
1.5 Классификация двигательных нарушений руки .....	19
1.6 Теоретические основы восстановления двигательных функций.....	21
1.7 Периодизация постинсультного этапа .....	22
1.8 Организация службы реабилитации в РФ.....	23
2. Диагностика.....	25
2.1 Жалобы и анамнез.....	25
2.2 Физикальное обследование .....	25
2.3 Лабораторная диагностика.....	26
2.4 Инструментальная диагностика.....	26
2.5 Диагностика с использованием двигательных шкал .....	26
3. Медицинская реабилитация .....	30
3.1 Базовые методы физической реабилитации .....	31
3.1.1 Лечебная физическая культура (ЛФК, лечебная гимнастика, физическая терапия) .....	31
3.1.2 Эрготерапия .....	35
3.1.3 Двигательная терапия, индуцированная ограничением (constraint-induced movement therapy, СИМТ).....	37
3.2 Физиотерапия .....	39
3.2.1 Сенсорная чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС).....	39
3.2.2 Низкочастотная нервно-мышечная электростимуляция (НМЭС).....	40
3.3 Высокотехнологичные методы .....	42
3.3.1 Аппаратная реабилитация (АР) .....	42
3.3.2 Технологии виртуальной реальности (ВР) .....	43
3.3.3 Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) .....	44
3.4 Нефизические методы двигательной реабилитации.....	46

3.4.1 Зеркальная терапия (ЗТ) .....	46
3.4.2 Мысленные тренировки с парадигмой представления движения (идеаторная тренировка) .....	48
3.5 Фармакотерапия в двигательной реабилитации.....	51
3.5.1 Миорелаксанты.....	51
3.5.2 Антидепрессанты .....	54
3.6 Методы, не показавшие эффективность при постинсультном парезе верхней конечности....	56
3.6.1 Бобат-терапия в качестве изолированного подхода ЛФК.....	56
3.6.2. Билатеральный тренинг .....	57
3.6.3 Транскраниальная электрическая стимуляция постоянным током (ТЭС) .....	57
4. Критерии оценки качества медицинской помощи .....	59
5. Дополнительная информация о симптомах и синдромах, влияющих на исход заболевания....	60
5.1 Апатия/Абулия .....	60
5.2. Постинсультная депрессия.....	61
5.3 Одностороннее пространственное игнорирование (ОПИ, синдром игнорирования, неглект).....	61
5.4 Апраксии.....	62
5.5 Афазии.....	63
5.6 Постинсультная боль .....	63
5.7 Отёк руки при парезе .....	64
Источники литературы .....	65
Приложение А1. Состав Рабочей группы .....	79
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций .....	83
Приложение А3. Связанные документы .....	86
Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента .....	87
Приложение В. Информация для пациента .....	90
Приложение Г1. Шкала НИИ неврологии РАМН для оценки степени тяжести спастического пареза.....	91
Приложение Г2. Инструкции по использованию модифицированной шкалы Эшворта (Modified Ashworth Scale) .....	92
Приложение Г3. Оценка физического состояния по шкале Фугл-Мейера (Fugl-Meyer assessment of physical performance).....	94
Приложение Д. Таргетные мышцы верхней конечности и дозировки БТА.....	105

## **Ключевые слова**

Инсульт, центральный парез, двигательная реабилитация, нейрореабилитация

## Список сокращений

АР – аппаратная реабилитация

БТА – ботулинический токсин типа А

ЖНВЛП – жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты

ИМК – интерфейс мозг-компьютер

ЛФК – лечебная физкультура

НМЭС – нейромышечная электростимуляция

МКФ – международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья

фМРТ – функциональная магнитно-резонансная томография

ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

ОПИ – одностороннее пространственное игнорирование

ПД – представление движения

РКИ – рандомизированное контролируемое исследование

СИОЗС – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина

СВМН – синдром верхнего мотонейрона

ТМС – транскраниальная магнитная стимуляция, рТМС – ритмичная ТМС

ЧЭНС – чрескожная электронейростимуляция

ARAT – Action Research Arm Test, шкала оценки движения в руке

BBT – Box and Block Test, Тест «коробка и кубики»

BI – Barthel Index, индекс Бартел

CIMT – constraint-induced movement therapy, двигательная терапия, индуцированная ограничением, mCIMT – модифицированная CIMT

DAS – Disability Assessment Scale, шкала степени ограничения возможностей

FAT – Frenchay Arm Test, тест Френчай для оценки функции руки

FIM – Functional Independence Measurement, шкала функциональной независимости

FMA – Fugl-Meyer Assessment, шкала Фугл-Мейер

GAS – Goal Attainment Scale, шкала достижения индивидуальных целей

mAS – Modified Ashworth Scale, модифицированная шкала Ашфорта

MAS – Motor assessment scale, шкала оценки двигательной функции

MRC – Medical Research Council Weakness Scale, Шкала количественной оценки мышечной силы

ННРТ – Nine-Hole Peg Test, тест с девятью колышками

NIHSS – Шкала тяжести инсульта Национальных институтов здоровья США

## Термины и определения

Адьювантная терапия (в двигательной реабилитации) – метод лечения, добавление которого к стандартной реабилитационной программе достоверно повышает эффективность реабилитации (т.е. метод изучен и его эффективность доказана только в качестве лечения, дополняющего стандартную реабилитационную программу) [1].

Нейропластичность – способность мозга к структурно-функциональной перестройке в ответ на внешние стимулы, такие как обучение, новые впечатления или повреждение. Нейропластичность является физиологическим механизмом обеспечивающим постоянную адаптацию к новым функциональным условиям, который играет важную роль при повреждении мозга [2].

Синдром верхнего мотонейрона – сборный термин, объединяющий симптомы поражения мотонейронов, располагающихся в головном мозге и/или кортикоспинальном тракте на шейном и грудном уровнях спинного мозга.

Спастичность – нарушение сенсомоторного контроля из-за повреждения верхнего мотонейрона, проявляющееся в перемежающейся или длительной непроизвольной активации мышц [3].

Парез – снижение мышечной силы, обусловленное поражением пирамидных и экстрапирамидных путей центральной нервной системы.

Медицинская реабилитация – комплекс мероприятий медицинского и психологического характера, направленных на полное или частичное восстановление нарушенных и (или) компенсацию утраченных функций пораженного органа либо системы организма, поддержание функций организма в процессе завершения остро развившегося патологического или обострения хронического патологического процесса в организме, а также на предупреждение, раннюю диагностику и коррекцию возможных нарушений функций поврежденных органов либо систем организма, предупреждение и снижение степени возможной инвалидности, улучшение качества жизни, сохранение работоспособности пациента и его социальную интеграцию в общество (Статья 40 Федерального закона N 323-ФЗ).

## **1. Краткая информация**

Двигательные нарушения в результате инсульта ухудшают мобильность пациента, ограничивают его участие в повседневной активности и выполнение своей роли в обществе, снижают шансы возврата к профессиональной деятельности. Все это способствует снижению качества жизни пациента. Поэтому улучшение двигательных навыков пациентов, перенесших инсульт, является одной из приоритетных задач медицинской реабилитации.

### **1.1 Определение**

Центральный парез (синоним: спастический парез) – парез, возникающий при поражении верхнего (коркового) мотонейрона и/или основного двигательного пути (синонимы: корково-спинального и корково-бульбарного пути, пирамидного тракта) на уровне головного или спинного мозга [2].

### **1.2 Этиология и патогенез**

Двигательные нарушения в конечности при очаговом поражении головного мозга являются проявлениями синдрома верхнего мотонейрона (СВМН). СВМН возникает при поражении коркового мотонейрона и/или кортикоспинального тракта на уровне головного или спинного мозга. У пациентов с моторными проявлениями СВМН отмечается сочетание негативных симптомов в виде мышечной слабости (пареза или плегии), потери ловкости и контроля за движениями, и позитивных симптомов в виде спастичности, спастической дистонии, патологических синергий, повышения глубоких рефлексов, появления патологических рефлексов (Россолимо, Бабинского) и клонусов. Клинические проявления СВМН во многом зависят от локализации очага поражения [2, 4, 5].

Уже в первые часы иммобилизации мягких тканей в них изменяются процессы белкового синтеза [6]. Физическому укорочению и иммобилизации подвержены не только мышцы, но и сухожилия, связки, суставные капсулы, кожа, сосуды и нервы. В мышцах происходит замещение медленных волокон на быстрые или наоборот [6]. В результате изменяются вязкоэластические свойства мягких тканей (гипержесткость), что в дальнейшем приводит к формированию мышечных контрактур.

Таким образом, после очагового поражения головного мозга развивается комплекс нарушений моторного и немоторного характера и быстро формируются изменения в мягких тканях конечности. Парез и спастичность – основные компоненты, возникающие вследствие очагового повреждения головного мозга [7].

### **1.3 Эпидемиология**

В Российской Федерации в 2015 году было зарегистрировано 418 602 случая инсульта, что составляет 535 случаев на 100 тыс взрослого населения (из них 82%

ишемического и 18% геморрагического характера) [8]. Частота возникновения ишемического инсульта в возрасте до 45 лет, среди инсультов у лиц всех возрастных категорий, составляет в российской популяции 14% [9].

Согласно прогнозу Всемирной Организации Здравоохранения, в ближайшие годы в европейских странах ожидается увеличение заболеваемости инсультом, а к 2025 году данный показатель на 30% превысит показатель 2000 года [10].

Наиболее частыми последствиями инсульта являются гемипарезы различной степени выраженности. Парез руки формируется у 80% выживших после ОНМК пациентов, причём у 40% пациентов парез верхней конечности сохраняется пожизненно [1].

#### **1.4 Кодирование по МКБ 10 и МКФ**

В Клинических рекомендациях рассматриваются диагностика и лечение пареза руки как компонента синдрома верхнего мотонейрона при следующих заболеваниях по МКБ10:

Цереброваскулярные болезни (I60-I69)

I60 Субарахноидальное кровоизлияние

I61 Внутримозговое кровоизлияние

I62 Другое нетравматическое внутричерепное кровоизлияние

I63 Инфаркт мозга

I64 Инсульт, не уточненный как кровоизлияние или инфаркт

I69 Последствия цереброваскулярных болезней

МКФ в реабилитации пациентов с центральным парезом верхней конечности необходима для установки реабилитационного диагноза. В целях оптимизации использования МКФ ниже приведена таблица (Таблица 1), в которой перечислены домены МКФ описывающие аспекты функционирования кисти и руки.

Предложенный список доменов МКФ описывающий основные аспекты функционирования руки может быть использован для создания алгоритма осмотра и описания пациента [11].

Таблица 1.

Домены МКФ, которые наиболее часто задействованы для описания функционирования руки [11].

Код домена МКФ	Уровень детализации	Название домена МКФ	Пояснения
d170	2	Письмо	Письмо как активность, аграфия исключена как нарушение функции.
d345	2	Письменные сообщения	Передача сообщений, с прямым и подразумеваемым значением, посредством письма, например, написание письма другу
d3352	3	Составление и изложение сообщений посредством рисования и фотографии	Передача сообщения с использованием рисунка, письма красками, набросков и диаграмм, картин или фотографий, например, составление схемы местности для указания местоположения
d430	2	Поднятие и перенос объектов	Поднятие и перенос объектов в целом без детализации как
d4300	3	Поднятие	Подъем объекта, с целью его перемещения с более низкого на более высокий уровень, например, как при поднятии стакана со стола
d4301	3	Перенос кистями рук	Взятие или перемещение объекта с одного места на другое с использованием кистей рук, например, как при переносе стакана воды или чемодана
d4302	3	Перенос руками	Взятие или перемещение объекта с одного места на другое с использованием всей руки, например, как при переносе ребенка
d4303	3	Перенос на плечах, бедрах и спине	Взятие или перемещение объекта с одного места на другое с использованием плеч, бедер, спины или при их комбинации, например, как при переносе большого мешка
d4305	3	Опускание объектов	Использование кистей и рук или других частей тела, чтобы положить объект на какую-либо поверхность или место, например, емкость с водой на землю
d440	2	Использование точных движений кисти	Мелкая моторика без детализации
d4400	3	Подбирание	Подъем или взятие объекта малого размера кистью и пальцами, например, как при взятии карандаша со стола
d4401	3	Захват	Использование одной или обеих кистей рук, чтобы схватить и удерживать что-либо, например, как при захвате инструмента или дверной ручки.
d4402	3	Манипулирование	Использование пальцев и кистей рук для осуществления необходимых действий с чем-либо, например, как при обращении с

			монетами или другими объектами малого размера.
d4403	3	Отпускание	Использование пальцев и кистей рук, чтобы оставить, освободить что-либо так, чтобы это упало или изменило положение, например, как при сбрасывании одежды.
d445	2	Использование кисти и руки	Выполнение координированных действий при перемещении и манипулировании объектами с использованием кистей и рук, например, как при поворачивании дверных ручек, подбрасывании или ловле предметов
d4450	3	Притягивание	Использование пальцев, кистей и рук, чтобы переместить что-либо от себя, или переместить его с места на место, например, как при отталкивании от себя животных
d4451	3	Отталкивание	Использование пальцев, кистей и рук, чтобы переместить что-либо от себя, или переместить его с места на место, например, как при отталкивании от себя животных
d4452	3	Вытягивание	Использование кистей и рук, чтобы достать, коснуться и схватить что-либо, например, чтобы дотянуться через стол или парту до книги
d4453	3	Вращение или сгибание кистями или руками	Использование пальцев, кистей и рук, чтобы вращать, поворачивать или гнуть объект, например, так, как требуется при пользовании инструментом или посудой
d4454	3	Бросание	Использование пальцев, кистей и рук, чтобы, взяв что-либо отбросить это с некоторой силой, например, как при броске мяча
d4455	3	Хватание	Использование пальцев, кистей и рук, чтобы схватить движущийся объект с целью остановки и удержания, например, как при ловле мяча
d510	2	Мытье	Мытье и вытирание тела или его частей, используя воду и соответствующие материалы или методы для очищения, вытирания и сушки тела, например, купание в ванне, принятие душа, мытье рук, ног, лица и волос, вытирание полотенцем
d5100	3	Мытье частей тела	Применение воды, мыла и других веществ для очистки частей тела, например, для мытья рук, лица, ног, волос, чистки зубов и ногтей
d5101	3	Мытье всего тела	Применение воды, мыла и других веществ для мытья всего тела, например, принятие

			ванны или душа
d5102	3	Вытирание и сушка	Использование полотенца или других средств для вытирания и сушки какой-либо части, частей или всего тела, например, вытирание после мытья
d520	2	Уход за частями тела	Забота о частях тела, в частности, о коже, лице, зубах, волосах, ногтях и гениталиях, которая включает большее, чем мытье и сушка
d5200	3	Уход за кожей	Забота о поверхности и влажности кожи, например, удаление мозолей и ороговелостей, использование увлажняющих лосьонов или косметики
d5201	3	Уход за полостью рта	Забота о гигиене ротовой полости, например, чистка зубов, чистка зубных промежутков, уход за зубными протезами или ортезами
d5202	3	Уход за волосами	Забота о волосах на голове и лице, например, причесывание, чистка, укладка, завивка, бритье и стрижка
d5203	3	Уход за ногтями на руках	Чистка, подстригание и полировка ногтей на руках
d5204	3	Уход за ногтями на ногах	Чистка, подстригание и полировка ногтей на ногах
d530	2	Физиологические отправления	Выполнение гигиенических мероприятий
d5300	3	Регуляция мочеиспускания	Выполнение гигиенических мероприятий после мочеиспускания
d5301	3	Регуляция дефекации	Обращение с одеждой до и после дефекации, выполнение гигиенических мероприятий после дефекации
d5302	3	Мероприятия, связанные с менструацией	Использование гигиенических прокладок и салфеток
d540	2	Одевание	Выполнение координированных действий и требований при одевании и раздевании в определенной последовательности, в соответствии с климатическими условиями и придерживаясь социальных установок, например, одевание, примерка и снятие рубашки, юбки, блузы, брюк, нижнего белья, сари, кимоно, галстука, шляпы, перчаток, пальто, туфель, ботинок, сандалий и шлепанцев
d5400	3	Надевание одежды	Выполнение координированных действий при надевании одежды, например, надевание на голову, нижнюю и верхнюю половины тела, на руки и плечи, надевание перчаток и головного убора
d5401	3	Снятие одежды	Выполнение координированных действий при снятии одежды с различных частей тела, например, снятие с головы, рук и

			плеч, с нижней и верхней половины тела; снятие перчаток и головного убора
d5402	3	Надевание или снятие с нижних конечностей	Выполнение координированных действий при надевании носков, чулок и обуви
d5403	3	Снятие с нижних конечностей	Выполнение координированных действий при снятии носков и обуви
d550	2	Прием пищи	Выполнение координированных действий и требований при приеме приготовленной пищи, поднесении ее ко рту, потреблении ее культурно приемлемыми способами, например, резка, ломка пищи на куски, открывание бутылок и банок, использование столовых приборов, прием пищи, прием пищи на банкете или обеде
d560	2	Питье	Прием напитков, поднесение их ко рту, потребление их культурно приемлемыми способами, например, смешивание, размешивание и разливание жидкости для питья, открывание бутылок и банок.
d630	2	Приготовление пищи	Планирование, организация выполнения, кулинария и сервировка простых и сложных блюд для себя и других, например, составление меню, выбор съедобных продуктов и напитков; совмещение компонентов для приготовления пищи, приготовление горячей и холодной пищи, сервировка стола
d6300	3	Приготовление простых блюд	Организация выполнения, кулинария и сервировка блюд с небольшим числом компонентов, которые требуют простых навыков в приготовлении и сервировке, например, приготовление закуски, простого блюда и применение при обработке продуктов нарезки, размещивания, кипячения и подогрева, например, приготовление риса или картофеля
d6301	3	Приготовление сложных блюд	Планирование, организация выполнения, кулинария и сервировка блюд с большим числом компонентов, которые требуют сложных навыков в приготовлении и сервировке, например, обед из нескольких блюд и применение при обработке продуктов комплекса приемов, например, снятие кожуры, нарезка ломтиками, взбивание, замес, смешивание, подача пищи и сервировку стола способом, который, соответствует обстоятельствам и культуре
d640	2	Выполнение работы по дому	Ведение домашнего хозяйства, включая уборку жилья, стирку белья,

			использование бытовой техники, хранение продовольствия и ликвидацию мусора, например, уборка, мытье пола, стен и других поверхностей; сбор и вынос мусора; уборка комнат, туалета, подсобных помещений; сбор, стирка, сушка, укладка и глажение одежды; чистка обуви; использование метлы, щетки, пылесоса, стиральной машины, сушилок и утюга
d6400	3	Стирка и сушка белья и одежды	Стирка белья и одежды вручную и развешивание ее сохнуть на воздухе
d6401	3	Уборка на кухне и мытье посуды	Уборка после приготовления пищи, например, мытье тарелок, кастрюль, горшков, столовых приборов, кухонного стола и пола на кухне и в столовой
d6402	3	Уборка жилой части	Уборка жилой части дома, например, наведение порядка, вытирание пыли, подметание, протирание, мытье пола, окон и стен, уборка ванной и туалета, чистка мебели
d6403	3	Использование бытовой техники	Использование всех видов домашних приборов, например, стиральных машин, сушилок, утюгов, пылесосов, посудомоечных машин
d6404	3	Хранение предметов повседневного пользования	Хранение продовольствия, напитков, одежды и других домашних предметов повседневного пользования; заготовка продовольствия консервированием, засолкой или охлаждением, хранение продуктов свежими и вне досягаемости животных
d6405	3	Удаление мусора	Удаление домашнего мусора, например, сбор хлама и мусора вокруг дома, сбор мусора для удаления, использование мусоропровода; сжигание мусора
d650	2	Забота о домашнем имуществе	Поддержание сохранности и ремонт домашнего и другого личного имущества, включая дом и его обстановку, одежду, транспортные средства и вспомогательные устройства, забота о растениях и животных, например, окраска или оклейка обоями в комнатах, установка мебели, выполнение слесарных работ по дому, содержание в надлежащем порядке транспортных средств, поливка растений, кормление домашних животных и уход за ними
d6500	3	Пошив и ремонт одежды и обуви	Изготовление и ремонт одежды, например, шитье, изготовление и починка одежды; повторная фиксация пуговиц и застежек; глажение одежды, починка и чистка обуви

d6501	3	Поддержание сохранности жилья и обстановки	Ремонт и содержание в сохранности жилья, его внешнего и внутреннего вида и содержимого, например, покраска, ремонт приспособлений и мебели, использование требуемых для ремонта инструментов
d6502	3	Поддержание в рабочем состоянии бытовой техники	Ремонт и содержание в сохранности бытовой техники для приготовления пищи, стирки, уборки и ремонта, например, заправка и починка приспособлений и уход за стиральной машиной
d6503	3	Поддержание в рабочем состоянии транспорта	Ремонт и содержание в сохранности личного моторизованного и немоторизованного транспорта, включая велосипеды, телеги, автомобили и лодки
d6504	3	Поддержание в рабочем состоянии вспомогательных средств	Ремонт и содержание в сохранности вспомогательных устройств, например, протезов, ортезов, специальной техники и приспособлений для ведения хозяйства, и самообслуживания; поддержание рабочего состояния и ремонт средств личного передвижения, например, трости, ходунков, кресла-каталки и каталки; поддержание в рабочем состоянии средств связи и отдыха
d6505	3	Забота о комнатных и уличных растениях	Забота о комнатных растениях и растениях, растущих вне дома, например, посадка, поливка и опыление растений; занятие садоводством и выращивание продовольственных культур для личного пользования
d6506	3	Забота о животных	Забота о домашних животных, например, кормление, чистка, уход и дрессировка; присмотр за здоровьем домашних животных, забота о них во время своего отсутствия
d660	2	Помощь другим	Помощь своим домашним и другим лицам в обучении, общении, самообслуживании, движении внутри или вне дома; забота о хорошем самочувствии своих домашних и других лиц
d6600	3	Помощь другим в самообслуживании	Помощь своим домашним и другим лицам в осуществлении самообслуживания, включая помощь при приеме пищи, купании и одевании; проявление заботы о детях и тех домашних, кто болен, или у кого имеются трудности в элементарном самообслуживании; помощь другим в осуществлении физиологических отправлений
d6601	3	Помощь другим при движении	Помощь своим домашним и другим лицам при движении и передвижении вне дома, в окрестностях или в городе; в школу, на

			работу, в другое место назначения или обратно
d6602	3	Помощь другим в общении	Помощь своим домашним и другим лицам в общении и в межличностном взаимодействии, например, помощь при разговоре, письме или чтении
d6603	3	Помощь другим в осуществлении межличностных отношений	Помощь своим домашним и другим лицам в общении и в межличностном взаимодействии, например, помощь при разговоре, письме или чтении
d6604	3	Помощь другим в питании	Помощь своим домашним и другим лицам в питании, например, помощь им в приготовлении и приеме пищи
d6605	3	Помощь другим в поддержании здоровья	Помощь своим домашним и другим лицам в получении официального и неофициального медицинского обслуживания, например, обеспечение ребенку регулярного медицинского обследования или приема пожилым родственником требуемых медикаментов
d230	2	Выполнение повседневного распорядка	Выполнение простых, сложных и координированных действий для планирования, организации и исполнения повседневных дел или обязанностей, например, распределение времени и планирование отдельных задач в течение дня. Включено: организация и исполнение повседневного распорядка; управление уровнем собственной активности
d2301	3	Организация повседневного распорядка	Выполнение простых, сложных и координированных действий для планирования и организации повседневных дел и обязанностей
d2302	3	Исполнение повседневного распорядка	Выполнение простых, сложных и координированных действий для исполнения повседневных дел и обязанностей
d2303	3	Управление уровнем собственной активности	Распределение сил и времени в зависимости от требований и затрат энергии на повседневные дела и обязанности
d840	2	Ученичество (подготовка к профессиональной деятельности)	Выполнение условий и требований программ по подготовке и специализации в профессии, например, выполнение обязанностей подмастерья, стажера в интернатуре отданных в обучение по контракту, учеников на производстве
d845	2	Получение работы, выполнение и прекращение трудовых	Поиск, нахождение и выбор работы, прием на работу и принятие условий, выполнение обязанностей и продвижение, увольнение с

		отношений	работы в установленном порядке
d8450	3	Поиск работы	Нахождение и выбор работы в производственной, профессиональной или в другой форме занятости, выполнение требуемых задач, чтобы быть принятым на работу, нахождение места работы и участие в собеседовании при приеме на работу
d8451	3	Выполнение трудовых обязанностей	Выполнение связанных с работой задач, соответствующих обязанностям в производственной, профессиональной или в другой форме занятости, повышение по работе и другие формы продвижения
d8452	3	Прекращение трудовых отношений	Прекращение или уход с места работы соответствующим способом
d850	2	Оплачиваемая работа	Выполнение всех условий, налагаемых должностью, специальностью, профессиональной деятельностью и другими формами занятости за плату, как наемный работник с полной или частичной занятостью, или лицо, занимающееся индивидуальной трудовой деятельностью, например, поиск и получение работы, выполнение работы, посещение работы вовремя, как это принято или требуется, контроль за работой других, контроль со стороны других, выполнение поставленных задач самостоятельно или в группе
d8500	3	Индивидуальная трудовая деятельность	Выполнение любой работы за денежное вознаграждение, индивидуально или на контрактной основе с другими, без формальных трудовых отношений, например, сезонной сельскохозяйственной работы, работы внештатного журналиста или консультанта, краткосрочной контрактной работы, работы художника или ремесленника, работы хозяина магазина или по управлению собственным делом.
d8501	3	Частичная трудовая занятость	Выполнение всех аспектов работы за плату на основе частичной трудовой занятости, в качестве наемного работника, например, поиск и получение работы, выполнение задач по работе, посещение работы вовремя, как это принято или требуется, контроль за работой других, контроль со стороны других, выполнение поставленных задач самостоятельно или в группе
d8502	3	Полная трудовая	Выполнение всех аспектов работы за плату

		занятость	на основе полной трудовой занятости, в качестве наемного работника, например, поиск и получение работы, выполнение работы, посещение работы вовремя, как это принято или требуется, контроль за работой других, контроль со стороны других, выполнение поставленных задач самостоятельно или в группе.
d9203	3	Рукоделие	Производство изделий кустарного промысла, например, лепка глиняной посуды или вязание
d9204	3	Хобби	Занятие своего досуга увлечениями, например, коллекционированием марок, монет или антиквариата
e110	2	Продукты или вещества для персонального потребления	Любые естественные или искусственно созданные человеком продукты или вещества, которые собраны, обработаны или произведены для потребления людьми внутри
e1100	3	Продовольствие	Любые естественные или искусственно созданные человеком продукты или вещества, относящиеся к продуктам питания и напиткам различной консистенции, травам и микроэлементам, витаминам и другим пищевым добавкам
e1101	3	Лекарственные вещества	Любые естественные или искусственно созданные человеком вещества, которые собраны, обработаны или произведены для медицинских целей, например аллопатические и натуропатические средства
e115	2	Изделия и технологии для личного повседневного использования	Оборудование, изделия и технологии, используемые людьми повседневно, включая адаптированные или специально разработанные их виды, располагающиеся внутри, на теле или рядом с индивидом, использующим их
e1150	3	Основные изделия и технологии для личного повседневного использования	Оборудование, изделия и технологии, используемые людьми повседневно, например: одежда, текстиль, мебель, бытовая техника, чистящие средства и инструменты, не адаптированные или не разработанные специально

e1151	3	Вспомогательные изделия и технологии для личного повседневного пользования	Адаптированное или специально разработанное специализированное оборудование, изделия и технологии, повседневно помогающие людям, например протезные и ортопедические устройства, нейростимуляторы (жизненно важные функциональные стимуляторы, контролирующие функции кишечника, мочевого пузыря, дыхание, сердечный ритм); средства контроля окружающей среды, предназначенные для облегчения индивидуального контроля над внутренним пространством в доме (сканеры, системы дистанционного управления, голосовое управление системами, таймеры)
b260	2	Проприоцептивная функция	Нарушение глубокой чувствительности
b265	2	Функция осязания	Нарушение поверхностной чувствительности
b270	2	Сенсорные функции, связанные с температурой и другими раздражителями	Сенсорные функции ощущения температуры, вибрации, давления и повреждающих стимулов
b2700	3	Температурная чувствительность	Нарушение поверхностной температурной чувствительности
b2701	3	Вибрационная чувствительность	Нарушение глубокой чувствительности
b2702	3	Тактильная чувствительность	Нарушение поверхностной чувствительности
b28014	4	Боль в верхней конечности	Боль во всей руке
b2803	3	Иррадиирующая боль в дерматоме	Боль при радикулите (корешковом синдроме)
b2804	3	Иррадиирующая боль в сегменте или области	Боль при плексите и других нарушениях, кроме радикулита
b7100	3	Подвижность одного сустава	гипермобильность, контрактура какого-либо одного из суставов
b7101	3	Подвижность нескольких суставов	гипермобильность, контрактура двух и более суставов
b7150	3	Стабильность одного сустава	Нестабильность одного из суставов
b7151	3	Стабильность нескольких суставов	Нестабильность нескольких суставов
b7200	3	Подвижность лопатки	Неподвижность или повышенная подвижность лопатки. Пример: периартикулярной патология плечевого сустава, последствия травмы
b7202	3	Подвижность костей запястья	Поражение суставов кисти, например: Контрактура Дюпюитрена, деформация

			кисти при ревматоидном артрите или при парезе
b7301	3	Сила мышц одной конечности	Парез, плегия кисти
b7304	3	Сила мышц всех конечностей	Парез всех конечностей, тетрапарез
b7351	3	Тонус мышц одной конечности	Спастичность одной руки
b7354	3	Тонус мышц всех конечностей	Спастичность кисти и руки в рамках тетрапареза
b7400	3	Выносливость изолированных мышц	перетренированность и недотренированность отдельных мышц, быстрая утомляемость из-за длительного не использования
b7401	3	Выносливость мышечных групп	перетренированность и недотренированность отдельных мышечных групп, быстрая утомляемость из-за длительного не использования
b760	2	Контроль произвольных двигательных функций	Писчий спазм, спазм музыканта и другие акционные дистонии руки
b7600		Контроль простых произвольных движений	Атаксия кисти и руки (динамическая, вестибулярная, сенситивная и др.)
b7601	3	Контроль сложных произвольных движений	Мозжечковая атаксия кисти и руки (дис- и адиадахокинезия и др.)
b7602	3	Координация произвольных движений	Апраксия
b7603	3	Опорные функции руки или ноги	Опорные функции руки
b7650	3	Непроизвольные сокращения мышц	Гиперкинез, атетоз, гемибаллизм
b7651	3	Тремор	тремор различного генеза (эссенциальный, паркинсонический, дистонический и др.)
S720	2	Структура области плеча	Плечевой сустав целиком без детализации
S7200	3	Кости плечевого пояса	Целостность костей (переломы, остеомиелит, дефекты и др.): лопатка, ключица
S7201	3	Суставы плечевого пояса	Плечевой сустав, Акромиально-ключичный сустав и Грудино-ключичный сустав
S7202	3	Мышцы плечевого пояса	Дельтовидная мышца, Надостная мышца, Подостная мышца, Малая и большая круглые мышцы, Подлопаточная мышца.
S7203	3	Связки и фасции плечевого пояса	Поверхностная фасция, Фасция надостной мышцы, Подостная фасция, Дельтовидная фасция, Подмышечная фасция, Клювовидно-плечевая связка, Суставно-плечевые связки
S730	2	Структура верхней конечности	Рука целиком без детализации
S7300	3	Структура плеча	Структура плеча
S73001	4	Локоть	Локоть как часть тела без детализации

S73002	4	Мышцы плеча	Клювовидно-плечевая мышца, Двуглавая мышца, Плечевая мышца, Трехглавая мышца, Локтевая мышца
S73003	4	Связки и фасции плеча	Фасция плеча
S7301	3	Структура предплечья	Структура предплечья без детализации
S73010	4	Кости предплечья	Целостность кости (переломы, остеомиелит, дефекты и др.): локтевая и лучевая кости
S73011	4	Запястье	Запястье как часть тела, включая кости, связки и мышцы
S73012	4	Мышцы предплечья	лучевой сгибатель запястья, круглый пронатор, длинная ладонная мышца, локтевой сгибатель запястья, поверхностный сгибатель пальцев, длинный сгибатель большого пальца кисти, глубокий сгибатель пальцев, квадратный пронатор
S73013	4	Связки и фасции предплечья	фасция предплечья
S73021	4	Суставы кисти и пальцев	Все суставы кисти
S73022	4	Мышцы кисти	

### **1.5 Классификация двигательных нарушений руки**

Клиническая классификация двигательных нарушений руки включает дифференцировку по степени выраженности пареза (отдельно для дистального и проксимального отделов), степени изменения мышечного тонуса (отдельно для каждой группы мышц), степени нарушения координации и праксиса, а также по типам патологических синергий.

Двигательные расстройства верхней конечности вследствие поражения центральных двигательных путей могут проявляться пlegией или парезом. Пlegия означает полный паралич, парез подразумевает меньшее по выраженности снижение мышечной силы. Для классификации *степеней выраженности пареза* применяется шестибалльная система оценки, предложенная НИИ Неврологии (Приложение Г1) [12].

*Спастичность* верхней конечности при центральном поражении преобладает в антигравитационных мышцах (мышцы сгибатели верхней конечности). При исследовании мышечного тонуса выявляется меняющаяся степень сопротивления пассивным движениям, производимым с разной скоростью и в разных направлениях, включая характерный феномен «складного ножа». Спастичность верхней конечности может быть фокальной (например, сгибание кисти и пальцев кисти) или мультифокальной (вовлечены несколько суставов одной конечности) [13, 14]. Наиболее часто встречающиеся паттерны

спастичности верхней конечности представлены в Клинических рекомендациях, посвященных диагностике и лечению данного синдрома [15].

У пациентов с постинсультными двигательными нарушениями верхней конечности часто наблюдается *клонус* кисти. Клонус кисти вызывается при резком разгибании в лучезапястном суставе и попытке удерживать кисть в этом положении. При этом происходит несколько ритмичных сгибательных движений кисти.

Нарушение двигательной функции руки также может выражаться наличием *координаторных нарушений*, или *атаксий*. Нарушение статики (статическая атаксия), и целенаправленных движений (динамическая атаксия) в связи с расстройством согласованности работы мышц агонистов и антагонистов, проявляющаяся дисметрией и несоразмерностью движений. Может быть обусловлена поражением мозжечка и его связей (мозжечковая атаксия), задних отделов лобных долей и их связей с мозжечком (лобная атаксия), вестибулярной системы (вестибулярная атаксия), обратной афферентации в связи с расстройством мышечно-суставного чувства (сенситивная атаксия) [16].

Поражение коркового уровня двигательных функциональных систем вызывает особый тип нарушений двигательных функций – *апраксии*. Апраксии – это нарушение произвольных движений и действий, совершаемых с предметами. Могут не сопровождаться элементарными двигательными расстройствами. Классификация апраксий по А.Р. Лурия включает 4 формы данного нарушения: кинестетическая апраксия, пространственная апраксия (апрактоагнозия), кинетическая апраксия, регуляторная апраксия [17, 18].

У пациентов с очаговым повреждением головного мозга могут наблюдаться и комплексные патологические проявления, такие как *патологические синергии*. Согласно S. Brunnstrom [19] клинически выделяют синергии сгибательного, разгибательного и смешанного типа.

1. Сгибательная синергия состоит из сгибания локтя под острым углом, сопровождающегося одновременной супинацией предплечья в полном объеме, отведением плеча до 90° с одновременной его наружной ротацией и ретракцией или поднятием плечевого пояса. В случае, когда отведение и наружная ротация не являются выраженными компонентами, обычно возникает ретракция плечевого пояса. Сгибание кисти и пальцев также являются основными компонентами этой синергии и, как правило, сочетаются со сгибанием локтя.

2. Разгибательная синергия состоит из разгибания локтя с одновременной пронацией предплечья в полном объеме и приведения плеча во фронтальной плоскости к

телу. Этот тип синергии также сопровождается внутренней ротацией плеча и установкой руки и плечевого пояса в несколько вытянутом (разогнутом) положении.

3. Изолированные сгибательная и разгибательная синергия встречаются достаточно редко. Гораздо чаще патологическая синергия проявляется в смешанном варианте. Главными компонентами синергии в этом случае являются: сгибание локтя (компонент сгибательной синергии), приведение и внутренняя ротация плеча (компоненты разгибательной синергии), а также сгибание кисти (компонент сгибательной синергии) [20].

### **1.6 Теоретические основы восстановления двигательных функций**

В основе, как восстановления, так и компенсации нарушенных функций нервной системы лежат механизмы нейропластичности. В нейропластических процессах участвуют не только нейроны и их отростки, но и глиальные элементы и сосудистая система, изменяется функциональная активность синапсов и их количество, происходит формирование новых синапсов, протяженность и конфигурация активных зон [2].

В последние годы в нейрореабилитации происходит возрождение концепций, разработанных в нашей стране в XX веке: теории Н.А. Бернштейна о системной организации функций [21-23], теории П.К. Анохина о функциональной системе [24] и теории системной динамической локализации А.Р.Лурия [25].

В настоящее время в нейрореабилитологии наиболее распространенным является так называемый системный подход к двигательному контролю [26, 27], который вобрал в себя наиболее значимые элементы основных теорий двигательного контроля и базируется на принципах построения движений Бернштейна Н.А. Системный подход построен не только на нейрофизиологических данных, но включает в себя также данные из биомеханики, психологии, нейропсихологии [28, 29].

Системный подход предполагает, что движение возникает вследствие взаимодействия множества систем, работающих синхронно. Данная модель контроля движения может объяснить гибкость и адаптивность двигательного поведения при различных условиях окружающей среды. При этом как функциональная задача, так и окружающая среда играют одну из главных ролей для выполнения этой двигательной задачи. Согласно системной теории движение возникает вследствие взаимодействия множества процессов, включающих восприятие, сознание и действие как внутри индивидуума, так и как взаимодействие между индивидуумом, двигательной задачей и окружающей средой. Согласно этой теории моторного контроля для возникновения движения необходимо наличие трех основных условий.

Первое условие — это наличие собственно индивидуума, который должен выполнить движение, при этом огромное значение имеют психические процессы, которые свойственны этому индивидууму, среди которых для формирования любого движения имеют наибольшее значение восприятие, действие и когнитивные процессы (сознание, внимание, мотивация, эмоциональные аспекты).

Второе условие для выполнения движения — это собственно задача, которую необходимо выполнить. Тип движений частично определяется спектром задач, предполагаемых к выполнению.

Третьим условием для возникновения движения являются свойства окружающей среды, которые могут по-разному влиять на выполнение движения: помогать его выполнению или мешать, или изменять и т.д. Условия окружающей среды очень важны в период тренировки больных с двигательными нарушениями. Эти свойства окружающей среды могут оказывать содействующее влияние на выполнение движения, определяя размер, форму или вес предмета, который необходимо достать или взять, или, наоборот, препятствовать выполнению движения (шум, плохое освещение, разного вида отвлечения, неровная поверхность для ходьбы и т.д.).

Таким образом, движение определяется специфичностью задачи, которую необходимо выполнить, и в то же время возможности его ограничиваются окружающей средой. Индивидуум производит движение, которое должно отвечать требованиям задачи, а также выполняться внутри специфической окружающей обстановки. Способность обеспечить взаимодействие требований задачи и окружающей среды определяет индивидуальные функциональные возможности. Такая система обеспечивает основу для развития терапевтических стратегий, основанных на целевых задачах, что приводит к улучшению двигательного навыка [28].

### **1.7 Периодизация постинсультного этапа**

При организации реабилитации больных, перенесших инсульт, необходимо учитывать существующую в настоящее время периодизацию постинсультного этапа, который принято делить на 4 периода [2]:

- 1) острый период (первые 3-4 недели);
- 2) ранний восстановительный период (первые 6 месяцев). В нём, в свою очередь, выделяют два периода: первый до 3 месяцев, когда в основном происходит восстановление объема движений и силы в паретичных конечностях, и второй (от 3 до 6 месяцев), на который приходится пик восстановления сложных двигательных навыков;
- 3) поздний восстановительный период (от 6 мес до 1 года), во время которого может продолжаться восстановление речи, статики и трудовых навыков;

4) резидуальный период (после 1 года с момента развития инсульта) период остаточных явлений после инсульта, в который по данным последних исследований также может продолжаться восстановление нарушенных функций при условии применения интенсивной реабилитационной программы [30].

### **1.8 Организация службы реабилитации в РФ**

Организация медицинской реабилитации в Российской Федерации регламентирована приказом Минздрава РФ от 29.12.2012 г. № 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации», согласно которому медицинская реабилитация осуществляется независимо от сроков заболевания, при условии стабильности клинического состояния пациента и наличия перспективы восстановления функций (реабилитационного потенциала), когда риск развития осложнений не превышает перспективу восстановления функций, при отсутствии противопоказаний к проведению отдельных методов медицинской реабилитации на основании установленного реабилитационного диагноза.

Медицинская реабилитация осуществляется в зависимости от тяжести состояния пациента в три этапа. Графическое представление ведения пациента, перенесшего инсульт, представлено на Рисунке 1.

Первый этап медицинской реабилитации проводится в остром периоде ОНМК в отделениях реанимации и интенсивной терапии медицинских организаций по профилю основного заболевания, куда больного доставляют бригадой скорой медицинской помощи. Реабилитационные мероприятия начинаются после ликвидации угрозы для жизни пациента, в первые 12-24 ч от инсульта [31] и проводятся всем пациентам при отсутствии противопоказаний к методам реабилитации [32, 33].

Второй этап медицинской реабилитации осуществляется в ранний восстановительный период инсульта, поздний реабилитационный период, период остаточных явлений в стационарных условиях реабилитационных центров или отделениях реабилитации при наличии у пациентов подтвержденной результатами обследования перспективы восстановления функций (реабилитационного потенциала).

Медицинская реабилитация на третьем этапе осуществляется пациентам в ранний или поздний реабилитационные периоды инсульта, период остаточных явлений, пациентам со степенью восстановления по шкале Рэнкин 1-2 балла и с подтвержденным реабилитационным потенциалом в амбулаторных условиях в отделениях (кабинетах) реабилитации, физиотерапии, лечебной физкультуры, рефлексотерапии, мануальной терапии, в дневном стационаре и в условиях санаторных медицинских организаций.



Рисунок 1. Этапы реабилитации пациентов с синдромом спастичности в результате инсульта или ЧМТ.

А – Выписка пациента с полным восстановлением функции на амбулаторное долечивание или в реабилитационное отделение/реабилитационный центр

Б – Перевод пациентов с выраженным двигательным дефектом, которые не могут к концу острого периода самостоятельно передвигаться или обслуживать себя в нейрореабилитационное отделение (отделение ранней реабилитации) той же больницы, куда поступил больной, или в нейрореабилитационное отделение крупной городской или областной больницы или в реабилитационный центр.

В – Направление пациента на амбулаторную реабилитацию в условиях районного или межрайонного поликлинического реабилитационного центра или реабилитационного отделения поликлиники или восстановительного кабинета поликлиники. Возможны такие формы амбулаторной реабилитации, как «дневной стационар», а для тяжелых, плохо ходящих пациентов – «реабилитация на дому».

Г – Госпитализация пациентов с реабилитационным потенциалом для прохождения реабилитации в стационарных условиях.

## **2. Диагностика**

Одним из главных условий построения адекватной реабилитационной программы является правильная оценка степени повреждения, нарушения функции и анализ возможных социальных и общественных последствий этого повреждения для больного. Это необходимо как для выработки адекватной программы реабилитации, так и для определения её эффективности.

### **2.1 Жалобы и анамнез**

Сбор жалоб и анамнеза проводится согласно общим правилам пропедевтики.

Требуется уделять внимание сведениям от пациента и родственников о болевых синдромах, проявлениях спастичности, эпизодах падений, травм и других обстоятельствах, которые могут выступать лимитирующими факторами при проведении реабилитационных мероприятий. Кроме того, проводится сбор информации для выявления феномена неиспользования паретичной руки («none-use»).

В аспекте реабилитации, направленной на удовлетворение потребностей пациента, важно учитывать анамнестические сведения относительно преморбидного статуса пациента: о полученном образовании, профессиональных навыках, опыте работы, предпочтениях в организации досуга, семейных традициях, бытовых привычках. Такие сведения потребуются для обсуждения целей реабилитационной командой и дальнейшего выстраивания стратегии и тактики комплексной реабилитации.

### **2.2 Физикальное обследование**

Физикальное обследование подразумевает собой неврологический осмотр. При центральном парезе верхних конечностей целесообразно оценить мышечную силу пациента, объём пассивных и активных движений, мышечный тонус, а также периостальные и сухожильные рефлексы. При исследовании периостальных и сухожильных рефлексов исследователь должен выявить наличие/отсутствие патологических рефлексов (сгибательных/разгибательных). Необходимо оценить поверхностную чувствительность (болевую, тактильную, температурную) и глубокую чувствительность (вибрационную, суставно-мышечное чувство). При осмотре отдельное внимание следует уделить синдромам апраксии и неглекта (игнорирования), что важно при составлении реабилитационной программы.

Мануальное мышечное тестирование дает сведения о силе определенной мышцы или мышечной группы при их активном сокращении и об участии мышц при совершении определенного движения.

При выполнении неврологического осмотра исследователю понадобятся такие вспомогательные инструменты, как неврологический молоточек, динамометр, атравматичная игла и пр.

### **2.3 Лабораторная диагностика**

В рамках обследования двигательной функции руки не применяется.

### **2.4 Инструментальная диагностика**

Для измерения подвижности суставов используется гониометр. Измеряются углы между различными отделами конечности или между конечностью и туловищем, при этом различают замеры при активных и пассивных движениях. Также проверяется симметричность подвижности правых и левых конечностей.

Гониометрия позволяет оценить угол пассивного и активного движения, угол возникновения «толчка» (catch), что особенно важно в планировании и постановке целей лечения спастичности.

Для измерения силы отдельных групп мышц можно пользоваться динамометром. С помощью кистевого динамометра измеряется сила мышц, сгибающих пальцы кистей рук. Прибор следует применять для оценки в динамике на фоне реабилитации пациентов, целью лечения которых было увеличение мышечной силы.

### **2.5 Диагностика с использованием двигательных шкал**

Основным подходом для определения степени нарушения функции конечности при центральном парезе и оценки эффективности реабилитации является применение унифицированных шкал. Использование общепринятых шкал помогает в оценке эффективности проводимых лечебных и реабилитационных мероприятий, а также обеспечивает преемственность между специалистами разных профилей и учреждений. В клинической документации необходимо указывать, по какой шкале (шкалам) проводилась диагностика у данного пациента.

Наиболее простыми и не требующими больших временных затрат являются следующие шкалы [34]:

1. Шкала Научного центра неврологии (Приложение Г1);
2. Раздел шкалы тяжести инсульта Национальных институтов здоровья США (National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS) для оценки степени тяжести спастического пареза;
3. Раздел шкалы Orgogozo для оценки двигательной функции руки;
4. Раздел Копенгагенской шкалы инсульта для оценки двигательной функции руки.
5. Шкала количественной оценки мышечной силы (Medical Research Council Weakness Scale, MRC)

Шкала Фугл-Мейера (Fugl- Meyer assessment of physical performance, FMA) позволяет более детально оценить степень нарушения отдельных параметров движения сегментов верхней конечности, но на её применение требуется 30-50 минут (Таблица 2, Приложение Г3).

Кроме того, существуют различные шкалы для оценки функционально значимых в повседневной жизни движений (Таблица 2). Наиболее часто используемые функциональные шкалы:

1. Тест для оценки двигательной функции руки (Action Research Arm Test, ARAT);
2. Шкала оценки двигательной функции (Motor Assessment Scale, MAS);
3. Тест для руки Frenchay (Frenchay Arm Test, FAT);
4. Тест «коробка и кубики» (Box and Block Test, BBT);
5. Тест с девятью колышками (Nine-Hole Peg Test, NHPT) [18].

Таблица 2.

Шкалы, рекомендуемые для постановки целей реабилитации и оценки её эффективности у постинсультных пациентов на II и III этапах реабилитации [35, 36]

Шкала	Оцениваемые параметры	Время на выполнение	Клинически значимое улучшение	Уровень рек-ций, доказат-сти
FMA	Двигательная функция, баланс, чувствительность, подвижность суставов конечности	20 мин (двигательная функция)	5,25 баллов (для раздела по руке)	A, 1a
ARAT	Возможность манипулировать объектами с разными размерами, формами и массой	10 мин	5,7 баллов; в остром периоде: 12 баллов при поражении доминантной и 17 баллов при поражении недоминантной руки	A, 1b
MAS	Движения руки, необходимые в повседневной жизни	15-60 мин	Не установлено	A, 1b
FAT	Двигательная функция верхней конечности и ловкость при выполнении функциональных задач	3 мин	Не установлено	B, 2b
BBT	Ловкость схвата кисти	2-5 мин	Не установлено	A, 1b
NHPT	Тонкие движения пальцами	< 1 мин	Не установлено	A, 1b

Для оценки степени спастичности применяются модифицированная шкала Ashworth (modified Ashworth Scale, mAS) или шкала Tardieu (Tardieu Scale).

Оценку степени независимости в повседневной жизни проводят по шкале степени ограничения возможностей (Disability Assessment Scale, DAS), шкале функциональной независимости (Functional Independence Measurement, FIM) или индексу Бартел (Barthel Index, BI).

Оценить попытки пользования пораженной верхней конечностью вне занятий со специалистом можно с помощью лога двигательной активности, который является самоопросником (заполняется пациентом или членами семьи), качество и количество использования оценивается по двум шестибалльным шкалам. Данный инструмент может быть использован в том числе для оценки динамики лечения методом СИМТ/mСИМТ [37].

#### Рекомендации по применению двигательных шкал

- Использование простых двигательных шкал (Шкала Научного центра неврологии, Раздел шкал NIHSS, Orgogozo, Копенгагенская шкалы инсульта, MRC) рекомендовано для применения на I этапе реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b) [34].**

**Комментарии:** *Применение данных шкал позволяет специалисту в короткий промежуток времени оценить основные параметры поражения двигательной функции верхней конечности и их динамику.*

- Простые двигательные шкалы (Шкала Научного центра неврологии, Раздел шкал NIHSS, Orgogozo, Копенгагенская шкалы инсульта, MRC) в ряде случаев могут применяться на II и III этапах реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации D (уровень достоверности доказательств – 4).**

**Комментарии:** *Применение простых двигательных шкал на II и III этапах реабилитации возможно, если основной целью реабилитации не является восстановление определенного функционального движения.*

- Для постановки реабилитационных целей на II и III этапах реабилитации рекомендовано использовать более подробные шкалы, прежде всего оценивающие функционально значимые движения руки (Таблица 3).

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a/1b).**

**Комментарии:** *Однако применение этих шкал требует больших временных затрат и навыков специалиста в работе с ними. Выбор конкретной шкалы*

*определяется клинической картиной и целями реабилитации у конкретного пациента (например, при цели лечения, направленной на улучшение цилиндрического захвата кисти, может применяться шкала ARAT или тест с девятью колышками).*

- Спастичность рекомендуется оценивать с помощью mAS (modified Ashworth scale) или шкалы Tardieu. Если одной из основных целей лечения является снижение степени спастичности, использование шкалы Tardieu более предпочтительно.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b)[15].**

- Динамику изменений должен оценивать один и тот же специалист у одного пациента и в одинаковых условиях.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b).**

**Комментарии:** *Для каждой шкалы характерно наличие меж-исследовательской вариабельности.*

- Для постановки индивидуальных целей реабилитации пациента рекомендовано использовать шкалу достижения индивидуальных целей GAS (Goal Attainment Scale).

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b) [15, 38-40].**

**Комментарии:** *Шкала GAS имеет высокую ценность в условиях большого разнообразия ожиданий от лечения у пациентов и их семей [15, 38-40].*

*Постановка целей по шкале GAS формируется исходя из принципа SMART (Specific – индивидуальные; Measurable – измеряемые; Achievable – достижимые; Realistic – реалистичные; Timed – рассчитанные по времени). При использовании данного метода исходное функциональное нарушение каждого пациента необходимо описывать в соответствии с МКФ.*

### 3. Медицинская реабилитация

Каждый конкретный случай требует от специалистов интеграции различных подходов или выборочных элементов подходов на основании потребностей пациента и в зависимости от реабилитационного периода, степени пареза, проявлений спастичности, преморбидного фона и других обстоятельств. Главной целью реабилитации пациентов с центральным парезом верхней конечности является восстановление активности повседневной жизни и независимости путем восстановления сенсорных, моторных функций, высших мозговых функций, а также обучения и переобучения, адаптации и компенсации.

К общим принципам реабилитации пациентов с центральным парезом верхней конечности относятся [41-49]:

1. раннее начало реабилитационных мероприятий;
2. мульти- и междисциплинарный подход;
3. постановка индивидуальных целей реабилитации и их согласование с пациентом и его родственниками;
4. активное вовлечение пациента в процесс реабилитации;
5. комплексность применяемых методов;
6. функциональная значимость упражнений для пациента (с учётом трудового и бытового преморбидного статуса);
7. регулярность и адекватная интенсивность занятий, постепенное увеличение сложности и скорости выполнения упражнений с учётом и подкреплением достигаемых успехов.

При назначении методов двигательной реабилитации следует учитывать наличие или отсутствие у пациента предикторов восстановления двигательной функции. Последние исследования с использованием транскраниальной магнитной стимуляции [50] и диффузионно-тензорной МРТ [51, 52] показали, что произвольное разгибание пальцев и запястья достоверно ассоциированы с целостностью кортикоспинального тракта. Указанные двигательные функции являются самым важным клиническим предиктором восстановления в первые дни после инсульта [53-55]. Fritz с коллегами (2005) на 55 пациентах в хронической стадии восстановления после инсульта показали достоверную значимость разгибания пальцев в качестве предиктора результатов применения терапии ограничением движения. Таким образом, выбор пациентов с наличием произвольного разгибания запястья и пальцев следует рассматривать как фактор, определяющий потенциал для восстановления двигательной функции руки [51, 53, 56]. Однако, при наличии такой возможности в лечебном учреждении, для более достоверного определения

реабилитационного потенциала необходимо проведение ТМС и диффузионно-тензорной МРТ с целью анализа сохранности кортико-спинального тракта (алгоритм PREP) [51].

### **3.1 Базовые методы физической реабилитации**

Методики, направленные на обучение движению, являются основой реабилитации после инсульта. К таким методам физической реабилитации относят лечебную физкультуру, эрготерапию, терапию ограничением движения. Некоторые подходы, применяющиеся во время занятий лечебной физкультурой (такие как пассивная гимнастика, лечение положением, ортезотерапия, пассивное растяжение, силовые тренировки) предназначены в основном для модулирования процессов в тканях паретичной конечности – в качестве профилактики вторичных осложнений, сохранения функции мышц и суставов, их подготовки к восстановлению произвольного контроля [57].

#### **3.1.1 Лечебная физическая культура (ЛФК, лечебная гимнастика, физическая терапия)**

ЛФК в контексте двигательной реабилитации постинсультных больных включает различные методики и приемы. К классическим методам лечебной физкультуры относят: Бобат терапию, сенсорные стимуляции, проприоцептивную нейромышечную фасилитацию, метод целенаправленного обучения и круговую тренировку. Данные подходы применяются по назначению, в комбинации друг с другом и с другими методами.

Целенаправленное обучение – ключевой и обязательный элемент ЛФК, представляющий собой высокоинтенсивные тренировки функционально значимых, целенаправленных движений [48]. Цель данного подхода – освоение двигательного навыка, важного для пациента в повседневной жизни. Однако в настоящее время концепция целенаправленного обучения окончательно не определена и методология в полной мере не разработана [58, 59]. Реализация такого подхода может включать упражнения, действующие один сустав и/или одну плоскость, в которой производится движение (например, указывание на цель или её достижение) и/или тренировку сложных комплексных движений с использованием предметов окружающей среды (например, манипуляции столовыми приборами во время еды) [57, 60-62].

Другой метод активного обучения – «интенсивная круговая тренировка», или «целенаправленная круговая тренировка», также базирующаяся на концепции обучения Хебба. Во время интенсивной круговой тренировки целенаправленные упражнения повторяются в определенной последовательности и большее количество раз. В клинических исследованиях показано, что выполнение нескольких сотен повторов движений за час тренировки не ухудшает состояние пациента [62-64] и способствует обучению двигательному навыку даже при давности инсульта более 6 месяцев [63].

Классические методы лечебной физкультуры, как правило, применяются в комбинации и дополняются элементами пассивной гимнастики, пассивного растяжения и медицинского массажа. Набор методик ЛФК, а также интенсивность занятий определяются постинсультным реабилитационным периодом, степенью двигательного дефицита и общим состоянием пациента.

Возможно проведение ЛФК сразу для группы пациентов, а также на дому после выписки из стационара.

Предоставление обратной связи во время занятий ЛФК осуществляется за счет проведения тренировок напротив зеркала и предъявления инструктором ЛФК комментариев относительно правильности выполнения движения. В процессе тренировок необходимо контролировать положение пациента, следить за своевременным и адекватным ограничением компенсаторных движений туловищем при выполнении движений проксимальными отделами руки, а также патологическими содружественными движениями конечности и её сегментов.

Кроме того, целенаправленное двигательное обучение и другие приемы ЛФК являются компонентом двигательной терапии, индуцированной ограничением (CI-терапии), и функциональной НМЭС. Во втором случае во время целенаправленных тренировок применяют функциональную НМЭС мышц-сгибателей и разгибателей пальцев и кисти при условии хотя бы минимальной произвольной активации мышц [65-67].

В ЛФК-комплекс также входят упражнения с дополнительным отягощением и противодействием со снарядами и без (силовые тренировки) – упражнения, направленные на увеличение мышечной силы. Помимо увеличения мышечной силы в тренируемых мышцах, такие тренировки должны предполагать растягивание укороченных на фоне спастичности антагонистов, увеличение ловкости и восстановление физиологических синергий: например, разгибание предплечья и запястья с одновременным отведением большого пальца при достижении цели [68, 69]. Таким образом, силовые упражнения должны дополнять комплексы целенаправленных тренировок [48]. При силовых тренировках важны правильный выбор тренируемых групп мышц и настороженность в отношении развития или увеличения спастичности. Основное воздействие должно быть направлено на мышцы-антагонисты спастичным мышцам, т.е. при типичной постинсультной позиции руки – на мышцы, отводящие плечо, разгибатели и супинаторы предплечья, разгибатели кисти и пальцев [70, 71].

Пассивная лечебная гимнастика используется совместно с основным комплексом ЛФК и включает пассивное растяжение мышц, выполняемых инструктором ЛФК без

активного «мышечного» участия пациента. К этой же категории воздействий относят лечение положением: с помощью различных укладок и приспособлений (ортезов, шин, лангет, тейпов) добиваются необходимого положения руки [28, 72]. Основной целью данных подходов является растяжение мягких тканей, укороченных на фоне спастичности, профилактика вторичных осложнений, а также сохранение функции мышц и суставов, их подготовка к восстановлению произвольного контроля [57].

Во время занятий пассивной гимнастикой движения производят в каждом из суставов в доступном объёме, начиная с проксимальных отделов руки и заканчивая дистальными (межфаланговыми), каждое движение осуществляется в медленном темпе для снижения риска провокации нарастания мышечного тонуса. С каждым занятием количество и объём движений увеличивают [2].

В качестве дополнительного метода в комплексе с ЛФК также может использоваться лечебный массаж – метод механического воздействия на мягкие ткани с целью увеличения афферентации к спинному и головному мозгу, повышения возбудимости и сократимости мышц, улучшения кровообращения и лимфообращения [73]. Выделяют различные техники массажа. Классический массаж (включающий поглаживание, растирание, разминание, вибрацию) в зависимости от интенсивности и глубины воздействия предполагает развитие расслабляющего, успокаивающего, обезболивающего эффекта, либо приводит к гиперемии, повышению тонуса мышц, усилению афферентации. При воздействии на спастичные мышцы (как правило, сгибатели) следует применять расслабляющие техники в медленном темпе, в то время как мышцы-антагонисты должны массироваться с большей интенсивностью [2]. Точечный массаж предполагает использование «биологически активных точек» для воздействия «тормозными» или «активирующими» техниками по аналогии с акупунктурой. Целью таких воздействий является расслабление спастичных и активизация гипотоничных мышц с достижением нормализации реципрокных взаимоотношений антагонистов [2].

#### Рекомендации по проведению ЛФК-комплекса:

- Проведение ЛФК-комплекса рекомендовано пациентам с постинсультными двигательными нарушениями в любом реабилитационном периоде.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [1, 74].**

**Комментарии:** *Несмотря на недостаточную доказательную базу и неоднородность дизайнов проведенных исследований, ЛФК является общепризнанным стандартом двигательной реабилитации пациентов после инсульта [1, 74].*

- Рекомендуемая общая продолжительность ЛФК составляет 900-1200 минут в течение 4-6 недель после острого периода [75]. Далее интенсивность ЛФК должна определяться общим состоянием пациента, характером двигательного дефицита и целями реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [1, 75]**

**Комментарии:** *Указанная интенсивность ЛФК, проводимой в первые недели после инсульта, способствует лучшему функциональному восстановлению по шкале Бартел к 6-му месяцу после события [75].*

- Силовые тренировки рекомендованы пациентам с возможностью выполнения произвольного движения, в остром, раннем и позднем восстановительном периодах инсульта, одной из целей реабилитации которых является увеличение силы тренируемой группы мышц.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a) [1, 57].**

**Комментарии:** *Силовые тренировки являются адъювантным методом и, поэтому, должны быть компонентом комплексной реабилитации, так как они влияют на мышечную силу, но не двигательное обучение/переобучение [1]. При силовых тренировках важны правильный выбор тренируемых групп мышц и настороженность в отношении развития или увеличения спастичности. Основное воздействие должно осуществляться на мышцы-антагонисты спастичным мышцам.*

- Пассивные растяжения и лечение положением с помощью различных укладок и приспособлений НЕ рекомендованы как основной метод лечения и профилактики спастичности и контрактур у пациентов в разных реабилитационных периодах.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b) [1].**

**Комментарии:** *В клинических исследованиях с участием в общей сложности более 500 пациентов не показано преимущества пассивного растяжения по сравнению с традиционными методами физической реабилитации или отсутствием терапии в отношении спастичности, объема пассивного движения или активного использования руки в быту [1].*

- Лечение положением с помощью различных укладок и приспособлений, так же как растягивание мышц, вовлеченных в спастичность, могут быть рекомендованы на фоне основной (медикаментозной) коррекции спастичности.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [1, 76].**

**Комментарии:** *Эффект пассивного растяжения продолжается от нескольких минут до нескольких часов, в течение которых должны выполняться тренировки активных движений, которые ограничены из-за спастичности [77].*

- В остром периоде инсульта для профилактики развития контрактур в плече может быть показано позиционирование руки с помощью лонгет и валиков с максимальным отведением и ротацией плеча наружу, разгибанием запястья и пальцев на 30 минут в день в положении лёжа или сидя.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 4) [48].**

**Комментарии:** *В качестве профилактики развития артропатии, болевого синдрома и увеличения спастичности при позиционировании руки следует избегать положений, при которых рука под воздействием силы тяжести растягивает суставную сумку плечевого сустава [73].*

- Позиционирование конечности с помощью специальных приспособлений и сплингов рекомендовано при подвывихе плечевого сустава, а также для его профилактики у пациентов с гемиплегией.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 4) [48].**

- В качестве подготовительной процедуры перед ЛФК для временного снижения мышечного гипертонуса и болевого синдрома могут быть рекомендованы отдельные методики массажа

**Уровень убедительности рекомендации D (уровень достоверности доказательств – 5).**

**Комментарии:** *Массаж как отдельный метод двигательной реабилитации не обладает доказательной базой [1, 48, 57].*

### **3.1.2 Эрготерапия**

Эрготерапия направлена на восстановление, сохранение и развитие утраченных вследствие болезни или травмы активностей, составляющих повседневную деятельность пациентов. Целью эрготерапии является развитие возможностей пациента вести полноценную жизнь в соответствии со своими желаниями и потребностями, а также пропорционально окружающим требованиям. Задачами эрготерапии является развитие способности больного к активности или предотвращать снижение этой способности, а в необходимых случаях, компенсировать сниженную активность.

Во время сеансов эрготерапии пациента учат самостоятельно передвигаться, одеваться, раздеваться, проводить гигиенические процедуры, готовить пищу, использовать различные инструменты бытовой и производственной среды и т.д. С этой целью обеспечивают условия, повторяющие или симулирующие обстановку кухни, ванной комнаты, офиса, сада, в которых учат или адаптируют к выполнению различных навыков, имеющих функциональную ценность для пациента.

На этапе, когда пациент ограничен мобильностью в кровати, восстановление включает в себя предметы актуальной среды – пульт управления кроватью, посуду, располагающуюся на тумбочке и т.п. Также, используют все виды деятельности доступные лежащему или сидящему пациенту – чтение книг (удержание, перелистывание), использование планшетов и смартфонов, виды хобби (вязание, плетение, собирание моделей, шахматы, кроссворды, собирание паззлов и т.п.). Деятельность должна быть доступной, выполнимой с поддержкой (психологической, адаптационной, технической) или без, не истощающей пациента, выполняющей задачи реабилитации. Перед использованием деятельности эрготерапевт обязательно проводит оценку выполнения деятельности и факторов, влияющих на качество, скорость и иные показатели ее выполнения.

#### Рекомендации по проведению эрготерапии:

- Тренировки по улучшению персональных навыков повседневной активности рекомендованы всем пациентам, перенёвшим инсульт, в зависимости от индивидуальных потребностей и с учётом функционального дефицита и могут начинаться уже в остром периоде инсульта (в зависимости от состояния больного).

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a) [48].**

**Комментарии:** *В отсутствие возможности организации специальной эргозоны для проведения таких тренировок рекомендуется включение элементов эрготерапии в комплексы лечебной гимнастики и терапии ограничением движения [2].*

- Тренировки по улучшению инструментальных навыков повседневной активности рекомендованы в зависимости от индивидуальных потребностей и с учётом функционального дефицита

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [48].**

**Комментарии:** Рекомендации относительно подходов к диагностике и коррекции навыков повседневной активности базируются на концептуальном подходе, одобренном Всемирной организацией здравоохранения [78].

### **3.1.3 Двигательная терапия, индуцированная ограничением (constraint-induced movement therapy, CIMT)**

CIMT – метод, основанный на преодолении феномена «привычки неиспользования» паретичной конечности путём иммобилизации здоровой руки и обучения выполнению интенсивных целенаправленных упражнений пораженной рукой [79, 80]. Фиксация здоровой руки производится путём наложения лонгеты, применения специальной рукавицы, либо повязки (косынки, слинга) с обязательным учётом и соблюдением условий безопасности пациента: должны быть исключены падения и другие риски получения травм. CIMT рассматривается как один из самых эффективных методов кинезотерапии у больных с легким парезом.

В классическом варианте длительность такого ограничения для вынуждения использования паретичной руки должна составлять не менее 90% времени бодрствования пациента, а интенсивные обучающие тренировки по выполнению целенаправленных упражнений должны проводиться 6 часов в день на протяжении 10 рабочих дней в течение 2 недель [81]. Изучены и другие режимы дозирования [82].

Модифицированный протокол метода (modified CIMT, mCIMT) предполагает альтернативные режимы дозирования в зависимости от состояния пациента рекомендован для применения преимущественно у пациентов с давностью инсульта менее 3-х месяцев [1, 57]:

1) высокоинтенсивный протокол mCIMT – иммобилизация руки составляет не менее 90% времени бодрствования, продолжительность целенаправленных тренировок составляет от 3 до 6 часов в день;

2) низкоинтенсивный протокол mCIMT – иммобилизация более 0% но менее 90% времени бодрствования пациента, продолжительность целенаправленных тренировок составляет до 3 часов в день, общая продолжительность курса – до 10 недель.

В процессе целенаправленного обучения при реализации подхода CIMT/mCIMT предлагаются манипуляции с различными предметами в бытовой среде: такими объектами могут выступать предметы гигиены, столовые приборы, различные аксессуары, элементы одежды, детские игрушки, прищепки для белья и т.д. [83]. В процессе занятий должна постепенно увеличиваться сложность упражнений и скорость их выполнения. При необходимости могут быть использованы приспособления, предназначенные для разгрузки веса руки и облегчения движения.

Основными ограничениями метода СИМТ являются невозможность использования при плегии, а также большие временные затраты для специалистов. Преодоление второго недостатка возможно организацией групповых занятий с участием 3-4 пациентов [84, 85], а также уменьшением количества часов в неделю с соответствующим удлинением сроков курса тренировок [82] и продолжением терапии в домашних условиях с предварительным обучением не только пациента, но и родственников и других лиц, обеспечивающих уход [86, 87].

Рекомендации по применению терапии ограничением движения:

- Рекомендовано применение двигательной терапии, индуцированной ограничением, или её модифицированной версии у пациентов с сохранным произвольным разгибанием в запястье 20° и в пальцах 10° во всех реабилитационных периодах с целью увеличения силы, объёма движения, улучшения активной функции руки, использования в повседневной активности.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – Ia)** [1, 48, 88, 89].

**Комментарии:** *Выбор пациентов с наличием произвольного разгибания запястья и пальцев следует рассматривать как ключевой фактор, определяющий потенциал для преодоления феномена «привычки неиспользования» руки после инсульта [51, 53, 56].*

- У пациентов с давностью инсульта менее 3 месяцев рекомендован модифицированный протокол, mСИМТ [1, 57].

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – Ia)** [1, 57].

**Комментарии:** *В зависимости от состояния пациента и возможностей лечебного учреждения, может применяться высоко- или низкоинтенсивный протокол mСИМТ [57].*

- У пациентов с давностью инсульта более 6-12 месяцев длительность ограничения движений интактной руки должна составлять 90% времени бодрствования с продолжительностью интенсивных тренировок 6 часов в день на протяжении 10 рабочих дней в течение 2 недель.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – Ia)** [1, 48, 57, 82].

**Комментарии:** *Данная схема СИМТ является классической и наиболее изученной для пациентов в позднем реабилитационном периоде [1, 57].*

- В зависимости от состояния пациента и возможностей учреждения могут быть рекомендованы и другие режимы дозирования при давности инсульта более 6-12 месяцев: 60-72 часа в течение 2 недель; 20-56 часов в течение 2 недель; 30 часов в течение 3 недель; 15-30 часов в течение 10 недель.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – Ia) [82].**

**Комментарии:** При этом, наиболее выраженный эффект в отношении способности держать, переносить и совершать другие манипуляции с предметами наблюдается при режиме дозирования от 60 до 72 часов в течение 2 недель [82].

- СИМТ или mСИМТ могут быть рекомендованы пациентам с давностью инсульта более 12 месяцев.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – Ib) [1].**

**Комментарии:** Эффективность СИМТ и mСИМТ и преимущество этих подходов по сравнению с другими методами реабилитации также показана в отдельных РКИ у пациентов в резидуальном восстановительном периоде [1].

### **3.2 Физиотерапия**

В комплексной реабилитации пациента после инсульта используют различные методы физиотерапевтического воздействия. Однако наиболее изученными являются методики электростимуляции.

#### **3.2.1 Сенсорная чрескожная электронейростимуляция (ЧЭНС)**

Под сенсорной ЧЭНС подразумевают электрическую стимуляцию периферического нерва сериями импульсов продолжительностью 0,125-1мс. с частотой 80-100 Гц (высокочастотная ЧЭНС), которая вызывает сенсорный, но не двигательный ответ, либо с частотой 1-5-10 Гц (низкочастотная ЧЭНС), которая кроме сенсорного ответа вызывает сокращение мышцы. Используется в основном для снятия болевого синдрома.

Точные механизмы действия сенсорной ЧЭНС остаются неизученными. Предполагается, что влияние на моторное восстановление и кортикоспинальную возбудимость оказывается путем моделирования глутаматергической синаптической пластичности (феномен долговременной потенциации) и, таким образом, взаимодействия первичных сенсорных и моторных зон коры головного мозга [90].

Основным противопоказанием к использованию ЧЭНС, как и к использованию любой периферической электростимуляции, является наличие электрокардиостимулятора и других имплантированных электронных устройств.

#### Рекомендации по применению сенсорной ЧЭНС

- Высокочастотная ЧЭНС может быть рекомендована в качестве адъювантного метода в двигательной реабилитации пациентов с постинсультным парезом руки и давностью инсульта более 1 месяца.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 2b) [1, 91].**

**Комментарии:** Согласно систематическому обзору *Laufer et al., 2011*, включившему данные 15 исследований с участием в общей сложности более 400 пациентов, в большинстве работ показана эффективность метода в отношении хотя бы одного из оцениваемых показателей, однако размер эффекта невелик. Кроме того, значительно варьирует методология ЧЭНС в отношении локализации электродов, частоты и длительности импульсов, силы тока, длительности сеансов (от 20 мин до 2 ч), частоты сеансов (от 1 до 6 раз в неделю) и продолжительности курса терапии (от единичного сеанса до сеансов в течение 8 недель) [91].

- ЧЭНС может быть рекомендована в качестве адъювантного метода в лечении спастичности в позднем восстановительном периоде инсульта и в период остаточных явлений.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 3a) [92, 93].**

**Комментарии:** Согласно систематическому обзору, включившему данные 14 крупных исследований, в большинстве работ показана эффективность метода в уменьшении спастичности конечности по модифицированной шкале Ашфорта, однако длительность эффекта непродолжительна (до 6 месяцев). Не было выявлено достоверных различий в отношении локализации электродов. Варьирует длительность сеансов ЧЭНС (от 15 мин до 1,5 ч), частота сеансов (от 3 до 6 раз в неделю) и продолжительность курса терапии (от 3 до 20 недель) [92].

#### **3.2.2 Низкочастотная нервно-мышечная электростимуляция (НМЭС)**

Низкочастотная НМЭС, в отличие от сенсорной электростимуляции, способна вызвать моторный ответ, то есть мышечное сокращение. При этом стимуляция производится в низкочастотном диапазоне (10-50 Гц), а электроды накладываются над

двигательными концевыми пластинками (областями высокой концентрации нервно-мышечных синапсов) [1].

Низкочастотная НМЭС может быть пассивной или вызываемой доступной сохранной мышечной активностью (зарегистрированной с помощью электромиографии, ЭМГ-НМЭС) или положением конечности в пространстве (регистрируется с помощью акселерометра). Последние две техники используются в том числе для предоставления обратной связи пациенту и увеличения его вовлеченности в процесс целенаправленных тренировок, когда возможно генерировать мышечное сокращение, но его сила не достаточна (функциональная НМЭС) [65-67].

Основным противопоказанием к использованию НМЭС, как и к использованию любой периферической электростимуляции, является наличие электрокардиостимулятора и других имплантированных электронных устройств. С осторожностью следует применять данный метод и у пациентов с эпилепсией. Основными побочными эффектами являются раздражение кожи и повышение мышечной утомляемости, чаще всего вследствие несоблюдения рекомендованной силы тока, длительности и частоты стимуляции [94]. Имевшиеся ранее данные о возможности нарастания спастичности вследствие применения электростимуляции не получили своего подтверждения в опубликованной литературе [95-97].

#### Рекомендации по применению низкочастотной НМЭС

- Низкочастотная пассивная НМЭС или ЭМГ-НМЭС сгибателей и разгибателей запястья и пальцев рекомендована в качестве адъювантного метода при цели реабилитации, связанной с восстановлением движений кисти и пальцев у пациентов с давностью инсульта менее 6 месяцев.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2а) [1, 57].**

**Комментарии:** *Согласно систематическому обзору, НМЭС в сочетании со стандартной двигательной реабилитацией эффективна в отношении увеличения объема активного движения и, в ряде случаев, мышечной силы [57]. Низкочастотная пассивная НМЭС разгибателей запястья и пальцев также может применяться для временного снижения спастичности в качестве адъювантного метода [48].*

- Низкочастотная НМЭС мышц плеча рекомендована постинсультным пациентам с подвывихом паретичного плеча.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2б) [57].**

**Комментарии:** Показана эффективность метода в отношении величины смещения головки плечевой кости, однако при этом не показано улучшения двигательной функции и снижения болевого синдрома [57].

### **3.3 Высокотехнологичные методы**

К высокотехнологичным методам относятся аппаратные методы реабилитации, технологии виртуальной реальности, транскраниальную магнитную стимуляцию головного мозга, а также нейрокомпьютерные интерфейсы [98]. Последняя технология рассмотрена в разделе 3.4.2.

#### **3.3.1 Аппаратная реабилитация (АР)**

Для комплексной АР руки в настоящее время применяется широкий спектр роботизированных и механотерапевтических устройств. Роботизированными являются устройства, снабженные двигателями для обеспечения необходимого движения, обладающие антропоморфностью, а также интерактивностью, т.е. способностью изменять стереотип своей работы в зависимости от условий окружающей среды, основываясь на показателях встроенных датчиков. Механотерапевтическими являются тренажеры, обладающие двигателями для обеспечения запрограммированного движения, также они могут быть снабжены датчиками и использовать принцип биологической обратной связи.

Типы роботизированных устройств различаются конструкционными особенностями суставов, которые обеспечивают движение манипулируемого предмета в различных плоскостях [99]. Большинство роботизированных устройств позволяют отрабатывать крупные движения руки (в локтевом и плечевом суставах), и очень мало – мелкую моторику. Обеспечение целенаправленного двигательного обучения движениям, требует от применяемых роботизированных и механотерапевтических устройств максимального соответствия анатомическим и биомеханическим особенностям руки, в связи, с чем устройства экзоскелетной конструкции, являются наиболее подходящими для комплексной реабилитации движений руки, однако их эффективность на настоящий момент недостаточно изучена [100].

Основными преимуществами применения роботизированных и механотерапевтических устройств в двигательной реабилитации является обеспечение высокой интенсивности тренировок, что позволяет снизить нагрузку на реабилитационный персонал при сохранении достаточного количества часов реабилитации. Кроме того, качественное программное обеспечение и предъявление обратной связи повышают заинтересованность пациентов в процессе реабилитации.

Модели пациентов, обладающих наибольшим потенциалом к восстановлению, могут быть охарактеризованы наличием минимальных произвольных движений в кисти,

на момент начала курса реабилитации и отсутствием нарушений глубокой чувствительности.

#### Рекомендации по применению АР

- Аппаратная реабилитация, направленная на тренировки движений в локтевом и плечевом суставах рекомендованы пациентам с нарушением крупных движений руки (кроме пlegии) в любом реабилитационном периоде в дополнение к базовым методам физической реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a) [57, 101].**

**Комментарии:** *Эффективность роботизированных устройств, предназначенных для тренировок крупных движений руки, показана в систематическом обзоре, включившем 15 РКИ с участием в общей сложности 327 пациентов [57]. При этом наблюдается значимое улучшение движений проксимального отдела руки, увеличение мышечной силы и снижение болевого синдрома. В другом систематическом обзоре показано, что роботизированные устройства повышают эффективность реабилитации только при их применении в качестве адъювантного метода (в дополнение к базовым методам реабилитации) [101].*

- Роботизированные комплексы для восстановления функции кисти и пальцев рекомендованы пациентам с нарушением мелкой моторики (кроме пlegии) в любом реабилитационном периоде в дополнение к базовым методам физической реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 4) [1, 57].**

**Комментарии:** *Роботизированные комплексы для восстановления функции кисти и пальцев получили широкое распространение и внедрение в практику сравнительно недавно, в связи с чем отмечается недостаток клинических исследований для подтверждения их эффективности.*

#### **3.3.2 Технологии виртуальной реальности (VR)**

VR – искусственный трехмерный мир (киберпространство), созданный компьютером и воспринимаемый человеком при помощи специальных устройств [102].

Технической основой VR послужили компьютерное моделирование и компьютерная имитация, а также ускоренная трехмерная визуализация, позволяющая реалистично отображать движение на экране. Несомненными достоинствами этой технологии является возможность достижения большей интенсивности тренировок на фоне усиления обратной сенсорной связи, создание индивидуального виртуального пространства для каждого больного, в соответствии с его двигательными возможностями,

проведение реабилитационных тренировок в среде, приближенной к реальной. Для реализации ВР используются различные компьютерные платформы, игровые консоли, 3D очки и шлемы. Все это позволяет применять ВР не только в стационарных условиях, но и, в ряде случаев, в домашних условиях. Являясь, прежде всего мощной обратной сенсорной связью, ВР представляет собой инструмент для повышения мотивации больного, как в качестве самостоятельной методики, так и будучи интегрированным в современные реабилитационные технологии [103].

Ограничениями метода является невозможность его применения при плегии, высокой степени спастичности или выраженном снижении остроты зрения. Противопоказанием для применения ВР является непереносимость методики (головокружение, тошнота).

#### Рекомендации по применению технологии ВР

- Применение технологий ВР рекомендовано пациентам в раннем восстановительном, позднем восстановительном и резидуальном периодах инсульта, с легкой или умеренной степенью пареза и легкой или умеренной степенью спастичности в дополнение к базовым методам физической реабилитации для улучшения комплексных повседневных двигательных навыков [104].

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [1, 57, 104].**

**Комментарии:** *Эффективность технологии ВР в качестве адъювантного метода показана в РКИ с участием более 500 пациентов. Однако для достижения терапевтического эффекта необходимо не менее 15 часов тренировок. Исследования не выявили достоверного эффекта тренировок в ВР на увеличение силы сжатия кисти (уменьшение пареза), тем не менее, было показано увеличение степени бытовой активности в целом [1, 57, 104].*

#### 3.3.3 Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС)

ТМС – метод неинвазивной стимуляции головного мозга переменным магнитным полем высокой индукции [105]. Ритмическая ТМС (рТМС) – вид стимуляции, при которой генерируется сразу серия импульсов, при этом частота импульсов может варьировать в пределах от 1 до 100 Гц. В зависимости от частоты предъявления стимулов различают высокочастотную (частоты более 5 Гц) и низкочастотную (частота менее 1 Гц) рТМС. рТМС может изменять возбудимость коры, при этом оказываемый эффект зависит от частоты [106].

Механизмы воздействия рТМС до конца не изучены [107], однако считается, что основную роль играют механизмы, опосредующие синаптическую пластичность, а именно

долговременная потенциация и долговременная депрессия [108]. Кроме того, в доклинических исследованиях показано, что высокочастотная рТМС может уменьшать апоптоз в нейронах [109]. В упрощенной модели высокочастотная стимуляция повышает возбудимость коры, а низкочастотная, соответственно, снижает её [110]. Согласно концепции межполушарного конкурентного взаимодействия, в норме между гомологичными моторными зонами обоих полушарий существуют взаимоингибирующие связи. После инсульта ингибирующее влияние пораженного полушария снижается, что приводит к растормаживанию контралатеральной моторной зоны и еще большему ингибированию ипсилатеральной, что негативно влияет на восстановление. Исходя из этой концепции в большей части исследований предложена высокочастотная (оказывающая возбуждающее действие) рТМС пораженного полушария и низкочастотная рТМС контралатерального поражения полушария [111, 112].

К ограничениям метода прежде всего относится вероятность провокации судорожного приступа. В 2008 г. опубликованы рекомендации [113], где четко прописаны разрешенные безопасные протоколы. В описанной литературе возникновение судорог при использовании рекомендованных параметров ТМС было спровоцировано несоответствиям рекомендациям безопасности, приемом проконвульсантов или депривацией сна [114]. Кроме того, для пациентов, перенесших инсульт, перед началом рТМС рекомендовано проведение скрининговой электроэнцефалографии для исключения наличия эпилептиформной активности.

Абсолютным противопоказанием к проведению ТМС служит наличие устройств из ферромагнетиков (например, сосудистые клипсы) и электронных устройств (кохлеарные импланты, лекарственные помпы, генераторы стимуляции), находящихся в непосредственной близости с местом стимуляции. рТМС не проводится при беременности (женщинам фертильного возраста должен проводиться тест на наличие беременности) из-за возможного тератогенного действия.

К ограничениям метода также относятся условия, которые делают проведение рТМС неэффективным. Например, при верификации грубого поражения кортикоспинального тракта стимуляция пораженного полушария становится бессмысленной. Кроме того, Pino et al, 2014 [115] выдвинули концепцию функционального резерва, согласно которой сохранные после инсульта нейронные сети, в частности здорового полушария, могут брать на себя функции поврежденных отделов, компенсируя имеющиеся нарушения. Соответственно, предлагается новая концепция бимодальной сбалансированной модели восстановления (объединяющую теорию

межполушарного конкурирования и возможности здоровых частей мозга к восстановлению утраченных функций).

#### Рекомендации по применению рТМС

- Низкочастотная рТМС первичной моторной коры непораженного полушария может быть рекомендована в качестве адъювантного метода терапии постинсультных двигательных расстройств у пациентов с давностью инсульта более 6 месяцев при отсутствии противопоказаний.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2а) [116].**

**Комментарии:** *Выбор режима стимуляции целесообразно осуществлять согласно вышеописанной концепции функционального резерва.*

- Высокочастотная рТМС первичной моторной коры пораженного полушария может быть рекомендована в любом реабилитационном периоде в качестве адъювантной терапии при отсутствии противопоказаний.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 3а) [116].**

- Низкочастотная рТМС первичной моторной коры непораженного полушария при давности инсульта от 8 дней до 6 месяцев может быть рекомендована в качестве адъювантной терапии при отсутствии противопоказаний.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 3а) [116].**

### **3.4 Нефизические методы двигательной реабилитации**

К нефизическим методам двигательной реабилитации относятся зеркальная терапия и мысленные тренировки с парадигмой представления движения. В процессе их реализации от пациента не требуется выполнять активные движения паретичной рукой, поэтому применение данных методов возможно при грубом парезе и плегии.

#### **3.4.1 Зеркальная терапия (ЗТ)**

В процессе проведения ЗТ перед пациентом с односторонними двигательными или сенсорными нарушениями ставится зеркало отражающей поверхностью в сторону здоровой конечности, пациент смотрит в зеркало в сторону своей больной конечности и видит в нём отражение здоровой. При выполнении двигательных и сенсорных заданий здоровой конечностью её зеркальное отражение воспринимается как сама больная конечность, и у пациента возникает иллюзия, что больная конечность работает как здоровая – "зеркальная иллюзия" [117].

Точный механизм данного вида воздействия неизвестен, но предположительно связан с зеркальными нейронами. Также существует гипотеза, что ЗТ может стимулировать восстановление двигательной функции за счет непосредственной модуляции корковой возбудимости [118, 119].

Технология ЗТ может использоваться как в стационаре, так и самостоятельно применяться пациентом в домашних условиях. Проведение ЗТ не требует значимых временных затрат для специалиста (врача, инструктора ЛФК) и финансовых затрат для учреждения. Кроме того, методология проведения ЗТ отработана и описана для пациентов с постинсультными гемипарезами, в том числе при наличии спастичности, болевого синдрома и нарушениях чувствительности, а в особенности при синдроме неглекта [120].

Оптимальная длительность проведения ЗТ однозначно не определена. По некоторым данным, наиболее успешным вариантом является длительное (в течение нескольких месяцев) проведение коротких сессий ЗТ по несколько раз в день (каждая процедура проводится не дольше периода времени, при котором пациенту удастся испытывать ощущение (иллюзию) движения больной конечностью как здоровой). В большей части исследований занятия ЗТ проводились в режиме 30-минутных сеансов, 1-2 раза в день в течение 5 дней в неделю, обычно минимум 4-6 недель [117, 121].

Основными условиями применения ЗТ являются односторонность нарушения, возможность видеть в зеркале движение здоровой конечности и достаточная сохранность когнитивных функций (способность больного удерживать внимание на отражении в зеркале) [117].

Четких противопоказаний к проведению ЗТ после инсульта нет, они скорее сводятся к ограничениям метода, отмеченным выше. Основной возможный отрицательный эффект ЗТ – негативные эмоциональные реакции, были описаны при применении ЗТ у пациентов с фантомными болями [122]. В редких случаях при начале использования ЗТ возможны вегетативные реакции: головокружение, тошнота, потливость [120], в таких случаях пациента просят более не смотреть в зеркало, а сфокусировать взгляд на здоровой конечности или другом объекте в комнате.

#### Рекомендации по применению ЗТ

- ЗТ рекомендована пациентам с постинсультным гемипарезом любой степени выраженности, но в особенности при пlegии и грубом парезе, в раннем и позднем реабилитационном периоде в качестве адьювантного метода реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b) [1, 123].**

**Комментарии:** ЗТ продемонстрировала эффективность в отношении восстановления движений руки после инсульта в исследованиях с участием в общей сложности более 500 пациентов. В ряде исследований показано влияние ЗТ на улучшение базовых навыков самообслуживания [1, 123]. ЗТ является одним из базовых методов двигательной реабилитации пациентов с пlegией кисти, в первую очередь в связи с невозможностью проведения у данной категории больных большинства других видов реабилитационных вмешательств [1].

- ЗТ рекомендована пациентам с постинсультным гемипарезом любой степени выраженности, но в особенности при пlegии и грубом парезе, в остром реабилитационном периоде в качестве адъювантного метода реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [124, 125].**

**Комментарии:** В нескольких некрупных РКИ с участием пациентов в остром периоде инсульта (менее месяца после события) была продемонстрирована эффективность ЗТ в отношении восстановления двигательной функции руки [124, 125].

- ЗТ НЕ рекомендована пациентам с давностью инсульта 12 месяцев и более.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b) [57, 118].**

**Комментарии:** В отдельном РКИ с участием пациентов в резидуальном периоде [118], а также при проведении анализа подгрупп в рамках систематического обзора [57] инсульта не показано стойкого эффекта ЗТ в отношении восстановления двигательной функции у пациентов в резидуальном реабилитационном периоде.

### **3.4.2 Мысленные тренировки с парадигмой представления движения (идеаторная тренировка)**

Мысленная тренировка (МТ), или идеаторная тренировка – метод, основанный на мысленном выполнении того или иного движения. Пациенту дается инструкция представлять выполнение определенного движения (например, вытянуть руку, раскрыть кисть, сжать кисть в кулак, взять со стола чашку и т.п.) от первого или третьего лица. Задается определенное число повторений либо общее время, отведенное на мысленную тренировку. При этом не подразумевается какой-то внешней визуализации (например, просмотр видео с аналогичными упражнениями), однако такие способы могут использоваться на этапе отработки образа [126-128].

Существует несколько основных гипотез относительно механизма действия мысленных тренировок. Так называемая нервно-мышечная теория [129] предполагает, что мысленная тренировка вызывает подпороговую активацию мышц, участвующих в мысленном движении, таким образом, приводит к закреплению двигательной программы. Согласно второй теории, ПД способствует возникновению специфических нейрофизиологических паттернов, аналогичных тем, которые происходят при условии выполнения реального движения, в проекции двигательных областей коры. Данные исследований с применением фМРТ говорят о реорганизации двигательной системы в обоих полушариях головного мозга на фоне тренировок представления движения [127, 130-132].

Режим дозирования по данным РКИ достаточно вариабелен. Статистически значимый эффект на восстановление по двигательным шкалам FMA и ARAT показан при занятиях по 30 минут 2 раза в неделю, в течение 6 недель [133, 134]. При этом для ментальных тренировок были выбраны функционально значимые движения вроде достижения и захвата объекта, использования письменных принадлежностей и т.п.

МТ дополняют занятия ЛФК и другие базовые методы физической реабилитации. Так же как и зеркальная терапия, МТ возможны при грубых парезах и плегии.

МТ могут проводиться как стационарно, так и амбулаторно, также за счет них можно увеличить общее время активных тренировок, отдавая их в виде домашнего задания пациенту на самостоятельную работу при достаточной его мотивации на восстановление.

Основным ограничением метода является невозможность его осуществления у пациентов с выраженными когнитивными нарушениями, среди которых сенсорная афазия [48]. Однако отсутствуют данные о том, какой именно минимально достаточный резерв когнитивных функций необходим для выполнения эффективной МТ. Таким образом, при способности пациента понять инструкцию метод может быть назначен [135].

Для предъявления обратной связи, визуальной и/или кинестетической, в процессе представления движения (ПД) может использоваться технология интерфейс-мозг компьютер (ИМК), основанная на регистрации ЭЭГ [136-140]. Эта система в режиме реального времени преобразует ЭЭГ-сигналы мозга, возникающие во время ПД в команды внешнему устройству. Сигналом активности мозга в данном случае является модуляция сенсорно-моторного ритма: во время представления движения конечности в корковых представительствах этого органа происходит уменьшение (или десинхронизация) ритма определенного диапазона, что может быть распознано в системе ИМК [141]. Распознанные сигналы затем преобразуются в команды управления ортезом или

экзоскелетом кисти [142] для предъявления кинестетической обратной связи, либо результат распознавания отображается графически на экране для предъявления визуальной обратной связи. При этом в небольшом сравнительном исследовании было показано преимущество предъявления кинестетической обратной связи над визуальной в отношении восстановления движений руки [139].

#### Рекомендации по применению мысленных тренировок с ПД

- Мысленные тренировки с ПД рекомендованы пациентам с постинсультным гемипарезом руки любой степени выраженности, в раннем и позднем восстановительном периоде в качестве адьювантного метода реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2а)** [1, 48, 123].

**Комментарии:** *Включение тренировок ПД в комплексную двигательную реабилитацию повышает эффективность терапии в отношении восстановления движений руки, что было показано в исследованиях с участием в общей сложности более 500 пациентов [1]. Влияние данной терапии на улучшение базовых навыков самообслуживания не показано.*

- Тренировки с применением технологии ИМК, основанной на регистрации сенсоромоторного ритма, рекомендованы пациентам с постинсультным гемипарезом руки любой степени выраженности, в раннем и позднем восстановительном периоде для усиления тренировок ПД и предъявления обратной связи.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2b)** [136-140].

**Комментарии:** *Эффективность применения ИМК для предъявления обратной связи в процессе мысленных тренировок показана в нескольких РКИ невысокого качества [136-140].*

- Тренировки с применением технологии ИМК, основанной на регистрации сенсоромоторного ритма, рекомендованы пациентам с постинсультным гемипарезом руки в резидуальном восстановительном периоде для усиления тренировок ПД и предъявления обратной связи.

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 3b)** [136-140].

**Комментарии:** *Эффективность применения ИМК для предъявления обратной связи в процессе мысленных тренировок показана в одном контролируемом*

*исследовании с участием пациентов с выраженным парезом или плегией давностью инсульта 12 и более месяцев [138].*

### **3.5 Фармакотерапия в двигательной реабилитации**

К препаратам с доказанным влиянием на восстановление двигательной функции руки после инсульта относят препараты миорелаксирующего действия, применяемые для снижения спастичности, а также препараты из группы антидепрессантов.

#### **3.5.1 Миорелаксанты**

Миорелаксанты являются основным средством борьбы со спастичностью при центральном парезе. В контексте двигательной реабилитации можно выделить 2 подгруппы миорелаксантов: пероральные миорелаксанты (центрального или периферического действия) и препараты ботулинического токсина типа А (БТА) [15]. Из-за частых побочных эффектов и доказанной меньшей эффективности по сравнению с препаратами БТА, в настоящее время пероральные миорелаксанты не рекомендованы для снижения мышечного тонуса при фокальной или мультифокальной спастичности [15, 143-147].

Ботулинический токсин – нейротоксин, вырабатываемый бактериями *Clostridium botulinum*, основной механизм действия которого заключается в блокировании холинергической передачи – высвобождения ацетилхолина в нейромышечном синапсе за счет блокады транспортного белка SNAP-25. Эффект его внутримышечного применения проявляется локальным снижением мышечного тонуса в течение нескольких месяцев после инъекции [148].

На сегодняшний день в России существует несколько препаратов БТА, использующихся с целью коррекции фокальной спастичности (Таблица 3), включенные в перечень ЖНВЛП. У каждого препарата имеется свой набор показаний к лечению, в то время как противопоказания для проведения ботулинотерапии являются общими: беременность и период грудного вскармливания, острые инфекционные или неинфекционные заболевания, индивидуальная непереносимость компонентов препарата, воспалительный процесс в области предполагаемой инъекции, миастения, синдром Ламберта-Итона и болезни, вызывающие нарушение холинергической передачи.

Перед рассмотрением вопроса о применении БТА у пациента с постинсультной фокальной/мультифокальной спастичностью необходимо устранить влияние внешних и внутренних факторов, которые дополнительно могут повышать мышечный тонус. К внешним факторам относятся неудобная тесная одежда, неправильно наложенные бандажи и ортезы, постоянный мочевой катетер и др. К внутренним относятся состояния, ухудшающие течение основного заболевания, такие как запоры, задержка мочи,

пролежни, зоны гетеротопической оссификации, переломы и вывихи, инфекционные осложнения [149]. В ряде случаев одно лишь устранение данных факторов приводит к значительному снижению мышечного тонуса.

Кроме того, при решении вопроса о применении препарата БГА, пациентом необходимо согласовать цель лечения, так как в некоторых случаях наличие повышенного мышечного тонуса оказывается полезным при выполнении действий по самообслуживанию.

Таблица 3.

Препараты БГА, зарегистрированные в Российской Федерации  
для лечения спастичности (включены в перечень ЖНВЛП)

Препарат	ЕД/флакон*	Вспомогательные вещества	Показания для лечения спастичности
Абоботулотоксин А (Ботулинический токсин типа А-гемагглютинин комплекс), Франция	500 или 300	Альбумин человека - 125 мкг; Лактоза 2,5 мг	Фокальная спастичность верхней конечности у взрослых пациентов
Онаботулотоксин А (Ботулинический токсин типа А-гемагглютинин комплекс), Ирландия	100	Альбумин человека 500 мкг; Натрия хлорид 0,9 мг	Фокальная спастичность: запястья и кисти у взрослых пациентов, перенесших инсульт
Инкоботулотоксин А (Ботулинический токсин типа А), Германия	100 или 50	Альбумин человека 1000 мкг; Сахароза 4,7 мг	Спастичность руки после инсульта
Ботулинический нейротоксин типа А, Китай	100 или 50	Желатин (бычий) 5 мг; Декстран 25мг; Сахароза 25 мг	Спастичность мышц верхней конечности: а) в области кисти, б) в области локтевого сустава, в) в области плеча Спастичность мышц нижней конечности: а) в области стопы, б) в области колена, в) в области бедра
Токсин ботулинический типа А в комплексе с гемагглютинином, Россия	100 или 50	Желатин – 6 мг; Мальтоза – 12 мг	Локальный мышечный спазм у взрослых и детей старше 2 лет (в т.ч. детский церебральный паралич и спастичность)

*Примечание: \* единицы действия каждого препарата являются специфическими и не могут быть сравнимы или взаимозаменяемы.*

В качестве методов контроля инъекций, для обеспечения точного попадания в целевые мышцы, возможно применение ЭМГ, электростимуляции или аппарата УЗИ [147, 150, 151]. На территории РФ инъекции БТА могут проводиться только обученным специалистом, имеющим соответствующий сертификат [15].

#### Рекомендации по применению миорелаксантов

- Пациентам со спастичностью мышц верхней конечности  $\geq 2$  балла по mAS в любом реабилитационном периоде рекомендованы локальные инъекции БТА с целью уменьшения степени выраженности спастичности, улучшения пассивной функции конечности, улучшения самообслуживания и снижения болевого синдрома, связанного со спастичностью.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a)** [143, 152].

**Комментарии:** *Эффективность применения БТА при постинсультной спастичности верхней конечности показана в клинических исследованиях высокого класса доказательности с участием в общей сложности более 1500 пациентов [1, 143, 152]. Ботулинотерапию можно назначать уже через 1-2 недели после инсульта [152].*

- Пациентам со спастичностью мышц верхней конечности  $\geq 2$  балла по mAS и с целями лечения, связанными с восстановлением активной функции верхней конечности, в период действия БТА рекомендованы высокоинтенсивные методики физической реабилитации.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b)** [143, 148, 153].

**Комментарии:** *Период действия БТА, составляющий 12-24 недели [143, 148, 152], следует использовать как «терапевтическое окно» для реализации интенсивных методов физической реабилитации на фоне снижения спастичности. Кроме того, в отдельном РКИ было показано преимущество назначения БТА (Абоботулинотоксина А в дозировке 1000 ЕД на верхнюю конечность) в отношении степени восстановления активных движений [148].*

- НЕ рекомендовано назначать пероральные миорелаксанты (баклофен, тизанидин и др) при постинсультной фокальной/мультифокальной спастичности.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b)** [15, 48, 154].

**Комментарии:** *В РКИ было показано значимое преимущество БТА перед пероральным миорелаксантом в отношении снижения спастичности мышц руки у постинсультных пациентов [154]. При этом эффект применения перорального*

*миорелаксанта не превосходил плацебо и ассоциировался со значимо большим количеством нежелательных явлений. Использование пероральных миорелаксантов показано в случае генерализованной спастичности, однако при этом также ожидаются дозо-зависимые седативные и другие побочные эффекты [15, 48].*

### **3.5.2 Антидепрессанты**

Представители группы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (СИОЗС) зарекомендовали себя в качестве препаратов, эффективных не только в отношении постинсультной депрессии, но и улучшения исходов двигательной реабилитации постинсультного пареза даже при отсутствии депрессии. Постинсультная депрессия, в свою очередь, является прямым показанием к назначению антидепрессантов, так как является независимым предиктором низкой динамики восстановления даже при условии проведения реабилитационных мероприятий.

Известны следующие механизмы действия СИОЗС, связанные с восстановлением двигательной функции руки у пациентов после инсульта: усиление экспрессии нейротрофинов в гиппокампе и стимуляция нейрогенеза [155], нейропротекция за счет ингибирования микроглии и уменьшения нейровоспаления [156], модуляции корковой возбудимости [157] и возбудимости мотонейронов в спинном мозге [158], образование новых сенсомоторных синапсов и поддержание их функционирования [159]. Эффект оценивается как кратковременный, долговременные эффекты не изучены. Представитель селективных ингибиторов обратного захвата норадреналина (СИОЗН) – препарат ребоксетин – также показал эффективность в отношении улучшения ряда показателей по двигательным шкалам по сравнению с группой плацебо, за счет уменьшения патологической гиперактивации в обоих полушариях, целенаправленного влияния на коннективность ключевых моторных зон [160]. Однако препараты группы СИОЗН на момент написания Клинических рекомендации не зарегистрирован в Российской Федерации, поэтому в данном разделе рассмотрены только препараты группы СИОЗС.

Флуоксетин\*\* – избирательно блокирует обратный нейрональный захват серотонина (5НТ) в синапсах нейронов центральной нервной системы. Является слабым антагонистом мускариновых, гистаминовых H1, адренергических  $\alpha 1$  и  $\alpha 2$  рецепторов, мало влияет на обратный захват дофамина. Вызывает редукцию обсессивно-компульсивных расстройств, а также снижение аппетита, что может привести к снижению массы тела. Наиболее изучен в контексте двигательной реабилитации. В ряде РКИ [161-163] показано положительное влияние флуоксетина как на уменьшение выраженности пареза, так и на увеличение общей мобильности и балла по шкалам, оценивающим

повседневную независимость пациента. Средняя терапевтическая доза 20-40 мг/сут. Рекомендованная продолжительность курса лечения не менее трех месяцев. Из наиболее часто встречающихся побочных эффектов наблюдались тошнота и бессонница.

Пароксетин\*\* – является мощным и селективным ингибитором захвата серотонина нейронами головного мозга, что определяет его антидепрессивное действие и эффективность при лечении обсессивно-компульсивного и панического расстройства. Основные метаболиты пароксетина быстро выводятся из организма, обладают слабой фармакологической активностью и не влияют на его терапевтическое действие. Обладает низким аффинитетом к мускариновым холинергическим рецепторам. Обладая селективным действием, в отличие от трициклических антидепрессантов, пароксетин показал низкий аффинитет к  $\alpha 1$ -,  $\alpha 2$ -,  $\beta$ -адренорецепторам, а также к дофаминовым 5-НТ1 подобным, 5-НТ2 подобным и гистаминовым (H1) рецепторам. Пароксетин не нарушает психомоторные функции и не потенцирует угнетающее действие на них этанола. У препарата выявляются слабые активирующие свойства, когда он назначается в дозах выше тех, которые необходимы для ингибирования захвата 5-НТ. Не вызывает значительного изменения артериального давления, частоты сердечных сокращений и ЭЭГ. В терапевтической дозе обладает умеренным противотревожным действием, в связи с чем является препаратом выбора при сопутствующем тревожном расстройстве. В контексте двигательной реабилитации следует применять пароксетин в дозе 20 мг/сут также длительным курсом. Из побочных эффектов у пациентов после инсульта наиболее часто встречались тошнота и сухость во рту [164].

Циталопрам – обладая выраженной способностью подавлять обратный захват серотонина, не имеет или имеет очень слабую способность связываться с другими рецепторами, включая гистаминовые, мускариновые и адренорецепторы. Циталопрам лишь в очень малой степени ингибирует цитохром P450CYP2D6 и, следовательно, не взаимодействует с лекарственными средствами, метаболизирующимися этим ферментом. Таким образом, побочные эффекты и токсическое действие проявляются в значительно меньшей степени. Доза 10 мг/сут. является достаточной для модуляции возбудимости коры обоих полушарий у пациентов после инсульта, а также положительного влияния на регресс неврологического дефицита [157] при курсе лечения продолжительностью 1 месяц и более.

Показан благоприятный профиль безопасности класса СИОЗС в целом [165], что позволяет использовать препараты из этой группы, например, при наличии кардиальной патологии, зачастую выявляемой у пациентов после инсульта. Ниже приведена информация по основным рекомендуемым препаратам. К основным противопоказаниям к

назначению СИОЗС относят: непереносимость компонентов препарата, беременность и период лактации, одновременный прием с ингибиторами МАО, эпилепсия с высоким риском новых приступов, тяжелые нарушения функции почек (клиренс креатинина менее 10 мл/мин) и печени.

*Примечание: препараты с отметкой «\*\*» включены в перечень ЖНВЛП*

#### Рекомендации по применению препаратов группы СИОЗС

- Препараты из группы СИОЗС рекомендованы для назначения пациентам с постинсультным парезом руки в качестве дополнительной (адьювантной) терапии на фоне основного реабилитационного лечения при давности инсульта менее 6 месяцев, независимо от степени пареза [1].

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1b) [1].**

- **Комментарии:** *Эффективность СИОЗС в отношении восстановления двигательной функции руки показана в многочисленных клинических исследованиях и нескольких мета-анализах [1]. Рекомендовано как можно более раннее назначение в период после стабилизации витальных функций и начала двигательной реабилитации при отсутствии иных противопоказаний. Длительность терапии должна составлять не менее 3х месяцев, в средних терапевтических дозировках. Решение о назначении антидепрессантов должно быть принято независимо от наличия у пациента сопутствующей депрессии.*

### **3.6 Методы, не показавшие эффективность при постинсультном парезе верхней конечности**

#### **3.6.1 Бобат-терапия в качестве изолированного подхода ЛФК**

Бобат-терапия – это метод, разработанный для использования в детской практике и основанный на тренировке целенаправленных движений в условиях ограничения патологических синергий в сочетании с облегчением и стимуляцией нормальных двигательных актов [166].

#### Рекомендации по применению Бобат-терапии

- Бобат-терапия НЕ рекомендована в двигательной реабилитации пациентов, перенесших инсульт, в качестве изолированного подхода.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a) [1].**

**Комментарии:** *В клинических исследованиях с участием в общей сложности более 500 пациентов не показано преимущества, а в ряде исследований показана меньшая эффективность изолированного применения Бобат терапии по*

*сравнению с традиционными методами физической реабилитации в отношении мышечной силы, функции руки, её использования в бытовой активности [1]. Однако Бобат терапия и отдельные её приёмы могут применяться в комплексе с другими классическими методами ЛФК, то есть быть интегрированной в ЛФК-комплекс.*

### **3.6.2. Билатеральный тренинг**

Билатеральный тренинг – это методика, основанная на гипотезе о потенцировании движения паретичной руки с помощью одновременного выполнения движения интактной рукой. Предпосылками к развитию подхода послужили работы, в которых изучалось межполушарное взаимодействие ингибиторных и возбуждающих механизмов, участвующих в реализации движения [167-169]. Такие упражнения могут выполняться в симметричном или асимметричном режиме, в зависимости от тяжести пареза и других проявлений синдрома центрального мотонейрона – самостоятельно пациентом, с помощью специалиста, либо с помощью устройств.

#### **Рекомендации по применению билатерального тренинга**

- Билатеральный тренинг НЕ рекомендован в двигательной реабилитации пациентов, перенесших инсульт.

**Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1a) [1, 48, 57].**

**Комментарии:** *В клинических исследованиях с участием в общей сложности более 500 пациентов не показано преимущества или показана меньшая эффективность данного подхода по сравнению с тренировками только пораженной конечности в отношении мышечной силы, функции руки, её использования в бытовой активности [1, 48, 57].*

### **3.6.3 Транскраниальная электрическая стимуляция постоянным током (ТЭС)**

ТЭС – один из методов неинвазивной стимуляции головного мозга. С помощью ТЭС, в отличие от ТМС, невозможно генерировать потенциал действия и, соответственно, регистрировать при стимуляции моторной коры вызванный моторный ответ. Индуцируемое электрическое поле не создает надпорогового стимула, а лишь изменяет разность потенциалов на мембране нервных клеток, приводя их в состояние гиперполяризации и или деполяризации и оказывая, таким образом, влияние на уровень спонтанной нейрональной активности.

Считается, что индуцированные ТЭС процессы нейропластичности опосредованы глутаматэргическими внутрисинаптическими процессами, а также изменением состояния потенциал-зависимых кальциевых каналов [170-172]. Кроме того, показано, что

постоянный ток может оказывать влияние и на уровне нейронных сетей, изменяя функциональную коннективность, осцилляторную активность и синхронизацию различных корковых и подкорковых сетей [173-177]. В дополнение, ТЭС может улучшать регенерацию аксонов [178] и, таким образом, улучшать функциональное восстановление.

Эффекты ТЭС определяются полярностью наложенного электрода: катодная стимуляция вызывает гиперполяризацию мембран нейронов (ингибирующий эффект – аналог низкочастотной ТМС); анодная – деполяризацию (активирующий эффект – аналог высокочастотной ТМС). По аналогии с ТМС основными целями ТЭС является повышение активности пораженного полушария и снижение активности перевозбужденного контралатерального очагу полушария.

#### Рекомендации по применению ТЭС

- ТЭС НЕ рекомендована ни самостоятельно, ни в качестве адъювантной терапии в реабилитации постинсультных двигательных расстройств у пациентов во всех стадиях инсульта.

**Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2а) [179].**

**Комментарии:** *Учитывая высокую вариабельность и противоречивость результатов проведенных исследований, имеющиеся в литературе данные недостаточны для рекомендации как анодной, так и катодной ТЭС ипси- и контралатерального полушария для моторного восстановления на любой стадии инсульта [179].*

#### 4. Критерии оценки качества медицинской помощи

Критерии качества специализированной медицинской помощи взрослым при центральном парезе верхней конечности в результате перенесенного инсульта представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

Критерии качества медицинской помощи

№ п/п	Критерии качества	Оценка выполнения
<b>Критерии согласно Приказу Минздрава РФ от 15 июля 2016 г. № 520н</b>		
1	Начата медицинская реабилитация не позднее 48 часов от момента поступления в стационар	Да/Нет
<b>Дополнительно рекомендуемые критерии</b>		
2	Постановка индивидуальных целей реабилитации в соответствии с принципом SMART	Да/Нет
3	Оценка степени важности индивидуальных потребностей пациента	Да/Нет
4	Составление индивидуального плана реабилитации с учётом показаний и противопоказаний	Да/Нет
5	Выявление синдромов, выступающих лимитирующими факторами для реабилитации (неглект, афазия, нарушение проприорецепции, пушер-синдром и др.)	Да/Нет
6	Определение необходимых пациенту вспомогательных ортопедических материалов (ортезы, корсеты, трости и пр.) не позднее 48 часов	Да/Нет
7	Проведение инструктажа родственников больного по уходу, самостоятельным занятиям в течение госпитализации	Да/Нет
8	Оценка необходимости и возможности проведения ботулинотерапии для лечения спастичности в соответствии с клиническими рекомендациями Союза реабилитологов РФ (2016)	Да/Нет

## **5. Дополнительная информация о симптомах и синдромах, влияющих на исход заболевания**

Помимо моторного дефицита, можно выделить группы нарушений, существенно влияющих на исход реабилитации в целом и двигательной реабилитации в частности – аффективных и когнитивных [180]. Среди них есть формы, которые коррелируют с локализацией очага поражения, так и те, которые не имеют «четкой» локализации.

После инсульта может наблюдаться целый спектр аффективных расстройств, таких как депрессия, мания, генерализованное тревожное расстройство, катастрофические реакции, патологическое недержание аффекта (псевдобульбарный синдром) и др. [181]. В данной главе освещены те из них, которые наиболее часто ассоциированы с худшим исходом реабилитации.

### **5.1 Апатия/Абулия**

Относится к расстройствам мотивации и характеризуется снижением уровня целенаправленной активности, мышления и эмоциональным безразличием. Апатия считается самым частым нарушением среди нейропсихиатрических симптомов инсульта и встречается у каждого третьего пациента, перенесшего инсульт. Более пожилой возраст, повторный инсульт, сопутствующие когнитивные нарушения являются значимыми предикторами возникновения апатии. Нет статистически значимой разницы в показателях распространенности апатии при локализации очага в правом и левом полушарии, несмотря на ряд работ, показавших связь ее появления с поражением определенных структур [182-186], также и тип инсульта (ишемический или геморрагический) не дает значимых различий.

Тяжесть глобального клинического исхода статистически не отличается в группах у пациентов с апатией и без нее согласно данным обзора [187]. Однако, показано, что постинсультная депрессия значительно чаще встречается в этой группе пациентов и выражена сильнее, чем у пациентов без апатии [187, 188]. У этих состояний есть ряд общих симптомов, к которым относятся снижение интереса к повседневной деятельности, снижение двигательной активности, снижение объема рабочей памяти и общего балла по когнитивным шкалам. С другой стороны, апатия может существовать изолированно [189] и быть расценена как ангедония при постинсультной депрессии, приводя к ошибочному диагнозу [190].

Таким образом, при подозрении на апатию, также как и при постинсультной депрессии, необходима консультация психиатра, критерии диагностики изложены в литературе [191]. Для скрининга показано использование шкалы Apathy Scale, однако

такая оценка не может заменить заключение профильного специалиста. Возможна фармакологическая коррекция – себя зарекомендовали препараты с норадренергической и дофаминергической активностью [192, 193], психостимуляторы [194, 195], а также некоторые подходы из когнитивно-бихевиоральной терапии [196, 197].

## **5.2. Постинсультная депрессия**

Среди аффективных нарушений у пациентов после инсульта на втором месте по частоте встречаемости находится постинсультная депрессия [198]. Распространенность заболевания составляет 31% в течение пятилетнего периода после инсульта. С учетом всех обострений при рекуррентном течении этот показатель возрастает до 52% [199]. Не существует шкал по депрессии, валидизированных для пациентов, перенесших инсульт. Однако диагноз правомочен, если подпадает под принятые в психиатрии критерии конкретных форм спектра депрессивных расстройств [200]. С определенной долей условности могут быть использованы следующие шкалы и опросники: шкала депрессии Бека, шкала депрессии Гамильтона, опросник САН, опросник Спилбергера-Ханина.

Постинсультная депрессия является независимым предиктором плохого восстановления [201-203], существенно ограничивая реабилитационный процесс. Соответственно, необходимо раннее выявление и лечение этого патологического состояния: важна осведомленность реабилитационной команды относительно постинсультной депрессии, учет факторов риска [204], ятрогенные причины, сопутствующие эндокринологические заболевания и электролитные нарушения. Имеются данные об эффективности профилактики депрессии путем назначения препаратов из группы СИОЗС в течение первого года после инсульта наряду с психологическим консультированием пациента и его семьи [205]. При подозрении на депрессию необходима консультация психиатра, при подтверждении диагноза показана адекватная фармакотерапия [206].

## **5.3 Одностороннее пространственное игнорирование (ОПИ, синдром игнорирования, неглект)**

Высокая значимость выявления данного неврологического феномена обусловлена его распространенностью среди пациентов, перенесших инсульт, а также негативным влиянием на реабилитацию и худшим прогнозом на восстановление у данной категории больных. Как правило, данный синдром встречается при правополушарных инсультах – так, ОПИ отмечается у 33–85% больных с правополушарным инсультом. При повреждении левого полушария ОПИ встречается значительно реже – в 24% случаев, и проявляется в более мягкой форме. При ОПИ наблюдаются зрительно-пространственные нарушения в виде утраты способности пациента отвечать на стимуляцию или

воспринимать информацию на стороне, противоположной пораженному полушарию. Больной не может обнаружить стимул, ответить на него или сфокусировать на нем внимание. Выделяют три вида ОПИ: репрезентативное, моторное и сенсорное игнорирование.

Клинические признаки ОПИ: геминевнимание (отсутствие адекватного ответа на окружающие пациента раздражающие стимулы: приближение людей, различные звуки); тактильное угасание (утрата способности реагировать на тактильные стимулы при одновременном тактильном стимулировании обеих сторон); зрительное угасание (утрата способности реагировать на зрительные стимулы при одновременном стимулировании обоих полей зрения); аллоэстезия (ощущение сенсорных стимулов на стороне, противоположной стимуляции); анозогнозия (отрицание болезни и имеющихся нарушений); отрицание принадлежности конечностей одной стороны своему телу [207, 208].

Нередко последствием ОПИ является синдром «отталкивания» (pusher syndrome) [207, 208], который встречается у 10–15% пациентов с инсультом. Показано, что он замедляет двигательное восстановление, но в долгосрочной перспективе не оказывает отрицательного влияния на функциональный исход, однако этот показатель зависит от начальной степени выраженности нарушения постуральной функции. Синдром «отталкивания» заключается в нарушении доминирующей позы пациента в положении «сидя» (больной, отталкиваясь рукой, активно отклоняется в пораженную сторону) и в трудностях, возникающих при попытках перевести пациента в положение «стоя» (невозможность перенести массу тела на здоровую ногу).

В стандартный неврологический осмотр должны входить тесты, позволяющие выявить неглект [209]. При его наличии показана консультация нейропсихолога для детальной оценки выраженности компонентов синдрома и выработки путей коррекции в рамках мультидисциплинарного подхода с применением методов, показавших свою эффективность [29, 210].

#### **5.4 Апраксии**

Апраксия верхней конечности относится к расстройствам высшего двигательного порядка и является частым последствием левополушарного инсульта, также может возникать и в здоровой руке. Проявляет себя в нарушение целенаправленных движений и действий при сохранности их элементарных составляющих. Показано, что апраксия существенно затрудняет повседневную бытовую активность [211-213] и снижает эффективность реабилитационных мероприятий [214-216]. Эти пациенты более зависимы от ухаживающих лиц, реже возвращаются к работе.

Апраксии – очень разнородная группа синдромов. Классификация, диагностика и пути коррекции освещены в соответствующих национальных рекомендациях по клинико-психологической диагностике и реабилитации больных с апраксиями [18].

### **5.5 Афазии**

Речь – важнейшая высшая психическая функция, которая организует и связывает другие психические процессы, такие как восприятие, движение, память, мышление, воображение, произвольное внимание и др.

Наличие у пациента афазии влияет на двигательную реабилитацию через отсутствие способности к полноценной коммуникации с членами реабилитационной команды, в частности, инструкторами ЛФК, коморбидностью с аффективными нарушениями, а именно ПИД, а также возникновением вторичных аффективных реакций - тревоги, более тяжелым течением психотических расстройств [217]. Таким образом, необходимо раннее начало специализированных занятий с профильным специалистом, направленных на восстановление утраченной функции, а также обучение других членов команды правилам работы с данными пациентами.

Классификация, подходы к диагностике, пути коррекции, а также рекомендации для родственников и медперсонала освещены в соответствующих рекомендациях Союза реабилитологов России.

Отдельно стоит отметить постинсультную боль во всем разнообразии ее проявлений ввиду ее отрицательного влияния на реабилитационный процесс.

### **5.6 Постинсультная боль**

Болевые синдромы различного происхождения встречаются у каждого второго пациента, перенесшего инсульт [218]. У таких пациентов значительно более выражены когнитивный и функциональный дефицит, депрессия [219-221], утомляемость [222], наблюдается более низкое качество жизни [218]. В литературе описаны факторы риска, а также вклад различных механизмов, играющих роль в формировании постинсультных болевых синдромов [223]. К наиболее распространенным типам постинсультных болевых синдромов относятся центральный болевой синдром, болевой синдром, ассоциированный со спастичностью, скелетно-мышечная боль, связанная с поражением плечевого сустава паретичной конечности, мышечными контрактурами, комплексный региональный болевой синдром и постинсультная головная боль.

Критическую роль играет своевременная диагностика и коррекция ПИБС, а также профилактика их возникновения. Показано, например, что назначение опиоидов и amitriptyline способно разрешить когнитивные нарушения, связанные с болью [224,

225]. Также адекватное обезболивание, независимо от природы болевого синдрома, безусловно улучшает качество жизни пациентов [226-229].

Среди диагностических инструментов необходимо отметить детальный опрос с определением типа и характера болевого синдрома, клинический осмотр.

К основным способам коррекции относится фармакотерапия и различные нелекарственные методы: нейростимуляционная терапия, ЛФК, физиотерапия, ортезирование, тейпирование, когнитивно-бихевиоральная и другие психологические методы терапии, зеркальная терапия.

### **5.7 Отёк руки при парезе**

Отек руки после инсульта на стороне гемипареза ассоциируется с болью и тугоподвижностью, которые ведут к уменьшению активных движений и нарушениям использования. Отек руки может является единичным симптомом или в сочетании в синдроме плечо-кисть. Этиология развития отека кисти недостаточно ясна. Наиболее общепринятым считается объяснение, согласно которому повышение венозного скопления, связанного с длительной зависимостью и сниженной функцией мышечного насоса паретичной конечности.

Диагностика затруднена и зависит от методов оценки. Волюметрический метод для выявления отека руки обеспечивает более точную оценку, в то время как визуальный метод оценки имеет меньшую воспроизводимость результатов[230]. Изменение порядка 12 мл или более считается клинически значимым.

Известно три различных терапевтических подхода к уменьшению отека руки после инсульта, включая пассивные двигательные упражнения, нейромышечную стимуляцию и перемежающуюся пневматическую компрессию. Нейромышечная стимуляция и продолжительные пассивные движения в сочетании с возвышенным положением могут помочь в улучшении отека руки [231, 232]. Перемежающаяся пневматическая компрессия не улучшает отек руки [233].

## Источники литературы

1. Hatem, S.M., G. Saussez, M. Della Faille, V. Prist, X. Zhang, D. Dispa, Y. Bleyenheuft, *Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery*. *Frontiers in human neuroscience*, 2016. **10**: p. 442.
2. Кадыков, А.С., Л.А. Черникова, Н.В. Шахпаронова, *Реабилитация неврологических больных* 2008, Москва: МЕДпресс-информ. 564.
3. (SPASM), E.T.N.t.D.S.M.o.S. 2006. Centre for Rehabilitation and Engineering Studies University of Newcastle Stephenson Building Claremont Road Newcastle upon Tyne NE1 7RU UK.
4. Gracies, J.M., *Pathophysiology of spastic paresis. II: Emergence of muscle overactivity*. *Muscle & nerve*, 2005. **31**(5): p. 552-71.
5. Gracies, J.M., *Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and soft tissue changes*. *Muscle & nerve*, 2005. **31**(5): p. 535-51.
6. Gracies, J.M., N. Bayle, M. Vinti, S. Alkandari, P. Vu, C.M. Loche, C. Colas, *Five-step clinical assessment in spastic paresis*. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 2010. **46**(3): p. 411-21.
7. Gracies, J.M., N. Bayle, M. Vinti, S. Alkandari, P. Vu, C.M. Loche, C. Colas, *Five-step clinical assessment in spastic paresis*. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2010. **46**(3): p. 411-21.
8. Министерство здравоохранения Российской Федерации Департамент мониторинга анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, *Заболеваемость взрослого населения России в 2015 году. Статистические материалы. Часть III* 2016, Москва
9. Добрынина, Л.А., *Ишемический инсульт в молодом возрасте: причины, клиника, диагностика, прогноз восстановления двигательных функций*, 2013: Москва. p. 48.
10. Truelsen, T., B. Piechowski-Jozwiak, R. Bonita, C. Mathers, J. Bogousslavsky, G. Boysen, *Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data*. *European journal of neurology*, 2006. **13**(6): p. 581-98.
11. Наконечный, Д.Г., Л.А. Родоманова, А.А. Шмонин, Е.В. Мельникова, *О возможной роли ортопеда в современной системе реабилитации пациентов с последствиями спастических параличей верхних конечностей*. *Consilium Medicum*, 2017. **19**(2.1): p. 31-43.
12. Столярова, Л.Г., А.С. Кадыков, Т.Р. Ткачева, *Системная оценка состояния двигательной функции у больных с постинсультными парезами*. *Журн невропатол и психиат*, 1982. **9**: p. 1295-1298.
13. Royal College of Physicians, British Society of Rehabilitation Medicine, Chartered Society of Physiotherapy, A.o.C.P.I.i. Neurology, *Spasticity in adults: management using botulinum toxin. National guidelines*. 2009, London: RCP.
14. Brashear, A., *Spasticity: diagnosis and management*. 2nd ed 2016, New York: Demos Medical Publishing, LLC.
15. Союз Реабилитологов России, *Диагностика и лечение синдрома спастичности у взрослых пациентов с очаговыми поражениями центральной нервной системы и их последствиями в рамках оказания стационарной и амбулаторно-поликлинической медицинской помощи*, 2016: Москва.
16. Гусев, Е.И., Г.С. Бурд, А.С. Никифоров, *Неврологические симптомы, синдромы, симптомокомплексы и болезни* 1999 Москва: "Медицина".
17. Лурия, А.Р., *Мозг человека и психические процессы: Нейро-психологические исследования*. Vol. 1. 1963: Изд-во АПН РСФСР.

18. Союз Реабилитологов России, Российское психологическое общество. *Клинико-психологическая диагностика и реабилитация пациентов с апраксиями при повреждениях головного мозга*. 2016; Available from: <https://rehabrus.ru/materialyi/normativnaya-baza-i-klinicheskie-rekomendaczii/> (дата обращения - 15.03.2017).
19. Brunnström, S., *Movement therapy in hemiplegia: a neurophysiological approach* 1970, New York: Harper & Row.
20. Dewald, J.P., R.F. Beer, *Abnormal joint torque patterns in the paretic upper limb of subjects with hemiparesis*. Muscle Nerve, 2001. **24**(2): p. 273-83.
21. Бернштейн, Н.А., *О построении движений* 1947, Москва: Медгиз.
22. Бернштейн, Н.А., *Очерки по физиологии движений и физиологии активности* 1966, Москва: Медицина.
23. Бернштейн, Н.А., *Современные искания в физиологии нервного процесса*, ed. И.М. Фейгенберг and И.Е. Сироткина 2003, Москва: Смысл.
24. Анохин, П.К., *Очерки по физиологии функциональных систем* 1975, Москва: Медицина.
25. Лурия, А.Р., *Основы нейропсихологии* 1973, Москва: Изд-во Московского университета. 374.
26. Carr, J.H., R.V. Shepherd, *A motor relearning programme for stroke*. 2 ed 1987, Oxford: Butterworth Heinemann.
27. Woollacott, M.H., A. Shumway-Cook, *Changes in posture control across the life span--a systems approach*. Phys Ther, 1990. **70**(12): p. 799-807.
28. Черникова, Л.А., ed. *Восстановительная неврология: Инновационные технологии в нейрореабилитации*. . 2016, «Медицинское информационное агентство». 344.
29. Kovyazina, M.S., N.A. Varako, Y.P. Zinchenko, G.E. Ivanova, *Syndromic analysis of the psychological rehabilitation of higher mental functions (hmf) in L.S. Vygotsky-A.R.Luria approach* International Journal of Psychology, 2016. **51**(P2126): p. P. 868–868.
30. Teasell, R., S. Mehta, S. Pereira, A. McIntyre, S. Janzen, L. Allen, L. Lobo, R. Viana, *Time to rethink long-term rehabilitation management of stroke patients*. Top Stroke Rehabil, 2012. **19**(6): p. 457-62.
31. Иванова, Г.Е., *Медицинская реабилитация в России. Перспективы и развитие*. CONSILIUM MEDICUM, 2016. **18**(2.1): p. 25-33.
32. Федерации анестезиологов-реаниматологов РФ, *Клинические рекомендации «Реабилитация в интенсивной терапии»*, 2015.
33. Верещагин, Н.В., М.А. Пирадов, *Принципы ведения и лечения больных в острейший период инсульта*. Вестник интенсивной терапии, 1997. **1-2**: p. 35.
34. Кадыков, А.С., Л.С. Манвелова, *Тесты и шкалы в неврологии: руководство для врачей* 2015, М: МЕДпресс – информ. 224.
35. Rehabilitation Measures Database. Available from: <http://www.rehabmeasures.org>.
36. Canadian Partnership for Stroke Recovery. Available from: <http://www.stroking.ca/assess/>.
37. van der Lee, J.H., H. Beckerman, D.L. Knol, H.C. de Vet, L.M. Bouter, *Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients*. Stroke, 2004. **35**(6): p. 1410-4.
38. Ashford, S., D. Jackson, L. Turner-Stokes, *Goal setting, using goal attainment scaling, as a method to identify patient selected items for measuring arm function*. Physiotherapy, 2015. **101**(1): p. 88-94.
39. Wissel, J., A.B. Ward, P. Erztgaard, D. Bensmail, M.J. Hecht, T.M. Lejeune, P. Schnider, M.C. Altavista, S. Cavazza, T. Deltombe, E. Duarte, A.C. Geurts, J.M. Gracies, N.H. Haboubi, F.J. Juan, H. Kasch, C. Katterer, Y. Kirazli, P. Manganotti, Y. Parman, T. Paternostro-Sluga, K. Petropoulou, R. Prempeh, M. Rousseaux, J. Slawek, N. Tieranta,

- European consensus table on the use of botulinum toxin type A in adult spasticity.* J Rehabil Med, 2009. **41**(1): p. 13-25.
40. Waddell, K.J., R.L. Birkenmeier, M.D. Bland, C.E. Lang, *An exploratory analysis of the self-reported goals of individuals with chronic upper-extremity paresis following stroke.* Disability and rehabilitation, 2016. **38**(9): p. 853-7.
  41. Levack, W.M., S.G. Dean, R.J. Siegert, K.M. McPherson, *Purposes and mechanisms of goal planning in rehabilitation: the need for a critical distinction.* Disabil Rehabil, 2006. **28**(12): p. 741-9.
  42. Levack, W.M., K. Taylor, R.J. Siegert, S.G. Dean, K.M. McPherson, M. Weatherall, *Is goal planning in rehabilitation effective? A systematic review.* Clin Rehabil, 2006. **20**(9): p. 739-55.
  43. Levack, W.M., M. Weatherall, E.J. Hay-Smith, S.G. Dean, K. McPherson, R.J. Siegert, *Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation.* Cochrane Database Syst Rev, 2015(7): p. CD009727.
  44. Maclean, N., P. Pound, C. Wolfe, A. Rudd, *The concept of patient motivation: a qualitative analysis of stroke professionals' attitudes.* Stroke, 2002. **33**(2): p. 444-8.
  45. Rosewilliam, S., C.A. Roskell, A.D. Pandyan, *A systematic review and synthesis of the quantitative and qualitative evidence behind patient-centred goal setting in stroke rehabilitation.* Clin Rehabil, 2011. **25**(6): p. 501-14.
  46. Sugavanam, T., G. Mead, C. Bulley, M. Donaghy, F. van Wijck, *The effects and experiences of goal setting in stroke rehabilitation - a systematic review.* Disabil Rehabil, 2013. **35**(3): p. 177-90.
  47. Wade, D.T., *Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how.* Clin Rehabil, 2009. **23**(4): p. 291-5.
  48. Winstein, C.J., J. Stein, R. Arena, B. Bates, L.R. Cherney, S.C. Cramer, F. Deruyter, J.J. Eng, B. Fisher, R.L. Harvey, C.E. Lang, M. MacKay-Lyons, K.J. Ottenbacher, S. Pugh, M.J. Reeves, L.G. Richards, W. Stiers, R.D. Zorowitz, *Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association.* Stroke, 2016. **47**(6): p. e98-e169.
  49. Langhorne, P., J. Bernhardt, G. Kwakkel, *Stroke rehabilitation.* Lancet, 2011. **377**(9778): p. 1693-702.
  50. Butler, A.J., S.L. Wolf, *Putting the brain on the map: use of transcranial magnetic stimulation to assess and induce cortical plasticity of upper-extremity movement.* Phys Ther, 2007. **87**(6): p. 719-36.
  51. Stinear, C., *Prediction of recovery of motor function after stroke.* Lancet Neurol, 2010. **9**(12): p. 1228-32.
  52. Stinear, C.M., P.A. Barber, P.R. Smale, J.P. Coxon, M.K. Fleming, W.D. Byblow, *Functional potential in chronic stroke patients depends on corticospinal tract integrity.* Brain, 2007. **130**(Pt 1): p. 170-80.
  53. Nijland, R.H., E.E. van Wegen, B.C. Harmeling-van der Wel, G. Kwakkel, *Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS cohort study.* Stroke, 2010. **41**(4): p. 745-50.
  54. Smania, N., S. Paolucci, M. Tinazzi, A. Borghero, P. Manganotti, A. Fiaschi, G. Moretto, P. Bovi, M. Gambarin, *Active finger extension: a simple movement predicting recovery of arm function in patients with acute stroke.* Stroke, 2007. **38**(3): p. 1088-90.
  55. Stinear, C.M., P.A. Barber, M. Petoe, S. Anwar, W.D. Byblow, *The PREP algorithm predicts potential for upper limb recovery after stroke.* Brain, 2012. **135**(Pt 8): p. 2527-35.

56. Fritz, S.L., K.E. Light, T.S. Patterson, A.L. Behrman, S.B. Davis, *Active finger extension predicts outcomes after constraint-induced movement therapy for individuals with hemiparesis after stroke*. *Stroke*, 2005. **36**(6): p. 1172-7.
57. Veerbeek, J.M., E. van Wegen, R. van Peppen, P.J. van der Wees, E. Hendriks, M. Rietberg, G. Kwakkel, *What is the evidence for physical therapy poststroke? A systematic review and meta-analysis*. *PLoS One*, 2014. **9**(2): p. e87987.
58. Van Peppen, R.P., G. Kwakkel, S. Wood-Dauphinee, H.J. Hendriks, P.J. Van der Wees, J. Dekker, *The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence?* *Clinical rehabilitation*, 2004. **18**(8): p. 833-62.
59. Timmermans, A.A., H.A. Seelen, R.D. Willmann, W. Bakx, B. de Ruyter, G. Lanfermann, H. Kingma, *Arm and hand skills: training preferences after stroke*. *Disability and rehabilitation*, 2009. **31**(16): p. 1344-52.
60. Baskett, J.J., J.B. Broad, G. Reekie, C. Hocking, G. Green, *Shared responsibility for ongoing rehabilitation: a new approach to home-based therapy after stroke*. *Clin Rehabil*, 1999. **13**(1): p. 23-33.
61. Cirstea, C.M., A. Ptito, M.F. Levin, *Feedback and cognition in arm motor skill reacquisition after stroke*. *Stroke*, 2006. **37**(5): p. 1237-42.
62. Waddell, K.J., R.L. Birkenmeier, J.L. Moore, T.G. Hornby, C.E. Lang, *Feasibility of high-repetition, task-specific training for individuals with upper-extremity paresis*. *Am J Occup Ther*, 2014. **68**(4): p. 444-53.
63. Birkenmeier, R.L., E.M. Prager, C.E. Lang, *Translating animal doses of task-specific training to people with chronic stroke in 1-hour therapy sessions: a proof-of-concept study*. *Neurorehabil Neural Repair*, 2010. **24**(7): p. 620-35.
64. Lang, C.E., M.J. Strube, M.D. Bland, K.J. Waddell, K.M. Cherry-Allen, R.J. Nudo, A.W. Dromerick, R.L. Birkenmeier, *Dose response of task-specific upper limb training in people at least 6 months poststroke: A phase II, single-blind, randomized, controlled trial*. *Ann Neurol*, 2016. **80**(3): p. 342-54.
65. Pomeroy, V.M., L.M. King, A. Pollock, A. Baily-Hallam, P. Langhorne, *Electrostimulation for promoting recovery of movement or functional ability after stroke: systematic review and meta-analysis*. *Cochrane Database Syst Rev.*, 2006(2): p. CD003241.
66. Alon, G., A.F. Levitt, P.A. McCarthy, *Functional electrical stimulation (FES) may modify the poor prognosis of stroke survivors with severe motor loss of the upper extremity: a preliminary study*. *Am J Phys Med Rehabil*, 2008. **87**: p. 627-636.
67. Hara, Y., S. Ogawa, K. Tsujiuchi, Y. Muraoka, *A home-based rehabilitation program for the hemiplegic upper extremity by power-assisted functional electrical stimulation*. *Disabil Rehabil.* , 2008. **30**: p. 296-304.
68. Corti, M., T.E. McGuirk, S.S. Wu, C. Patten, *Differential effects of power training versus functional task practice on compensation and restoration of arm function after stroke*. *Neurorehabil Neural Repair*, 2012. **26**(7): p. 842-54.
69. Harris, J.E., J.J. Eng, *Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis*. *Stroke*, 2010. **41**(1): p. 136-40.
70. Daly, J.J., N. Hogan, E.M. Perepezko, H.I. Krebs, J.M. Rogers, K.S. Goyal, M.E. Dohring, E. Fredrickson, J. Nethery, R.L. Ruff, *Response to upper-limb robotics and functional neuromuscular stimulation following stroke*. *J Rehabil Res Dev*, 2005. **42**(6): p. 723-36.
71. Patten, C., J. Lexell, H.E. Brown, *Weakness and strength training in persons with poststroke hemiplegia: rationale, method, and efficacy*. *J Rehabil Res Dev*, 2004. **41**(3A): p. 293-312.
72. Ada, L., C. Canning, *Anticipating and avoiding muscle shortening*, in *Key Issues in Neurological Physiotherapy* 1990 Butterworth-Heinemann: Oxford. p. 219-236.

73. Белова, А.Н., С.В. Прокопенко, *Нейрореабилитация*. 3-е изд., перераб. И доп. ed2010 М. 1288
74. Oujamaa, L., I. Relave, J. Froger, D. Mottet, J.Y. Pelissier, *Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review*. Annals of physical and rehabilitation medicine, 2009. **52**(3): p. 269-93.
75. Galvin, R., B. Murphy, T. Cusack, E. Stokes, *The impact of increased duration of exercise therapy on functional recovery following stroke--what is the evidence?* Top Stroke Rehabil, 2008. **15**(4): p. 365-77.
76. Santamato, A., M.F. Micello, F. Panza, F. Fortunato, A. Picelli, N. Smania, G. Logroscino, P. Fiore, M. Ranieri, *Adhesive taping vs. daily manual muscle stretching and splinting after botulinum toxin type A injection for wrist and fingers spastic overactivity in stroke patients: a randomized controlled trial*. Clin Rehabil, 2015. **29**(1): p. 50-8.
77. Белова, А.Н., *Нейрореабилитация: руководство для врачей* 2000 М.: Антидор. 568с.
78. World Health Organization, *ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health* 2011, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
79. Taub, E., R.D. Heitmann, G. Barro, *Alertness, level of activity, and purposive movement following somatosensory deafferentation in monkeys*. Ann N Y Acad Sci, 1977. **290**: p. 348-65.
80. Taub, E., N.E. Miller, T.A. Novack, E.W. Cook, 3rd, W.C. Fleming, C.S. Nepomuceno, J.S. Connell, J.E. Crago, *Technique to improve chronic motor deficit after stroke*. Arch Phys Med Rehabil, 1993. **74**(4): p. 347-54.
81. Morris, D.M., E. Taub, V.W. Mark, *Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol*. Eura Medicophys, 2006. **42**(3): p. 257-68.
82. Peurala, S.H., M.P. Kantanen, T. Sjogren, J. Paltamaa, M. Karhula, A. Heinonen, *Effectiveness of constraint-induced movement therapy on activity and participation after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. Clin Rehabil, 2012. **26**(3): p. 209-23.
83. Miltner, W.H., H. Bauder, M. Sommer, C. Dettmers, E. Taub, *Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke: a replication*. Stroke, 1999. **30**(3): p. 586-92.
84. Brogardh, C., B.H. Sjolund, *Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use*. Clin Rehabil, 2006. **20**(3): p. 218-27.
85. Leung, D.P., A.K. Ng, K.N. Fong, *Effect of small group treatment of the modified constraint induced movement therapy for clients with chronic stroke in a community setting*. Hum Mov Sci, 2009. **28**(6): p. 798-808.
86. Barzel, A., G. Ketels, A. Stark, B. Tetzlaff, A. Daubmann, K. Wegscheider, H. van den Bussche, M. Scherer, *Home-based constraint-induced movement therapy for patients with upper limb dysfunction after stroke (HOMECIMT): a cluster-randomised, controlled trial*. Lancet Neurol, 2015. **14**(9): p. 893-902.
87. Barzel, A., J. Liepert, K. Haevernick, M. Eisele, G. Ketels, M. Rijntjes, H. van den Bussche, *Comparison of two types of Constraint-Induced Movement Therapy in chronic stroke patients: A pilot study*. Restor Neurol Neurosci, 2009. **27**(6): p. 673-80.
88. Kwakkel, G., J.M. Veerbeek, E.E. van Wegen, S.L. Wolf, *Constraint-induced movement therapy after stroke*. Lancet Neurol, 2015. **14**(2): p. 224-34.
89. Pollock, A., S.E. Farmer, M.C. Brady, P. Langhorne, G.E. Mead, J. Mehrholz, F. van Wijck, *Interventions for improving upper limb function after stroke*. Cochrane Database Syst Rev, 2014(11): p. CD010820.
90. Veldman, M.P., N.A. Maffiuletti, M. Hallett, I. Zijdewind, T. Hortobagyi, *Direct and crossed effects of somatosensory stimulation on neuronal excitability and motor performance in humans*. Neurosci Biobehav Rev, 2014. **47**: p. 22-35.

91. Laufer, Y., M. Elboim-Gabyzon, *Does sensory transcutaneous electrical stimulation enhance motor recovery following a stroke? A systematic review*. *Neurorehabil Neural Repair*, 2011. **25**(9): p. 799-809.
92. Foley, N., A. Cotoi, J. Serrato, M. Mirkowski, J. Harris, S. Dukelow, K. Sequeira, J. Knutson, J. Chae, R. Teasell, *Upper Extremity Interventions*, in *Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation* 2016. p. 192.
93. Fernandez-Tenorio, E., D. Serrano-Munoz, J. Avendano-Coy, J. Gomez-Soriano, *Transcutaneous electrical nerve stimulation for spasticity: A systematic review*. *Neurologia*, 2016.
94. Schuhfried, O., R. Crevenna, V. Fialka-Moser, T. Paternostro-Sluga, *Non-invasive neuromuscular electrical stimulation in patients with central nervous system lesions: an educational review*. *J Rehabil Med*, 2012. **44**(2): p. 99-105.
95. de Kroon, J.R., J.H. van der Lee, I.J. MJ, G.J. Lankhorst, *Therapeutic electrical stimulation to improve motor control and functional abilities of the upper extremity after stroke: a systematic review*. *Clin Rehabil*, 2002. **16**(4): p. 350-60.
96. Hara, Y., *Neurorehabilitation with new functional electrical stimulation for hemiparetic upper extremity in stroke patients*. *J Nippon Med Sch*, 2008. **75**(1): p. 4-14.
97. Ring, H., N. Rosenthal, *Controlled study of neuroprosthetic functional electrical stimulation in sub-acute post-stroke rehabilitation*. *J Rehabil Med*, 2005. **37**(1): p. 32-6.
98. Черникова, Л.А., М.А. Пирадов, Н.А. Супонева, А.В. Червяков, А.С. Ключков, О.А. Мокиенко, Р.Х. Люкманов, А.Г. Пойдашева, И.А. Авдюнина, *Высокотехнологичные методы нейрореабилитации при заболеваниях нервной системы* in *Неврология XXI века: диагностические, лечебные и исследовательские технологии Руководство для врачей*, М.А. Пирадов, С.Н. Иллариошкин, and М.М. Танашян, Editors. 2015: Москва. p. 274-331.
99. Ключков, А.С., Л.А. Черникова, *Роботизированные и механотерапевтические устройства для восстановления функции руки после инсульта*. *PMЖ*, 2014. **22**(22): p. 1589-1592.
100. Mehrholz, J., A. Hadrich, T. Platz, J. Kugler, M. Pohl, *Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012(6): p. CD006876.
101. Norouzi-Gheidari, N., P.S. Archambault, J. Fung, *Effects of robot-assisted therapy on stroke rehabilitation in upper limbs: systematic review and meta-analysis of the literature*. *Journal of rehabilitation research and development*, 2012. **49**(4): p. 479-96.
102. Conn, C., J. Lanier, M. Minsky, S. Fisher, A. Druin. *Virtual environments and interactivity: Windows to the future*. in *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*. 1989. ACM.
103. Хижникова, А.Е., А.С. Ключков, А.М. Котов-Смоленский, Н.А. Супонева, Л.А. Черникова, *Виртуальная реальность как метод восстановления двигательной функции руки*. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*, 2016. **10**(3): p. 5-13.
104. Laver, K., S. George, S. Thomas, J.E. Deutsch, M. Crotty, *Virtual reality for stroke rehabilitation: an abridged version of a Cochrane review*. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2015. **51**(4): p. 497-506.
105. Никитин, С.С., А.Л. Куренков, *Магнитная стимуляция в диагностике и лечении болезней нервной системы. Руководство для врачей*. 2003, Москва: САШКО. 378.
106. Chen, R., R.J. Seitz, *Changing cortical excitability with low-frequency magnetic stimulation*. *Neurology*, 2001. **57**(3): p. 379-80.
107. Chervyakov, A.V., D.O. Sinitsyn, M.A. Piradov, A.Y. Chernyavsky, *Possible mechanisms underlying the therapeutic effects of transcranial magnetic stimulation*. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2015. **9**(June): p. 303.

108. Abraham, W.C., *How long will long-term potentiation last?* Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 2003. **358**(1432): p. 735-44.
109. Gao, F., S. Wang, Y. Guo, J. Wang, M. Lou, J. Wu, M. Ding, M. Tian, H. Zhang, *Protective effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in a rat model of transient cerebral ischaemia: a microPET study.* Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2010. **37**(5): p. 954-61.
110. Fitzgerald, P.B., S. Fountain, Z.J. Daskalakis, *A comprehensive review of the effects of rTMS on motor cortical excitability and inhibition.* Clin Neurophysiol, 2006. **117**(12): p. 2584-96.
111. Nowak, D.A., C. Grefkes, M. Ameli, G.R. Fink, *Interhemispheric competition after stroke: brain stimulation to enhance recovery of function of the affected hand.* Neurorehabil Neural Repair, 2009. **23**(7): p. 641-56.
112. Червяков, А.В., А.Г. Пойдашева, М.А. Назарова, В.В. Гнездицкий, Н.А. Супонева, Л.А. Черникова, М.А. Пирадов, *Навигационная ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция в постинсультной реабилитации: рандомизированное слепое плацебоконтролируемое исследование* Анналы клинической и экспериментальной неврологии, 2015. **9**(4): p. 30-36.
113. Rossi, S., M. Hallett, P.M. Rossini, A. Pascual-Leone, *Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research.* Clin Neurophysiol, 2009. **120**(12): p. 2008-39.
114. Prikryl, R., H. Kucerova, *Occurrence of epileptic paroxysm during repetitive transcranial magnetic stimulation treatment.* J Psychopharmacol, 2005. **19**(3): p. 313.
115. Di Pino, G., G. Pellegrino, G. Assenza, F. Capone, F. Ferreri, D. Formica, F. Ranieri, M. Tombini, U. Ziemann, J.C. Rothwell, V. Di Lazzaro, *Modulation of brain plasticity in stroke: a novel model for neurorehabilitation.* Nat Rev Neurol, 2014. **10**(10): p. 597-608.
116. Lefaucheur, J.P., N. Andre-Obadia, A. Antal, S.S. Ayache, C. Baeken, D.H. Benninger, R.M. Cantello, M. Cincotta, M. de Carvalho, D. De Ridder, H. Devanne, V. Di Lazzaro, S.R. Filipovic, F.C. Hummel, S.K. Jaaskelainen, V.K. Kimiskidis, G. Koch, B. Langguth, T. Nyffeler, A. Oliviero, F. Padberg, E. Poulet, S. Rossi, P.M. Rossini, J.C. Rothwell, C. Schonfeldt-Lecuona, H.R. Siebner, C.W. Slotema, C.J. Stagg, J. Valls-Sole, U. Ziemann, W. Paulus, L. Garcia-Larrea, *Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS).* Clin Neurophysiol, 2014. **125**(11): p. 2150-206.
117. Назарова, М.А., М.А. Пирадов, Л.А. Черникова, *Зрительная обратная связь - зеркальная терапия в нейрореабилитации.* Анналы клинической и экспериментальной неврологии, 2012. **6**: p. 36 - 41.
118. Michielsen, M.E., R.W. Selles, J.N. van der Geest, M. Eckhardt, G. Yavuzer, H.J. Stam, M. Smits, G.M. Ribbers, J.B. Bussmann, *Motor recovery and cortical reorganization after mirror therapy in chronic stroke patients: a phase II randomized controlled trial.* Neurorehabilitation and neural repair, 2011. **25**(3): p. 223-33.
119. Michielsen, M.E., M. Smits, G.M. Ribbers, H.J. Stam, J.N. van der Geest, J.B. Bussmann, R.W. Selles, *The neuronal correlates of mirror therapy: an fMRI study on mirror induced visual illusions in patients with stroke.* Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 2011. **82**(4): p. 393-8.
120. Rothgangel, A.S., S.M. Braun, *Mirror Therapy: Practical Protocol for Stroke Rehabilitation* 2013, Munich: Pflaum Verlag.
121. Rothgangel A.S., B.S.M., *Mirror therapy: Practical protocol for stroke rehabilitation,* 2013, Pflaum Verlag: Munich.
122. Casale, R., C. Damiani, V. Rosati, *Mirror therapy in the rehabilitation of lower-limb amputation: are there any contraindications?* Am J Phys Med Rehabil, 2009. **88**(10): p. 837-42.

123. Thieme, H., J. Mehrholz, M. Pohl, J. Behrens, C. Dohle, *Mirror therapy for improving motor function after stroke*. Cochrane Database Syst Rev, 2012. **3**: p. CD008449.
124. Invernizzi, M., S. Negrini, S. Carda, L. Lanzotti, C. Cisari, A. Baricich, *The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial*. European journal of physical and rehabilitation medicine, 2013. **49**(3): p. 311-7.
125. Dohle, C., J. Pullen, A. Nakaten, J. Kust, C. Rietz, H. Karbe, *Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial*. Neurorehabilitation and neural repair, 2009. **23**(3): p. 209-17.
126. Barclay-Goddard, R.E., T.J. Stevenson, W. Poluha, L. Thalman, *Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke*. Cochrane Database Syst Rev, (5): p. CD005950.
127. Mokienko, O.A., L.A. Chernikova, A.A. Frolov, P.D. Bobrov, *[Motor imagery and its practical application]*. Zh Vyssh Nerv Deiat Im I P Pavlova, 2013. **63**(2): p. 195-204.
128. Barclay-Goddard, R.E., T.J. Stevenson, W. Poluha, L. Thalman, *Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke*. Cochrane Database Syst Rev, 2011(5): p. CD005950.
129. Schmidt, R., T. Lee, *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. 3 ed1999, Champaign, IL: Human Kinetics.
130. Bajaj, S., A.J. Butler, D. Drake, M. Dhamala, *Brain effective connectivity during motor-imagery and execution following stroke and rehabilitation*. Neuroimage Clin. **8**: p. 572-82.
131. Sharma, N., J.C. Baron, J.B. Rowe, *Motor imagery after stroke: relating outcome to motor network connectivity*. Ann Neurol, 2009. **66**(5): p. 604-16.
132. Bajaj, S., A.J. Butler, D. Drake, M. Dhamala, *Brain effective connectivity during motor-imagery and execution following stroke and rehabilitation*. Neuroimage Clin, 2015. **8**: p. 572-82.
133. Page, S.J., P. Levine, A. Leonard, *Mental practice in chronic stroke: results of a randomized, placebo-controlled trial*. Stroke, 2007. **38**(4): p. 1293-7.
134. Page, S.J., P. Levine, A.C. Leonard, *Effects of mental practice on affected limb use and function in chronic stroke*. Arch Phys Med Rehabil, 2005. **86**(3): p. 399-402.
135. Ang, K.K., C. Guan, K.S. Chua, B.T. Ang, C. Kuah, C. Wang, K.S. Phua, Z.Y. Chin, H. Zhang, *Clinical study of neurorehabilitation in stroke using EEG-based motor imagery brain-computer interface with robotic feedback*. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2010. **2010**: p. 5549-52.
136. Ang, K.K., C. Guan, K.S. Phua, C. Wang, L. Zhou, K.Y. Tang, G.J. Ephraim Joseph, C.W. Kuah, K.S. Chua, *Brain-computer interface-based robotic end effector system for wrist and hand rehabilitation: results of a three-armed randomized controlled trial for chronic stroke*. Frontiers in neuroengineering, 2014. **7**: p. 30.
137. Ang, K.K., K.S. Chua, K.S. Phua, C. Wang, Z.Y. Chin, C.W. Kuah, W. Low, C. Guan, A. *Randomized Controlled Trial of EEG-Based Motor Imagery Brain-Computer Interface Robotic Rehabilitation for Stroke*. Clinical EEG and neuroscience, 2015. **46**(4): p. 310-20.
138. Ramos-Murguialday, A., D. Broetz, M. Rea, L. Laer, O. Yilmaz, F.L. Brasil, G. Liberati, M.R. Curado, E. Garcia-Cossio, A. Vyziotis, W. Cho, M. Agostini, E. Soares, S. Soekadar, A. Caria, L.G. Cohen, N. Birbaumer, *Brain-machine interface in chronic stroke rehabilitation: a controlled study*. Annals of neurology, 2013. **74**(1): p. 100-8.
139. Ono, T., K. Shindo, K. Kawashima, N. Ota, M. Ito, T. Ota, M. Mukaino, T. Fujiwara, A. Kimura, M. Liu, J. Ushiba, *Brain-computer interface with somatosensory feedback improves functional recovery from severe hemiplegia due to chronic stroke*. Frontiers in neuroengineering, 2014. **7**: p. 19.

140. Фролов, А.А., О.А. Мокиенко, Р.Х. Люкманов, Л.А. Черникова, С.В. Котов, Л.Г. Турбина, П.Д. Бобров, Е.В. Бирюкова, А.А. Кондур, Г.Е. Иванова, А.Н. Старицын, Ю.В. Бушкова, И.З. Джалагония, М.Е. Курганская, О.Г. Павлова, С.Ю. Будилин, Г.А. Азиатская, А.Е. Хижникова, А.В. Червяков, А.Л. Лукьянов, Г.Г. Надарейшвили, *Предварительные результаты контролируемого исследования эффективности технологии ИМК–экзоскелет при постинсультном парезе руки*. Вестник РГМУ 2016(2): p. 17-25.
141. Pfurtscheller, G., F.H. Lopes da Silva, *Event-related EEG/MEG synchronization and desynchronization: basic principles*. Clin Neurophysiol, 1999. **110**(11): p. 1842-57.
142. Фролов, А.А., Л.А. Черникова, Р.Х. Люкманов, О.А. Мокиенко, П.Д. Бобров, Е.В. Бирюкова, С.В. Котов, *Использование медицинской технологии «Неинвазивный интерфейс мозг – компьютер – экзоскелет кисти»* 2016, М.: ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава России. 64.
143. Simpson, D.M., M. Hallett, E.J. Ashman, C.L. Comella, M.W. Green, G.S. Gronseth, M.J. Armstrong, D. Gloss, S. Potrebic, J. Jankovic, B.P. Karp, M. Naumann, Y.T. So, S.A. Yablon, *Practice guideline update summary: Botulinum neurotoxin for the treatment of blepharospasm, cervical dystonia, adult spasticity, and headache: Report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology*. Neurology, 2016. **86**(19): p. 1818-26.
144. Hulme, A., W.J. MacLennan, R.T. Ritchie, V.A. John, P.A. Shotton, *Baclofen in the elderly stroke patient its side-effects and pharmacokinetics*. European journal of clinical pharmacology, 1985. **29**(4): p. 467-9.
145. Jamous, A., P. Kennedy, C. Psychol, N. Grey, *Psychological and emotional effects of the use of oral baclofen: a preliminary study*. Paraplegia, 1994. **32**(5): p. 349-53.
146. Goldstein, E.M., *Spasticity management: an overview*. Journal of child neurology, 2001. **16**(1): p. 16-23.
147. Хатькова, С.Е., О.Р. Орлова, А.Ю. Боцина, Р.К. Шихкеримов, К.А. П., *Основные принципы ведения пациентов с нарушением мышечного тонуса после очагового повреждения головного мозга*. CONSILIUM MEDICUM, 2016. **18**(2.1): p. 25-33.
148. Gracies, J.M., A. Brashear, R. Jech, P. McAllister, M. Banach, P. Valkovic, H. Walker, C. Marciniak, T. Deltombe, A. Skoromets, S. Khatkova, S. Edgley, F. Gul, F. Catus, B.B. De Fer, C. Vilain, P. Picaut, *Safety and efficacy of abobotulinumtoxinA for hemiparesis in adults with upper limb spasticity after stroke or traumatic brain injury: a double-blind randomised controlled trial*. The Lancet. Neurology, 2015. **14**(10): p. 992-1001.
149. Barnes, M.P., G.R. Johnson, *UMN syndrome and spasticity*. 2008, Cambridge Cambridge University Press.
150. Акулов, М.А., О.Р. Орлова, С.Е. Хатькова, Д.Ю. Усачев, В.О. Захаров, А.А. Томский, А.С. Орлова, *Электромиографический контроль при проведении инъекций ботулотоксина типа А в мышцы верхней конечности при спастичности различной этиологии*. ВОПРОСЫ НЕЙРОХИРУРГИИ, 2015(6): p. 38-45.
151. Walter, U., D. Dressler, *Ultrasound-guided botulinum toxin injections in neurology: technique, indications and future perspectives*. Expert review of neurotherapeutics, 2014. **14**(8): p. 923-36.
152. Rosales, R.L., F. Efendy, E.S. Teleg, M.M. Delos Santos, M.C. Rosales, M. Ostrea, M.J. Tanglao, A.R. Ng, *Botulinum toxin as early intervention for spasticity after stroke or non-progressive brain lesion: A meta-analysis*. Journal of the neurological sciences, 2016. **371**: p. 6-14.
153. Gracies, J., *The Concept of Guided Self-Rehabilitation Contracts in the Treatment of Deforming Spastic Paresis*. Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin, 2015. **25**(03): p. IS26.

154. Simpson, D.M., J.M. Gracies, S.A. Yablon, R. Barbano, A. Brashear, *Botulinum neurotoxin versus tizanidine in upper limb spasticity: a placebo-controlled study*. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 2009. **80**(4): p. 380-5.
155. Santarelli, L., M. Saxe, C. Gross, A. Surget, F. Battaglia, S. Dulawa, N. Weisstaub, J. Lee, R. Duman, O. Arancio, C. Belzung, R. Hen, *Requirement of hippocampal neurogenesis for the behavioral effects of antidepressants*. Science, 2003. **301**(5634): p. 805-9.
156. Lim, C.M., S.W. Kim, J.Y. Park, C. Kim, S.H. Yoon, J.K. Lee, *Fluoxetine affords robust neuroprotection in the postischemic brain via its anti-inflammatory effect*. J Neurosci Res, 2009. **87**(4): p. 1037-45.
157. Acler, M., E. Robol, A. Fiaschi, P. Manganotti, *A double blind placebo RCT to investigate the effects of serotonergic modulation on brain excitability and motor recovery in stroke patients*. J Neurol, 2009. **256**(7): p. 1152-8.
158. Elliott, P., D.I. Wallis, *Serotonin and L-norepinephrine as mediators of altered excitability in neonatal rat motoneurons studied in vitro*. Neuroscience, 1992. **47**(3): p. 533-44.
159. Glanzman, D.L., *Postsynaptic regulation of the development and long-term plasticity of Aplysia sensorimotor synapses in cell culture*. J Neurobiol, 1994. **25**(6): p. 666-93.
160. Wang, L.E., G.R. Fink, S. Diekhoff, A.K. Rehme, S.B. Eickhoff, C. Grefkes, *Noradrenergic enhancement improves motor network connectivity in stroke patients*. Ann Neurol, 2011. **69**(2): p. 375-88.
161. Chollet, F., J. Tardy, J.F. Albucher, C. Thalamas, E. Berard, C. Lamy, Y. Bejot, S. Deltour, A. Jaillard, P. Niclot, B. Guillon, T. Moulin, P. Marque, J. Pariente, C. Arnaud, I. Loubinoux, *Fluoxetine for motor recovery after acute ischaemic stroke (FLAME): a randomised placebo-controlled trial*. Lancet Neurol, 2011. **10**(2): p. 123-30.
162. Gainotti, G., G. Antonucci, C. Marra, S. Paolucci, *Relation between depression after stroke, antidepressant therapy, and functional recovery*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2001. **71**(2): p. 258-61.
163. Dam, M., P. Tonin, A. De Boni, G. Pizzolato, S. Casson, M. Ermani, U. Freo, L. Piron, L. Battistin, *Effects of fluoxetine and maprotiline on functional recovery in poststroke hemiplegic patients undergoing rehabilitation therapy*. Stroke, 1996. **27**(7): p. 1211-4.
164. Paolucci, S., G. Antonucci, M.G. Grasso, D. Morelli, E. Troisi, P. Coiro, D. De Angelis, F. Rizzi, M. Bragoni, *Post-stroke depression, antidepressant treatment and rehabilitation results. A case-control study*. Cerebrovasc Dis, 2001. **12**(3): p. 264-71.
165. Ferguson, J.M., *SSRI Antidepressant Medications: Adverse Effects and Tolerability*. Prim Care Companion J Clin Psychiatry, 2001. **3**(1): p. 22-27.
166. Shepherd, R., *The bobath concept in the treatment of cerebral palsy*. Aust J Physiother, 1968. **14**(3): p. 79-85.
167. Cohen, L., *Synchronous bimanual movements performed by homologous and non-homologous muscles*. Percept Mot Skills, 1971. **32**(2): p. 639-44.
168. Kelso, J.A., D.L. Southard, D. Goodman, *On the nature of human interlimb coordination*. Science, 1979. **203**(4384): p. 1029-31.
169. Ridderikhoff, A., C.L. Peper, P.J. Beek, *Unraveling interlimb interactions underlying bimanual coordination*. Journal of neurophysiology, 2005. **94**(5): p. 3112-25.
170. Nitsche, M.A., K. Fricke, U. Henschke, A. Schlitterlau, D. Liebetanz, N. Lang, S. Henning, F. Tergau, W. Paulus, *Pharmacological modulation of cortical excitability shifts induced by transcranial direct current stimulation in humans*. J Physiol, 2003. **553**(Pt 1): p. 293-301.
171. Nitsche, M.A., W. Jaussi, D. Liebetanz, N. Lang, F. Tergau, W. Paulus, *Consolidation of human motor cortical neuroplasticity by D-cycloserine*. Neuropsychopharmacology, 2004. **29**(8): p. 1573-8.

172. Nitsche, M.A., D. Liebetanz, N. Lang, A. Antal, F. Tergau, W. Paulus, *Safety criteria for transcranial direct current stimulation (tDCS) in humans*. Clin Neurophysiol, 2003. **114**(11): p. 2220-2; author reply 2222-3.
173. Keeser, D., T. Meindl, J. Bor, U. Palm, O. Pogarell, C. Mulert, J. Brunelin, H.J. Moller, M. Reiser, F. Padberg, *Prefrontal transcranial direct current stimulation changes connectivity of resting-state networks during fMRI*. J Neurosci, 2011. **31**(43): p. 15284-93.
174. Marshall, L., H. Helgadottir, M. Molle, J. Born, *Boosting slow oscillations during sleep potentiates memory*. Nature, 2006. **444**(7119): p. 610-3.
175. Polania, R., M.A. Nitsche, W. Paulus, *Modulating functional connectivity patterns and topological functional organization of the human brain with transcranial direct current stimulation*. Hum Brain Mapp, 2011. **32**(8): p. 1236-49.
176. Polania, R., W. Paulus, A. Antal, M.A. Nitsche, *Introducing graph theory to track for neuroplastic alterations in the resting human brain: a transcranial direct current stimulation study*. Neuroimage, 2011. **54**(3): p. 2287-96.
177. Polania, R., W. Paulus, M.A. Nitsche, *Modulating cortico-striatal and thalamo-cortical functional connectivity with transcranial direct current stimulation*. Hum Brain Mapp, 2012. **33**(10): p. 2499-508.
178. Pelletier, S.J., M. Lagace, I. St-Amour, D. Arsenault, G. Cisbani, A. Chabrat, S. Fecteau, M. Levesque, F. Cicchetti, *The morphological and molecular changes of brain cells exposed to direct current electric field stimulation*. Int J Neuropsychopharmacol, 2014. **18**(5).
179. Lefaucheur, J.P., A. Antal, S.S. Ayache, D.H. Benninger, J. Brunelin, F. Cogiamanian, M. Cotelli, D. De Ridder, R. Ferrucci, B. Langguth, P. Marangolo, V. Mylius, M.A. Nitsche, F. Padberg, U. Palm, E. Poulet, A. Priori, S. Rossi, M. Schecklmann, S. Vanneste, U. Ziemann, L. Garcia-Larrea, W. Paulus, *Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial direct current stimulation (tDCS)*. Clin Neurophysiol, 2017. **128**(1): p. 56-92.
180. Варако, Н.А., И.С. Куликова, В.Д. Даминов, *Нейропсихологическая реабилитация постинсультных больных: необходимые составляющие*. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И.Пирогова., 2008. **3**(1): p. 74–75.
181. Ferro, J.M., L. Caeiro, M.L. Figueira, *Neuropsychiatric sequelae of stroke*. Nat Rev Neurol, 2016. **12**(5): p. 269-80.
182. Sachdev, P.S., X. Chen, A. Joscelyne, W. Wen, H. Brodaty, *Amygdala in stroke/transient ischemic attack patients and its relationship to cognitive impairment and psychopathology: the Sydney Stroke Study*. Am J Geriatr Psychiatry, 2007. **15**(6): p. 487-96.
183. Robinson, R.G., R.E. Jorge, K. Clarence-Smith, S. Starkstein, *Double-blind treatment of apathy in patients with poststroke depression using nefiracetam*. J Neuropsychiatry Clin Neurosci, 2009. **21**(2): p. 144-51.
184. Nishio, Y., M. Hashimoto, K. Ishii, E. Mori, *Neuroanatomy of a neurobehavioral disturbance in the left anterior thalamic infarction*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2011. **82**(11): p. 1195-200.
185. Ghika-Schmid, F., J. Bogousslavsky, *The acute behavioral syndrome of anterior thalamic infarction: a prospective study of 12 cases*. Ann Neurol, 2000. **48**(2): p. 220-7.
186. Caplan, L.R., J.D. Schmahmann, C.S. Kase, E. Feldmann, G. Baquis, J.P. Greenberg, P.B. Gorelick, C. Helgason, D.B. Hier, *Caudate infarcts*. Arch Neurol, 1990. **47**(2): p. 133-43.
187. Caeiro, L., J.M. Ferro, J. Costa, *Apathy secondary to stroke: a systematic review and meta-analysis*. Cerebrovasc Dis, 2013. **35**(1): p. 23-39.
188. van Dalen, J.W., E.P. Moll van Charante, P.J. Nederkoorn, W.A. van Gool, E. Richard, *Poststroke apathy*. Stroke, 2013. **44**(3): p. 851-60.

189. Caeiro, L., J.M. Ferro, M.L. Figueira, *Apathy in acute stroke patients*. Eur J Neurol, 2012. **19**(2): p. 291-7.
190. Starkstein, S.E., A.F. Leentjens, *The nosological position of apathy in clinical practice*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2008. **79**(10): p. 1088-92.
191. American Psychiatric Association, *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Fifth Edition ed2013, Arlington: American Psychiatric Publishing, Inc.
192. Sami, M.B., R. Faruqui, *The effectiveness of dopamine agonists for treatment of neuropsychiatric symptoms post brain injury and stroke*. Acta Neuropsychiatr, 2015. **27**(6): p. 317-26.
193. Kohno, N., S. Abe, G. Toyoda, H. Oguro, H. Bokura, S. Yamaguchi, *Successful treatment of post-stroke apathy by the dopamine receptor agonist ropinirole*. J Clin Neurosci, 2010. **17**(6): p. 804-6.
194. Frakey, L.L., S. Salloway, M. Buelow, P. Malloy, *A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of modafinil for the treatment of apathy in individuals with mild-to-moderate Alzheimer's disease*. J Clin Psychiatry, 2012. **73**(6): p. 796-801.
195. Rosenberg, P.B., K.L. Lanctot, L.T. Drye, N. Herrmann, R.W. Scherer, D.L. Bachman, J.E. Mintzer, A. Investigators, *Safety and efficacy of methylphenidate for apathy in Alzheimer's disease: a randomized, placebo-controlled trial*. J Clin Psychiatry, 2013. **74**(8): p. 810-6.
196. Skidmore, E.R., *Training to Optimize Learning after Traumatic Brain Injury*. Curr Phys Med Rehabil Rep, 2015. **3**(2): p. 99-105.
197. Mikami, K., R.E. Jorge, D.J. Moser, S. Arndt, M. Jang, A. Solodkin, S.L. Small, P. Fonzetti, M.T. Hegel, R.G. Robinson, *Prevention of poststroke apathy using escitalopram or problem-solving therapy*. Am J Geriatr Psychiatry, 2013. **21**(9): p. 855-62.
198. Шахпаронова, Н.В., А.С. Кадыков, *Реабилитация больных с постинсультной депрессией* Нервные болезни, 2005(3): p. 22-25.
199. Hackett, M.L., K. Pickles, *Part I: frequency of depression after stroke: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies*. Int J Stroke, 2014. **9**(8): p. 1017-25.
200. Spalletta, G., R.G. Robinson, *How should depression be diagnosed in patients with stroke?* Acta Psychiatr Scand, 2010. **121**(6): p. 401-3.
201. Parikh, R.M., R.G. Robinson, J.R. Lipsey, S.E. Starkstein, J.P. Fedoroff, T.R. Price, *The impact of poststroke depression on recovery in activities of daily living over a 2-year follow-up*. Arch Neurol, 1990. **47**(7): p. 785-9.
202. Bilge, C., E. Kocer, A. Kocer, U. Turk Boru, *Depression and functional outcome after stroke: the effect of antidepressant therapy on functional recovery*. Eur J Phys Rehabil Med, 2008. **44**(1): p. 13-8.
203. Paolucci, S., M.G. Grasso, G. Antonucci, E. Troisi, D. Morelli, P. Coiro, M. Bragoni, *One-year follow-Up in stroke patients discharged from rehabilitation hospital*. Cerebrovasc Dis, 2000. **10**(1): p. 25-32.
204. Robinson, R.G., R.E. Jorge, *Post-Stroke Depression: A Review*. Am J Psychiatry, 2015. **173**(3): p. 221-31.
205. Salter, K.L., N.C. Foley, L. Zhu, J.W. Jutai, R.W. Teasell, *Prevention of poststroke depression: does prophylactic pharmacotherapy work?* J Stroke Cerebrovasc Dis, 2013. **22**(8): p. 1243-51.
206. Кадыков, А.С., Н.В. Шахпаронова, *Ранняя реабилитация больных, перенесших инсульт. Роль медикаментозной терапии*. Нервные болезни, 2014(1).
207. Karnath, H.O., *Pusher syndrome--a frequent but little-known disturbance of body orientation perception*. J Neurol, 2007. **254**(4): p. 415-24.
208. Honore, J., A. Saj, T. Bernati, M. Rousseaux, *The pusher syndrome reverses the orienting bias caused by spatial neglect*. Neuropsychologia, 2009. **47**(3): p. 634-8.

209. Maxton, C., R.A. Dineen, R.C. Padamsey, S.K. Munshi, *Don't neglect 'neglect'- an update on post stroke neglect*. Int J Clin Pract, 2013. **67**(4): p. 369-78.
210. Azouvi, P., S. Jacquin-Courtois, J. Luaute, *Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence-based medicine*. Ann Phys Rehabil Med, 2016.
211. Foundas, A.L., B.L. Macauley, A.M. Raymer, L.M. Maher, K.M. Heilman, L.J. Gonzalez Rothi, *Ecological implications of limb apraxia: evidence from mealtime behavior*. J Int Neuropsychol Soc, 1995. **1**(1): p. 62-6.
212. Hanna-Pladdy, B., K.M. Heilman, A.L. Foundas, *Ecological implications of ideomotor apraxia: evidence from physical activities of daily living*. Neurology, 2003. **60**(3): p. 487-90.
213. Goldenberg, G., S. Hagmann, *Therapy of activities of daily living in patients with apraxia*. Neuropsychol Rehabil, 1998. **8**: p. 123-141.
214. Bjerneby, E.R., I.R. Reinvang, *Acquiring and maintaining self-care skills after stroke. The predictive value of apraxia*. Scand J Rehabil Med, 1985. **17**(2): p. 75-80.
215. Giaquinto, S., S. Buzzelli, L. Di Francesco, A. Lottarini, P. Montenero, P. Tonin, G. Nolfo, *On the prognosis of outcome after stroke*. Acta Neurol Scand, 1999. **100**(3): p. 202-8.
216. Sundet, K., A. Finset, I. Reinvang, *Neuropsychological predictors in stroke rehabilitation*. J Clin Exp Neuropsychol, 1988. **10**(4): p. 363-79.
217. Shehata, G.A., T. El Mistikawi, A.S. Risha, H.S. Hassan, *The effect of aphasia upon personality traits, depression and anxiety among stroke patients*. J Affect Disord, 2015. **172**: p. 312-4.
218. Naess, H., L. Lunde, J. Brogger, *The effects of fatigue, pain, and depression on quality of life in ischemic stroke patients: the Bergen Stroke Study*. Vasc Health Risk Manag, 2012. **8**: p. 407-13.
219. O'Donnell, M.J., H.C. Diener, R.L. Sacco, A.A. Panju, R. Vinisko, S. Yusuf, *Chronic pain syndromes after ischemic stroke: PROFESS trial*. Stroke, 2013. **44**(5): p. 1238-43.
220. Lundstrom, E., A. Smits, A. Terent, J. Borg, *Risk factors for stroke-related pain 1 year after first-ever stroke*. Eur J Neurol, 2009. **16**(2): p. 188-93.
221. Jonsson, A.C., I. Lindgren, B. Hallstrom, B. Norrving, A. Lindgren, *Prevalence and intensity of pain after stroke: a population based study focusing on patients' perspectives*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2006. **77**(5): p. 590-5.
222. Hoang, C.L., J.Y. Salle, S. Mandigout, J. Hamonet, F. Macian-Montoro, J.C. Daviet, *Physical factors associated with fatigue after stroke: an exploratory study*. Top Stroke Rehabil, 2012. **19**(5): p. 369-76.
223. Harrison, R.A., T.S. Field, *Post stroke pain: identification, assessment, and therapy*. Cerebrovasc Dis, 2015. **39**(3-4): p. 190-201.
224. Hu, Y., J. Yang, Y. Hu, Y. Wang, W. Li, *Amitriptyline rather than lornoxicam ameliorates neuropathic pain-induced deficits in abilities of spatial learning and memory*. Eur J Anaesthesiol, 2010. **27**(2): p. 162-8.
225. Jamison, R.N., J.R. Schein, S. Vallow, S. Ascher, G.J. Vorsanger, N.P. Katz, *Neuropsychological effects of long-term opioid use in chronic pain patients*. J Pain Symptom Manage, 2003. **26**(4): p. 913-21.
226. Ehrich, E.W., J.A. Bolognese, D.J. Watson, S.X. Kong, *Effect of rofecoxib therapy on measures of health-related quality of life in patients with osteoarthritis*. Am J Manag Care, 2001. **7**(6): p. 609-16.
227. Rowbotham, M., N. Harden, B. Stacey, P. Bernstein, L. Magnus-Miller, *Gabapentin for the treatment of postherpetic neuralgia: a randomized controlled trial*. Jama, 1998. **280**(21): p. 1837-42.
228. Katz, N., *The impact of pain management on quality of life*. J Pain Symptom Manage, 2002. **24**(1 Suppl): p. S38-47.

229. McCarberg, B.H., R.L. Barkin, *Long-acting opioids for chronic pain: pharmacotherapeutic opportunities to enhance compliance, quality of life, and analgesia*. Am J Ther, 2001. **8**(3): p. 181-6.
230. Post, M.W., J.M. Visser-Meily, H.G. Boomkamp-Koppen, A.J. Prevo, *Assessment of oedema in stroke patients: comparison of visual inspection by therapists and volumetric assessment*. Disabil Rehabil, 2003. **25**(22): p. 1265-70.
231. Faghri, P.D., *The effects of neuromuscular stimulation-induced muscle contraction versus elevation on hand edema in CVA patients*. J Hand Ther, 1997. **10**(1): p. 29-34.
232. Giudice, M.L., *Effects of continuous passive motion and elevation on hand edema*. Am J Occup Ther, 1990. **44**(10): p. 914-21.
233. Roper, T.A., S. Redford, R.C. Tallis, *Intermittent compression for the treatment of the oedematous hand in hemiplegic stroke: a randomized controlled trial*. Age Ageing, 1999. **28**(1): p. 9-13.
234. Essential Evidence Plus. Available from:  
[http://www.essentialevidenceplus.com/product/ebm\\_loe.cfm?show=oxford](http://www.essentialevidenceplus.com/product/ebm_loe.cfm?show=oxford).
235. *The selection and use of essential medicines. Report of the WHO Expert Committee, 2002 (including the 12th Model list of essential medicines)*. World Health Organization technical report series, 2003. **914**: p. i-vi, 1-126.

## **Приложение А1. Состав Рабочей группы**

### **Авторы:**

Азиатская Г.А. – врач-невролог, аспирант Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Представитель профессионального научного общества «Европейская академия неврологии».

Клочков А.С. – к.м.н., врач-невролог, старший научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Не является представителем профессиональных ассоциаций.

Люкманов Р.Х. – врач-невролог, младший научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Представитель Общероссийской общественной организации «Союз Реабилитологов России», представитель профессионального научного общества «Европейская академия неврологии».

Мокиенко О.А. – к.м.н., научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии и НИИ Трансляционной медицины ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва. Представитель Общероссийской общественной организации «Союз Реабилитологов России» – *отв. редактор*.

Пойдашева А.Г. – врач-невролог, младший научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Не является представителем профессиональных ассоциаций. Представитель Региональной общественной организации "Общество специалистов по нервно-мышечным болезням".

Супонева Н.А. – д.м.н., заведующая Отделением нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Представитель Региональной общественной организации "Общество специалистов по нервно-мышечным болезням".

### **Члены рабочей группы:**

Белкин А.А. – д.м.н., профессор кафедр нервных болезней и анестезиологии-реаниматологии Уральской государственной медицинской Академии, представитель Федерации анестезиологов-реаниматологов РФ, руководитель и председатель Наблюдательного Совета АНО «Клинический Институт Мозга».

Бодрова Р. А. – к.м.н., доцент, заведующая кафедрой реабилитологии и спортивной медицины КГМА, главный внештатный специалист по медицинской реабилитации МЗ РТ.

Представитель Общероссийской общественной организации «Союз Реабилитологов России».

Варако Н.А. – к.психол.н., старший научный сотрудник Кафедры методологии психологии Факультета психологии МГУ им. М.В.Ломоносова. Представитель Российского психологического общества, Общероссийской общественной организации «Союз Реабилитологов России», Международного нейропсихологического общества (International Neuropsychological Society), Всемирной федерации нейрореабилитации (World Federation for NeuroRehabilitation).

Гумарова Л.Ш. – врач-физиотерапевт, ассистент кафедры реабилитологии и спортивной медицины КГМА, Представитель Общероссийской общественной организации «Союз Реабилитологов России».

Даминов В.Д. – д.м.н., заведующий отделением медицинской реабилитации ФГБУ "НМХЦ им. Н.И.Пирогова" МЗ РФ. Представитель Общероссийской общественной организации "Союз Реабилитологов России".

Ковязина М.С. – д.психол.н, доцент, профессор кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии МГУ имени М.В.Ломоносова. Профессор Российской академии образования (2016). Член-корреспондент Российской академии образования (2016). Представитель Российского психологического общества.

Мальцева М. Н. – д.в.н, к.т.н., доцент каф. педагогики и психологии ПСПбГМУ им. акад. Павлова. Представитель профессионального сообщества Русская Ассоциация Эрготерапевтов, международный эксперт в области эрготерапии и социальной реабилитации.

Мельникова Е. В. – д.м.н. зам. гл.врача - руководитель РСЦ СПбГБУЗ "Городская больница №26", профессор кафедры физических методов лечения и спортивной медицины ФПО Первого СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова; Главный внештатный специалист по медицинской реабилитации МЗ РФ в СЗФО. Представитель Общероссийской общественной организации "Союз Реабилитологов России".

Можейко Е.Ю. – д.м.н., доцент кафедры нервных болезней с курсом медицинской реабилитации ГБОУ ВО "КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого", председатель регионального отделения Союза Реабилитологов России

Назарова М.А. – к.м.н., научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии и Центра нейроэкономики и когнитивных исследований НИУ ВШЭ, Москва. Не является представителем профессиональных ассоциаций.

Хижникова А.Е. – врач-невролог, аспирант Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Не является представителем профессиональных ассоциаций.

Шихкеримов Р. К. – д.м.н., главный внештатный специалист-невролог Департамента здравоохранения города Москвы по Южному административному округу, врач-невролог ГБУЗ «ГП № 166 ДЗМ», Москва. Представитель «Межрегиональной общественной организации специалистов ботулинотерапии».

Шмонин А. А. – к.м.н., врач-невролог, ассистент кафедры неврологии, доцент кафедры физических методов лечения и спортивной медицины ФПО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, Ревизор Санкт-Петербургского отделения Союза Реабилитологов России.

Юсупова Д.Г. – аспирант Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Представитель Региональной общественной организации "Общество специалистов по нервно-мышечным болезням".

#### **Рецензенты:**

Иванова Г.Е. – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой медицинской реабилитации ФДПО ГБОУ ВПО РНИМУ им.Н.И. Пирогова, Главный специалист Минздрава РФ по медицинской реабилитации. Председатель Общероссийской общественной организации содействия развитию медицинской реабилитологии «Союз реабилитологов России».

Пирадов М.А. – д.м.н., академик РАН, директор ФГБНУ Научный центр неврологии. Представитель Президиума Правления Всероссийского общества неврологов, Представитель Правления Федерации анестезиологов-реаниматологов России, Представитель Научно-координационного совета ФАНО РФ.

Черникова Л.А. – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник Отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии, Москва. Представитель Американского общества по обратной связи, Общества WCNR, Международного общества по изучению позы и ходьбы – отв. рецензент.

**Профессиональные организации, принимавшие участие в подготовке клинических рекомендаций:**

- Союз реабилитологов РФ
- Российское психологическое общество

## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

**Целевая аудитория** данных клинических рекомендаций:

1. врач-невролог;
2. врач по лечебной физкультуре;
3. врач по медицинской реабилитации;
4. врач по спортивной медицине;
5. врач-физиотерапевт;
6. инструктор-методист по лечебной физкультуре;
7. инструктор по лечебной физкультуре;
8. инструктор по трудовой терапии;
9. медицинская сестра по массажу;
10. медицинская сестра по реабилитации;
11. медицинская сестра по физиотерапии;

Для определения **уровня достоверности доказательств** использовалась шкала оценки уровня доказательности методов терапии Центра доказательной медицины, Оксфорд (Таблица П1) [234].

**Уровни убедительности рекомендаций** обозначены в соответствии со шкалой GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) (Таблица П2) [235].

Производить **обновление клинических рекомендаций** необходимо не реже чем один раз в три года с учетом появляющейся новой информации о тактике двигательной реабилитации пациентов после инсульта. Решение об обновлении принимает МЗ РФ на основе предложений, представленных медицинскими профессиональными некоммерческими организациями. Сформированные предложения должны учитывать результаты комплексной оценки изменений в доказательной базе, результаты проведенных исследований и клинических апробаций, а также вновь появившихся медицинских технологий, новых лекарственных препаратов, методов реабилитации.

Шкала оценки уровня достоверности доказательств Центра доказательной медицины,  
Оксфорд [234]

<b>I. Для методов лечения и реабилитации</b>	
<b>Уровень доказательности</b>	<b>Пояснение</b>
<b>1a</b>	Гомогенные систематические обзоры, включающие РКИ
<b>1b</b>	Отдельные РКИ с узким доверительным интервалом
<b>1c</b>	Требующие уточнения РКИ
<b>2a</b>	Гомогенные систематические обзоры или когортные исследования
<b>2b</b>	Индивидуальные когортные исследования или РКИ низкого качества
<b>2c</b>	Исследования исходов, экологические исследования
<b>3a</b>	Гомогенный систематический обзор контролируемых исследований
<b>3b</b>	Отдельное контролируемое исследование
<b>4</b>	Серия случаев, или когортные исследования низкого качества, или контролируемые исследования низкого качества
<b>5</b>	Экспертное мнение, не подверженное явной критике, либо основанное на понимании физиологии, данных доклинических исследований или основных принципах терапии
<b>II. Для методов диагностики</b>	
<b>1a</b>	Гомогенный систематический обзор диагностических исследований Уровня 1; клиническое правило из исследований Уровня 1b, проведенными в различных клинических центрах
<b>1b</b>	Валидирующее когортное исследование с хорошими референтными стандартами или клиническое правило, протестированное в одном центре
<b>1c</b>	Метод обладает абсолютной чувствительностью или специфичностью
<b>2a</b>	Гомогенный систематический обзор диагностических исследований Уровня 2 или 3a
<b>2b</b>	Поисковые когортные исследования с хорошими референтными стандартами; клиническое правило на основе вывода из исследования или валидированное по базе данных
<b>3a</b>	Гомогенный систематический обзор диагностических исследований Уровня 3b и ниже
<b>3b</b>	Непоследовательное исследование; или неправильно применённый референтный тест
<b>4</b>	Серия случаев, низкокачественный или сомнительный стандарт
<b>5</b>	Экспертное мнение, не подверженное явной критике, либо основанное на понимании физиологии, данных доклинических исследований или основных принципах диагностики

## Шкала оценки уровня убедительности рекомендаций GRADE [235]

<b>Уровень рекомендации</b>	<b>Пояснение</b>
<b>A</b>	Дальнейшие исследования вряд ли изменят мнение об оценке эффекта. Доказательность основана на нескольких исследованиях высокого качества с согласующимися результатами или, в определенных случаях, на одном исследовании высокого качества.
<b>B</b>	Дальнейшие исследования могут оказать значимое влияние на мнение в отношении эффекта и даже изменить его. Доказательность основана на одном исследовании высокого качества или нескольких исследованиях с определенными ограничениями.
<b>C</b>	Дальнейшие исследования, скорее всего, существенно повлияют на мнение относительно эффекта и, возможно, его изменят. Доказательность основана на одном или нескольких исследованиях с серьезными ограничениями.
<b>D</b>	Достоверность суждения не установлена. Доказательность основана на экспертном мнении или нескольких исследованиях с очень серьезными ограничениями.

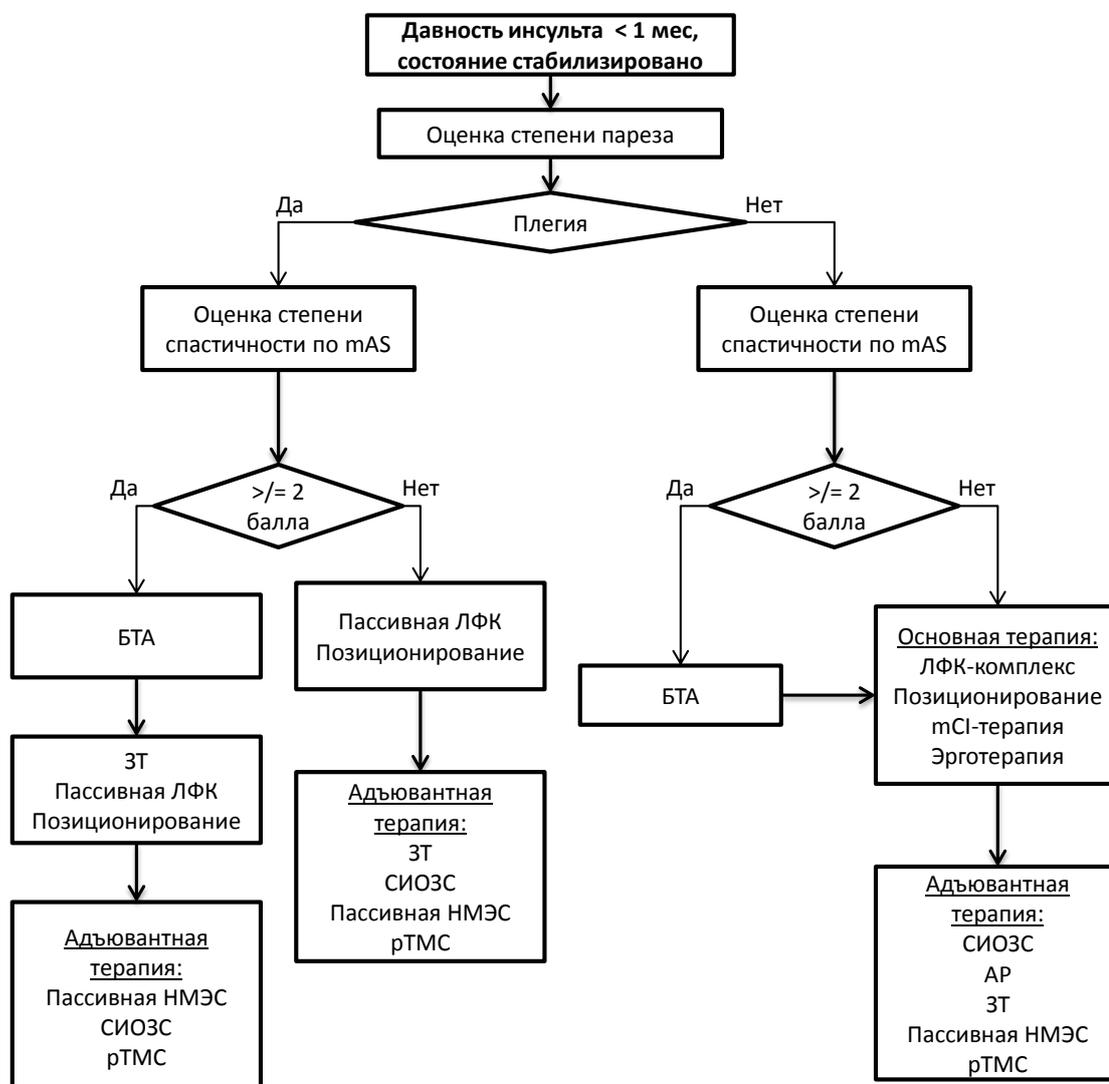
### **Приложение А3. Связанные документы**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

- Приказ №1705н от 29.12.2012 «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации» (зарегистрирован в Минюсте России 22.02.2013 №21276);
- Приказ Минздрава России от 15.11.2012 №928Н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения» (зарегистрирован в Минюсте России 27.02.2013 №27353);
- Приказ Минздрава России от 15.11.2012 №926н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению при заболеваниях нервной системы» (зарегистрирован в Минюсте России 23.01.2013 №26692);
- Приказ №801н от 25.07.2011 в редакции Приказа Минздрава России от 30.03.2012 №302н (зарегистрировано в Минюсте России 07.09.2011 №21754) «Об утверждении Номенклатуры должностей медицинского и фармацевтического персонала и специалистов с высшим и средним профессиональным образованием учреждений здравоохранения»;
- Приказ от 06.08.2013 №529 «Об утверждении номенклатуры медицинских организаций» (зарегистрирован в Минюсте России 13.09.2013 №29950);
- порядки оказания медицинской помощи (больным с ОНМК, взрослому населению по профилю "нейрохирургия»);
- стандарты медицинской помощи (специализированной и амбулаторно-поликлинической);
- Клинические рекомендации Союза реабилитологов России «Диагностика и лечение синдрома спастичности у взрослых пациентов с очаговыми поражениями центральной нервной системы и их последствиями в рамках оказания стационарной и амбулаторно-поликлинической медицинской помощи», 2016 г.
- Клинические рекомендации Союза реабилитологов России и Российского психологического общества «Клинико-психологическая диагностика и реабилитация пациентов с апраксиями при повреждениях головного мозга», 2016 г.
- Клинические рекомендации Федерации анестезиологов-реаниматологов РФ «Реабилитация в интенсивной терапии», 2015 г.
- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 июля 2016 г. N 520н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи.

## Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента

Алгоритм 1 в клинических рекомендациях «Инсульт у взрослых: центральный парез верхней конечности»: 1. Алгоритм ведения пациентов с давностью инсульта <1 месяца

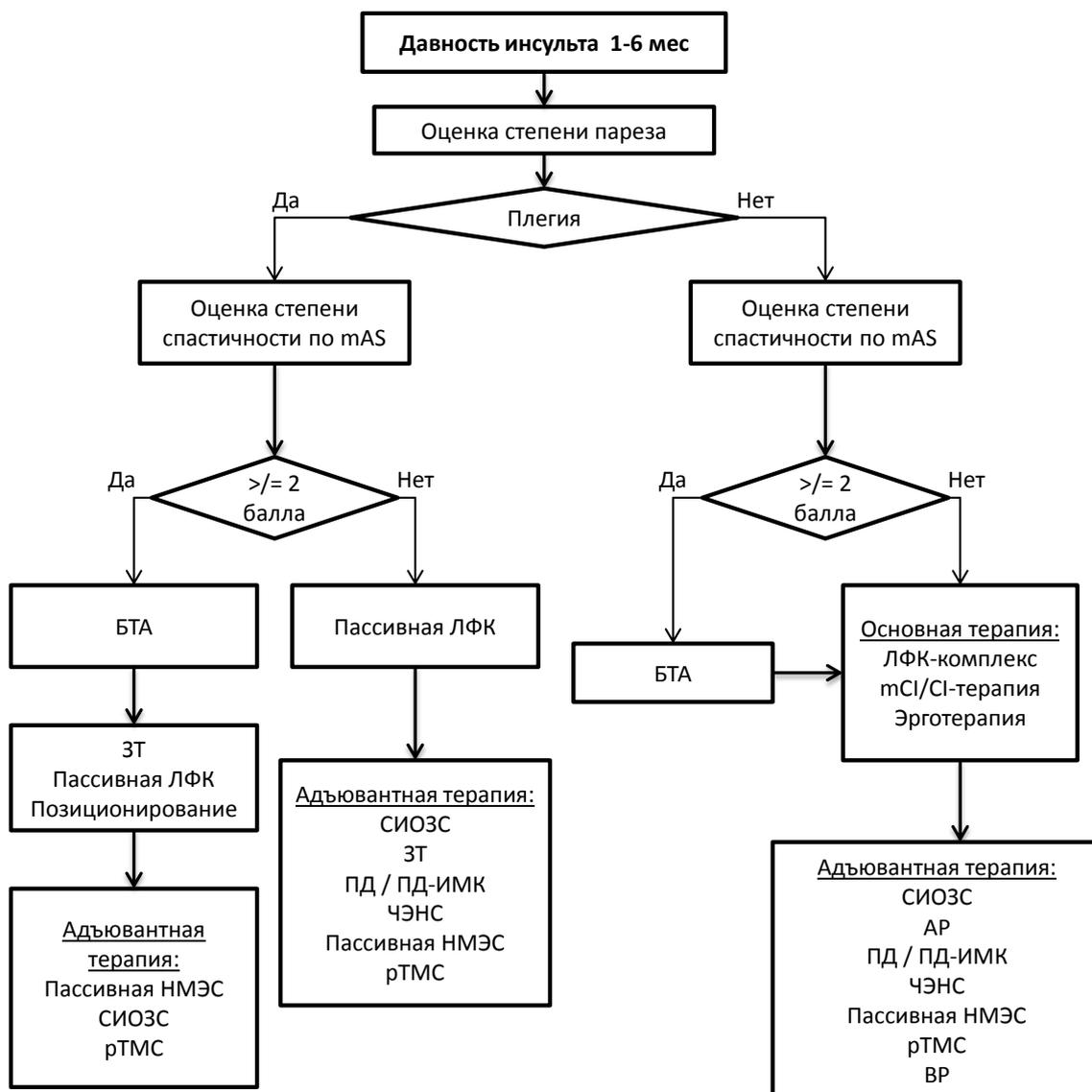


### Примечание:

- подробное описание принципов назначения каждого вида терапии представлено в тексте Клинических рекомендаций;
- реабилитация на этапе проведения интенсивной терапии (РеабТИ) описана в соответствующих клинических рекомендациях Федерации анестезиологов-реаниматологов РФ

**Аббревиатуры:** mAS – модифицированная шкала Ашфорта, БТА – ботулинический токсин типа А, ЗТ – зеркальная терапия, СИОЗН – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина, НМЭС – нейромышечная электростимуляция, рТМС – ритмичная транскраниальная магнитная стимуляция, mCI-терапия – CI-терапия по модифицированному протоколу, АР – аппаратная реабилитация, ПД – представление движения, ПД-ИМК – интерфейс мозг-компьютер на основе представления движения, ЧЭНС – чрескожная электронейростимуляция, ВР – виртуальная реальность.

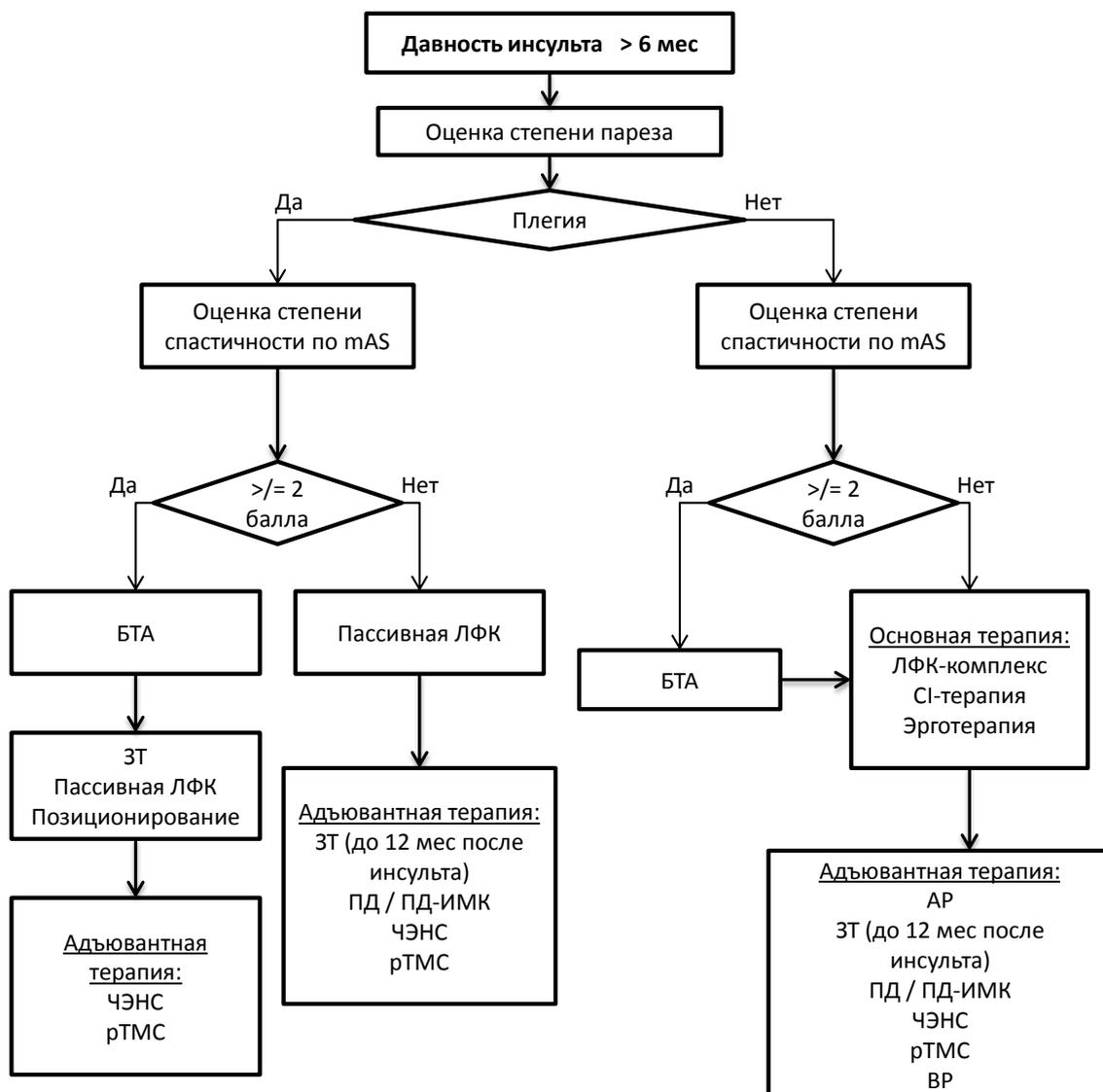
Алгоритм 2 в клинических рекомендациях «Инсульт у взрослых: центральный парез верхней конечности»: 2. Алгоритм ведения пациентов с давностью инсульта 1-6 месяцев



**Примечание:** подробное описание принципов назначения каждого вида терапии представлено в тексте Клинических рекомендаций;

**Аббревиатуры:** mAS – модифицированная шкала Ашфорта, БТА – ботулинический токсин типа А, ЗТ – зеркальная терапия, СИОЗН – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина, НМЭС – нейромышечная электростимуляция, pTMC – ритмичная транскраниальная магнитная стимуляция, mCI-терапия – CI-терапия по модифицированному протоколу, АР – аппаратная реабилитация, ПД – представление движения, ПД-ИМК – интерфейс мозг-компьютер на основе представления движения, ЧЭС – чрескожная электронейростимуляция, ВР – виртуальная реальность.

Алгоритм 3 в клинических рекомендациях «Инсульт у взрослых: центральный парез верхней конечности»: **3. Алгоритм ведения пациентов с давностью инсульта >6 месяцев**



**Примечание:** подробное описание принципов назначения каждого вида терапии представлено в тексте Клинических рекомендаций;

**Аббревиатуры:** mAS – модифицированная шкала Ашфорта, БТА – ботулинический токсин типа А, ЗТ – зеркальная терапия, СИОЗН – селективные ингибиторы обратного захвата серотонина, НМЭС – нейромышечная электростимуляция, рТМС – ритмичная транскраниальная магнитная стимуляция, АР – аппаратная реабилитация, ПД – представление движения, ПД-ИМК – интерфейс мозг-компьютер на основе представления движения, ЧЭНС – чрескожная электронейростимуляция, ВР – виртуальная реальность.

## **Приложение В. Информация для пациента**

Инсульт – это нарушение мозгового кровообращения, наиболее часто приводящее к стойкому нарушению двигательных функций. Восстановление нарушенных функций происходит наиболее активно в течение первого года после инсульта.

Процесс восстановления – длительный и во многом зависит от пациента и его родственников: необходимо активное участие, вовлечённость и соблюдение рекомендаций всех специалистов, оказывающих реабилитационную помощь.

В ходе восстановления нередки случаи развития неблагоприятных явлений: спастичности, болевого синдрома и других. Частой причиной появления или усиления спастичности и боли становится выполнение некомпетентных рекомендаций по использованию кистевых эспандеров, различных устройств для увеличения силы в мышцах. В случае возникновения неблагоприятных явлений следует обратиться к врачу.

Возвращение к активной жизни может происходить не только на фоне полного восстановления нарушенных функций, но и при сохраняющемся двигательном или речевом дефекте.

**Приложение Г1. Шкала НИИ неврологии РАМН для оценки степени тяжести спастического пареза**

<b>Характеристика движений</b>	<b>Балл</b>	<b>Степень пареза</b>
Двигательные нарушения отсутствуют	0	парезов нет
Объем движений полный или почти полный (75-100% от нормы); сила, ловкость, темп снижены	1	легкий
Движения ограничены умеренно, мало дифференцированы, неловки, составляют 50-75% от нормы	2	умеренный
Движения в объеме от 25 до 50% от нормы, в основном глобальные	3	выраженный
Имеются крайне ограниченные, глобальные движения до 25% от нормы	4	грубый
Полное отсутствие активных движений	5	плегия

*Примечание: данная шкала указана в настоящих Клинических рекомендациях для пояснений в отношении классификации степени пареза, указанных в тексте документа.*

## **Приложение Г2. Инструкции по использованию модифицированной шкалы Эшворта (Modified Ashworth Scale)**

### Общая информация (по Bohannon, Smith, 1987):

- Пациент должен лежать на спине;
- При исследовании мышцы-сгибателя придайте конечности положение наибольшего сгибания и максимально разогните ее за 1 секунду (скажите про себя «одна тысяча один»);
- При исследовании мышцы-разгибателя придайте конечности положение наибольшего разгибания и максимально согните ее за 1 секунду (скажите про себя «одна тысяча один»);
- Определите баллы, используя приведенные ниже правила.

### Определение баллов (по Bohannon, Smith, 1987):

- 0 Мышечный тонус не повышен;
- 1 Легкое повышение тонуса в виде кратковременного напряжения и быстрого расслабления мышцы или минимального сопротивления в конце пассивного сгибания или разгибания;
- 1+ Легкое повышение тонуса в виде кратковременного напряжения мышцы с минимальным сопротивлением при продолжении пассивного движения (менее половины амплитуды);
- 2 Более выраженное повышение мышечного тонуса, ощущаемое во время выполнения почти всего пассивного движения; при этом пораженный(е) сегмент(ы) конечности легко поддаются движению;
- 3 Значительное повышение мышечного тонуса, пассивные движения затруднены;
- 4 Пораженный(е) сегмент(ы) неподвижны при сгибании или разгибании.

### Инструкции для пациента

Перед проведением исследования попросите пациента расслабиться.

Бланк для результатов тестирования по модифицированной шкале Эшворта  
(Modified Ashworth Scale)

ФИО: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

Исследуемая мышца	Баллы

Bohannon, R. and Smith, M. (1987). "Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity." *Physical Therapy* 67(2): 206.

*Примечание: Валидация шкалы на русский язык выполнена на базе отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ Научный центр неврологии.*

**Приложение Г3. Оценка физического состояния по шкале Фугл-Мейера (Fugl-Meyer assessment of physical performance)**

СУММА БАЛЛОВ:

**ДВИГАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ**

Плечо и предплечье \_\_\_\_\_

Максимальные баллы: 36

Запястье и кисть \_\_\_\_\_

Максимальные баллы: 30

СУММА БАЛЛОВ ДЛЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ: \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 66

СУММА БАЛЛОВ ДЛЯ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ: \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 34

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА (FUGL-MEYER) \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ: 100

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ (%)

РАВНОВЕСИЕ \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 14

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 24

АМПЛИТУДА ДВИЖЕНИЙ В СУСТАВАХ \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 44

БОЛЕВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНЫЕ БАЛЛЫ: 44

СУММА БАЛЛОВ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА: \_\_\_\_\_

МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ: 226

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ (%)

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА**

Исследуемая область, положение или функция	Тест	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Полученное количество баллов
<p>ВЕРХНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ (в положении сидя)</p>	<p align="center"><i>Двигательная функция</i></p> <p>IX. Рефлексы                      a. Бицепс _____                      b. Трицепс _____</p>	<p>0 – рефлекторная активность не вызывается                      2 – рефлекторная активность вызывается</p>	<p align="center">4</p>	
	<p>X. Синергия сгибателей*                      Подъем плеча _____                      Ретракция плеча** _____                      Отведение (не менее 90°) _____                      Ротация кнаружи _____                      Сгибание в локтевом суставе _____                      Супинация предплечья _____</p>	<p>0 – выполнение невозможно                      1 – выполняется частично                      2 – выполняется полностью</p>	<p align="center">12</p>	
	<p>XI. Синергия разгибателей*                      Приведение плеча / ротация кнутри _____                      Разгибание в локтевом суставе _____                      Пронация предплечья _____</p>	<p>0 – выполнение невозможно                      1 – выполняется частично                      2 – выполняется полностью</p>	<p align="center">6</p>	
	<p>XII. Синергия сочетанных движений                      a. Кисть на область поясничного отдела позвоночника _____                      b. Сгибание плеча на 90° (локоть под углом 0°)*** _____                      Пронация/супинация предплечья (локоть под углом 90°, плечо под углом 0°) _____</p>	<p>0 – специфические движения не выполняются                      1 – рука должна пересечь верхнюю переднюю подвздошную ось                      2 – затруднений нет                      0 – рука немедленно отводится, либо локоть сгибается в начале движения                      1 – отведение или сгибание локтя происходят в поздней фазе движения                      2 – движение без затруднений                      0 – плечо и локоть не принимают правильное положение, и/или пронация или супинация не выполняются                      1 – активная пронация и супинация выполняются, хотя и в пределах малой амплитуды; при этом плечо и локоть находятся в правильном положении                      2 – пронация и супинация выполняются в полном объеме, плечо и локоть находятся в правильном положении</p>	<p align="center">6</p>	

	<p>XIII. Асинергические движения</p> <p>а. Отведение плеча на 90° (угол локтя 0°, предплечье пронировано) _____</p> <p>б. Сгибание плеча на 90–180° (угол локтя 0°, предплечье в среднем положении) _____</p> <p>с. Пронация и супинация предплечья (угол локтя 0°, плечо согнуто на 30–90°) _____</p>	<p>0 – начальное сгибание в локтевом суставе либо отклонение от положения пронации предплечья</p> <p>1 – движение осуществляется частично, либо локоть сгибается/предплечье не остается в положении пронации во время движения</p> <p>2 – движение без затруднений</p> <p>0 – сгибание локтя либо отведение плеча в начале движения</p> <p>1 – во время сгибания плеча происходит сгибание в локтевом суставе или отведение плеча</p> <p>2 – движение без затруднений</p> <p>0 – супинация и пронация не выполняются, либо локоть и плечо не принимают правильное положение</p> <p>1 – локоть и плечо принимают правильное положение, однако пронация и супинация ограничены</p> <p>2 – движение без затруднений</p>	6	
--	--	--	---	--

\*Движения выполняются изолированно. Их можно оценить при выполнении в синергии, однако при этом не всегда возможно выделить все движения, оценка которых проводится. Для проведения оценки движений сгибателей в синергии следует попросить пациента положить руку на колено контралатеральной ноги и поднять ее к одноименному уху. (При этом локоть отводится в сторону, плечо поднимается до параллели с полом.) Для проведения оценки движений разгибателей в синергии следует попросить пациента выполнить обратное движение. (Прим. ред.)

\*\*Движение плечевого пояса назад. (Прим. ред.)

\*\*\* Предплечье может быть пронировано или находиться в среднем положении. (Прим. ред.)

## ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА

Исследуемая область, положение или функция	Тест	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Полученное количество баллов
ВЕРХНЯЯ КОНЕЧНОСТЬ	<p style="text-align: center;"><i>Двигательная функция</i></p> <p>XIV. Рефлекторная активность</p> <p>двуглавая мышца и/или сгибатели пальцев, а также трехглавая мышца _____</p>	<p>(Этот этап, за который можно получить 2 балла, включается в оценку, только если пациент получил 6 баллов на этапе V.)</p> <p>0 – значительно повышены не менее 2 рефлексов                      1 – значительно повышен один рефлекс, или незначительно повышены не менее двух рефлексов                      2 – ни один из рефлексов не повышен</p>	2	
ЗАПЯСТЬЕ*	<p>VII. а. Стабильность (угол локтевого сустава 90°, плечевого – 0°) _____</p> <p>б. Сгибание/разгибание (угол локтевого сустава 90°, плечевого – 0°) _____</p> <p>с. Стабильность (угол локтевого сустава 0°, плечевого – 30°) _____</p> <p>д. Сгибание/разгибание (угол локтевого сустава 0°, плечевого – 30°) _____</p> <p>е. Круговое движение _____</p>	<p>а. 0 – пациент не может согнуть запястье в сторону тыльной поверхности на требуемые 15°                      1 – тыльное сгибание выполняется, но положение не удерживается против сопротивления                      2 – тыльное сгибание выполняется, положение удерживается против незначительного сопротивления</p> <p>б. 0 – произвольное движение не выполняется                      1 – пациент не может осуществлять активное движение по всей амплитуде                      2 – плавное движение без нарушений.</p> <p>с. Оценивается так же, как в пункте а                      д. Оценивается так же, как в пункте б                      е. 0 – движение не осуществляется                      1 – прерывистое движение или неполное круговое движение                      2 – плавное движение без нарушений</p>	10	
КИСТЬ*	<p>VIII. а. Сгибание всех пальцев** _____</p> <p>б. Разгибание всех пальцев*** _____</p> <p>с. Захват предметов (задание №1): пястно-фаланговые суставы разогнуты, средние и дистальные межфаланговые суставы согнуты. Исследуется</p>	<p>а. 0 – сгибание не выполняется                      1 – сгибание выполняется, но не в полном объеме                      2 – полноценное сгибание (сравнимое с непораженной рукой)</p> <p>б. 0 – разгибание не выполняется                      1 – пациент может преодолеть активное сгибание                      2 – активное разгибание</p> <p>с. 0 – пальцы не принимают исходное положение                      1 – сила хватательного движения низкая                      2 – захват выполняется; при этом пациент выдерживает</p>		

	<p>мышечное сопротивление пациента.</p> <p>d. Задание №2: пациент осуществляет приведение 1 пальца; 1 пястно-фаланговый сустав и межфаланговый сустав в положении 0° _____</p> <p>e. Задание №3: пациент противопоставляет подушечку большого пальца подушечке указательного пальца. Между пальцами помещается карандаш _____</p> <p>f. Задание №4: пациенту предлагается взять объект цилиндрической формы (такой как небольшая баночка); ладонные поверхности 1 и 2 пальцев должны находиться друг напротив друга _____</p> <p>g. Задание №5: захват предмета сферической формы _____</p>	<p>некоторое сопротивление</p> <p>d. 0 – действие не выполняется 1 – между пальцами может удерживаться листок бумаги, но без его натяжения со стороны исследователя 2 – листок прочно удерживается между пальцами</p> <p>e. Оценивается так же, как задание №2</p> <p>f. Оценивается так же, как задания №2 и 3</p> <p>g. Оценивается так же, как задания №2, 3 и 4</p>	14	
КИСТЬ	<p>IX. Координация при проведении пальценосовой пробы (5 быстрых повторений)****</p> <p>a. Тремор _____</p> <p>b. Дисметрия _____</p> <p>c. Скорость _____</p>	<p>a. 0 – выраженный тремор 1 – легкий тремор 2 – тремор отсутствует</p> <p>b. 0 – выраженная или непостоянная дисметрия 1 – легкая или постоянная дисметрия 2 – дисметрия отсутствует</p> <p>c. 0 – выполнение занимает по крайней мере на 6 секунд дольше, чем на непораженной стороне 1 – на 2–5 секунд дольше, чем на непораженной стороне 2 – разница между сторонами менее 2 секунд</p>	6	
		<b>МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ ДЛЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ</b>	<b>66</b>	

\* При выполнении движений в этом разделе исследователь может поддерживать пациента под локоть. (Прим. ред.)

\*\* Исходное разгибание пальцев может быть выполнено пассивно. (Прим. ред.)

\*\*\* Исходное сгибание пальцев может быть выполнено пассивно. (Прим. ред.)

\*\*\*\* При пlegии или грубом парезе исследуемой конечности, делающих проведение пробы невозможным, за данный раздел ставится 0 баллов. (Прим. ред.)

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА**

Исследуемая область, положение или функция	Тест	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Полученное количество баллов
ПОЛОЖЕНИЕ НА СПИНЕ	I. Исследование рефлексов в положении на спине Ахиллов рефлекс ____ Коленный рефлекс ____	0 –рефлекторная активность не вызывается 2 –рефлекторная активность вызывается	4	
Нижняя конечность (положение лежа на спине)	II. А. Синергия сгибателей* Сгибание бедра ____ Сгибание в коленном суставе ____ Тыльное сгибание в голеностопном суставе ____ III. В. Синергия разгибателей* Разгибание бедра ____ Приведение бедра ____ Разгибание в коленном суставе ____ Подошвенное сгибание в голеностопном суставе ____	А. 0 – выполнение невозможно 1 – движение ограничено 2 – движение без затруднений  В. 0 – движения нет 1 – сила движения снижена 2 – сила движения приближается к нормальной	6       8	
ПОЛОЖЕНИЕ СИДЯ (колени отстоят от края стула)	IV. Сложные синергические движения А. Сгибание в коленном суставе более 90° ____  В. Тыльное сгибание в голеностопном суставе ____	А. 0 – активного движения нет 1 –колено может быть согнуто из положения небольшого разгибания, но не более чем на 90° 2 – сгибание соответствует норме В. 0 – активное сгибание не выполняется 1 – незавершенное активное сгибание 2 – соответствующее норме тыльное сгибание	4	
ПОЛОЖЕНИЕ СТОЯ	V. Сложные асинергические движения (при положении бедра 0°). А. Сгибание в коленном суставе ____  В. Тыльное сгибание в голеностопном суставе ____	А. 0 – сгибание в коленном суставе не выполняется без сгибания в тазобедренном суставе 1 – сгибание в коленном суставе начинается без сгибания в тазобедренном суставе, но либо не достигает 90°, либо в процессе движения начинается сгибание в тазобедренном суставе 2 – полноценное движение, как описано В. 0 – активного движения нет 1 – движение ограничено 2 – движение без затруднений	4	
ПОЛОЖЕНИЯ СИДЯ	VI. Нормальные рефлексы** Коленный рефлекс ____	0 – 2 рефлекса значительно повышены 1 – один рефлекс значительно повышен, либо два	2	

	Ахиллов рефлекс ____	рефлекса повышены незначительно 2 – значительное повышение рефлексов отсутствует; незначительно повышен не более чем один рефлекс		
ПОЛОЖЕНИЕ НА СПИНЕ	VII. Оценка координации и скорости по данным проведения пяточно-коленной пробы*** А. Тремор ____ В. Дисметрия ____  С. Скорость ____	А. 0 – выраженный тремор 1 – легкий тремор 2 – тремор отсутствует В. 0 – выраженная или непостоянная дисметрия 1 – легкая или постоянная дисметрия 2 – дисметрия отсутствует С. 0 – выполнение занимает по крайней мере на 6 секунд дольше, чем на неповрежденной стороне 1 – на 2–5 секунд дольше, чем на неповрежденной стороне 2 – разница между сторонами менее 2 секунд	6	
		МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ ДЛЯ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ	34	

\* Движения выполняются изолированно. Данные движения можно оценить при выполнении в синергии, однако при этом не всегда возможно выделить все движения, оценка которых проводится. Для проведения оценки движений сгибателей в синергии следует попросить пациента при подъеме ноги согнуть её в колене, при этом отводя колено в сторону так, чтобы стопа оказалась над коленом противоположной ноги. Стопа должна находиться в положении тыльного сгибания. Для проведения оценки движений разгибателей в синергии следует попросить пациента выполнить обратное движение. (Прим. ред.)

\*\* В английском варианте шкалы в данном разделе также исследуют рефлекс с мышц-сгибателей коленного сустава, однако в российской практике оценка данного рефлекса не проводится, поэтому принято решение исключить его из русскоязычного варианта шкалы. (Прим. ред.)

\*\*\* Здесь пяточно-коленная проба выполняется без обязательного проведения пациентом пяткой по голени. При плегии или грубом парезе исследуемой конечности, делающих проведение пробы невозможным, за данный раздел ставится 0 баллов. (Прим. ред.)

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА**

Исследуемая область, положение или функция	Тест	Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Полученное количество баллов
РАВНОВЕСИЕ	1. Сидение без опоры _____  2. Реакция на толчок в плечо (непораженная сторона)* _____  3. Реакция на толчок в плечо (пораженная сторона)* _____  4. Стояние с поддержкой _____  5. Стояние без поддержки _____  6. Стояние на пораженной ноге _____  7. Стояние на непораженной ноге _____	0 – пациент не может оставаться в положении сидя без поддержки 1 – пациент может поддерживать положение сидя менее 5 минут 2 – пациент может поддерживать положение сидя более 5 минут  0 – пациент не может отвести плечо или разогнуть руку в локтевом суставе 1 – нарушенная реакция 2 – нормальная реакция Пункт 3 оценивается так же, как пункт 2  0 – пациент не может поддерживать положение стоя 1 – пациент может стоять при максимальной поддержке со стороны нескольких человек 2 – пациент может стоять при минимальной поддержке со стороны одного человека в течение 1 минуты  0 – пациент не может поддерживать положение стоя 1 – пациент может стоять менее 1 минуты 2 – пациент стоит, сохраняя удовлетворительное равновесие более 1 минуты  0 – положение стоя не может поддерживаться дольше 1–2 секунд 1 – положение стоя поддерживается в течение 4–9 секунд 2 – положение стоя поддерживается в течение более 10 секунд  Пункт 7 оценивается так же, как пункт 6	14	
ВЕРХНИЕ И НИЖНИЕ КОНЕЧНОСТИ	<p align="center"><i>Сенсорная функция:</i></p> I. Легкое прикосновение а. Плечо и предплечье _____ б. Ладонь _____ в. Бедро _____ г. Подошва стопы _____  II. Проприоцептивная чувствительность: а. Плечо _____	0 – Анестезия 1 – Гиперестезия/дизестезия 2 – Норма  0 – проприоцептивная чувствительность отсутствует 1 – $\frac{3}{4}$ ответов на воздействие правильны, но существуют	8	

	b. Локоть _____ c. Запястье _____ d. 1 палец руки _____ e. Бедро _____ f. Колено _____ g. Лодыжка _____ h. Палец стопы _____	выраженные различия по сравнению с непораженной стороной 2 – все ответы на воздействие верные, различия по сравнению с непораженной стороной минимальны или отсутствуют	16	
--	--	--	----	--

\* В английском варианте шкалы эта реакция называется parachute reaction. Исходное положение – сидя без опоры на спинку стула; руки пациента лежат на коленях ладонями вниз. Критерии оценки: 0 – пациент не удерживает равновесие – не отводит руку и/или не разгибает локоть; 1 – пациент сохраняет равновесие, отводя руку в плечевом суставе или разгибая руку в локтевом суставе; 2 – пациент сохраняет равновесие без опоры на руку. (Прим. ред.)

### ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПО ШКАЛЕ ФУГЛ-МЕЙЕРА

Анатомическая область	Тест			Критерии оценки	Максимальное количество баллов	Полученное количество баллов
		Движение	Боль			
ПЛЕЧО	Сгибание			<p style="text-align: center;">Оценка двигательной активности:</p> 0 – движение в пределах небольшого угла 1 – сниженная амплитуда пассивных движений 2 – нормальная амплитуда пассивных движений  <p style="text-align: center;">Оценка боли:</p> 0 – выраженная боль в конце движения или во время его выполнения 1 – умеренная боль 2 – боль отсутствует	Двигательная активность: 44  Боль: 44	
	Отведение до 90°					
	Ротация кнаружи					
	Ротация кнутри					
ЛОКТЕВОЙ СУСТАВ	Сгибание					
	Разгибание					
ЗАПЯСТЬЕ (ЛУЧЕЗАПЯСТНЫЙ СУСТАВ)	Сгибание					
	Разгибание					
СУСТАВЫ ПАЛЬЦЕВ	Сгибание					
	Разгибание					
ПРЕДПЛЕЧЬЕ	Пронация					
	Супинация					
БЕДРО	Сгибание					
	Отведение					
	Ротация кнаружи					
	Ротация кнутри					
КОЛЕННЫЙ СУСТАВ	Сгибание					
	Разгибание					
ГОЛЕНОСТОПНЫЙ СУСТАВ	Тыльное сгибание					
	Подошвенное сгибание					
СТОПА	Пронация					
	Супинация					

Литература:

1. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975; 7:13-31;
2. Fugl-Meyer AR. Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties. Scand J Rehabil Med 1980; 7(Suppl): 85-93.

*Перевод шкалы на русский язык и её валидация выполнены на базе отделения нейрореабилитации и физиотерапии ФГБНУ «Научный центр неврологии».*

## Приложение Д. Таргетные мышцы верхней конечности и дозировки БТА

Мышцы	Аботулотоксин А (Франция)	Онаботулитоксин А (Ирландия)	Инкботулинотоксин А (Германия)	Комплекс БТА – гемагглютинин (Китай)
<b>Мышцы плеча</b>				
M. subscapularis	150-300 ЕД	Не зарегистрировано согласно действующей инструкции по медицинскому применению		25 ЕД
M. triceps Brachii	150-300 ЕД			
M. pectoralis Major	150-300 ЕД			75 ЕД
M. latissimus Dorsi	150-300 ЕД			25-50 ЕД
M. teres major				75 ЕД
<b>Сгибатели локтевого сустава и пронаторы</b>				
M. brachioradialis	100-200 ЕД	Не зарегистрировано согласно действующей инструкции по медицинскому применению	60 ЕД	25 ЕД
M. biceps brachii	200-400 ЕД		80 ЕД	50-100 ЕД
M. brachialis	200-400 ЕД		50 ЕД	25 ЕД
M. pronator teres	100-200 ЕД		40 ЕД	
M. pronator quadratus			25 ЕД	
<b>Сгибатели запястья</b>				
M. flexor carpi radialis	100-200 ЕД	15-60 ЕД	50 ЕД	20-40 ЕД
M. flexor Carpi Ulnaris	100-200 ЕД	10-50 ЕД	40 ЕД	20-40 ЕД
<b>Сгибатели пальцев</b>				
M. flexor digitorum superficialis	100-200 ЕД	15-50 ЕД	40 ЕД	20-40 ЕД
M. flexor digitorum profundus	100-200 ЕД	15-50 ЕД	40 ЕД	30-60 ЕД
M. adductor pollicis	25-50 ЕД	20 ЕД	10 ЕД	Не зарегистрировано согласно действующей инструкции по медицинскому применению
M. flexor pollicis longus	100-200 ЕД	20 ЕД	20 ЕД	
M. flexor pollicis brevis	Не зарегистрировано согласно действующей инструкции по медицинскому применению		10 ЕД	
<p><i>Примечание. Инструкции по медицинскому применению, действующие на момент написания настоящих рекомендаций: Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Диспорт® 500 ЕД П N011520/01 – 17/06/2016 и 300 ЕД ЛП001486 - 14/06/2016; Инструкция по медицинскому применению препарата Ботокс® ЛП – 002949; Инструкция по медицинскому применению препарата Ксеомин ЛСР-004746/08; Инструкция по медицинскому применению препарата Лантокс ЛСР-001587/08</i></p>				

