

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮРО МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЫ»**

**МИНИСТЕРСТВА ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И  
МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ  
КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ И АБИЛИТАЦИИ  
ИНВАЛИДОВ И ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ**

**Методика восстановления (развития) нарушенных функций  
верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов посредством  
занятий на столе механотерапии**

**Москва 2019**

УДК 159.946.2

ББК.88.7

Рецензент

Авторы составители:

Порохина Ж.В. – руководитель Федерального научно-методического и методологического центра обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов – заместитель руководителя ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России, к.пс.н.

Морозова Е.В. – руководитель Центра научно-методического обеспечения процесса комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов – медицинский психолог Федерального научно-методического и методологического центра обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, к.пс.н

Жукова Е.В. – заведующий отделением практико-инновационных методов социальной, профессиональной и психологической реабилитации и абилитации инвалидов – медицинский психолог Федерального научно-методического и методологического центра обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов.

Болотов Д.Д. – заведующий отделом совершенствования научно-методических основ медико-социальной реабилитации инвалидов при основных инвалидирующих патологиях – врач Федерального научно-методического и методологического центра обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, к.м.н.

**Методика восстановления (развития) нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов посредством занятий на столе механотерапии: методическое пособие; авт.- сост. Ж.В. Порохина и др. –М., 2019 г. –с.**

Содержание: в методическом пособии представлен опыт работы по восстановлению нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов посредством занятий на столе механотерапии. Пособие содержит методику проведения обследования нарушенных функций у инвалидов и детей-инвалидов с, примерные упражнения (с фото), программы занятий. Данное пособие может быть востребовано специалистами (медицинскими психологами, психологами, педагогами, специалистами по социальной работе и др.), осуществляющими социально-психологическую, социально-педагогическую реабилитацию инвалидов и детей-инвалидов, социально-бытовую адаптацию.

Ж.В. Порохина, Е.В. Морозова, Е.В. Жукова, Д.Д. Болотов, 2019

Федеральный научно-методический и методологический центр обеспечения развития системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Актуальность разработки методики.....	4
1. Основные функции верхних конечностей.....	11
2. Диагностика нарушений функций верхних конечностей для целей социальной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов.....	19
3. Описание оборудования для развития (восстановления) функций верхних конечностей. Стол механотерапии.....	36
4. Описание упражнений по восстановлению (развитию) нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов.....	41
5. Общие требования к методике развития (восстановления) функций верхних конечностей посредством технологий механотерапии (с использованием стола механотерапии) и творческой деятельности.....	87
6. Методика развития (восстановления) функций верхних конечностей посредством использования технологий механотерапии.....	101
Глоссарий.....	139
Список сокращений.....	146
Список литературы.....	147
Приложение 1.....	155
Приложение 2.....	158
Приложение 3.....	159
Приложение 4.....	160
Приложение 5.....	170
Приложение 6.....	171
Приложение 7.....	173
Приложение 8.....	175

## Актуальность разработки методики

Функции верхних конечностей в жизнедеятельности (способности к передвижению, самообслуживанию) человека играют первостепенную роль, так как при помощи рук осуществляется множество разнообразных, высокодифференцированных, точных, целенаправленных движений, которые обеспечивают перемещение в пространстве, равновесие, полноценные познавательные (гнозис) и практические (праксис) функции.

Нарушение функций верхних конечностей, с позиции методологии концепции МКФ (ВОЗ, 2001 год), проявляется в следующих видах снижения активности и участия:

- выполнение общих заданий и требований (выполнение повседневного распорядка);
- мобильности (перемена и сохранение положения тела, пользование предметами, перемещение и их передвижения, выполнения точных движений кистью, ходьба и передвижения, передвижения с использованием транспортных средств);
- самообслуживания (мытьё, уход за частями тела, физиологические отправления, одевание, прием и приготовление пищи, питье, забота о своем здоровье);
- бытовой жизни (приобретение предметов первой необходимости, ведение домашнего хозяйства, уход за предметами и помощь окружающим).

Кроме того, данные нарушения приводят и к снижению участия в межличностных интеракциях (взаимодействиях) и общении, а именно:

- в отношениях с посторонними людьми, семейных отношениях, интимных отношениях;
- в главных сферах жизни (образование, трудовая деятельность, экономическая жизнь);

-в жизни в сообществах, в общественной и гражданской жизни (общественная жизнь, права человека).

Исследования психологических особенностей больных и инвалидов (И.Ю. Левченко, Э.С. Калижнюк, Л.А. Данилова, Е.М. Мастюкова, Е.И. Кириченко), внутренней картины болезни (А.Р. Лурия, В.В. Николаева., А.Ш. Тхостов, А.Г. Арина, Л.И. Вассерман), внутренней модели болезни (Р.М. Войтенко, Н.К. Туран) и внутренней картины инвалидности (Е.В. Морозова, Н.Б. Шабалина), указывают на риски формирования у инвалидов с нарушениями нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических функций), в том числе и функций верхних конечностей такого психологического состояния, как социальная фрустрация, что в конечном итоге снижает эффективность всего реабилитационного процесса и социализации инвалида (ребенка-инвалида) в целом.

В настоящее время существует множество отечественных и зарубежных технологий, в том числе и роботизированных, по восстановлению нарушенных функций верхних конечностей. Одной из таких технологий, в том числе экономически целесообразной и доступной является стол механотерапии.

Потребность в разработке методики (актуальность). В настоящее время в Российской Федерации реализуется Государственная программа «Доступная среда на 2011-2025 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 года № 363 (далее –Государственная программа) Во исполнение задач подпрограммы 2 «Совершенствование системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов» субъекты Российской Федерации разрабатывают региональные типовые программы по формированию системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов (деле –типовая программа) Одним из первоочередных мероприятий типовой программы выступает оснащение реабилитационных организаций оборудованием по

реабилитации и абилитации с целью оказания инвалидам и детям-инвалидам услуг (мероприятий) по реабилитации и абилитации.

В 2018 году из 18 субъектов Российской Федерации, получивших по итогам заседания Координационного Совета за ходом реализации Государственной программы «Доступная среда» от 06.07.2018 года субсидии из федерального бюджета на реализацию типовой региональной программы 11 субъектов Российской Федерации (61%) запланировали приобретение для реабилитационных организаций такого оборудования, как стол - механотерапии (Брянская область, Кабардино-Балкарская Республика, Калининградская область, Липецкая область, Республика Крым, Республика Татарстан, Самарская область, Свердловская область, Хабаровский край, Ульяновская область, Чеченская Республика).

Теоретический анализ научно-методической литературы (диссертации, учебные и методические пособия, статьи и др.) показал, что в настоящее время методическое обеспечение проведения процесса реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов с использованием стола-механотерапии является мало разработанным.

В 2012 данная проблема освещалась Государственным автономным учреждением Свердловской области «Областной центр реабилитации инвалидов». Специалистами центра было издано методическое пособие «Использование стола механотерапии для развития силы мышц верхних конечностей в адаптационном обучении клиентов». В данном пособии представлено описание оборудования, требования к проведению занятий, показания и противопоказания их проведению. При этом отсутствует систематизация и конкретизация упражнений, особенности работы с инвалидами с нарушениями функций верхних конечностей в зависимости от причины этих нарушений.

Выездные мероприятия, проводимые специалистами Федерального центра научно-методического и методологического обеспечения процесса комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов

ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России (далее – Федеральный центр) с целью изучения опыта создания системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов в субъектах Российской Федерации, выездные заседания членов рабочей группы по контролю за реализацией пилотного проекта по созданию системы комплексной реабилитации и абилитации инвалидов и детей инвалидов в Свердловской области и Пермском крае, показывают, что в реабилитационных организациях активно используется стол - механотерапии для социально-психологической, социально-педагогической, реабилитации и абилитации инвалидов и детей-инвалидов, социально-бытовой адаптации. При этом специалисты, осуществляющие реабилитацию и абилитацию, вынуждены самостоятельно искать механизмы проведения занятий, осуществлять подбор упражнений. Разработчиками данного оборудования методика работы не предоставляется.

За период с января по июль 2019 года в Федеральный центр поступило более 30 обращений от субъектов Российской Федерации по использованию реабилитационного оборудования в практической деятельности по реабилитации и абилитации, в том числе и вопросы методики работы на столе-механотерапии.

Таким образом, разработка методики по использованию стола-механотерапии в целях реабилитации и абилитации инвалидов является востребованной, актуальной и практически значимой.

В Федеральном центре уже накоплен богатый опыт эффективного восстановления (развития) нарушенных функций верхних конечностей средствами механотерапии (стол механотерапии) и разработана методика развития (восстановления) нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов посредством занятий на столе механотерапии. Начиная с 2016 года в Федеральном центре курс реабилитации на данном оборудовании прошли 324 человека (123

инвалида и 201 ребенок-инвалид). У 65% инвалидов и детей-инвалидов отмечается положительная динамика.

Методологической основой методики по восстановлению (развитию) нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов являются:

1. Клинико-физиологические исследования И.М. Сеченова, И.П. Павлова, Н.Е. Введенского, Ю.И. Данько, В.К. Добровольского, С.М. Иванова, А.А. Лепорского, М.Р. Могендовича, В.Н. Мошкова, и др. о лечебном эффекте от применения физических упражнений в процессе восстановления (формирования) нейромышечных, скелетных, связанных с движением (статодинамических) функций, в частности функций верхних конечностей.

2. Положения об основных типах нарушений функции верхних конечностей, сформулированные М.М. Кольцовой<sup>1</sup>:

- нарушения подачи сигнала на выполнение действия (например, при органических поражениях головного мозга, инсульте, травмах головы);

- нарушения передачи сигнала (например, при болезни Паркинсона, в постинсультном состоянии);

- нарушения в приёме и выполнении сигнала (при ДЦП, травмах конечностей, недостаточной степени развития ловкости и т. д.).

3. Биологическая теория моторно-висцеральных рефлексов (М.Р. Могендовича)<sup>2</sup>, в основе которой лежат положения о том, что средства физической (рефлекторной) терапии приводят в действие различные афферентные механизмы, важнейшими из которых являются рецепторы кожи, мышц, суставов и связок. В результате возникают разнообразные рефлекторные реакции, осуществляемые по типу моторно-моторных и

---

<sup>1</sup> Кольцова, М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка / М.М. Кольцов. - М., 1973.

<sup>2</sup> Могендович, М.Р. Физиологические основы лечебной физической культуры / М.Р. Могендович, И.В. Темкин. - Издательство «Удмуртия», 1975. - 200с.

моторно-висцеральных рефлексов, оказывающие стимулирующее и трофическое влияние на различные органы и тканевые структуры.

4. Теория А. Р. Лурия о мозговой организации высших психических функций, согласно которой прижизненное формирование не только высших психических функций, но и обеспечивающих их мозговых систем, пластичность этих систем, динамичность их частей, наличие резервных афферентаций открывают огромные возможности для направленного формирования высших психических функций, коррекционной работы.

Новизна методики:

1. Методика включает в себя не только систему работы непосредственно с инвалидом (ребенком-инвалидом) на столе-механотерапии, но и содержит рекомендации по диагностике нарушенных функций с учетом медицинского, социального и психологического (нейропсихологического) аспектов.

2. В методике систематизирован и конкретизирован практический материал (разработаны и описаны упражнения для занятий на каждом сегменте реабилитационного оборудования (штурвал с утяжелителями, ротационный тренажер, валик для сгибания-разгибания, тренажер «Винты с пружинами», тренажеры со стилусами, тренажер для сгибания-разгибания пальцев)). Для улучшения восприятия упражнений, описание сопровождается фото.

3. В методике приведен перечень упражнений, которые наиболее эффективны в восстановление (развитии) различных отделов верхней конечностей (в плечевом локтевом, кистевом суставах, предплечье, пальцев кисти) разработке схвата и удержания.

4. Методика содержит многозадачные упражнения, в процессе выполнения которых у инвалида восстанавливаются не только статодинамические функции, но и идет процесс восстановления (развития) высших психических функций.

5. Дифференцирована система занятий с инвалидами (детьми – инвалидами) с учетом причины возникновения нарушения статодинамических функций (вследствие нарушения кровообращения, цереброваскулярной патологии, патологии центральной и периферической нервной системы) в виду необходимости учета особенностей патологии.

**Практическая значимость работы:** данная методика может быть востребована специалистами (медицинскими психологами, психологами, педагогами, специалистами по социальной работе и др.), осуществляющими социально-психологическую, социально-педагогическую реабилитацию инвалидов и детей-инвалидов, социально-бытовую адаптацию.

## **1. Основные функции верхних конечностей**

Восстановление, компенсация нарушенных функций верхних конечностей, обусловленных болезнями, травмами или физическими, химическими факторами, подразумевает эффективное и раннее возвращение больных и инвалидов к бытовым и трудовым процессам, в общество, а также восстановление личностных свойств человека, посредством проведения реабилитационных или абилитационных мероприятий.

Объектом для вмешательства специалистов, участвующих в реабилитации и абилитации (врачей, инструкторов ЛФК, психологов, специалистов по реабилитации, специалистов по социальной работе и др.), является ситуация, при которой патологические изменения организма и систем уже вызвали, или имеют ближайшую перспективу вызвать, ограничение жизнедеятельности и социального статуса больного. В данном, конкретном, случае объектом для вмешательства будут выступать нарушения функций верхних конечностей.

Основная цель социальной реабилитации нарушенных функций верхних конечностей - это восстановление или компенсация любых сторон жизнедеятельности и социального благополучия посредством интеграции инвалида, в том числе ребенка-инвалида, в привычную среду и восстановления утраченных навыков (или обучения новым).

Процедура реабилитации или абилитации начинается с выявления степени нарушения функций верхних конечностей, определения реабилитационного потенциала и прогноза. Специфика определения последних для данной категории инвалидов, в том числе детей-инвалидов, заключается в знании особенностей их функционирования.

Верхние конечности человека состоят из четырех последовательно соединенных отделов<sup>3</sup>:

- плечевой пояс,
- плечо,
- предплечье,
- кисть.

Рука является самым подвижным, наиболее развитым и эффективным инструментом - органом движения тела человека. Это обусловлено тем, что почти все кости верхних конечностей сочленяются при помощи плечевого, локтевого и лучезапястного суставов, а также суставов кисти.

Плечевой сустав обладает тремя степенями свободы, позволяющими ему совершать движения в трех плоскостях и по отношению к трем основным осям, а также обеспечивающими его мобильность в части возможности совершать:

- самообслуживание,
- функцию *захвата*, которая позволяет дотягиваться до отдаленных предметов и обеспечивает наиболее удобное положение кисти для непосредственного захвата предмета.

Локтевой сустав обеспечивает механическую связь между плечом и предплечьем. Основные функции локтевого сустава: *сгибание-разгибание и пронация-супинация*<sup>4</sup>. Мобильность локтевого сустава дает возможность дотянуться кистью до области плечевого сустава и рта.

Лучезапястный сустав обеспечивает движения вокруг двух осей: *сгибание-разгибание* и *отведение-приведение*, что позволяет человеку оперировать кистью.

---

<sup>3</sup> Яковлев, М.В. Нормальная анатомия человека: конспект лекций / М.В. Яковлев. – М., 2016. – 312 с.

<sup>4</sup> Словарь терминов и понятий по анатомии человека: Справ. Издание / А.И.Борисевич, В.Г. Ковешников, О.Ю.Роменский. - М.: Высш. шк., 1990. - 272 с.

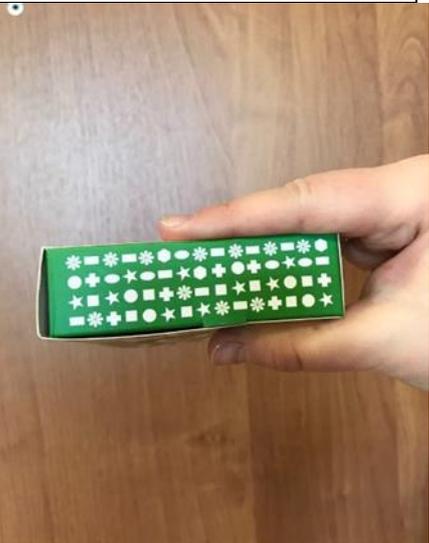
Кисть в функциональном отношении является наиболее значимой частью верхней конечности. Она состоит из пяти пальцев, один из которых (большой палец) противопоставляется всем остальным. Между собой пальцы имеют подвижное соединение. Противопоставление большого пальца всем остальным, четкость и дифференцированность движений всех пальцев, их координация позволяют обеспечивать большую сложность и разнообразие движений.

Захват (схват) – наиболее высокоразвитая функция кисти, характеризующая восстановление различных групп двигательного аппарата: собственных мышц, сгибателей и разгибателей пальцев. Хватательные движения характеризуются тем, что в них участвуют все или большая часть суставов кисти и пальцев одновременно.

Таблица 1

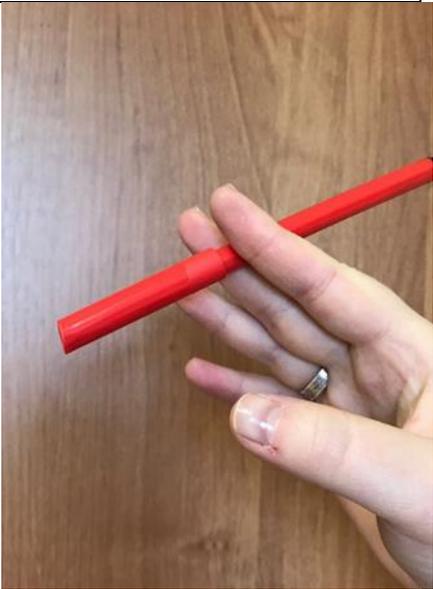
### Характеристика и виды схвата

<b>Характеристика способа схвата</b>	<b>Вид схвата</b>	<b>Характеристика вида схвата</b>	<b>Иллюстрации</b>
<b>Общая сила схвата соответствует сумме сил, прилагаемых первым пальцем и группой длин-</b>	Концевой (щипцовый, пинцетный)	Приложение сил посредством концевых фаланг	 <p data-bbox="1155 1827 1315 1868"><i>Рисунок 1</i></p>

<p><b>НЫХ паль- цев</b></p>			
			<p><i>Рисунок 2</i></p>
			
			<p><i>Рисунок 3</i></p>
<p>Пальцевой (плоскостной)</p> <p>В приложении сил участвуют, кроме концевых, также и другие фаланги</p>			
			<p><i>Рисунок 4</i></p>

	<p>Ладонный (открытый, цилиндрический)</p>	<p>При захвате предмета первый палец и длинные пальцы непосредственно давят на предмет</p>	 <p><i>Рисунок 5</i></p>
	<p>Кулачный (закрытый, кольцевой)</p>	<p>При схвате предмета первый палец давит на длинные пальцы</p>	 <p><i>Рисунок 6</i></p>
	<p>Сферический</p>	<p>Длинные пальцы прикасаются всей ладонной поверхностью и почти полностью охватывают предмет, при этом первый палец противопоставляется другим</p>	 <p><i>Рисунок 7</i></p>

	Полубоковой схват	Предмет прижимается к ладони длинными пальцами и отведенным первым пальцем	 <p><i>Рисунок 8</i></p>
<b>Сила схвата соответствует силе первого пальца</b>	Боковой схват (наружный)	Первому пальцу противостоит боковая поверхность второго пальца	 <p><i>Рисунок 9</i></p>
	Боковой схват (внутренний)	Первому пальцу противостоит ладонная поверхность кисти	 <p><i>Рисунок 10</i></p>

<p><b>Силовые взаимодействия первого пальца с длинными пальцами отсутствуют</b></p>	<p>Схват вторым – пятым пальцами (крючковый)</p>	<p>Первый палец в захвате предмета не участвует</p>	 <p><i>Рисунок 11</i></p>
	<p>Боковой схват длинными пальцами</p>	<p>Предмет захватывается двумя длинными пальцами (боковой поверхностью)</p>	 <p><i>Рисунок 12</i></p>
	<p>Схват первым пальцем</p>	<p>Длинные пальцы в захвате предмета не участвуют</p>	 <p><i>Рисунок 13</i></p>

Таким образом, нарушения функционирования верхних конечностей, несомненно, влияют на активность и участие в жизнедеятельности. Эффективность реабилитационных мероприятий напрямую зависит от степени нарушения функций верхних конечностей.

## **2. Диагностика нарушений функций верхних конечностей для целей социальной реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов**

Диагностика нарушений функций верхних конечностей для целей социальной реабилитации предполагает учет трех аспектов:

1. *Клинического (медицинского)*. Клиническая классификация двигательных нарушений руки включает дифференцировку по степени выраженности нарушений (незначительных, умеренных, выраженных, значительно выраженных) и степени изменения мышечного тонуса (отдельно для каждой группы мышц).

2. *Социального аспекта*. Проблема социализации инвалида, в том числе ребенка-инвалида, в обществе подразумевает необходимость адекватной оценки его состояния в виде не только этиологического, но и функционального диагноза, а также учета нарушений структуры органов, вызванных инвалидизирующей патологией. Целью социальной диагностики является выяснение и анализ данных, отражающих проблемы инвалида, в том числе ребенка-инвалида, в ближайшем окружении (в быту), в удовлетворении основных физиологических потребностей, а именно: осуществлять личную гигиену, выполнять повседневную бытовую, досуговую и игровую деятельность.

3. *Психологического аспекта*. Общепринятым является точка зрения, согласно которой сохранность познавательных процессов имеет высокую прогностическую силу в отношении реабилитации и абилитации инвалида (ребенка-инвалида). У лиц с нарушением функции верхних конечностей большое диагностическое значение имеет изучение праксиса.

## **Медицинский аспект оценки степени нарушенных функций верхних конечностей**

Медицинский аспект диагностики степени нарушенных функций верхних конечностей предполагает следующие виды обследования верхних конечностей:

- линейные измерения длины и окружности конечностей,
- измерение объема движений в суставах,
- оценку мышечной силы,
- исследование координации движений и сложных двигательных актов.

*Таблица 2*

### **Обследование верхних конечностей**

<b>Объект обследования</b>	<b>Методика</b>	<b>Примечание</b>
Длина и окружность верхней конечности	Линейные измерения	Топографические ориентиры при измерении длины конечностей (по М.Вейсс, А.Зембатов, 1986) <sup>5</sup>
Объем движений в суставах конечностей и позвоночника	Методика измерения объема движений в суставах конечностей по R. Braddom, 1996 <sup>6</sup>	Приложение 1
Мышечная сила	Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (по М.Вейсс, 1986)	Приложение 2 Приложение 3

<sup>5</sup> Вейсс, М. Физиотерапия / М.Вейс, А.Зембатов. - М.: Медицина, 1986. - 486с.

<sup>6</sup> R. Braddom Physical Medicine and Rehabilitation. USA: W.B.Saunders Company, 1996. - С.728-752.

	Модифицированная шкала Ашфорт	
Координация движений и сложные двигательные акты	Тестирование (L.Braddom, 1996) Система классификации мануальных способностей (Manual Ability Classification System, MACS) <sup>7</sup> .	Приложение 4 Приложение 5

### **Медицинская оценка степени нарушений функций верхних конечностей**

Медицинская оценка степени нарушений функций верхних конечностей разрабатывалась многими учеными, но, на наш взгляд, для целей реабилитации и абилитации инвалидов с нарушением функций верхних конечностей наиболее удобна в использовании классификация, предложенная С.Н. Пузиным, Б.В. Шишкиным, Д.И. Лавровой, Г.В. Волынец, Т.А. Пирожковой, Б.Г Спиваком, А.В. Ан.

#### **Оценка степени нарушения функций верхних конечностей<sup>8</sup>.**

##### ***Кисть***

1. **Умеренная степень нарушения функции кисти:** ограничение движений во всех плоскостях с объемом движений в пределах 30-60°. В пястно-фаланговых суставах при сгибательной контрактуре наблюдается нарушение сгибания в пределах 200-190°; при разгибательной контрактуре

<sup>7</sup> Eliasson A.C., Krumlinde-Sundholm L., Rosblad B., Beckung E., Arner M., Ohrvall A.M., Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. Dev. Med. Child Neurol, 2006. - 48 (7): 549-554.

<sup>8</sup> Методические рекомендации для специалистов бюро медико-социальной экспертизы, реабилитационных учреждений и протезно-ортопедических предприятий / сост. коллективом авторов. – М., 2007.

– в пределах 150-120°. Анкилозирование лучезапястного сустава с разгибанием в пределах 190-240°.

Деформация кисти в виде «ульнарной»<sup>9</sup>, «когтеобразной кисти», «согнутого пальца» и др. Умеренное нарушение кистевого и щипкового схвата – сгибание пальцев в кулак менее 100% и разгибание более 50%. Снижение силы мышц по данным динамометрии до 10 кг.

У лиц с умеренной степенью нарушений двигательной функции в суставах кисти возникает снижение способности действовать руками, пальцами, хватать и удерживать предметы; поднимать, держать, передвигать предметы; происходит снижение способности вести независимое существование, осуществлять повседневные домашние дела, ухаживать за собой, соблюдать личную гигиену, одеваться и др.

**2. Выраженные нарушения функции кисти:** резко выраженное ограничение движений в межфаланговых суставах с амплитудой менее 30°; в лучезапястном суставе сгибание ограничено до 120-90°; разгибание – до 220-250°; приведение – до 220-250°; отведение – до 150-145°.

При сгибательной контрактуре объем движений в пределах 90-120°; при разгибательной – в пределах 220-250°. Щипковый схват в этих случаях ограничен – первый палец достигает ладонной поверхности на уровне основания второго пальца; кистевой схват значительно нарушен. При сгибательной контрактуре в пястно-фаланговых суставах разгибание ограничено до 210-220°; при разгибательной контрактуре в них сгибание возможно до 120°. Фиксация суставов кисти в функционально невыгодном положении.

Деформации суставов типа: «рука с лорнетом», выраженная девиация кисти, Х-образная деформация запястья, «паукообразная кисть», сгибательная контрактура пальцев, укорочение в них. Снижение

---

<sup>9</sup> Реуцкий, И.А. Диагностика ревматических заболеваний: руководство для врачей / И.А. Реуцкий, В.Ф. Маринин, А.В.Глотов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2011. - 437с.

мышечной силы кистей рук менее 10 кг. Выраженное нарушение функции схвата и удержания до полного их выпадения.

При выраженных нарушениях функции кисти нарушается способность к трудовой деятельности и самообслуживанию. Ограничения жизнедеятельности этой категории инвалидов сводятся к еще большему снижению способности действовать руками, пальцами, хватать и удерживать предметы, вести независимое существование, выполнять повседневные дела, ухаживать за собой.

**3. Значительно выраженные нарушения функции кисти:** отсутствие активных движений в суставах (амплитуда 5-8°), невозможность схвата и удержания любых предметов.

### *Локтевой сустав*

**1. Умеренная степень нарушения функции:** ограничение движения в суставе во всех плоскостях, то есть их объем не превышает 45-30°; разгибание ограничено 80-130°; сгибание – 80-30°; пронация – 30-60°; супинация – 120-150°. Анкилозирование (неподвижность)<sup>10</sup> сустава в функционально выгодном положении. Умеренно выраженная деформация. Умеренное снижение функции удержания.

Умеренные изменения функции локтевого сустава ведут к ограничению жизнедеятельности в виде:

- снижения способности действовать руками, удерживать предметы;
- снижения способности подниматься, держать, доставать, передвигать предметы;
- снижения способности пользоваться транспортом;
- снижения способности соблюдать личную гигиену, мыться в ванне, одеваться.

**2. Выраженная степень нарушения функции:** ограничение движений в суставах, не превышающее 15°; при этом разгибание

---

<sup>10</sup> Большая советская энциклопедия: в 66 т. (65 т. и 1 доп.) / гл. ред. О. Ю. Шмидт. — М.: Советская энциклопедия, 1926-1947.

ограничено до 30-80°, сгибание – 130-180°, пронация – менее 30°, супинация – 150-180°. Фиксация сустава при анкилозировании в функционально невыгодном положении менее 80° и более 130°. Резкое снижение функции удержания.

Выраженное нарушение функции локтевых суставов ведет к более значительному ограничению жизнедеятельности. Больные, кроме вышеперечисленных ограничений, не могут полностью вести независимое существование, выполнять повседневные домашние дела, соблюдать личную гигиену, принимать пищу (при выраженном двустороннем разгибательном анкилозе).

**3. Значительно выраженные нарушения функции:** отсутствие активных движений в суставах (амплитуда 5-8°).

Деятельность таких больных возможна при содействии других или только при помощи других (например, при полном анкилозе в функционально невыгодном положении).

### ***Плечевой сустав***

**1. Умеренная степень нарушения функции:** ограничение движений в плечевых суставах с амплитудой во всех плоскостях 45-30°; сгибание – до угла 30-90°, отведение вперед – 30-90°, ротация – отведение руки в плечелопаточном сочленении во фронтальной плоскости – на 15-60°. Функционально невыгодное положение верхней конечности – отведение не более 30°.

Ограничения жизнедеятельности больных с умеренной степенью нарушения функции плечевых суставов сводятся к снижению способности действовать рукой или руками. Отсюда – затруднения в пользовании транспортом, выполнении повседневных домашних дел, мытья в ванне, одевания.

**2. Выраженная степень нарушения функции:** ограничение движения в суставах, не превышающее 30°. При этом сгибание возможно

лишь в пределах до 30°, отведение вперед – менее 30°, отведение в плечелопаточном суставе во фронтальной плоскости от 0° до 15°. Функционально невыгодное положение верхней конечности – отведение не более 10°. Анкилоз, фиксация сустава.

Ограничение жизнедеятельности больных с выраженной степенью двигательных нарушений в плечевых суставах, кроме названных при умеренной степени, определяется еще снижением способности соблюдать личную гигиену, в частности, мыть голову.

**3. Значительно выраженные нарушения функции:** отсутствие активных движений в суставах (амплитуда 5-8°).

Нарушения анатомической структуры опорно-двигательной системы вследствие врожденного недоразвития конечности или отсутствия ее сегмента могут характеризоваться стойким выраженным снижением двигательных функций.

### **Критерии оценки степени функциональных нарушений верхних конечностей у детей**

#### **1. Незначительные функциональные нарушения:**

- полный объем активных движений, сила мышц в пределах 4 баллов, хват и удержание не нарушены, слегка ослаблены;
- возможна легкая дискоординация движений при незначительном гипертонусе мышц; снижение биоэлектрической активности мышц до 25 %.

**2. Умеренные нарушения:** ограничение объема активных движений в одном или нескольких суставах (30-35°), ограничение возможности хвата в «щепоть», противопоставление 1 пальца только до основания 4 пальца, при кулачном хвате пальцы отстоят от ладони на 1-2 см, ограничена на 40-50° супинация или пронация кисти, затруднено удержание мелких, а также крупных предметов с допустимой для возраста массой, снижение мышечной силы до 3 – 3+ баллов; уменьшение биоэлектрической активности более 25%, но менее 70%.

**3. Выраженные нарушения** - при выраженных нарушениях функций, обусловленных более тяжелыми вялыми и спастическими парезами, деформациями костей и суставов значительно снижается:

- физиологическая способность верхней конечности, невозможность ее перемещения в пространстве;
- силовой захват и удержание предметов;
- выполнение бытовых и трудовых операций.

Клинико-функциональные показатели:

-амплитуда активных движений в плечевом и локтевом суставе не превышает 13-20°, в лучезапястном 9-14°, ограничено противопоставления 1 пальца (достигает основания 3 пальца, при кулачном хвате пальцы отстоят от ладони на 3-4 см.;

- невозможность схвата мелких и длительное удержание крупных предметов;

-мышечная сила снижена до 2 баллов, а биоэлектрическая активность - свыше 70%.

Немаловажное значение имеет определение основной статодинамической функции верхних конечностей — схвата и удержания предметов, возможности выполнения различных видов захвата (цилиндрический, сферический, крючковый, межпальцевой, ключевой, ножничный) с изучением силового захвата предмета и тонкого вида захвата кончиками пальцев, являющимся самым распространенным (70—80%) захватом в быту и при ручных технических манипуляциях в трудовой деятельности.

Общепринятым считается способ оценки функции схвата кисти, основанный на определении существующих 25 видов схвата (Болдырев А.И., Лепилова О.И., Белова И.П., Корюков А.А., Дыскин А.А. и др.<sup>11</sup>).

---

<sup>11</sup> Болдырев, А.И. Реконструктивно-восстановительные операции и протезирование при дефектах кисти в социально-бытовой и трудовой реабилитации: метод. рекомендации / А.И.Болдырев, О.И.Лепилов, И.П.Белова, А.А.Корюков, А.А.Дыскин и др. - Л.: ЛНИИП, 1990. - С.90-96.

Согласно данной методики способ оценки функции схвата кисти у пациента с врожденным и приобретенным дефектом кисти включает последовательное взятие и удерживание имитаторов бытовых предметов, испытывая все 25 видов схвата.

Методика: Предлагается набор имитаторов бытовых предметов, например, взять тарелку, вилку, нож, изготовленные из пластмассы, фарфора, стекла, металла, кожзаменителя и другого материала.

Обработка результатов: Каждый из 25 видов схвата считается равными 4%, таким образом функциональность руки при выполнении всех видов схвата составляет 100%.

На основании соотношения количества выполненных и не выполненных видов схвата осуществлялась оценка функциональности кисти. Фактическая функциональность кисти, выраженная в процентах, вычислялась отношением количества выполненных схватов кистью, имеющей дефект (M1), к количеству схватов, выполненных здоровой рукой (M):

$$\Phi = M1 : M \times 100\%$$

где M1 - количество выполненных манипуляций пациентом, а M=25, что соответствует количеству существующих видов схвата и доступных здоровому человеку.

Чем больше видов схвата может выполнить пациент, тем выше оценка функции кисти, имеющей дефект.

### **Социальный аспект оценки степени нарушенных функций верхних конечностей**

Особое внимание при реабилитационной диагностике инвалида, в том числе ребенка-инвалида, должно уделяться объективной оценке его возможностей выполнять действия, необходимые для нормальной жизнедеятельности. Эта оценка производится как путем наблюдения за поведением инвалида, в том числе ребенка-инвалида, так и по результатам

выполнения им заданных тестов. Оценка функциональных возможностей включает в себя определение уровня его бытовых и социальных навыков.

При оценке уровня бытовых навыков инвалида (ребенка-инвалида) просят показать:

- как он может самостоятельно раздеться, одеться, расстегнуть и застегнуть пуговицы, молнии, зашнуровать шнурки;
- изобразить движениями рук действия, необходимые для умывания лица и туловища, чистки зубов, причесывания, бритья;
- показать, как пациент может пользоваться ложкой, вилок, ножом и другими столовыми приборами.

Для объективной оценки возможностей инвалида (ребенка-инвалида) выполнять домашнюю работу по приготовлению пищи (наливать жидкость в емкости, чистить овощи, резать продукты и т.д.), гладить белье, мыть посуду и т.д. целесообразно использовать обстановку, имитирующую кухню, спальню и т.д. Протокол обследования инвалида представлен в Приложении 6.

Для оценки социального статуса специалистами в области реабилитации и абилитации инвалидов, в том числе детей-инвалидов, также применяется Шкала Бартела. В основе данного метода измерения нарушений жизнедеятельности всего лежит оценка независимости индивидуума от посторонней помощи в повседневной жизни, особенно наиболее общих и значимых из рутинных действий человека (Приложение 7).

## **Психологический аспект оценки степени нарушенных функций верхних конечностей**

Немаловажное значение в диагностике нарушений функций верхних конечностей имеет изучение праксиса.

Е.Д. Хомская дает следующее определение праксиса: «праксис (греч. praxis — действие) - координированное, сознательное произвольное движение или действие»<sup>12</sup>.

В психотерапевтической энциклопедии, под редакцией Б.Д. Карвасарского, праксис трактуется как «адекватно координированное действие, сопровождающееся развернутым контролем, которое может нарушаться при поражениях головного мозга различной локализации».<sup>13</sup>

Праксис объединяет различные виды движений и действий (мануальных, локомоторных, движений глаз, речевой мускулатуры и др.). Соответственно выделяют мануальный праксис, оральный праксис, локомоторный праксис и т.п. Для исследования нарушений функций верхних конечностей диагностическое значение имеет также изучение состояния праксиса.

**Кинестетический праксис** (праксис позы пальцев верхней конечности)<sup>14</sup>.

Цель: исследование точности и дифференцированности выполнения произвольных движений пальцами.

Инструкция: «Делайте своей рукой также, как я».

Испытуемому последовательно предъявляют различные позы пальцев рук, которые он должен воспроизвести. После выполнения каждой

---

<sup>12</sup> Клиническая психология: энциклопедический словарь / Под общ. ред. проф. Н.Д.Твороговой. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Практическая медицина, 2016. – 608 с.

<sup>13</sup> Психотерапевтическая энциклопедия / Под ред. Б.Д.Карвасарского. - 2-е изд. – СПб., 2000. – 493 с.

<sup>14</sup> Глозман, Ж.М. Нейропсихологическое обследование: качественная и количественная оценка данных / Ж.М.Глозман. – М.: Смысл, 2012. – 264 с.

позы испытуемый свободно кладёт руку на стол. Поочередно обследуются обе руки. При успешном выполнении вводится *сенсбилизация*:

- а) выполнение проб по зрительному образцу;
- б) выполнение проб с экранированием.

Ошибки:

*Первичные:*

- поиск нужного положения пальцев (перебор пальцев, помощь другой рукой, недифференцированность движений, смазанность поз);
- невозможность выполнения задания с экраном, необходим зрительный контроль.

*Вторичные:*

- ошибки на фоне утомления, несобранности;
- импульсивные ошибки (трудности саморегуляции);
- ошибки на фоне стереотипий (персеверации);
- патологические синкинезии.

Нормативы выполнения по 3-х балльной шкале:

0 б. – выполнение без ошибок;

0,5 б. – неуверенность, долгое вхождение в задание, или 1 ошибка с быстрой самостоятельной коррекцией;

1 б. – единичные непервичные ошибки (импульсивность) с самокоррекцией, или поиск в 1-2 позах с последующем правильным выполнением.

1,5 б. – развернутый поиск в большинстве проб; или 1-2 первичных ошибки с возможностью коррекции; или многочисленные непервичные ошибки, корригируемые при организации внимания пациента.

3 б. – невозможность выполнения двигательных проб.

**Динамический праксис (кинетический) - «кулак-ребро-ладонь»<sup>15</sup>**

---

<sup>15</sup> Ахутина, Т.В. Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников / Под ред. Т.В.Ахутиной, О.Б.Иншаковой. – М., 2014. - 48с.

Цель: исследование удержания двигательной программы, плавности двигательных переключений в сериях движений, автоматизации двигательных навыков.

Инструкция: «Посмотрите, как делаю я, запомните и делайте самостоятельно пока я вас не остановлю».

Психологом выполняется 3 раза последовательный ряд движений молча и медленно. Меняются только позы, сама рука месторасположения не меняет. После показа психолог убирает руку со стола. Затем испытуемый выполняет задание самостоятельно. Поочередно обследуются обе руки. При успешном выполнении вводится *сенсбилизация*:

- а) задание выполняется в более быстром темпе;
- б) задание выполняется с закрытыми глазами;
- в) задание выполняется с закрытыми глазами и зафиксированным языком.

Ошибки:

- *дезавтоматизация*, отрывистость, недостаточная плавность движений;
- *персеверации*;
- *стереотипные движения* (вертикальный кулак);
- пространственные ошибки - нарушения порядка движений, поворот ладони тыльной стороной вниз, поворот позы «ребро» на 180 градусов по сравнению с образцом.

Нормативы выполнения по 3-х бальной шкале:

0 б. – безошибочное, плавное выполнение серий движений не менее 5 раз подряд. Усвоение программы с первого предъявления.

0,5 б. – медленное вхождение в задание или 1 ошибка при усвоении программы с самокоррекцией; или 1 замена горизонтального кулака стереотипным вертикальным, не повторяющаяся после указания исследователя; или поэлементное выполнение программы с переходом в плавное.

1 б. – медленное, но плавное выполнение. 1-2 персеверации с самокоррекцией при переходе ко 2-й серии движений.

1,5 б. – не менее 3-х ошибок: персеверации внутри программы, стереотипные движения (вертикальный кулак), пространственные ошибки (ладонь тыльной стороной вниз), корригируемые обучением или стимуляцией (проговариванием программы) так, чтобы больной выполнял правильно серию не менее 2-х раз.

2 б. – ошибки в более, чем в половине движений с частичной коррекцией с помощью или при интенсивной стимуляции (вербальной регуляцией, сопряженном выполнении вместе с психологом).

3 б. – невозможность выполнения программы при любом виде помощи.

### **Пространственная организация движений (пробы Хэда)<sup>16</sup>**

Цель: исследование пространственной организации движений.

Организация обследования: Психолог и пациент стоят (сидят) напротив друг друга.

Инструкция для взрослого: «Повторите за мной движения».

Инструкция для ребенка: «То, что я буду делать правой рукой, вы будете делать своей правой рукой. То, что я буду делать левой рукой, вы будете делать своей левой рукой».

Выполняются сначала одноручные, потом двуручные, а после – перекрёстные пробы. После выполнения каждой пробы принимается свободная поза.

#### Ошибки:

- длительный, развёрнутый поиск нужной позы;
- зеркальные ошибки;
- ошибки вследствие игнорирования левой половины пространства (при игнорировании части внешнего зрительного пространства)

---

<sup>16</sup> Поддьякова, О.С. Практикум по нейропсихологии: учебное пособие / О.С.Поддьякова, М.В.Чельшева. - Москва: МГМСУ, 2014. – 61 с.

больной фрагментарно воспринимает позу психолога - видит только её правую часть; при нарушении соматогнозиса - возникает игнорирование половины собственного телесного пространства).

Нормативы выполнения по 3-х бальной шкале:

0 б. – безошибочное и уверенное выполнение с первой попытки.

0,5 б. – неуверенность, медленное вхождение в задание; или 1 ошибка с быстрой самокоррекцией.

1 б. – единичные непервичные ошибки (импульсивность) с самокоррекцией; или поиск с последующим правильным выполнением.

1,5 б. – развернутый поиск в большинстве проб. Или 1-2 первичные ошибки (зеркальность) в наиболее сложных двуручных пробах с возможностью коррекции с помощью самостоятельного вербального анализа. Или многочисленные непервичные (регуляторные) ошибки, корригируемые при организации внимания больного.

2 б. – первичные ошибки не менее, чем в половине проб с частичной коррекцией. Само-топические ошибки.

3 б. – невозможность выполнения двигательных проб.

Протокол исследования праксиса представлен в Приложении 9.

Таким образом, задачами диагностического этапа являются:

1. Установление причины нарушения функции верхних конечностей (цереброваскулярные, неврологические нарушения, последствия травм и т.д).

2. Установление степени нарушенных функций верхних конечностей (по данным осмотра врача ортопеда или невролога).

3. Выявление степеней ограничения жизнедеятельности (по данным формы ИПР/ИПРА).

4. Определение социально-бытового статуса.

5. Определение состояния праксиса.

6. Определение реабилитационного потенциала

На основании всестороннего обследования инвалида, в том числе ребенка-инвалида, формулируется его реабилитационный диагноз, который служит отправным моментом при планировании программы реабилитации и абилитации инвалида, в том числе ребенка-инвалида.

Например, реабилитационный диагноз больного N, перенесшего мозговой инсульт

**Пример реабилитационной карты инвалида (ребенка-инвалида)**

ФИО Иванов Иван Иванович

Возраст 65 лет

Диагноз Последствия ОНМК (поздний восстановительный период)

Инвалидность 2 группа

**Пример результатов диагностики**

№ п/п	Категории оценки	Результаты диагностики
1.	Причина нарушений функций верхних конечностей	Цереброваскулярная патология
2.	Степень нарушения функции верхних конечностей	Выраженная
3.	Ограничения жизнедеятельности	Способность к передвижению -1; Способность к самообслуживанию -2
4.	Социальный статус (социально-бытовой)	Умеренно нарушен
5.	Состояние праксиса	Кинестетический праксис- <i>недифференцированность движений, смазанность поз.</i> Динамический праксис – <i>персеверации.</i> Пространственная ориентация движений - <i>развернутый поиск в большинстве проб.</i>
6.	Реабилитационный потенциал	Относительно благоприятный
7.	Рекомендации по проведению занятий	
7.1	Количество занятий	12
7.2	Программа занятий	Программа для инвалидов с цереброваскулярной патологией
7.3	Особые указания	Занятия проводятся в положении сидя
8	Количество проведенных занятий	12

### **3. Описание оборудования для развития (восстановления) функций верхних конечностей. Стол механотерапии**

Стол механотерапии представляет собой столешницу, оборудованную специальными тренажерами для занятий по развитию (формированию, восстановлению) функций верхних конечностей и мелкой моторики.

*Целевая аудитория:* лица с нарушением функций верхних конечностей, мелкой моторики вследствие заболеваний, последствий травм.

*Возрастной диапазон:* с 3 лет.

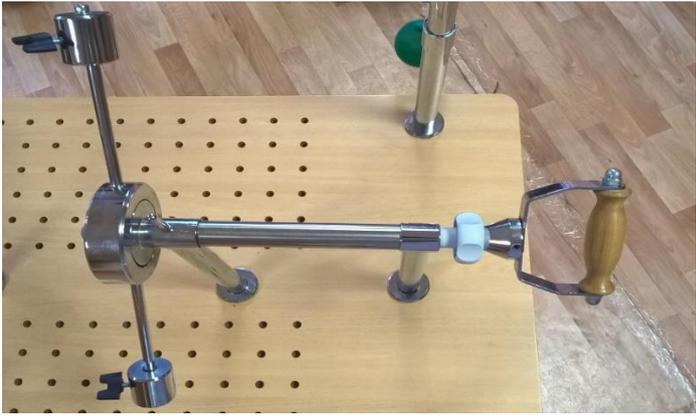
*Абсолютными противопоказаниями* является наличие значительно выраженных нарушений психических функций и ограничений жизнедеятельности 3 степени в категории «контроль за своим поведением».

Особенностью оборудования является то, что одновременно им могут пользоваться 4 человека, а высоту столешницы можно настраивать под индивидуальные нужды.

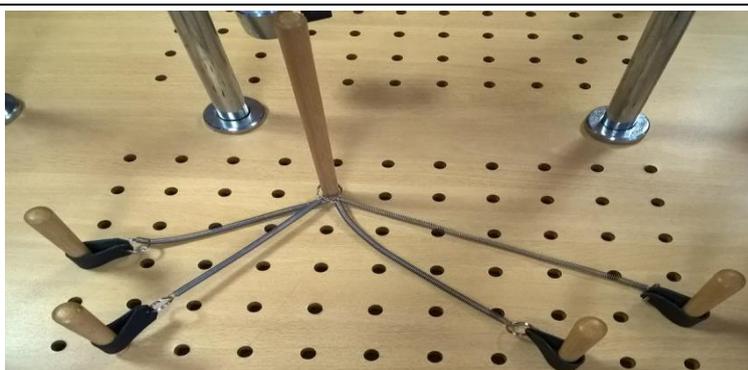
В стол встроены следующие тренажеры:

- Тренажер «Штурвал».
- Ротационный тренажер.
- Винты для упражнений на вкручивание.
- Тренажер для кистей (представляет собой валики для сгибания-разгибания).
- Тренажер для развития верхних конечностей с отверстиями.
- Тренажер для развития верхних конечностей с парными фигурами.
- Тренажер на сгибание-разгибание пальцев.

## Описание оборудования

№ п/п	Оборудование	Назначение
1.	<p data-bbox="544 405 975 443">Штурвал с утяжелителями</p>  <p data-bbox="671 1229 852 1267"><i>Рисунок 14</i></p>	<p data-bbox="1190 757 1485 913">развитие суставов плеча, локтя, кисти</p>
2.	<p data-bbox="384 1296 1134 1335">Ротационный тренажер (пронация-супинация)</p>  <p data-bbox="671 1794 852 1832"><i>Рисунок 15</i></p>	<p data-bbox="1190 1301 1485 1906">развитие пронации и супинации кистевых суставов, расширение репертуара движений плечевого и локтевого суставов</p>

3.	<p>Валик для сгибания-разгибания 2 диаметра</p>  <p><i>Рисунок 16</i></p>	<p>развитие мелкой моторики; массаж пальцев, ладоней, разработка движений кисти, межпальцевых схватов, локтевых, плечевых, лучезапястных суставов, суставов пальцев, мышц предплечья и плеча</p>
4.	<p>Тренажер «Винты с пружинами»</p>  <p><i>Рисунок 17</i></p>	<p>развитие мелкой моторики, расширение репертуара движения кисти, щипкового и пинцетного, бокового схвата</p>
5.	<p>Тренажеры для развития координации с 2 стилусами</p>	<p>развитие мелкой моторики, координации движений, расширение</p>



*Рисунок 18*

репертуара  
 движения кисти,  
 щипкового  
 пинцетного и  
 бокового видов  
 схвата и  
 удержания  
 предметов,  
 тренировка мышц  
 кисти и пальцев,  
 массаж пальцев

Тренажер «Сгибания-разгибания пальцев»



*Рисунок 19*

6.

развитие мелкой  
 моторики,  
 разработка  
 сферического,  
 полубокового,  
 концевых схватов  
 и удержания  
 предмета,  
 разработка  
 суставов пальцев,  
 мышц кисти и  
 предплечья,  
 развитие  
 координации,  
 скорости реакции,  
 разработка  
 лучезапястного,  
 плечевого и  
 локтевого

		суставов; регуляция дыхания
7.	<p>Ножная педаль для нижних конечностей</p>  <p><i>Рисунок 20</i></p>	развитие координации, расширение репертуара движений ног, укрепление мышц голени, разработка коленного и голеностопного суставов

Таким образом, данное оборудование позволяет улучшить локализацию действий различных нагрузок: сжатие-растяжение мышц (как отдельных, так и их групп), подвижность суставов, а также улучшить физическую адаптацию инвалида, восстановить навыки самообслуживания.

Занятия на данном оборудовании рассматривается как вспомогательный метод при применении физиотерапии, лечебного массажа, лечебной гимнастики и физкультуры.

#### 4. Описание упражнений по восстановлению (развитию) нарушенных функций верхних конечностей у инвалидов и детей-инвалидов

**ВАЖНО:** уровень сопротивления тренажера (степень тяжести прокручивания и грузов) уточнять у врача, чтобы не перегрузить суставы.

##### **Сегмент оборудования I. Штурвал с утяжелителем.**

*УПРАЖНЕНИЕ 1. Двуручное вращение штурвала без перехвата.*

Цель: развитие (восстановление, формирование) движений сустава плеча, локтя, кисти.

##### Вариант 1. Прямой захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале сверху параллельно друг другу, ладонями вниз (прямой ладонный захват), сжимают пальцами штурвал.

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками влево (Рисунок 21) и вправо (Рисунок 22), не отпуская штурвал и не разжимая пальцы.



*Рисунок 21*



*Рисунок 22*

### Вариант 2. Обратный захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале с внутренней стороны параллельно друг другу, ладонями вверх (обратный ладонный захват), сжимают пальцами штурвал (Рисунок 23).

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками вправо-влево, не отпуская штурвал и не разжимая пальцы.



*Рисунок 23*

### *УПРАЖНЕНИЕ 2. Одноручное вращение штурвала.*

Цель: развитие (восстановление, формирование) движений суставов плеча, локтя, кисти.

#### Вариант 1. Прямой захват.

*Исходное положение* – одна рука на штурвале сверху, ладонью вниз (прямой ладонный захват), сжимает пальцами штурвал (Рисунок 24).

*Инструкция:* производить вращательные движения одной рукой вправо-влево, не отпуская штурвал и не разжимая пальцы (Рисунок 25). Повторить упражнение второй рукой.



*Рисунок 24*



*Рисунок 25*

Вариант 2. Обратный захват.

*Исходное положение* – одна рука на штурвале с внутренней стороны ладонью вверх (обратный ладонный захват), сжимает пальцами штурвал (Рисунок 26).

*Инструкция:* производить вращательные движения одной рукой вправо-влево, не отпуская штурвал и не разжимая пальцы. Повторить упражнение второй рукой.



*Рисунок 26*

*УПРАЖНЕНИЕ 3. Двуручное вращение с перехватом.*

Цель: развитие (восстановление, формирование) движений сустава плеча, локтя, кисти.

### Вариант 1. Прямой захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале сверху, ладонями вниз (прямой ладонный захват) параллельно друг другу, сжимают пальцами штурвал.

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками вправо-влево, поочередно переставляя руки по поверхности штурвала в момент его вращения (Рисунок 27).

### Вариант 2. Обратный захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале с внутренней стороны, ладонями вверх (обратный ладонный захват) параллельно друг другу, сжимают пальцами штурвал.

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками вправо-влево, поочередно переставляя руки по поверхности штурвала в момент его вращения (Рисунок 28)



*Рисунок 27*



*Рисунок 28*

### *УПРАЖНЕНИЕ 4. Двуручное вращение с перекрестным перехватом.*

Цель: развитие (восстановление, формирование) движений сустава плеча, локтя, кисти.

### Вариант 1. Прямой захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале сверху, ладонями вниз (прямой ладонный захват) расположенные крест-накрест, сжимают пальцами штурвал (Рисунок 29).

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками вправо-влево, поочередно переставляя руки по поверхности штурвала крест-накрест в момент его вращения.

### Вариант 2. Обратный захват.

*Исходное положение* – обе руки на штурвале с внутренней стороны, ладонями вверх (обратный ладонный захват) расположенные крест-накрест, сжимают пальцами штурвал.

*Инструкция:* производить вращательные движения обеими руками вправо-влево, поочередно переставляя руки по поверхности штурвала крест-накрест в момент его вращения (Рисунок 30).



*Рисунок 29*



*Рисунок 30*

## **Сегмент оборудования II. Ротационный тренажер (пронация-супинация).**

*УПРАЖНЕНИЕ 5. Вращательные движения без перехвата на вытянутой руке.*

Цель: коррекция и развитие пронации и супинации кистевого сустава, расширения репертуара движений плечевого и локтевого суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутой руки от тренажера, удерживая рукоятку закрытым кулачным хватом (Рисунок 31). Спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершать вращательные движения рукой с максимальной амплитудой, не отпуская тренажер (Рисунок 32). Выполнять поочередно правой и левой рукой. Работает вся рука.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя на расстоянии вытянутой руки от тренажера, удерживая рукоятку закрытым кулачным хватом. Спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершать вращательные движения рукой с максимальной амплитудой, не отпуская тренажер. Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении вся рука.



Рисунок 31



Рисунок 32

**УПРАЖНЕНИЕ 6.** *Вращательные движения без перехвата, рука согнута в локте.*

Цель: коррекция и развитие пронации и супинации кистевого сустава.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии примерно 10-15 см от тренажера, удерживая рукоятку закрытым кулачным хватом, рука согнута в локте (Рисунок 32). Спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершать вращательные движения кистью с максимальной амплитудой, не отпуская тренажер (Рисунок 33). Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении только кисть, плечо неподвижно.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя на расстоянии примерно 20-30 см от тренажера, удерживая рукоятку закрытым кулачным хватом, рука согнута в локте, локоть приподнят. Спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершать вращательные движения кистью с максимальной амплитудой, не отпуская тренажер. Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении только кисть, плечо неподвижно (Рисунок 33, 34).



Рисунок 33



Рисунок 34

*УПРАЖНЕНИЕ 7. Вращательные движения с перехватом на вытянутой руке.*



Цель: коррекция и развитие пронации и супинации кистевого сустава, расширения репертуара движений плечевого и локтевого суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутой руки от тренажера, удерживать рукоятку закрытым кулачным хватом, спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершив вращательное движение рукой с максимальной амплитудой, отпустить тренажер, перехватить его в исходное положение, снова прокрутить, повторить несколько раз (Рисунок 35). Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении вся рука.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* Сидя на расстоянии вытянутой руки от тренажера, удерживать рукоятку закрытым кулачным хватом, спина прямая.

*Инструкция:* совершив вращательное движение рукой с максимальной амплитудой, отпустить тренажер, перехватить его в исходное положение, снова прокрутить, повторить несколько раз. Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении вся рука.

*Рисунок 35*

*УПРАЖНЕНИЕ 8. Вращательные движения с перехватом, рука согнута в локте.*

Цель: коррекция и развитие пронации и супинации кистевого сустава.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии 10-15 см от тренажера, удерживать рукоятку закрытым кулачным хватом, рука согнута в локте, плечо неподвижно, спина при выполнении должна быть прямая.

*Инструкция:* совершив вращательное движение кистью с максимальной амплитудой, отпустить тренажер, перехватить его в исходное положение, снова прокрутить, повторить несколько раз (Рисунок 36). Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении только кисть.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* Сидя на расстоянии 20-30 см от тренажера, удерживать рукоятку закрытым кулачным хватом, рука согнута в локте, локоть приподнять, плечо неподвижно, спина прямая.

*Инструкция:* совершив вращательное движение кистью с максимальной амплитудой, отпустить тренажер, перехватить его в исходное положение, снова прокрутить, повторить несколько раз. Выполнять поочередно правой и левой рукой. В движении только кисть.



*Рисунок 36*

**Сегмент оборудования III. Валик для сгибания разгибания 2 диаметра.**

*УПРАЖНЕНИЕ 9. Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой захват).*

Цель: массаж ладоней, предплечий, разработка движений кисти.

Вариант 1. Из положения стоя

*Исходное положение:* стоя на расстоянии согнутых в локте рук от тренажера, положить прямые ладони на валик сверху.

*Инструкция:* прямыми ладонями катать валик вперед-назад, сгибая кисти (как раскатывают тесто скалкой) (Рисунок 37).

Вариант 2. Из положения сидя

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, положить прямые ладони на валик сверху.

*Инструкция:* прямыми ладонями катать валик вперед-назад, сгибая кисти (как раскатывают тесто скалкой).

*Усложнение:* катать по валику предплечья.



*Рисунок 37*

*УПРАЖНЕНИЕ 10. Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный захват).*

*Цель: массаж ладоней, предплечий, разработка движений кисти.*

*Вариант 1. Из положения стоя*

*Исходное положение:* стоя на расстоянии согнутых в локте рук от тренажера, приложить прямые ладони к валику снизу.

*Инструкция:* прямыми ладонями катать валик вперед-назад, сгибая кисти (Рисунок 38).

*Вариант 2. Из положения сидя.*

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, приложить прямые ладони к валику снизу.

*Инструкция:* прямыми ладонями катать валик, загибая кисти.

*Усложнение:* катать по валику предплечья.



*Рисунок 38*

*УПРАЖНЕНИЕ 11. Двуручное вращение валика (прямой захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват), руки на ширине плеч (Рисунок 39).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении вперед-назад (Рисунок 40). Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват), руки на ширине плеч.

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении вперед-назад. Важно не отпускать валик.

*Усложнение:* Располагать руки в исходном положении на разной ширине: рядом друг с другом или на среднем расстоянии.



*Рисунок 40*

*Рисунок 39*

*УПРАЖНЕНИЕ 12. Двуручное вращение валика (обратный захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии около 30-40 см от тренажера, захватить валик двумя руками (обратный кулачный хват), руки на ширине плеч (Рисунок 41).

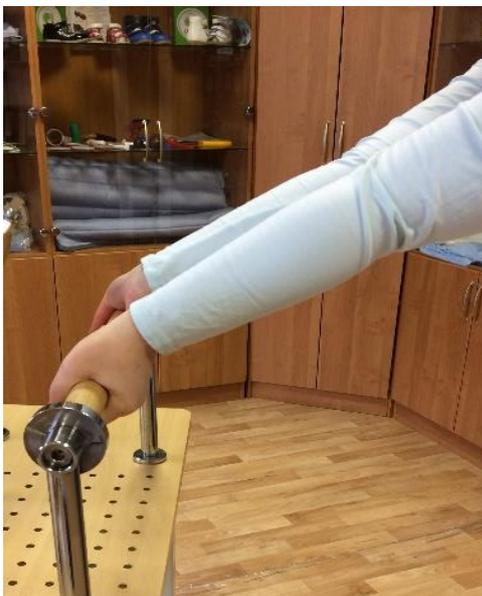
*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении вперед-назад. Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик двумя руками (обратный кулачный хват), руки на ширине плеч.

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении вперед-назад. Важно не отпускать валик.

*Усложнение:* Располагать руки в исходном положении на разной ширине: рядом друг с другом или на среднем расстоянии.



*Рисунок 41*

*УПРАЖНЕНИЕ 13. Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват).*

Цель: разработка движений лучезапястного сустава, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз (Рисунок 42).

2) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

*Усложнения:*

1. Положение рук вместе или на ширине плеч.

2. Исходное положение – руки на ширине плеч, при перехвате, постепенно перемещать захват ближе к центру до «встречи» двух рук на середине. Затем разводить руки при перехвате в стороны.

3. Захватывать и вращать валик в одном направлении поочередно правой и левой рукой (Рисунок 43).



*Рисунок 42*



*Рисунок 43*

*УПРАЖНЕНИЕ 14. Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват).*

Цель: разработка движений лучезапястного сустава, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик двумя руками (обратный кулачный схват) (Рисунок 44).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик двумя руками (обратный кулачный схват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

*Усложнения:*

1. Положение рук вместе или на ширине плеч.
2. Исходное положение – руки на ширине плеч, при перехвате, постепенно перемещать захват ближе к центру до «встречи» двух рук на середине. Затем разводить руки при перехвате в стороны.

3. Захватывать и вращать валик в одном направлении поочередно правой и левой рукой.



*Рисунок 44*



*Рисунок 45*

*УПРАЖНЕНИЕ 15. Одноручное вращение валика (прямой захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик одной рукой (прямой кулачный хват) (Рисунок 45).

*Инструкция:* вращать валик вперед-назад на счет до 10ти, затем поменять руку. Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик одной рукой (прямой кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик вперед-назад на счет до 10ти, потом поменять руку. Важно не отпускать валик.

*УПРАЖНЕНИЕ 16. Одноручное вращение валика (обратный захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии около 30-40 см. от тренажера, захватить валик одной рукой (обратный кулачный хват) (Рисунок 46).

*Инструкция:* вращать валик вперед-назад на счет до 10ти, потом поменять руку. Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик одной рукой (обратный кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик вперед-назад на счет до 10-ти, потом поменять руку. Важно не отпускать валик.



*Рисунок 46*

*УПРАЖНЕНИЕ 17. Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват).*

Цель: разработка движений лучезапястного сустава, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик одной рукой (прямой кулачный хват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик в направлении *от себя* (Рисунок 47), затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение (Рисунок 48). Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Поменять руку, повторить инструкцию.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик одной рукой (прямой кулачный хват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Поменять руку, повторить инструкцию.

*Усложнения:* При перехвате перемещать руку слева направо и обратно.



Рисунок 47



Рисунок 48

*УПРАЖНЕНИЕ 18. Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват).*

Цель: разработка движений лучезапястного сустава, а также локтевых и плечевых суставов.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя на расстоянии вытянутых рук от тренажера, захватить валик одной рукой (обратный кулачный хват) (Рисунок 49).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, захватить валик одной рукой (обратный кулачный хват).

*Инструкция в два этапа:*

1) Вращать валик в направлении *от себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

2) Вращать валик в направлении *на себя*, затем перехватить валик и выполнить еще одно вращательное движение. Повторить 5-6 раз.

Поменять руку, повторить инструкцию.

*Усложнения:* При перехвате перемещать руку слева направо и обратно.



*Рисунок 49*

*УПРАЖНЕНИЕ 19. Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, локтевых и плечевых суставов, мышц предплечья и плеча.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват) (Рисунок 50).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками вперед-назад. Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками вперед-назад. Важно не отпускать валик.



*Рисунок 50*

*УПРАЖНЕНИЕ 20. Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, локтевых и плечевых суставов, мышц предплечья и плеча.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (обратный кулачный хват) (Рисунок 51).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками вперед-назад. Важно не отпускать валик.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (обратный кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками вперед-назад. Важно не отпускать валик.



*Рисунок 51*

*УПРАЖНЕНИЕ 21. Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват).*

Цель: разработка движения кистей рук, локтевых и плечевых суставов, мышц предплечья и плеча.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват) (Рисунок 52).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя* перехватывая; вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя* перехватывая.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя* перехватывая; вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя* перехватывая.



*Рисунок 52*

*УПРАЖНЕНИЕ 22. Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук.*

Цель: разработка движения кистей рук, локтевых и плечевых суставов, мышц предплечья и плеча.

Вариант 1. Из положения стоя.

*Исходное положение:* стоя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя* (Рисунок 53), постоянно меняя положение рук при перехвате валика (Рисунок 54); вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, постоянно меняя положение рук при перехвате валика.

Вариант 2. Из положения сидя.

*Исходное положение:* сидя перед тренажером, скрестить руки и захватить валик двумя руками (прямой кулачный хват).

*Инструкция:* вращать валик синхронно двумя руками в направлении *от себя*, постоянно меняя положение рук при перехвате валика; вращать валик синхронно двумя руками в направлении *на себя*, постоянно меняя положение рук при перехвате валика.



*Рисунок 53*



*Рисунок 54*

*УПРАЖНЕНИЕ 23. Вращение валика, межпальцевой захват.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка межпальцевых схватов, суставов пальцев, массаж пальцев.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захват валика производится между пальцами на уровне проксимальной и средней фаланг по очереди между 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5 пальцами, а также между большим пальцем и торцевой стороной ладони (Рисунок 55).

*Инструкция:* совершать вращательные и прокручивающие движения валика, удерживая его между пальцев по очереди (между 2 и 3, 3 и 4, 4 и 5 пальцами, а также между большим пальцем и торцевой стороной ладони) (Рисунок 56).



*Рисунок 55*



*Рисунок 56*

*УПРАЖНЕНИЕ 24. Вращение валика, при захвате его пальцами в кольце.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка кольцевых схватов, суставов пальцев, массаж пальцев.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захват валика производится при положении пальцев в кольце по очереди (кольцо образуют каждый палец с большим по очереди).

*Инструкция:* совершать вращательные и прокручивающие движения валика, удерживая его пальцами в кольце, по очереди, между 1 и 2 пальцами (Рисунок 57), 1 и 3, 1 и 4, 1 и 5-ым пальцами.

Прокручивать следует вначале от себя (на счет до 10ти), затем в обратную сторону – к себе (на счет до 10-ти).



*Рисунок 57*

#### Сегмент оборудования IV. Тренажер «Мячи»

*УПРАЖНЕНИЕ 25. Сжатие мячей всей кистью на счет, прямой хват.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка сферического и полубокового схвата, суставов пальцев, мышц кисти и предплечья.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захватить мяч прямым сферическим захватом, при захватывании самого маленького мяча хват полубоковой.

*Инструкция:* сжимать и разжимать мяч всеми пальцами кисти до 10 раз, начиная с самого большого (мягкого), затем упражнение повторяется со средним мячом (средней твердости), затем с самым маленьким (твердым) (Рисунок 58).



Рисунок 58

*УПРАЖНЕНИЕ 26. Сжатие мячей всей кистью на счет, обратный хват.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка сферического и полубокового схвата, суставов пальцев, мышц кисти и предплечья.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захватить мяч обратным сферическим захватом, при захватывании самого маленького мяча хват полубоковой (Рисунок 59).



### *Рисунок 59*

*Инструкция:* сжимать и разжимать мяч всеми пальцами кисти до 10 раз, начиная с самого большого (мягкого), затем упражнение повторяется со средним мячом (средней твердости), затем с самым маленьким (твердым).

*УПРАЖНЕНИЕ 27. Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой хват.*

*Цель:* развитие мелкой моторики, разработка сферического и полубокового хвата, суставов пальцев, мышц кисти и предплечья, регуляция дыхания.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захватить мяч прямым сферическим хватом, при захватывании самого маленького мяча хват полубоковой.

*Инструкция:* сжимать мяч на ВДОХ (Рисунок 60), разжимать на ВЫДОХ, упражнение производится, начиная с самого большого (мягкого), затем упражнение повторяется со средним мячом (средней твердости), затем с самым маленьким (твердым).



*Рисунок 60*

*УПРАЖНЕНИЕ 28. Сжатие мячей ладонью на вдох-выдох, обратный хват.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка сферического и полубокового схвата, суставов пальцев, мышц кисти и предплечья, регуляция дыхания.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захватить мяч обратным сферическим захватом, при захватывании самого маленького мяча хват полубоковой.

*Инструкция:* сжимать мяч на ВДОХ (Рисунок 61), разжимать на ВЫДОХ, упражнение производится, начиная с самого большого (мягкого), затем упражнение повторяется со средним мячом (средней твердости), затем с самым маленьким (твердым).



*Рисунок 61*

*УПРАЖНЕНИЕ 29. Сжатие мячей пальцами, концевой хват.*

Цель: развитие мелкой моторики, разработка концевой схвата.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, захватить мяч концевым захватом, между 1 и 2 пальцами, 1 и 3, по очереди.

*Инструкция:* сжимать и разжимать мяч двумя пальцами до 10-ти раз (Рисунок 62), начиная с самого большого (мягкого), затем упражнение повторяется со средним мячом (средней твердости), затем с самым

маленьким (твердым). Упражнение выполняет по очереди, сначала 1 и 2 пальцами, затем 1 и 3.

*Усложнение:* выполнять упражнения, сжимая мяч между 1 и 4, 1 и 5 пальцами.



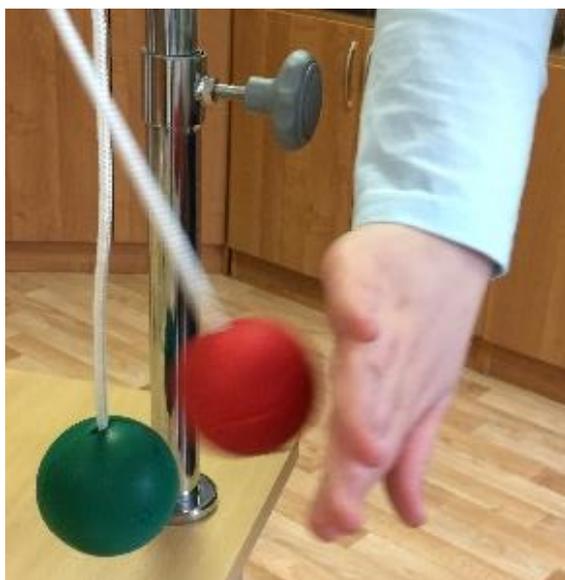
*Рисунок 62*

### *УПРАЖНЕНИЕ 30. Откидывание мячей ладонью.*

*Цель:* развитие координации, скорости реакции, разработка лучезапястного сустава.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, поставить ладонь на уровне мяча, при этом ладонь должна быть прямая, пальцы сомкнуты вместе.

*Инструкция:* ударить по мячу, привести его в состояние раскачивающегося «маятника», каждый раз ударять по нему, когда он возвращается к ладони (Рисунок 63). Упражнение начинать с самого большого мяча, далее средний и маленький.



*Рисунок 63*

**УПРАЖНЕНИЕ 31. Откидывание мячей кулаком**

Цель: развитие координации, скорости реакции, разработка плечевого и локтевого суставов.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, рука в кулаке на уровне мяча, при этом рука согнута в локте.

*Инструкция:* ударить по мячу кулаком (Рисунок 64), привести его в состояние раскачивающегося «маятника», каждый раз ударять по нему, когда он возвращается к кулаку. Упражнение начинать с самого большого мяча, далее средний и маленький.



*Рисунок 64*

**УПРАЖНЕНИЕ 32. Схват мяча в движении.**

Цель: развитие координации, скорости реакции, схвата и удержания предмета.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, рука в свободном положении на уровне мяча.

*Инструкция:* Взять мяч в руку, прямой сферический схват, отпустить его, приводя в движения «маятника», каждый раз, когда мяч доходит до руки, ловить и снова отпускать его (Рисунок 65). Упражнение начинать с самого большого мяча, далее средний и маленький.

*Усложнение:* ловить мяч тремя пальцами (щипковый захват), двумя пальцами (пинцетный концевой захват).

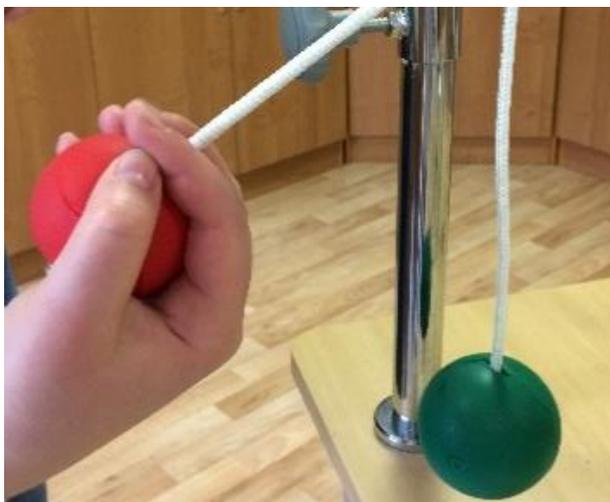


Рисунок 65

### **Сегмент оборудования V. Винты с пружинами**

#### *УПРАЖНЕНИЕ 33. Вращение винтов.*

Цель: развитие мелкой моторики, расширение репертуара движения кисти, щипкового и пинцетного, бокового схвата.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, рука захватывает один из винтов 2-мя пальцами, затем 3-мя пальцами. Третий и четвертый винты захватываются двумя пальцами, тремя и всей ладонью.

#### *Инструкция:*

1 этап прокручиваем винт по часовой стрелке и обратно, начинать упражнение следует с первого винта, затем прокручиваются все остальные, захват пинцетный (двумя пальцами) (Рисунок 66).



*Рисунок 66*

2 этап: прокручиваем винт по часовой стрелке и обратно, начинать упражнение следует с первого винта, затем прокручиваются все остальные, захват щипковый (тремя пальцами) (Рисунок 67).



*Рисунок 67*

3 этап: прокручиваем 3-й и 4-й винты по часовой стрелке и против всей ладони (сферический и боковой сваты) (Рисунок 68).



*Рисунок 68*

**Сегмент оборудования VI. Тренажер для развития координации с двумя стилусами**

*УПРАЖНЕНИЕ 34. Попадание стилусами в отверстия.*

Цель: развитие мелкой моторики, координации движений, расширение репертуара движения кисти, щипкового пинцетного и бокового видов схвата и удержания предметов.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Удерживаем длинный стилус ведущей рукой боковым захватом. Отверстия пронумерованы в соответствии координатным полем (Рисунок 69).

*Инструкция 1:*

Вставляем длинный стилус во все отверстия по очереди (сначала ряд Е, затем ряд Д и т.д. до ряда А). Затем меняем руку и повторяем инструкцию (Рисунок 70).

*Инструкция 2:*

Вставляем длинный стилус по отверстиям вертикальных рядов (по очереди 1, 2, 3 и тд).

Примечание 1: При успешном выполнении боковым хватом, выполнять упражнение щипковым и пинцетным хватами (Рисунок 71).

Примечание 2: допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

*Усложнения:*

1. Изменять размер стилуса: выполнять упражнение маленьким стилусом.

2. Выполнять упражнение двумя руками одновременно. Начинать при этом с двух сторон одного ряда, вставлять до середины, затем приступать к выполнению в следующем ряду меня направление (начинать с середины и заканчивать по краям).

4. Вставлять стилус в отверстие по заданным координатам. Например, «Вставьте стилус в отверстие Г3. Теперь в отверстие Б6» и т.д.

5. Удерживать стилус у основания, в середине, за кончик или боковым хватом.



*Рисунок 69*



*Рисунок 70*



*Рисунок 71*

*УПРАЖНЕНИЕ 35. Попадание стилусами в отверстия с натяжением*

Цель: развитие мелкой моторики, координации движений, тренировка мышц кисти и пальцев, расширение репертуара движения кисти, щипкового и пинцетного, бокового схвата.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Длинный стилус вставлен в точку E11 (Рисунок 72). На длинный стилус надето кольцо с пружинками. Пружинки надеты на маленькие стилусы. Удерживаем ведущей рукой боковым схватом маленький стилус с самой слабой пружиной. *Во время выполнения упражнения следует придерживать длинный стилус от выпадения из отверстия.*

*Инструкция:*

Длинный стилус вставлен в отверстие E11. Вставляем маленький стилус в отверстие E6, E5 и т.д. до отверстия E1 (Рисунок 73). Затем продолжаем по вертикали: Д1, Г1 и т.д. до отверстия А1. Затем меняем руку.

Примечание 1: При успешном выполнении боковым схватом, выполнять упражнение щипковым и пинцетным схватами.

Примечание 2: допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

*Усложнения:*

1. Выполнять упражнение стилусом с более тугей пружиной. При выполнении упражнения двумя самыми тугими пружинами доводить стилус только до точки E6, затем поднимать по вертикали вверх. Допустимо уменьшение радиуса, если пациент не справляется с заданием.

2. Выполнять упражнение двумя руками одновременно. Длинный стилус вставить в отверстие А6. Выбрать самые легкие или самые тугие пружины.

3. Вставлять стилус в отверстие по заданным координатам. Например, «Вставьте стилус в отверстие Г3. Теперь в отверстие Б6» и т.д.



Рисунок 72



Рисунок 73

**УПРАЖНЕНИЕ 36. Натягивание стилуса с утяжелителем.**

Цель: развитие мелкой моторики, локтевого и плечевого суставов, тренировка мышц руки, кисти и пальцев, расширение репертуара движения рук, тренировка бокового схвата.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Длинный стилус вставлен в точку АБ (Рисунок 74). На длинный стилус надето кольцо с пружинками. Надеть самую слабую пружинку на короткий стилус. Удерживать короткий стилус в руке боковым захватом. *Во время выполнения упражнения следует придерживать длинный стилус от выпадения из отверстия.*

*Инструкция:*

Притягиваем руку со стилусом в руке к груди и отводим обратно (пружинка натягивается и расслабляется) (Рисунок 75). Повторяем упражнение, отводя руку в сторону, рука вытянута в локте (Рисунок 76). Затем меняем руку.

Примечание: Допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

*Усложнения:*

1. Выполнять упражнение стилусом с более тугой пружиной.
2. Выполнять упражнение двумя руками одновременно. Длинный стилус вставить в отверстие АБ. Выбрать самые легкие или самые тугие пружины.

3. Выполнять упражнение двумя руками асинхронно: правая рука приводит стилус к груди, левая отводит в сторону, расслабляем пружины, меняем направление движения (левая – к груди, правая – в сторону).



*Рисунок 74*



*Рисунок 75*



*Рисунок 76*

*УПРАЖНЕНИЕ 37. Вставка мозаики простое.*

Цель: развитие мелкой моторики, пинцетного, щипкового схватов, координации движений.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Рядом с рабочей рукой на расстоянии 15-20 см. от поля отверстий лежит мозаика.

*Инструкция:*

Вставляем мозаику в отверстия (Рисунок 77). Мозаику удерживаем щипковым захватом. Варианты:

1. Вставляем поочередно во все отверстия заданного ряда.

2. Вставляем мозаику в определенной цветовой последовательности (желтая-зеленая-желтая-зеленая; желтая-желтая-красная и т.д.).

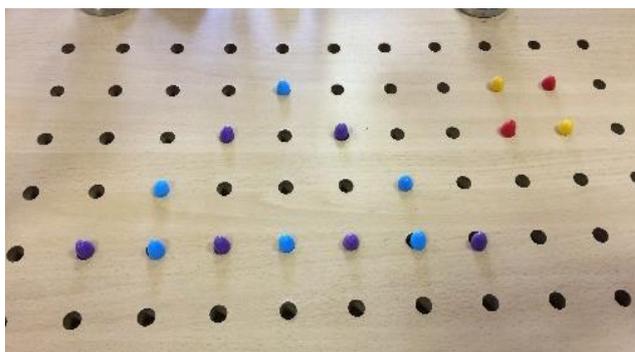
При успешном выполнении – тренируем пинцетный захват.

Примечание: Допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

*Усложнение:*

1. Вставлять мозаику не ведущей рукой.

2. Вставлять мозаику одновременно двумя руками.



*Рисунок 77*

**УПРАЖНЕНИЕ 38. Вставка мозаики сложное.**

Цель: развитие мелкой моторики, пинцетного, щипкового схватов, координации движений. Также: развитие наглядно-образных представлений, способности к переключению, зрительно-моторной координации.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Рядом с рабочей рукой на расстоянии 15-20 см. от поля отверстий лежит мозаика.

*Инструкция:*

Вставляем мозаику в отверстия.

Варианты:

1. Задание на переключение: вставляем мозаику по образцу.

Повторяем рисунок по образцу (Рисунок, Рисунок 78).

2. Выполняем сложный узор (Рисунок 79).

При успешном выполнении – тренируем пинцетный захват.

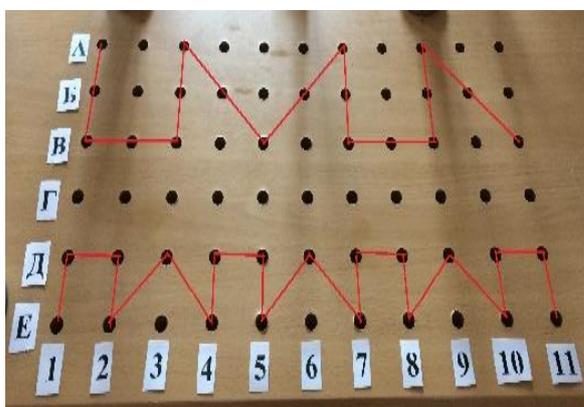
Примечание: Допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

*Усложнение:*

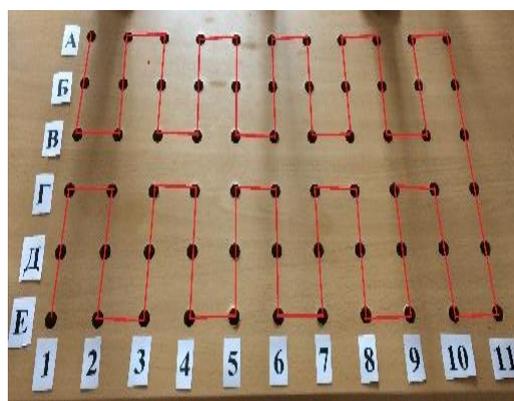
1. Выполнять упражнение по устной инструкции («Точка Е1, Точка Д1, Точка Д2, Точка Е2» и т.д.).

2. Выполнять упражнение по письменной инструкции. На листе бумаги написать координаты точек, обследуемый должен сверяться с листом выполнить заданный рисунок.

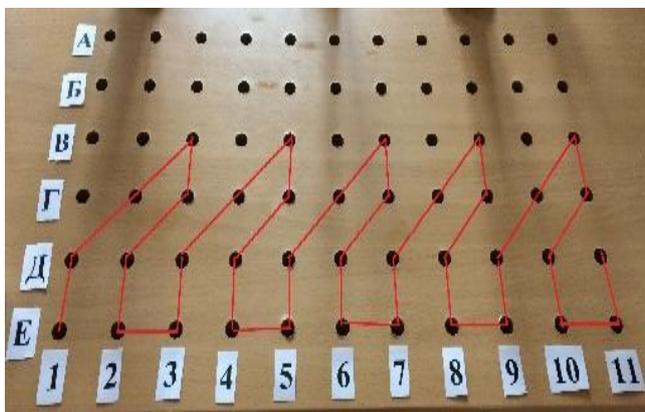
3. Выполнять упражнение без поддержки координатами.



*Рисунок 77*



*Рисунок 78*



*Рисунок 79*

**УПРАЖНЕНИЕ 39. Вставка мозаики - рисунок.**

Цель: развитие мелкой моторики, пинцетного, щипкового схватов, координации движений. Также: развитие наглядно-образных представлений, буквенного и цифрового гнозиса, развитие концентрации внимания и зрительно-моторных координаций.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером. Рядом с рабочей рукой на расстоянии 15-20 см. от поля отверстий лежит мозаика.

*Инструкция:*

Вставляем мозаику в отверстия, чтобы получилась цифра, буква или геометрическая фигура (Рисунок 80).

Примечание: Допустимо придерживать руку пациента, если он не справляется с заданием самостоятельно.

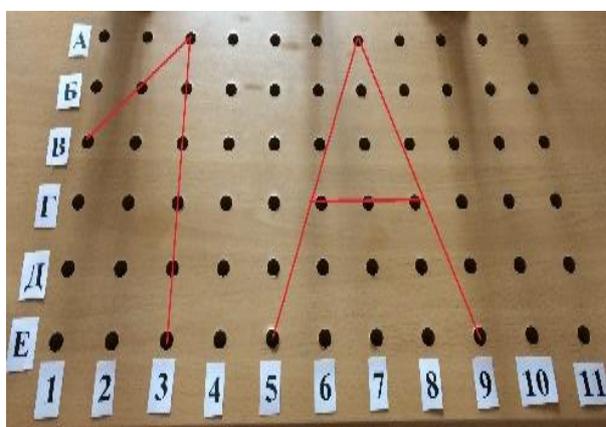
*Усложнение:*

1. Выполнять упражнение по устной инструкции («Точка Е1, Точка Д1, Точка Д2, Точка Е2» и т.д.).

2. Выполнять упражнение по письменной инструкции. На листе бумаги выполнить по точкам рисунок цифры или буквы. Пациент должен, сверяясь с листом, выполнить заданный рисунок.

3. Выполнять упражнение без поддержки координатами.

4. Выкладывать мозаикой другие изображения (например, дом, солнышко, дерево и тд).



*Рисунок 80*

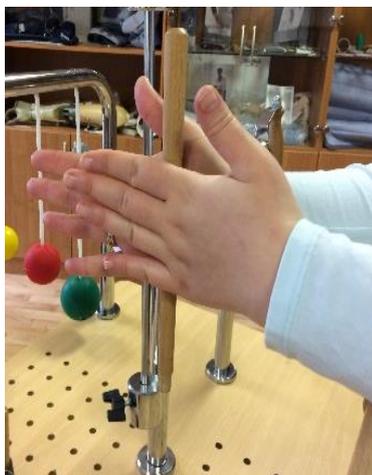
**УПРАЖНЕНИЕ 40. Массаж стилусами.**

Цель: развитие мелкой моторики, массаж пальцев, улучшение чувствительности, соматосенсорного гнозиса.

*Исходное положение:* стоя (или сидя) перед тренажером, держим в руке длинный стилус.

*Инструкция1:* катаем стилус между ладоней, растирающими движениями (Рисунок 81, 82). Затем катаем стилусы по тыльной стороне руки (Рисунок 83).

Усложнение: прокатываем стилус по предплечью вверх-вниз (Рисунок 84).



*Рисунок 81*



*Рисунок 82*



*Рисунок 83*



*Рисунок 84*

*инструкция2:* держим стилус ведущей рукой и точно касаемся кончиком стилуса ладони другой руки, двигаясь от запястья до кончика пальцев (Рисунок 85). То же самое проделываем с тыльной стороны руки. Затем меняем руки.



*Рисунок 85*

*Инструкция 3:* массируем стилусом между пальцами (Рисунок 86).



*Рисунок 86*

*Инструкция 4:* ведущей рукой «вырисовываем» стилусом на ладони противоположной руки фигуры, цифры, буквы (Рисунок 87). Затем меняем руку. Так же упражнения выполняется по тыльной стороне руки.

*Усложнение:* выполняем упражнение с закрытыми глазами, при этом «вырисовывает» объекты на руках специалист по реабилитации, а пациент должен узнать объект.

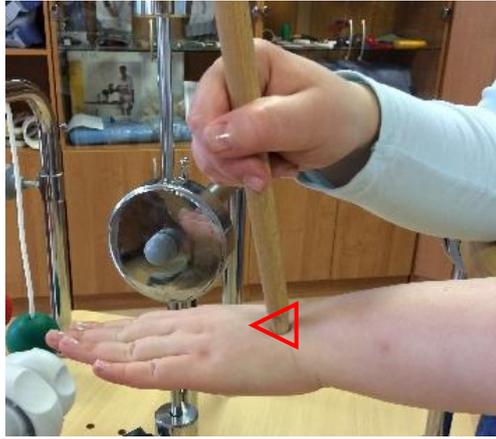


Рисунок 87

Примечание: допустим пассивный массаж, который выполняет специалист по реабилитации, при недоступности самомассажа.

### **Сегмент оборудования VII. Ножная педаль для нижних конечностей**

*УПРАЖНЕНИЕ 41. Разработка нижних конечностей с помощью педали. Пассивное положение. Активизация межполушарного взаимодействия при одновременном действии рук ног*

Цель: развитие координации, расширения репертуара одновременного движений рук и ног, укрепление, разработка суставов.

*Исходное положение* сидя перед тренажером, левая нога на педали.

*Инструкция:* пациент удерживает ногу на педали, и в это время отрывистыми движениями прокручивает штурвал по часовой стрелке (Рисунок 88), выполнять в течение 2-3 минут (при движении штурвала, нога пациента совершает пассивные движения). Поменять ногу и руку.



*Рисунок 88*

*УПРАЖНЕНИЕ 42. Разработка нижних конечностей с помощью педали. Активно-пассивное положение.*

Цель: развитие координации, расширения репертуара движений рук и ног, укрепление мышц голени, разработка суставов.

*Исходное положение* сидя перед тренажером, левая нога на педали.

*Инструкция:* пациент удерживает ногу на педали, стараясь надавливать на мысок педали пальцами ног. Специалист предлагает или помогает пациенту, слегка подкручивать штурвал таким образом, чтобы пациент продолжал прикладывать усилия к надавливанию на мысок педали и одновременно отрывистыми движениями крутить штурвал (Рисунок 89). Выполнять упражнение 2-3 минуты. Поменять ногу и руку.



*Рисунок 89*

*УПРАЖНЕНИЕ 43. Разработка верхних и нижних конечностей с помощью педали и штурвала. Активное положение.*

Цель: развитие координации, расширения репертуара движений рук ног, укрепление мышц голени, разработка коленного и голеностопного суставов.

*Исходное положение* сидя перед тренажером, левая нога на педали.

*Инструкция:* пациент надавливает на мысок педали пальцами ног, толкая мысок «вниз», затем поднимая его «вверх» (Рисунок 90). При движении штурвал прокручивается по часовой стрелке. Допустимо помочь пациенту начать движение, запустив штурвал. Выполнять упражнение 2-3 минуты, затем поменять ногу. Одновременно при выполнении упражнения можно производить различные действия руками (похлопывание, махи, сгибание в локте и др).



*Рисунок 90*

**5. Общие требования к методике развития (восстановления) функций верхних конечностей посредством технологий механотерапии (с использованием стола механотерапии) и творческой деятельности**

Реабилитационная (конечная) цель: посредством развития (восстановления, формирования) двигательных навыков в нарушенных верхних конечностях, восстановить (компенсировать) ограничение жизнедеятельности в категории «ограничение способности к самообслуживанию» (полное, частичное).

Промежуточные цели:

- улучшить кровообращение и лимфообращение в пораженной конечности;
- укрепить ослабленные мышцы и повысить их тонус;
- улучшить функционирование нервно-мышечного аппарата конечности;
- увеличить амплитуду движений пораженной конечности.

*Таблица 5*

**Ожидаемые результаты от применения методики**

<b>Ключевые позиции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
Улучшение пассивной функции верхней конечности	увеличение объема пассивных движений с целью облегчения ухода за конечностью: гигиена, одевание и пр.
Снижение нагрузки на ухаживающих лиц	облегчение ежедневного ухода за пациентом
Улучшение активной функции верхней конечности	увеличение объема активных движений; улучшение манипулятивных способностей конечности; облегчение самообслуживания: гигиены,

	одевания, приема пищи, питья; а также перемещения (напр., с кровати в кресло и обратно);
Устранение симптомов и нарушений	облегчение боли; уменьшение частоты и выраженности мышечных спазмов; снижение выраженности непроизвольных ассоциативных движений (патологических синергий и синкинезий)
Предотвращение прогрессирования спастичности	профилактика возникновения контрактур и деформаций конечностей;
Эстетические цели	эстетика позы
Оптимизация эффективности реабилитации	Мотивация инвалида (ребенка-инвалида) его законных уполномоченных представителей на дальнейшую реабилитацию в домашних условиях, в том числе на доступных предметах обихода (скалка, винты) и выполнения двигательных упражнений

Как и другие любые методы реабилитации, занятия назначаются при нарушениях статодинамических функций верхних конечностей после проведения реабилитационной диагностики и составленного на ее основе реабилитационного диагноза (Таблица 3).

Принципы реабилитации и абилитации, направленные на восстановление (формирование) функции верхних конечностей средствами стола-механотерапии:

- *принцип максимально раннего включения:* упражнения на механотерапевтическом оборудовании должны как можно раньше

включены в реабилитационный или абилитационный процесс инвалидов, в том числе детей-инвалидов;

- *принцип комплексного воздействия:* занятия на механотерапевтическом оборудовании должны органически сочетаться с медицинской и социальной реабилитацией, дополнять и обогащать ее;

- *принцип мультидисциплинарности:* в процессе реабилитации и абилитации с использованием стола механотерапии должна принимать участие бригада специалистов: врачи, медицинские психологи, специалисты по социальной работе и т.д;

- *принцип непрерывности реабилитации и абилитации.* Это один из важнейших принципов и показателей эффективности. Непрерывность реабилитации заключается, в том, чтобы реабилитируемый, овладевший определённым навыком, максимально был готов выполнять подобные упражнения в условиях постоянного проживания посредством обучения родственников, мотивирования инвалида, в том числе ребенка-инвалида, на реабилитацию;

- *принцип индивидуальности,* который заключается в индивидуальном определении объема и характера реабилитационных или абилитационных мероприятий, исходя из степени нарушенных функций и степени ограничений жизнедеятельности.

- *принцип результативности:* проведение реабилитации до максимально полного восстановления здоровья, нарушенных социальных и трудовых функций или выработки адекватных механизмов компенсации.

При планировании работы по развитию (восстановлению, формированию) нарушенных функций верхних конечностей с помощью стола механотерапии, необходимо учитывать причину нарушения функций верхних конечностей, инвалидизирующее заболевание, степень нарушения функций, степень ограничения жизнедеятельности в категории «способность к самообслуживанию», состояние праксиса.

Процесс формирования и восстановления двигательных навыков у лиц с нарушением функций верхних конечностей подчиняется общим методологическим принципам и состоит из трех стадий<sup>17</sup>.

Таблица 6

**Стадии формирования и восстановления нарушенных двигательных функций верхних конечностей**

Стадия	Задача
1. Ознакомление с общей структурой упражнения.	Создание необходимых понятий и представлений о технике выполнения двигательного действия.  У инвалида (ребенка-инвалида) отсутствует двигательный навык, поэтому, выполняя задание, делает достаточно грубые ошибки, много лишних движений  ВАЖНО! Необходим зрительный контроль специалиста, проводящего занятие, над выполнением упражнения. Целесообразно проговаривание действий.
2. Овладение приемами формирования навыка.	Поиск и закрепление наиболее эффективных движений, необходимых для правильного выполнения упражнения.  В результате двигательные представления становятся более полными и точными, мышечно-двигательные ощущения и восприятие более четкими и осознанными.
3. Закрепление и совершенствование навыка	Закрепление и совершенствование навыка.  Представление об упражнении у инвалида (ребенка-инвалида) на этом этапе становится

<sup>17</sup> Гогонов, Е.Н., Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.Н.Гогонов, Б.И.Мартьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 288с.

	<p>ясным и отчетливым. Двигательное действие выполняется в более быстром темпе, становится более точным и экономичным. Необходимость зрительного контроля исчезает. Контроль осуществляется в основном при помощи мышечно-двигательных ощущений. Эта стадия не имеет завершения, так как полученные навыки формируются в процессе бытовых действий.</p>
--	---

При организации работы необходимо учитывать, что процесс формирования двигательного навыка у инвалидов с нарушениями функций верхних конечностей имеет следующие закономерности (по результатам исследования Ю.И. Данько, В.К. Добровольского, С.М. Иванова, А.А. Лепорского, М.Р. Могендовича, В.Н. Мошкова, В.А. Бронникова и др. ):

- образование двигательного навыка носит прогрессивно-поступательный характер (формирование навыка всегда имеет тенденцию к росту);
- рост результатов в процессе формирования навыка неравномерен: в начале усвоения навыка результаты могут достигаться быстрее, а затем постепенно их рост замедляется;
- результаты растут скачкообразно – со взлетами и спадами;
- на стадии совершенствования навыка возникает стойкая стабилизация результатов, хотя на отдельных этапах его формирования возникает задержка в росте результатов.

### Перечень рекомендуемых упражнений

Мишень реабилитации	Упражнения
<b>Движение в плечевом суставе</b>	
<b>Сгибание/разгибание</b>	<p>Упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;</p> <p>Упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;</p> <p>Упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;</p> <p>Упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;</p> <p>Упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;</p> <p>Упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».</p>
<b>Отведение/приведение</b>	<p>Упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват), вариант с усложнением»;</p> <p>Упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват), вариант с усложнением»;</p> <p>Упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».</p>
<b>Ротация</b>	<p>Упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;</p> <p>Упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;</p>

	<p>Упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;</p> <p>Упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;</p> <p>Упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке».</p>
<b>Движения в локтевом суставе</b>	
<b>Сгибание/разгибание</b>	<p>Упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;</p> <p>Упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;</p> <p>Упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;</p> <p>Упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;</p> <p>Упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем»;</p> <p>Упражнение 40. «Массаж стилусами».</p>
<b>Движения предплечья</b>	
<b>Пронация</b>	<p>Упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;</p> <p>Упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата, рука согнута в локте»;</p> <p>Упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом на вытянутой руке»;</p>

	Упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом, рука согнута в локте».
<b>Супинация</b>	<p>Упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;</p> <p>Упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата, рука согнута в локте»;</p> <p>Упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом на вытянутой руке»;</p> <p>Упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом, рука согнута в локте».</p>
<b>Движение в кистевом суставе</b>	
<b>Сгибание/разгибание</b>	<p>Упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;</p> <p>Упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;</p> <p>Упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой хват)»;</p> <p>Упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный хват)»;</p> <p>Упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой хват)»;</p> <p>Упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный хват)»;</p> <p>Упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;</p>

	<p>Упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;</p> <p>Упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольце»;</p> <p>Упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;</p> <p>Упражнение 33. «Вращение винтов»;</p> <p>Упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;</p> <p>Упражнение 35. «Попадание стилусами в</p>
--	---

	отверстия, с натяжением».
<b>Движение пальцев кисти</b>	
<b>Отведение 1го пальца</b>	<p>Упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 22 «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;</p> <p>Упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;</p> <p>Упражнение 33. «Вращение винтов»;</p> <p>Упражнение 40 «Массаж стилусами».</p>
<b>Оппозиция 1го пальца</b>	<p>Упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;</p> <p>Упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват)»;</p>

	Упражнение 32 «Схват мяча в движении»; Упражнение 33 «Вращение винтов».
<b>Сгибание 2-5 пальцев</b>	Упражнение 25 «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой хват»; Упражнение 26 «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный хват»; Упражнение 27 «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой хват»; Упражнение 28 «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный хват»; Упражнение 29 «Сжимание мячей пальцами, концевой хват»; Упражнение 32 «Схват мяча в движении».
<b>Отведение 2-5 пальцев</b>	Упражнение 23 «Вращение валика, межпальцевый захват»; Упражнение 40 «Массаж стилусами».
<b>Разработка видов хвата и удержания</b>	
<b>Концевой (щипцовый, пинцетный)</b>	Упражнение 24 «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»; Упражнение 29 «Сжимание мячей пальцами, концевой хват»; Упражнение 33 «Вращение винтов»; Упражнение 34 «Попадание стилусами в отверстие»; Упражнение 35 «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением»; Упражнение 36 «Натягивание стилуса с утяжелителем»; Упражнение 37 «Вставление мозаики, простое».

	<p>Упражнение 38 «Вставление мозаики, сложное»;</p> <p>Упражнение 39 «Вставление мозаики - рисунок».</p>
<b>Пальцевой (плоскостной)</b>	<p>Упражнение 29 «Сжимание мячей пальцами, концевой хват»;</p> <p>Упражнение 33 «Вращение винтов»;</p> <p>Упражнение 34 «Попадание стилусами в отверстие»;</p> <p>Упражнение 35 «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».</p>
<b>Ладонный (открытый, цилиндрический)</b>	<p>Упражнение 1 «Двуручное вращение штурвала без перехвата».</p>
<b>Кулачный (закрытый, кольцевой)</b>	<p>Упражнение 5 «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;</p> <p>Упражнение 11 «Двуручное вращение валика (прямой хват)»;</p> <p>Упражнение 12 «Двуручное вращение валика (обратный хват)»;</p> <p>Упражнение 13 «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;</p> <p>Упражнение 14 «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)».</p>
<b>Сферический</b>	<p>Упражнение 25 «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой хват»;</p> <p>Упражнение 26 «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный хват»;</p> <p>Упражнение 27 «Сжимание мячей всей</p>

	<p>кистью на вдох-выдох, прямой схват»;</p> <p>Упражнение 28 «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;</p> <p>Упражнение 32 «Схват мяча в движении».</p>
<b>Полубоковой схват</b>	<p>Упражнение 25 «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;</p> <p>Упражнение 26 «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный схват»;</p> <p>Упражнение 27 «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;</p> <p>Упражнение 28 «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват».</p>
<b>Боковой схват (наружный, внутренний)</b>	<p>Упражнение 5 «Вращательные движения без перехвата на вытянутой руке»;</p> <p>Упражнение 33 «Вращение винтов»;</p> <p>Упражнение 34 «Попадание стилусами в отверстие»;</p> <p>Упражнение 36 «Натягивание стилуса с утяжелителем».</p>
<b>Боковой схват длинными пальцами</b>	<p>Упражнение 23 «Вращение валика, межпальцевый захват»;</p> <p>Упражнение 40 «Массаж стилусами».</p>
<b>Массажные упражнения</b>	<p>Упражнение 40 «Массаж стилусами».</p>
<b>Упражнения для развития когнитивных функций</b>	<p>Упражнение 37 «вставление мозаики простое»;</p> <p>Упражнение 38 «Вставление мозаики сложное»;</p> <p>Упражнение 39 «вставление мозаики – рисунок».</p>

**Таким образом,** нами систематизирован и конкретизирован практический материал, разработан алгоритм работы по восстановлению (компенсации) нарушенных функций верхних конечностей на столе механотерапии.

## **6. Методика развития (восстановления) функций верхних конечностей посредством использования технологий механотерапии**

### **6.1. Методика развития (восстановления) функций верхних конечностей у инвалидов с нарушениями статодинамических функции верхних конечностей вследствие нарушений кровообращения (лимфостаза, атеросклероза)**

*Лимфостаз*<sup>18</sup> (лимфдерма) – это патологическое состояние лимфатической системы, характеризующееся нарушением лимфообращения и задержкой лимфатической жидкости в мягких тканях. Развивается заболевание по многим причинам и одна из них – это удаление молочной железы (мастэктомия) и лимфоузлов, располагающихся возле нее.

Основными причинами приводящими к развитию лимфатического отека руки являются следующие факторы:

- оперативное вмешательство с повреждением лимфатических узлов;
- лучевая терапия по поводу онкологических заболеваний;
- осложнения инфекционных заболеваний;
- развитие новообразований в лимфатической системе;
- наследственные факторы;
- пороки развития лимфатической системы

*Атеросклероз*<sup>19</sup> – хроническое заболевание артерий эластического и мышечно-эластического типа, возникающее вследствие нарушения липидного и белкового обмена и сопровождающееся отложением холестерина и некоторых фракций липопротеидов в просвете сосудов. Отложения формируются в виде атероматозных бляшек. Последующее разрастание в них соединительной ткани (склероз), и кальциноз стенки

---

<sup>18</sup> Марлис, Г. Диагностика и лечение периферической лимфедемы / Г.Марлис // Флебологический журнал : Журнал. — 2003. — № 18. — С.2-6.

<sup>19</sup> Энциклопедический словарь медицинских терминов. В 3-х томах / Главный редактор Б.В.Петровский. — М.: Советская энциклопедия, 1982. — Т. 1. — 1424 с.

сосуда приводят к деформации и сужению просвета вплоть до обтурации (закупорки сосуда).

Задачи реабилитационной работы:

1. Улучшить кровообращение и лимфообращение в верхних конечностях.
2. Укрепить ослабленные мышцы и повысить их тонус.
3. Улучшить функционирование нервно-мышечного аппарата конечности.

Требования к проведению занятий.

1. Занятия проводятся только при отсутствии видимых повреждений кожных покровов (ран, порезов, гематом и т.д.).
2. Перед началом занятий необходимо провести психологический настрой.
3. Приступать к выполнению упражнений можно только после проведения легкого массажа, при котором пальцы рук должны быть полностью расслаблены, конечность следует поднимать вверх, легкими, волнообразными, движениями разрабатываются пальцы руки и вся конечность от предплечья;
4. После каждого выполнения упражнения руку необходимо поднимать вверх на 30-60 с.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):

- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
- упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;

- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 13-14. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой и обратный захват), вариант с усложнением»;
- упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
- упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».

2) Упражнения на движения в локтевом суставе:

- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
- упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
- упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
- упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».

3) Движения в предплечье (пронация, супинация):

- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата, рука согнута в локте»;
- упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом на вытянутой руке»;
- упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте».

4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):

- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
- упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;

- упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный хват)»;
- упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой хват)»;
- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный хват)»;
- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
- упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой хват)»;
- упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный хват)»;
- упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
- упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
- упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
- упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный хват)»;
- упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
- упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват), со сменой положения рук»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;

- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».

Продолжительность занятия -25 минут.

Курс занятий –не менее 10.

Таблица 8

### Структура занятий с инвалидами вследствие нарушения системы кровообращения

Часть занятия	Продолжительность	Исходное положение	Содержание	Примечания
Вводная	3 мин	Стоя	Психогимнастика. Настрой на занятия Динамические дыхательные упражнения. Активные движения в плечевых, локтевых суставах (свободное поднимание рук, сгибание –разгибание)	В медленном и среднем темпе. Количество повторений - 3- 4 раза.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1. Упражнения на движения в плечевых суставах Сидя за столом	2-3 упражнения по 5-6 повторений
			2. Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений
			3. Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений
			4. Упражнения в кистевом суставе (сжимание-разжимание)	2-3 упражнения по 5-6 повторений
			5. Массажные упражнения	2-3 упражнения по 5-6 повторений
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1. Активные движения без напряжения мышц. 2. Упражнения на расслабление. 3. Динамические дыхательные	В среднем и медленном темпе. Количество

			упражнения. Домашнее задание на повторение движений.	повторений - 4-5 раз.
--	--	--	---	--------------------------

По окончании выполнения упражнений обязательно необходима беседа с психологом с целью дальнейшей мотивации на выполнение упражнений.

## **6.2. Методика развития (восстановления) функций верхних конечностей у инвалидов вследствие цереброваскулярной патологии**

Цереброваскулярные заболевания (ЦВЗ) являются важнейшей медико-социальной проблемой современной неврологии, поскольку дают самые высокие показатели по инвалидности.

Инсульт (лат. *insultus* «наскок, нападение, удар»), - острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), характеризующееся внезапным (в течение нескольких минут, часов) появлением очаговой и/или общемозговой неврологической симптоматики, которая сохраняется более 24 часов или приводит к смерти больного в более короткий промежуток времени вследствие цереброваскулярной патологии<sup>20</sup>.

В восстановлении двигательной активности, в той или иной мере, нуждаются все пациенты после инсульта, так как самыми распространенными последствиями сосудистой катастрофы, независимо от вида (ишемия головного мозга или кровоизлияние), являются парезы и параличи конечностей.

А.С. Никифоров дает следующие определения<sup>21</sup>:

Паралич –«нарушение двигательной функции, полное отсутствие произвольных движений вследствие нарушения иннервации соответствующих мышц».

<sup>20</sup> Верещагин, Н.В. Принципы диагностики и лечения больных в остром периоде инсульта / Н.В.Верещагин, М.А.Пирадов, З.А.Суслина // *Consilium Medicum*. – 2001. - Т. 3. - № 5. – С.221-225

<sup>21</sup> Никифоров А.С. Неврология. Полный толковый словарь. – М:Эсмо, 2010г. -1210с.

Парез - «неполный паралич, обусловленный ограничением активных движений в связи с нарушением иннервации соответствующих мышц».

У инвалидов вследствие цереброваскулярной патологии инсульта, как отмечают Т. Д. Демиденко, Ю. В. Гольдблат, двигательные нарушения носят неравномерный характер, в зависимости от того, какой участок головного мозга, отвечающий за двигательную иннервацию определенной мышцы, пострадал<sup>22</sup>. В результате нарушений Могут наблюдаться следующие нарушения функций верхних конечностей:

- монопарез или монопаралич одной руки;
- гемипарез (гемипаралич) – это обездвиживание руки на одной стороне тела;
- парапарез верхних конечностей (не двигаются обе руки);
- тетрапарез – это самое тяжелое двигательное нарушение после инсульта, ни одна из конечностей не способна к активным движениям.

Необходимо отметить, что восстановить функцию нижней конечности в полном объеме проще, нежели верхней, так как вернуть мелкую моторику довольно сложно.

Занятия на столе механотерапии является важным и действенным методом в социально-бытовой адаптации больных.

**Задачи** реабилитации на столе механотерапии.

1. Предупредить атрофии мышц верхней конечности.
2. Предупредить образование мышечных контрактур в группах мышц, которые после инсульта находятся в состоянии гипертонуса.
3. Повысить мышечную силу паретических конечностей.
4. Улучшить обменные и микроциркуляторные процессы в тканях организма.
5. Возобновить утраченные во время инсульта двигательные навыки и функции.

---

<sup>22</sup> Демиденко Т. Д. Двигательные нарушения при неврологических расстройствах / Т. Д. Демиденко, Ю. В. Гольдблат. - СПб.: Медицина, - 2005. - 304 с.

6. Восстановить мелкую моторику рук.

7. Развить компенсаторные навыки взамен утраченных.

Упражнения на столе механотерапии с инвалидами вследствие цереброваскулярной патологии выполняются в положении стоя или сидя, в зависимости от возможностей инвалида. Занятия можно проводить как в ранний восстановительный период (до 6 месяцев), так и в поздний (6 месяцев - 1 год, так и резидуальный период (более года).

Эффективность восстановления функции верхней конечности зависит от максимального подключения больной руки в реабилитацию. Благодаря этому, по мнению Е.В. Ланской, происходит активация в коре головного мозга не задействованных ранее горизонтальных связей, а также изменение синаптической передачи. Это создает предпосылки для образования большего количества нейронных связей<sup>23</sup>.

Как рекомендует Ф.А. Хабиров, восстановление движений в руке после инсульта начинается с профилактики мышечной контрактуры (спастики) в мышцах-сгибателях верхней конечности и применении пассивной гимнастики для суставов, а также укладке в физиологическом положении. Когда в руке появятся движения, суставы должны быть готовы к выполнению движений<sup>24</sup>.

Алгоритм проведения занятий на столе механотерапии включает следующие процедуры:

1) побуждение к движению во время пассивной гимнастики с установкой: «Я буду передвигать Вашу руку, а Вы старайтесь сделать эти движения самостоятельно»;

---

<sup>23</sup> Ланская Е.В. Структурно-функциональная организация кортико-спинального тракта и его роль в регуляции движений (научный обзор) // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2016 г. – Том 1, № 56. – С. 20-29; URL: <http://novainfo.ru/article/9119>

<sup>24</sup> Хабиров, Ф.А. Комплексы реабилитационных мероприятий в восстановительном периоде мозгового инсульта: учебное пособие / Ф.А. Хабиров, Л.Р. Кадырова, Э.Ф.Рахматуллина. - Казань, 2011

2) посыл импульсов – мысленное воображаемое движение в руке (идиомоторные упражнения) «Представьте, как Вы будете делать эти движения»;

3) тренировка коротких и простых движений в конечности после анализа сложного объемного движения, затем соединение этих простых движений в одно целое;

4) Задания на восстановление когнитивных функций.

Требования к методике проведения реабилитационных занятий по восстановлению функций верхних конечностей.

1. Необходимо удостовериться в хорошем самочувствии инвалида.
2. Провести психологический настрой на занятие.
3. Предварительно провести пассивный пальцевой массаж.
4. Все упражнения необходимо начинать со здоровой стороны.
5. Необходимо постоянно контролировать процесс выполнения заданий инвалидом и оказывать помощь в их осуществлении.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):

- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
- упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват), вариант с усложнением»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват), вариант с усложнением»;

- упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 2) Упражнения на движения в локтевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 3) Движения в предплечье (пронация, супинация):
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата, рука согнута в локте»;
  - упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом на вытянутой руке»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте».
- 4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;
  - упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный схват)»;
  - упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;
  - упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный схват)»;

- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
- упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;
- упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;
- упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
- упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
- упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
- упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват)»;
- упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
- упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».

5) Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):

- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый захват»;

- упражнение 25. «Сжатие мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
  - упражнение 26. «Сжатие мячей всей кистью на счет, обратный схват»;
  - упражнение 27. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;
  - упражнение 28. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;
  - упражнение 29. «Сжатие мячей пальцами, концевой схват»;
  - упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
  - упражнение 33. «Вращение винтов».
- 6) Восстановление схвата и удержания предметов:
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
  - упражнение 25. «Сжатие мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
  - упражнение 26. «Сжатие мячей всей кистью на счет, обратный схват»;
  - упражнение 27. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;
  - упражнение 28. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;
  - упражнение 29. «Сжатие мячей пальцами, концевой схват».
- 7) Массажные упражнения:
- упражнение 40. «Массаж стилусами».
- 8) Упражнения на восстановление когнитивных функций:
- упражнение 25. «Сжатие мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
  - упражнение 26. «Сжатие мячей всей кистью на счет, обратный схват»;

- упражнение 37. «Вставление мозаики, простое»;
- упражнение 38. «Вставление мозаики, сложное»;
- упражнение 39. «Вставление мозаики - рисунок».

Продолжительность занятия -25 минут.

Курс занятий –не менее 10.

Таблица 9

**Структура занятий с инвалидами с нарушениями статодинамических функций (верхних конечностей) вследствие цереброваскулярной патологии**

<b>Часть занятия</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Содержание</b>	<b>Примечания</b>
Вводная	3 мин	Сидя	Настрой на занятия Активные движения в плечевых, локтевых суставах (свободное поднимание здоровой конечности сгибание – разгибание) без использования оборудования	В медленном и среднем темпе. Количество повторений - 3- 4 раза.
			Массажные упражнения пассивные	1-2 упражнения со стилусами -8-10 повторений.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1. Упражнения на движения в плечевых суставах	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			2. Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			3. Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с

				нарушением функций
			4. Упражнения в кистевом суставе (сжимание-разжимание)	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			5. Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
			6. Восстановление схвата и удержания предметов	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1. Упражнения на расслабление. 2. Домашнее задание на повторение движений.	В среднем и медленном темпе. Количество повторений - 4-5 раз.

### **6.3. Методика развития (восстановления) функций верхних конечностей у инвалидов вследствие патологии центральной и периферической нервной системы**

**Нарушение функций верхних конечностей вследствие патологии центральной нервной системы.**

Заболевания ЦНС связаны с различным поражением головного и спинного мозга. Это такие заболевания как: ДЦП, Болезни Паркинсона, Альцгеймера, Хантингтона, рассеянный склероз и т.д.

Двигательные расстройства характеризуются<sup>25</sup>:

1. Нарушением мышечного тонуса (по типу спастичности, ригидности, гипотонии, дистонии).

<sup>25</sup> Леонкин, В.В. Справочник по реабилитации после заболеваний / Л.Ф.Гайдаров, Г.Ю.Лазарева, В.В.Леонкин, Э.А.Муллаярова, Е.В.Ситкалиева, М.В.Соколова. – М.: ЭКСМО, 2008. – С.704.

При спастичности наблюдается повышение мышечного тонуса, особенно при попытках произвести то или иное движение (особенно при вертикальном положении тела).

При ригидности мышцы напряжены, находятся в состоянии тетануса (максимальное повышение мышечного тонуса). Нарушается плавность и слаженность мышечного взаимодействия.

При гипотонии (низкий мышечный тонус) мышцы конечностей и туловища дряблые, вялые, слабые; объем пассивных движений значительно больше нормального.

При дистонии отмечается меняющийся характер мышечного тонуса. В покое мышцы расслаблены, при попытках к движению тонус резко нарастает, в результате чего оно может оказаться невозможным.

2. Ограничением или невозможностью произвольных движений (парезы и параличи). В зависимости от тяжести поражения мозга может наблюдаться полное или частичное отсутствие тех или иных движений.

3. Наличием насильственных движений (гиперкинезы, тремор).

Гиперкинезы — произвольные насильственные движения, обусловленные переменным тонусом мышц, с наличием неестественных поз и незаконченных движений. Они могут наблюдаться в покое и усиливаться при попытках произвести движение, во время волнения.

Тремор — дрожание конечностей (особенно пальцев рук и языка). Он наиболее выражен при целенаправленных движениях. В конце целенаправленного движения тремор усиливается, например, при приближении пальца к носу при закрытых глазах (пальценосовая проба по выявлению тремора).

4. Нарушением координации движений (атаксия).

Проявляются в неточности, несоразмерности движений (прежде всего рук). Инвалид не может точно захватить предмет и поместить его в заданное место; при выполнении этих движений он промахивается, у него наблюдается тремор. Нарушена координация тонких,

дифференцированных движений. В результате пациент испытывает трудности в манипулятивной деятельности.

#### 5. Нарушением ощущений движений (кинестезии).

Развитие двигательных функций тесно связано с ощущением движений. По данным исследований И.Ю. Левченко, у инвалидов могут присутствовать следующие нарушения<sup>26</sup>:

- затруднено определение положения верхней конечности в пространстве (вверху, внизу, вправо, влево, выше, ниже).

- ослаблено чувство позы;

- искажено восприятие направления движения (например, движение пальцев рук по прямой может ощущаться как движение по окружности или в сторону).

Нарушение ощущений движений обедняет двигательный опыт, способствует развитию однообразия в совершении отдельных движений и их стереотипизации, задерживает формирование тонких координированных движений. Нарушения ощущений движений особенно выражены при гиперкинетической и атонически-астатической формах ДЦП.

7. Синкинезиями – произвольными содружественными движениями, сопровождающимися выполнением активных движений (например, при попытке взять предмет одной рукой происходит сгибание другой руки; пациент не может разогнуть согнутые пальцы рук, а при выпрямлении всей руки пальцы разгибаются)<sup>27</sup>.

8. Наличием патологических тонических рефлексов. Их выраженность отражает основной механизм нарушений при ДЦП. Двигательные нарушения при церебральном параличе обусловлены тем, что поражение незрелого мозга изменяет последовательность этапов его

---

<sup>26</sup> Левченко И.Ю., Приходько О. Г. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. Заведений - М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 192 с. С. 11

<sup>27</sup> Болезни нервной системы, под ред. П.В. Мельничука, т. 2, М., 1982;

созревания. При нормальном развитии тонические рефлексы проявляются резко в первые месяцы жизни. Постепенное их угасание создает благоприятную основу для появления более высокой ступени в безусловно-рефлекторной деятельности ребенка, так называемых установочных рефлексов. При ДЦП отмечается запаздывание в угасании врожденных безусловно-рефлекторных двигательных автоматизмов, к которым и относятся позотонические рефлексы.

Задачи реабилитации на столе механотерапии при нарушениях мышечного тонуса по типу спастичности и ригидности:

1. Предупредить образование мышечных контрактур в группах мышц.
2. Снять повышенное напряжение мышечного тонуса рук.
3. Улучшить обменные процессы и кровообращение.
4. Развить способности к произвольному торможению движений.
5. Улучшить координацию движений.
6. Увеличить амплитуду движений в суставах и расширить общий репертуар движений рук.
7. Восстановить, развить мелкую моторику рук.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):

- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
- упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;

- упражнение 13-14. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой и обратный захват), вариант с усложнением»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 2) Упражнения на движения в локтевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 3) Движения в предплечье (пронация, супинация):
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата, рука согнута в локте»;
  - упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом на вытянутой руке»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом, рука согнута в локте».
- 4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;
  - упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный схват)»;
  - упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;

- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный хват)»;
  - упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
  - упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
  - упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой хват)»;
  - упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный хват)»;
  - упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
  - упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
  - упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
  - упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный хват)»;
  - упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
  - упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват), со сменой положения рук»;
  - упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
  - упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
  - упражнение 33. «Вращение винтов»;
  - упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
  - упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».
- 5) Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания) и развитие мелкой моторики:
- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый хват»;
  - упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой хват»;

- упражнение 26. «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный хват»;
- упражнение 27. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой хват»;
- упражнение 28. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный хват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой хват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов».

б) Массажные упражнения

- упражнение 40 «Массаж стилусами».

Продолжительность занятия -25 минут.

Курс занятий – не менее 10.

**Структура занятий для инвалидов с нарушением статодинамических функций (верхних конечностей) вследствие патологии центральной и периферической нервной системы по типу спастичности и ригидности**

<b>Часть занятия</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Содержание</b>	<b>Примечания</b>
Вводная	3 мин	Сидя	Настрой на занятия Активные движения в плечевых, локтевых суставах (свободное поднятие здоровой конечности сгибание – разгибание без использования оборудования)	В медленном и среднем темпе. Количество повторений - 3- 4 раза.
			Массажные упражнения пассивные	1-2 упражнения со стилусами -8-10 повторений.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1. Упражнения на движения в плечевых суставах	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			2. Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			3. Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			4. Упражнения в кистевом суставе (сжатие-разжатие)	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с

				нарушением функций
			5. Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
			6. Восстановление схвата и удержания предметов	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1. Упражнения на расслабление. 2. Домашнее задание на повторение движений.	В среднем и медленном темпе. Количество повторений - 4-5 раз.

Задачи реабилитации на столе механотерапии при снижении мышечного тонуса, ограничений и невозможности движений (парезы, параличи):

1. Предупредить атрофии мышц верхней конечности.
2. Повысить мышечную силу паретических конечностей.
3. Улучшить обменные и микроциркуляторные процессы в тканях организма.
4. Возобновить утраченные или развить отсутствующие двигательные навыки и функции.
5. Восстановить мелкую моторику рук.
6. Развить компенсаторные навыки взамен отсутствующих
7. Развить функцию схвата и удержания предметов.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

- 1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):
  - упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
  - упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
  - упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;

- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 13-14. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой и обратный захват), вариант с усложнением»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 2) Упражнения на движения в локтевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 3) Движения в предплечье (пронация, супинация):
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата, рука согнута в локте»;
  - упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом на вытянутой руке»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте».
- 4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;

- упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;
- упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный схват)»;
- упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;
- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный схват)»;
- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
- упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;
- упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;
- упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
- упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
- упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
- упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват)»;
- упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
- упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;

- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».

5) Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):

- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый захват»;
- упражнение 25. «Сжатие мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 26. «Сжатие мячей всей кистью на счет, обратный схват»;
- упражнение 27. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;
- упражнение 28. «Сжатие мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;
- упражнение 29. «Сжатие мячей пальцами, концевой схват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов».

б) Упражнения по укреплению мышечного тонуса:

- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем»;
- упражнения с 25 по 29 на сжатие мячей.

7) Упражнения на развитие различных видов схвата и удержания:

- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;
- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный схват)»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
- упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой схват»
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением»;
- упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем»;
- упражнение 37. «Вставление мозаики, простое».

8) Массажные упражнения:

- упражнение 40 «Массаж стилусами».

Продолжительность занятия - 25 минут.

Курс занятий – не менее 10.

*Таблица 11*

**Структура занятий для инвалидов с нарушением статодинамических функций (верхних конечностей) вследствие патологии центральной и периферической нервной системы (парезы, параличи)**

Часть занятия	Продолжительность	Исходное положение	Содержание	Примечания
Вводная	3 мин	Сидя	Настрой на занятия Активные движения в	В медленном и среднем темпе.

			плечевых, локтевых суставах (свободное поднимание здоровой конечности сгибание – разгибание)	Количество повторений - 3- 4 раза.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1. Упражнения на движения в плечевых суставах	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			2. Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			3. Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			4. Упражнения в кистевом суставе (сжимание-разжимание)	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			5. Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
			6. Восстановление схвата и удержания предметов	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения

			7.Массажные упражнения	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1.Упражнения на расслабление. 2.Домашнее задание на повторение движений.	В среднем и медленном темпе. Количество повторений - 4-5 раз.

Задачи реабилитации на столе механотерапии при наличии насильственных движений, нарушений координации и ощущений движений (тремор, гиперкинезы, атаксии, кинестезии):

1. Предупредить образование мышечных контрактур в группах мышц.
2. Снять повышенное напряжение, уменьшить тремор мышц рук.
3. Улучшить обменные процессы и кровообращение.
4. Развить способности к произвольному торможению движений.
5. Улучшить координацию движений.
6. Расширить общий репертуар движений рук.
7. Восстановить, развить мелкую моторику рук.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):

- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
- упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
- упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;

- упражнение 13-14. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой и обратный захват), вариант с усложнением»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 2) Упражнения на движения в локтевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 3) Движения в предплечье (пронация, супинация):
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата, рука согнута в локте»;
  - упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом на вытянутой руке»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажёра с перехватом, рука согнута в локте».
- 4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;
  - упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный схват)»;
  - упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;

- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный хват)»;
- упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
- упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
- упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой хват)»;
- упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный хват)»;
- упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой хват)»;
- упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный хват)»;
- упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
- упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный хват)»;
- упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой хват)»;
- упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой хват), со сменой положения рук»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольцо»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».

5) Упражнения на восстановление точности движений пальцев (отведение, сгибание, разгибания):

- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый хват»;

- упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 26. «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный схват»;
- упражнение 27. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;
- упражнение 28. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой схват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов».

б) Упражнения по развитию координации:

- упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
- упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;
- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый захват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстие, с натяжением»;
- упражнение 38. «Вставление мозаики, сложное».

7) Массажные упражнения:

- упражнение 40. «Массаж стилусами».

8) Упражнения на восстановление когнитивных функций:

- упражнение 37. «вставление мозаики, простое»;
- упражнение 38. «вставление мозаики, сложное»;

- упражнение 39. «вставление мозаики – рисунок»;
- упражнение 25-26. «Сжимание мячей всей кистью на счет (прямой и обратный хват».

Продолжительность занятия -25 минут.

Курс занятий –не менее 10.

Таблица 12

**Структура занятий для инвалидов при нарушении статодинамических функций верхних конечностей вследствие патологии центральной и периферической нервной системы (тремор, гиперкинезы, атаксии, кинестезии)**

<b>Часть занятия</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Содержание</b>	<b>Примечания</b>
Вводная	3 мин	Сидя	Настрой на занятия Активные движения в плечевых, локтевых суставах (свободное поднимание здоровой конечности сгибание – разгибание) без использования оборудования	В медленном и среднем темпе. Количество повторений - 3- 4 раза.
			Массажные упражнения пассивные	1-2 упражнения со стилусами -8-10 повторений.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1.Упражнения на движения в плечевых суставах	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			2.Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			3.Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности;

				1-2 упражнения с нарушением функций
			4. Упражнения в кистевом суставе (сжимание-разжимание)	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			5. Упражнения на восстановление подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
			6. Восстановление схвата и удержания предметов	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1. Упражнения на расслабление. 2. Домашнее задание на повторение движений.	В среднем и медленном темпе. Количество повторений - 4-5 раз.

Задачи реабилитации на столе механотерапии при наличии синкенизий и тонических рефлексов:

1. Предупредить образование мышечных контрактур в группах мышц.
2. Снять повышенное напряжение мышц рук
3. Уменьшить или устранить наличие содружественных движений в остальных группах мышц.
4. Развить способности к произвольному торможению движений.
5. Улучшить координацию движений.
6. Развить возможность локомоторных, изолированных, целенаправленных действий.
7. Восстановить, развить мелкую моторику рук.

Основные виды упражнений, используемые на столе механотерапии для решения реабилитационных задач для данной подгруппы:

- 1) Упражнения на движения в плечевых суставах (сгибание, разгибание, отведение, приведение, ротация):
- упражнение 1. «Двуручное вращение штурвала без перехвата»;
  - упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
  - упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 13-14. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой и обратный захват), вариант с усложнением»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 2) Упражнения на движения в локтевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте»;
  - упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
  - упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем».
- 3) Движения в предплечье (пронация, супинация):
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
  - упражнение 6. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата, рука согнута в локте»;
  - упражнение 7. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом на вытянутой руке»;
  - упражнение 8. «Вращательные движения ротационного тренажера с перехватом, рука согнута в локте».

- 4) Движения в кистевом суставе (сгибание, разгибание):
- упражнение 3. «Двуручное вращение штурвала с перехватом»;
  - упражнение 4. «Двуручное вращение штурвала с перекрестным перехватом»;
  - упражнение 9. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (прямой схват)»;
  - упражнение 10. «Вращательные движения валика прямыми ладонями (обратный схват)»;
  - упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;
  - упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный схват)»;
  - упражнение 13. «Двуручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
  - упражнение 14. «Двуручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
  - упражнение 15. «Одноручное вращение валика (прямой захват)»;
  - упражнение 16. «Одноручное вращение валика (обратный захват)»;
  - упражнение 17. «Одноручное вращение валика с перехватом (прямой захват)»;
  - упражнение 18. «Одноручное вращение валика с перехватом (обратный захват)»;
  - упражнение 19. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
  - упражнение 20. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (обратный захват)»;
  - упражнение 21. «Двуручное вращение валика с перехватом, руки в перекрестном положении (прямой захват)»;
  - упражнение 22. «Двуручное вращение валика, руки в перекрестном положении (прямой захват), со сменой положения рук»;
  - упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольце»;

- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением».

5) Упражнения на восстановление точности движений пальцев (отведение, сгибание, разгибания):

- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый захват»;
- упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 26. «Сжимание мячей всей кистью на счет, обратный схват»;
- упражнение 27. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, прямой схват»;
- упражнение 28. «Сжимание мячей всей кистью на вдох-выдох, обратный схват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой схват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов».

6) Упражнения на развитие локомоторных, изолированных, целенаправленных двигательных актов:

- упражнение 2. «Одноручное вращение штурвала»;
- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажера без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 15-16. «одноручное вращение валика (прямой и обратный захват)»;
- упражнение 17-18. «одноручное вращение валика с перехватом (прямой и обратных захват)»;
- упражнение 23. «Вращение валика, межпальцевый захват»;

- упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой схват»;
- упражнение 30. «Откидывание мячей ладонью»;
- упражнение 31. «Откидывание мячей кулаком»;
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие».

7) Упражнения на развитие различных видов схвата и удержания, познавательных процессов, праксиса:

- упражнение 5. «Вращательные движения ротационного тренажёра без перехвата на вытянутой руке»;
- упражнение 11. «Двуручное вращение валика (прямой схват)»;
- упражнение 12. «Двуручное вращение валика (обратный схват)»;
- упражнение 24. «Вращение валика, при захвате его пальцами в кольце»;
- упражнение 25. «Сжимание мячей всей кистью на счет, прямой схват»;
- упражнение 29. «Сжимание мячей пальцами, концевой схват»
- упражнение 32. «Схват мяча в движении»;
- упражнение 33. «Вращение винтов»;
- упражнение 34. «Попадание стилусами в отверстие»;
- упражнение 35. «Попадание стилусами в отверстия, с натяжением»;
- упражнение 36. «Натягивание стилуса с утяжелителем»;
- упражнение 37. «Вставление мозаики, простое».

8) Массажные упражнения:

- упражнение 40. «Массаж стилусами».

Продолжительность занятия -25 минут.

**Структура занятий для инвалидов с нарушением статодинамических функций верхних конечностей вследствие патологии центральной и периферической нервной системы (при наличии синкenezий и тонических рефлексов)**

<b>Часть занятия</b>	<b>Продолжительность</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Содержание</b>	<b>Примечания</b>
Вводная	3 мин	Сидя	Настрой на занятия Активные движения в плечевых, локтевых суставах (свободное поднимание здоровой конечности сгибание – разгибание) без использования оборудования	В медленном и среднем темпе. Количество повторений - 3- 4 раза.
			Массажные упражнения пассивные	1-2 упражнения со стилусами -8-10 повторений.
Основная	15 минут	Сидя за столом	1.Упражнения на движения в плечевых суставах	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			2.Упражнения на сгибание разгибание в локтевом суставе	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			3.Упражнения на предплечье	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			4.Упражнения в кистевом суставе (сжимание-разжимание)	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения с нарушением функций
			5.Упражнения на восстановление	2-3 упражнения по 5-6 повторений на

			подвижности пальцев (отведение, сгибание, разгибания):	здоровой конечности; 1-2 упражнения
			б. Восстановление схвата и удержания предметов	2-3 упражнения по 5-6 повторений на здоровой конечности; 1-2 упражнения
Заключительная	7 мин	Сидя за столом	1. Упражнения на расслабление. 2. Домашнее задание на повторение движений.	В среднем и медленном темпе. Количество повторений - 4-5 раз.

## Глоссарий

**Абилитация инвалидов** - система и процесс формирования отсутствовавших у инвалидов способностей к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности.

**Анкилоз** (греч. ankýlosis, от греч. ankýlos - согнутый) - неподвижность сустава, наступающая в результате образования костного, хрящевого или фиброзного сращения суставных концов сочленяющихся костей.

**Атаксии** - нарушение согласованности движений различных мышц при условии отсутствия мышечной слабости; одно из часто наблюдаемых расстройств моторики.

**Атеросклероз** - хроническое заболевание артерий эластического и мышечно-эластического типа, возникающее вследствие нарушения

липидного и белкового обмена и сопровождающееся отложением холестерина и некоторых фракций липопротеидов в просвете сосудов.

**Гемипарез** - это неполный паралич одной стороны тела, или ослабление.

**Гиперкинезы** - непроизвольные насильственные движения, обусловленные переменным тонусом мышц, с наличием неестественных поз и незаконченных движений.

**Гипертонус мышц** - это нарушение мышечного тонуса тела, которое выражается в перенапряжении мышц.

**Гипотония мышц** - (низкий мышечный тонус) мышцы конечностей и туловища дряблые, вялые, слабые; объем пассивных движений значительно больше нормального.

**Гнозис** - это способность узнавать объекты по их чувственным восприятиям.

**Дезавтоматизация** - нарушение двигательных навыков и высших форм автоматизированных движений (праксиса), в результате чего выполнение каждого звена их начинает требовать специального произвольного усилия.

**Диплегия** - паралич, поражающий обе половины тела, причем в большей степени ноги, чем руки.

**Дисперсия** –это показатель вариации, выражающий средний квадрат отклонений вариантов от средней величины.

**Дистония мышц** - отмечается меняющийся характер мышечного тонуса.

**Захват** - наиболее высокоразвитая функция кисти, характеризующая восстановление различных групп двигательного аппарата: собственных мышц, сгибателей и разгибателей пальцев.

**Иммобилиза́ция** (лат. *immobilis неподвижный*) - создание неподвижности (покоя) какой-либо части тела при некоторых повреждениях (ушибах, ранах, вывихах и др.) и заболеваниях.

**Инсульт** (лат. *insultus* «наскок, нападение, удар»), устар. апоплéксiя (др.-греч. ἀποπληξία «паралич») — острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), характеризующееся внезапным (в течение

нескольких минут, часов) появлением очаговой и/или общемозговой неврологической симптоматики, которая сохраняется более 24 часов или приводит к смерти больного в более короткий промежуток времени вследствие цереброваскулярной патологии.

**Кальциноз** - это формирование отложений солей кальция в любых мягких тканях или органах, в которых соли в нерастворённом состоянии содержаться не должны.

**Кинестезии** - (от греч. kinesis—движение и aisthesis—ощущение), ощущение положения и движения отдельных частей тела, сопротивления и тяжести внешних предметов.

**Когтеобразная кисть** (англ. claw hand) - это симптом, при котором пальцы на руке искривлены или покрученные. Это делает руку похожей на лапу, клешню животного.

**Контрактура** - ограничение нормальной подвижности в суставе, вызванное рубцовым стягиванием кожи, сухожилий, заболеваниями мышц, сустава, болевым рефлексом и др. Часто контрактурой называют стойкое уменьшение растяжимости мышцы в результате фиброза или устойчивой активизации механизма сокращения мышечных волокон, возникающей без потенциалов действия мотонейронов.

**Концевой хват** - приложение сил посредством концевых фаланг.

**Коэффициент ранговой корреляции** - непараметрический метод, который используется с целью статистического изучения связи между явлениями.

**Кулачный хват** - при хвате предмета первый палец давит на длинные пальцы.

**Ладонный хват** - при захвате предмета первый палец и длинные пальцы непосредственно давят на предмет.

**Лимфостаз** (лимфдерма) - это патологическое состояние лимфатической системы, характеризующееся нарушением лимфообращения и задержкой лимфатической жидкости в мягких тканях.

**Межпальцевый хват** - это захват между боковыми поверхностями пальцев, то есть когда "пальцы веером" разводятся-сводят.

**Мобильность** - (от латинского *mobilis* - подвижный), подвижность, способность к быстрому передвижению, действию.

**Монопарез** - это слабость мышц одной из конечностей.

**Обтурация** - (лат. *obturatio* — закупоривание) — закупорка полого анатомического образования (кровеносного сосуда, желчного протока, мочеточника, бронха, кишечника и т. д.) с нарушением его проходимости.

**Ограничения жизнедеятельности** - полная или частичная утрата лицом способности или возможности осуществлять самообслуживание, самостоятельно передвигаться, ориентироваться, общаться, контролировать свое поведение, обучаться и заниматься трудовой деятельностью.

**Пальцевой хват** - в приложении сил участвуют кроме концевых, также и другие фаланги.

**Паралич** - полное отсутствие произвольных движений, обусловленных теми же причинами, что и в случае пареза.

**Парапарез** - отсутствие движений исключительно в одной группе конечностей (руки или ноги).

**Парез** - неврологический синдром, снижение силы, обусловленное поражением двигательного пути нервной системы.

**Паукообразная кисть** - невозможность положить ладонь и коснуться ею ровной поверхности (стола, например) из-за сгибательной контрактуры пальцев рук и ограничения разгибания в межфаланговых суставах.

**Персеверации** - устойчивое повторение какой-либо фразы, деятельности, эмоции, ощущения (в зависимости от этого выделяют персеверации мышления, моторные, эмоциональные, сенсорные персеверации).

**Полинейропатия** - множественное поражение периферических нервов, проявляющееся периферическими вялыми параличами, нарушениями

чувствительности, трофическими и вегетососудистыми расстройствами преимущественно в дистальных отделах конечностей.

**Полубоковой схват** - предмет прижимается к ладони длинными пальцами и отведенным первым пальцем.

**Праксис** (греч. praxis — действие) - координированное, сознательное произвольное движение или действие».

**Пронация** - вращательное движение предплечья внутрь до положения, при котором ладонная поверхность кисти обращена назад, а тыльная вперед; в этом положении кисти лучевая кость располагается наискось впереди локтевой кости.

**Реабилитационный потенциал** - это возможности больного человека при определенных условиях и содействии реабилитационных служб и общества в целом приводить в действие биологические и социально-психологические резервы мобилизация реституционных, компенсаторных и адаптивных процессов и других механизмов, лежащих в основе восстановления его нарушенного здоровья, трудоспособности, личностного статуса и положения в обществе.

**Реабилитационный прогноз** - это обоснованная вероятность достижения намеченных целей реабилитации в намеченный отрезок времени с учетом характера заболевания, его течения, индивидуальных ресурсов и компенсаторных возможностей или: это определение максимально возможного уровня улучшения функций пациента с ограничением жизнедеятельности, предполагаемая вероятность реализации реабилитационного потенциала и предполагаемый уровень интеграции пациента с ОЖД в общество (возможный результат реабилитации) и времени, необходимого для его достижения.

**Реабилитация инвалидов** - система и процесс полного или частичного восстановления способностей инвалидов к бытовой, общественной, профессиональной и иной деятельности.

**Ригидность мышц** - мышцы напряжены, находятся в состоянии тетануса (максимальное повышение мышечного тонуса).

**Рука с лорнетом** - укорочение фаланг пальцев, что сопровождается сморщиванием кожи над ними и отклонением кисти в локтевую сторону.

**Сагиттальная ось** - образуется при пересечении горизонтальной и сагиттальной плоскости. При вращении части тела вокруг этой оси движение происходит строго во фронтальной плоскости.

**Сенсебилизация** - повышение чувствительности организма к воздействию раздражителей, вызывающее аллергическую реакцию.

**Синкинезиями** - непроизвольными содружественными движениями, сопровождающимися выполнением активных движений (например, при попытке взять предмет одной рукой происходит сгибание другой руки; пациент не может разогнуть согнутые пальцы рук, а при выпрямлении всей руки пальцы разгибаются).

**Соматогнозис** - восприятие человеком схемы своего тела как некоей целостности.

**Соматотопические ошибки** - промахивание, неточное нахождение места.

**Социальный статус** - социальное положение, занимаемое социальным индивидом или социальной группой в обществе или отдельной социальной подсистеме общества.

**Спастика мышц** - наблюдается повышение мышечного тонуса, особенно при попытках произвести то или иное движение (особенно при вертикальном положении тела).

**Статодинамическая функция** - это состояние организма человека в покое и движении в вертикальном положении тела, т. е. в той позе, которая наиболее длительный период сопровождает сознательную деятельность человека.

**Стереотипия** - устойчивое бесцельное повторение движений, слов или фраз, наблюдающееся при умственной отсталости, расстройствах аутистического спектра, сенсорной депривации и других состояниях.

**Супинация** - (лат. supino, supinatum переворачивать, откидывать назад) — вращательное движение конечности или ее части кнаружи.

**Сферический хват** - длинные пальца прикасаются всей ладонной поверхностью и почти полностью охватывают предмет, при этом первый палец противопоставляется другим.

**Тетрапарез** - патологическое нарушение, характеризующееся снижением двигательной активности рук и ног.

**Тремор** - дрожание конечностей (особенно пальцев рук и языка).

**Ульнарное отклонение** (девиация) кисти - нарушение соотношения оси III пальца и предплечья, что наблюдается при хронических воспалительных процессах сустава («плавник моржа»).

**Фрустрация** - психическое состояние, возникающее в ситуации реальной или предполагаемой невозможности удовлетворения тех или иных потребностей, или, проще говоря, в ситуации несоответствия желаний имеющимся возможностям.

**Центральный паралич** - полное отсутствие произвольных движений, обусловленное поражением двигательных зон коры головного мозга и проводящих двигательных (пирамидных) путей головного мозга.

**Центральный парез** - ограничение объема движений.

**Церебро-васкулярная патология** - это поражение сосудов головного мозга, приводящее к хроническому кислородному голоданию мозга и, как следствие, к нарушению многих его функций.

## Список сокращений

- ICF - International Classification of Functioning, Disability and Health
- MACS - Manual Ability Classification System
- ВКБ –внутренняя картина болезни
- ВКИ –внутренняя картина инвалидности
- ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения
- ДЦП – детский церебральный паралич
- ИПР – индивидуальная программа реабилитации
- ИПРА – индивидуальная программа реабилитации и абилитации
- ЛФК – лечебная физическая культура
- МКФ – международная классификация функций
- ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
- ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации
- ЦНС – центральная нервная система

## Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 01.06.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8559/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8559/) (дата обращения: 13.11.2017).
2. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. – Женева: ВОЗ, 2001. – 342 с.
3. Eliasson A.C., Krumlinde-Sundholm L., Rosblad B., Beckung E., Arner M., Ohrvall A.M., Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Dev. Med. Child Neurol.* 2006; 48 (7): 549–554.
4. R. Braddom *Physical Medicine and Rehabilitation.* USA: W.B.Saunders Company 1996. P.728-752.
5. Астапова, В.М. Атлас Нервная система человека. Строение и нарушения / Под редакцией В.М.Астапова, Ю.В.Микадзе. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ПЕР СЭ, 2006. — 80 с.
6. Ахутина, Т.В. Нейропсихологическая диагностика, обследование письма и чтения младших школьников / Под ред. Т.В.Ахутиной, О.Б.Иншаковой. – М.: В. Секачев, 2014. – 48 с.
7. Бабенкова, Л.В. Факторы риска острого нарушения мозгового кровообращения / Л.В.Бабенкова // Вестник Витебского государственного медицинского университета. - 2006. - N 2. - С.18–23.
8. Белова, А.Н. Нейрореабилитация: руководство для врачей / А.Н.Белова. - М.: Антидор, 2002. - 736 с.

9. Бирючков, М.Ю. Оценка результатов и тактики хирургического лечения геморрагического инсульта / М.Ю.Бирючков // Нейрохирургия и неврология Казахстана. - 2013. - N 3. - С.17–25.
10. Болдырев, А.И. Реконструктивно-восстановительные операции и протезирование при дефектах кисти в социально-бытовой и трудовой реабилитации: метод. рекомендации / А.И.Болдырев, О.И.Лепилов, И.П.Белова, А.А.Корюков, А.А.Дыскин и др. - Л.: ЛНИИП, 1990. - С.90-96.
11. Борисевич, А.И. Словарь терминов и понятий по анатомии человека: Справ. Издание / А.И.Борисевич, В.Г.Ковешников, О.Ю.Роменский. — М.: Высш. шк., 1990. — 272 с.
12. Вейсс, М. Физиотерапия / М.Вейсс, А.Зембатый. - М.: Медицина, 1986. – 486 с.
13. Верещагин, Н.В. Инсульт: оценка проблемы / Н.В.Верещагин, М.А.Пирадов // Неврологический журнал. - 1999. - N 5. - С.4–7.
14. Верещагин, Н.В. Принципы диагностики и лечения больных в остром периоде инсульта / Н.В.Верещагин, М.А.Пирадов, З.А.Суслина // Consilium Medicum. - 2001. - Т. 3. - N 5. - С.221-225.
15. Верещагин, Н.В. Профилактика острых нарушений мозгового кровообращения: теория и реальность / Н.В.Верещагин, Ю.Я.Варакин // Журнал неврологии и психиатрии. - 1996. - N 5. - С.5–9.
16. Виберс, Д.О. Руководство по цереброваскулярным заболеваниям / Д.О.Виберс, В.Л.Фейгин. - М.: БИНОМ, 1999. – 672 с.
17. Визель, Т.Г. Основы нейропсихологии / Т.Г.Визель. – М.: В. Секачев, 2013. - 264 с., цветная вклейка 12 с.
18. Виленский, Б.С. Инсульт / Б.С.Виленский. - СПб.: Медицина, 1999. - 284 с.
19. Глозман, Ж.М. Нейропсихологическое обследование: качественная и количественная оценка данных / Ж.М.Глозман. – М.: Смысл, 2012. – 264 с.

20. Гогун, Е.Н. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Е.Н.Гогун, Б.И.Мартьянов. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 288 с.
21. Гусев, Е.И. Неврология и нейрохирургия / Е.И.Гусев, А.Н.Коновалов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 547 с.
22. Деревцова, С.Н. Соматотип и особенности восстановления объёма движений верхней конечности больных, перенесших инсульт / С.Н.Деревцова, В.Г.Николаев, С.В.Прокопенко // Сибирское медицинское обозрение. - 2009. - N 5. - С.42–47.
23. Дубровский, В.И. Биомеханика. Учебник для студентов среднего и высшего учебных заведений по физической культуре / В.И.Дубровский. - М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2008. – 669 с.
24. Епифанов, В.А. Медицинская реабилитация. Руководство для врачей / В.А.Епифанов. - М.: Наука, 2005. – 451 с.
25. Ефимов, А.С. Клиническая диабетология / А.С.Ефимов, Н.А.Скробонская. - 1-е изд. - К.: Здоровья, 1998. - С. 120-143.
26. Железняк, Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учеб. пособие / Ю.Д.Железняк, П.К.Петров. - М.: Академия, 2007. – 431 с.
27. Ибрагимов, М.Ф. Современные подходы к реабилитации больных, перенесших инсульт / М.Ф.Ибрагимов, Ф.А.Хабилов, Т.И.Хайбуллин, Е.В.Гранатов // Практическая медицина. - 2012. – N 57. - С.47-74.
28. Измайлов, И.А. Этиология, патогенез, клиническая диагностика, дифференциальная диагностика и лечение острых нарушений мозгового кровообращения / И.А.Измайлов // Российский медицинский журнал. - 2003. – N 10. - С.571–574.
29. Ионова, В.Г. Реабилитация больных с пирамидными двигательными нарушениями / В.Г.Ионова, И.Е.Савельева,

А.Н.Новосельский // Вестник Ивановской медицинской академии. - 2006. – N 1. - С.7-11.

30. Использование стола механотерапии для развития силы мышц верхних конечностей в адаптационном обучении клиентов. Методическое пособие. Екатеринбург: Областной центр реабилитации инвалидов, 2012.

31. Кадыков, А.С. Реабилитация неврологических больных / А.С.Кадыков, А.С.Черникова. - М.: МЕДпресс-информ, 2008. - 560 с.

32. Канафина, Л.Р. Опыт работы по ранней реабилитации больных с инсультом / Л.Р.Канафина, Р.М.Дюсембаев, Е.В.Макиевская // Нейрохирургия и неврология Казахстана. - 2010. - N 3. - С.17-21.

33. Клиническая психология: энциклопедический словарь / Под общ. ред. проф. Н.Д.Твороговой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Практическая медицина, 2016. – 608 с.

34. Кожинова, А.В. Фармакотерапия больных, перенесших ишемический инсульт, в период реабилитации / А.В.Кожинова, О.С.Левин // Современная терапия в психиатрии и неврологии. - 2015. - N 1. - С.41-48.

35. Козёлкин, А.А. Этапная реабилитация постинсультных больных с когнитивными расстройствами / А.А.Козёлкин, С.А.Медведкова, А.В.Ревенько, А.А.Кузнецов // Український неврологічний журнал. - 2008. - N 2. - С.141-148.

36. Кольцова, М.М. Двигательная активность и развитие функций мозга ребенка / М.М.Кольцова. - М.: Советская Россия, 1973. – 132 с.

37. Левченко, И.Ю. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / И.Ю.Левченко, О.Г.Приходько. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 192 с.

38. Леонкин, В.В. Справочник по реабилитации после заболеваний / В.В.Леонкин, Л.Ф.Гайдаров, Г.Ю.Лазарева, Э.А.Муллаярова, Е.В.Ситкалиева, М.В.Соколова. - М.: ЭКСМО, 2008. – 704 с.

39. Лысов, П.К. Анатомия (с основами спортивной морфологии) / П.К.Лысов. - М.: Физическая культура и спорт, 2010. – 320 с.
40. Малая медицинская энциклопедия. — М.: Медицинская энциклопедия, 1991—1996 гг.
41. Мальцева, М.Н. Канис-терапия в реабилитации пациентов с парезом руки вследствие ишемического инсульта / М.Н.Мальцева, Е.В.Мельникова, А.А.Шмонин // Вестник восстановительной медицины. - 2014. – N 3. - С.69–70.
42. Марлис, Г. Диагностика и лечение периферической лимфедемы / Г.Марлис // Флебологическая. — 2003. — N 18. — С.2-6.
43. Методические рекомендации для специалистов бюро медико-социальной экспертизы, реабилитационных учреждений и протезно-ортопедических предприятий / Сост. коллективом авторов. – М., 2007.
44. Могендович, М.Р. Физиологические основы лечебной физической культуры / М.Р.Могендович, И.В.Темкин // Мин-во здравоохранения Удм. АССР. – Ижевск: Удмуртия, 1975. – 200 с.
45. Мухаметзянов, А.М. Динамика вызовов скорой медицинской помощи при острых нарушениях мозгового кровообращения / А.М.Мухаметзянов, М.М.Зиганшин, Э.Ф.Киреева, М.Ю.Павлова // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - N 5. - С.24–28.
46. Николайчук, С.В. Реабилитация больных ишемическим инсультом / С.В.Николайчук, Ю.Н.Быков // Сибирский медицинский журнал. - 2004. - N 2. - С.14–17.
47. Панина, О.В. Восстановление двигательной функции верхней конечности у больных с церебральным инсультом в острый период течения заболевания: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Панина Оксана Валентиновна. – М., 2002. – 23 с.
48. Паршина, В.В. Социально-трудовая реабилитация лиц, перенесших инсульт / В.В.Паршина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2015. - N 11. - С.7–12.

49. Поддьякова, О.С. Практикум по нейропсихологии: учебное пособие / О.С.Поддьякова, М.В.Чельшева. – М.: МГМСУ, 2014. – 61 с.

50. Прокопенко, С.В. Возможности восстановления тонкой моторики кисти с использованием сенсорной перчатки у больных, перенесших инсульт / С.В.Прокопенко, Е.Ю.Можейко, Г.В.Алексеевич // Сибирское медицинское обозрение. - 2014. – N 2. - С.72–77.

51. Психотерапевтическая энциклопедия / Под ред. Б.Д.Карвасарского. - 2-е изд. дополн. и перераб. – СПб.: Питер, 2000. - 493с.

52. Рахматуллина, Э.Ф. Принципы восстановительного лечения постинсультного двигательного дефицита / Э.Ф.Рахматуллина, М.Ф.Ибрагимов // Практическая медицина. - 2012. – N 57. - С.74–79.

53. Романова, М.В. Реабилитация пациентов с головокружением при церебральном инсульте / М.В.Романова, Е.В.Исакова, С.В.Котов //Альманах клинической медицины. - 2012. – N 26. - С.21–27.

54. Руденко, А.М. Социальная реабилитация: Учебное пособие / А.М.Руденко, С.И.Самыгин. - Ростов н/Д: Наука-Спектр, 2012. – 320 с.

55. Савельева, И.Е. Согласованная дыхательная гимнастика и рефлексотерапия в реабилитации больных с инсультами / И.Е.Савельева // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2006. – N 5. - С.43–49.

56. Селиверстов, А.Ю. Современные подходы к эффективной реабилитации пациентов, перенесших инсульт / А.Ю.Селиверстов // Нервные болезни. - 2014. - N 3. - С.114–118.

57. Скляренко, Р.Т. Врачебно-трудовая экспертиза при последствиях реплантации сегментов верхних конечностей. Методические рекомендации для врачей ВТЭК / ЦНИИ экспертизы трудоспособности и орг. труда инвалидов / Р.Т.Скляренко, О.Н.Путова, Р.О.Датиашвили, М.Н.Косичкии, Я.А.Вазнев // Ленингр. ин-т усоверш. врачей-экспертов. - М.: Б. и., 1990. – 19с.

58. Соломченко, М.А. Применение средств лечебной физической культуры для реабилитации больных с инсультом / М.А.Соломченко, Д.И.Головкин // Ученые записки Орловского государственного университета. - 2012. - N 1. - С.21–25.

59. Столярова, Л.Г. Реабилитация больных с постинсультными двигательными расстройствами / Л.Г.Столярова, Г.Р.Ткачева. - М.: Медицина, 1978. - 216 с.

60. Тарасова, Л.Г. Восстановление движений в кисти у больных с постинсультными гемипарезами методом интенсивной тренировки паретичной руки / Л.Г.Тарасова, Л.А.Черникова, А.С.Чубуков // ЛФК и массаж. Спортивная медицина. - 2008. – N 8. - С.34 – 39.

61. Ушаков, А.А. Современная физиотерапия в клинической практике / А.А.Ушаков. - М.: Медицина, 2002. - 364 с.

62. Фирилёва, Ж.Е. Адаптивный фитнес в нейромоторной реабилитации человека / Ж.Е.Фирилёва //Академия Естествознания. - 2015. – N 7. - С.147–151.

63. Фоякин, А.В. Ишемический инсульт: кардиальная патология в патогенезе, течении и прогнозе: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Фоякин Андрей Викторович. – М., 2000. - 128 с.

64. Харитонов, Л.Г. Возрастные особенности развития отдельных проявлений координационных способностей рук у школьников 7-15 лет / Л.Г.Харитонов, Л.А.Суянгулова // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 1999. – N 3. - С.16-20.

65. Христова, Т.Е. Физическая реабилитация инвалидов, которые перенесли инсульт (поздний период) / Т.Е.Христова // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2012. – N 10. - С.12-16.

66. Цукурова, Л.А. Факторы риска, первичная и вторичная профилактика острых нарушений мозгового кровообращения /

Л.А.Цукурова, Ю.А.Бурса // Русский медицинский журнал. - 2012. - N 10. - С.54-59.

67. Черникова, Л.А. Роботизированные и механотерапевтические устройства для восстановления функции руки после инсульта / Л.А.Черникова, А.С.Клочков // Российский медицинский журнал. - 2014. - N 22. - С.1589-1592.

68. Шавловская, О.А. Восстановление моторной функции спастической кисти у больного после инсульта немедикаментозными методами / О.А.Шавловская // Неврологический вестник. - 2007. - N 4. - С.75-81.

69. Широков, Е.А. Современные представления о роли гемодинамических кризов в этиологии и патогенезе инсульта / Е.А.Широков, В.Б.Симоненко // Клиническая медицина. - 2001. - N 8. - С.4-7.

70. Энциклопедический словарь медицинских терминов. В 3-х томах / Главный редактор Б.В.Петровский. — М.: Советская энциклопедия, 1982. — Т. 1. — 1424 с.

71. Ярош, А.С. Современное состояние проблемы острых нарушений мозгового кровообращения / А.С.Ярош, Л.А.Пирогова, Н.А.Филина // Журнал гродненского государственного медицинского университета. - 2014. - N 3. - С.27–32.

Методика измерения объёма движений в суставах конечностей (по R.Braddom, 1996)

Измеряемое движение и плоскость движения	Исходное положение больного	Расположение угломера	Показатели нормального объема движений
<b>Сгибание и разгибание в плечевом суставе; сагиттальная плоскость</b>	Сидя или лежа на спине, рука вдоль туловища, разогнута в локтевом суставе	На латеральной поверхности плечевого сустава, неподвижное плечо параллельно туловищу (положение $0^{\circ}$ ), подвижное плечо при движении параллельно плечевой кости	Сгибание $180^{\circ}$ , разгибание $60^{\circ}$
<b>Отведение в плечевом суставе; фронтальная плоскость</b>	Сидя или лежа на спине, рука вдоль туловища, разогнута в локтевом суставе	На передней или задней поверхности плечевого сустава, неподвижное плечо параллельно туловищу, подвижное плечо при движении параллельно плечевой кости	$180^{\circ}$
<b>Внутренняя и наружная ротация в плечевом суставе; поперечная плоскость</b>	Лежа на животе, отведение в плечевом суставе $90^{\circ}$ , сгибание в локтевом суставе $90^{\circ}$ , предплечье пронировано	На латеральной поверхности локтевого сустава, неподвижное плечо в положении $0^{\circ}$ , подвижное плечо при движении параллельно предплечью	Наружная ротация $90^{\circ}$ , внутренняя ротация $90^{\circ}$
<b>Сгибание в локтевом суставе;</b>	Сидя или лежа, предплечье	На боковой поверхности	$150^{\circ}$

<b>сагиттальная плоскость</b>	супинировано	локтевого сустава, неподвижное плечо в положении 0°, подвижное плечо при движении параллельно предплечью	
<b>Пронация и супинация предплечья; поперечная плоскость</b>	Сидя или лежа, сгибание в локтевом суставе 90°, кистевой сустав в нейтральной (промежуточной между пронацией и супинацией) позиции, пальцы кисти сжимают карандаш	Ось угломера проходит через продольную ось предплечья, неподвижное плечо в положении 0°, подвижное плечо при движении параллельно карандашу	Пронация 90°, супинация 90°
<b>Сгибание и разгибание кистевого сустава; сагиттальная плоскость</b>	Сгибание в локтевом суставе 90°, предплечье, пронировано	На латеральной поверхности кистевого сустава, ось угломера проходит через шиловидный отросток локтевой кости, неподвижное плечо в положении 0°, подвижное плечо при движении параллельно пятой пястной кости	Сгибание 80°, разгибание 70°
<b>Лучевое и локтевое отведение в кистевом суставе; фронтальная плоскость</b>	Сгибание в локтевом суставе 90°, предплечье пронировано, лучезапястный сустав в нейтральном (между сгибанием	Ось угломера проходит через тыл кистевого сустава по средней линии между локтевой и лучевой костью, неподвижное	Лучевое отведение 20°, локтевое отведение 30°

	и разгибанием) положении	плечо в положении 0°, подвижное плечо параллельно третьей пястной кости	
<b>Сгибание во 2—5 пястнофаланговых суставах; сагиттальная плоскость</b>	Сгибание в локтевом суставе 90°, предплечье пронировано, лучезапястный сустав в нейтральной позиции, пальцы разогнуты	Ось угломера проходит через каждый из пястнофаланговых суставов, неподвижное плечо в положении 0°, подвижное плечо параллельно основной фаланге каждого пальца	90°
<b>Сгибание во 2—5 межфаланговых суставах; сагиттальная плоскость</b>	Сгибание в локтевом суставе 90°, предплечье пронировано, лучезапястный сустав в нейтральной позиции, легкое сгибание в пястнофаланговых суставах	Ось угломера проходит через дорсальную поверхность каждого из межфаланговых суставов, неподвижное плечо в положении 0°, подвижное плечо параллельно средней фаланге каждого пальца	100°

**Шестибалльная шкала оценки мышечной силы (по L.Braddom, 1996;  
М.Ввйсс,1986)**

<b>Балл</b>	<b>Характеристика силы мышцы</b>	<b>Соотношение силы пораженной и здоровой мышц в%</b>	<b>Степень пареза</b>
5	Движение в полном объеме при действии силы тяжести с максимальным внешним противодействием	100	нет
4	Движение в полном объеме при действии силы тяжести и при небольшом внешнем противодействии	75	легкий
3	Движение в полном объеме при действии силы тяжести	50	умеренный
2	Движение в полном объеме в условиях разгрузки	25	выраженный
1	Ощущение напряжения при попытке произвольного движения	10	грубый
0	Отсутствие признаков напряжения при попытке произвольного движения	0	паралич

**Модифицированная шкала спастичности Ашфорт**

<b>Баллы</b>	<b>Мышечный тонус</b>
<b>0</b>	отсутствие повышения тонуса
<b>1</b>	незначительное увеличение тонуса, которое проявляется в конце движения при пассивном сгибании или разгибании
<b>2</b>	умеренное увеличение тонуса, которое отмечается на протяжении всего процесса движения, но при этом отсутствует выраженное сопротивление
<b>3</b>	высокий мышечный тонус с затруднением пассивного движения
<b>4</b>	развитие контрактуры с фиксацией конечности в определенном положении отсутствие повышения тонуса
<b>5</b>	незначительное увеличение тонуса, которое проявляется в конце движения при пассивном сгибании или разгибании

Мышечные группы, участвующие в основных движениях, и их тестирование (по L.Braddom, 1996)

Движение	Мышцы	Иннервация	Тест
<b>Движения в плечевом суставе</b>			
Сгибание	M.deltoideus, передняя порция M.pectoralis major, ключичная порция M.biceps brachii M.coracobrachialis	N.axillaris, C5.C6 N.n.pectorales medialis et lateralis, C5-T1 N.musculocutaneus, C5,C6 N.musculocutaneus, C5,C6,C7	Рука согнута в плечевом суставе (90 <sup>0</sup> ) и локтевом суставе Исследователь старается разогнуть руку в плечевом суставе, прилагая усилие к дистальному отделу плеча
Разгибание	M.deltoideus, задняя порция M.latissimus dorsi M. teres major	N.axillaris, C5,C6 N.thoracodorsalis C6,C7,CS N.subscapularis, нижняя порция C5,C6	Рука разогнута в локтевом суставе, разгибание в плечевом суставе 45°. Исследователь старается согнуть руку в плечевом суставе, прилагая усилие к дистальной части плечевой кости.
Отведение	M.deltoideus, средняя порция M.supra-spinatus	N.axillaris, C5,C6 N.suprascapularis, C5,C6	Рука находится в положении отведения 90° в плечевом суставе. Исследователь старается придать руке положение приведения, прилагая усилие к дистальному отделу плечевой кости
Приведение	M.pectoralis major M.latissimus dorsi M.teres major	N.n.pectorales medialis et lateralis,CS-T1	Рука опущена вдоль туловища. Исследователь

		N.thoracodorsalis C6,C7,C8 N.subscapularis, C5.C6	старается отвести руку, прилагая усилие к дистальному отделу плеча
Внутренняя ротация	M.subscapularis M.pectoralis major M.latissimus dorsi M.deltoideus M.teres major	N.subscapularis, C5,C6 N.n.pectorales medialis et lateralis,C5-T1 N.thoracodorsalis C6,C7,C8 N.axillaris. C5,C6 N.subscapularis, C5,C6	Рука отведена в плечевом суставе под углом 90° при полной внутренней ротации и сгибании в локтевом суставе 90°. Исследователь старается придать руке положение наружной ротации, прилагая усилие к дистальному отделу предплечья
Наружная ротация	M.infraspinatus M.teres major M.deltoideus, задняя порция	N.suprascapularis. C5,C6 N.axillaris,C5,C6 N.axillaris,C5,C6	Рука отведена в плечевом суставе под углом 90° при полной наружной ротации и сгибании I а локтевом суставе 90°. Исследователь старается придать руке положение внутренней I ротации, прилагая усилие к дистальному отделу предплечья
<b>Движения в локтевом суставе</b>			
Сгибание	M. biceps brachii M.brachialis M.brachioradialis	N.musculocutaneus, C5,C6 N.musculocutaneus,	Рука согнута в локтевом суставе под углом 90°.

		C5,C6 N.radialis,C5.C6	Исследователь старается разогнуть руку, прилагая усилие к дистальному отделу предплечья. В зависимости от положения предплечья более детально исследуется та или иная из 3-х мышц. При полной супинации предплечья основной мышцей, осуществляющей сгибание в локтевом суставе, является M.biceps brachii, при полной пронации предплечья — M.brachialis, в нейтральном между пронацией и супинацией положении — M.brachioradialis
Разгибание	M.triceps brachii	N.radialis, C6,C7,C8	Рука находится в положении легкого сгибания (до 30°) в локтевом суставе. Исследователь старается согнуть руку в локтевом суставе, прилагая усилие к дистальному отделу предплечья.

<b>Движения предплечья</b>			
Пронация	<p>M. pronator quadratus M.pronator teres</p>	<p>N.medianus (ramus anterior interosseus), C7,C8,T1 N.medianus, C6,C7</p>	<p>Предплечье в положении полной пронации. Исследователь старается супинировать предплечье, прилагая усилие к его дистальной части. При сгибании в локтевом суставе под углом 90° основным пронатором предплечья является M.pronator teres, при полном сгибании в локтевом суставе — M.pronator quadratus</p>
Супинация	<p>M. supinator M.biceps brachii</p>	<p>N.radialis, C5,C6 N .musculocutaneus, C5.C6</p>	<p>Поскольку M.biceps brachii можно тестировать при сгибании в локтевом суставе, в данном случае важно определить функцию M.supinator. Для этого производят полное сгибание в локтевом суставе и полную супинацию предплечья; в таком положении бицепс не будет принимать участие в движении</p>

			<p>супинации предплечья. Исследователь старается пронировать предплечье, прилагая усилие к дистальной части предплечья</p>
<b>Движения в кистевом суставе</b>			
Сгибание	<p>M.flexor carpi radialis M.flexor carpi ulnaris</p>	<p>N.medianus, C6.C7 N.ulnaris, C8.T1</p>	<p>Кисть находится в нейтральном между лучевой и локтевой девиацией положении, полное сгибание в кистевом суставе, пальцы разогнуты. Исследователь старается разогнуть кисть, прилагая усилие к области середины ладони. Для избирательного тестирования M.flexor carpi radialis кисть должна находиться в положении полного сгибания и лучевой девиации. Исследователь старается разогнуть кисть и отвести ее в локтевую сторону. Для избирательного тестирования M.flexor carpi</p>

			<p>ulnaris кисть должна находиться в положении полного сгибания и локтевой девиации. Исследователь старается разогнуть кисть и отвести ее в лучевую сторону.</p>
Разгибание	<p>M.extensor carpi radialis longus M.extensor carpi radialis brevis M.extensor carpi ulnaris</p>	<p>N.radialis,C6,C7 N.radialis,C6,C7 N.radialis,C6,C7,C8</p>	<p>Кисть находится в нейтральном между лучевой и локтевой девиацией положении, полное разгибание в кистевом суставе, пальцы разогнуты. Исследователь старается согнуть кисть, прилагая усилие к тылу кисти. Для избирательного тестирования Mextensor carpi radialis longus кисть должна находиться в положении полного разгибания и лучевой девиации. Исследователь старается согнуть кисть и отвести ее в локтевую сторону. Для избирательного</p>

			<p>тестировании Mextensor carpi ulnaris кисть должна находиться в положении полного разгибания и локтевой девиации. Исследователь старается согнуть кисть и отвести ее в лучевую сторону. Избирательное тестирование M.extensor carpi radialis brevis затруднено, поскольку сухожилие этой мышцы располагается по средней линии запястья.</p>
<b>Движения пальцев кисти</b>			
Отведение 1 пальца	<p>M.abductor pollicis brevis M.abductor pollicis longus M.extensor pollicis brevis</p>	<p>N.medianus, C8,T1 N.radialis, C6,C7 N.radialis, C6.C7</p>	<p>Первый палец отведен и расположен перпендикулярно к плоскости ладони. Исследователь старается привести палец к ладони, прилагая усилие к основной фаланге пальца.</p>
Оппозиция 1 пальца	<p>M.opponens pollicis M.flexor pollicis brevis M.abductor</p>	<p>N.medianus,C8,T1 N. ulnaris (глубокая головка), C8.T1 N.medianus (поверхностная</p>	<p>Палец в положении оппозиции. Исследователь старается</p>

	pollicis brevis	головка), C8,T1 N.medianus,C8,T1	возвратить палец в анатомическое положение, прилагая усилие к основной фаланге пальца.
Сгибание II—V пальцев	M.flexor digitorum superficialis M.flexor digitorum profundus M.m.lumbricales M.m.interossei	N.medianus,C7,C8,T1 N.medianus (латеральная порция), C7,C8,T1 N.ulnaris (медиальная порция),C8.T1 N.medianus (две латеральных), C7,C8,T1 N.ulnaris (две медиальных), C8.T1 N.ulnaris, C8,T1	Сухожилия глубокого сгибателя пальцев прикрепляются к дистальным фалангам, поверхностного сгибателя — к средним фалангам. Поэтому M flexor digitorum profundus I тестируется при попытке разгибания находящихся в положении сгибания дистальных фаланг II—V пальцев при фиксации проксимальных и средних фаланг в разогнутом состоянии. При разгибании согнутых средних фаланг тестируются одновременно M.flexor digitorum profundus и M.flexor digitorum superficialis. Основными мышцами, осуществляющим

			и сгибание II—IV пальцев в пястнофаланговых суставах являются <i>m.m.lumbricales</i> и <i>mm.interossei</i> . Для тестирование этих мышц исследователь старается разогнуть пальцы, согнутые в пястнофаланговых суставах. Основными сгибателями в пястнофаланговом суставе V пальца являются <i>M.m.flexor</i> и <i>abductor digiti minimi</i> ; они тестируются путем разгибания согнутого в данном суставе V пальца.
Разгибание II—V пальцев	<i>M.extensor digitorum</i> <i>M.extensor indicis</i> <i>M.extensor digiti minimi</i>	<i>N.radialis</i> , C6,C7,C8 <i>N.radialis</i> , C7,C8 <i>N.radialis</i> , C6,C7,C8	II—V пальцы разогнуты, кисть находится в нейтральном положении между супинацией и пронацией. Исследователь старается согнуть каждый из пальцев, прилагая усилие к проксимальным фалангам.
Отведение II—IV пальцев И	<i>M.m.interossei dorsales</i> <i>M.m.interossei</i>	<i>N.ulnaris</i> ,C8,T1 <i>N.ulnaris</i> ,C8,T1	Приведение пальцев тестируется

<p>приведение 1—V пальцев</p>	<p>palmares</p>		<p>следующим образом, исследователь старается вытащить лист бумаги, удерживаемый между пальцами обследуемого. Отведение тестируется путем попыток привести каждый из пальцев, находящихся в положении отведения. Следует отметить, что средний (III) палец может быть только отведен (но не приведен), т.к. находится по средней линии.</p>
<p>Отведение V пальца</p>	<p>M.abductor digiti minimi M.flexor digiti minimi</p>	<p>N.ulnaris,C8,T1 N.ulnaris,C8,T1</p>	<p>V палец отведен. Исследователь старается привести пятый палец, прилагая усилие к основной фаланге пальца.</p>

**Приложение 5**

**Система классификации мануальных способностей (Manual Ability Classification System, MACS)<sup>28</sup>**

<b>Уровень активности</b>	<b>Характеристика</b>
Уровень 1	Захватывает объекты успешно и с легкостью. Проблемы в манипуляции объектами проявляются в незначительном ограничении скорости и неаккуратности. Имеющиеся незначительные ограничения не влияют на самостоятельную по вседневную активность
Уровень 2	Захватывает большинство предметов с незначительным ограничением качества и/или скорости. Определенные виды манипуляций недоступны или вызывают некоторые затруднения; пациент может использовать альтернативные пути выполнения манипуляций, но возможный объем моторики рук не влияет на степень независимости в повседневной активности
Уровень 3	Удерживает объект с трудом, нуждается в помощи со стороны, чтобы подготовиться к захватыванию объекта и/или к приспособлению для этого окружающей обстановки. Манипуляции замедлены, качество действия и возможное число повторений ограничены.
Уровень 4	Может захватывать ограниченное число объектов, простых для манипуляции, в адаптированной ситуации. Может выполнять действия лишь частично и с ограниченным успехом. Нуждается в постоянной помощи и адаптирующем оборудовании даже для частичного выполнения задания
Уровень 5	Не захватывает объекты и имеет тяжелое стойкое ограничение даже в простых движениях. Нуждается в тотальной помощи

<sup>28</sup> Клочкова О.А. Общее моторное развитие и формирование функции рук у пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича на фоне ботулинотерапии и комплексной реабилитации / О.А. Клочкова, А.Л. Куренков, Л.С. Намазова-Баранова, А.М. Мамедьяров, К.В. Жердев //Вестник РАМН -2013 -№ 11. С.38-48

**Приложение 6**

**Протокол обследования социально-бытовых навыков в жилом модуле  
«Кухня» «Спальня»**

Манипуляции	Самостоятельно	Затруднено	С посторонней помощью (специалиста)	Не выполнено
	0	1	2	3
<b>Мелкая моторика</b>				
Шнуровка				
Пуговицы				
Липучки				
Зажимы				
<b>Среднее значение</b>				
Наклоны (поднятие предметов с пола)				
Перенос предметов с поверхности на поверхность				
Наливание/переливание				
<b>Одевание /снятие обуви</b>				
Стоя				
Сидя				
<b>Среднее значение</b>				
<b>Одевание /раздевание верхней одежды</b>				
Стоя				
Сидя				
<b>Среднее значение</b>				
Прием пищи				
Мытье посуды				
Манипуляции на стенде с мелкой моторикой				
<b>Манипуляции в санитарной комнате</b>				
Мытье рук				
Чистка зубов				
Расчесывание				
Намыливание тела				
Присаживание на санузел				
<b>Среднее значение</b>				
<b>Манипуляции в спальне</b>				

	Манипуляции с укладыванием в кровать				
	Расстилание постели				
	Уборка кровати				
	Уборка помещения				

Легкие нарушения –от 0 до 9

Умеренные нарушения 10-18

Выраженные нарушения 19-27

Значительно-выраженные нарушения 28-36

Шкала Бартела

Функция	Выполнение	Степень
Стул	недержание (памперс)	0
	редко (1 раз в неделю)	1
	нет нарушений	2
Мочеиспускание	недержание (мочевой катетер или неспособность себе помочь)	0
	непостоянный энурез	1
	нет нарушений	2
Уход за собой	требуется помощь при уходе за собой	0
	самостоятельно умывает лицо, чистит зубы, бреется, ухаживает за волосами	1
Пользование туалетом	зависим	0
	частично нуждается в помощи	1
	самостоятелен	2
Еда — кормление	зависим	0
	нуждается в помощи при приеме пищи (намазывание масла и др.)	1
	самостоятелен	2
Перемещение (с постели в кресло и назад)	при перемещении помощи недостаточно, нет устойчивости при сидении	0
	значительная помощь (1-2 чел. для полной поддержки), может сидеть	1
	помощь незначительная (моральная или физическая поддержка) самостоятелен	2
Подвижность	иммобильный	0
	независим в пользовании коляской	1
	при помощи 1 чел. (моральная или физическая поддержка)	2
	независим (вспомогательные средства, трость и др.)	3
Одевание	полностью зависим от посторонней помощи	0
		1
	нуждается в помощи, но наполовину	2

	самостоятелен нуждается в помощи при застегивании пуговиц, замков-«молний», шнурков	
Подъем по уклонам	невозможен нуждается в помощи (морально, физически) самостоятелен	0 1 2
Душ / купание	зависим самостоятелен	0 1
Сумма		

0 — 0 баллов; 1 — 5 баллов; 2 — 10 баллов; 3 — 15 баллов

## Приложение 8

### Исследование праксиса (мануального) первичное      Дата:

Праксис	Не нарушен		Незначительные нарушения		Умеренные нарушения		Выраженные нарушения	
	D	S	D	S	D	S	D	S
Кинестети ческий								
Динами ческий								
Пространс твенный								

### Исследование праксиса (мануального) повторное      Дата:

Праксис	Не нарушен		Незначительные нарушения		Умеренные нарушения		Выраженные нарушения	
	D	S	D	S	D	S	D	S
Кинестети ческий								
Динами ческий								
Пространс твенный								

**Исследование функций верхних конечностей первичное** Дата:

Функции верхних конечностей	Самостоятельно		С незначительной помощью		С помощью		Не выполнил	
	D	S	D	S	D	S	D	S
Пальцевой захват								
Ладонный захват								
Кулачный захват								
Боковой захват								
Крючковый захват								

**Исследование функций верхних конечностей повторное** Дата:

Функции верхних конечностей	Самостоятельно		С незначительной помощью		С помощью		Не выполнил	
	D	S	D	S	D	S	D	S
Пальцевой захват								
Ладонный захват								
Кулачный захват								
Боковой захват								
Крючковый захват								

*Приложение 9*

План-схема занятий на столе механотерапии

Упражнение		№ занятия									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тренажер «Штурвал»										
2	Ротационный тренажер										
3	Кистевой тренажер										
4	Тренажер винты с пружинами										
5	Тренажер д/развития координации (стилусы)										
6	Тренажер сгибание-разгибание										
7	Велотренажер настольный										

