



УПРАЖНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
РЕАБИЛИТАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «АНИКА»

Дефицит тонких двигательных навыков оказывает значительное влияние на ежедневную повседневную деятельность любого человека.

Нарушение мелкой моторики в кисти - одна из наиболее частых причин стойкой утраты профессиональных навыков, социальной дезадаптации, невозможности самообслуживания и существенного снижения качества жизни пациентов после поражения центральной и периферической нервной системы.

Для её восстановления применяют методы физической (ЛФК, эрготерапия, терапия, вызванная ограничением движения) и нефизической (зеркальная терапия) реабилитации, физиотерапию, но, несмотря на использование данных технологий, у большинства больных с поражением центральной и периферической нервной системы остается стойкий неврологический дефект.

Высокотехнологичные методы позволяют качественно лучше повлиять на восстановительный процесс, однако применение большинства устройств аппаратной реабилитации и транскраниальной магнитной стимуляции ограничены стоимостью и громоздкостью оборудования. Использование технологии виртуальной реальности с биологической обратной связью - реабилитационного комплекса «Аника» («сенсорной перчатки») позволяет оптимально и эффективно улучшить тонкую моторику кисти, в том числе, комплексные двигательные акты, при травмах верхней конечности и заболеваниях центральной и периферической нервной системы.

Показания к применению:

Заболевания с легкими, умеренными или выраженными двигательными нарушениями в кисти вследствие поражения центральной или периферической нервной системы:

- инсульт,*
- черепно-мозговые и спинальные травмы,*
- рассеянный склероз,*
- детский церебральный паралич,*
- болезнь Паркинсона,*
- компрессионно-ишемические невропатии,*
- травмы кисти/верхней конечности,*
- последствия оперативного вмешательства на кисти,*
- нарушения координации движений.*

Противопоказания:

- Грубые речевые, когнитивные и двигательные нарушения, препятствующие выполнению программы реабилитации*
- Местное поражение кожи в области воздействия*
- Острые инфекционные или иные заболевания, угрожающие жизни или ухудшающие прогноз*

- *Необходимо определить размер перчатки «Аника» и одеть её на кисть пациента, (см. Руководство пользователя, рис. 2-5).*
- *Необходимо пройти пассивную диагностику для определения максимального диапазона углов сгибания суставов пальцев, запястья и локтя, когда суставы пациента сгибает и разгибает врач или специалист по восстановительной медицине (см.Руководство пользователя, рис. 12-13).*
- *Затем, необходимо пройти активную диагностику, когда сам пациент осуществляет движения.*
- *Курс восстановительного лечения с использованием реабилитационного комплекса «Аника» начинается с привычных и наиболее удобных для выполнения двигательных актов с их постепенным усложнением при каждом последующем занятии.*
- *В рамках каждого занятия отрабатываются разнообразные двигательные акты с формированием привычного паттерна произвольных движений.*



Реабилитационный комплекс упражнений с перчаткой «Аника» состоит из 2 блоков:

5 упражнений, направленных на восстановление более простых двигательных актов,
и 5 упражнений направленных на восстановление более сложных, комплексных двигательных актов.

При первом курсе реабилитации от выраженности двигательного дефицита (за исключением пlegии) рекомендовано выполнять каждое из 10 упражнений в течение 2 минут.

Независимо от уровня двигательного дефицита все упражнения выполняются последовательно, начиная с 1 блока упражнений. Каждое упражнение имеет цель, выполнение которой можно считать хорошим результатом. Рекомендовано выполнение упражнений одной кистью на протяжении не более 30-40 минут 1 раз в день - 10-15 процедур. При выраженном двигательном дефиците пациенты могут выполнять упражнения 1 блока, но затрудняются выполнять упражнения 2 блока. Необходимо последовательно протестировать возможность выполнения всех упражнений из 2 блока, при невозможности выполнения какого-либо упражнения, перейти у выполнению следующего. Каждый раз необходимо использовать данный подход, не пропуская упражнение, которое сложно/невозможно было выполнить ранее. При полноценном выполнении упражнений из 1 блока и затруднении из 2 блока рекомендовано увеличить время выполнения упражнений из 2 блока до 3 минут, оставив прежним время выполнений упражнений из 1 блока. Показано, что выполнение упражнений обеими руками (последовательно сначала с конечности с двигательным дефицитом, затем противоположной рукой) улучшает результат реабилитации.

Блок 1

5 упражннений:

«Машинки»
«Бомбардир»
«Волейбол»
«Пузыри»
«Квадрат»

6 вариантов движений:

Сжать кисть в кулак
Разжать кисть
Разгибание запястья (кисть вверх)
Сгибание запястья (кисть вниз)
Супинация (ладонь вверх)
Пронация (ладонь вниз)

Перед выполнением каждого упражнения необходимо принять начальное положение.



Можно использовать подушку (положить на нее руку) сразу перед выполнением упражнения или при возникновении усталости или усиления слабости в руке.

Каждое упражнение выполняется в течение определенного времени.
Рекомендовано начать с 2 минут.

Активная диагностика

Для анализа первоначального уровня и дальнейшей динамической оценки изменений - необходимо самостоятельно выполнять каждое из 3х последовательных действий, в течение 30сек:

1. Сжать кисть в кулак и разжать её с или без упора
2. Разгибание и сгибание запястья
3. Супинация и пронация кисти

1.Игровая стратегия «Машинки»

Возможные изменяемые опции: материал дорожки (кирпич, камни), вид машинки, положение игрока (сверху - сзади, справа - сзади, слева -сзади), размер и скорость машинки, ширина и сложность поездки по дорожке (от простой до очень сложной) и способ управления (пальцы, пальцы с упором, запястье, локоть).

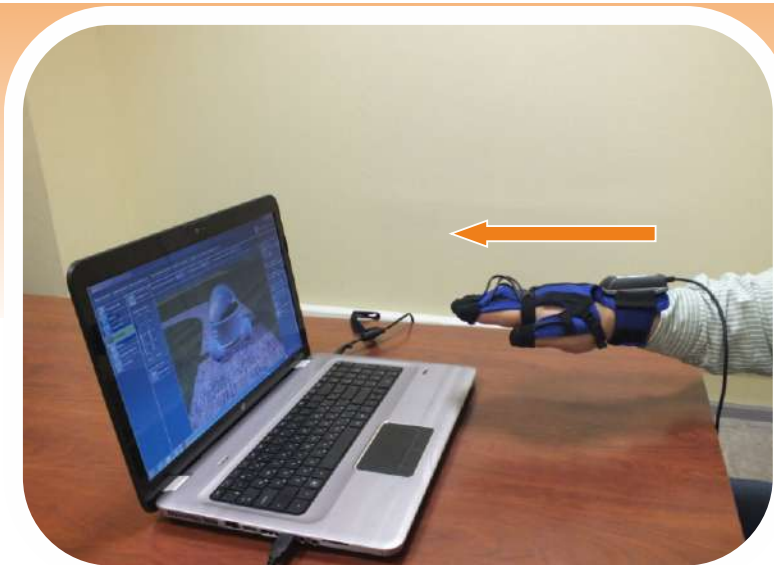
Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно менять опции, например, уменьшать ширину дорожки и выбирать более сложный способ поездки по ней: увеличивать скорость движения, изменять положение игрока, что изменяет и усложняет визуальное восприятие и выполнение задания¹, использовать способ управления, представляющий наибольшие сложности для пациента.

¹P.S. как показали практические занятия, изменение положения игрока усложняет выполнение заданий практически также, как и выполнение задания недоминантной рукой. Для облегчения выполнения данного упражнения, напротив, надо увеличить ширину дорожки и выбрать более легкий способ поездки по ней: минимальную скорость, наиболее привычное и удобное для пациента управление.

Упражнение «Машинки»

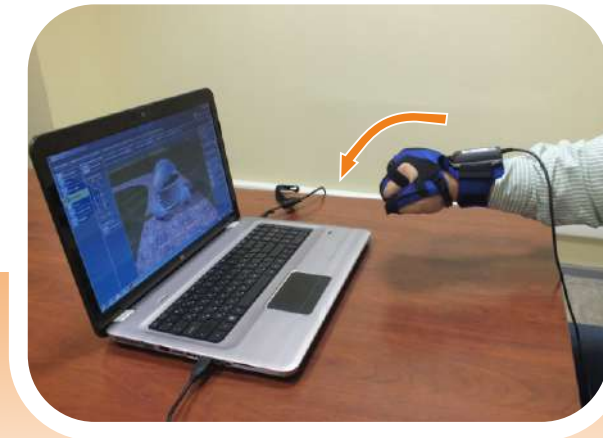
Цель упражнения: необходимо управлять машинкой, удерживая её на дороге. Движения совершаются плавно.

1. Начальное положение



Движения пальцами:
сжать кисть в кулак - машинка едет влево
разжать кисть - машинка едет вправо

2. Сжать кисть в кулак



2. Разжать кисть

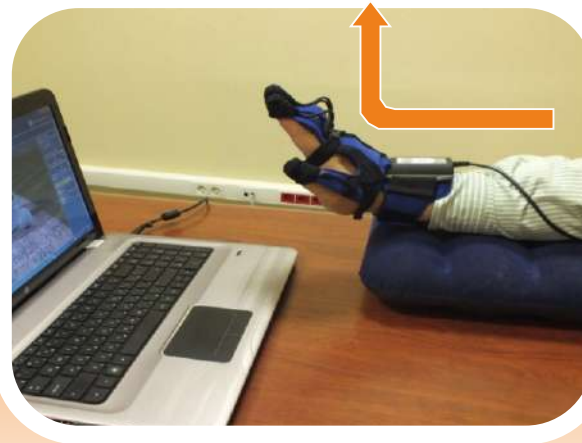


Упражнение «Машинки»

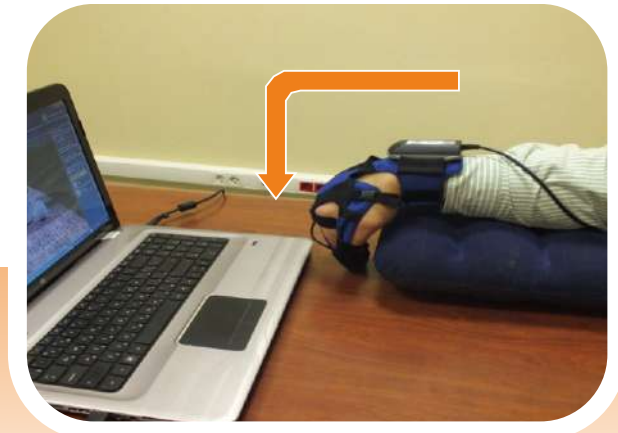
Цель упражнения: необходимо управлять машинкой, удерживая её на дороге. Движения совершаются плавно.

Движения запястья:
разгибание запястья - машинка едет вправо
сгибание запястья - машинка едет влево

3. Разгибание запястья



4. Сгибание запястья



5. Супинация



6. Пронация



Движения предплечья:
супинация - машинка едет влево
пронация - машинка едет вправо

2. Игровая стратегия «Бомбардир»

Возможные изменяемые опции: размеры бомбы и/или цели, управление перемещением (пальцы, запястье, локоть) или управление процессом бомбардировки (пальцы, запястье, локоть).

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно менять опции, например, уменьшать размеры бомбы и/или цели и выбирать более сложный способ перемещения и/или бомбардировки с вовлечением в двигательный процесс всех возможных структур руки, например, перемещение путём сжимания пальцев в кулак, а бросок бомбы - движением запястья.

Для облегчения выполнения данного упражнения, напротив, надо увеличить размеры бомбы и/или цели и выбирать более легкий способ перемещения и/или бомбардировки путем использования любой комбинации пальцев, например, пальцы и запястье, запястье и локоть, пальцы и локоть, когда пациенту проще и более удобно выполнять задание.

Упражнение «Бомбардир»

Цель упражнения:
необходимо перемещать
прицел и сбрасывать
бомбу на цели.



Начальное положение



Начальное положение

Движение вперед

*до выполнения упражнения
выбрать одно из 3х*

- сжать в кулак
- сгибание запястья
- супинация

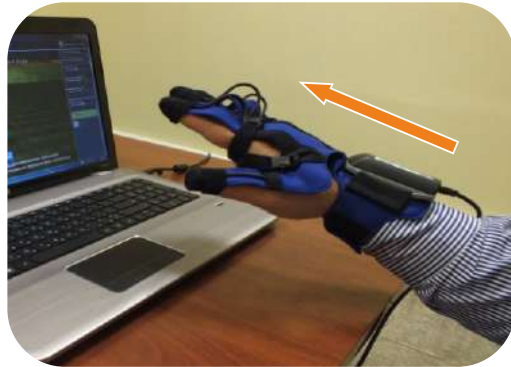
Сброс бомбы

*до выполнения упражнения
выбрать одно из 3х*

- более резко, с небольшой амплитудой*
- сжать в кулак
 - небольшое разгибание и сразу сгибание запястья
 - супинация

Упражнение «Бомбардир»

Цель упражнения: необходимо перемещать прицел и сбрасывать бомбу на цели.



2. Разжать кисть

Движения в пальцах:

сжать кисть в кулак - движение вперед
разжать кисть - движения нет

Движения в запястье и предплечье:

супинация - движение вперед
пронация - движения нет



3. Разгибание запястья



4. Сгибание запястья

Движения в пальцах и предплечье:

разгибание/сгибание
запястья резко- сбрасывание бомбы

сгибание запястья – движение вперед

3.Игровая стратегия «Волейбол»

Возможные изменяемые опции: выбор игрока, которым пациент хочет управлять (справа или слева), скорость игры и способ управления во время прохождения задания (с использованием пальцев, пальцев с упором, запястья, локтя).

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно играть с бóльшей скоростью и/или использовать способ управления с вовлечение всех структур руки.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно играть с меньшей скоростью и/или выбрать наиболее простой способ управления, начиная с наиболее простого и комфортного для пациента способа управления с постепенным переходом на более сложные способы управления.

Упражнение «Волейбол»

Цель упражнения: управляя игроком, необходимо отбить мяч, не дав ему упасть.



Начальное положение

Движения пальцами:

сжать кисти в кулак – движение вперед
разжать кисть – движение назад



1. Сжать кисть в кулак

Упражнение «Волейбол»

Цель упражнения: управляя игроком, необходимо отбить мяч, не дав ему упасть.

Движения запястья:
разгибание запястья – движение назад
сгибание запястья – движение вперед

3. Разгибание запястья



4. Сгибание запястья



5. Супинация



6. Пронация



Движения предплечья:
супинация- движение назад
пронация - движение вперед

4.Игровая стратегия «Пузыри»

Возможные изменяемые опции: скорость вертолѐта, количество пузырей в игре (1-4), управление по вертикали (пальцы, запястье, локоть). Изначально можно выбрать управление вертолетом только по вертикали, отключив управление по горизонтали.

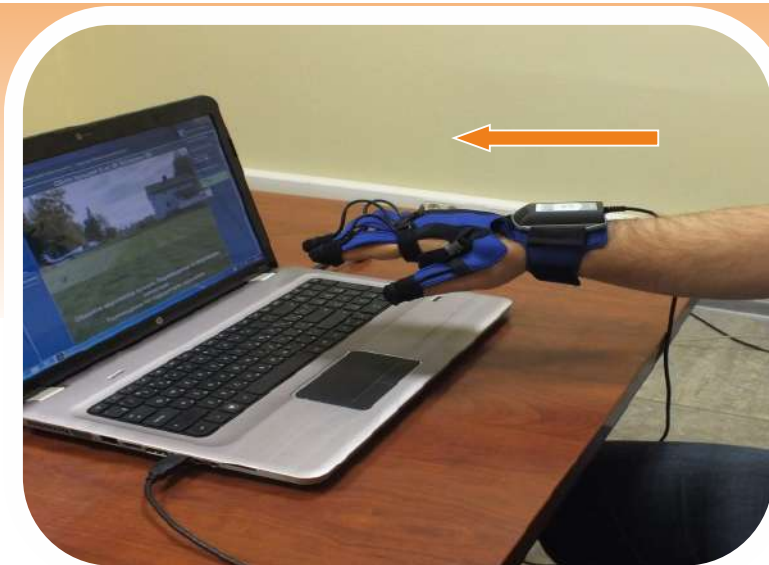
Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно увеличить скорость передвижения вертолета, количество пузырей (3,4) и выбрать более сложный для пациента способ управления вертолетом (по горизонтали и/или по вертикали).

Для облегчения выполнения данного упражнения можно уменьшить скорость вертолета, количество пузырей (1,2) и выбрать способ управления вертолетом только по вертикали (вверх-вниз), либо только по горизонтали (вперед-назад) или использовать при выполнении данного упражнения только пальцы или запястье.

Упражнение «Пузыри»

Цель упражнения: управляя вертолётom, необходимо сбивать пузыри.

1. Начальное положение



Движения пальцами:
сжать кисти в кулак – движение вниз и/или вперед
разжать кисть – движение вверх и/или назад

Изначально можно выбрать управление вертолетом только по вертикали (вверх/вниз), Отключив управление по горизонтали, либо выбрать управление и по вертикали, и по горизонтали (вперед/назад).

Упражнение «Пузыри»

Цель упражнения: управляя вертолётом, необходимо сбивать пузыри.



2. Сгибание запястья

Движения запястьем:

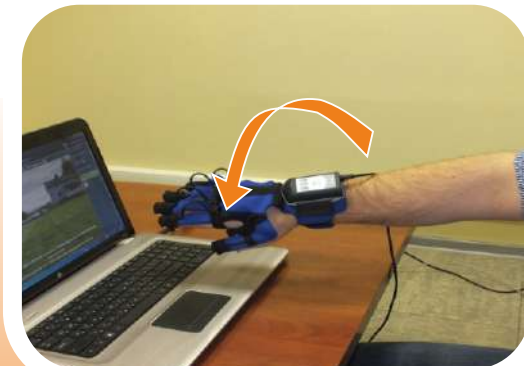
разгибание запястья - движение вверх и/или назад
сгибание запястья - движение вниз и/или вперед

Движения предплечьем:

супинация - движение вверх и/или назад
пронация - движение вниз и/или вперед



3. Супинация



4. Пронация

5. Игровая стратегия «Квадрат»

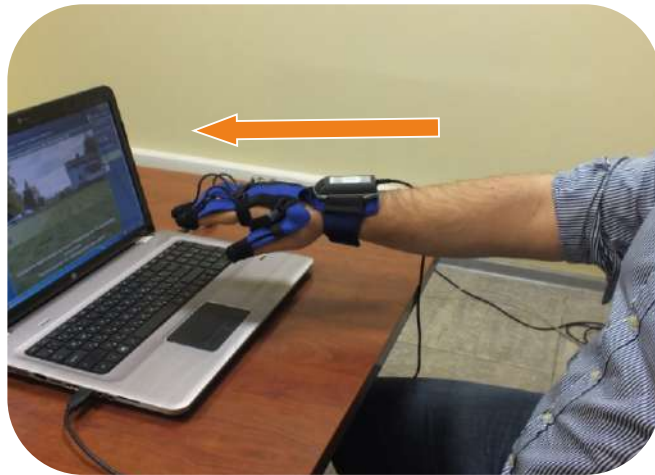
Возможные изменяемые опции: управление виртуальной кистью по горизонтали и/или по вертикали (с участием пальцев, запястья, предплечья в двигательном акте) и размер виртуальной кисти.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно уменьшить размер виртуальной кисти, управлять кистью по вертикали или по горизонтали наиболее сложным способом для пациента при использовании пальцев, запястья, предплечья.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно увеличить размер виртуальной кисти и управлять по вертикали и по горизонтали наиболее комфортным для пациента способом при использовании пальцев, запястья, предплечья.

Упражнение «Квадрат»

Цель упражнения: необходимо закрасить квадрат.



Начальное положение

Чтобы закрасить квадрат, необходимо совершать горизонтальные (вперед/назад) или вертикальные (вверх/вниз) движения.

Движения пальцами:

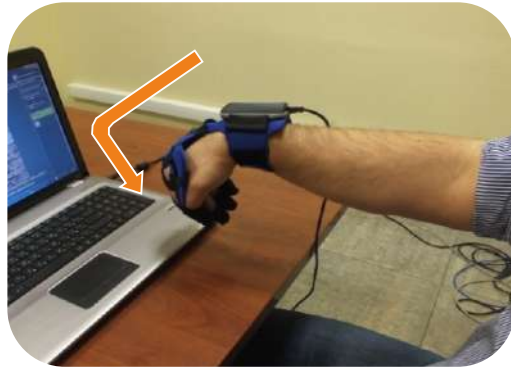
сжать руку в кулак - закрасивание вниз или вправо
разжать руку - закрасивание вверх или влево



1. Сжать кисть в кулак

Упражнение «Квадрат»

Цель упражнения: необходимо закрасить квадрат



2. Сгибание запястья

Движения запястьем:

разгибание запястья - закрашивание вверх или влево
сгибание запястья - закрашивание вниз или вправо

Движения предплечьем:

супинация – закрашивание вверх или влево
пронация - закрашивание вниз или вправо



3. Супинация



4. Пронация

Блок 2

5 упражннений:

«Собери предметы»
«Пирамида»
«Открути крышку»
«Стакан»
«Боулинг»

8 вариантов движений:

Разгибание указательного и большого пальцев
Захват (удержание) указательным и большим пальцами
Захват (удержание) всеми пальцами кисти
Разгибание всеми пальцами кисти
Поворот кисти вправо
Поворот кисти влево
Супинация (ладонь вверх)
Пронация (ладонь вниз)

Каждое упражнение выполняется с помощью виртуальной руки, повторяющее движение руки в перчатке.

Перед выполнением следующих упражнений принять начальное положение. Нажать кнопку «Старт», затем «Сброс сенсоров», подождать 10 сек, при этом рука не должна двигаться.



Можно использовать подушку (положить на нее руку) сразу перед выполнением упражнения или при возникновении в руке усталости.

Каждое упражнение выполняется в течение определенного времени.
Рекомендовано начать с 2 минут.

6. Игровая стратегия «Собери предметы»

Возможные изменяемые опции: размер и количество предметов для захвата (1-15, шары и кубики), комбинации захвата большого пальца с другими пальцами кисти, регулировка длины предплечья виртуальной руки.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно уменьшить размер предметов и увеличить их количество при захвате, использовать захват большого пальца с отдельными пальцами кисти, например, с указательным или безымянным пальцами, и бóльшую длину предплечья. Выполнение упражнений с различной длиной предплечья влияет на паттерн движения пациента, увеличение длины предплечья виртуальной руки является фактором, усложняющим выполнение упражнения.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно увеличить размер предметов и уменьшить их количество при захвате, использовать захват большого пальца в наиболее комфортной/удобной комбинации, например, только с указательным пальцем, сделать меньшую длину предплечья виртуальной руки, т.е. более удобную для выполнения задания.

Упражнение «Собери предметы»

Цель упражнения: собрать мелкие предметы и перенести их в урну: тренировка мелкой моторики с участием указательного и большого пальцев кисти

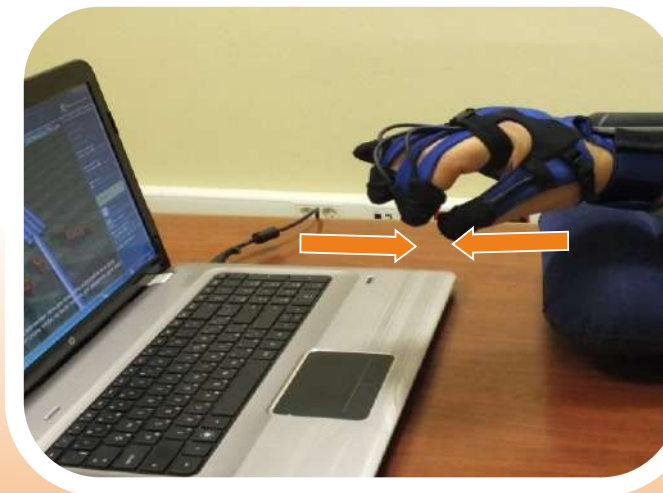


1. Захват предмета

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед

Движения пальцами:

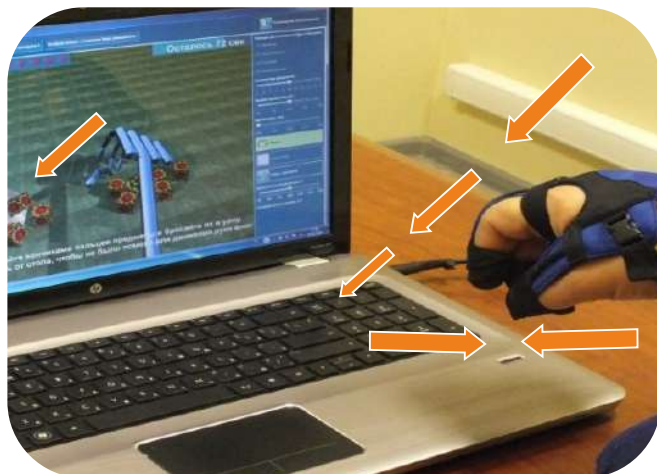
захват и удержание указательным и большим пальцами
разгибание указательного и большого пальцев



2. Удержание предмета

Упражнение «Собери предметы»

Цель упражнения: собрать мелкие предметы и перенести их в урну: тренировка мелкой моторики с участием указательного и большого пальцев кисти

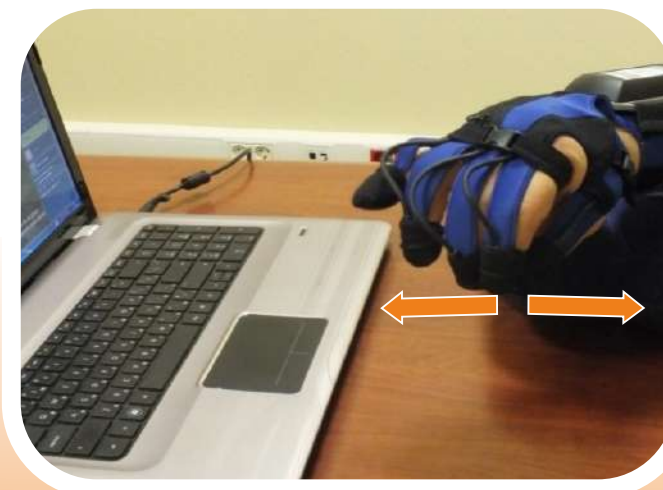


3. Перенос предмета к урне

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед

Движения пальцами:

захват и удержание указательным и большим пальцами
разгибание указательного и большого пальцев



4. Сброс предмета в урну

7. Игровая стратегия «Пирамида»

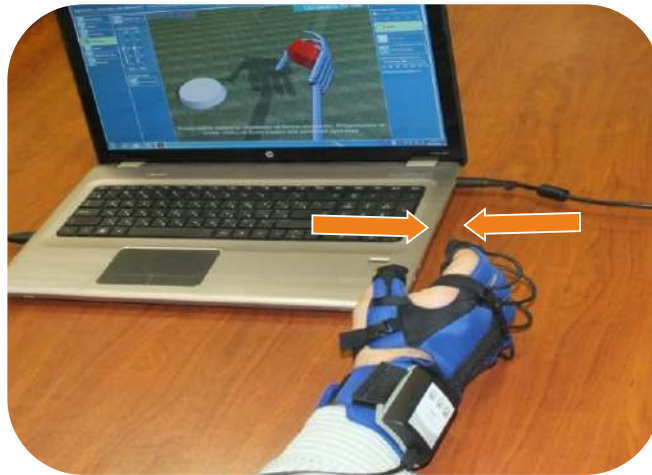
Возможные изменяемые опции: регулировка длины предплечья виртуальной руки.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно увеличить длину предплечья виртуальной руки.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно уменьшить длину предплечья виртуальной руки

Упражнение «Пирамида»

Цель упражнения: сложить цилиндрические предметы разного диаметра в пирамиду: тренировка пальцевого захвата крупных предметов с участием указательного и большого пальцев кисти.

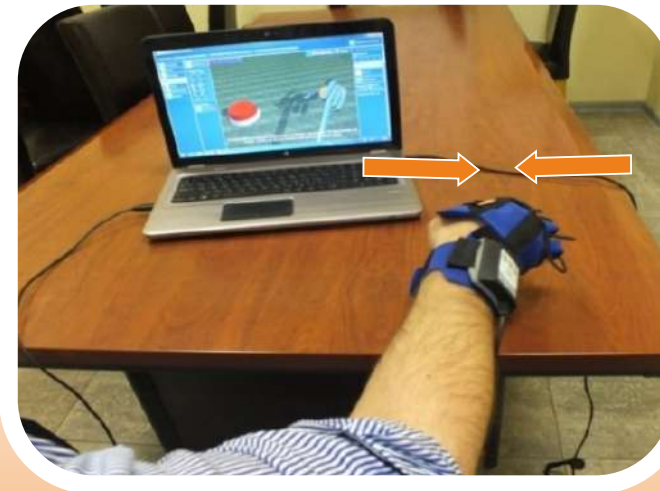


1. Захват предмета

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед и влево

Движения пальцами:

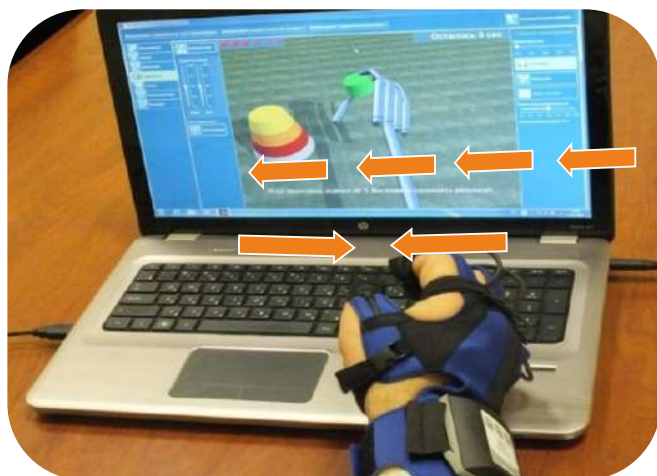
захват и удержание указательным и большим пальцами
разгибание указательного и большого пальцев



2. Удержание предмета

Упражнение «Пирамида»

Цель упражнения: сложить цилиндрические предметы разного диаметра в пирамиду: тренировка пальцевого захвата крупных предметов с участием указательного и большого пальцев кисти.

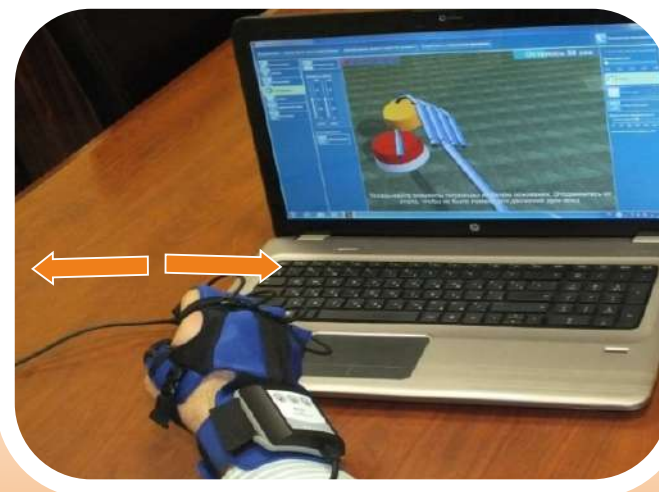


3. Перенос предмета

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед и влево

Движения пальцами:

захват и удержание указательным и большим пальцами
разгибание указательного и большого пальцев



4. Установка предмета на основание

УПРАЖНЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
РЕАБИЛИТАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «АНИКА»

8. Игровая стратегия «Открути крышку»

Возможные изменяемые опции: количество крышек и оборотов для откручивания крышки, регулировка длины предплечья виртуальной руки.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно увеличить количество крышек и оборотов при их откручивании, увеличить длину предплечья виртуальной руки.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно уменьшить количество крышек и оборотов при их откручивании, уменьшить длину предплечья виртуальной руки.

Упражнение «Открути крышку»

Цель упражнения: открутить крышку с одной банки, перенести и закрутить на другой банке: для тренировки захвата и удержания объекта и движения в пальцах кисти и запястья.



1.Открутить крышку

Движения в предплечье и плече:
перемещение кисти между объектами

Движения пальцами и запястьем:

захват и удержание крышки

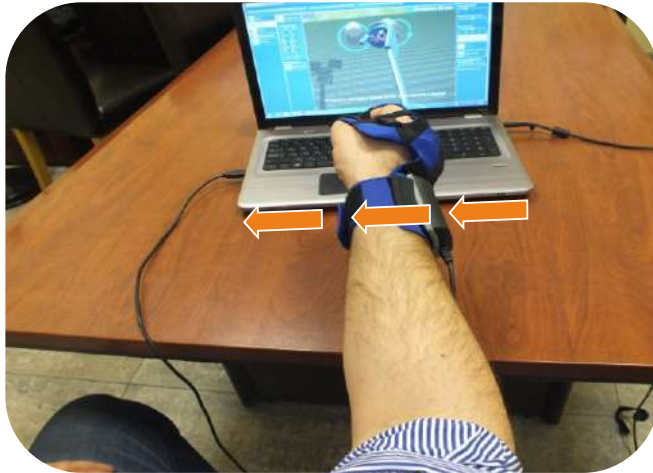
поворот кисти вправо/влево – откручивание и закручивание крышки



1.Открутить крышку

Упражнение «Открути крышку»

Цель упражнения: открутить крышку с одной банки, перенести и закрутить на другой банке: для тренировки захвата и удержания объекта и движения в пальцах кисти и запястья.



2. Перенос крышки

Движения в предплечье и плече:
перемещение кисти между объектами

Движения пальцами и запястьем:

захват и удержание крышки

поворот кисти вправо/влево – откручивание и закручивание крышки



3. Закрутить крышку

9. Игровая стратегия «Стакан»

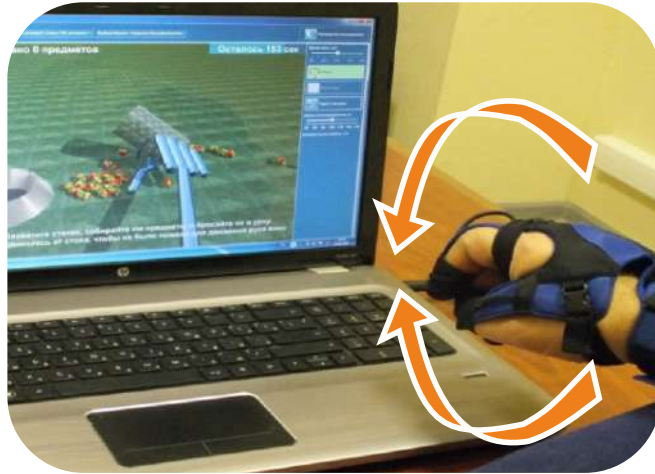
Возможные изменяемые опции: регулировка длины предплечья виртуальной руки.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно увеличить длину предплечья виртуальной руки.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно уменьшить длину предплечья виртуальной руки.

Упражнение «Стакан»

Цель упражнения: захват и удержание цилиндрического объекта (стакана), при зачерпывании которым, собираются мелкие предметы и потом высыпаются в ёмкость.



1. Захват и удержание

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед и вниз (зачерпывающее)

Движения пальцами:

захват и удержание стакана всеми пальцами,
разгибание всех пальцев



2. Зачерпывающее движение

Упражнение «Стакан»

Цель упражнения: захват и удержание цилиндрического объекта (стакана), при зачерпывании которым, собираются мелкие предметы и потом высыпаются в ёмкость.



3. Перенос стакана к урне

Движения в предплечье и плече:
движение руки вперед и вниз (зачерпывающее)

Движения пальцами:

захват и удержание стакана всеми пальцами,
разгибание всех пальцев



4.Сброс в урну

10. Игровая стратегия «Боулинг».

Возможные изменяемые опции: количество рядов в предлагаемой конструкции (2-5), регулировка длины предплечья виртуальной руки.

Для повышения сложности выполнения данного упражнения можно увеличить количество рядов (4,5) и увеличить длину предплечья виртуальной руки.

Для облегчения выполнения данного упражнения можно уменьшить количество рядов (2,3) и уменьшить длину предплечья виртуальной руки, что наиболее удобно при выполнении задания.

Упражнение «Боулинг»

Цель упражнения: захватить пальцами кисти (большим пальцем и любым другим) шарик и, сдавливая его, бросить так, чтобы выбить кубики с игрового поля - для тренировки захвата, удержания и отталкивания .



1. Захват и удержание шарика

Захват и удержание шарика предпочтительней осуществлять с помощью большого и указательного пальцев.

Движения пальцами:

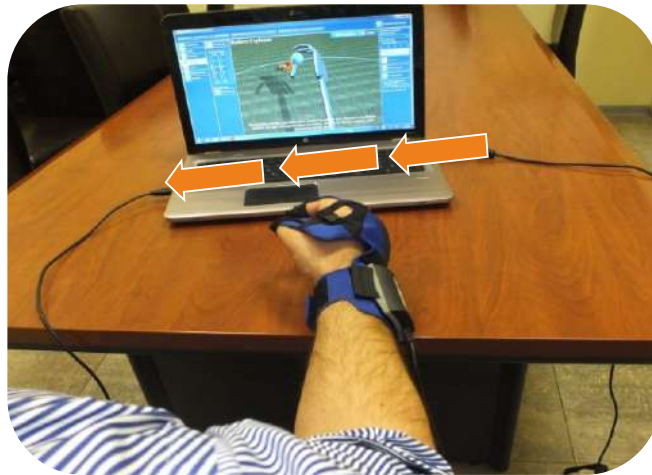
захват и удержание шарика пальцами
сжатие шарика пальцами



4. Сжать шарик

Упражнение «Боулинг»

Цель упражнения: захватить пальцами кисти (большим пальцем и любым другим) шарик и, сдавливая его, бросить так, чтобы выбить кубики с игрового поля - для тренировки захвата, удержания и отталкивания .



3. Перенести к кубикам

Движения пальцами и запястьем:
бросить/оттолкнуть шарик –
разгибание пальцев кисти

Движения предплечьем/плечом:
движение руки при переносе к кубикам справа налево



4. Прицелиться и бросить шарик, разжав пальцы

Основные мышцы, участвующие при выполнении акта сжатия руки в кулак и разжатия кулака.

СЖАТИЕ В КУЛАК



Глубокий сгибатель
пальцев



Поверхностный
сгибатель пальцев



Длинный сгибатель
большого пальца

РАЗЖАТИЕ КУЛАКА



Разгибатель пальцев



Длинный разгибатель
большого пальца



Короткий разгибатель
большого пальца



Разгибатель
указательного пальца

Основные мышцы, участвующие при выполнении акта разгибания и сгибания запястья



РАЗГИБАНИЕ ЗАПЯСТЬЯ



Длинный лучевой разгибатель запястья



Короткий лучевой разгибатель запястья



Локтевой разгибатель запястья

СГИБАНИЕ ЗАПЯСТЬЯ



Длинная ладонная мышца



Лучевой сгибатель запястья



Локтевой сгибатель запястья

Основные мышцы, участвующие при выполнении актов супинации и пронации



ПРОНАЦИЯ



Круглый пронатор



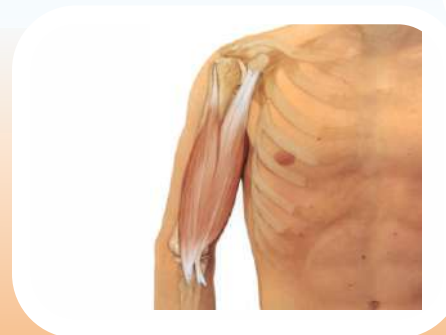
Квадратный пронатор

СУПИНАЦИЯ



Супинатор

Плечелучевая
мышца



Двухглавая мышца плеча



Преимущества реабилитационного комплекса «Аника»

- Насыщенная, усиленная обратная связь
- Реорганизация двигательного паттерна (активация нейропластических процессов)
- Восстановление различных параметров двигательного акта (скорости, объема движений, выполняемой траектории, силы сжатия и ловкости)
- Восстановление комплексных двигательных паттернов
- Высокая мотивация и приверженность данной терапии у пациентов
- Можно дополнять другими реабилитационными методами
- Возможность использовать стационарно, амбулаторно, дистанционно и пролонгировать восстановительный процесс в домашних условиях
- Экономическая доступность