



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

ENTRENAMIENTO ORIENTADO A TAREAS EN MANO NEUROLÓGICA

AUTORA

Marina Carral Alaiza

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025
Tutor	D. Miguel Blasco Giménez
Institución	Universidad Internacional de Andalucía
Curso	<i>Diploma de Especialización en Terapia de la Mano Basada en la Evidencia y el Razonamiento Clínico (2022-23)</i>
©	Marina Carral Alaiza
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2023



Universidad
Internacional
de Andalucía



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

Entrenamiento orientado a tareas en mano neurológica

Curso 2022-23

III Diploma de Especialización en Terapia de la mano basada en la evidencia y el razonamiento clínico



Alumno:

Marina Carral Alaiza

Tutor:

Miguel Blasco Giménez

RESUMEN

Este estudio de caso único muestra el efecto sobre la función sensoriomotora de 6 semanas de entrenamiento orientado a tareas (EOT) en una paciente con hemiparesia secundaria a un hematoma agudo intraparenquimatoso capsulo-talámico izquierdo. Se realizaron tres evaluaciones a lo largos de las 6 semanas de tratamiento, una inicial (Test 0), una a las 3 semanas (Test 1) y otra al finalizar (Test 2) para probar los cambios producidos. Las variables de estudio recogidas en los tres tests fueron, la goniometría, Escala de función sensoriomotora de Fugl Meyer (FMA-ES), Escala de evaluación motora (MAS), Nine Hole Peg Test (NHPT), Nottingham Sensory Assessment (NSA), Motor Activity Log y Índice de Barthel, además de una entrevista no estructurada que se pasó únicamente antes de iniciar el tratamiento. El protocolo de EOT consistió en la practica repetida de tareas funcionales planteadas junto al paciente y de manera gradual según complejidad, en sesiones de 1h al día, 5 días a la semana durante 6 semanas. Se produjeron cambios positivos a nivel motor y sensitivo en la mano, destacando la mejora en movilidad activa de muñeca y IV y V dedo, en la destreza manipulativa y el aumento llamativo de la participación de todo miembro superior afectado en tareas cotidianas, lo que redujo el nivel de dependencia en las ABVD. Este estudio apoya el del EOT para mejorar la función motora y uso funcional de la mano en su desempeño cotidiano tras sufrir un accidente cerebrovascular.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO
3. VARIABLES OUTCOMES
4. METODOLOGÍA: EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN
5. RESULTADOS
6. DISCUSIÓN
7. CONCLUSIONES
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
9. ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

Entre el 8.3% y el 15%, de las hemorragias intracerebrales (HIC) ocurren en el tálamo y zonas adyacentes como la capsula interna, con un riesgo significativo de morbilidad y mortalidad en los pacientes afectados⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾.

El tálamo es fundamental para integrar actividades sensoriales y motoras. Zonas como el núcleo ventralposterior o ventrolateral, están relacionadas con estimulación somatosensorial, movimiento activo y el control motor⁽³⁾. Cuando se produce un evento vascular cerebral en el tálamo, como es una HIC, entre el 81-100% de los afectados, sufren hemiparesia con déficit sensoriomotor, cuya gravedad depende de la localización y extensión de la lesión⁽²⁾⁽⁴⁾. Dependiendo de la zona talámica lesionada, pueden cursar con déficit sensorial para todas las modalidades sensoriales (70,2%) y déficit motor (78,7% de los casos)⁽⁵⁾⁽⁶⁾.

Estos déficits dan lugar a una disfunción del miembro superior, restringiendo el desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD) y deteriorando la calidad de vida de los pacientes⁽⁷⁾. Como consecuencia a la hemiparesia, la persona tiende a realizar dichas actividades únicamente con la extremidad superior no afectada, omitiendo la extremidad afectada, lo que reduce la independencia de su desempeño diario⁽⁸⁾. Esto sugiere que el tratamiento oportuno es fundamental para optimizar las funciones en pacientes con accidente cerebrovascular⁽⁹⁾.

En rehabilitación, existe gran variedad de enfoques de intervención física⁽⁹⁾, entre ellos, varios estudios recientes realizados en pacientes con ACV, han comprobado que el entrenamiento orientado a tareas, o EOT, es eficaz para mejorar las habilidades motoras funcionales y el rendimiento en las AVD, así como, produce cambios en la reorganización cortical asociada, induciendo la retención del aprendizaje a corto plazo y la generalización de la conducta motora aprendida⁽⁷⁾⁽⁹⁻¹⁵⁾. Este enfoque está basado en los principios fundamentales del aprendizaje motor descrito por Carr y Shepherd⁽¹⁰⁾, identificando la tarea como parte integral del reaprendizaje motor efectivo⁽¹²⁾. El "entrenamiento orientado a tareas", "práctica de tareas repetitivas", o "entrenamiento relacionado con

tareas”, entre otros términos,⁽¹²⁾ es un enfoque centrado en la actividad, que implica el entrenamiento repetido de una tarea funcional hacia la ejecución efectiva de ésta, cuyos efectos aumentan a través del entorno, el análisis de tareas y la retroalimentación⁽⁸⁾. Implica el uso y movimiento activo de la extremidad superior del lado afectado, ayudando al paciente a adaptarse a diversas situaciones y desarrollar una estrategia de recompensa efectiva⁽⁷⁻⁹⁾⁽¹¹⁾. Se trata de un entrenamiento intensivo, participativo, desafiante y variable, a través de la práctica y la repetición dirigida a objetivos del paciente⁽⁹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾⁽¹⁶⁾. Además, Isobel J. Hubbard⁽¹²⁾ et al, añaden que el uso de objetos reales, la realización de tareas relacionadas con las actividades cotidianas y específicas del entorno, podría ser más eficaz. De igual modo, Annick A.⁽¹⁵⁾ et al, destacan la importancia de introducir los componentes de “retroalimentación/feedback”, “practica distribuida”, “practica aleatoria” y “objetivos funcionales claros” dentro de los entrenamientos, ya que pueden aumentar la eficiencia y la efectividad de la rehabilitación. Se ha comprobado que “feedback” auditivo, visual y propioceptivo favorece la mejora del desempeño motor en otros contextos y también en la automatización de habilidades⁽⁷⁾⁽¹²⁾.

La evidencia relacionada con la duración e intensidad de este enfoque, es muy diversa⁽¹¹⁾⁽¹⁵⁾. La duración varía entre 4 a 8 semanas, con una intensidad variable de aproximadamente 30 minutos a 1 hora por sesión, y de 2 a 5 días a la semana⁽¹⁰⁾⁽¹³⁾. El número de repeticiones por tarea es muy amplio, por ejemplo, en el ensayo realizado por Kamal Narayan Arya⁽⁷⁾ et al. establecen un protocolo de 15-20 repeticiones por tareas, de 1 a 5 series cada tarea, o, Kimberly J. Waddell⁽¹⁶⁾ et al, plantean más de 300 repeticiones en 1 hora de sesión (100 rep/tarea). Respecto a la selección de las tareas funcionales, en varios estudios, ésta es realizada junto al paciente y el orden de ejecución se establece gradualmente según nivel de dificultad⁽⁹⁾⁽¹⁶⁾.

De este modo, el presente estudio de caso único tiene como objetivo evaluar el efecto del entrenamiento orientado a tareas de 6 semanas sobre la función del miembro superior parésico en una persona con hematoma cápsulo-talámico.

2. PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 66 años, diestro, de nacionalidad española. Propietario de una empresa de material eléctrico. El día 26/11/2022 ingresa en hospital por Sd. Sensitivo-motor derecho, con NIHSS de 9. A su llegada al hospital, mostraba hemiparesia derecha de predominio braquial (MSD MRC 2/5, MID MRC 4/5), hemianestesia braquio-crural derecha para todas las modalidades, y dismetría derechas, con TAC craneal que muestra hematoma agudo intraparenquimatoso capsulo-talámico izquierdo con hemoventrículo asociado.

3. MEDIDAS DE EVALUACIÓN “OUTCOMES”

- ***Goniometría***

La goniometría es una técnica ampliamente aceptada para medir el rango de movimiento articular (ROM) utilizando dispositivos de medición válidos y confiables, principalmente el dispositivo conocido como goniómetro universal. Los estudios han demostrado que la UG es altamente confiable; sin embargo, la fiabilidad de la goniometría varía de una articulación a otra, así como entre movimientos en una articulación⁽¹⁷⁾.

- ***Evaluación función sensoriomotora la extremidad superior FMA-ES.***

FMA-ES es una medida utilizada para evaluar la función motora y sensitiva de la extremidad superior en pacientes después de un accidente cerebrovascular. La parte de extremidad superior consta de cuatro categorías (Hombro/Codo/Antebrazo, Muñeca, Mano/Dedo y Coordinación) e incluye 23 movimientos diferentes que evalúan 33 ítems. La evaluación de esta sección tiene una puntuación máxima de 66. La parte sensaciones consta de 12 puntos, 24 puntos para cada sección de movimiento pasivo de las articulaciones y 24

para dolor articular, para una máximo de 126 puntos que se pueden alcanzar. Los elementos se califican en una escala de calificación de 3 puntos: 0=incapaz de realizar, 1=capacidad parcial para realizar y 2=capacidad casi normal para realizar ⁽¹¹⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾.

- ***Escala de evaluación motora (Motor Assesment Scale-MAS).***

El MAS es una medida basada en el rendimiento que evalúa la función motora diaria. La medida consta de 8 tareas basadas en la función motora (p. ej., transferencias, equilibrio, caminar, función motora de miembro superior, movimientos de mano y funciones avanzadas de mano). Luego, cada tarea se mide en una escala de 7 puntos (0 = rendimiento motor subóptimo, 6 = rendimiento motor óptimo)⁽¹¹⁾⁽¹⁹⁾.

- ***Nine Hole Peg Test***

El 9HPT es una medida de la destreza manual general en los supervivientes de un accidente cerebrovascular. La medida consta de 1 tarea funcional. Se pide a los pacientes que saquen 9 clavijas de un recipiente y las inserten en el tablero, para, a continuación, sacarlas lo más rápido posible y volver a colocarlas en el contenedor. Los pacientes reciben una puntuación según la velocidad con la realice la prueba, por lo que, cuanto más rápido sea el tiempo, mejor será el resultado⁽¹¹⁾⁽²⁰⁾.

- ***Nottingham Sensory Assessment***

La NSA es una medida utilizada para evaluar la función sensitiva del cuerpo. Recoge información sobre la sensibilidad superficial (tacto ligero, presión, localización táctil, sensación de pinchazo, discriminación de temperatura y toque bilateral simultaneo), propiocepción/cinestesia y estereognosia. Se realiza con los ojos cerrados y comparando ambos hemicuerpos. Cada ítem se mide en una escala de 4 puntos (0: ausente; 1: alterado; 2: normal; 9: no valorable) para la sección de sensación táctil y estereognosia; la sección de propiocepción se divide en escala de 5 puntos (0: ausente; 1: alterado; 2: parcialmente alterado; 3: normal; 9: no valorable) ⁽²¹⁾⁽²²⁾.

- ***Motor Activity Log***

El MAL es una medida informada por el paciente del uso y la calidad del movimiento del brazo afectado. La medida consta de 30 tareas funcionales (por ejemplo, manipular utensilios, abotonarse una camisa, peinarse). Luego, cada tarea se mide en una escala de 6 puntos (0 = incapacidad total para usar el brazo afectado)⁽¹¹⁾⁽²³⁾.

- ***Índice de Barthel***

El índice de Barthel es una medida de qué tan bien un sobreviviente de un accidente cerebrovascular puede funcionar de manera independiente y qué tan bien puede realizar actividades de la vida diaria (AVD). La medida consta de una escala de 10 ítems (p. ej., alimentación, aseo, vestido, control intestinal). Luego, cada tarea se mide en una escala de capacidad funcional/nivel de independencia de 3 puntos⁽¹¹⁾⁽²⁴⁾.

- ***Entrevista no estructurada***

Instrumento de recolección de datos a través de preguntas abiertas que realiza un entrevistador a un entrevistado con el fin de obtener la información necesaria para establecer los objetivos y plantear el protocolo más ajustado a las necesidades la de persona.

4. METODOLOGIA

Se trata de un estudio de caso único, prospectivo, en el que se lleva a cabo tres evaluaciones (inicial, a las 3 semanas y las 6 semanas). El participante entendió el propósito del estudio y proporcionó su consentimiento informado por escrito antes de participar (Anexo 1). La tabla (1) refleja cronológicamente las fases de dicho caso.

Evaluación

Las evaluaciones se administraron tres veces, una antes de iniciar el protocolo (T0), a las 3 (T1) y a las 6 semanas (T2). Al inicio, se realizó una exploración

física y una entrevista no estructurada para plantear objetivos a tratar mediante tareas funcionales⁽¹⁶⁾. En las evaluaciones se incluyeron: la Evaluación de la función sensoriomotora de Fugl-Meyer (FMA-ES)⁽¹⁰⁾, goniometría, la Escala de Evaluación Motora (MAS)⁽¹⁴⁾ y Nine Hole Peg Test (NHPT)⁽¹⁴⁾⁽²⁵⁾; para la sensibilidad se aplicó la Nottingham Sensory Assessment⁽²²⁾; y se administró la prueba Motor Log Activity⁽¹⁰⁾ e Índice de Barthel⁽⁷⁾⁽²⁵⁾, con el fin de registrar el nivel de participación e independencia en su desempeño diario.

Intervención

Entrenamiento orientado a tareas (task-oriented training o task-specific training)

El protocolo de tratamiento consistió en 1 hora diaria de entrenamiento de tareas funcionales y significativas basadas en la vida diaria, 5 días a la semana durante 6 semanas⁽¹⁰⁾. Además, durante el desarrollo de protocolo, recibió 1 hora de fisioterapia, 1 hora de neuropsicología y 1 hora de logopedia todos los días.

Se estableció cada actividad funcional por subtareas de manera gradual, según complejidad, para terminar, practicando la actividad de la vida diaria seleccionada⁽⁹⁾⁽¹⁶⁾, según refleja la tabla (2) (Anexo 2). Aunque las tareas se organizaron por nivel de dificultad y desafío para el paciente, cada semana, las subtareas se plantearon de forma aleatoria, para favorecer la generalización de lo aprendido⁽¹⁵⁾. Además, en cada momento, se adaptaron las tareas a la capacidad motora del brazo y mano en el que se encontraba, mediante objetos de tamaño medio y ligeros, situando dichos objetos en zonas más accesibles o, incluso, usando productos de apoyo como engrosador o mantel antideslizante. Cada tarea y objeto indujeron a la ejecución de diferentes movimientos manuales de agarres y pinzas, así como, a la capacidad de controlar la fuerza necesaria para su manipulación, a través del tamaño, el peso, la textura y la dureza de los objetos. Según el requisito de la tarea, se podía llevar a cabo de manera unimanual y bimanual⁽⁷⁾⁽⁹⁾, aunque se reforzó el uso del lado afecto (dominante) para favorecer su integración. Según fuese necesario, la realización de la tarea fue demostrada previamente o guiada por el terapeuta⁽⁷⁾.

Los ejercicios se practicaron un número de repeticiones entre 15-20 repeticiones cada tarea, un total de 4 a 5 series, y descansos entre series, por lo que el tiempo por cada tarea varió dependiendo de la complejidad y la dificultad de ésta.

El terapeuta proporcionó “feedback” explícito auditivo, visual y propioceptivo de tanto de la ejecución, como de los resultados, además de la retroalimentación positiva implícita del logro de la tarea⁽⁷⁾⁽¹²⁾.

Tabla 1. Cronología del caso

Fecha	Motivo	Pruebas diagnósticas y exploración física	Tratamiento
26/11/2023	Ingreso en hospital por Síndrome Sensitivo-motor derecho	TAC craneal: Hematoma cápsulo-talámico izquierdo con hemoventrículo. E.F: hemiparesia derecha de predominio braquial (MSD MRC 2/5) con empeoramiento de fuerza, hemianestesia braquio-crural derecha para todas las modalidades, RCP extensor derecho. NIHSS 10.	Tratamiento médico + tratamiento farmacológico
10/12/2023	Inicia tratamiento neurorrehabilitador	FMA-ES MAS 9HPT Aswhortd Goniómetro NSA MAL Índice de Barthel	4h/día, 5 días a la semana (fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia y neuropsicología, 1 hora por cada disciplina)
13/01/2023	Revisión médica con rehabilitador	E.F: BA libres en todas las EE, no espasticidad. BM en MMSS 4-5/5, en mano 3/5. Diadocinesia dificultad en prueba dedo-nariz y dedo-dedo. Temblor en mano intencional. Romberg negativo.	Seguimiento de tratamiento neurorrehabilitador
15/02/2023	Inicia protocolo "Entrenamiento orientado a tareas" Evaluación inicial (Test 0)	FMA-ES MAS 9HPT NSA Goniómetro MAL Índice Barthel	1h/día, x 5 días/sem, x 6 sem Además, recibió F, L y NPS, 5 días/sem (1h cada una), durante todo el protocolo.
07/03/2023	Seguimiento 3 sem (Test 1)		
28/03/2023	Seguimiento 6 sem (Test 2) Fin de protocolo		

Abreviaturas: TAC: Tomografía axial computerizada; E.F: exploración física; MSD: miembro superior derecho; MRS: Medical Research Council; RCP: Respuesta cutánea plantar; NIHSS: National Institute of Health Stroke Score; FMA-ES: Fugl Meyer Assessment-Extremidad superior; MAS: Motor Assessment Scale; 9HPT: Nine Hole Peg Test; NSA: Nottingham Sensory Assessment; MAL: Motor Activity Log; BA: Balance Articular; EE: Extremidades; BM: Balance muscular; Sem: semana; h: hora; F: Fisioterapia; L: Logopedia; NPS: Neuropsicología

5. RESULTADOS

Antes de iniciar EOT, en la evaluación inicial, se observó hemiparesia derecha de predominio braquial. Los rangos pasivos estaban conservados. Mostró debilidad generalizada y déficit de reclutamiento motor activo, limitación de rangos activos en muñeca y mano, principalmente en IV y V dedo (Ver tabla 3). No se halló espasticidad, según Escala de Asworth. Mostró dificultad para realizar flexo-extensión de muñeca, presas palmares y pinzas digitales, así como, falta de control motor para llevar a cabo cualquier actividad manipulativa y problemas para regular la fuerza sobre los objetos (Ver tabla 2, 4 y figura 1). En la sensibilidad, presentaba hipoestesia moderada en todo el hemicuerpo derecho, tanto a nivel superficial, como profundo, junto a la presencia de parestesias asociadas a la localización de la lesión cerebral (Ver tabla 5). Dichos déficits restringían gravemente la integración del brazo derecho en la mayoría de las actividades cotidianas, y, por tanto, su funcionalidad. Según la Índice de Barthel, presentaba un grado moderado de dependencia para las Actividades Básicas de la Vida Diaria.

Mediante la *entrevista no estructurada* realizada antes de la intervención, se plantearon un total de 10 tareas funcionales y relevantes para el desempeño diario del paciente, tales como, uso de cubiertos, servir bebida, manipulación de monedas, uso de llave, etc. Todo ello, con el fin último de lograr la mayor funcionalidad posible del miembro superior afectado.

Una vez evaluado el estado previo del paciente y establecer los objetivo-tareas a trabajar, se volvió a evaluar a las 3 semanas (T1), y a la sexta semana (T2) de tratamiento, obteniendo los siguientes resultados:

✓ *Goniometría*

Los rangos pasivos se encontraban conservados desde el inicio del tratamiento.

En la medición de AROM de muñeca, hubo cambios llamativos en la extensión activa, aumentando 30° de la primera a la semana 6 de intervención, mientras que flexión palmar, la desviación radial y cubital, los resultados fueron menores.

En las MCF, los cambios más notables se registraron en la flexión activa del IV y V dedo, logrando 25° y 30° más de flexión, respectivamente, tras el entrenamiento orientado a tareas; en la extensión, aumentó de manera significativa en IV y V dedo, ya que, pasó de no ser capaz de extender ambas MCF (desde posición neutra), a conseguir 15° después del tratamiento.

En las IF proximales y distales, hubo cambios positivos en la flexión activa de todos los dedos trifalángicos, principalmente, en las tres primeras semanas. Las mejoras más notables se hallaron en V dedo, logrando 15° más respecto al inicio. En la extensión apenas se registraron cambios. En las IF distales, mejoró 15° de flexión en todos los dedos, a excepción el V dedo que aumentó 20° en comparación con el valor inicial.

Los AROM de pulgar estaban preservados desde el inicio del tratamiento.

Tabla 3. Goniometría

Tabla 1.1. Goniometría													
Articulaciones		Test inicial				Test 3 semanas				Test 6 semanas			
Muñeca													
Flexión		50º				60º				70º			
Extensión		20º				40º				50º			
Desv. Radial		10º				20º				25º			
Desv. Cubital		15º				20º				35º			
Dedos		II	III	IV	V	II	III	IV	V	II	III	IV	V
MCF													
Flexión		70º	80º	65º	65º	80º	85º	85º	85º	80º	85º	90º	95º
Extensión		10º	10º	0º	0º	15º	10º	5º	5º	20º	15º	15º	15º
IF proximal													
Flexión		90º	95º	85º	75º	100º	100º	95º	85º	100º	100º	95º	90º
IF distales													
Flexión		45º	50º	50º	50º	60º	60º	60º	65º	60º	65º	65º	70º

Abreviaturas: Desv desviación; MCF: metacarpofalángica; IF: interfalángica.

Nota: Los valores son aproximados.

✓ *Escala de función sensoriomotora de extremidad superior (FMA-ES)*

Hubo una mejora progresiva en el resultado total de la función motora del MSD, aumentando un total de 22 puntos respecto al inicio del tratamiento.

En la sección de la “Muñeca” y “Mano”, los cambios más llamativos fueron en las tres últimas semanas, según refleja la figura (1); concretamente, los ítems que más mejoras obtuvieron fueron “flexión volar repetida”, “extensión en masa de mano”, “agarre con pulgar en aducción”, “agarre tipo pinza” y “presa cilíndrica”, incluso, superando el ítem del tirón.

Respecto a la sensibilidad de tacto ligero, en las 6 semanas de tratamiento, mostró ligeras mejoras en todo el brazo y palma de la mano; a nivel propioceptivo, logró la normalidad en hombro y codo, mientras que en muñeca y mano los cambios fueron menores.

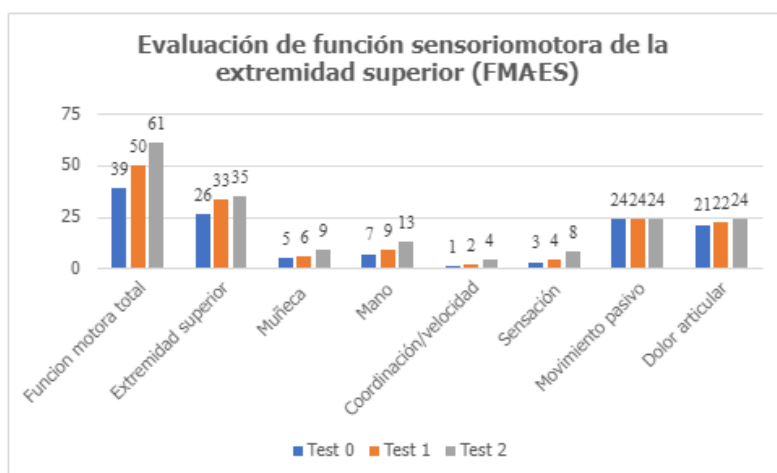


Figura 1. Muestra del cambio en las puntuaciones FMA de extremidad superior, entre la evaluación inicial (T0), seguimiento a las 3 (T1) y a las 6 semanas (T2). Las barras indican la evolución de cada sección de la prueba.

✓ *Escala de evaluación motora MAS-Motor Assessment Scale*

El resultado total de la sección de miembro superior mejoró 8 puntos respecto la evaluación inicial, según muestra la tabla (4). A nivel distal, los cambios más notables se produjeron en los ítems de extensión y desviación radial de muñeca, agarre de vaso, oposición continua del pulgar con cada dedo, y en el uso de cuchara.

✓ *Nine Hole Peg Test*

Respecto a la destreza manual, en la prueba NHPT mejoró notablemente después del entrenamiento orientado a tareas, ya que, al inicio, con mano dominante (afecta), excedió los 3 minutos, mientras que, al final del tratamiento, realizó la prueba en 1 minutos y 50 segundo, como se puede observar en la tabla (4).

Tabla 4. Resultados de las pruebas MAS y NHPT

	Test inicial	Test 3 semanas	Test 6 semanas
MAS- Función motora de MS			
MSD	13/22	17/22	21/22
MSI	22/22	22/22	22/22
Nine Hole Peg Test			
Mano dominante (D)	>180 seg	176 seg	110 seg
Mano no dominante (I)	34 seg	31 seg	26 seg

Abreviaturas: MAS: Motot Assessment Scale; NHPT: Nine Hole Peg Test; MS: Miembro superior, D derecho/ I izquierdo; seg: segundos.

✓ *Nottingham Sensory Assessment*

Se produjeron mejoras en valores totales de los miembros superiores, progresando un total de 10 puntos en la sensación táctil, 5 puntos en la cinestesia, 6 puntos en estereognosia y 14 puntos en toque bilateral simultaneo al final del tratamiento.

En la sección de sensación táctil, hubo mejoras en los ítems de tacto ligero y presión en todo el miembro superior derecho, concretamente, en muñeca y mano, logró pasar de valor “ausente” a “alterado” al final del protocolo. La sensibilidad térmica y dolorosa mostró menos cambios, alcanzando valores normales únicamente en hombro ante estímulos térmicos. En la localización táctil, se produjeron mejoras en hombro y codo (pasaron de “no valorable” a “alterado”), mientras que, en muñeca y mano, se mantuvieron puntuaciones de 9 (“no valorable”) hasta el final del tratamiento.

La sección de Cinestesia, obtuvo mejoras en todo el miembro superior derecho. En muñeca y mano, pasó de 0 (ausente) a 1 (alterado) en las tres últimas semanas.

En la sección de Esterognosia, al final de tratamiento, logró reconocer con normalidad el lápiz, esponja y vaso, mientras que, en el peine y toalla, presentó mayor dificultad; el resto de los objetos permaneció ausente.

Tabla 5. Resultados de miembro superior Nottingham Sensory Assessment

	Test inicial (T0)	Test 3 semanas (T1)	Test 6 semanas (T2)
Sensación táctil			
MSD	49/40	43/40	39/40
Cinestesia			
MSD	3/12	5/12	8/12
Esterognosia			
MSD	3/22	5/22	9/22
Toque bilateral simultáneo	36/8	28/8	22/8

Abreviaturas: MSD: miembro superior derecho.

Nota: Las puntuaciones obtenidas en cada ítem se muestran sobre la puntuación total de valores normales.

✓ *Motor Activity Log*

Hubo grandes mejoras tanto en las puntuaciones de cantidad de movimiento, como calidad de movimiento durante a las 6 semanas, según se observa en la figura 2. Las mejoras más notables se reflejaron en ítems como “encender la luz”, “abrir la nevera/grifo”, “coger teléfono”, “poner zapatos”, “afeitado”, “llevar un objeto en la mano”, “uso del tenedor”, “abotonado de camisa”, entre otros.

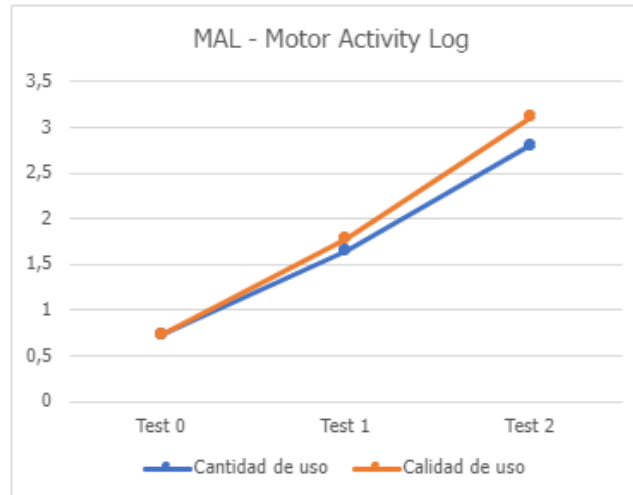


Figura 2. Resultados obtenidos en la evaluación inicial (Test 0), a las 3 semanas (Test 1) y a las 6 semanas (Test 2).

✓ Índice de Barthel

Las puntuaciones reflejaron una mejora progresiva desde el inicio, consiguiendo 35 puntos en el desempeño de ABVD, según se observa en la figura 3. Los cambios más significativos se produjeron en los ítems de alimentación, aseo personal, lavado corporal y transferencias.

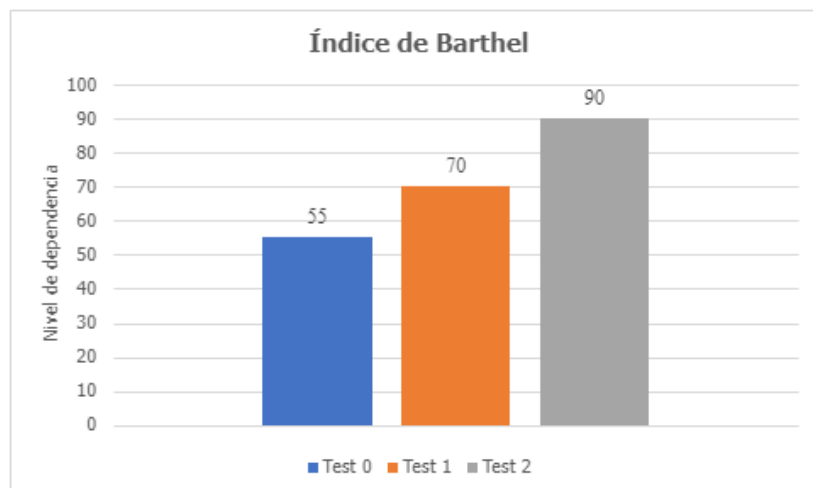


Figura 3. Resultados obtenidos en la escala de índice de Barthel en la evaluación inicial (test 0), a la tercera semana (test 1) y a la sexta (test 2). Refleja cambios producidos en el nivel de dependencia (a mayor puntuación, más próximo a la independencia total).

6. DISCUSIÓN

El entrenamiento específico en tareas o EOT, proporciona práctica repetitiva dirigida a objetivos de tareas motoras y preferencias del paciente, habiéndose demostrado su eficacia para mejorar el rendimiento hábil del brazo y la mano después de un accidente cerebrovascular⁽¹⁵⁾. El principio básico del entrenamiento específico de tareas se indica como "la mejor manera de aprender cualquier tarea es practicar esa tarea en particular"⁽¹⁰⁾. Mediante el presente estudio de caso único, hemos podido experimentar el efecto positivo de 6 semanas de entrenamiento orientado a tareas/ entrenamiento específico en tareas sobre la función sensoriomotora y uso funcional del miembro superior afectado a consecuencia de un accidente cerebrovascular, concretamente, por un hematoma capsulo-talámico.

Pese a tratarse de un estudio de un caso único, los resultados obtenidos en la prueba de goniometría, y en las escalas de FMA-ES, Escala de evaluación motora-MAS y NHPT, apoyan la efectividad de este tipo de protocolos para la recuperación de la función motora del MS y destreza manual. Varios estudios que emplearon el EOT⁽¹⁴⁾, comprobaron que este abordaje produce mejoras en la función del MS en paciente con ACV agudo-subagudo, si bien, no mostró superioridad significativa frente a otras técnicas como la terapia ocupacional convencional⁽⁹⁾⁽¹³⁾, de modo que, para obtener un efecto mayor, parte de la evidencia recomienda este tipo de abordaje de manera complementaria a otras terapias como la robótica o FES⁽⁹⁾⁽¹³⁾. En cambio, otros estudio basados en el EOT mediante la practica directa de AVD, apoyan una efectividad mayor para la mejora de función del MS y la destreza manual gruesa, en comparación con la terapia ocupacional convencional⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾, incluso, en etapas crónico⁽⁸⁾.

Respecto a la sensibilidad, no existe evidencia suficiente para conocer el efecto de este enfoque sobre las capacidades sensitivas. Si bien, en este estudio, mediante los resultados de Nottingham Sensory Assessment y la parte sensitiva de FMA-ES, se observó un incremento de la sensación táctil y propiocepción en todo el miembro superior, aunque fue menos notable y

significativa que los cambios a nivel motor. Con ello se puede concluir que EOT puede ayudar a la mejora de la sensibilidad superficial y propiocepción del miembro superior afectado.

Por el contrario, la integración y uso funcional del MS en actividades cotidianas se vieron substancialmente favorecidos tras las 6 semanas de EOT. Las puntuaciones de MAL reflejaron un aumento considerable de la cantidad y calidad de movimiento del MS afectado durante la ejecución de tareas cotidianas como, por ejemplo, “afeitado”, “llevar un objeto en la mano”, “uso del tenedor” o “abotonado de camisa”. Este hallazgo, junto a los de otro estudio reciente⁽⁸⁾, muestran el efecto positivo sobre la integración y rendimiento funcional del MS afectado en tareas cotidianas, tras un ACV.

Como consecuencia de todas estas mejoras, se registraron mejoras en el desempeño de AVD, disminuyendo el grado de dependencia moderado a leve tras las 6 semanas de entrenamiento. Gracias a diversos estudios⁽⁷⁻⁹⁾, se ha demostrado que EOT es un enfoque terapéutico eficaz para los pacientes con ACV, porque consiste en tareas que ayudan a mejorar el rendimiento de las actividades cotidianas y proporciona entrenamiento para diversas habilidades funcionales, contemplando la especificidad de la tarea como un componente integral, que es uno de los principios importantes de la neuroplasticidad⁽¹⁰⁾. Además, las actividades relacionadas con las AVD y uso de objetos reales, parece ser más beneficioso, debido a que, el uso de objetos reales y funcionales, puede facilitar un movimiento eficiente, suave y coordinado con el brazo lesionado después de un ictus⁽¹²⁾.

7. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, la evidencia y la percepción del propio paciente tras el tratamiento, se puede concluir que, el entrenamiento orientado a tareas durante 6 semanas puede producir un efecto positivo sobre la función motora y destreza manual del miembro superior afectado, así como, un aumento de la integración y uso funcional del brazo, favoreciendo positivamente el desempeño autónomo de las Actividades Básicas de la Vida Diaria. Además, al tratarse de un enfoque centrado en el paciente, con tareas significativas y ajustado a las necesidades y objetivos de éste, la recuperación se puede ver beneficiada por la motivación implícita en dicho proceso.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Neisewander, B. L., Hu, K., Tan, Z., Zakrzewski, J., Kheirkhah, P., Kumar, P., Shah, M., Cotanche, D., Shah, K., Esfahani, D. R., & Mehta, A. I. Location of Thalamic Hemorrhage Impacts Prognosis. *World Neurosurgery*. 2018; 116, e525–e533.
- 2) Mori, S., Sadoshima, S., Ibayashi, S., Fujishima, M., & Iino, K. Impact of Thalamic Hematoma on Six-Month Mortality and Motor and Cognitive Functional Outcome. *Stroke*. 1995; 26(4), 620–626.
- 3) Rodrigo Rangel-Olascoaga, C., & Carrillo-Esper, R. Hemorragia talámica: Caso clínico. *Rev Invest Med Sur Mex*. 2013; 20(2).
- 4) Kumral, E., Kocaer, T., Ertübey, N. O., & Kumral, K. Thalamic Hemorrhage. *Stroke*. 1995; 26(6), 964–970.
- 5) Tokgoz, S., Demirkaya, S., Bek, S., Kasikci, T., Odabasi, Z., Genc, G., & Yucel, M. Clinical properties of regional thalamic hemorrhages. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2013; 22(7), 1006–1012.
- 6) Arboix, A., Rodríguez-Aguilar, R., Oliveres, M., Comes, E., García-Eroles, L., & Massons, J. Thalamic haemorrhage vs internal capsule-basal ganglia haemorrhage: Clinical profile and predictors of in-hospital mortality. *BMC Neurology*. 2007; 7 (32).
- 7) Yoo, C., & Park, J. Impact of task-oriented training on hand function and activities of daily living after stroke. *J. Phys. Ther. Sci*. 2015; 27(8), 2529–2531.
- 8) Alsubiheen, A. M., Choi, W., Yu, W., & Lee, H. The Effect of Task-Oriented Activities Training on Upper-Limb Function, Daily Activities, and Quality of Life in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Inter. J. Environ. Res. Public Health* 2022; 19(21), 14125.
- 9) Choi, W. The Effect of Task-Oriented Training on Upper-Limb Function, Visual Perception and Activities of Daily Living in Acute Stroke Patients: A Pilot Study. *Inter. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19(6), 3186.

- 10) Arya, K. N., Verma, R., Garg, R. K., Sharma, V. P., Agarwal, M., & Aggarwal, G. G. Meaningful task-specific training (MTST) for stroke rehabilitation: A randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil* 2012;19(3):193–211.
- 11) Canadian Partnership for Stroke Recovery [Internet] London, Ontario, Canadá: Heart and Stroke Foundation [citado el 15 de marzo del 2023]. Disponible en: www.ebrsr.com
- 12) Hubbard, I. J., Parsons, M. W., & Carey, L. M. Task-specific training: evidence for and translation to clinical practice. *Occup. Ther. Int.* 2009; 16(4), 175–189.
- 13) Winstein, C. J., Wolf, S. L., Dromerick, A. W., Lane, C. J., Nelsen, M. A., Lewthwaite, R., Cen, S. Y., & Azen, S. P. Effect of a task-oriented rehabilitation program on upper extremity recovery following motor stroke the ICARE randomized clinical trial. *JAMA*. 2016; 315(6), 571–581.
- 14) French, B., Thomas, L. H., Coupe, J., McMahon, N. E., Connell, L., Harrison, J., Sutton, C. J., Tishkovskaya, S., & Watkins, C. L. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016; Issue 11.
- 15) Timmermans, A. A. A., Spooren, A. I. F., Kingma, H., & Seelen, H. A. M. Influence of task-oriented training content on skilled arm-hand performance in stroke: A systematic review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2010; 24(9) 858–870.
- 16) Waddell, K. J., Birkenmeier, R. L., Moore, J. L., Hornby, T. G., & Lang, C. E. Feasibility of high-repetition, task-specific training for individuals with upper-extremity paresis. *American Journal of Occupational Therapy*. 2014; 68(4), 444–453.
- 17) Carey, M. A., Laird, D. E., Murray, K. A., & Stevenson, J. R. Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. *Work*. 2010: 36, 55–66.
- 18) Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair*. 2002;16: 232–240.

- 19) Carr, Janet H.; Shepherd, Roberta B.; Nordholm, Lena; Lynne, Denise. Investigation of a New Motor Assessment Scale for Stroke Patients. *Physical Therapy*. 1985; 65(2), 175–180.
- 20) Mathiowetz V, Weber K, Kashman N, Volland G. Adult Norms for the Nine Hole Peg Test of Finger Dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research*. 1985; 5:24-33.
- 21) Lincoln, N. B., Jackson, J. M., & Adams, S. A. Reliability and Revision of the Nottingham Sensory Assessment for Stroke Patients. *Physiotherapy*. 1998; 84(4).
- 22) Scalha, T. B., Miyasaki, E., Freire, N. M., Lima, V., & Borges, G. Correlations between motor and sensory functions in upper limb chronic hemiparetics after stroke. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011; 69(4): 624-629.
- 23) Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M, McCulloch K. Reliability and validity of the upperextremity motor activity log-14 for measuring realworld arm use. *Stroke*. 2005; 36: 2493–2496.
- 24) Cid-Ruzafa, J., & Damián-Moreno, J. Valoración de la discapacidad física: el Índice de Barthel. *Re. Esp Salud Pública*. 1997; 71(2), 127-137.
- 25) Higgins, J., Salbach, N. M., Wood-Dauphinee, S., Richards, C. L., Côté, R., & Mayo, N. E. The effect of a task-oriented intervention on arm function in people with stroke: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2006; 20(4), 296–310.
- 26) Shirley Ryan AbilityLab [Internet] Chicago: AbilityLab [citado el 22 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.sralab.org>

9. ANEXOS

Anexo 1

MODELO CONTENIDO CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Datos del estudio para el que se otorga el consentimiento

Investigador principal:

Título proyecto:

Centro:

Datos del participante/paciente:

Persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento:

1. Declaro que he leído y la Hoja de Información al Participante sobre el estudio citado.
2. Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información al Participante y una copia de este Consentimiento Informado, fechado y firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio, así como los posibles beneficios y riesgos del mismo.
3. He contado con el tiempo y la oportunidad para realizar preguntas y plantear las dudas que poseía. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
4. Se me ha asegurado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos.
5. El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento del mismo, por cualquier razón y sin que tenga ningún efecto sobre mi tratamiento médico futuro.

DOY ☐

NO DOY ☐

Mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto

Firmo por duplicado, quedándome con una copia

Fecha:

Firma del participante/paciente

“Hago constar que he explicado las características y el objetivo del estudio y sus riesgos y beneficios potenciales a la persona cuyo nombre aparece escrito más arriba. Esta persona otorga su consentimiento por medio de su firma fechada en este documento”.

Fecha:

Firma del Investigador o la persona que proporciona la información y la hoja de consentimiento

Anexo 2

Tabla 2. Protocolo de Entrenamiento orientado a tareas

Sem	Tarea	Objetivo	Repetición/ Duración	Graduación/"Feedback" /Observaciones
1	Transporte de conos	Ganar presa cilíndrica Aumentar flexión de MCF e IF	20 rep x 5s 20 min	Introducirlas en picas de diferentes alturas.
	Agarre e inclinación de botella	Mejorar presa digitopalmar Aumentar control de fuerza Incrementar el AROM de pronosupinación	20 rep x 5 s 10 min	Botella de plástico 50cl cerrada, 1/3 de agua. Refuerzo visual y auditivo con la deformación botella de plástico y movimiento del agua.
	Alcance de tubos	Desarrollar presa en garra con pulgar dissociado	20 rep x 5 s 25 min	Tubos de diferentes grosores (4-5 cm Ø). Presa palmar de dedos trifalángicos y pulgar en abducción y extensión. Colocados en vertical y separados sobre mesa.
	Transporte de vasos de plástico	Regular y mantener fuerza de presa digitopalmar	20 rep x 5 s 10 min	Vacíos. Situarlos a diferentes alturas sin caerse. Refuerzo visual y auditivo con la deformación vaso de plástico.
	Toma de bolas de ping-pong	Mejorar pinza tetradigital Controlar de fuerza de la pinza	20 rep x 5 s 15 min	Refuerzo verbal externo y visual para evitar deformación/escape de la bola
	Agarre de cartas e introducción por ranura	Perfeccionar pinza subterminal Controlar precisión de la pinza	20 rep x 5 s 15 min	Situadas al borde de una estructura, sobresaliendo parte de la carta. Refuerzo verbal externo y visual para evitar deformación de la carta
	Toma de bolitas de algodón	Fomentar pinza temino-terminal de cada dedo	20 rep x 5 s 15 min	Textura blanda. Alternancia de la pinza con cada dedo. Depositarlas en un recipiente a la altura del hombro.
	Prensión palmar de tenedor/cuchillo/cuchara	Ganar destreza de agarre cilíndrico Ampliar AROM de flexión de dedos	15 rep x 4 s	Con engrosador. Se retira adaptación a lo largo de la semana. Presa básica.
	Uso palmar de cubiertos	Incrementar control y precisión de presa cilíndrica.	20 rep x 4s 20 min	Material solido (garbanzos, pinchos). Llevado a boca.
	2 Transporte de botella llena.	Aumentar fuerza de presa digitopalmar. Mejorar estabilidad de muñeca	15 rep x 4 s	Botella (1L) llena. Colocarlas en estantería a la altura de la cabeza. Refuerzo visual de deformación.
2	Llenado de vaso	Controlar fuerza de presa. Aumentar control y precisión de presa y pronosupinación.	20 rep x 5 s 20 min	Botella (1L) medio llena. Vasos anchos y pesados. Sin señal en vasos. Feedback visual y propioceptivo de botella y agua.
	Alcance bola de plástico	Practicar presa esférica	20 rep x 5s	Bolas 8cm Ø. Depositarlas en recipiente altura del hombro mediante abducción.
	Vaciado de esponja	Incrementar fuerza de presa en garra con pulgar dissociado	20 rep x 5s	Esponja blanda mojada. Presa en garra de dedos trifalángicos y pulgar en abducción y extensión. Feedback visual y propioceptivo de esponja.
	Aplastado de masilla	Potenciar fuerza de pulgar mediante presa de acción	15 rep x 5s 10 min	Aplastar masilla con pulgar mediante flexión de MCF e IF, mientras el resto de los dedos sujeta la masilla mediante presa palmar. Feedback visual y propioceptivo de masilla
	Agarre tapón de botella	Potenciar pinza tetradigital	15 rep x 4 s / 10 min	Tapones de diferentes tamaños. Depositarlos en un recipiente a una altura por encima del hombro.
	Toma de dados	Aumentar control y estabilidad de pinza subterminal	20 rep x 4s	Alternancia con caca dedo.

	Toma de cuchara	Potenciar pinza subterminolateral	20 rep x 5 s 10 min	Vacía. Posición inicial-final sobre la mesa en cada repetición. Con engrosador, se retira durante la semana.
	Prensión de tenedor/cuchillo	Mejorar presa centrada	15 rep x 4s	Con engrosador. Presa más compleja y funcional
3	Servir agua	Favorecer control y estabilidad de presa digitopalmar y pronosupinación.	20 rep x 5 s 20 min	Botella (1L llena). Vasos de plástico. Con marca de llenado. Feedback visual y propioceptivo de botella y agua.
	Toma de tarros	Mejorar presa pentadigital	15 rep x 5s 10 min	Diferentes tamaños y pesos. Coger por parte superior del tarro, mediante pronación de antebrazo.
	Agarre de tubos finos	Ganar flexión de IF	20 rep x 5s 25 cm	Tubos de 2-3 cm Ø. Presa palmar en garra y pulgar en abducción y extensión
	Tracción- empuje de caja lastrada	Potenciar prensión palmar	20 rep x 5s	Caja 1-3kg, deslizamiento sobre mesa. Graduación de peso durante la semana.
	Cerrado y apertura de botella	Aumentar fuerza de pinza tetradigital. Mejorar coordinación simultánea de dedos.	20 rep x 4 s 15 min	Tarea bimanual, mano izquierda sujeta botella.
	Pinzas	Acrecentar pinza subterminolateral Favorecer control de fuerza	20 rep x 5s 25 min	Poner y quitar pinzas a diferentes alturas. Pinzas de fuerza media.
	Toma de canicas	Mejorar pinza subterminal Controlar fuerza de pinza	20 rep x 5 s 20 min	Canicas sobre superficie antideslizante. Alternancia con cada dedo.
	Toma de monedas en recipiente	Practicar pinza de oposición subterminal	20 rep x 5 s 20 min	Monedas de diferentes tamaños, presentadas en un recipiente. Insertar cada moneda una vez tomada.
	Inserción de monedas en ranura	Perfeccionar pinza de oposición terminal. Aumentar control de la pinza	20 rep x 5s 15 min	Ranuras de diferentes grosores. Demanda de extensión y ligera desv. Radial de muñeca.
	Manipulación de canicas dentro de la mano	Potenciar manipulación intrínseca de mano	20 min	4-5 canicas. No se permite pronación de antebrazo.
	Uso de cuchara y llevar a la boca	Incrementar control de pinza subterminolateral Mejorar orientación del cubierto-boca	15 rep x 4s	Material solido (garbanzos, arroz, arena). Sin engrosador
	Uso de tenedor y llevado a la boca	Aumentar fuerza y control de presa centrada Mejorar orientación del cubierto-boca	15 rep x 4 s 15 min	Con engrosador, pinchar trozos de diferentes tamaños y consistencias.
	Cortado con cuchillo	Mejorar acción de cortado con cuchillo	20 rep x 4s	Cuchillo con engrosador. Tarea bimanual, mano izquierda sujeta masilla, derecha corta.
4	Torre de cajas	Aumentar apertura de mano. Coordinar ambos hemisferios	10 min	Cajas 1kg. Torres de 5 cajas
	Uso de jarra	Potenciar presa cilíndrica y estabilidad de muñeca. Ganar fuerza	20 rep x 5s 15 min	Jarra llena (1L). Llenado de vasos hasta nivel indicado. Feedback visual de limite marcado en vaso.
	Toma de bolsa	Mejorar la fuerza de prensión palmar en carga axial	15 rep x 5 s 5-10 min	Bolsa con peso 1kg. Posición inicial
	Tracción- empuje de caja lastrada	Incrementar fuerza y estabilidad de prensión palmar	20 rep x 5s	Caja 3-5kg, deslizamiento sobre mesa. Graduación de peso durante la semana.

Agarre de tapas	Perfeccionar presa pentadigital Aumentar fuerza y estabilidad de la presa		Tapas de tarros de diferentes tamaños sobre la mesa. Depositar en recipiente a la altura del hombro. Demanda más fuerza y estabilidad de IFd.
Baraja de cartas	Potenciar presas de acción Favorecer movilidad activa de pulgar	15 rep x 5s 15 min	Lanzar cartas con pulgar, sujetando el resto mediante presa en garra. No se permite pronación de antebrazo.
Pinzas duras	Ampliar fuerza y control pinza subterminolateral	20 rep x 5s 25 min	Poner y quitar pinzas a diferentes alturas. Pinzas de fuerza alta.
Introducción y rotación de depresores	Potenciar pinza subterminolateral y fuerza de pinza	15 rep x 5s	Depresores de diferentes anchuras. Agujeros de 1-2 cm, horizontales y verticales. Girar depresor una vez en el agujero.
Toma de monedas sobre mesa	Mejorar pinza de oposición terminal	20 rep x 5s	Monedas grandes, presentadas sobre la mesa. Insertar en ranura horizontal
Nudos	Mejorar coordinación entre dedos. Favorecer coordinación bimanual y praxia.	15 rep x 5s 20 min	Tarea bimanual, mano izquierda destreza, mano derecha sujeta. Sin lazada Refuerzo verbal y guía física
Uso de cuchara y lleva a la boca	Incrementar control de pinza subterminolateral Mejorar orientación del cubierto-boca	20 rep x 4s	Material semisólido (arena, agua espesada). Inicia con engrosador, se retira durante la semana. Feedback visual al derramar el material
Agarre de tenedor sin engrosador	Aumentar estabilidad y precisión de presa centrada	20 rep x 5s	
5 Transporte y torre de cajas	Favorecer extensión de mano Aumentar fuerza manual Mejorar coordinación bilateral	15 min	Peso 1-3 kg/caja. Tarea bimanual con ambas manos extendidas
Carga de bolsa lastrada	Incrementar fuerza de prensión palmar en carga axial	20 rep x 5s	Bolsa 2-3kg, graduación de peso durante la semana. Posición inicial suelo, posición final mesa.
Tracción- empuje de caja lastrada	Incrementar fuerza de prensión palmar	20 rep x 5s	Caja 5-8kg, deslizamiento sobre mesa. graduación de peso durante la semana.
Apertura de tarros	Incrementar fuerza presa esférica	15 rep x 5s 20 min	Tarros semiabiertos. Tarea bimanual, mano izquierda sujeta el tarro.
Pinzas	Afianzar pinza de oposición subterminal Favorecer control y estabilidad de pinza	20 rep x 5s 25 min	Poner y quitar pinzas a diferentes alturas. Pinzas de fuerza media. Mayor precisión que con pinza subterminolateral.
Inserción de palillos	Perfilar pinza subterminolateral Optimizar precisión de pinza	20 rep x 5 s	Palillos planos. Ranuras verticales y horizontales de 0.5cm
Toma e inserción de monedas/botones	Aumentar precisión pinza de oposición terminal	20 rep x 5s 25 min	Tamaño pequeño, sobre la mesa. Acumular monedas/botones dentro de la mano. Ranura pequeña.
Manipulación de monedas	Favorecer manipulación intrínseca de mano Mejorar coordinación intramanual	20 min	Posición final de la moneda pinza terminal, para insertar en ranura vertical. Terapeuta solicita cantidades concretas.
Lazada de cordones	Mejorar coordinación entre dedos. Favorecer coordinación bimanual y praxia.	15 rep x 5s 30 min	Tarea bimanual. Zapato presentado delante del usuario
Uso de cuchara y lleva a la boca	Incrementar control de pinza subterminolateral	20 rep x 4s	Material semi-sólido y líquido. Mayor precisión. Inicia con engrosador, se retira durante la semana. Feedback visual al derramar el líquido

	Mejorar orientación del cubierto-boca			
	Cortado con cuchillo	Perfeccionar acción de cortado con cuchillo	20 min	Sin engrosador. Tarea bimanual, mano izquierda sujeta masilla, derecha corta.
6	Transporte y torre de cajas	Favorecer extensión de mano Aumentar fuerza manual Mejorar coordinación bilateral	15 min	Peso 5 kg/caja. Tarea bimanual con ambas manos extendidas
	Carga de bolsa lastrada	Incrementar fuerza de prensión palmar en carga axial	20 rep x 5s 25 min	Bolsa 3-5kg, graduación de peso durante la semana. Posición inicial suelo, posición final mesa.
	Apertura y cierre de tarros	Ampliar fuerza de presa pentadigital	20 rep x 5s 30 min	Tarros completamente cerrados. Tarea bimanual, mano izquierda sujeta el tarro.
	Apertura y cierre de tappers	Afianzar fuerza de presa en garra	20 rep x 5s 30 min	Tarea bimanual, mano izquierda sujeta el tapper, mano derecha abre/cierra.
	Marcado de números en móvil	Fomentar presa de acción Aumentar coordinación entre prensión palmar y pulgar en movimiento.	15 min	Tarea unimanual con mano derecha. Presa palmar mientras pulgar marca números. Feedback visual de pantalla del móvil y refuerzo externo del terapeuta
	Extracción de monedas e inserción en ranura	Ganar destreza en presa de acción	20 rep x 5s	Extraer monedas del monedero y acumular una cantidad dentro de la mano. Terapeuta solicita cantidades concretas.
	Inserción y giro de llave	Mejorar fuerza y control de pinza subterminolateral	15 rep x 5s	Ranura de cerradura
	Lazada	Potenciar atado de cordonerías Favorecer coordinación bimanual y praxia.	20 rep	Tarea bimanual. Zapato colocado en pie.
	Uso simultáneo de tenedor y cuchillo	Practicar tarea de alimentación	20 min	Tarea bimanual, cortar masilla. Facilitación de ejecución, mano izquierda cuchillo, mano derecha tenedor
	Uso de cuchara	Perfeccionar el control de pinza subterminolateral	20 rep x 4s 15 min	Material líquido. Sin engrosador

Abreviaturas: Sem: semana; MCF: metacarpofalángicas; IF (p/d): interfalángicas (proximal/distal); rep: repeticiones; s: series; min: minutos; cl: centilitros; cm: centímetros; L: litro; kg: kilogramos