



Universidad
Internacional
de Andalucía

TÍTULO

**TERAPIA DE MOVIMIENTO INDUCIDO POR RESTRICCIÓN DEL
LADO SANO EN PACIENTE PEDIÁTRICO ONCOLÓGICO. A
PROPÓSITO DE UN CASO**

AUTOR

Mario Leal Pérez

Tutor Esta edición electrónica ha sido realizada en 2025
Institución Dr. Roberto Ucero Lozano
Universidad Internacional de Andalucía
Curso *Diploma de Especialización en Terapia de la Mano Basada en la Evidencia
y el Razonamiento Clínico (2022-23)*
© Mario Leal Pérez
© 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>

Terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano en paciente pediátrico oncológico. A propósito de un caso.

Curso 2022-23

Especialista en Terapia de Mano Basada en la Evidencia.



Alumno:

Mario Leal Pérez

Tutor:

Roberto Ucero Lozano

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	Página 4
2. INTRODUCCIÓN.....	Página 5
3. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO.....	Página 8
4. VARIABLES OUTCOMES.....	Página 9
5. PROPUESTA DE TRATAMIENTO BASADO EN LA EVIDENCIA.....	Página 11
6. SEGUIMIENTO DEL CASO.....	Página 16
7. RESULTADOS.....	Página 18
8. CONCLUSIÓN.....	Página 23
9. DISCUSIÓN	Página 23
10.REFERENCIAS.....	Página 24

RESUMEN

Introducción

La hemiparesia es una dificultad motora que lleva a tener limitaciones en los movimientos. Esta dificultad de forma repetida puede llevar a las personas que lo sufren a dejar de utilizar dicho brazo. La terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano (CIMT) a través de una restricción en el lado sano del paciente trata de aumentar el uso del brazo, la calidad del movimiento y la inclusión en las actividades de su día a día.

Presentación caso clínico

Niña de 35 meses con hemiparesia tras sufrir astrocitoma pilocítico con dificultades en el uso de su extremidad superior y sus consiguientes limitaciones en la participación en las actividades de la vida diaria, en el juego o en la escuela. Se propone la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano durante dos meses para tratar de aumentar el uso del brazo.

Resultados

Se observó mejoría tras los dos meses de intervención mejorando el rango articular (ROM), las puntuaciones en la escala BAYLEY y en el ABAS II. Se cumplieron los objetivos planificados.

Conclusión

El uso de la mCIMT en una niña con hemiparesia ha sido efectivo consiguiendo aumentar el uso del brazo, mejorando la calidad del movimiento e integrándolo en actividades bimanuales.

Palabras Clave

Terapia Ocupacional, Hemiparesia, Movimiento inducido por restricción del lado sano, Pediatría, Oncología.

2. INTRODUCCIÓN.

La hemiparesia es una de las consecuencias más frecuentes tras sufrir un daño cerebral, independientemente de su etiología. Las personas que sufren hemiparesia presentan dificultades en la ejecución del movimiento y no pueden activar de forma voluntaria las neuronas motoras espinales que son las encargadas de controlar las unidades motoras o músculos de un hemicuerpo de su cuerpo (1). La hemiparesia de miembro superior en pacientes pediátricos limita la posibilidad de desarrollo normal al cargar todo el esfuerzo sobre un lado del cuerpo. Actividades como alimentarse, vestirse o jugar requieren habitualmente el uso de ambas manos. El desuso de ese lado del cuerpo provoca déficits en la participación.

La terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano (CIMT) o en su versión modificada (mCIMT) aplicada en humanos tras la investigación en monos consiste en restringir el lado sano mediante manoplas o guantes (2) para inducir el uso del lado afectado en las actividades diarias de manera intensiva (3). El propósito de dicha restricción es la de promover el movimiento para evitar el desuso del lado afectado, para mejorar la movilidad y la destreza manual, para aumentar el uso y mejorar el rendimiento bimanual (2). La técnica se suele comenzar a utilizar cuando se observa que el paciente tras repetidos fracasos al tratar de hacer una acción termina frustrado y desmotivado hacia el uso de dicha mano. El cerebro tiende al fenómeno del desuso aprendido buscando la

eficiencia energética ya que el uso de la extremidad afectada se ve reforzada negativamente al no obtener éxito en las actividades que realiza y por tanto disminuir la cantidad de veces que trata de utilizarla. Así pues, es de esta manera como se termina instaurando el desuso aprendido el cual limita el desempeño de los niños en sus actividades de autocuidado, académicas o de ocio, ya que realizan dichas tareas de forma unimanual (4) afectando directamente al desempeño diario en el día a día de los niños. El uso de la CIMT y la mCIMT está consolidada en el tratamiento de la hemiplejía (5, 6).

Respecto a los beneficios de dicha técnica se ha demostrado su eficacia en pediatría en los últimos años siendo explicado por Novak et al. (7) dentro de su revisión sistemática sobre la evidencia del tratamiento en niños con parálisis cerebral. En dicha revisión la CIMT se encuentra en el nivel más alto de evidencia junto al entrenamiento orientado a tareas y por encima de otras técnicas como la robótica o la hidroterapia. También se ha demostrado su eficacia realizándose intervenciones en campamentos durante al menos 3 semanas (6,8) en los que se les exponía a los participantes a utilizar únicamente la mano afectada.

Por otro lado, la CIMT ha demostrado ser efectiva combinándolo con sistemas robóticos y de realidad virtual en campamentos destinados a la rehabilitación intensiva de niños con parálisis cerebral hemipléjica (9).

A su vez se ha utilizado dicha técnica en un programa en el domicilio de los niños con resultados positivos y esperanzadores, por el menor gasto que esto implica y por lo positivo del entorno natural para los niños (10, 11). Además, en el estudio de Chen et al. (10) se realizó una evaluación para comprobar los efectos a medio plazo, 3 y 6 meses.

Es importante no olvidar que a pesar de los resultados positivos que ofrecen la mayoría de los estudios, hay que tener en cuenta que la dosis, tipo de restricción, tipo de programa, tiempo de la restricción, lugar de la terapia (en clínica, hogar, escuela) y persona que realiza la terapia son diferentes entre unos y otros y por ello no son diseños de estudios controlados bajo el mismo criterio (12). Por tanto, habría que unificar criterios para poder afirmar con absoluta certeza la efectividad de la CIMT en pacientes pediátricos con daño cerebral (6). Una de las propuestas que hacen investigadores de *Virginia Tech Carilion Research Institute* es realizar 120 horas de restricción en 4 semanas de duración (13) aunque sigue sin haber consenso en ello.

3. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO.

Paciente de 35 meses diagnosticada en junio de 2022 de astrocitoma pilocítico. Tras ser intervenida quirúrgicamente para la resección del tumor acude a la clínica en septiembre de 2022. Desde entonces y hasta la fecha sigue recibiendo quimioterapia para terminar de eliminar los restos tumorales.

Tras primera valoración se aprecia una hemiparesia flácida derivada de la cirugía, imposibilidad de usar dicho hemicuerpo. Limitaciones en la participación en su vida diaria como en las Actividades Básicas de la Vida Diaria, el juego o la escuela infantil. Además, el lenguaje expresivo está alterado siendo muy difícil la comprensión de lo que dice. Por el contrario, en comprensión se encuentra al nivel de los niños de su edad. A nivel cognitivo presenta dificultad para la atención sostenida ya que en muchas de las actividades que se le proponen no es capaz de permanecer concentrada. Sin embargo, si la actividad no es larga puede realizarla correctamente. Conoce y recuerda a las personas de su entorno natural. Entiende y ejecuta órdenes sencillas durante los juegos. Respecto a la marcha, se aprecia que camina con autonomía, aunque requiere el uso de órtesis D.A.F.O para el control postural y la facilitación de la marcha.

4. VARIABLES OUTCOMES.

Para la valoración del caso clínico se plantean las siguientes evaluaciones:

- Escala Bayley de desarrollo infantil (14) evalúa el desarrollo cognitivo, motor y lingüístico de los más pequeños. Fue creada por Nancy Bayley con el objetivo de detectar posibles retrasos en el desarrollo del niño y por tanto, planificar un plan de intervención. Adaptación al español por parte del equipo de I+D de Pearson Clinical and Talent Assessment en colaboración con el CDIAP Parc Taulí y el grupo de investigación en atención temprana de la Universidad de Murcia. Se trata de una evaluación cuantitativa con unas propiedades psicométricas muy buenas. Dirigida a niños de 0 hasta 42 meses. Está dividida en 3 partes: comunicación (expresiva y receptiva), cognitiva y motora (gruesa y fina). La parte utilizada en dicho estudio es la de motricidad fina, la cual, tiene 66 ítems. Para la administración de la prueba hay que comprobar la edad del niño y en función de ello se empieza desde un punto u otro. Cada ítem se puntúa con 0, si no lo hace y 1, si lo hace. Tras la suma de los resultados se obtiene una puntuación directa que después se pasará a edad en meses de desarrollo. Esta información te permite comprobar cual es la diferencia del niño que se ha evaluado respecto a su edad real.

- ABAS II o Sistema para la Evaluación de la Conducta Adaptativa (15) fue creado por P. L. Harrison y T. Oakland y adaptado al español por D. Montero Centeno y I. Fernández-Pinto del departamento de I+D+i de TEA Ediciones. Esta prueba trata de evaluar diferentes habilidades que requiere una persona para ser autónoma en su vida diaria. La conducta adaptativa es la capacidad del ser humano de adaptarse al medio en el que vive. Hay 5 pruebas diferentes en función del grupo de edad al que va dirigido y la persona o institución que tiene que rellenarlo. En este caso se seleccionó la versión de 0 a 5 años en la que contesta la familia. Está dividida en diferentes áreas de habilidad: comunicación, utilización de los recursos comunitarios, habilidades académicas funcionales, vida en el hogar/escuela, salud y seguridad, ocio, autocuidado, autodirección, social y motora. De todas ellas se seleccionaron para dicho caso clínico aquellas que se ajustaban más a la evaluación como fueron la vida en el hogar/escuela, 25 ítems, el autocuidado, 24 ítems, y el motor, 27 ítems. Se empieza por la primera pregunta, independientemente de la edad del niño y se contesta la frecuencia del comportamiento ante la acción que se indica. Las posibles respuestas son: no es capaz, nunca cuando es necesario, a veces cuando es necesario, siempre cuando es necesario o si es una suposición. La prueba da resultados en forma de puntuaciones directas y percentiles. En este caso se tomaron los datos de forma cualitativa, explicando cada acción si la hace o no.

- ROM, Range of Motion, es una medida de evaluación no estandarizada que mide el rango articular de cada articulación. Para ello se usa un goniómetro analógico o digital, cuya confiabilidad y validez se ha evaluado recientemente (16). En este caso se le pide a la usuaria de forma activa que realice diferentes acciones para comprobar cuál es su rango de movimiento máximo.

5. PROPUESTA DE TRATAMIENTO BASADO EN LA EVIDENCIA.

La propuesta de tratamiento se centra especialmente en el uso de la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano en su versión modificada, mCIMT, ya que es una niña de 35 meses quien va a realizar la terapia. Para ello, antes de su puesta en práctica se explica de forma exhaustiva a la familia en qué consiste, por qué se utiliza y cuáles son los objetivos de la misma.

Se planifica la restricción utilizando una manopla hecha de material tipo goma espuma por la parte de la palma y tela por el dorso de la mano. Se decora al gusto de la niña para que se sienta motivada al ponérsela. El plan de tratamiento será:

Acude a Terapia Ocupacional 4 días por semana. Cada sesión es de 45 minutos de duración en la cual nada más comenzar se aplica estimulación táctil sobre el miembro superior afectado y a continuación se pone la restricción. El uso de

la restricción en la clínica ha sido de 40 minutos de duración en los que se realizaron actividades y juegos de shaping o moldeamiento con refuerzo positivo tras finalizar. Todas las actividades parten siendo sencillas y a medida que se va consiguiendo éxito se gradúa y se va dificultando la actividad. La dificultad se adapta al usuario y se van cambiando parámetros de tiempo, de velocidad, de intensidad, de fuerza, de rango articular, etc, pero nunca más de un cambio a la vez. Se realizó la misma acción entre 15 y 20 veces. A continuación, se presentan ejemplos de las actividades y juegos que se han realizado:

- Actividades de hombro y codo.

- Se colocaron encima de la mesa 2 cajas a diferentes alturas sobre las cuales había un pulsador musical. Se le pidió que tocara los pulsadores. Se puede aumentar la distancia en altura o en profundidad, darle tiempo y que haga el mayor número de intentos, etc.
- Tumbada hacia abajo sobre un columpio rígido se le lanzaron pelotas por el suelo y con su lado afectado tenía que pararlas (no importa si lleva la mano en garra).
- Se realizó una coreografía con sus canciones favoritas durante las cuales se realizaron movimientos de ROM de todas las articulaciones de miembros superiores.

- Actividades de muñeca.

- Se utilizó la tabla canadiense junto al makey makey. Con el antebrazo fijo en la tabla tenía que extender la muñeca ligeramente para contactar con una superficie metálica que emitía sonidos de animales (conectado a makey makey y al ordenador).
- Con el antebrazo apoyado en una mesa sobre el lado cubital se realizó una versión alternativa a los bolos. Al realizar flexión de muñeca le daba a una pelota que iba derribando los bolos colocados por la mesa.
- Pintar con un pincel y pintura. Con el brazo apoyado sobre una cuña se colocó mediante unas cintas un pincel en el dorso de la mano. Para poder coger pintura con el pincel tenía que flexionar la muñeca y realizar desviación cubital. Por el contrario, para pintar tenía que realizar desviación radial ya que había una figura para colorearla.

- Actividades de dedos (miembro superior total).

- Sobre la cocina de juguete habían colocadas unas bolas de colores a modo de alimentos. Tenía que elegir los sabores que le gustaban a sus comensales y ponerlos en la sartén realizando agarres palmares o pinzas bidigitales.
- Ensartar bolas de colores sobre un palo vertical haciendo la secuencia que más le guste.

- Jugar a las canicas. Sobre una pista de carreras se fueron tirando canicas para ver quién llegaba más lejos después de lanzarlas.

Por otro lado, en el hogar, se realizaron actividades 3 días a la semana durante 30 minutos. Se le pautaron actividades con juegos que tenían en casa y los cuales motivaban a la niña. Además, se hizo un contrato verbal con la familia para poner especial atención a la necesidad del cumplimiento de las actividades en casa ya que en caso de no realizarse, la efectividad del tratamiento se ve alterado.

CRONOGRAMA. Temporalización del tratamiento.

SEMANA 1	13/02	14/02	16/02	17/02
	Valoración inicial	Valoración inicial	Valoración inicial	Tratamiento
SEMANA 2	20/02	21/02	23/02	24/02
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 3	27/02	28/02	02/03	03/03
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 4	06/03	07/03	09/03	10/03
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 5	13/03	14/03	16/03	17/03
	Valoración tras 1 mes	Valoración tras 1 mes	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 6	20/03	21/03	23/03	24/03
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 7	27/03	28/03	30/03	31/03
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 8	03/04	04/04	06/04	07/04
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 9	10/04	11/04	13/04	14/04
	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento	Tratamiento
SEMANA 10	17/04	18/04	20/04	21/04
	Tratamiento	Tratamiento	Valoración final	Valoración final

6. SEGUIMIENTO DEL CASO.

- SEMANA 1: EVALUACIÓN INICIAL. Tras la decisión del uso de la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano preparamos una reunión junto a los padres de la niña. En dicha reunión se comentó el motivo de la aplicación de esta intervención, sus puntos fuertes, sus posibles puntos débiles y cuál iba a ser el procedimiento. Nos comprometimos en llevarlo a cabo por ambas partes y cumplir cada parte con su labor. Se decidió por el bien de la pequeña realizar 40 minutos de restricción en las sesiones de Terapia Ocupacional y 30 minutos durante tres días en el domicilio. Se le entregaron las tablas de ejercicios que tenían que hacer en casa. Tras la evaluación se proponen los siguientes objetivos a 2 meses vista:

- Aumentar el ROM de hombro, codo y mano en 60 días.
- Eliminar el fenómeno del desuso aprendido en 30 días.
- Incluir el miembro superior afectado en las Actividades Básicas de la Vida Diaria en 60 días.

Tras los objetivos se comienza a realizar el tratamiento basado en ello. En la primera sesión nos dedicamos a decorar y ajustar la restricción e inventamos un cuento en el que una tortuga tiene que ayudar a unos niños a salir de una cueva. Con ello se consiguió motivar y empoderar a la niña, provocando el deseo de utilizar la restricción.

- SEMANA 2: se realizan 4 sesiones de tratamiento en las cuales dedicamos los primeros 5 minutos a estimular a nivel táctil desde la mano hacia el hombro

del lado afectado. Durante este tiempo se ha ido variando de historia o cuento. Tras ello, se comenzó a realizar actividades de hombro y codo durante toda la semana ya que es lo más fácil de mejorar. No se observaron cambios significativos pero sí que se percibió que estaba motivada durante la terapia.

- SEMANA 3: continuamos el plan inicial de estructurar la sesión, comenzando con una estimulación táctil. Introducimos la vibración a través de un Z-Vibe. Se continuó realizando actividades de hombro pero los últimos dos días se comenzaron a realizar actividades de muñeca. Durante ellas, la niña inventó un personaje nuevo del cuento que creamos al principio de las tortugas y la cueva.

- SEMANA 4: se repitió la misma dinámica que en la semana 3.

- SEMANA 5: EVALUACIÓN TRAS 1 MES. Tras un mes de tratamiento invertimos dos de las sesiones para reevaluar el ROM, la BAYLEY y el ABAS II. Se aprecian ligeras mejoras en el rango articular de todas las articulaciones medidas. En la Bailey no se aprecian cambios debido al corto periodo que ha pasado. Mientras que en el ABAS II se observa que comienza a integrar de forma más recurrente la mano en actividades del hogar y escuela. Tras el chequeo de las pruebas no se realizaron ajustes significativos ya que funcionó correctamente el plan de intervención planteado.

- SEMANA 6: se retomaron las sesiones de intervención. Se continuó con la estimulación táctil. Se comienzan a introducir actividades de mano, en las cuales se incluían movimientos de todo el miembro superior.

- SEMANA 7: desde esta semana hasta la última se mantiene el mismo tipo de sesiones en las cuales se realizaron los primeros 5 minutos de estimulación táctil y a continuación entrenamiento orientado a tareas de forma repetitiva dirigidas al uso e inclusión del miembro superior afectado en las actividades de la vida diaria.
- SEMANA 8: se repite la semana 7.
- SEMANA 9: se repite la semana 7.
- SEMANA 10: EVALUACIÓN FINAL. Tras la valoración final se compararon dichos resultados con los obtenidos en febrero. Nos reunimos con la familia con el fin de explicar los resultados que se han obtenido tras dos meses de tratamiento. Se explicó la consecución de los objetivos propuestos, aunque se recomendó continuar con la misma intervención durante un mes más.

7. RESULTADOS.

SEPTIEMBRE 2022. VALORACIÓN AL INGRESO.

En la primera evaluación, teniendo ella 30 meses, se administra la escala de desarrollo Bayley para comprobar desde todas las áreas en qué estadio evolutivo se encuentra la niña. En dicha escala se obtuvieron puntuaciones en meses de desarrollo para los siguientes ítems: comunicación expresiva, 21 meses; comunicación receptiva, 42 meses; cognitiva, 25 meses; motricidad fina, 23 meses; motricidad gruesa, 19 meses. Además, de ello se administra la escala de conducta adaptativa ABAS II, poniendo el foco en los subapartados

de vida en el hogar y en la escuela, autocuidado y motor. En vida en el hogar participa de forma activa en quitarse las zapatillas, en sacar el almuerzo de su bolsa y en tirar los papeles a la papelera. Necesita ayuda para sacar la ropa del armario, para poner y quitar la mesa, para recoger sus juguetes, etc. Respecto al autocuidado se aprecia que puede pinchar alimentos con el tenedor, beber agua por sí misma o quitarse los zapatos. Sin embargo, precisa ayuda para ponerse los zapatos, para lavarse las manos, la cara o los dientes. Por último, a nivel motor puede coger objetos de la mesa o de más arriba poniéndose de puntillas para alcanzarlo.

Tras los primeros meses de tratamiento se decide utilizar la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano al comprobar que presenta el fenómeno de desuso aprendido. Los intentos fracasados de utilizar su mano afectada en actividades de su día a día le han llevado a omitir por completo dicho brazo. Se realiza la siguiente evaluación para comprobar en qué estado se encuentra.

FEBRERO 2023, VALORACIÓN INICIAL.

- ROM: Respecto al rango de movimiento articular (ROM) se toman diferentes medidas del movimiento del brazo para comprobar cuál es su rango de movimiento máximo. Tras ello se aprecia que tiene muy poco rango de movimiento, 60° de flexión de hombro y 0° de flexión de muñeca, puede mover

dicho brazo pero con dificultades y sin funcionalidad. Sus principales limitaciones articulares en el ROM se encuentran en la muñeca y la mano.

- BAYLEY: en cuanto a la Escala de desarrollo Bayley obtiene una puntuación en meses de desarrollo para la parte de motricidad fina de 28 meses teniendo en la actualidad 35.

- ABAS II: por último, en la escala de conducta adaptativa ABAS II, se valoran los siguientes ítems: vida en el hogar y en la escuela. Tiene dificultades para meter sus objetos en la mochila, para recoger sus juguetes o para llevar su comida a la mesa. Autocuidado. Puede beber por sí misma y llevar el tenedor a la boca pero no puede cortar, lavarse las manos o los dientes por sí misma. Motor. Realiza alcances dentro y fuera de la línea media pero no actividades bimanuales como coger y lanzar pelotas o utilizar tijeras.

MARZO 2023, VALORACIÓN TRAS UN MES.

- ROM: tras el primer mes de tratamiento con la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano se observan ganancias en todas las articulaciones evaluadas gracias al aumento del uso. Pasa de 60° a 83° en flexión de hombro, de 0° a 10° en extensión de muñeca o de 10° a 23° en abducción de dedo 1 o pulgar.

- BAYLEY: las puntuaciones en dicho test son difíciles de aumentar en tan corto periodo de tiempo por lo que mantiene la misma puntuación en meses de desarrollo respecto a la valoración inicial, 28 meses en contra de sus 36 actuales.

- ABAS II: en vida en el hogar participa en más actividades utilizando las dos manos pero no termina de completarlas sin ayuda. Respecto al autocuidado comienza a incluir su mano afectada en el lavado de manos, para beber agua o para lavarse las manos.

ABRIL 2023, VALORACIÓN FINAL.

- ROM: mejoras significativas en el rango articular de todas las medidas tomadas. Se pasó de 60° a 110° en flexión de hombro, de 10° a 20° en extensión de hombro, de 70° a 115° en flexión de codo, de 20° a 35° en flexión de muñeca, de 0° a 30° en extensión de muñeca, de 90° a 30° en flexión de la interfalángica proximal del segundo dedo y de 10° a 40° en la abducción del primer dedo.

- BAYLEY: tras la aplicación de la BAYLEY en abril del 2023 teniendo la niña 37 meses se observó que en motricidad fina pasó de tener una edad cronológica equivalente de 28 meses en febrero de 2023 a tener actualmente 33 meses.

- ABAS II: en vida en el hogar y escuela mejora significativamente en actividades bimanuales como pintar y sujetar el papel o limpiar lo que se le cae al suelo. En autocuidado se lava las manos, se sube y baja los pantalones y sujeta un yogur y come con la otra mano. En el motor coge y lanza pelotas con ambas manos. Se observa mayor integración de la mano en las actividades de su vida diaria tanto en el hogar como en la escuela.

	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Bayley. Motricidad fina	28 meses.	28 meses	33 meses
ROM Flexión hombro	60°	83°	110°
ROM Extensión hombro	10°	13°	20°
ROM Flexión codo	70°	87°	115°
ROM Flexión muñeca	20°	25°	35°
ROM Extensión muñeca	0°	10°	30°
ROM Flexión IFP dedo 2	90°	65°	30°
ROM Abducción dedo 1	10°	23°	40°
ABAS II	Vida en el hogar, autocuidado y motor.		

8. CONCLUSIÓN.

Tras el análisis de los resultados del caso clínico realizado se puede afirmar la efectividad de la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano en su versión modificada, mCIMT, en una niña de 37 meses con hemiparesia a consecuencia de un astrocitoma pilocítico. Al igual que en la mayoría de los estudios publicados hasta la fecha que han utilizado la mCIMT o la CIMT hay mejoría en la frecuencia de uso del lado afectado tras la intervención, en la mejora de la destreza manipulativa de dicha mano, en el rango articular del miembro superior y en la integración de ambas manos en actividades bimanuales en su día a día. Así pues, se cumplen los objetivos planteados.

9. DISCUSIÓN.

A pesar de los buenos resultados que se han presentado en este trabajo, no se pueden generalizar dichos datos y afirmar que la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano es efectiva en todas las personas con hemiparesia. Nos encontramos ante un estudio de caso clínico en el que se han podido controlar todas las variables. En trabajos posteriores se plantea la posibilidad de realizar la misma intervención con un mayor número de niños para así, poder afirmar la efectividad de dicha terapia.

10. REFERENCIAS.

1. Sathian K, Buxbaum LJ, Cohen LG, Krakauer JW, Lang CE, Corbetta M, et al. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: common clinical deficits: Common clinical deficits. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2011;25(5 Suppl):21S-32S. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/1545968311410941>
2. Hoare BJ, Wallen MA, Thorley MN, Jackman ML, Carey LM, Imms C. Constraint-induced movement therapy in children with unilateral cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2019;4:CD004149. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004149.pub3>
3. Taub E, Uswatte G, Pidikiti R. Constraint-Induced Movement Therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation--a clinical review. *J Rehabil Res Dev*. 1999;36(3):237–5
4. Tervahauta MH, Girolami GL, Øberg GK. Efficacy of constraint-induced movement therapy compared with bimanual intensive training in children with unilateral cerebral palsy: a systematic review. *Clin Rehabil* [Internet]. 2017;31(11):1445–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215517698834>
5. Chamudot R, Parush S, Rigbi A, Horovitz R, Gross-Tsur V. Effectiveness of modified constraint-induced movement therapy compared with bimanual therapy home programs for infants with hemiplegia: A randomized controlled

trial. Am J Occup Ther [Internet]. 2018;72(6):7206205010p1–9. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2018.025981>

6. Jobst C, D'Souza SJ, Causton N, Master S, Switzer L, Cheyne D, et al. Somatosensory plasticity in hemiplegic cerebral palsy following constraint induced movement therapy. Pediatr Neurol [Internet]. 2022;126:80–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2021.09.019>

7. Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, et al. State of the evidence traffic lights 2019: Systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. Curr Neurol Neurosci Rep [Internet]. 2020;20(2):3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>

8. Sparrow J, Zhu L, Gajjar A, Mandrell BN, Ness KK. Constraint-induced movement therapy for children with brain tumors. Pediatr Phys Ther [Internet]. 2017;29(1):55–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0000000000000331>

9. Roberts H, Shierk A, Clegg NJ, Baldwin D, Smith L, Yeatts P, et al. Constraint induced movement therapy camp for children with hemiplegic cerebral palsy augmented by use of an exoskeleton to play games in virtual reality. Phys Occup Ther Pediatr [Internet]. 2021;41(2):150–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/01942638.2020.1812790>

10. Chen HC, Chen CL, Kang LJ, Wu CY, Chen FC, Hong WH. Mejora del control motor y la función de las extremidades superiores después de la terapia inducida por restricción en el hogar en niños con parálisis cerebral unilateral: efectos inmediatos y a largo plazo. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2014;95(8):1423–32. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.03.025>

11. Christmas, P. M., Sackley, C., Feltham, M. G., & Cummins, C. (2018). A randomized controlled trial to compare two methods of constraint-induced movement therapy to improve functional ability in the affected upper limb in pre-school children with hemiplegic cerebral palsy: CATCH TRIAL. *Clinical rehabilitation*, 32(7), 909–918. <https://doi.org/10.1177/0269215518763512>

12. Smith AE, Aravamuthan B. Optimizing constraint-induced movement therapy for children with cerebral palsy. *Pediatrics* [Internet]. 2021;148(5):e2021053121. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2021-053121>

13. DeLuca SC, Trucks MR, Wallace DA, Ramey SL. Practice-based evidence from a clinical cohort that received pediatric constraint-induced movement therapy. *J Pediatr Rehabil Med* [Internet]. 2017;10(1):37–46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/PRM-170409>

14. Bayley N. Bayley-III: Bayley Scales of Infant and Toddler Development. Pearson; 2006.

15. Oakland T, Harrison P. Sistema para la Evaluación de la Conducta Adaptativa ABAS II. Madrid, España: TEA; 2013.

16. Carey MA, Laird DE, Murray KA, Stevenson JR. Reliability, validity, and clinical usability of a digital goniometer. Work [Internet]. 2010;36(1):55–66.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2010-1007>