

Terapia de mano basada en el razonamiento y la práctica clínica

RAQUEL CANTERO TÉLLEZ (coord.)



un
i Universidad
Internacional
de Andalucía
A

Tema 23

Abordaje terapéutico intensivo de la extremidad superior en hemiparesia infantil

Rocío Palomo Carrión y Rita Pilar Romero Galisteo

I. Introducción

El abordaje terapéutico del miembro superior en Pediatría presenta, en general, mayores dificultades que en cualquier otro área, ya que los bebés o niños de corta edad modifican el comportamiento de su miembro superior con el objetivo de interactuar con el entorno que les rodea. Es este contexto, es aún más importante ofrecer oportunidades en el entorno natural en el que el niño se desenvuelve.

El ambiente enriquecido se refiere al proceso en que el contexto ambiental influye en los procesos cognitivos o conductuales del paciente. En neurociencias este concepto incide directamente sobre la plasticidad sináptica, induciendo cambios en la corteza cerebral (1). Modificaciones en la estimulación ambiental tanto en intensidad como en calidad inducen marcados cambios en la morfología del cerebro (2).

En el caso de la Parálisis cerebral en general y de la hemiparesia infantil en particular, la propuesta de intervención motora que se haga con el bebé o con niños de corta edad debe contemplar el entorno enriquecido como uno de los abordajes terapéuticos con mayor evidencia científica descritos hasta la fecha (3). Otros abordajes terapéuticos para la hemiparesia infantil basados en la evidencia son las terapias intensivas para miembro superior y mano (4).

2. Tratamiento intensivo para la extremidad superior y mano

El abordaje terapéutico considerado como “intensivo” se refiere a cualquier tratamiento que se realiza más de 3 veces por semana (5). Sin embargo, si se consideran no solo la frecuencia de tratamiento, sino también la duración de la

sesión y el período de tiempo durante el que se presta o recibe el tratamiento, los tiempos pueden variar. Por tanto, en hemiparesia infantil y a la luz de diferentes revisiones sistemáticas, sería más apropiado hablar de terapia intensiva como aquella que se realiza más de dos veces a la semana (7,8). Es necesario distinguir por tanto, entre intervenciones intensivas, definidas por la frecuencia de las sesiones de terapia y la práctica de las actividades en el entorno natural en el que el niño se desenvuelve (hogar, colegio...).

La práctica de las actividades propuestas como tratamiento en el hogar del niño es un desafío para el terapeuta y para la propia familia. Algunos estudios muestran mayor implicación por parte de los padres a la hora de realizar las actividades cotidianas de casa y considerarlas como oportunidades de aprendizaje para su hijo(6).

Los enfoques terapéuticos que a continuación se describen se engloban dentro de las terapias intensivas basadas en el aprendizaje motor y enfocadas a niños con hemiparesia. El objetivo de las mismas es mejorar la actividad y reducir las limitaciones que presentan los niños con parálisis cerebral.

2.1. Terapia de movimiento inducido por restricción modificada. (TMIRm)

Este tipo de intervención consiste en evitar, mediante el uso de medidas de contención, la utilización del miembro superior no pléjico y

potenciar de manera estructurada la mano y miembro superior afecto. El objetivo principal es aumentar la funcionalidad del miembro superior afecto en la realización de actividades de la vida diaria y aumentar la neuroplasticidad (9). Otro objetivo que es ayudar al niño a que la mejora conseguida con este abordaje se traduzca en la realización de habilidades funcionales con las dos manos. Asimismo, se mejorará la coordinación bimanual, el uso espontáneo de la mano afecta y la transferencia de objetos entre ambas manos, con lo que se estará incrementando la funcionalidad en las actividades de la vida diaria. (10). Por tanto, se ha demostrado su eficacia tanto para mejorar las actividades uni y bimanuales como para ganar rango de movimiento articular y fluidez en el propio movimiento. Tras la terapia se puede observar menor uso de estrategias compensatorias y mayor variabilidad en el agarre (11).

Actualmente se suele añadir el término “modificada” ya que, en Pediatría, se utiliza un protocolo en el que se emplea menor intensidad de ejecución de la terapia diaria pero se prolonga en el tiempo la aplicación del tratamiento. De esta manera, se facilita a las familias el llevarlo a cabo y aumenta la adherencia terapéutica tanto del niño como de la propia familia (12).

Esta modalidad de tratamiento se basa no solo en limitar el uso del miembro superior no afecto, sino que también utiliza los principios del “aprendizaje motor” incluyendo la práctica masiva de actividades estructuradas con el

miembro superior, para incrementar la destreza manual y el uso espontáneo de la mano.

La terapia de movimiento inducida por restricción también se sirve de refuerzos conductuales, ya que en niños con hemiparesia se produce un aprendizaje del “no-uso” del miembro superior afecto. El incremento en la utilización del miembro superior afecto después de la terapia se basa en inducir la expansión del área cortical contralateral controlando el movimiento de ese mismo miembro superior, reclutando así nuevas áreas ipsilaterales. Esto aumentará el uso permanente del miembro superior afecto (12).

Respecto a los protocolos de intervención de la TMIR, existen múltiples y variados no existiendo consenso en la dosificación necesaria para el abordaje del miembro superior en función de la edad del niño. Según los estudios de Reidy *et al.* (13) y de Sakzewski *et al.* (14), una intervención de 60-90 horas sería la indicada para niños mayores de 18 meses (Fig. 1) si se quiere conseguir un efecto a largo plazo, esto es de 3 a 6 meses.

Los distintos protocolos deben adaptarse a las exigencias de esfuerzo de los niños. Realizando esta terapia en el hogar se pueden mejorar los resultados ya que la repetición, motivaciones, persistencia en explorar el entorno familiar, etc. son factores importantes que influyen de forma positiva en el mantenimiento de los resultados durante más tiempo (15).

La TMIR se puede iniciar desde que el bebé cumple los 3 meses de edad. En este caso la dosi-



Figura 1. TMIR en 22 meses de edad. Uso unimanual para potenciar la apertura de la mano afectada.

ficación debe ser menor de 60 horas en total ya que los bebés presentan mayor plasticidad neural y carecen de estrategias de compensación adquiridas, por lo que los resultados se alcanzan en menos tiempo. En esta etapa, el bebé explora objetos previamente puestos en su mano mediante la presión, agitación y liberación no voluntaria.

La misma dosis de tratamiento puede usarse hasta los 8 meses, acuñándose el término Baby-CIMT (Constraint Induced Movement Therapy for Baby), por sus siglas en inglés. No solo puede usarse en niños con un diagnóstico confirmado de hemiparesia sino que se puede



Figura 2. Baby-cimt para estimular diferentes alcances en la extremidad superior afectada.

aplicar en casos de riesgo neurológico en los que se aprecie una asimetría en el uso o la calidad del movimiento entre ambos miembros superiores.

Uno de los protocolos que se pueden encontrar en la literatura científica para usar en menores de un año de edad es la aplicación de 30 minutos de terapia/ día, 6 días a la semana, durante 12 semanas. Es decir, 36 horas en total de tratamiento. Las actividades deben programarse aumentando la dificultad, si bien, en las primeras fases del tratamiento el objetivo principal es que el bebé oriente y dirija el miembro superior hacia un juguete y que pueda sostenerlo una vez que se le ponga en el interior de su mano (Fig. 2). A medida que pase el tiempo, el bebé irá adquiriendo la habilidad de coger y

adaptar la presión a la orientación y características del juguete que se le presente (16)

2.2. Terapia intensiva bimanual (TIB)

Esta modalidad de tratamiento debe seguir una práctica estructurada aumentando progresivamente la complejidad en la realización de las tareas propuestas, que siempre exigirá el uso simultáneo de las dos manos.

Se suelen proponer terapia grupales, en las que se ofrece un ambiente lúdico y de interacción con otros niños (p. e., en campamentos de verano). Se proponen actividades bimanuales que deberán practicarse durante 15 días y 6 horas al día, es decir, un total de 90 horas(17).

Deben realizarse tareas completas y específicas donde intervengan varios movimientos



Figura 3. Untar mantequilla en un pan.

en diferentes acciones durante 15-20 min. Un ejemplo sería “untar mantequilla”, donde se requerirá el uso de ambas manos para abrir el envase, sostenerlo mientras coge la mantequilla con el cuchillo, la unta en el pan sosteniéndolo con la mano más afectada y se come la tostada con ambas manos (Fig. 3). Durante la ejecución de la tarea, los niños reciben instrucciones pero deben buscar una solución activa a los problemas que se le plantean. La demanda de cada tarea se clasificarán en función de su complejidad, de modo que pueda llevarse a cabo con éxito. Se les pedirá a los niños que utilicen el miembro superior involucrado en la tarea así como el miembro superior no dominante (17).

Se denominarán tareas parciales a aquella práctica que solo implique una parte de la tarea, es decir, a la ejecución de una tarea simple que únicamente requiera una acción, p. e., quitar y poner la tapa de un rotulador (Fig. 4).

Es importante recordar que continuamente se debe desafiar la posibilidad de los niños pero sin exceder sus habilidades. La dificultad de la tarea se incrementará a medida que el rendimiento mejore, exigiendo mayor velocidad o precisión, o proporcionando tareas que requieran un uso más hábil de la mano y el miembro superior afectado, como puede ser cambiar el rol de estabilización por el de manipulación del objeto.

La TIB requiere una edad mínima de 3 años, ya que niños más pequeños serían incapaces de comprender las actividades que se proponen en



Figura 4. Tarea parcial.

el transcurso de un campamento de verano. Del mismo modo, deberían descartarse a aquellos niños con condiciones de salud no asociadas a Parálisis Cerebral, epilepsia no tratada o controlada. Algunas alteraciones visuales también podrían interferir en los resultados o en la evaluación basal. Un tono muscular superior a 3,5 en la escala Ashworth modificada también sería un criterio de exclusión para aplicar la TIB, así como niños que tuvieran problemas de salud no asociados con parálisis cerebral, convulsiones actuales / no tratadas; problemas visuales que podrían interferir con la realización de la intervención o la evaluación de la situación

basal; tono muscular severo (puntuación Ashworth modificada mayor que 3,5); cirugía ortopédica en la extremidad superior afectada; rizotomía dorsal; terapia con toxina botulínica o blacofeno intratecal en la musculatura de la extremidad superior afectada recibida durante los últimos 6 meses o que tengan la intención de recibirla dentro del período de estudio (17,18).

Los criterios de inclusión se establecieron sobre la base de los utilizados en los estudios de terapia de movimiento inducido por restricción modificada en parálisis cerebral, los cuales son (16):

- La capacidad de extender la muñeca de manera activa más de 20°.
- Extensión superior a 10° de las articulaciones metacarpofalángicas de los dedos, partiendo de una posición de flexión completa.
- Una diferencia mayor del 50% entre ambas manos, obtenida de la prueba de Jepsen-Taylor.
- La capacidad de elevar el brazo afectado desde la superficie de la mesa hasta una superficie 15 centímetros.

Debido a la alta intensidad diaria del tratamiento bimanual en el campamento de verano, surge un protocolo diseñado para el hogar. Consiste en los mismos principios que el protocolo destinado al campamento de verano y la misma dosis de intensidad total, pero con prolongación

de la duración de la intervención y reducción del número de horas diarias de actividades. Los niños llevan a cabo una intervención de 2 horas/día de terapia intensiva bimanual, durante cinco días/semana durante nueve semanas consecutivas (90 horas en total) (19).

Las actividades se eligen en función de la capacidad de la mano afectada del niño y se centran en utilizar la mano como mano asistente durante la coordinación bimanual cada vez más compleja. Las demandas de las tareas se clasifican variando las limitaciones de la tarea o proporcionando actividades que requirieran un uso progresivo y calificado a medida que mejora el rendimiento funcional. Se incorporaron actividades funcionales (por ejemplo, limpieza y comidas) y actividades lúdicas con los niños (19).

Cuando nos referimos a la terapia intensiva bimanual para bebés, los conceptos siguen siendo los mismos en base a la práctica repetitiva, motivadora y atrayente para el niño. Pero, determinadas estrategias cognitivas que proponemos para la terapia bimanual en niños mayores de 18 meses no es posible llevarlas a cabo en una edad temprana, por la inmadurez del cerebro o por el deterioro de la función debido a la hemiparesia infantil presente y la presencia de un aprendizaje implícito (20).

En esta edad se debe permitir que un niño aprenda usando retroalimentación o información intrínseca proporcionada por los sistemas sensoriales durante la ejecución de los movimientos. Es la iniciación espontánea del movi-

miento lo que impulsa el desarrollo del control motor y la neuroplasticidad.

El aprendizaje de la imitación u observacional mediante la tarea repetida, favorece la promoción del conocimiento de la tarea y la adquisición de habilidades en los lactantes. A los 6 meses, los niños pueden imitar acciones simples, es en esta edad cuando el alcance y el agarre guiados visualmente quedan bien establecidos y existe una disminución en el alcance bimanual y se convierte en dependiente de las propiedades de los objetos y en el desarrollo y control postural. Es por este motivo, que se debería planificar un protocolo de terapia intensiva bimanual en edades tempranas y de carácter simétrico a partir de los 6 meses (Fig. 5) que es donde comienza a apreciarse mayor interacción entre ambas manos en un niño con desarrollo típico (20).

La introducción de actividades asimétricas podría darse a partir del séptimo mes cuando comienza a producirse una activación de diferentes funciones entre ambas manos para la manipulación del objeto, pero no será hasta los 3 años de edad cuando las actividades asimétricas y la complejidad de su acción puedan tener mayor logro debido al entendimiento del niño y a su atención mantenida en la tarea (21).

Así pues la terapia intensiva bimanual en el niño debe proporcionar conceptos simétricos, asimétricos de la manipulación y garantizar una práctica estructurada para adquirir mejor interacción entre ambas manos. Cuando se ha-



Figura 5. Actividad simétrica bimanual de sostener un globo en 8 meses de edad.

bla de práctica estructurada, nos referimos a un protocolo de actividades de gradiente de dificultad donde se incluyan actividades de diversas funciones para el trabajo de la mano afectada en hemiparesia. Sería establecer un protocolo de actividades simétricas, terminando por actividades con diferenciación de roles. En una práctica no estructurada las actividades

no tienen diferenciación de función, son actividades simétricas. Este concepto se traduce a una mayor activación del hemisferio afectado en la ejecución de la tarea estructurada, puesto que necesita de un proceso de entendimiento, y concentración en la actividad destinada a la extremidad superior afectada. Sin embargo,

cuando se trata de actividades estructuradas el niño no necesita focalizar gran atención en el procedimiento del movimiento y ejecución de la tarea en su brazo/mano afectada, ya que no existe diferencia de rol con la mano sana y, por tanto, la activación del hemisferio afectado es mínima (21).

3. Referencias

1. Nieto J. Neurodidáctica: Aportaciones de las neurociencias al aprendizaje y a la enseñanza. 2011. Madrid: Editorial CCS.
2. Sale A, Berardi N, Maffei L. Environment and brain plasticity: towards an endogenous pharmacotherapy. *Physiol Rev* 2014; 94: 189-234
3. Novak I, Morgan C, Fahey M, Finch-Edmondson M, Galea C, Hines A, Langdon K.... State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for preventing and treating children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2020; 20:3. 3.
4. Campbell L, Dark L, Morton N, Stumbles E, Wilson SA, Goldsmith S. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2013 Oct; 55(10):885-910
5. Valvano J. Activity-focused motor interventions for children with neurological conditions. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2004; 24(1-2):79-107.
6. Thomason P, Graham HK. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: the state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2014Apr; 56(4):390-1.
7. Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, Stumbles E, Wilson SA, Goldsmith S. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2013 Oct; 55(10):885-910.
8. Zafer H, Amjad I, Malik AN, Shaukat E. Effectiveness of constraint induced movement therapy as compared to bimanual therapy in upper motor function outcome in child with hemiplegic cerebral palsy. *Pakistan J MedSci [Internet].* 2016;32:181-4.
9. Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics.* 2006 Mar; 117(3):e363-73.
10. Charles JR, Wolf SL, Schneider JA, Gordon AM. Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Dev Med Child Neurol.* 2006 Aug; 48(8):635-42.
11. Sakzewski L, Carlon S, Shields N, Ziviani J, Ware RS, Boyd RN. Impact of intensive upper limb rehabilitation on quality of life: a randomized trial in children with unilateral cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2012 May; 54(5):415-23.
12. Charles J, Gordon AM. A critical review of constraint-induced movement Therapy and forced use in children with hemiplegia. *Neural Plast.* 2005; 12(2-3):245-61.
13. Reidy TG, Naber E, Viguers E, Allison K, Brady K, Carney J, Salorio C, Pidcock F. Outcomes of a clinic-based pediatric constraint-induced movement therapy program. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2012 Nov; 32(4):355-67.
14. Sakzewski L, Ziviani J, Abbott DF, Macdonell RA, Jackson GD, Boyd RN. Randomized tri-

- al of constraint-induced movement therapy and bimanual training on activity outcomes for children with congenital hemiplegia. *Dev Med Child Neurol*. 2011 Apr; 53(4):313-20.
15. DeLuca SC, Case-Smith J, Stevenson R, Ramey SL. Constraint-induced movement therapy (CIMT) for young children with cerebral palsy: effects of therapeutic dosage. *J Pediatr Rehabil Med*. 2012; 5(2):133-42.
 16. Eliasson AC, Sjöstrand L, Ek L, Krumlinde-Sundholm L, Tedroff K. Efficacy of baby-CIMT: study protocol for a randomised controlled trial on infants below age 12 months, with clinical signs of unilateral CP. *BMC Pediatr*. 2014 Jun 5; 14:141.
 17. Charles J, Gordon AM. Development of hand-arm bimanual intensive training (HABIT) for improving bimanual coordination in children with hemiplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2006 Nov; 48(11):931-6.
 18. Gordon AM, Schneider JA, Chinnan A, Charles JR. Efficacy of a hand-arm bimanual intensive therapy (HABIT) in children with hemiplegic cerebral palsy a randomized control trial. *Dev Med Child Neurol*. 2007 Nov; 49(11):830-8.
 19. Ferre CL, Brandão MB, Hung YC, Carmel JB, Gordon AM. Feasibility of caregiver-directed home-based hand-arm bimanual intensive training: a brief report. *Dev Neurorehabil*. 2015 Feb;18(1):69-74.
 20. Greaves S, Imms C, Krumlinde-Sundholm L, Dodd K, Eliasson AC. Bimanual behaviours in children aged 8-18 months: a literature review to select toys that elicit the use of two hands. *Res Dev Disabil*. 2012 Jan-Feb;33(1):240-50.
 21. Brandão MB, Ferre C, Kuo HC, Rameckers EA, Bleyenheuft Y, Hung YC, Friel K, Gordon AM. Comparison of Structured Skill and Unstructured Practice During Intensive Bimanual Training in Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014 Jun; 28(5):452-61.