



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2014 / 2015

TRABAJO FIN DE GRADO

**INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN LA PARÁLISIS CEREBRAL
DISCINÉTICA: A PROPÓSITO DE UN CASO**

Autor/a: Rebeca Alejandra Gavrila Laic

Director: César Hidalgo García

RESUMEN

Introducción La parálisis cerebral discinética o atetósica, causada por una lesión en el cerebro inmaduro, conlleva una serie de alteraciones muy heterogéneas, entre las que destacan un tono postural inestable y fluctuante con movimientos lentos e involuntarios de diferentes grupos musculares.

Objetivos Elaborar y evaluar la eficacia de un plan de intervención fisioterápica para una paciente diagnosticada de discapacidad múltiple por encefalopatía congénita con hidrocefalia y distonía tras 3 meses de tratamiento.

Metodología Se lleva a cabo un estudio del tipo AB, longitudinal y prospectivo, en el cual el sujeto de estudio es una niña de 3 años de edad diagnosticada de discapacidad múltiple por encefalopatía congénita e hidrocefalia. Tras la valoración de la paciente mediante la utilización de "The Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88)" y la exploración de la amplitud articular y el tono muscular se establecen los objetivos de la intervención fisioterápica y se describe el plan de tratamiento propuesto. Después de 3 meses de tratamiento, se vuelve a realizar una valoración utilizando los mismos elementos para comprobar la eficacia de nuestra intervención.

Hallazgos La paciente presenta una mejoría de sus habilidades motoras gruesas con un mayor equilibrio en bipedestación.

Conclusiones Aunque no es posible generalizar los resultados al resto de la población, la aplicación del tratamiento propuesto muestra una evolución favorable en el sujeto de estudio. Sin embargo, una aplicación del mismo más prolongada en el tiempo sería necesaria para ver mejores resultados.

Palabras clave Parálisis cerebral infantil. Distonía. Método neurodesarrollante. Fisioterapia.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	7
3. METODOLOGÍA	8
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	8
3.2 RECOGIDA DE DATOS	8
3.3 DESCRIPCIÓN DEL CASO.....	8
3.4 VALORACIÓN	8
3.5 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO	13
3.6 TRATAMIENTO	14
4. DESARROLLO	19
4.1 SEGUIMIENTO Y EVOLUCIÓN	19
4.2 RESULTADOS.....	21
4.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	22
4.4 DISCUSIÓN	22
5. CONCLUSIÓN	29
6. BIBLIOGRAFÍA	29
7. ANEXOS	35

1. INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral es un trastorno permanente y no progresivo debido a una lesión cerebral, que se produce en un momento del desarrollo desde la concepción hasta los 5 años de vida ^{1,2}.

Interfiere en el desarrollo normal del niño y afecta al tono muscular, la postura y el movimiento del mismo, debido a que la corteza motora se ve afectada. Así, el mantenimiento del control postural en estos niños se convierte en un reto ^{3,4}.

A menudo se acompaña de problemas sensitivos, cognitivos, de comunicación, percepción, comportamiento y, en algunos casos, de epilepsia ^{2,5}.

Su prevalencia es de 2-3 afectados por cada 1000 nacidos vivos ^{1,2} y es la causa más común de discapacidad física grave en niños, ya que tiene un impacto muy importante en diferentes estructuras y funciones corporales ⁶.

La severidad de las afectaciones es muy variada. Los síntomas motores pueden incluir la espasticidad, cocontracciones involuntarias, pérdida del control muscular selectivo, debilidad muscular etc ².

El daño cerebral es permanente y cuanto más grave sea la agresión sobre el SNC, mayor resulta la repercusión sobre la estructura músculo-esquelética, lo que provoca en el paciente trastornos alimentarios y respiratorios que definirán su evolución y supervivencia ⁷.

La parálisis cerebral, según el tipo motor de afectación, puede ser ^{8,9}:

1. Parálisis espástica, que es la forma más frecuente, pudiendo presentarse: tetraplejía espástica, diplejía espástica o hemiplejía espástica.
2. Parálisis discinética o distónica, caracterizada por la fluctuación y cambio brusco del tono muscular.
3. Parálisis atáxica: trastorno de la sensación de equilibrio y la percepción de la profundidad.

4. Parálisis hipotónica, caracterizada por una hipotonía muscular con hiperreflexia osteotendinosa.

5. Parálisis cerebral mixta, con asociaciones de ataxia y distonía, o distonía con espasticidad.

El tipo clínico en el que nos centramos en este trabajo es una parálisis cerebral discinética o distónica por encefalopatía congénita con hidrocefalia.

La hidrocefalia es el incremento del volumen total de líquido cefalorraquídeo (LCR) en el interior de la cavidad craneal, lo que conlleva a un aumento del tamaño de los espacios que lo contienen (ventrículos, espacios subaracnoideos y cisternas de la base).

Las hidrocefalias que se produce en niños menores de 2 años pueden dar unas manifestaciones clínicas tales como: crecimiento excesivo del perímetro cefálico (macrocefalia), desproporción craneofacial, fontanela abombada o tensa, diástasis de suturas/venas pericraneales dilatadas, signos oculares (ojos en sol poniente/estrabismo), irritabilidad, vómitos o retraso psicomotor ¹⁰.

La forma distónica de la PC se caracteriza por la presencia de un tono postural inestable y fluctuante, con contracciones musculares sostenidas de músculos agonistas y antagonistas que dan lugar a movimientos lentos e involuntarios de diferentes grupos musculares, lo que causa torsiones de los miembros y movimientos reiterados, provoca posturas anormales y dificulta la prensión y la marcha.

El paciente manifiesta fluctuaciones rápidas del tono muscular entre la hipotonía, normotonía e hipertonia ⁷. La amplitud de la fluctuación varía en función del niño, dependiendo de la gravedad de la condición, y del grado de estimulación y de esfuerzo.

Puede afectar a manos, pies, brazos, piernas y, en algunos casos, músculos de la cara y la lengua. Esto lleva a la afectación de las destrezas manuales y a la producción de muecas y babeo.

Estos movimientos involuntarios aumentan durante cualquier intento de actividad volitiva y durante los periodos de estrés emocional, a pesar de la

interferencia causada por los reflejos tónicos. Suelen desaparecer mientras el niño duerme ^{11,12}.

Los movimiento y/ o posturas son estereotipadas y repetitivas, y comprometen los mismos grupos musculares, a diferencia de la corea, que se desplaza de unos músculos a otros ⁷.

Debido a la falta de contracción y a los rangos extremos de movimiento combinados con un bajo tono postural, existe hipermovilidad de todas las articulaciones con tendencia a la subluxación, en especial de la mandíbula, hombros, caderas y dedos de la mano ^{13,14}.

JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta que la parálisis cerebral infantil es la causa más común de discapacidad física grave en niños, que actualmente se invierten muchos recursos en la rehabilitación de niños con parálisis cerebral y que hay muy poca evidencia científica que guíe su rehabilitación ^{15,16} resulta de interés la elaboración de un plan de intervención fisioterápica completo para una paciente con parálisis cerebral discinética y la valoración de la eficacia del mismo para esta patología.

El plan de intervención fisioterápica propuesto a continuación va a fundamentarse en la neuroplasticidad.

La neuroplasticidad es la capacidad del cerebro humano para actuar y reaccionar ante situaciones cambiantes, lo que permite al cerebro y a sus células nerviosas crear nuevas sinapsis o reorganizar las existentes.

Esta plasticidad cerebral se da en condiciones normales de aprendizaje y adaptación, y también como respuesta a pérdidas o daños neuronales, lo cual es la base principal de la neurorrehabilitación.

Así, el propósito de este plan de intervención va a ser remodelar las vías de transmisión de la información y facilitar los patrones motores normales, facilitando reacciones de enderezamiento y equilibrio ¹⁷.

Las reacciones de enderezamiento y equilibrio están presentes en la mayoría de los casos y aparecen en forma espontánea o se activan fácilmente una vez inhibidos los reflejos tónicos.

Las células nerviosas tienen tendencia a repetir patrones de actividad, por lo que las reacciones tenderán a formar una ordenación que se repite siempre que sea posible. Además, alrededor de esta ordenación se construyen respuestas más elaboradas.

En el caso de los niños con parálisis cerebral, las respuestas motoras van a consistir principalmente en reflejos espinales y tónicos, aunque pueden aparecer una u otra de las reacciones de enderezamiento y equilibrio más altamente integradas. Esto forma los patrones sensoriomotores anormales primarios que determinan la capacidad motora de niño, y que el niño modifica y adapta a la realización de destrezas funcionales.

La dominancia de estos reflejos primarios da como resultado patrones anormales secundarios o compensadores que, si no son contrarrestados, conducen a contracturas y deformidades ^{5,18}.

Así, debido a que las células nerviosas tenderán a repetir aquellos patrones de actividad que facilitemos y enseñemos a nuestra paciente, el tratamiento descrito a continuación favorecerá a la reorganización y creación de sinapsis nerviosas.

Para ello, un factor clave en el tratamiento será la motivación (que se intentará conseguir, en la medida de lo posible, captando la atención de la paciente mediante elementos que le agraden), ya que la literatura habla de la motivación como modulador de la plasticidad, debido a que la reorganización neural ocurre a un nivel molecular y comportamental ¹⁹.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo de este estudio es elaborar un plan de intervención fisioterápica para una paciente diagnosticada de discapacidad múltiple por encefalopatía congénita con hidrocefalia y distonía en función de las características que presente y evaluar la eficacia del mismo.

3. METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

El estudio que se ha llevado a cabo para alcanzar estos objetivos es un diseño del tipo AB,N=1, longitudinal y prospectivo. En él, se estudia cómo influyen las diferentes variables independientes (técnicas fisioterápicas utilizadas en niños con parálisis cerebral) en las variables dependientes (desarrollo motor y función motora gruesa), realizando una evaluación previa, otra evaluación durante la intervención y una última evaluación posterior a ella.

Además, el estudio ha sido realizado con el consentimiento de los tutores legales de la paciente (Anexo I).

3.2 RECOGIDA DE DATOS

Se ha realizado utilizando bases de datos como Medline, Pubmed, Elsevier, Scencedirect y Google Academic, además de la Biblioteca de la Universidad, con el uso de las siguientes palabras claves para la búsqueda: "parálisis cerebral infantil", "cerebral palsy", "infirmid  motrice cérébrale", "tratamiento fisioterápico de la parálisis cerebral", "parálisis cerebral discinética" y "distonía".

3.3 DESCRIPCIÓN DEL CASO

El objeto de estudio es una niña de 3 años de edad, con un diagnóstico de discapacidad múltiple por encefalopatía congénita con hidrocefalia que se manifiesta clínicamente con distonía.

3. 4 VALORACIÓN

1-ANAMNESIS

- Nombre y apellidos: ARL
- Sexo: Femenino
- Fecha de nacimiento: 1/9/2011
- Antecedentes familiares y personales:
 - Alteración ecográfica a las 31 semanas de gestación debido a dilatación ventricular
 - Parto pretérmino, programado por cesárea a las 36 semanas

por dilatación de ventrículos laterales y distress respiratorio

- Apgar 9/10
 - Peso normal:2400 g
 - En el periodo neonatal la paciente ingresa en UCI por dificultad respiratoria, intubación oro-traqueal y administración de surfactante
-
- Historia médica (Anexo II)

 - Informes fisioterápicos anteriores a nuestra actuación:
 - Exploración a los 2 años y 9 meses (realizada por el equipo de fisioterapeutas de CDIAT) (Anexo III)
 - Exploración realizada a los 3 años y 2 meses (por el fisioterapeuta del CEE Alborada) (Anexo IV)

 - Otros datos de interés: alumna de nueva matrícula en el CEE Alborada en el curso 2014/2015

2-VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL

Se realizó una primera valoración fisioterápica de ARL el 11 de Febrero de 2015, cuando la vimos por primera vez y antes de comenzar el tratamiento. En ella comenzamos por una inspección visual en las siguientes posiciones:

-Decúbito supino (Figura 1): se observó que ARL presenta movimientos distónicos en esta posición, que se dan en extremidades superiores, inferiores y cabeza.

Además, presenta una cianosis distal (Figura 2), que va desde la articulación del tobillo hasta las falanges distales, y pies planos valgus (Figura 3), por lo que utiliza DAFO's (Figura 4) por prescripción médica.

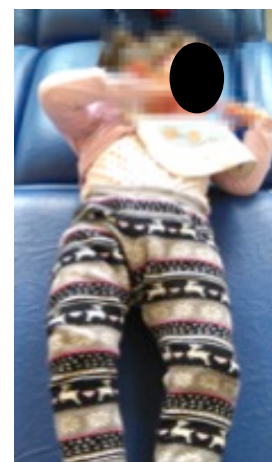


Figura 1. Decúbito supino



Figura 2. Cianosis distal



Figura 3. Pies planos valgos.



Figura 4. DAFO'S

-Decúbito prono (Figura 5): se siguen presentando movimientos distónicos en esta posición a nivel de MMII.

-Sedestación (Figura 6): en esta posición mantiene un buen equilibrio sin necesidad de apoyo de MMSS y desaparecen los movimientos distónicos, ya que ellos le producirían un desequilibrio.



Figura 5. Decúbito prono



Figura 6. Sedestación

-Bipedestación (Figura 7): requiere de un apoyo para mantenerse en esta posición y adopta un flexum de rodilla para tener mayor estabilidad.

Se valoró la función motora gruesa a través de la escala GMFM-88 (Gross motor function classification system), que es una medida que se utiliza en niños con parálisis cerebral para cuantificar los cambios que se producen en la función motora gruesa del niño a lo largo del tiempo ^{20,21}.

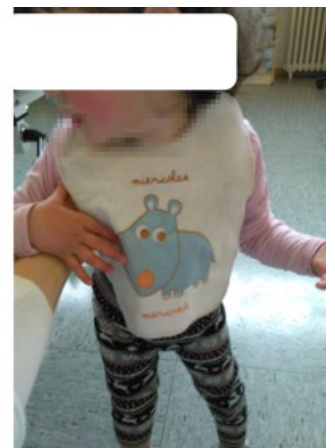


Figura 7. Bipedestación

Esta escala está compuesta por 88 ítems agrupados en cinco dimensiones diferentes (Anexo V).

Se realizó un balance articular en el cual observamos:

- En MMSS:
 - Ausencia de limitación a la flexión de hombro (Figura 8)
 - Ausencia de limitación a la extensión de codo (Figura 9)
- En MMII:
 - Ausencia de limitación a la flexión de rodilla y cadera (Figura 10)



Figura 8. Flexión de hombro



Figura 9. Extensión de codo



Figura 10. Flexión de cadera y rodilla

A nivel de la articulación de la cadera presenta una coxa valga con subluxación de ambas articulaciones coxofemorales (Figura 11).

El porcentaje de migración de la cabeza femoral es de un 80% en la articulación coxofemoral derecha y de un 44,4% en la articulación coxofemoral izquierda. Existe una subluxación cuando el porcentaje de migración se encuentra entre el 33% y el 80%. Se consideraría luxación si fuera mayor de un 80% ²².

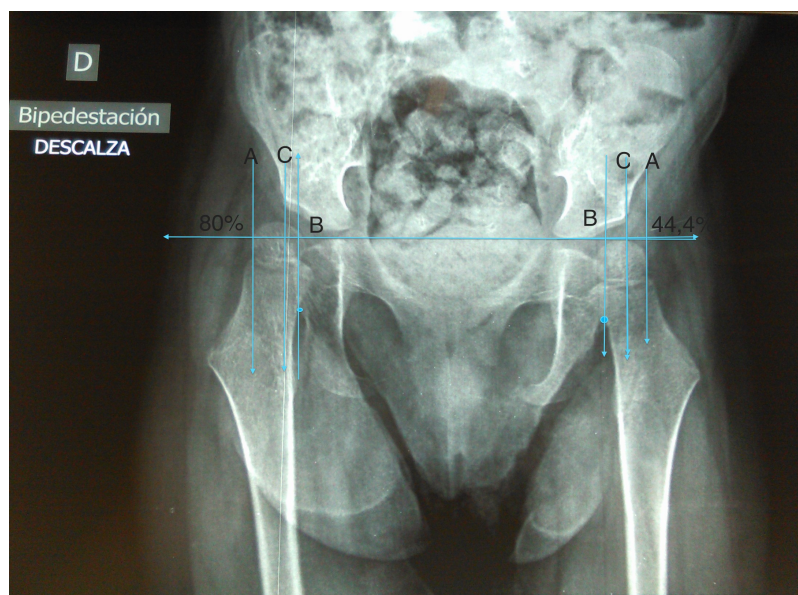


Figura 11. Radiografía de cadera con cálculo del índice de Reimers

El porcentaje de migración de la cabeza femoral o índice de Reimers es la proporción de la parte no cubierta de la cabeza (distancia entre C y A) entre la longitud total (distancia A-B) multiplicado por 100 ²³.

La subluxación de cadera en ARL está producida por una coxa valga causada por una falta de contracción de la musculatura abductora debido a la tendencia hipotónica que presenta asociada a una hiper movilidad de la misma articulación ^{13, 14, 24}.

- Extensión de rodilla incompleta con flexum de rodilla de 10° (Figura 12).

La flexión de rodilla que presenta continuamente en la postura de sedestación (silla de ruedas y silla en el aula) y los movimientos distónicos de cadera y rodilla que llegan a la flexión completa pero no a la extensión completa de ambas articulaciones son la causa del flexum de rodillas y la falta de extensibilidad de los isquiotibiales ^{25, 26}.



Figura 12. Flexum de rodilla

A continuación, se realizó una valoración del tono muscular de ARL, insistiendo en la funcionalidad de los movimientos y teniendo en cuenta el balance articular realizado anteriormente, con la finalidad de averiguar si existen retracciones y, en caso de que existan, su repercusión sobre el movimiento de la paciente ²⁷.

Esta valoración del tono muscular se ha realizado tanto de manera pasiva como activa ²⁸.

- Exploración pasiva del tono muscular:

-Se llevó a cabo la maniobra de la bufanda, que consiste en llevar por delante del pecho la mano del niño hacia el hombro opuesto,



Figura 13. Maniobra de la bufanda

tomando como referencia si la mano llega o rebasa la mamila contralateral.

Como podemos ver en la imagen (figura 13), en este caso la mano rebasa la mamila contralateral, lo que nos indica que dentro de la distonía hay una tendencia hipotónica.

- Se realizó una palpación de los músculos isquiotibiales y se percibió un aumento del tono de estos músculos en ambas extremidades, lo cual produce el flexum de rodillas.
 - Se realizó una palpación de los músculos aductores, los cuales presentaban un aumento de tono.
 - Se realizó una palpación de los abductores de cadera y de la musculatura glútea, percibiéndose hipotonía.
 - Se realizó la prueba de Thomas para la valoración del psoas iliaco, sin observarse elevación de los muslos sobre el plano de la camilla, lo cual indica que no hay acortamiento ²⁹.
- Exploración activa del tono, que se realiza sometiendo a los distintos grupos musculares a la fuerza de gravedad:
 - Con una tracción realizada cogiendo las manos de la niña cuando ésta se encuentra en decúbito supino para pasar a la sedestación, la cabeza acompaña el movimiento del tronco y se mantiene en sedestación en posición vertical con respecto al tronco ³⁰.

3.5 DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO

Distonía con tendencia a la hipotonía que permite un suficiente control cefálico, de tronco y miembros superiores. Carece de bipedestación y marcha activa. Presenta pies planos valgus y subluxación de ambas articulaciones coxofemorales.

3.6 TRATAMIENTO

Tras la valoración inicial y teniendo en cuenta los hallazgos obtenidos en la misma, se fijaron unos objetivos (generales y específicos) para el plan de tratamiento fisioterápico de ARL, que van a ser los siguientes:

Objetivos generales:

- Mejorar la higiene postural
- Mejorar la función motora de la niña

Objetivos específicos:

- Favorecer el retorno venoso
- Disminuir el flexum de rodilla
- Trabajar el equilibrio en bipedestación

El tratamiento de ARL se ha llevado a cabo con 5 sesiones semanales, de 45 min de duración, durante 3 meses. Éste se ha basado en el método neurodesarrollante y ha consistido en:

- Masaje circulatorio en sentido caudo-craneal de las extremidades inferiores y bombeo de la articulación de tobillo con el objetivo de mejorar el retorno venoso y disminuir la cianosis distal que presenta.

Se realizaba al comenzar la sesión y al finalizarla.

- Estiramiento de los isquiotibiales, con el objetivo de reducir el flexum de rodilla. El estiramiento se realizaba de forma pasiva, dos veces al inicio de cada sesión y dos veces al final de la misma. Cada estiramiento tenía una duración de 20 s, con un descanso de 5 s entre ambos.

El grado de amplitud articular en extensión de rodilla, una vez la flexión de cadera era completa, se iba regulando en función de la expresión facial de la paciente, ya que era la única manera de saber si sentía el estiramiento o le molestaba.

La sensación terminal a la extensión de rodilla cuando la flexión de cadera era completa era una resistencia firme al movimiento, debido a una

limitación estructural de los tejidos ³¹ por aumento del tono muscular de los isquiotibiales. No se apreciaba un aumento fluctuante del tono muscular de tipo espástico.

- Estimulación vestibular, con el objetivo de trabajar la percepción del equilibrio y la posición en el espacio, y de someterla a fuerzas de aceleración y desaceleración, lo cual va a beneficiar a ARL mejorando su función motora y su equilibrio en bipedestación²⁹.

En este caso, se empleó una pelota Bobath, ya que la pelota es uno de los elementos a los que más atención presta y se siente muy cómoda sobre ella.

Colocábamos a la niña sentada encima de la pelota y realizábamos balanceos de delante a atrás, de atrás a delante, de lado a lado y botes. Esto nos ha servido también para el trabajo de las reacciones de equilibrio y para el trabajo de la musculatura de tronco y miembros superiores, ya que se veía perfectamente como ARL realizaba las reacciones oportunas para equilibrarse en cada momento.

Se dedicaban aproximadamente 10 min por sesión a este tipo de trabajo. Se comenzaba por balanceos de muy poca amplitud y se iba aumentando según el grado de comodidad y la capacidad de realizar las reacciones de equilibrio oportunas de ARL.

El equilibrio se consigue a través de la práctica continua y la repetición de cambios de posición y posturas adecuadas, por lo que a continuación realizamos un trabajo específico de bipedestación estático con la finalidad de aumentar la estabilidad y equilibrio en esta posición.

- Trabajo de la bipedestación

La puesta en carga y el trabajo de la bipedestación son muy importantes en el tratamiento de niños con parálisis cerebral debido a que ^{25,28}:

-Previene las contracturas del tejido blando y ayuda a elongar la musculatura, debido a que se produce un estiramiento prolongado y compresión que se transmite a las terminaciones nerviosas de Golgi y a los receptores cutáneos y

articulares, lo que nos ayudará a reducir el flexum de rodilla que presenta la paciente

-Mejora el crecimiento óseo y aumenta la densidad mineral ósea

-Previenen la luxación de cadera

-Mejora la respiración y la circulación general del cuerpo, lo que nos ayuda a disminuir la cianosis distal que presenta la paciente

-Mejora la funcionalidad de las extremidades superiores

Por tanto, ARL tiene programada 1 sesión de 1 h, 5 días a la semana, de bipedestación en plano inclinado en el aula.

Para ello, se colocan dos cinchas a nivel de las rodillas (impidiendo la flexión de las mismas) y una cincha por debajo de EIAS (Figuras 14 y 15).



Figura 14. Paciente en plano inclinado antes de la verticalización



Figura 15. Paciente en plano inclinado en posición vertical

Los requisitos para la bipedestación y deambulación son la estabilidad postural entre la cabeza, el tronco y la cintura pelviana en posición vertical ²⁷.

Debido al insuficiente tono muscular que ARL presentaba para mantener una correcta bipedestación y, por tanto, la inestabilidad que presenta, se le confeccionó un standing de yeso para conseguir la bipedestación y disminuir el flexum de rodillas.

Los standings (Figura 16) son ayudas técnicas que promueven la carga en bipedestación y el soporte del peso, de manera que mejoran el equilibrio del cuerpo. Además, mejoran la amplitud del movimiento en columna, caderas,

rodillas y tobillo; disminuyen el tono muscular anormal, los espasmos y las contracturas; reducen la presión de los tejidos con los cambios de posición; mejoran funciones sistémicas tales como la función respiratoria o circulatoria (lo cual es necesario en esta paciente, debido a que presenta con frecuencia cianosis distales); favorecen el desarrollo músculo-esquelético y pueden evitar la escoliosis.

Con este elemento se pretendía conseguir la tolerancia y resistencia muscular para la bipedestación ²⁷.

El uso del standing permite cargar del 80 al 100% sobre las EEII ²⁶.

El trabajo con este elemento se realizaba en todas las sesiones y se le dedicaba de aproximadamente 15-20 min en cada sesión (Figura 17).



Figura 16. Standing



Figura 17. Paciente en standing

Debido a la dificultad de mantener la atención en el ejercicio que presentaba ARL, en todos los ejercicios que se realizaban se utilizaban elementos que le gustaran.

Por tanto, además de un objetivo motor, estos ejercicios iban asociados a un trabajo sensitivo-cognitivo.

- Comenzábamos por ejercicios de control de tronco mediante disequilibrios (Figura 18), para aumentar el control del tronco, lo cual es muy importante para el equilibrio en bipedestación. Al principio, se realizaban pequeños empujes hacia delante para que ARL



Figura 18. Ejercicio para trabajar el control de tronco mediante disequilibrios

volviera a la posición inicial y progresivamente el desequilibrio iba siendo mayor.

Durante el ejercicio utilizaba canciones para que prestara atención.

-Realizábamos ejercicios en los que se trabajaba la funcionalidad de los miembros superiores (Figuras 19, 20 y 21): utilizábamos, generalmente, una pelota que le pasábamos y nos tenía que volver a pasar.

Aunque no está muy claro el nivel de comprensión que ARL tiene, respondía muy bien al ejercicio, lanzando la pelota. Por tanto, este ejercicio, además de un trabajo de la función motora implicaba un trabajo cognitivo importante, ya que se tenía que centrar en la realización de una función específica.



Figura 19. Lanzamiento de pelota desde bipedestación en standing sin apoyo sobre mesa



Figura 20. Bipedestación en standing con apoyo de MMSS en camilla



Figura 21. Lanzamiento de pelota desde bipedestación en standing con apoyo en camilla

Este elemento también se pasó a utilizar como sustituto del plano inclinado, 1 h al día, para la bipedestación en el aula. Además, los profesionales del centro utilizaban en algunas ocasiones un collarín para disminuir la sialorrea de ARL. Éste se colocaba únicamente algunos días, cuando el fisioterapeuta del centro o la maestra lo consideraba oportuno, durante esta hora de bipedestación en el aula.

Dos días a la semana, se reducía un poco el tiempo del trabajo en el standing para realizar un trabajo propioceptivo mediante la realización de apoyos monopodales con la finalidad de que capte las sensaciones propias de los pasos que en un futuro dará durante la marcha. Además, la posición de abducción de

cadera adoptada durante la realización del ejercicio es muy beneficiosa para los casos de subluxación coxofemoral.

Colocábamos a ARL sentada con las caderas en abducción sobre un rulo (Figura 22) o pelota (Figura 23) y realizábamos desplazamientos laterales con cambios de apoyos ³⁰.



Figura 22. Apoyos monopodales con caderas en abducción sobre rulo



Figura 23. Apoyos monopodales con caderas en abducción sobre pelota

Además, se dieron una serie de pautas a los padres:

-Se explicó cómo debían realizar el masaje en sentido caudo-craneal de las extremidades inferiores para favorecer el retorno venoso, ya que es algo que ARL necesita que le realicen y con dos veces al día se ha visto que no es suficiente, ya que el cambio de coloración que se observa es momentáneo y la cianosis se vuelve a instaurar momentáneamente.

- Se aconsejó no utilizar ningún elemento para la marcha en casa (como andadores etc), ya que la bipedestación y la marcha deben realizarse con un buen control de las articulaciones coxofemorales (ambas subluxadas) y , por tanto, con supervisión del fisioterapeuta.

4. DESARROLLO

4.1 SEGUIMIENTO Y EVOLUCIÓN

Durante la realización del tratamiento, se ha ido llevando un seguimiento de la evolución de ARL y se han realizado algunas modificaciones:

-El 16 de Febrero de 2015 se observó que la paciente tenía un suficiente control de tronco en bipedestación con el plano inclinado, por lo que se retiró la cincha que se encontraba a nivel de EIAS (Figuras 24 y 25).



Figura 24. Plano inclinado sin cincha pélvica



Figura 25. Plano inclinado sin cincha pélvica y mesa de trabajo para el aula

-El día 21 de Abril de 2015 se decidió comenzar a sustituir el standing por el mini-standing (Figuras 26 y 27).

El mini-standing es un elemento para alcanzar la bipedestación diseñado para aquellos niños que pueden mantener la verticalidad pero son incapaces de utilizar las sinergias musculares necesarias para el equilibrio ¹⁹. En él, la sujeción suele llegar hasta por debajo de las rodillas, pero en este caso llega por encima de las rodillas, como se puede apreciar en las imágenes (Figuras 28 y 29).

Este elemento se utilizaba durante las sesiones de fisioterapia y como ayuda técnica para la bipedestación durante las clases educativas, 1 hora al día, en el aula.



Figura 26. Mini-standing (vista anterior)



Figura 27. Mini-standing (vista lateral)



Figura 28. Paciente en mini-standing (vista postero-lateral)



Figura 29. Paciente en mini-standing (vista anterior)

4.2 RESULTADOS

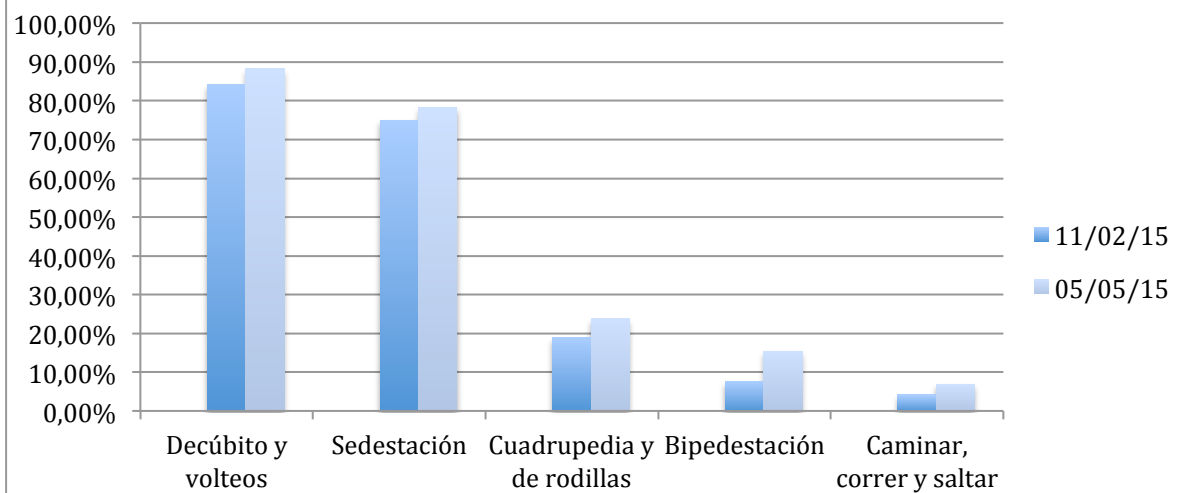
En la valoración realizada el 5/5/2015, tras 3 meses de tratamiento, he podido observar que la paciente sigue presentando una tendencia hipotónica asociada a movimientos distónicos en las extremidades. Así mismo, a la movilización pasiva de los miembros superiores no existe restricción y en miembros inferiores la única restricción que existe es a la extensión de rodilla, debido a que sigue presentando un flexum, pero esta cede aunque la paciente refiere molestias mediante el lloro. La movilidad pasiva de la articulación de la cadera y el tobillo es completa y no existe ningún tope.

El flexum de rodilla era de 10° en la primera valoración realizada y ha sido de 5° en la última valoración, en ambas extremidades.

La cianosis distal de EEII sigue estando presente.

En cuanto a la función motora gruesa, valorada mediante la escala GMFM-88, se ha visto una mejora de un 3,92% en el apartado de decúbito y volteos, un 3,33% en el apartado de sedestación, un 4,76% en el apartado de cuadruplejía y de rodillas, un 7,69% en el apartado de bipedestación y un 2,78% en el apartado de caminar, correr y saltar (Gráfica I).

The Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) pre y post-tratamiento



Gráfica 1. The Gross Motor Function Measure (GMFM-88) pre y post-tratamiento

4.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se trata de un caso clínico (n=1), por lo que su validez externa es limitada y sus resultados no son representativos ni extrapolables al resto de la población.

4.4 DISCUSIÓN

La parálisis cerebral es la causa de discapacidad infantil más frecuente. Su concepto surgió para englobar a una serie de secuelas neurológicas de distinta naturaleza a mediados del siglo XIX y su definición sigue siendo un tema de debate presente actualmente. Autores como Espinosa et al ¹, indican que la parálisis cerebral se produce por un daño en el SNC desde el periodo de gestación hasta los 5 años, pero sin embargo, autores como Mac-Keith y Polani ³² consideran que se engloban bajo el término de parálisis cerebral aquellos trastornos producidos antes de los 3 años, antes de que el crecimiento del SNC se complete. Uno de los elementos imprescindibles para considerar un trastorno bajo el nombre del "parálisis cerebral infantil" es que éste se produzca en un cerebro en desarrollo, sin embargo, no existe un consenso sobre la edad a la que

un cerebro deja de ser inmaduro, lo cual se debe a la falta de publicaciones centradas en la epidemiología de esta patología.

Su diagnóstico no es fácil y su confiabilidad es baja, ya que con el tiempo se suelen producir cambios en los hallazgos clínicos de los pacientes, debido a los procesos de maduración del SNC durante la infancia ³³.

En este caso, a pesar de que el diagnóstico médico es de hipotonía, la presencia de movimientos involuntarios y fluctuantes en la paciente que observé tanto durante la valoración como el tratamiento fisioterápico nos han llevado al diagnóstico fisioterápico de distonía con tendencia hipotónica.

En cuanto a la valoración, hubiera sido muy interesante valorar la extensibilidad de los isquiotibiales mediante una goniometría de la extensión de rodilla en la amplitud en la que la paciente empieza a sentir el estiramiento con ella en decúbito supino y la cadera en flexión de 90°. Sin embargo, esta prueba no se ha podido realizar, ya que el único indicador de que ARL sentía sensación de estiramiento era su expresión facial, y ésta variaba en función del nivel de distracción que presentaba en cada momento ³⁴.

El tratamiento utilizado en pacientes con parálisis cerebral va dirigido a disminuir el déficit o a mantener el estado del paciente, no a solucionar definitivamente la patología existente ³⁵.

En este caso, nuestra intervención se ha basado en el método neurodesarrollante, ya que, aunque existe controversia entre los resultados de la evaluación de la eficacia del mismo, algunos estudios han indicado que es efectivo en el incremento de medidas de la función motora de niños con PC (especialmente en la función motora gruesa, control postural y estabilidad) y, por tanto, en la mejora del test GMFM ³⁶.

Según Mayston, esto puede producirse debido a que el modelo de tratamiento utilizado se focaliza en la ganancia de nuevas habilidades motoras y tiene en cuenta la forma en la que el paciente realiza el movimiento para evaluar la eficiencia del movimiento y prevenir deformidades secundarias ³⁷.

En general, resulta difícil realizar una evaluación de la eficacia de las distintas terapias que se pueden utilizar en niños con parálisis cerebral, debido a que no existe una "dosis estándar" de las mismas, ni se aplican de una forma específica, además de que existen numerosas variables (tales como la maduración, estado general de salud del paciente, motivación etc) que pueden influir en esta evaluación. Por ello, es necesario que, como hemos hecho en este caso, se aplique una terapia basada en objetivos funcionales ³⁸.

Con el seguimiento realizado a nuestra paciente, se ha podido observar que la intervención realizada ha producido una mejora de la motricidad gruesa tras 3 meses de tratamiento.

Es importante considerar que el tratamiento ha tenido un tiempo limitado y que, quizás, con un tratamiento más prolongado en el tiempo y sesiones más largas la mejora podría haber sido mayor.

La realización del tratamiento se ha visto dificultada por la afectación cognitiva de ARL. No había comprensión de órdenes ni hablaba, por lo cual se han utilizado técnicas pasivas (como el estiramiento de los isquiotibiales) o técnicas asociadas a elementos que supusieran un juego para ella.

Los elementos utilizados para captar su atención han sido canciones y pelotas, principalmente, ya que eran los elementos ante los cuales mostraba mayor atención y sonrisas.

Durante la realización de las técnicas, era imprescindible observar su expresión facial y balbuceo, ya que era eso lo que nos indicaba si presentaba dolor o no y si se sentía cómoda y feliz con ellas.

El hecho de que la paciente tuviera la capacidad de mantenerse en bipedestación con apoyo, nos llevó a buscar un elemento que permitiera ganar progresivamente una tolerancia y resistencia muscular para poder llegar a conseguir que mantuviera esa posición sin apoyo y, además, pudiera controlar el flexum de rodilla que se producía cuando la paciente adoptaba esta posición ³⁸. Así, se planteó la utilización de un standing.

Debido a que los medios económicos del colegio no son muy abundantes se decidió realizar una adaptación de un standing de escayola que se guardó de un paciente anterior.

Para ello, se lo probamos a ARL, tomamos medidas y realizamos los cortes oportunos del standing para que se adaptara perfectamente al cuerpo de ARL. Además, se volvió a forrar con vendas de escayola, se pintó y se forró de goma EVA por la parte interna para aumentar su confortabilidad.

Todo ello se unió a una tabla de madera, perpendicularmente, a 90°, para permitir la bipedestación.

Se colocaron unas cinchas (realizadas por unas tiras con velcros) en los siguientes niveles: EIAS y a nivel de la rótula (evitando el flexum).

La adaptación al standing fue muy buena y enseguida se sustituyó el plano inclinado del aula por el standing.

El 21 de Abril de 2015 se continuó con la creación de un mini-standing, realizado a medida.

El mini-standing realizado llegaba hasta un poco por encima del hueco poplíteo, debido a que, aunque generalmente la sujeción se realiza por debajo de las rodillas ¹⁹, era necesario controlar el flexum de rodilla al que la paciente tiene tendencia.

Es un elemento diseñado para aquellos niños que, como ARL, pueden mantener la verticalidad pero son incapaces de utilizar las diferentes sinergias musculares que sirven para el mantenimiento del equilibrio.

Se tomó la decisión de cambiar el uso del standing por el uso del mini-standing cuando se observó que la niña era más estable en bipedestación, ya que aguantaba 3 segundos sin ningún apoyo y esto antes no ocurría.

Antes de la realización del elemento se realizó una prueba manual para comprobar si sería capaz de mantenerse en bipedestación con él. Ésta se realizó entre dos fisioterapeutas, los cuales se encargaban cada uno de hacer la prueba en una pierna. Para ello, se colocó a la niña en bipedestación en el suelo y los fisioterapeutas realizaban una sujeción en la parte posterior del tercio medio de la tibia y a su vez un empuje de la rótula hacia posterior. Como se mantenía en esa posición y su expresión no indicaba molestias se decidió comenzar a realizar el mini- standing.

Tras su realización, desde la primera prueba realizada con él, se observa que la paciente tiene a sentarse sobre el elemento, debido a que su tono muscular no es el suficiente para mantener la postura.

Además, actualmente se está usando como sustituto del plano inclinado y standing para adoptar la posición vertical en el aula, 1 h al día, sin supervisión del fisioterapeuta.

Considero adecuada la utilización de este elemento en determinados momentos de la sesión fisioterápica para la realización de ejercicios de tonificación de la musculatura glútea, sin permitir que se siente. Sin embargo, pienso que la utilización del mismo como elemento de mantenimiento de la postura vertical podría no ser adecuado por el momento, especialmente cuando la supervisión por parte del fisioterapeuta no es posible. Sería necesario realizar una revaloración tras una utilización del elemento más prolongada en el tiempo que nos sirviera para ver realmente cuáles son los efectos del mismo.

De todos modos, es muy importante destacar la importancia del trabajo multidisciplinar que se realiza con esta paciente desde el centro, ya que elementos como el mini-standing son los que integran la fisioterapia y el proceso educativo, permitiendo alargar un poco más el tratamiento fisioterápico diario que recibe ARL y, en definitiva, favoreciendo su desarrollo.

En cuanto a los estiramientos pasivos de los músculos isquiotibiales realizados en este caso, cabe decir que su eficacia en pacientes con parálisis cerebral no presenta evidencia científica concluyente debido a la falta de investigación al respecto.

La dosis utilizada en su realización se determinó en base al tiempo de tratamiento disponible.

En este caso, se ha producido una disminución del flexum de rodillas de 5º, lo que indica que su aplicación, junto con el resto de técnicas utilizadas, ha sido efectiva ²⁸.

La literatura nos indica que los tiempos de estiramiento muscular pasivo pueden durar desde los 10 s hasta los 5 min , pero se ha demostrado que estiramientos más prolongados y menor intensidad, de hasta 5 min, tienen mayor efectividad

^{39, 40}. Por ello, pienso que utilizando estiramientos más prolongados la mejora podría haber sido mayor.

En cuanto a la medida propuesta para la disminución de la sialorrea, cabe indicar que la colocación del collarín no es la medida más indicada.

Debido a que la paciente presenta un control cefálico adecuado y que la estabilización de la cabeza es un ajuste postural necesario para la recepción de toda la información sensorial, que a su vez está relacionado con el control postural y motor, sería necesaria la colocación de un elemento dinámico, y no estático como se realiza en este caso.

Con la utilización de un elemento estático, como es el collarín, se produciría una inactividad de los músculos del cuello en un caso en el que estaría indicado el fortalecimiento del mismo.

Para ello se sugiere la utilización del dispositivo de suspensión dinámica Headpod[®], con el cual, según el estudio realizado por López Tello et al en 2015, la niña podría aprovechar la descarga del peso de la cabeza realizada por el dispositivo para movilizar mejor la columna cervical y así mismo fortalecer la musculatura cervical ⁴¹.

Durante el tratamiento, habría sido necesario hacer un trabajo más específico de centralización de la cabeza femoral, realizando estiramientos pasivos de los músculos aductores, que son los principales causantes de la subluxación ^{42, 43}.

Aunque los medios del colegio no lo permitían, debido a que no se disponía de una piscina, hubiera sido interesante incorporar al programa de tratamiento elementos del concepto Halliwick de hidroterapia, que es una de las estrategias más importantes de la terapia acuática en pediatría.

Este método de tratamiento podría ayudar en la mejora de la coordinación, percepción, equilibrio, bipedestación y marcha ⁴⁴, ya que ⁴⁵: el medio acuático nos permite resistir o asistir los ejercicios para fortalecer o relajar los grupos musculares, la presión hidrostática nos ayuda a fortalecer la musculatura inspiratoria y se ha observado que existen mejoras en la extensión de rodilla pasiva tras los tratamientos con hidroterapia. Todo ello, haría mejorar también la puntuación de GMFM-88 (Anexo V) ⁴⁵.

Las técnicas utilizadas van a ir acompañadas de canciones, lo cual nos sirve para captar mejor la atención del paciente y así éste lo toma como si fuera un juego.

Además, se ha demostrado que los niños aumentan su nivel de confianza en el medio acuático, ya que la ingravidez que existe en este medio permite que los niños con parálisis cerebral tengan sensaciones y experiencias motoras que de otra manera no podrían tener, lo cual aumenta su autoestima ^{45, 46}.

Existen nuevos enfoques de tratamiento para niños con parálisis cerebral que implican terapias intensivas asociadas a elementos como el Therasuit ®. El programa de este método es un programa de fortalecimiento, con una frecuencia de 3-4 h/día, 5 días a la semana. Se trata de un programa intensivo que se realiza con el elemento Therasuit ® puesto para conseguir una alineación del cuerpo humano.

La compañía creadora indica que con este elemento se alcanza una alineación corporal muy cercana a la normalidad, además de que se consigue una mejora del desarrollo de la función motora tanto fina como gruesa y un mejor patrón de marcha. Sin embargo, su evidencia científica es limitada. Bar-Haim et al ⁴⁷ indica que no hay evidencias estadísticamente significativas entre los efectos de este método y el método neurodesarrollante, utilizado en nuestro caso. Otros autores ^{48, 49} si que indican una mejora de los valores en GMFM-88 y la marcha tras la terapia con este método.

Es necesario tener en cuenta que se trata de una terapia de un coste muy elevado, sin evidencia científica y que, además, implica muchas horas de trabajo con los pacientes, lo cual puede producir un agotamiento en ellos que afecte a sus actividades de la vida diaria (rendimiento escolar etc), por lo que por el momento no recomendamos a nuestra paciente hacer uso de esta terapia.

De cara a un futuro, se recomienda la utilización de la hipoterapia como complemento a su tratamiento fisioterápico en el Colegio de Educación Especial, con el objetivo de conseguir una mejora de la estabilidad postural y una centralización de la cabeza femoral en ambas extremidades. Esto se conseguiría por medio de: una corrección posicional, una estabilidad de la musculatura flexo-extensora del tronco, una relajación de la musculatura adductora, un aumento del ángulo de abducción de extremidades inferiores y una potenciación muscular global ⁵⁰.

Aunque existe una controversia en cuanto de los resultados de la eficacia de la misma, el estudio realizado por Fernández Gutiérrez et al en 2015 indica que se observan mejoras en la distribución de la huella plantar, la ubicación del centro de gravedad y la estabilidad postural en sentido antero-posterior ⁵¹, lo cual favorecería la ganancia de estabilidad en bipedestación a nuestra paciente.

Además, el estudio realizado por McGibbon nos indica que el consumo energético durante la marcha disminuye de forma significativa tras el tratamiento de hipoterapia (ya que se produce un aumento de la longitud del paso y una disminución de la cadencia) ⁵², lo cual beneficiará a nuestra paciente durante la en un futuro durante la marcha, ya que su proceso de desarrollo se está llevando a cabo.

5. CONCLUSIÓN

La parálisis cerebral es la causa más frecuente de discapacidad física en niños y existe un variedad diferente de tipos de parálisis cerebral con manifestaciones clínicas distintas.

Existen diferentes terapias y métodos de tratamiento, pero la bibliografía no indica cuales son más eficaces, por lo que la aplicación de una u otra depende del criterio del fisioterapeuta.

En este caso, con la aplicación de un plan de tratamiento de 3 meses de duración basado en el método neurodesarrollante hemos podido observar una mejora de los resultados de GMFM-88 y una disminución del flexum de rodilla.

Una aplicación de este plan de tratamiento más prolongada en el tiempo podría dar lugar a unos mejores resultados.

6. BIBLIOGRAFÍA

1-Espinosa Jorge J, Arroyo Riaño MO, Martín Maroto P, Ruiz Molina D, Moreno Palacios JA. Guía esencial de rehabilitación infantil. Madrid: Médica Panamericana; 2010.

2-Freeman J, Marsden J, Rapson R, Kent B. The clinical effectiveness and personal experience of supported standing for children with cerebral palsy: a comprehensive systematic review protocol. JBI Database of Systematic Reviews & Implementation Reports [Internet] 2014;12(7) 101 – 118.[Consultado 2015 02 10]. Disponible en:<http://www.joannabriggslibrary.org/index.php/jbisrir/article/viewFile/1692/2107>

3-Gorter JW, Currie SJ. Aquatic exercise programs for children and adolescents with cerebral palsy: what do we know and where do we go?. Int J Pediatr [Internet] 2011 [Consultado 2015 03 10]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228376/pdf/IJPED2011-712165.pdf>

4-Ramos Lopes GH, De David AC. Posturography in the analysis of postural control in children with cerebral palsy: a literature review. Fisioter. Pesqui. [Internet].2013; 20(1):97-102. [Consultado 2015 02 20]. Disponible en:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000100016&lng=en.

5-Díaz Jumbo FS. La aplicación del Método Bobath y su incidencia en el área motriz gruesa de los niños, niñas de 2 a 12 años de edad con parálisis cerebral infantil que asisten al área de estimulación temprana en el centro de rehabilitación "senderos de alegría" de la ciudad de Loja, período: Noviembre 2011-Julio 2012 [Grado de Licenciado en Psicorrehabilitación y Educación Especial]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2013.

6-Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N et al. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence . Developmental Medicine & Child Neurology [Internet] 2013;55:885-909 [Consultado 2015 04 01]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.12246/epdf>

7-Fejerman, Arroyo. Trastornos motores crónicos en niños y adolescentes. 1 ed. Buenos Aires: Panamericana; 2013

8-Parálisis cerebral infantil. Anales de Pediatría Continuada 2005;3(2):73-78.

- 9-Póo Argüelles P. Parálisis cerebral infantil. AEP [Internet] 2008;36:271-277 [Consultado 2015 02 25].
Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/36-pci.pdf>
- 10- Puche Mira A. Hidrocefalias- Síndrome de colapso ventricular. AEP [Internet] 2008;26:194-202 [consultado 2015 02 25]. Disponible en:
<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/26-hidrocefalia.pdf>
- 11-Luquin MR, Di Caudo C, Carmona M. Trastornos del movimiento hiperkinéticos (II). Corea, distonía y síndrome de piernas inquietas. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado 2011 3;10(73):4958-4964.
- 12-Bobath K. Bases neurofisiológicas para el tratamiento de la parálisis cerebral. 2ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1999.
- 13-Leong B. Critical review of passive muscle stretch: implications for the treatment of children in vegetative and minimally conscious states. Brain injury [Internet] 2002; 16(2): 169-183 [Consultado 2015 02 10]. Disponible en:
http://www0.sun.ac.za/Physiotherapy_ICU_algorithm/Documentation/Rehabilitation/References/Bentley_2002.pdf
- 14-Bisbe M , Santoyo C, Segarra V. Fisioterapia en neurología Procedimientos para restablecer la capacidad funcional. Madrid: Médica Panamericana;2012.
- 15-Myrhaug H T, Ostensjo S, Larun L, Odgaard-Jensen J, Jahnsen R. Intensive training of motor function and functional skills among young children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. BMC Pediatrics [Internet]2014;14[Consultado 2015 02 05]. Disponible en:
<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/s12887-014-0292-5.pdf>
- 16- Tatla S, Sauve K, Virji-Babul N, Holsti L, Butler C, Van der Loos H. Evidence for outcomes of motivational rehabilitation interventions for children and adolescents with cerebral palsy: an American Academy for Cerebral Palsy and Developmental Medicine systematic review. Developmental Medicine & Child Neurology [Internet] 2013, 55: 593–601 [Consultado 2015 03 15]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.12147/epdf>

17-Robles Pérez de Azpiliaga A, Rodríguez-Piñero M, Zarco Periñán MJ. Versión española de la Gross Motor Function Measure (GMFM): fase inicial de su adaptación transcultural. *Rehabilitación*. 2009; 43(5): 197-202.

18-Russel D, Rosenbaum P. Gross Motor Function Measure (GMFM) score sheet (GMFM-88 and GMFM-66 scoring) [Internet]. 2013 [consultado 2015 02 02]. Disponible en: http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFM/resources/GMFM-88_and_66_Scoresheet_2013.pdf

19-Macias Merlo L, Fagoaga Mata J. *Fisioterapia en pediatría*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002.

20-Levitt S. *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor*. 5ed. Madrid: Panamericana; 2010.

21-Le Métayer M. *Reeducación cerebromotriz del niño pequeño*. 1 ed. Barcelona:Masson;1994.

22- Pountney T, Green EM. Hip dislocation in cerebral palsy. *BMJ: British Medical Journal*. 2006;332(7544):772-775.

23- Illescas JA, Barriga A, Beguiristain JL. Prevención de la luxación de cadera en niños con parálisis cerebral mediante tenotomía de adductores y psoas. *Rev Ortop Traumatol* 2003;47:270-274.

24-Krebs A, Strobl WM, Grill F. Neurogenic hip dislocation in cerebral palsy: quality of life and results after hip reconstruction. *Journal Of Children's Orthopaedics* 2008;2(2):125.

25-Yagüe Sebastián MP, Yagüe Sebastián MM. Estimulación multisensorial en el trabajo del fisioterapeuta pediátrico. *Fisioterapia*. 2005; 27(4): 228-38.

26-Espejo Antúnez L, Maya Martín J, Cardero Durán MA, Albornoz Cabello M. Original: Aumento de la extensibilidad isquiotibial tras aplicar elongación muscular eléctrica. *Fisioterapia* 2012;34(3):112

27-Pin T. Weight-bearing exercises in children with cerebral palsy [Internet].[Consultado 2015 04 10]. Disponible en:

http://www.ausacpdm.com.au/__data/assets/pdf_file/0018/14580/tamis_pin_2_06.pdf

28- Effgen SK, McEwen I R. Review of Selected Physical Therapy Interventions for School Age Children with Disabilities. Copsse [Internet] 2007 [Consultado 2015 02 27]. Disponible en:

http://copsse.education.ufl.edu//docs/PT_CP_090707_5/1/PT_CP_090707_5.pdf

29- González Montesinos JL, López Herrero MM, Ramos Espada D, Mora Vicente J, Mora Rodríguez H. Propuesta de tests de evaluación de la movilidad articular y estudio de los acortamientos musculares en una población universitaria. Revista Española de Educación Física y Deportes [Internet]. 2009;10: 63-77. [Consultado 2015 02 05]. Disponible en: http://revista.consejo-colef.es/index.php/REEFD_384/article/viewFile/115/110

30-Damiano D, Wingert J, Stanley C, Curatalo L. Contribution of hip joint proprioception to static and dynamic balance in cerebral palsy: a case control study. JNER [Internet];2013 10:57 [consultado 2015 03 20]. Disponible en: <http://www.jneuroengrehab.com/content/pdf/1743-0003-10-57.pdf>

31- Kaltenborn FM. Movilización manual de las articulaciones Evaluación y Tratamiento Articular Básico Volumen I Las Extremidades. 7ª ed. Sheidegg: OMT; 2011.

32- Camacho-Salas A, Pallás-Alonso CR, de la Cruz-Bértolo J, Simón-de Las Heras R, Mateos-Beato F. [Cerebral palsy: the concept and population-based registers]. Rev Neurol [Internet] 2007 ;45(8):503. [Consultado 2015 04 10]. Disponible en:<http://www.neurologia.com/pdf/Web/4508/y080503.pdf>

33-Gerardo R. RC, Solangel de la C., Riesgo Rodríguez, Martha S. RC. Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral / Diagnostic evaluation of cerebral palsy in the child. Revista Cubana de Pediatría 2007;79(2).

34- Da Silva Dias R, Gómez-Conesa A. Síndrome de los isquiotibiales acortados. Fisioterapia 2008;30(4):186-193.

- 35- Calderón-González R, Calderón-Sepúlveda RF . Terapias de controversia o polémicas en los trastornos del neurodesarrollo. Rev Neurol 2000;31(4):368-375
- 36-Tsorlakis N, Evaggelinou C, Grouios G, Tsorbatzoudis C. Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology 2004, 46: 740–745
- 37- Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. Developmental Medicine & Child Neurology 2002, 44: 447–460
- 38- Weitzman M. Terapias de Rehabilitación en Niños con o en riesgo de Parálisis Cerebral. Rev. Ped. Elec. [Internet] 2005;2 (1): 47-51 [Consultado 2015 04 10]. Disponible en:http://www.revistapediatria.cl/vol2num1/pdf/8_terapias_en_paralisis.pdf
- 39- Tricás JM, Hidalgo C, Lucha O, Evjenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT . 1st ed. Zaragoza: OMT España; 2012.
- 40- Lago-Figueroa S, Da Cuña-Carrera I. Actualización sobre los efectos de los estiramientos en la lumbalgia: una revisión sistemática. Fisioterapia. 2015.
- 41-López Tello C, Campo Escacho M. Eficacia del dispositivo Headpod® durante la alimentación en niños con disfagia por patología neuromotriz: un ensayo clínico abierto. Fisioterapia 2015;37(2):96-100.
- 42- Flynn JM , Miller F. Management of Hip Disorders in Patients With Cerebral Palsy. J Am Acad Orthop Surg. 2002;10(3):198-209.
- 43- Alí-Morell OJ, González-Astorga E, Martínez-Porcel R, Zurita-Ortega F. Morfología de la cadera y media de contracción muscular en bipedestación en la parálisis cerebral. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología 2014;28(2):193-204.
- 44- García-Giralda Bueno Ma. El concepto Haliwick como base de la hidroterapia infantil. Fisioterapia 2002;24(3):160-164.

45- Cañellas-Campins MA. Efectividad de la hidroterapia en el tratamiento de niños y adolescentes con parálisis cerebral. Una revisión sistemática. Cuest. Fisioter. 2015; 44(2):97-109

46-Mackinnon K. Case study: An evaluation of the benefits of Halliwick swimming on a child with mild spastic diplegia. [Internet]. [Consultado 2015 03 20]. Disponible en: <http://www.halliwick.org.uk/downloads/casestudy01.PDF>

47-Bar-Haim S, Harries N, Belokopytov M, et al. Comparison of efficacy of Adeli suit and neurodevelopmental treatments in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2006;48:325-330.

48-Carr P, Kolobe TA, O'Connell L, Williams S. Effects of an intensive therapy protocol on children with cerebral palsy. Pediatr Phys Ther. 2006;18:73.

49-Braswell J. The effect of intensive physical therapy for children with cerebral palsy. Pediatr Phys Ther. 2008;20:100 -10

50- Juan García FJ. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. 1ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2009.

51-Fernández Gutiérrez C, Apolo Arenas MD, Martínez García Y, Caña Pino A. Efectos de la hipoterapia en la estabilidad postural en parálisis cerebral infantil: a propósito de un caso clínico. Fisioterapia 2015;37(3):135-139.

52- Herrero Gallego P, García Antón E, Monserrat Cantera ME, Oliván Blázquez B, Gómez Trullén EM, Trenado Molina J. Efectos terapéuticos de la hipoterapia en la parálisis cerebral: una revisión sistemática. Fisioterapia 2012;34(5):225-234.

7. ANEXOS

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,.....,con DNI.....,
en calidad de (madre/padre/tutor)
de....., que ha sido objeto del trabajo de fin de
grado de Rebeca Alejandra Gavrilá Laic, con DNI....., le
concedo permiso para la realización y difusión del mismo.

Así mismo, Rebeca Alejandra Gavrilá Laic, autora del trabajo, se compromete a
garantizar la confidencialidad del paciente en toda la extensión del mismo,
ocultando tanto su rostro en las fotografías como sus datos filiales, de tal manera
que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la
base de datos de la propia universidad nadie podrá identificar al paciente que ha
sido objeto de este estudio.

En Zaragoza a.....de.....de.....

ANEXO II
HISTORIA MÉDICA

DIAGNÓSTICO MÉDICO	-Discapacidad múltiple por encefalopatía congénita con hidrocefalia -Hipotiroidismo congénito primario adquirido, no autoinmune, de etiología metabólica -Hipotonía -Estrabismo convergente alternante
MEDICACIÓN	-Eutirox (como tratamiento del hipotiroidismo) -Laxantes (para ayudar en las defecaciones)
DIAGNÓSTICO COGNITIVO	Dependencia total del adulto. Grado 3 Ley de Dependencia del 28-3-2014

ALTERACIONES ASOCIADAS	
Alimentación	Es capaz de masticar alimentos, puede beber agua desde el vaso La distonía y su nivel cognitivo impiden que pueda manejar cubiertos o comer y beber sola
Control de esfínteres	No existe control de esfínteres, por lo que usa pañal
Conducta	Es una niña muy tranquila, que se adapta muy bien a los cambios de ambiente y situación. Manifiesta las situaciones de incomodidad, dolor o desagrado con el llanto y la mordida de su mano.
Comunicación y comprensión	No emite ninguna palabra. El contacto ocular se consigue únicamente llamando su atención mediante canciones u otros elementos que se gusten, pero no permanece mucho tiempo. Presenta una ligera sonrisa cuando algo le gusta. No expresa afirmaciones ni negaciones, ni expresa de ninguna manera respuestas a las preguntas que se le hacen.

ANEXO III
VALORACIÓN FISIOTERÁPICA REALIZADA EN ATENCIÓN TEMPRANA A
LOS 2 AÑOS Y 9 MESES

Fenotipo peculiar, boca en carpa, hipotonía oro-facial, babeo
Estrabismo y nistagmus horizontal. Se consigue un seguimiento visual
Hipotonía axial y de extremidades
Control cefálico adquirido a los 7 meses y sedestación adquirida a los 11 meses
Coge objetos, se los lleva a la boca y los pasa de una mano a otra. Se coge los pies con las manos.
A la tracción, la cabeza cae hacia atrás
La sedestación es estable con buena disposición de las piernas, pero no echa el peso con las manos.
En prono no eleva la cabeza
Presenta un flexum de rodillas
No presenta desviación vertebral
Inicia marcha con entrecruzamiento
Come triturado
Balbucea

ANEXO IV
VALORACIÓN FISIOTERÁPICA REALIZADA EN CEE ALBORADA A LOS 3
AÑOS Y 2 MESES

Valoración del desarrollo psicomotor	Buen control cefálico y de tronco Bipedestación activo-asistida Buena coordinación dinámica tanto de MMSS como MMII (éstos últimos sin una direccionalidad manifiesta) Tendencia a la flexión de cuello, tronco y rodillas, que roza con la condición patológica de la hipotonía
Edad motriz	7-8 meses
Balance ortopédico	Pies planos-valgos

Ayudas técnicas- mobiliario adaptado	Silla de ruedas
Alteraciones sensitivas y/o sensoriales-dolor	Estrabismo convergente alternante
Valoración del estatus cardiorrespiratorio	<p>Corazón tetracameral normal, concordancia atrio-ventricular y ventrículo-arterial. Grandes arterias normosituadas, con flujo normal no obstructivo valvular. AV normales y competentes. Arco aórtico normal, con vasos supraaórticos normosituados. No se aprecia flujo ductual. Miocardio de aspecto normal, con cavidades cardíacas no dilatadas y contractilidad adecuada.</p> <p>Indica comunicación interauricular que impresiona estar cerrada espontáneamente.</p> <p>-AUSCULTACIÓN FISIOTERÁPICA: normorritmo y normofrecuencia, tanto cardíaca como respiratoria. Tono y pulso normales</p>
Evaluación del equilibrio, postura y marcha	<p>Equilibrio en sedestación, con buen control de tronco que permite una correcta postura sentada. La marcha activa no procede.</p> <p>Movilidad articular: rangos articulares completos (hiperlaxitud)</p> <p>Tono muscular: hipotónico</p>

VALORACIÓN DEL CONTROL POSTURAL	
Mantenimiento de la cabeza levantada en decúbito prono	EN PROCESO
Apoyo en los antebrazos (4-5 mes)	ADQUIRIDO
Apoyo en las manos (6 mes)	ADQUIRIDO
Apoyo con 1 mano	ADQUIRIDO
Posición de puente	NO ADQUIRIDO
Posición de cuadrupedia	EN PROCESO
Posición de rodillas	Apoya las dos manos, pero es capaz de soltar una mano para jugar

Posición de caballero sirviente	Lo realiza mejor con la mano derecha que con la izquierda
Equilibrio en sedestación	ADQUIRIDO
Bipedestación bipodal	Con apoyo de las dos manos y flexum bilateral de rodillas

Además, se hizo una valoración de la motricidad fina, en la cual se valoraron los siguientes ítems: extiende el brazo al lanzar un objeto, encaja dos piezas por imitación, pinza superior perfecta, prensión fácil y precisa, hace marcas con el lápiz en la hoja, introduce anillos en un soporte y construye torres de tres cubos. Se encontró que había ausencia de motricidad fina, ya que no había adquirido ninguno de los elementos valorados.

ANEXO V
GMFM-88 (Gross Motor Function Measure)

A: Decúbito y volteos

1. Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con extremidades simétricas.
2. Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos.
3. Supino: levanta la cabeza 45 grados.
4. Supino: flexiona cadera y rodilla derecha por completo.
5. Supino: flexiona cadera y rodilla izquierda por completo.
6. Supino: cruzar la línea media con la extremidad superior derecha para coger un juguete.
7. Supino: cruzar la línea media con la extremidad superior izquierda para coger un juguete.
8. Supino: rueda hasta prono sobre el lado derecho.
9. Supino: rueda hasta prono sobre el lado izquierdo.
10. Prono: levanta la cabeza hacia la derecha.
11. Prono sobre antebrazos: levanta derecha la cabeza, codos extendidos, tórax elevado.
12. Prono sobre antebrazos: peso sobre antebrazo derecho, extiende por completo el brazo opuesto hacia delante.
13. Prono sobre antebrazos: peso sobre antebrazo izquierdo, extiende por completo el brazo opuesto hacia delante.
14. Prono: rueda hasta supino sobre el lado derecho.
15. Prono: rueda hasta supino sobre el lado izquierdo.
16. Prono: pivota 90° a la derecha utilizando las extremidades.

17. Prono: pivota 90º a la derecha utilizando las extremidades.

PUNTUACIÓN TOTAL DE A EN %:

B. SEDESTACIÓN

18. Supino, manos sujetas por el examinador: se incorpora para sentarse controlando la cabeza (pull to sit).

19. Supino: rueda hacia la derecha y se sienta.

20. Supino: rueda hacia la izquierda y se sienta.

21. Sentado en la colchoneta, sujeto por el tórax por el terapeuta: levanta la cabeza, se mantiene 3 segundos.

22. Sentado en la colchoneta, sujeto por el tórax por el terapeuta: levanta la cabeza hasta la línea media, se mantiene 10 segundos.

23. Sentado en la colchoneta, brazo/s apoyado/s: se mantiene 5 segundos.

24. Sentado en la colchoneta, se mantiene con los brazos libres, 3 segundos.

25. Sentado sobre la estera con juguete pequeño enfrente: se inclina hacia delante, toca el juguete, vuelve a la posición inicial sin apoyar los brazos.

26. Sentado en la colchoneta: toca un juguete situado a 45º a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.

27. Sentado en la colchoneta: toca un juguete situado a 45º a la izquierda y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.

28. Sentado sobre el lado derecho: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.

29. Sentado sobre el lado izquierdo: se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.

30. Sentado en la colchoneta: baja a prono con control.

31. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante: logra la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.
32. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante: logra la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.
33. Sentado en la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.
34. Sentado en un banco: se mantiene, sin ayuda de brazos ni pies, 10 segundos.
35. De pie: consigue sentarse sobre un banco pequeño. (Nota: el niño puede apoyarse en el banco)
36. En el suelo: consigue sentarse en un banco pequeño.
37. En el suelo: consigue sentarse en un banco grande.

PUNTUACIÓN TOTAL DE B EN %:

C. CUADRUPEDIA Y DE RODILLAS.

38. Prono: reptar hacia delante 1,80 metros.
39. 4 puntos: se mantiene, con el peso sobre las manos y rodillas, 10 segundos.
40. 4 puntos: consigue sentarse con los brazos libres
41. Prono: consigue la posición de 4 puntos, con el peso sobre manos y rodillas.
42. 4 puntos: adelantando el brazo derecho, sube la mano por encima del hombro.
43. 4 puntos: adelantando el brazo izquierdo, sube la mano por encima del hombro.
44. 4 puntos: gatea sin alternancia o salta 1,80 metros.
45. 4 puntos: gatea de forma alternante 1,80 metros.
46. 4 puntos: sube a gatas 4 escalones sobre las manos y rodillas/pies.

47. 4 puntos: baja gateando hacia atrás 4 escalones apoyándose sobre las manos y rodillas/pies.
48. Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas utilizando los brazos, se mantiene, sin brazos, 10 segundos.
49. Arrodillado: consigue ponerse medio arrodillado sobre la rodilla derecha utilizando los brazos, se mantiene, sin apoyar los brazos.
50. Arrodillado: consigue ponerse medio arrodillado sobre la rodilla izquierda utilizando los brazos, se mantiene, sin apoyar los brazos.
51. Arrodillado avanza caminando de rodillas 10 pasos, sin apoyar los brazos.

PUNTUACIÓN TOTAL DE C EN %:

D. BIPEDESTACIÓN

52. En el suelo: se pone de pie apoyado en un banco grande.
53. De pie: se mantiene, con los brazos libres, 3 segundos.
54. De pie: sujetándose en un banco grande con una mano, levanta el pie derecho, 3 segundos.
55. De pie: sujetándose en un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo, 3 segundos.
56. De pie: se mantiene con los brazos libres, 20 segundos.
57. De pie levanta el pie izquierdo, brazos libres 10 segundos.
58. De pie levanta el pie derecho, brazos libres 10 segundos.
59. Sentado en un banco pequeño: consigue ponerse de pie sin utilizar los brazos.
60. De rodillas: consigue ponerse de pie arrodillándose sobre la rodilla derecha: sin utilizar los brazos.

61. De rodillas: consigue ponerse de pie arrodillándose sobre la rodilla izquierda; sin utilizar los brazos.

62. De pie: se sienta en el suelo con control, brazos libres.

63. De pie: consigue ponerse en cuclillas, brazos libres.

64. De pie: recoge un objeto del suelo, con los brazos libres, y vuelve a ponerse de pie.

PUNTUACIÓN TOTAL DE D EN %:

E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR.

65. De pie, con las dos manos en un banco grande: da 5 pasos a la derecha.

66. De pie, con las dos manos en un banco grande: da 5 pasos a la izquierda.

67. De pie sujeto por las manos: camina 10 pasos hacia delante. (Nota: sujeto por el terapeuta).

68. De pie sujeto por una mano: camina 10 pasos hacia delante. Nota: sujeto por el terapeuta.

69. De pie: camina 10 pasos hacia delante.

70. De pie, camina hacia delante 10 pasos, se para, gira 180°, regresa.

71. De pie: camina 10 pasos hacia atrás.

72. De pie: camina hacia delante 10 pasos llevando un objeto grande con las 2 manos.

73. De pie: camina 10 pasos consecutivos hacia delante entre líneas paralelas separadas 20 cm.

74. De pie: camina 10 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho

75. De pie: pasa con el pie derecho por encima de un palo situado a la altura de las rodillas.

76. De pie: pasa con el pie izquierdo por encima de un palo situado a la altura de las rodillas.

77. De pie: corre 4,5 metros, se para y regresa.

78. De pie: da una patada a un balón con el pie derecho.

79. De pie: da una patada a un balón con el pie izquierdo.

80. De pie: salta con los dos pies a la vez 30 cm de altura.

81. De pie: salta hacia delante 30 cm de altura con los dos pies a la vez.

82. De pie sobre el pie derecho: salta sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60 cm.

83. De pie sobre el pie izquierdo: salta sobre el pie derecho 10 veces dentro de un círculo de 60 cm.

84. De pie sujetándose a la barandilla: sube 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando los pies.

85. De pie sujetándose a la barandilla: baja 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando los pies.

86. De pie, sube 4 escalones, alternando pies.

87. De pie, baja 4 escalones, alternando pies.

88. De pie sobre un escalón de 15 cm: salta con los dos pies a la vez.

PUNTUACIÓN TOTAL DE E EN %:

La puntuación de cada uno de los ítems evaluados será ¹⁹:

0= no inicia la acción

1=inicia la acción

2=completa parcialmente la acción

3= completa la acción

NT= ítem no evaluado