



**Universidad**  
Zaragoza

## Trabajo Fin de Grado

“Tratamiento fisioterápico mediante el Concepto Bobath de un caso de hemiparesia por Parálisis Cerebral Infantil”

*Autor/es*

**Ana Bueno Martín**

*Director/es*

**Doña María Pilar Domínguez Oliván**

Facultad de Ciencias de la Salud

2013

## **RESUMEN**

La parálisis cerebral infantil es la principal causa de discapacidad en la infancia en España, haciendo indispensable la intervención del profesional en Fisioterapia para el desarrollo de la autonomía de este tipo de pacientes. Por lo anterior, el siguiente proyecto muestra los efectos de un programa de intervención basado en los principios del concepto Bobath. El objetivo del mismo es analizar los resultados del tratamiento fisioterápico en el parálisis cerebral, tras cinco meses de evolución. El proyecto correspondió a un diseño de tipo intra-sujeto acerca de una paciente cuyo diagnóstico principal es retraso del desarrollo psicomotor y hemiparesia izquierda debido a una parálisis cerebral. Para verificar la efectividad del programa, se realizó una evaluación completa pre y post intervención, comparando su situación inicial y final mediante la escala GMFM-88 (Gross Motor Function Measure) y una valoración musculo-esquelética. Los resultados evidenciaron una mejora importante en el tono del lado afecto, un aumento significativo de la movilidad en el miembro superior izquierdo, así como una realización autónoma de los cambios posturales más importantes. Por ello, la presente investigación muestra la efectividad de un programa fisioterápico en una paciente de corta edad, basado en el concepto Bobath, así como la importancia del comienzo precoz y prolongado para la mejora de las limitaciones en las funciones motoras que presentan estas patologías.

## **ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>6</b>
3.1. Valoración.....	6
3.2. Tratamiento.....	12
<b>4. DESARROLLO.....</b>	<b>19</b>
4.1. Resultados de la valoración.....	19
4.2. Discusión.....	22
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>24</b>

## **1.- INTRODUCCIÓN**

El término parálisis cerebral (PC) describe un grupo de trastornos del desarrollo del movimiento y de la postura que causan limitación en la actividad y que son atribuidos a alteraciones no progresivas que ocurren en el cerebro fetal o infantil. Las alteraciones motoras de la PC se acompañan a menudo de epilepsia, anomalías sensoriales, cognitivas, perceptivas, de la comunicación y del comportamiento. (1)

Es la expresión más común para describir a niños con problemas posturales y del movimiento que normalmente se hacen evidentes en la primera infancia. No es un término diagnóstico, sino que describe una secuela resultante de una encefalopatía no progresiva en un cerebro inmaduro, cuya causa puede ser pre, peri o postnatal. El diagnóstico precoz a una edad temprana es muy importante por razones económicas, emocionales, sociales y médicas. (2)

Es la principal causa de discapacidad en la infancia en España, con una incidencia de 1,05 casos de cada 1000 habitantes en comunidades españolas como Castilla y León. (3)

La clasificación académica y que define la sintomatología clínica de la parálisis cerebral (PC) es:

- PC espástica: tipo más frecuente. Resultado de una lesión en la corteza motora o proyecciones de la sustancia blanca en las áreas sensoriomotrices corticales.
- PC atetósica o discinética: asociada con la lesión a nivel de los ganglios basales y sus conexiones con la corteza prefrontal y premotora.
- PC atáxica: resultado de una lesión en el cerebelo. Dado que éste se conecta con la corteza motora y el mesencéfalo, la ataxia a menudo aparece en combinación con espasticidad y atetosis.
- PC hipotónica: en la mayoría de los casos, la hipotonía es la primera fase de la evolución hacia otras formas de PC. Se caracteriza por una disminución del tono muscular voluntaria, y por excesiva flexibilidad articular e inestabilidad postural.

Existe otra clasificación de PC en función de la extensión de la lesión. Esta clasificación define mejor las posibilidades y pronóstico del niño:

- Hemiplejía: afectación limitada a un hemicuerpo. Las alteraciones motrices suelen ser más evidentes en el miembro superior.
- Diplejía: afectación de las cuatro extremidades, predominio de la afectación de las extremidades inferiores.
- Tetraplejía: afectación global, incluidos el tronco y las cuatro extremidades, predominio de las extremidades superiores.
- Triplejía: afectación de tres miembros. Es poco frecuente, ya que la extremidad no afectada, aunque suele ser funcional, también suele estar afectada pero con menor intensidad. En muchos casos se trata de una tetraplejía con menor afectación de un miembro o una diplejía con hemiparesia.
- Monoplejía: presupone la afectación de un miembro pero, al igual que la triplejía, no se da de manera pura; también suele haber afectación, con menor intensidad, de alguna otra extremidad. (2)

De los diferentes tipos de PC, la forma hemipléjica es la más típica en los niños nacidos a término, y la segunda en frecuencia después de la diplejía en el caso de los niños prematuros. (4)

Los niños con PC de tipo hemiplejía espástica o tetraparesia espástica con afectación asimétrica de miembros superiores aprenden estrategias para desempeñar las actividades de la vida diaria utilizando la extremidad superior sana o menos afectada. Con el tiempo, aprenden a restringir el brazo afectado, lo que deriva potencialmente en un trastorno adicional que incluye un aumento del tono muscular, control motor deficiente, disminución del rango articular activo y pasivo de las articulaciones de la extremidad, debilidad generalizada y retraso de la maduración esquelética. (5)

La afectación de sistema nervioso central en la infancia difiere de la del adulto. La adquisición de habilidades motoras para los niños con PC se dificulta por la falta de aprendizaje y la inexistencia de experiencias previas sobre un cerebro indemne, como ocurre en el daño cerebral adquirido del adulto. (6)

A lo largo de la historia han existido muchos métodos para tratar niños con PC. Esta variedad se entiende por la gran diversidad de cuadros clínicos que nos podemos encontrar en un mismo diagnóstico. Alguno de los métodos de tratamiento son: Temple-Fay, Doman-Delacato, Rood (en desuso por estar anticuados), Votja, Pëto, Le Métayer, Bobath (2), Kabat, terapia de movimiento inducido por restricción (TMIR), uso forzado (UF) (7), entrenamiento de la fuerza excéntrica del miembro superior (8), aplicación de toxina botulínica, etc.

Con todas estas técnicas lo que se busca es reducir el tono muscular y la espasticidad, aumentar la amplitud de la extremidad afectada y mejorar el uso funcional de la misma. (9)

La parálisis cerebral infantil es la principal causa de discapacidad en la infancia en España, se pretende valorar la eficacia de la aplicación del Concepto Bobath en un caso de parálisis cerebral infantil y por ello se eligió a una paciente de cuatro años de edad con hemiparesia izquierda.

## **2.- OBJETIVOS**

*Generales:*

- Conseguir un control de la espasticidad o de las alteraciones del tono
- Mejorar la coordinación neuromuscular y la calidad del movimiento
- Mejorar la coordinación
- Mejorar el equilibrio

Mediante los siguientes objetivos *específicos*:

- Facilitar las reacciones de equilibrio
- Disociar las cinturas, pélvica y escapular
- Mover asimétricamente miembros superiores e inferiores

En definitiva, favorecer la funcionalidad y autonomía de la paciente mediante el perfeccionamiento de destrezas manipulativas y reeducación de la marcha.

### **3.- METODOLOGÍA**

Para alcanzar los objetivos, hemos desarrollado un estudio de tipo intra-sujeto analizando el comportamiento de la variable dependiente (tono del lado hemiparésico) ante la intervención en la variable independiente (tipo de tratamiento: método Bobath).

Al ser la paciente menor de edad, fue su tutor legal quien aprobó por medio de un consentimiento informado la intervención y publicación de la información.

El programa de fisioterapia se realizó durante 20 semanas, con una frecuencia de 2 sesiones semanales, para un total de 40 sesiones de 30 minutos cada una.

Se realizó una primera exploración completa de la paciente el día 5 de diciembre de 2012 y otra al final del tratamiento (6 de mayo de 2013).

Los materiales utilizados fueron el goniómetro, camilla, escalas y test de valoración.

#### **3.1.- Valoración**

La hoja de valoración confeccionada consta de los siguientes apartados:

##### **Historia clínica.**

Incluimos los datos de la paciente: nombre y apellidos, fecha de nacimiento, edad actual, diagnóstico principal, otros diagnósticos, evolución, tratamiento y recomendaciones. *Tabla I*

### Historia clínica

- Nombre: S. P. G.
- Fecha de nacimiento: 07 de febrero de 2009
- Apgar1: 5 Apgar5: 9
- Ingreso a las 24h de vida por presentar hipotonía con rechazo de tomas. En neonatal realiza desaturación junto con desviación bucal hacia la izquierda y rigidez de extremidades trasladándose a UCI neonatal.
- Edad actual: 4 años
- Diagnóstico principal: Retraso del desarrollo psicomotor, hemiparesia izquierda. Epilepsia sintomática. Microcefalia.
- Otros diagnósticos: Convulsiones neonatales, encefalopatía neonatal.
- Evolución:  
Se ha realizado un seguimiento neurológico periódico.  
Presenta Retraso del Desarrollo Psicomotor, con evolución muy favorable. Signos de afectación motriz, tipo hemiparesia izquierda. Marcha estable sin ayudas externas, dificultades en la manipulación con ESI. Ningún tipo de autismo. Mucho interés comunicativo, retraso en el desarrollo del lenguaje, poco fluido y estructurado. Colaboradora, obedece órdenes complejas. Perímetro cefálico < P3. Realiza seguimiento y tratamiento Rehabilitador, llevó férula D.A.F.O., ya retirada. Sigue controles y tratamiento semanalmente en Atención temprana del I.A.S.S.  
Ha iniciado escolarización.
- Tratamiento y recomendaciones:  
Kepra: 1.3cc cada 12 horas  
Stesolid: según las indicaciones de uso recibidas, para uso en caso de crisis sin cese espontáneo. Indicaciones de actuación en caso de crisis.  
Tratamiento con Toxina botulínica en ESI en Enero de 2013, frecuencia cada 6 meses. Control por su pediatra de Atención primaria.

**Tabla I.** *Historia clínica.*

### Medida de la Función Motora Gruesa

Mediante la escala GMFM-88. *Tabla II*

La escala GMFM-88 ha sido diseñada y validada en una población de niños con PC de edades comprendidas entre 5 meses y 16 años. Su objeto es evaluar distintas dimensiones de la motricidad gruesa de los niños con PC o Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE) y registrar los cambios que se



producen a lo largo del tiempo después de recibir terapia en las características o atributos de la conducta motora gruesa.

Incluye 88 ítems que valoran la función motora gruesa entorno a cinco dimensiones:

- A.- Decúbito y volteos
- B.- Sedestación
- C.- Cuadrupedia y de rodillas
- D.- Bipedestación
- E.- Caminar, correr y saltar

Todos los ejercicios propuestos pueden ser realizados con éxito por niños de 5 años con capacidades motrices normales.

<b>Dimensiones</b>	<b>Resultado inicial</b>
<b>A.- Decúbitos y volteos (Ítems 1-17)</b>	43/51 84.3%
<b>B.- Sedestación (Ítems 18-37)</b>	56/60 93.3%
<b>C.- Cuadrupedia y de rodillas (Ítems 38-51)*</b>	25/36 69.4%
<b>D.- Bipedestación (Ítems 52-64)</b>	28/39 71.8%
<b>E.- Caminar, correr, saltar (Ítems 65-88)**</b>	45/60 75%
<b>TOTAL</b>	197/246 80%

**Tabla II.** Resultados de la valoración mediante la escala GMFM-88 tratamiento.

\*Los ítems 46-47 no son valorables, no disponemos de escaleras).

Previo al tratamiento:

Ítem 38, una EEII en extensión y la otra en flexión, siempre la misma, no alterna. Ítem 44, gatea porque no sabe saltar, solo inicia el movimiento.

\*\* Los ítems 84, 85, 86 y 87 no son valorables, no disponemos de escaleras.

## **Exploración fisioterápica.**

### Inspección general

Valorando las asimetrías corporales y la forma de llegar la paciente a la consulta (caminando, en silla...)

### Evaluación subjetiva

Relativa a los aspectos de comunicación, comprensión y actitud ante la terapia.

### Palpación

Ósea y muscular.

### Valoración músculo-esquelética

#### Balance articular y muscular

El balance muscular se realiza insistiendo en la funcionalidad de los diferentes movimientos y asimismo teniendo en cuenta el anterior balance articular, con la finalidad de averiguar cuáles son los grupos musculares retraídos y qué movimientos dificultan o impiden realizar.

Se realiza desglosando los distintos grupos musculares de miembros inferiores y superiores, insistiendo en aquellos que afectan a la marcha y aquellos que afectan a la autonomía de la prensión y de la direccionalidad de la extremidad superior izquierda.

Se valora también el grado de espasticidad que presenta la musculatura y si aumenta o no el movimiento. La valoración de la disminución de la extensibilidad de un músculo o grupo muscular en el campo de la rehabilitación infantil es fundamental y especialmente interesante en el contexto del paciente espástico. (10) *Tabla III*

#### *Miembro inferior*

*Cadera: test de Thomas (psoas iliaco), test de Ely y Duncan (recto anterior), aducción de cadera, test de Ober (tensor de la fascia lata).*

*Rodilla: ángulo poplíteo (isquiotibiales mediales)*

Tobillo: *test de Silfverskiold (sóleo y gemelos)* (10)

### *Miembro superior*

Complejo articular del hombro: goniometría a partir de la flexión humeral, extensión global, abducción de la articulación escapulo humeral, aducción, rotación interna, rotación externa, extensibilidad del pectoral mayor.

Codo: goniometría de la flexión, extensión, medición del cubito valgo, pronación, supinación.

Muñeca: goniometría de la flexión, extensión, desviación cubital y radial.  
(11)

Entre los resultados de la paciente destaca el tono aumentado en el lado izquierdo de: aductores, pectoral, bíceps (inserción codo), músculos de la escápula, manguito de los rotadores y tríceps; cabeza humeral izquierda en rotación interna; costillas izquierdas en convexidad, por caída de brazo y mal ritmo escapulo-humeral; en las reacciones de equilibrio hacia el lado izquierdo se traslada bien y hacia el derecho, no.

<b>Tipo de Exploración</b>	<b>Evaluación inicial</b>
<b>Inspección general</b>	Marcha en aducción de cadera, no hay extensión de cadera no flexión de rodillas, no se desplaza en línea recta (se va hacia la derecha), triple flexión de brazo izquierdo (pegado a cuerpo)
<b>Evaluación subjetiva</b>	Muy colaboradora Retraso en el lenguaje hablado, comunicación mediante expresión corporal Babeo
<b>Palpación</b>	Tono aumentado (espasticidad) en el lado izquierdo (lado parésico) de: aductores, pectoral, bíceps (inserción codo), músculos de la escápula, manguito de los rotadores y tríceps. Cabeza humeral izquierda en rotación interna Costillas izquierdas en convexidad (más salidas), por caída de brazo Mal ritmo escapulo-humeral

<b>Valoración musculoesquelética</b>	<p><i>Hombro:</i></p> <p>flexión (90°)</p> <p>extensión (105°)</p> <p>abducción (110°)</p> <p>aducción (25°)</p> <p>rotación interna (75°)</p> <p>rotación externa (25°)</p> <p><i>Codo:</i></p> <p>flexión (70°)</p> <p>extensión (170°)</p> <p>cubito valgo (25°)</p> <p>Supinación: <i>casi completa</i></p> <p>Pronación: <i>completa</i></p> <p><i>Muñeca:</i></p> <p>flexión (90°)</p> <p>extensión (90°)</p> <p>inclinación cubital (40°)</p> <p>inclinación radial (30°)</p> <p><i>Cadera:</i></p> <p>Psoas iliaco (160°)</p> <p>Recto anterior (test de Ely y Duncan) <i>Negativo</i></p> <p>Aductores (25°)</p> <p>Tensor de la fascia lata (test de Ober) <i>Negativo</i></p> <p><i>Rodilla:</i></p> <p>isquiotibiales (10°)</p> <p><i>Tobillo:</i></p> <p>sóleo y gemelos (test de Silfverskiold) <i>Negativo</i></p>
--------------------------------------	---

**Tabla III.** Resultados de la valoración fisioterápica inicial

### **3.2.- Tratamiento**

El programa de fisioterapia se realizó a lo largo de 20 semanas, con una frecuencia de 2 sesiones semanales, para un total de 40 sesiones de 30 minutos cada una. Además del tratamiento con toxina botulínica en extremidad superior izquierda, con una frecuencia de aplicación de 6 meses.

Se eligió el concepto Bobath porque es el método más difundido y utilizado en Europa para el tratamiento de la PCI y de adultos con hemiplejía. Se basa en dar al niño una experiencia sensoriomotriz normal del movimiento. Facilitar patrones motores de postura y movimiento más normalizados mediante la inhibición de los patrones patológicos y la espasticidad, incorporando el lado hemipléjico en todas las fases del tratamiento. (2).

#### **ACTIVIDAD 1**

OBJETIVO: extensión de cadera.

1.- Bipedestación, cadera, rodilla y tobillo derechos, flexión de 90°. Apoyando pie en un escalón.

Provocamos: extensión, rotación externa y abducción de cadera izquierda. Poniéndose de puntillas.

Cambiamos peso a pierna derecha, soltamos izquierda. Para dar estabilidad en la cadera derecha.

Una vez estabilizada, subimos la pierna izquierda. No dejamos que cuelgue.

Bajamos la pierna, manteniendo la estabilidad de la cadera.

2.- No traslada el peso a la pierna derecha.

Sedestación. Llevar peso a derecha para dar estabilidad.

Trabajamos sobre esta pierna para mejorar paso izquierdo.

Implica liberar cadera izquierda y mano/brazo izquierdo.

3.- Relajar aductores e inmediatamente después, activar glúteos.

Le hacemos ponerse de cuclillas, evitando que junte las rodillas, así estira la cadena posterior de la espalda, y al ponerse de pie, activa glúteos. (Figura 1)



**Figura 1.** Ejercicio para relajar aductores y activar glúteos

## ACTIVIDAD 2

- Tono aumentado en pectoral, bíceps (inserción codo) y músculos de la escápula, en el lado izquierdo.
- Reacciones de equilibrio. Hacia el lado izquierdo va bien y hacia el derecho, no.
- Cabeza humeral: buen movimiento, pero en rotación interna.
- Costillas izquierdas en convexidad, por caída de brazo y mal ritmo escápulo-humeral.

1.- Sentada, brazo sano apoyado sobre rulo (hombro en abducción de 90°)

Le estabilizamos desde la cadera.

Hacemos rodar el rulo con el brazo sano, llevándolo hacia a fuera y volviendo. Nos sirve para bajar trapecio y relajar cintura escapular. (Figura 2)



**Figura 2.** *Relajación de trapecio y cintura escapular*

2.- Cambiamos el rulo al lado afecto. Fisioterapeuta se sitúa sobre la camilla por detrás de la paciente.

Brazo izquierdo sobre rulo, lo hacemos rodar hacia a fuera y hacia dentro.

También podemos apoyar el borde cubital de la mano, en esta posición además estiramos el dorsal.

3.- En la misma posición, haciendo rotación de tronco, llevamos brazo sano (derecho) hacia el rulo y volvemos. (Figura 3)

Nos ayuda a que la paciente sienta más apoyo en pelvis izquierda.



**Figura 3.** *Disociación de cinturas*

4.- Misma posición, podemos estirarle ambos brazos, alternando, para conseguir relajarlos y así, que abra la mano.

También estiramos tronco, llevándola hacia los lados y consiguiendo el apoyo de las manos. Que independice tronco de brazo.

5.- Sedestación, fisioterapeuta arrodillado sobre la camilla, por detrás del paciente.

Lado afecto: Relajamos pectoral, y conseguimos estirar codo.

Estabilizamos PCC con las manos, y cadera, con las rodillas. Movilizamos todo el brazo afecto, tocando cosas con la mano.

Con el antebrazo apoyado sobre nuestro muslo, damos estabilidad a la muñeca.

6.- Estimulamos lado cubital de la mano afectada. Realizamos supinaciones y pronaciones con toma en cubital y contratoma en antebrazo, cerca del codo.

(Figura 4)



**Figura 4.** Estimulación del lado cubital

7.- Apoyamos antebrazo afecto y mano sobre nuestro muslo, y lo independizamos del tronco realizando movimientos del mismo. (Figura 5)





**Figura 5.** *Independización de antebrazo*

### ACTIVIDAD 3

OBJETIVO: trasladar el peso a cadera y pie izquierdo.

Para ello debemos relajar el lado parésico, tira todo hacia él.

1.- Preparación del pie (sedestación). Flexión dorsal bloqueada por tensión en la fascia plantar.

2.- Bipedestación en frente de la camilla, brazos apoyados sobre rulo (rulo sobre camilla) flexión de hombro de 90°.

Relajamos cintura escapular y transmitimos peso a cintura pelviana, para que el peso se reparta sobre pies.

Intentamos que traslade el peso sobre el lado sano (derecho)

3.- Bipedestación, al lado de la camilla, cadera derecha toca la camilla.

Rulo bajo brazo derecho, hombro abducción de 90°.

Cadera derecha en extensión, abducción y rotación externa.

MMII izquierdo: cadera y rodillas flexionadas aproximadamente 90°, pie apoyado sobre un peldaño.

Cuando conseguimos que la carga pase al lado en el cual la cadera está en extensión (lado sano). La cadera que está en flexión, queda libre, pudiendo trabajar y relajar diferentes aspectos con ella.

4.- Una vez conseguido que traslade el peso al lado sano y cargue con normalidad, trasladaremos el peso al lado afecto.

*Si suelta el lado parésico, cargará bien en el lado sano, y si carga bien en el lado sano, facilitará el traslado de peso al lado afecto.*

7.- Bipedestación, frente al fisioterapeuta, que está sentado.

Apoyamos ambos antebrazos sobre nuestros muslos.

Bajamos y relajamos trapecio, para que reparta el peso del cuerpo a ambos pies.

8.- Bipedestación, que vaya a pisar un objeto, alternando los pies, mientras le relajamos la cintura escapular. (Figura 6)



**Figura 6.** *Relajación de cintura escapular*

#### ACTIVIDAD 4

OBJETIVO: independizar brazos de tronco.

1.- Sedestación, frente a una mesa. Flexión dorsal de muñeca de la mano izquierda, nos indica que el pectoral se encuentra acortado. (Figura 7)



**Figura 7.** *Muñeca en flexión dorsal*

Intentamos activar el dorsal hacia cadera y relajar el pectoral.

Manguito de los rotadores y tríceps acortado. Realizamos una antepulsión de hombro y relajamos manguito.

Al finalizar el ejercicio, la mano y el antebrazo izquierdos apoyan perfectamente sobre la mesa.

2.- Misma posición, una mano la ponemos en supinación y con la otra mano vamos a tocarla y viceversa. Realizamos rotación interna de hombro.

3.- Hacemos que vaya a tocar las esquinas de la mesa, con los brazos en cruz. Reacciones de enderezamiento y de equilibrio.

4.- Intentamos que en esa posición repose con la cabeza sobre la mesa. No es posible, tiene acortada la cadena posterior.

Debemos integrar la cintura escapular con la pelvis y después realizar rotaciones de tronco.

5.- Sedestación, fisioterapeuta sentado detrás del paciente.

Realizamos reacciones de enderezamiento de tronco, activando los abdominales, para enderezar el tronco utiliza psoas y erectores.

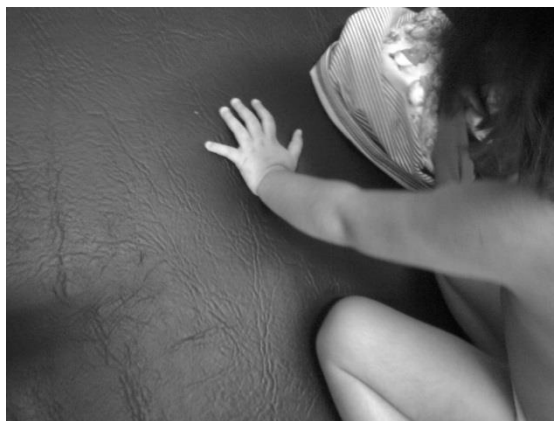
Le pedimos que "vaya a tocar el techo con las manos".

Al principio no estira codos al subir los brazos.

Realizamos reacciones de enderezamiento con los brazos arriba.

Estira codos al subir los brazos hacia el techo.

Hacemos que marche, eleve miembros superiores, que empuje con la dos manos y que se suba a la camilla para comprobar los resultados de la sesión. (Figura 8)



**Figura 8.** *Paciente subiendo a la camilla*

Para realizar este plan de intervención nos hemos basado en el Método Bobath, siguiendo sus principios más importantes. (12) (13) (14)

## **4. DESARROLLO**

### **4.1. Resultados de la valoración**

Se realizó una primera exploración completa de la paciente el día 5 de diciembre de 2012 y otra al final del tratamiento (6 de mayo de 2013).

a) Historia clínica: tabla I.

b) Medida de la Función Motora Gruesa: mediante la escala GMFM-88 en la tabla IV se comparan sus resultados iniciales con los finales.

<b>GMFM-88</b>		
<b>Dimensiones</b>	<b>Resultado inicial</b>	<b>Resultado final</b>
<b>A.- Decúbitos y volteos (Ítems 1-17)</b>	43/51 84.3%	49/51 96.1%
<b>B.- Sedestación (Ítems 18-37)</b>	56/60 93.3%	58/60 96.7%
<b>C.- Cuadrupedia y de rodillas (Ítems 38-51)*</b>	25/36 69.4%	30/36 83.3%
<b>D.- Bipedestación (Ítems 52-64)</b>	28/39 71.8%	35/39 89.7%
<b>E.- Caminar, correr, saltar (Ítems 65-88)**</b>	45/60 75%	51/60 85%
<b>TOTAL</b>	197/246 80%	223/246 90.7%

**Tabla IV.** *Resultados de la valoración mediante la escala GMFM-88 al comienzo y final de tratamiento.*

\*Los ítems 46-47 no son valorables, no disponemos de escaleras).

Previo al tratamiento:

Ítem 38: una EEII en extensión y la otra en flexión, siempre la misma, no alterna. Ítem 44, gatea porque no sabe saltar, solo inicia el movimiento.

Después del tratamiento:

Ítem 38: una EEII en extensión y la otra en flexión, siempre la misma, no alterna. Ítem 44, ya sabe saltar.

\*\* Los ítems 84, 85, 86 y 87 no son valorables, no disponemos de escaleras.

c) Exploración fisioterápica: siguiendo el esquema de valoración mencionado anteriormente, obteniendo los resultados que aparecen en la tabla V.

<b>Tipo de Exploración</b>	<b>Evaluación inicial</b>	<b>Resultado final</b>
<b>Inspección general</b>	Marcha en aducción de cadera, no hay extensión de cadera no flexión de rodillas, no se desplaza en línea recta (se va hacia la derecha), triple flexión de brazo izquierdo (pegado a cuerpo)	Sigue caminando en aducción de cadera pero su postura es más simétrica y estable, lo que le hace desplazarse prácticamente en línea recta. La triple flexión del brazo izquierdo es menos acusada
<b>Evaluación subjetiva</b>	Muy colaboradora  Retraso en el lenguaje hablado, comunicación mediante expresión corporal  Babeo	Tiene muchas ganas de comunicarse  Tiene dificultad para el lenguaje hablado  Babea menos, sobre todo durante en tratamiento
<b>Palpación</b>	Tono aumentado (espasticidad) en el lado izquierdo (lado parésico) de: aductores, pectoral, bíceps (inserción codo), músculos de la escápula, manguito de los rotadores y tríceps. Cabeza humeral izquierda en rotación interna.  Costillas izquierdas en convexidad (más salidas), por caída de brazo  Mal ritmo escápulo-humeral	Disminución de la espasticidad en el lado parésico  Disminución de la rotación interna de la cabeza humeral izquierda  Costillas izquierdas prácticamente simétricas a las derechas.  Mejora del ritmo escápulo-humeral

<b>Valoración musculo- esquelética</b>	<p><i>Hombro:</i></p> <p>flexión (90°)</p> <p>extensión (105°)</p> <p>abducción (110°)</p> <p>aducción (25°)</p> <p>rotación interna (75°)</p> <p>rotación externa (25°)</p> <p><i>Codo:</i></p> <p>flexión (70°)</p> <p>extensión (170°)</p> <p>cubito valgo (25°)</p> <p>Supinación: <i>casí completa</i></p> <p>Pronación: <i>completa</i></p> <p><i>Muñeca:</i></p> <p>flexión (90°)</p> <p>extensión (90°)</p> <p>inclinación cubital (40°)</p> <p>inclinación radial (30°)</p> <p><i>Cadera:</i></p> <p>Psoas iliaco (160°)</p> <p>Recto anterior (test de Ely y Duncan) <i>Negativo</i></p> <p>Aductores (25°)</p> <p>Tensor de la fascia lata (test de Ober) <i>Negativo</i></p> <p><i>Rodilla:</i></p> <p>isquiotibiales (10°)</p> <p><i>Tobillo:</i></p> <p>Sóleo y gemelos (test de Silfverskiöld) <i>Negativo</i></p>	<p><i>Hombro:</i></p> <p>flexión (100°)</p> <p>extensión (110°)</p> <p>abducción (110°)</p> <p>aducción (30°)</p> <p>rotación interna (80°)</p> <p>rotación externa (25°)</p> <p><i>Codo:</i></p> <p>flexión (70°)</p> <p>extensión (180°)</p> <p>cubito valgo (20°)</p> <p>Supinación: <i>completa</i></p> <p>Pronación: <i>completa</i></p> <p><i>Muñeca:</i></p> <p>flexión (90°)</p> <p>extensión (100°)</p> <p>inclinación cubital (40°)</p> <p>inclinación radial (35°)</p> <p><i>Cadera:</i></p> <p>Psoas iliaco (178°)</p> <p>Recto anterior (test de Ely y Duncan) <i>Negativo</i></p> <p>Aductores (30°)</p> <p>Tensor de la fascia lata (test de Ober) <i>Negativo</i></p> <p><i>Rodilla:</i></p> <p>isquiotibiales (0°)</p> <p><i>Tobillo:</i></p> <p>Sóleo y gemelos (test de Silfverskiöld) <i>Negativo</i></p>
--	---	---

**Tabla V.** Resultados de la valoración fisioterápica inicial y final.

Se observa un aumento de las amplitudes articulares de la extremidad superior, así como una mejora en los resultados de los test aplicados en la extremidad inferior.

Los resultados finales del tratamiento a destacar en relación a los objetivos planteados al comienzo son:

- Mejora del tono en hemicuerpo afecto y control de las reacciones asociadas aumentando la estabilidad de la paciente
- Marcha más estable y simétrica
- Incremento considerable del uso de la mano izquierda, mejorando las destrezas manipulativas

#### **4.2. Discusión**

Los resultados evidenciaron que la aplicación de un programa de fisioterapia basado en el concepto Bobath produjo un aumento en la amplitud articular y un aumento en un 10% en la escala GMFM-88, suponiendo un efecto importante sobre la función motora y la funcionalidad de la mano izquierda. Estos resultados concuerdan con los de Butefish et al. (15), que demostraron la importancia de la repetición con inicio activo (concepto Bobath) de movimientos frecuentes de la mano en las sesiones de fisioterapia, obteniendo no solo mejora funcional en pacientes con parálisis centrales, sino además una significativa reducción de la espasticidad.

Además, Charles et al. (16), en una investigación sobre el TMIR observaron mejorías en el área de afectación de la función, la velocidad y la destreza, con un cambio significativo en cuanto a duración y un aumento de la calidad de movimiento

Por otra parte, Gordon et al. (17) comparando el TMIR con un tratamiento convencional bimanual, encontraron mejorías similares en ambos grupos de tratamiento, concluyendo que no había por qué limitar una mano en el niño, porque los resultados eran similares y el tratamiento bimanual es menos agresivo.

Sugerimos que el empleo de la toxina botulínica combinado con el tratamiento de fisioterapia ha permitido obtener buenos resultados. Si bien

no se han estudiado los resultados utilizando únicamente toxina, estamos en la línea de lo afirmado por Park et al. (18) y Lowe et al. (19), quienes compararon el tratamiento exclusivo de toxina botulínica A frente al tratamiento combinado con otras técnicas, demostrando la mayor efectividad de los tratamientos combinados.

## **5. CONCLUSIONES**

La intervención fisioterápica basada en el método Bobath, produjo una mejoría significativa en la funcionalidad de la extremidad superior izquierda

Se obtuvo mejora en la realización de la marcha y un mayor control del babeo.

Creemos determinante la realización del tratamiento en edades tempranas, puesto que la plasticidad neuronal nos va a ayudar a desarrollar al máximo su potencial cerebral.



## **6. BIBLIOGRAFIA**

1. - Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:8-14.
2. - Macias Merlo L. Parálisis cerebral. En: Macias Merlo L, Fagoaga Mata J. *Fisioterapia en pediatría*. Madrid: McGraw Hill Interamericana; 2002. 151-233.
3. - Cancho R, Fernandez JE, Lanza E, Lozano MA, Andres de Llano JM, Folgado-Toranzo I. Estimación of the prevalence of cerebral palsy in the autonomous community of Castilla y Leon (Spain) using a disabilities register. *An Pediatr (Barc)*. 2006; 65: 97-100.
4. - Facchin P, Rosa-Rizzotto M, Turconi AC, Pagliano E, Fazzi E, Stortini M, et al. Multisite trial on efficacy of constraint-induced movement therapy in children with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil*. 2009; 88: 216-30.
5. - Scrutton D, Damiano D, Mayston M. *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2004
6. - León-Santos MR, Romero-Torres MD, Conejero-Casares JA. Eficacia de la terapia de movimiento inducido por restricción en niños con parálisis cerebral. *Rehabilitación (Madr)*. 2008; 42(4): 202
7. - Hoare BJ, Wasiak J, Imms C, Carey L. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;2:CD004149.
8. - Reid S, Hamer P, Alderson J, Lloyd D. Neuromuscular adaptations to eccentric strength training in children and adolescents with cerebral palsy. *Dev Med and Child Neurol*. 2010;52:358---63.
9. - Fehlings D, Rang M, Glazier J, Steele C. An evaluation of botulinum-A toxin injections to improve upper extremity Function in children with hemiplegic cerebral palsy. *J Pediatr*. 2000;137:331---7.

10. - Arroyo Riaño M, Martín Moreno P, López Velázquez E. Acortamientos musculares en miembros inferiores. En: Espinosa, Arroyo, Martín, Ruiz Moreno. Guía Esencial de Rehabilitación Infantil. Madrid: Ed. Médica Panamericana; 2012. 207-215
11. - Leroy, Pierron, Péninou, Dufour, Neiger, Dupré. Génot, Kinesioterapia: Vol.3. 3ª reimp. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
12. - Bobath B. Hemiplejía del adulto: evaluación y tratamiento. 3ª ed. 3ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007.
13. - Paeth B. Experiencias con el Concepto Bobath. Fundamentos, tratamientos y casos. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2006.
14. - Bobath B. Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. 3ª ed. 4ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2000.
15. - Butefisch C, Hummelsheim H, et al. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. J Neurol Sci 1995;130(1): 59-68.
16. - 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 and Child Neurol. 2006;28:635---42.
17. - Gordon AM, Chinnan A, Gill S, Electra P, Ya-Ching H, Jeanne C. Both constraint-induced movement therapy and bimanual training lead to improved performance of upper extremity Function in children with hemiplegia. Dev Med and Child Neurol. 2008;50:957-8.
18. - Park ES, Rha DW, Lee JD, Yoo JK, Chang WH. The short-term effects of combined modified constraint-induced movement therapy and botulinum toxin injection for children with spastic hemiplegic cerebral palsy. Neuropediatrics. 2009;40:269-74.
19. - Lowe K, Novak I, Cusick A. Low-dose/high-concentration localized botulinum toxin A improves upper limb movement and function in children with hemiplegic cerebral palsy. Dev Med and Child Neurol. 2006;48:170-5.

# ANEXOS

## **ANEXO I. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo,....., con DNI....., en calidad de ( ) y tras haber sido informado de las características del trabajo fin de grado de fisioterapia de ( ) con DNI ( ), le concedo permiso para la que describa el proceso de intervención fisioterápica en mí realizado

Así mismo ( ), autor del trabajo, se compromete a que en toda la extensión del mismo y en cualquier divulgación que de él se haga, se garantice mi confidencialidad, ocultando tanto mi rostro en las fotografías como mis datos filiales.

En Zaragoza a de de 2013.

## **ANEXO II. GMFM-88 (Gross Motor Function Measure)**

### **A. DECÚBITOS Y VOLTEOS**

*1. Supino, cabeza en la línea media: gira la cabeza con extremidades simétricas.*

0. No mantiene la cabeza en la línea media.

1. Mantiene la cabeza en la línea media de 1 a 3 segundos.

2. Mantiene la cabeza en la línea media, gira la cabeza con extremidades asimétricas.

3. Gira la cabeza con extremidades simétricas.

*2. Supino: lleva las manos a la línea media, juntando los dedos.*

0. No comienza a llevar las manos de manera bilateral hacia la línea media.

1. Comienza a llevar las manos de manera bilateral hacia la línea media.

2. Lleva las manos frente al cuerpo, sin juntar dedos.

3. Lleva las manos hacia la línea media, juntando los dedos.

*3. Supino: levanta la cabeza 45 grados.*

0. No inicia la flexión del cuello.

1. Inicia la flexión del cuello pero no levanta la cabeza.

2. Levanta la cabeza < 45 grados.

3. Levanta la cabeza 45 grados.

*4. Supino: flexiona cadera y rodillas derecha por completo.*

0. No inicia la flexión de cadera y rodillas derecha.

1. Inicia la flexión de cadera y rodillas derecha.

2. Flexiona parcialmente la cadera y la rodilla derecha.

3. Flexiona la cadera y rodilla derecha por completo.

*5. Supino: flexiona cadera y rodillas izquierda por completo.*

0. No inicia la flexión de cadera y rodillas izquierda.

1. Inicia la flexión de cadera y rodillas izquierda.

2. Flexiona parcialmente la cadera y la rodilla izquierda.

3. Flexiona la cadera y rodilla izquierda por completo.

*6. Supino: cruzar la línea media con la extremidad superior derecha para coger un juguete.*

0. No comienza a adelantar la ESD hacia la línea media.

1. Comienza a adelantar la ESD hacia la línea media.

2. Adelanta la ESD, no cruza la línea media hacia el juguete.

3. Adelanta la ESD, cruza la línea media hacia el juguete.

*7. Supino: cruzar la línea media con la extremidad superior izquierda para coger un juguete.*

0. No comienza a adelantar la ESI hacia la línea media.

1. Comienza a adelantar la ESI hacia la línea media.

2. Adelanta la ESI, no cruza la línea media hacia el juguete.

3. Adelanta la ESI, cruza la línea media hacia el juguete.

*8. Supino: rueda hasta prono sobre el lado derecho.*

0. No inicia el volteo.

1. Inicia el volteo.

2. Rueda parcialmente hasta prono.

3. Rueda hasta prono sobre el lado derecho.

*9. Supino: rueda hasta prono sobre el lado izquierdo.*

0. No inicia el volteo.

1. Inicia el volteo.

2. Rueda parcialmente hasta prono.

3. Rueda hasta prono sobre el lado izquierdo.

*10. Prono: Levanta la cabeza derecha.*

0. No inicia el levantamiento de la cabeza.

1. Inicia el levantamiento de la cabeza, la barbilla no se levanta de la colchoneta.

2. Levanta la cabeza < 90 grados, barbilla levantada.

3. Levanta derecha la cabeza 90 grados.

*11. Prono sobre antebrazos: levanta derecha la cabeza, codos extendidos, tórax elevado.*

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza pero la barbilla no se levanta de la colchoneta.

2. Levanta la cabeza, pero no se sostiene derecha, peso sobre los antebrazos.

3. Levanta derecha la cabeza, codos extendidos, tórax elevado.

*12. Prono sobre antebrazos: peso sobre antebrazo derecho, extiende por completo el brazo opuesto hacia delante.*

0. No comienza a soportar el peso sobre antebrazo derecho.

1. Peso en antebrazo derecho, el brazo opuesto libre, no se extiende hacia delante.

2. Peso en antebrazo derecho, extiende parcialmente el brazo opuesto hacia delante.

3. Peso en 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.*

0. No comienza a soportar el peso sobre antebrazo izquierdo.

1. Peso en antebrazo izquierdo, el brazo opuesto libre, no se extiende hacia delante.

2. Peso en antebrazo izquierdo, extiende parcialmente el brazo opuesto hacia delante.

3. Peso en antebrazo izquierdo, extiende por completo el brazo opuesto hacia delante.

*14. Prono: rueda hasta supino sobre el lado derecho.*

0. No inicia el volteo.

1. Inicia el volteo.

2. Rueda parcialmente.

3. Rueda hasta supino sobre el lado derecho.

*15. Prono: rueda hasta supino sobre el lado izquierdo.*

0. No inicia el volteo.

1. Inicia el volteo.

2. Rueda parcialmente.

3. Rueda hasta supino sobre el lado izquierdo.

*16. Prono: pivota 90° a la derecha utilizando las extremidades.*

0. No inicia el giro a la derecha.
1. Inicia el giro a la derecha utilizando las extremidades.
2. Pivota < 90° a la derecha utilizando extremidades.
3. Pivota 90° a la derecha utilizando extremidades.

*17. Prono: pivota 90° a la izquierda utilizando las extremidades.*

0. No inicia el giro a la izquierda.
1. Inicia el giro a la izquierda utilizando las extremidades.
2. Pivota < 90° a la izquierda utilizando extremidades.
3. Pivota 90° a la izquierda utilizando extremidades.

## B. SEDESTACIÓN

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

0. No inicia el control de la cabeza cuando se incorpora para sentarse.
1. Inicia el control de la cabeza cuando se incorpora para sentarse.
2. Ayuda a incorporarse para sentarse, control de la cabeza presente la mayor parte del tiempo.
3. Se incorpora para sentarse, control de la cabeza presenta todo el tiempo.

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

0. No comienza a sentarse estando tumbado sobre lado derecho.
1. Rueda hacia la derecha, inicia la posición de sentado.
2. Rueda hacia la derecha, consigue sentarse parcialmente
3. Rueda hacia la derecha y consigue sentarse.

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

0. No comienza a sentarse estando tumbado sobre lado izquierdo.
1. Rueda hacia la izquierda, inicia la posición de sentado.
2. Rueda hacia la izquierda, consigue sentarse parcialmente



3. Rueda hacia la izquierda y consigue sentarse.

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

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza.

2. Levanta la cabeza, no consigue mantenerla recta, se mantiene 3 segundos.

3. Levanta la cabeza recta, 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.*

0. No inicia la elevación de la cabeza.

1. Inicia la elevación de la cabeza, no alcanza la línea media.

2. Levanta la cabeza hasta la línea media, se mantiene < 10 segundos.

3. Levanta la cabeza hasta la línea media, se mantiene 10 segundos.

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

0. No se mantiene sentado con los brazos apoyados.

1. Se mantiene sentado con apoyo de los brazos < 1 segundo.

2. Se mantiene sentado con apoyo de los brazos de 1 a 4 segundos.

3. Se mantiene sentado con apoyo de los brazos 5 segundos.

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

0. No se mantiene sin apoyarse en los dos brazos.

1. Se mantiene sentado apoyando un brazo.

2. Se mantiene sentado con brazos libres < 3 segundos.

3. Se mantiene sentado, brazos libres, 3 segundos.

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

0. No inicia la inclinación hacia delante.

1. Se inclina hacia delante, no se vuelve a incorporar.
2. Se inclina hacia delante, toca el juguete, se vuelve a incorporar apoyándose en los brazos.
3. Se inclina hacia delante, toca el juguete, se vuelve a incorporar sin apoyarse en los brazos.

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

0. No inicia el movimiento de tocar el juguete.
1. Inicia el movimiento pero no llega a atrás.
2. Llega detrás, no toca el juguete o vuelve a comenzar.
3. Toca el juguete situado a 45° a la derecha y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.

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

0. No inicia el movimiento de tocar el juguete.
1. Inicia el movimiento pero no llega atrás.
2. Llega detrás, no toca el juguete o vuelve a comenzar.
3. Toca el juguete situado a 45° 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.*

0. No mantiene la posición de sentado sobre lado derecho.
1. Se mantiene apoyado sobre ambas EESS 5 segundos.
2. Se mantiene, apoyado sobre ESD 5 segundos.
3. Se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.

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

0. No mantiene la posición de sentado sobre lado izquierdo.
1. Se mantiene apoyado sobre ambas EESS 5 segundos.
2. Se mantiene, apoyado sobre ESI 5 segundos.
3. Se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.

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

0. No comienza a ponerse de prono.
1. Comienza a ponerse de prono.
2. Comienza a ponerse de prono pero se cae.
3. Se pone en prono con control.

*31. Sentado en la colchoneta con los pies hacia delante: logra la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.*

0. No inicia la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.
1. Inicia la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.
2. Logra parcialmente la posición de 4 puntos sobre el lado derecho.
3. Consigue 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 izquierdo.*

0. No inicia la posición de 4 puntos sobre el lado izquierdo.
1. Inicia la posición de 4 puntos sobre el lado izquierdo.
2. Logra parcialmente la posición de 4 puntos sobre el lado izquierdo.
3. Consigue la posición de 4 puntos sobre el lado izquierdo.

*33. Sentado en la colchoneta: pivota 90° sin ayuda de los brazos.*

0. No inicia el giro.
1. Inicia el giro.
2. Pivota 90° ayudándose con los brazos.
3. Pivota 90°, sin ayuda de los brazos.

*34. Sentado en un banco: se mantiene, sin ayuda de brazos ni pies, 10 segundos.*

0. No se mantiene sentado en un banco.
1. Se mantiene, apoyándose en los brazos y en los pies, 10 segundos.
2. Se mantiene, sin ayuda de los brazos y apoyado en los pies, 10 segundos.
3. Se mantiene, sin ayuda de brazos ni pies, 10 segundos.

*35. De pie: consigue sentarse sobre un banco pequeño.*

0. No inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
2. Consigue sentarse parcialmente sobre un banco pequeño.
3. Consigue sentarse sobre un banco pequeño.

Nota: el niño puede apoyarse en el banco.

*36. En el suelo: consigue sentarse en un banco pequeño.*

0. No inicia la acción de sentarse en un banco pequeño.
1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco pequeño.
2. Consigue sentarse parcialmente sobre un banco pequeño.
3. Consigue sentarse sobre un banco pequeño.

*37. En el suelo: consigue sentarse en un banco grande.*

0. No inicia la acción de sentarse en un banco grande.
1. Inicia la acción de sentarse sobre un banco grande.
2. Consigue sentarse parcialmente sobre un banco grande.
3. Consigue sentarse sobre un banco grande.

Nota: "En el suelo" es cualquier posición diferente a "de pie".

## C. CUADRUPEDIA Y DE RODILLAS

*38. Prono: repta hacia delante 1,80 metros.*

0. No empieza a reptar hacia delante.
1. Repta hacia delante < 60 cm.
2. Repta hacia delante de 60 a 1,5 metros.
3. Repta hacia delante 1,80 metros.

*39. 4 puntos: se mantiene, con el peso sobre las manos y rodillas, 10 segundos.*

0. No mantiene el peso sobre las manos y las rodillas.
1. Mantiene el peso sobre las manos y las rodillas, < 3 segundos.
2. Mantiene el peso sobre las manos y las rodillas, de 3 a 9 segundos.

3. Mantiene el peso sobre las manos y las rodillas, 10 segundos.

*40. 4 puntos: consigue sentarse con los brazos libres.*

0. No comienza a sentarse.

1. Comienza a sentarse.

2. Consigue sentarse apoyándose en el/los brazo/s

3. Consigue sentarse con los brazos libres.

*41. Prono: consigue la posición de 4 puntos, con el peso sobre manos y rodillas.*

0. No comienza a pasar a 4 puntos.

1. Inicia la posición de 4 puntos.

2. Consigue parcialmente la posición de 4 puntos.

3. Consigue la posición de 4 puntos, con el peso sobre manos y rodillas.

*42. 4 puntos: adelanta el brazo derecho, sube la mano por encima del hombro.*

0. No inicia el adelantamiento del brazo derecho.

1. Inicia el adelantamiento del brazo derecho.

2. Adelanta parcialmente el brazo derecho.

3. Adelanta el brazo derecho, subiendo la mano por encima del hombro.

*43. 4 puntos: adelanta el brazo izquierdo, sube la mano por encima del hombro.*

0. No inicia el adelantamiento del brazo izquierdo.

1. Inicia el adelantamiento del brazo izquierdo.

2. Adelanta parcialmente el brazo izquierdo.

3. Adelanta el brazo izquierdo, subiendo la mano por encima del hombro.

*44. 4 puntos: gatea sin alternancia o salta 1,80 metros.*

0. No comienza a gatear ni a saltar hacia delante como un conejito o "culear".

1. Gatea o salta hacia delante < 60 cm.

2. Gatea o salta hacia delante de 60 a 1,5 metros.

3. Gatea o salta hacia delante 1,80 metros.

*45. 4 puntos: gatea de forma alternante 1,80 metros.*

0. No comienza a gatear hacia delante de forma alternante.

1. Gatea de forma alternante < 60 cm.

2. Gatea de forma alternante de 60 a 1,5 metros.

3. Gatea de forma alternante 1,80 metros.

*46. 4 puntos: sube a gatas 4 escalones sobre las manos y rodillas/pies.*

0. No comienza a subir a gatas los escalones.

1. Sube a gatas 1 escalón apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

2. Sube a gatas de 2 a 3 escalones apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

3. Sube a gatas 4 escalones apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

*47. 4 puntos: baja gateando hacia atrás 4 escalones apoyándose sobre las manos y rodillas/pies.*

0. No comienza a bajar los escalones gateando hacia atrás.

1. Baja gateando hacia atrás 1 escalón apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

2. Baja gateando hacia atrás de 2 a 3 escalones apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

3. Baja gateando hacia atrás 4 escalones apoyándose en las manos y en las rodillas/pies.

*48. Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas utilizando los brazos, se mantiene, sin brazos, 10 segundos.*

0. Una vez colocado (de rodillas) no se mantiene, sujetándose.

1. Una vez colocado, se mantiene sujetándose, 10 segundos.

2. Consigue ponerse de rodillas sujetándose, se mantiene 10 segundos.

3. 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.*

0. Una vez colocado (semiarrodillado), no se mantiene sujetándose.

1. Una vez colocado, se mantiene sujetándose, 10 segundos.

2. Consigue medio arrodillarse sobre rodilla derecha sujetándose, se mantiene 10 segundos.
3. Consigue medio arrodillarse sobre la rodilla derecha utilizando los brazos, se mantiene sin apoyarse 10 segundos.

*50. Arrodillado: consigue ponerse medio arrodillado sobre la rodilla izquierda utilizando los brazos, se mantiene, sin apoyar los brazos.*

0. Una vez colocado (semiarrodillado), no se mantiene sujetándose.
1. Una vez colocado, se mantiene sujetándose, 10 segundos.
2. Consigue medio arrodillarse sobre rodilla izquierda sujetándose, se mantiene 10 segundos.
3. Consigue medio arrodillarse sobre la rodilla izquierda utilizando los brazos, se mantiene sin apoyarse 10 segundos.

*51. Arrodillado: avanza caminando de rodillas 10 pasos, sin apoyar los brazos.*

0. No comienza a caminar hacia delante de rodillas.
1. Camina de rodillas 10 pasos, apoyándose en 2 manos.
2. Camina de rodillas 10 pasos, apoyándose en 1 mano.
3. Avanza caminando de rodillas 10 pasos, sin apoyar los brazos.

Nota: apoyo en un equipamiento, no del fisioterapeuta.

## D. BIPEDESTACIÓN

*52. En el suelo: se pone de pie apoyado en un banco grande.*

0. No comienza a ponerse de pie.
1. Comienza a ponerse de pie.
2. Se pone parcialmente de pie.
3. Se pone de pie apoyado en un banco grande.

*53. De pie: se mantiene, con los brazos libres, 3 segundos.*

0. No se mantiene de, sujetándose.
1. Se mantiene, sujetándose con 2 manos, 3 segundos.
2. Se mantiene, sujetándose con 1 mano, 3 segundos.

3. 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.*

0. No comienza a levantar el pie derecho.

1. Sujetándose en un banco grande con 2 manos, levanta el pie derecho < 3 segundos.

2. Sujetándose en un banco grande con 2 manos, levanta el pie derecho 3 segundos.

3. Sujetándose en un banco grande con 1 mano, levanta el pie derecho 3 segundos.

*55. De pie: sujetándose en un banco grande con una mano, levanta el pie izquierdo, 3 segundos.*

0. No comienza a levantar el pie izquierdo.

1. Sujetándose en un banco grande con 2 manos, levanta el pie izquierdo < 3 segundos.

2. Sujetándose en un banco grande con 2 manos, levanta el pie izquierdo 3 segundos.

3. Sujetándose en un banco grande con 1 mano, levanta el pie izquierdo 3 segundos.

*56. De pie: se mantiene, con los brazos libres, 20 segundos.*

0. No mantiene la posición de pie, brazos libres.

1. Se mantiene de pie, brazos libres < 3 segundos.

2. Se mantiene de pie, brazos libres de 3 a 19 segundos.

3. Se mantiene de pie, brazos libres 20 segundos.

*57. De pie: levanta el pie izquierdo, brazos libres, 10 segundos.*

0. No levanta el pie izquierdo, brazos libres.

1. Levanta el pie izquierdo, con los brazos libres < 3 segundos.

2. Levanta el pie izquierdo, con los brazos libres de 3 a 9 segundos.

3. Levanta el pie izquierdo, con los brazos libres 10 segundos.

*58. De pie: levanta el pie derecho, brazos libres, 10 segundos.*

0. No levanta el pie derecho, brazos libres.

1. Levanta el pie derecho, con los brazos libres < 3 segundos.

2. Levanta el pie derecho, con los brazos libres de 3 a 9 segundos.

3. Levanta el pie derecho, con los brazos libres 10 segundos.



*59. Sentado en un banco pequeño: consigue ponerse de pie sin utilizar los brazos.*

0. No comienza a ponerse de pie.
1. Comienza a ponerse de pie.
2. Consigue ponerse de pie utilizando los brazos sobre un banco pequeño
3. Consigue ponerse de pie sin utilizar los brazos.

*60. De rodillas: consigue ponerse de pie arrodillándose sobre la rodilla derecha; sin utilizar los brazos.*

0. No comienza a ponerse de pie.
1. Inicia el ponerse de pie.
2. Consigue ponerse de pie utilizando el/los brazo/s.
3. 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.*

0. No comienza a ponerse de pie.
1. Inicia el ponerse de pie.
2. Consigue ponerse de pie utilizando el/los brazo/s.
3. 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.*

0. No se sienta en el suelo.
1. Se sienta en el suelo pero se cae.
2. Se sienta en el suelo con control, utilizando el/los brazo/s o sujetándose.
3. Se sienta en el suelo con control, brazos libres.

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

0. No comienza a ponerse de cuclillas.
1. Comienza a ponerse de cuclillas.
2. Consigue ponerse de cuclillas, utilizando el/los brazos o sujetándose.
3. Consigue ponerse de cuclillas, brazos libres.

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

0. No comienza a recoger el objeto del suelo.
1. Comienza a recoger el objeto del suelo.
2. Recoge un objeto del suelo utilizando el/los brazo/s o sujetándose, y vuelve a ponerse de pie.
3. Recoge un objeto del suelo, con los brazos libres, y vuelve a ponerse de pie.

#### E. CAMINAR, CORRER Y SALTAR

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

0. No comienza a andar de lado hacia la derecha.
1. Camina de lado < 1 paso a la derecha.
2. Camina de lado de 1 a 4 pasos a la derecha.
3. Camina de lado 5 pasos a la derecha.

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

0. No comienza a andar de lado hacia la izquierda.
1. Camina de lado < 1 paso a la izquierda.
2. Camina de lado de 1 a 4 pasos a la izquierda.
3. Camina de lado 5 pasos a la izquierda.

*67. De pie sujeto por las dos manos: camina 10 pasos hacia delante.*

0. No comienza a caminar hacia delante.
1. Camina < 3 pasos hacia delante.
2. Camina de 3 a 9 pasos hacia delante.
3. Camina 10 pasos hacia delante.

Nota: sujeto por el terapeuta.

*68. De pie sujeto por una mano: camina 10 pasos hacia delante.*

0. No comienza a caminar hacia delante.
1. Camina < 3 pasos hacia delante.
2. Camina de 3 a 9 pasos hacia delante.
3. Camina 10 pasos hacia delante.

Nota: sujeto por el terapeuta.

**69. De pie: camina 10 pasos hacia delante.**

0. No comienza a caminar hacia delante.
1. Camina < 3 pasos hacia delante.
2. Camina de 3 a 9 pasos hacia delante.
3. Camina 10 pasos hacia delante.

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

0. Camina 10 pasos hacia delante, no se para sin caerse.
1. Camina 10 pasos hacia delante, se para, no comienza el giro.
2. Camina 10 pasos hacia delante, se para, gira < 180°.
3. Camina 10 pasos hacia delante, se para, gira 180° y regresa.

**71. De pie: camina 10 pasos hacia atrás.**

0. No comienza a caminar hacia atrás.
1. Camina hacia atrás <3 pasos.
2. Camina hacia atrás de 3 a 9 pasos.
3. Camina hacia atrás 10 pasos.

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

0. No comienza a caminar, llevando un objeto grande.
1. Camina 10 pasos hacia delante, llevando un objeto pequeño con 1 mano.
2. Camina 10 pasos hacia delante, llevando un objeto pequeño con 2 manos.
3. Camina 10 pasos hacia delante, llevando un objeto grande con una mano.

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

0. No comienza a caminar hacia delante entre líneas paralelas separadas 20 cm.

1. Camina hacia delante < 3 pasos consecutivos entre líneas paralelas separadas 20 cm.

2. Camina hacia delante de 3 a 9 pasos consecutivos entre líneas paralelas separadas 20 cm.

3. Camina hacia delante 10 pasos consecutivos entre líneas paralelas separadas 20 cm.

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

0. No comienza a caminar hacia delante sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

1. Camina hacia delante < 3 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

2. Camina hacia delante de 3 a 9 pasos consecutivos sobre una línea recta de 2 cm de ancho.

3. Camina hacia delante 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.*

0. No comienza a pasar con el pie derecho por encima de un palo.

1. Pasa el pie derecho por encima de un palo situado a una altura de 5-6 cm.

2. Pasa el pie derecho por encima de un palo situado a la altura de la mitad de la pantorrilla.

3. 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.*

0. No comienza a pasar con el pie izquierdo por encima de un palo.

1. Pasa el pie izquierdo por encima de un palo situado a una altura de 5-6 cm.

2. Pasa el pie izquierdo por encima de un palo situado a la altura de la mitad de la pantorrilla.

3. 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.*

0. No comienza a correr.

1. Comienza a correr andando rápidamente.

2. Corre < 4,5 metros.
3. Corre 4,5 metros, se para y regresa.

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

0. No comienza a dar la patada.
1. Levanta el pie derecho, no da una patada.
2. Da una patada a un balón con el pie derecho, pero se cae.
3. Da una patada a un balón con el pie derecho.

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

0. No comienza a dar la patada.
1. Levanta el pie izquierdo, no da una patada.
2. Da una patada a un balón con el pie izquierdo, pero se cae.
3. 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.*

0. No comienza a saltar.
1. Salta < 5 cm de altura con los dos pies a la vez.
2. Salta de 5 a 28 cm de altura con los dos pies a la vez.
3. Salta 30 cm de altura con los dos pies a la vez.

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

0. No comienza a saltar.
1. Salta hacia delante < 5 cm de altura con los dos pies a la vez.
2. Salta hacia delante de 5 a 28 cm de altura con los dos pies a la vez.
3. 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.**

0. No comienza a saltar sobre el pie derecho.
1. Salta sobre el pie derecho < 3 veces en un círculo de 60 cm.
2. Salta sobre el pie derecho de 3 a 9 veces en un círculo de 60 cm.
3. Salta sobre el pie derecho 10 veces en un círculo de 60 cm.

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

- 0. No comienza a saltar sobre el pie izquierdo.
- 1. Salta sobre el pie izquierdo < 3 veces en un círculo de 60 cm.
- 2. Salta sobre el pie izquierdo de 3 a 9 veces en un círculo de 60 cm.
- 3. Salta sobre el pie izquierdo 10 veces en un círculo de 60 cm.

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

- 0. No comienza a subir sujetándose a la barandilla.
- 1. Sube 2 escalones, sujetándose a la barandilla, con el mismo pie consistentemente.
- 2. Sube 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando los pies inconsistentemente.
- 3. Sube 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando pies.

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

- 0. No comienza a bajar sujetándose a la barandilla.
- 1. Baja 2 escalones, sujetándose a la barandilla, con el mismo pie consistentemente.
- 2. Baja 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando los pies inconsistentemente.
- 3. Baja 4 escalones, sujetándose a la barandilla, alternando pies.

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

- 0. No comienza a subir con los brazos libres.
- 1. Sube 2 escalones, con el mismo pie consistentemente.
- 2. Sube 4 escalones, alternando los pies inconsistentemente.
- 3. Sube 4 escalones, alternando pies.

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

- 0. No comienza a bajar con los brazos libres.
- 1. Baja 2 escalones, con el mismo pie consistentemente.
- 2. Baja 4 escalones, alternando los pies inconsistentemente.
- 3. Baja 4 escalones, alternando pies.

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

0. No comienza a saltar desde el escalón con los dos pies a la vez.

1. Salta con los dos pies a la vez pero se cae.

2. Salta con los dos pies a la vez, pero pone las manos en el suelo para evitar caerse.

3. Salta con los dos pies a la vez.

### **ANEXO III. TEST VALORACIÓN MIEMBRO INFERIOR**

#### **Test de Thomas**

Valoración psoas iliaco.

Paciente en decúbito supino sobre, terapeuta se coloca lateralmente al paciente, mano craneal bajo la columna lumbar. (Si el paciente tiene lordosis lumbar la mano se deslizará fácilmente entre su espalda y la mesa; si no hay lordosis lumbar y la mano no se desliza fácilmente, no hay necesidad de continuar con el resto del test)

Pedimos al paciente que flexione completamente la cadera contraria (hacer que lleve su rodilla hacia el pecho). Esto provocará la rotación de la pelvis con el pubis moviéndose hacia la cabeza. Cuando el paciente alcanza el punto final de flexión, se puede sentir la columna lumbar presionando la mano por la rectificación de la lordosis.

Si el paciente tiene una contractura fija en flexión (la cadera no puede extenderse por completo), la extremidad opuesta a la que se flexiona se levantará algunos grados de la camilla, porque es traccionada hacia arriba por la pelvis que rota. Empujar hacia abajo el muslo del lado que se evalúa ayuda a apreciar si se ha levantado de la mesa. Si no hay contractura fija en flexión, la extremidad opuesta a la flexionada simplemente se extenderá a medida que rota la pelvis, y no se levantará de la camilla.

## **Test de Ely y Duncan**

Valoración recto anterior.

Posición de partida: decúbito prono. Se lleva la rodilla a flexión del lado a explorar al máximo. En condiciones normales, la pelvis permanece en el plan de la camilla. Si hay un aumento de tono en los músculos, al hacer la flexión de rodilla, se eleva la cadera. En este caso sería evidencia de un posible acortamiento de recto femoral.

## **Aducción de cadera**

Paciente en decúbito supino, caderas y rodillas en extensión, mediante una abducción pasiva por parte del fisioterapeuta, observamos que grados alcanza de la misma, y si hay algún posible acortamiento de la musculatura.

La rama fija del goniómetro sigue el eje corporal y la móvil sigue el eje femoral.

## **Test de Ober**

Valora el tensor de la fascia lata. El paciente permanece tumbado en decúbito lateral, al borde de la camilla, con caderas y rodillas extendidas. El explorador estabiliza la hemipelvis superior con una mano (que es la que va a ser valorada) y con la otra sujeta la pierna de debajo. Se abduce y extiende la cadera de la extremidad evaluada (para colocar la banda iliotibial detrás del trocánter mayor), y a continuación, se aduce o permite que la pierna baje lentamente.

Si la cintilla iliotibial es normal, el muslo caerá hacia la posición de aducción, sin embargo si hay contractura de la fascia lata o de la cintilla iliotibial, el muslo se quedará en abducción cuando se suelte la pierna.



## **Ángulo poplíteo**

Posición de partida: decúbito supino. Lado explorado: cadera flexión de 90° (muslo perpendicular a camilla), flexión de rodilla.

Extender la rodilla para conseguir el máximo recorrido articular.

El ángulo poplíteo es el formado entre la superficie anterior de la pierna y la del muslo.

Otra forma de medición es medir el ángulo complementario.

## **Test de Silfverskiold**

Para diferenciar la contractura del sóleo y la contractura de gemelos. En condiciones normales, el gemelo se relaja cuando se flexiona la rodilla, por su inserción en los cóndilos.

El test diferencia entre el sóleo (posible implicado en la limitación de la dorsiflexión con rodilla flexionada) y gemelos (posibles implicados en la dorsiflexión con rodilla extendida).

Posición de partida: decúbito supino. La maniobra original parte de rodilla y cadera flexionadas a 90°, aunque se puede partir de cadera y rodilla en extensión.

Una gran diferencia en la medida (estando mucho más limitada la dorsiflexión con rodilla en extensión que en flexión) indica que el gemelo está contribuyendo a la deformidad en equino, que es el típico de la diplejía y cuadriplejía. Si no hay o es pequeña la diferencia, sugiere la implicación del sóleo, lo que es frecuente en la hemiplejía.