



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

**TRATAMIENTO DEL MIEMBRO SUPERIOR PARÉTICO MEDIANTE  
CONCEPTO BOBATH**

Autora

Sara Domínguez Sabaté

Tutora

Maria Pilar Domínguez Oliván

Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad de Zaragoza

Año 2012-2013

## **ÍNDICE**

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Objetivo.....	12
Metodología.....	13
Discusión.....	36
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	38
Anexos.....	40

## RESUMEN

El **objetivo** de este trabajo es valorar la modificación del tono y funcionalidad en una paciente con un miembro superior parético.

**Metodología.** Estudio de tipo intra-sujeto analizando el comportamiento de la variable dependiente (actividad del lado hemiparésico) mediante la intervención en la variable independiente (tipo de tratamiento: Concepto Bobath).

Se han utilizado cuatro escalas; sensibilidad perteneciente a la batería de escalas Bobath, Índice de Barthel, Tinetti y Escala de Ashworth modificada. La valoración se realizó al inicio, a mitad de tratamiento y al finalizarlo. Además la Escala de Ashworth una vez por semana. El tratamiento ha tenido una duración de cuatro meses, con una frecuencia de tres veces por semana y cuarenta minutos cada sesión.

**Conclusión.** Desde punto de vista global, se evidencia una mejoría de la función de miembro superior parético, incrementando la realización en cantidad y calidad de las actividades de la vida diaria, el paciente gana confianza y es más independiente.

## **INTRODUCCIÓN**

### **1. Hemiparesia:**

Se refiere a la disminución de la fuerza motora o parálisis parcial que afecta un brazo y una pierna del mismo lado del cuerpo. Cuando se afecta el rostro y la cabeza la debilidad motora puede o no ser fácilmente evidente.

La incidencia global de ictus en España no se conoce con precisión, y se estima que puede oscilar entre 120-350 casos por 100.000 habitantes/año<sup>(1)</sup>, según las extrapolaciones de los estudios mencionados. Las tasas se multiplican por 10 en la población mayor de 75 años de edad. Además, entre un 5 y un 11% de la población mayor de 65 años refiere antecedentes clínicos de ictus.

### **2. Revisión anatomo-fisiológica:**

#### ***Movimiento voluntario.***

El movimiento voluntario es iniciado por una persona para alcanzar un objetivo. En el caso de la extremidad superior es el alcance y la prensión.<sup>(2)</sup>

Para ello, los sistemas descendentes están dirigidos por la información recibida de los receptores sensitivos, órganos de los sentidos y por la información aferente que está almacenada en la memoria. Por lo tanto, existe una estrecha relación entre sensaciones y movimientos.

Este movimiento depende de los conocimientos del lugar que ocupa el cuerpo en el espacio, de dónde pretende dirigirse el segmento corporal en cuestión y de la selección de un plan para conseguirlo.

Una vez que se ha seleccionado un plan, debe conservarse en la memoria hasta el momento adecuado. Finalmente, deben darse instrucciones para poner en funcionamiento el plan<sup>(3)</sup>.

Las emociones pasadas y presentes también pueden influir en la activación de una determinada contracción a través del sistema límbico.

## **Planificación del movimiento voluntario.**

### **Corteza cerebral:**

Aunque las áreas corticales 4 y 6 se denominan corteza motora, en el control del movimiento voluntario participa casi toda la neocorteza.

El área 4 es el área motora. La 6 cuenta con una región premotora y otra motora suplementaria. Estas dos áreas llevan a cabo funciones similares pero sobre grupos de músculos distintos. El área motora suplementaria tiene axones que inervan unidades motoras distales, mientras que el área premotora inerva unidades motoras proximales.

El área 6 está especializada en el movimiento voluntario habilidoso, sobre todo de la musculatura distal <sup>(4)</sup> (Fig. 1).

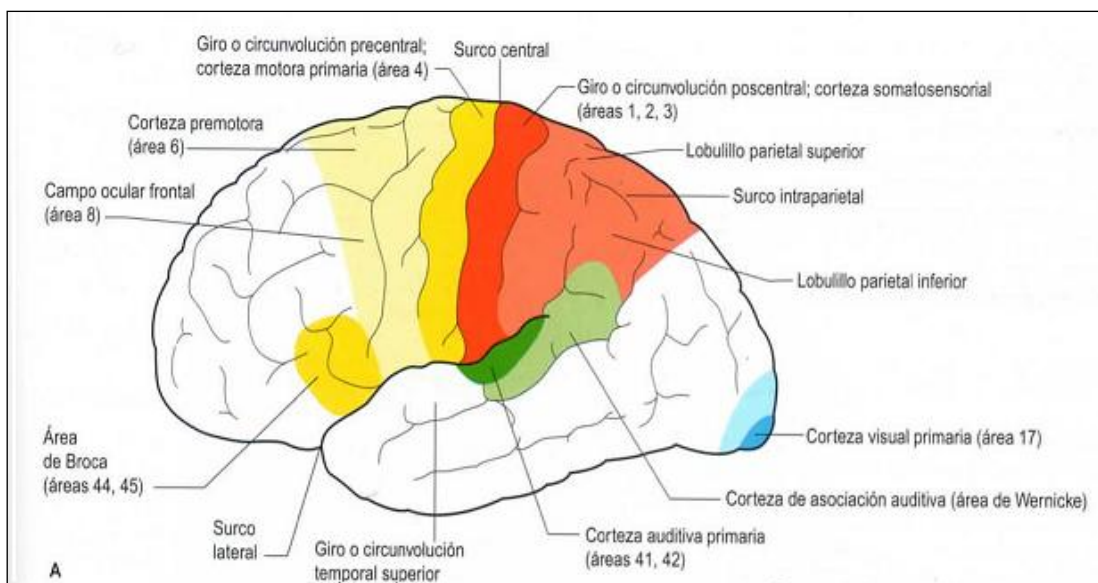


Figura 1. Áreas de la neocorteza íntimamente relacionadas con la planificación e instrucción del movimiento voluntario (4).

### ***Ganglios basales:***

Los ganglios basales son fundamentales en el inicio de los movimientos voluntarios y en el control de los ajustes posturales asociados de los mismos <sup>(5)</sup>.

El círculo motor: corteza – estriado – globo pálido – núcleo lateral ventral - corteza motora suplementaria, funciona facilitando el inicio de los movimientos voluntarios

### ***Cerebelo:***

No es suficiente con ordenar a los músculos que se contraigan. El cerebelo es responsable de las secuencias (espaciales y temporales) detalladas de contracciones musculares.

### ***Tractos del Sistema Nervioso Central con influencia en las actividades manuales.***

El cerebro se comunica con las neuronas motoras de la médula espinal a partir de dos vías principales:

-Una situada en la columna lateral de la médula espinal, que participa en el movimiento voluntario de la musculatura distal y se encuentra bajo control cortical directo <sup>(4)</sup>.

-La vía ventromedial, situada en la parte ventromedial de la médula, participa en el control de la posición y la locomoción y tiene el control del tronco cerebral.

Dichas vías están constituidas por los sistemas expuestos en la figura 2:

	<b>SISTEMA</b>	<b>FUNCIÓN</b>
Vía lateral	Corticoespinal Rubroespinal	Control de movimientos voluntarios de la musculatura distal
Vía ventromedial	Reticuloespinal Vestibuloespinal Tectoespinal	Control de músculos posturales

Figura 2. Vías y sistemas del Sistema Nervioso Central (SNC).

***Sistema córtico-espinal:***

Es el sistema más importante de la vía lateral (10<sup>6</sup> axones). Se decusa a nivel de la unión entre el bulbo raquídeo y la médula espinal. Los axones se reúnen en la columna lateral de la médula espinal y forman el tracto corticoespinal lateral.

El sistema córtico – espinal es la vía que dota de velocidad y agilidad a los movimientos voluntarios y, por ello, se utiliza para llevar a cabo movimientos hábiles rápidos <sup>(5)</sup>.

Entre otras funciones, regula los movimientos selectivos, sobre todo de los dedos de la mano. Las neuronas corticoespinales que influyen en la extremidad superior se localizan en las partes más dorsales de la circunvolución precentral, donde están representados los movimientos de la extremidad superior contralateral <sup>(4)</sup>.

Es un sistema voluntario y por tanto requiere consciencia.

### ***Sistema córtico-reticular-espinal:***

El sistema retículoespinal medial aumenta los reflejos antigraedad de la medula espinal. La actividad de esta vía, facilitando la actividad de los extensores de la extremidad inferior y la de los flexores de la extremidad superior, contribuye a mantener la postura en bipedestación, frente a los efectos de la gravedad <sup>(4)</sup>. Es un sistema automático.

Para conseguir movimiento del miembro superior hacia un objetivo es importante asegurar la extensión y elegir cuidadosamente la postura de la extremidad superior menos afectada, de lo contrario el paciente tenderá a elaborar estrategias por medio de la fijación hacia el lado afecto. Así mismo, estimular la estabilidad de la muñeca supone una activación del sistema reticular y puede mejorar las condiciones del tronco y de la marcha <sup>(6)</sup>.

### ***Sistema córtico-rubro-espinal:***

Su función principal es la de flexión y estabilidad, fundamentalmente de extremidades superiores, también de tronco (sistema escapular). Es un sistema automático.

### ***Sistema vestíbulo-espinal:***

El oído interno y el cerebelo, por medio de este tracto, facilitan la actividad de los músculos extensores e inhiben la de los músculos flexores asociados con el mantenimiento del equilibrio <sup>(4)</sup>.

Actúa, entre otros, el control de <sup>(7)</sup>:

- El arco de la mano (su hueco funcional).
- La extensión selectiva de la columna vertebral.



## **Control espinal del movimiento**

### **· Neuronas motoras inferiores:**

Las neuronas motoras inferiores ordenan directamente la contracción muscular una vez que las neuronas motoras superiores han efectuado las aferencias a la médula espinal desde niveles superiores.

- *Neuronas motoras Alfa*: inervan las fibras extrafusales del músculo, gradúan el grado de contracción muscular por medio de tres mecanismos<sup>(4)</sup>:

- Uno, a partir de la tasa de descarga de las unidades motoras, que aumenta la tensión en las fibras musculares.

- Un segundo mecanismo es el reclutamiento de las unidades motoras sinérgicas adicionales, que está en función del número de fibras musculares existentes en cada unidad motora (ello determina que los músculos con un elevado número de unidades motoras, por ejemplo los de los dedos de la mano, puedan ser controlados de manera más precisa por el SNC).

- Un tercer mecanismo, propuesto por primera vez por Henneman a mediados del siglo pasado, y conocido como *principio del tamaño, o principio del reclutamiento de Henneman*, afirma que las unidades motoras son reclutadas en función de su tamaño, desde las más pequeñas ( inervadas por pequeñas neuronas motoras alfa) hacia las más grandes inervadas<sup>(6)</sup> por las neuronas motoras alfa de mayor tamaño), por ello es posible un control más preciso o selectivo de la contracción cuando los músculos están bajo cargas ligeras que más intensas. De este principio se concluye además que hay que conseguir estabilidad antes de solicitar un movimiento.

- *Neuronas motoras Gamma*: desempeñan una función importante en el tono muscular. Inervan a las fibras situadas en el interior del huso neuromuscular (Fig. 3).

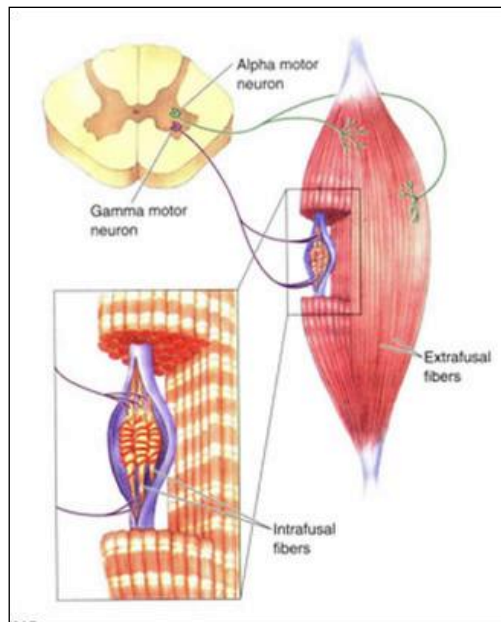


Figura 3. Neuronas motoras alfa y gamma y fibras musculares a las que inervan <sup>(4)</sup>.

Para que el movimiento de la extremidad superior pueda llevarse a cabo, es necesario que exista previamente <sup>(7)</sup>:

- Extensión selectiva de tronco.
- Estabilidad de todo el tronco y cintura escapular, gracias a un tono postural de base.
- Alineación correcta de la articulación glenohumeral.
- Movimientos propios de la escápula.
- Estabilidad en el tronco contralateral.

Los movimientos que ha de llevar a cabo la extremidad superior en sus distintos segmentos, para la realización de una actividad serán descritos para la actividad bimanual elegida.

### **3. Enfoque Bobath<sup>(3)</sup>:**

El **Concepto Bobath** es un enfoque de solución de problemas para la evaluación y tratamiento de las personas con trastornos de la función, el movimiento y el control postural, debido a una lesión del sistema nervioso central. Tiene su origen hacia fines de 1940 /1950, debe su nombre a sus fundadores: la Fisioterapeuta Berta Bobath y su esposo neurofisiólogo, el Dr. Karel Bobath.

La persona afectada de una hemiparesia tiende a menudo a descuidar su lado parético, y por lo tanto sus limitaciones, para compensar con su lado menos afectado. Estos movimientos llevados a cabo con solo un lado del cuerpo, sin embargo, ayudan solamente a la persona con hemiparesia de una manera básica, puesto que el lado afectado no se da la capacidad de recibir y de trabajar con la nueva información. El cerebro por lo tanto no tiene la oportunidad de reestructurarse. Incluso, debido a los movimientos asimétricos, existe peligro de desarrollar espasmos dolorosos en la zona afectada.

El valor principal del Concepto Bobath es, por otra parte, apoyar al lado afectado del cuerpo tanto como sea necesario para adaptar sus movimientos de manera acorde con el lado menos afectado del cuerpo. Es, en definitiva, un modo de estabilizar el cuerpo en cuanto a funcionalidad y movilidad.

Otra de las claves del concepto Bobath trata de modificar los patrones anormales que resultan de la propia lesión y facilitar el movimiento para conseguirlo de la manera más funcional, siempre siguiendo los hitos obtenidos en el neurodesarrollo fisiológico humano.

## **OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO**

### **Fisioterapéuticos:**

#### -A corto plazo:

- Desensibilizar el pie izquierdo y disminuir su tono.
- Aumentar el tono en glúteos y disminuir el de abdominales inferiores, alineando previamente la articulación coxofemoral.
- Disminuir el tono de la mano izquierda.
- Disminuir el tono en el hombro, alineando antes la articulación.
- Interiorizar dentro del esquema corporal el punto clave central<sup>(3)</sup>.
- Disminuir las compensaciones con el lado izquierdo y el cuello, mejorando la inervación recíproca entre hemicuerpos.
- Mejorar los movimientos selectivos de la pelvis.
- Buscar las reacciones de enderezamiento y equilibrio con movimientos alejados de la línea media.

#### -A largo plazo:

- Conseguir la extensión selectiva de rodilla.
- Mejorar la secuenciación espacial y temporal de la marcha (ampliar la longitud del paso, cierto balanceo automático de los brazos, etc).
- Que la mano pueda sujetar objetos cada vez más pequeños y/o más pesados.
- Desplazamiento voluntario de la mano hacia posiciones progresivamente enfrentadas a la gravedad.

## METODOLOGÍA

### Historia de Fisioterapia:

**Nombre:** Carmen

**Fecha de Nacimiento:** 1953

**Detalles del ACV:** sufrido el 5 de mayo del 2004, probable origen embólico con afectación cortical. Como consecuencia tiene una *hemiparesia izquierda*.

**Otros antecedentes Médicos:** asma alérgica y bronquiectasias

**Medicación actual:** Opirén (protector gástrico), sintrom (anticoagulante) y aplicación cada 6 meses de toxina botulínica ( por la espasticidad de *músculos tibiales y peroneos*).

**Situación Familiar:** casada, 2 hijos, vive con su marido.

**Profesión:** bordadora.

**Actividad actual:** realiza todas las tareas de la casa sola, incluida la compra (aunque no lleva pesos). Es autónoma en su aseo personal y vestirse.

Antes hacía labores, pero ahora, debido al estado de su mano izquierda, las ha sustituido por pasatiempos. Lee mucho menos que antes porque le cuesta concentrarse en lo que está leyendo y se cansa enseguida.

Carmen es una persona con mucha voluntad y empeño, que ha buscado y encontrado estrategias que compensan su deficiencia funcional, aunque lamentablemente eso significa muchas veces no utilizar su mano hemiparética.

**Necesita ayuda para:** llevar la compra, realizar tareas que requieran cierta destreza o fuerza con la mano izquierda (abrir frascos, doblar sábanas, etc.). Con dicha mano sujeta objetos que se adaptan bien a su hueco funcional y no pesen demasiado (tales como una barra de pan).

**Observación:**

- Tanto de pie como sentada su hombro izquierdo está descendido (traccionado hacia abajo) y retrasado, con el antebrazo en ligera supinación, la muñeca, codo y los dedos flexionados (Fig. 4, 5, 6 y 7)



Figura 4. Posicionamiento bipedestación antes del tratamiento



Figura 5. Posicionamiento en sedente antes del tratamiento.



Figura 6. Posicionamiento en sedente vista frontal.



Figura 7. Posicionamiento en sedente vista posterior.

- El pie izquierdo en ligera flexión plantar y supinación, los dedos en garra y reacción de apoyo positiva. La rodilla se dirige hacia afuera por la tensión del tensor de la fascia lata y el hipotono glúteo (en menos medida, la derecha se comporta de igual manera).

- Carmen refiere que su mano izquierda le pesa mucho, y que siente un "cordón" que corresponde al extensor largo de los dedos del pie y a la parte anterior del tobillo.

- Cuando está sentada, es en la posición erguida en la que se mantiene la mayor parte del tiempo. Su Punto Clave Central ( espacio a nivel D7 y D8, punto principal para la movilidad y el equilibrio) (sentada, tumbada o de pie) se encuentra ligeramente adelantado, el pélvico (del lado izquierdo) en retroversión.

-Paso de sentada a de pie : no avanza el Punto Clave Central hacia adelante ni realiza anteversión pélvica selectiva, sino que tiende a cargar mucho más con el lado "sano", levantándose muy deprisa, gracias al apoyo sobre la pierna derecha y a la propulsión conseguida mediante la abducción, flexión y rotación interna del brazo derecho. Además, gira la cabeza hacia la derecha.

-Deambulación: la secuencia de marcha es bastante buena, sin embargo la paciente dice que tiene poco equilibrio, mucho menos hacia el lado "sano". En la fase de despegue de la pierna izquierda, realiza ligera abducción de cadera (por el hipotono del glúteo), extensión de rodilla, y la fase de apoyo se realiza con el apoyo del pie con todo su borde externo y una ligera hiperextensión de rodilla. El hombro derecho se mantiene en todas las fases de la marcha elevado. Ampliación de la base de sustentación con longitud del paso corta.

-La sensibilidad superficial está conservada (salvo en el lado izquierdo del labio superior).

Ayudas técnicas: lleva un bastón, que ella decidió comprar, porque se encuentra más segura, agarrado con la mano derecha. Para limitar la tendencia de los dedos del pie en garra, lleva una órtesis interdigital de gomaespuma.



## Evaluación fisioterápica:

Al principio y al finalizar el tratamiento se ha evaluado la funcionalidad y estructura corporal de la paciente con las escalas extraídas de la Batería Bobath incluyendo: función y estructura corporal, Índice de Barthel, Tinetti y Ashworth modificada.

*Función y estructura corporal (Fig. 8 y 9)*

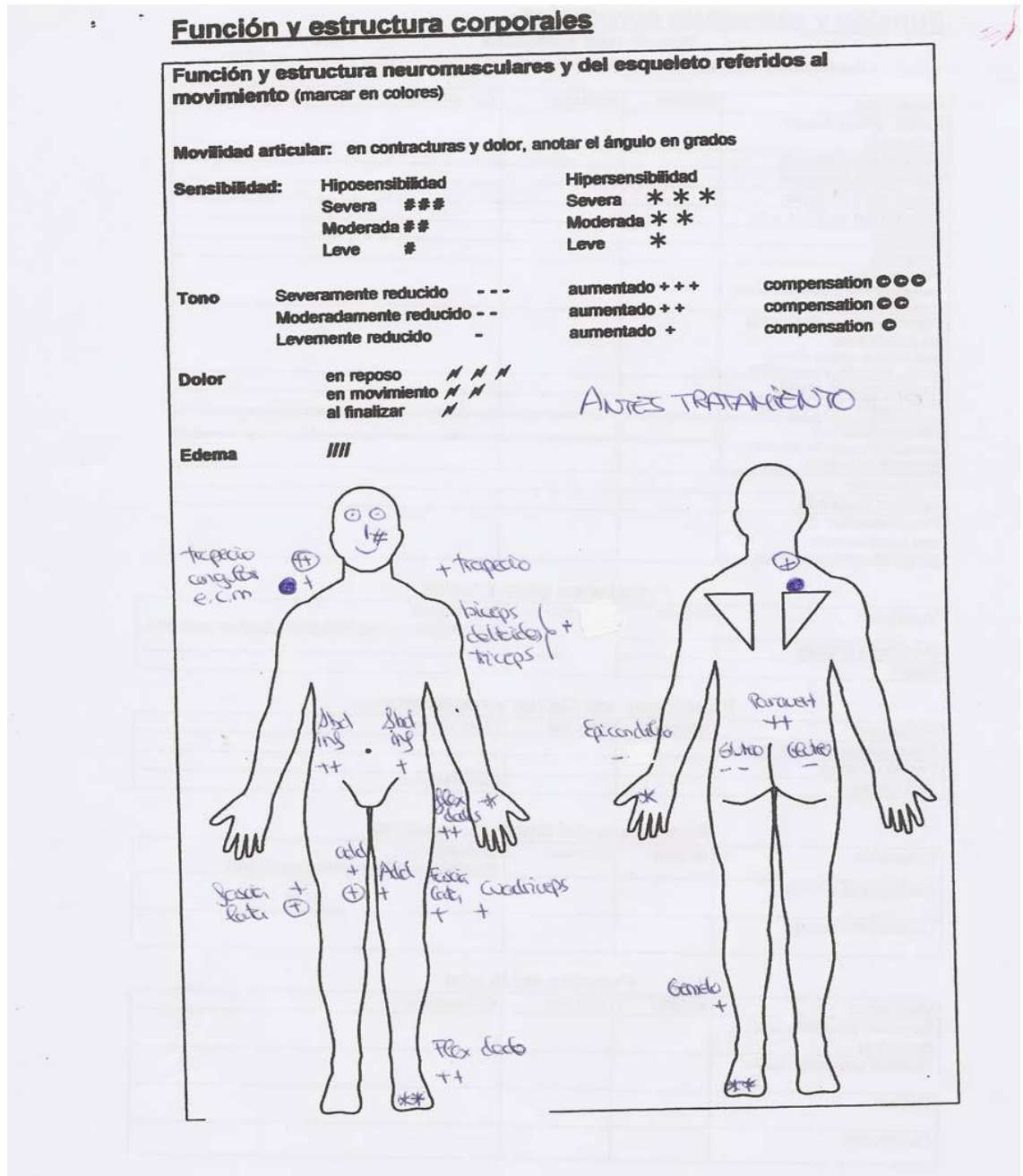


Figura 8. Resultados de la escala función y estructura corporal antes del tratamiento

A nivel global al principio del tratamiento, se observa una hipersensibilidad e hipertonía de los flexores de los dedos pie y mano del lado izquierdo, hipotonía sobre todo del glúteo del lado izquierdo y una actividad compensatoria de los músculos esternocleidomastoideo, angular del omoplato y trapecio del lado derecho así como la musculatura aductora y tensor de la fascia lata a nivel de miembro inferior derecho.

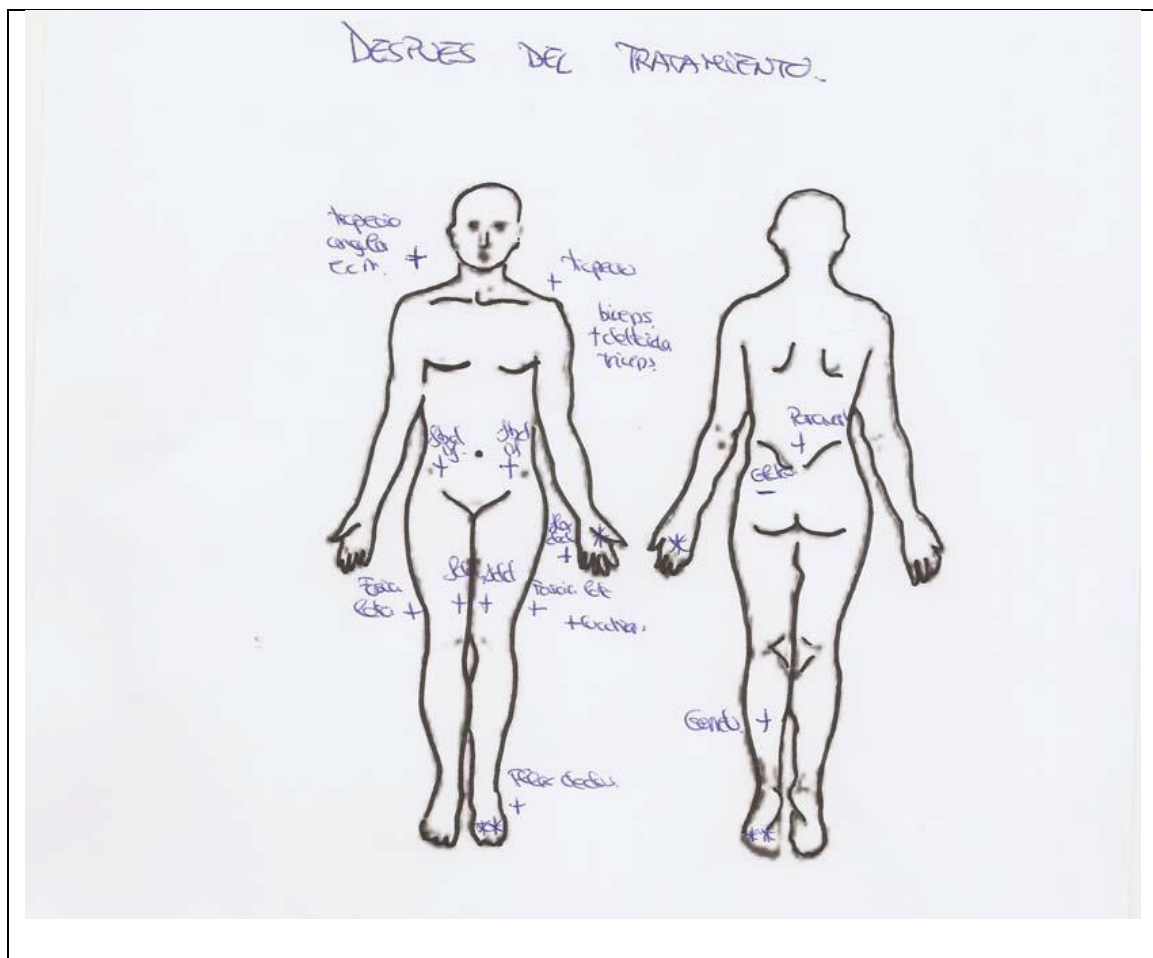


Figura 9. Resultados de la escala función y estructura corporal después del tratamiento.

Al finalizar el tratamiento se observa una mejoría tono de los flexores dedos pie y mano izquierda así como glúteo, la actividad compensatoria ha desaparecido casi completamente. Activación tono de multifidos y abdominales.

*Índice de Barthel, Tinetti y Ashworth modificada (Figura 10).*

<b>Instrumento medición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Primer día tratamiento</b>	<b>Fecha</b>	<b>Último día tratamiento</b>
<i>Ashworth</i>	21/11/2012	3	23/03/2013	1+
<i>Tinetti</i>	21/11/2012	10	23/03/2013	10
<i>Barthel</i>	21/11/2012	85	23/03/2013	95 adaptaciones

Figura 10. Resultados de las escalas antes y después del tratamiento.

-Escala de Ashworth: evalúa la espasticidad en diferentes articulaciones según se encuentre en miembros superiores o en inferiores. Se evaluó la espasticidad del miembro superior parético al principio del tratamiento dando una hipertonía intensa y al final del tratamiento dando una hipertonía leve.

-Índice de Tinetti: detecta problemas de equilibrio y movilidad en los mayores y para determinar el riesgo de caídas. Al principio y al finalizar el tratamiento el valor no varía.

-Índice de Barthel: asigna a cada paciente una puntuación en función de su grado de dependencia para realizar las actividades de la vida diaria básicas. Al principio del tratamiento la paciente obtenía un grado dependiente leve y al finalizar el tratamiento un grado de independiente con adaptaciones.

### **Plan de tratamiento:**

El hipertono en el pie (problema primario, que la paciente además refiere como lo más molesto) es responsable del hipotono de la cadera (problema secundario) y todo ello determina los problemas de equilibrio de Carmen.

Secundariamente se ha establecido el hipertono de la mano y cintura escapular que dificultan la funcionalidad de la mano.

Además, debido al desequilibrio muscular se observa déficit en el equilibrio (compensaciones).

El guión del tratamiento que se ha seguido con la paciente ha sido el siguiente:

- Desensibilización del pie y normalización de su tono.
- Alineación de la cadera, relajando además fascia lata y adductores.
- Activación de multifidos y abdominales.
- Solicitud de movimientos selectivos a nivel de pelvis en decúbito supino y sedestación.
- Alineación de la articulación glenohumeral y muñeca.
- Trabajo del ritmo escápulo-humeral, insistiendo en la disminución del tono el trapecio y su aumento en deltoides.
- Disminución del tono en la mano.
- Solicitud de actividad funcional de la extremidad superior sentada y de pie.
- Búsqueda de las reacciones de enderezamiento y equilibrio sentada y en bipedestación.

El tratamiento ha tenido una duración de cuatro meses, con una frecuencia de 3 veces por semana y una duración de la sesión de cuarenta minutos.

Materiales empleados: camilla, banqueta, rulo, almohadas.

Para alcanzar el objetivo se ha desarrollado una secuencia de tratamiento analizando el comportamiento del tono del lado hemiparésico ante la utilización de reacciones de equilibrio, disociación de cinturas, reacciones de apoyo y enderezamiento derivadas del concepto Bobath.

Preparación del pie. Estiramiento de interóseos (Fig.11)



Figura 11. Preparación del pie.

Realineación de la cadera en posición sentada (Fig.12).



Figura 12. Realineación cadera en sedente.

Realineación de la cadera en posición tumbada. Maniobra para relajación de aductores (Fig.13)

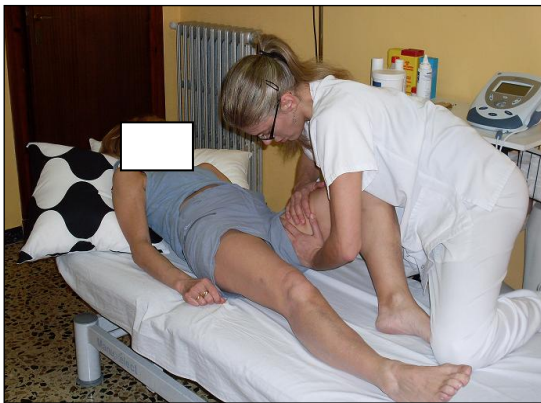


Figura 13. Realineación cadera en decúbito supino.

Retroversión pélvica. Estímulo en abdominales inferiores y glúteos, en el sentido de su contracción (Fig.14)



Figura 14. Retroversión pélvica.

Actividad voluntaria de las extremidades inferiores. Carmen me empuja o mantiene mi peso, hay un aumento del tono en cuádriceps (Fig.15)



Figura 15. Actividad voluntaria miembros inferiores.

Tratamiento de la mano en decúbito. Estiramiento de lumbricales e interóseos (Fig.16)



Figura 16. Tratamiento de la mano.

Activación de multifidos para el movimiento selectivo de la pelvis (Fig.17)

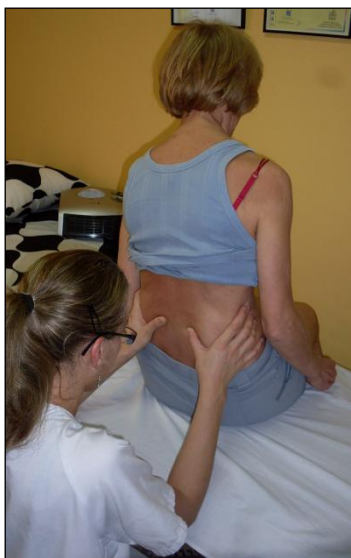


Figura 17. Activación multifidos.



Reacción de apoyo y enderezamiento. Con mi mano izquierda le doy sensación de apoyo en esa extremidad y de buena alineación (Fig.18)



Figura 18. Reacción de apoyo y enderezamiento.

Secuencia de paso de de pie a sentada. Estimulación del movimiento selectivo en pelvis (anteversión) y cadera ( ligera rotación interna y flexión) (Fig.19)



Figura 19. Secuencia de paso de pie a sentada.

Secuencia de sentada a de pie disminuyendo las compensaciones en la extremidad superior (Fig.20)



Figura 20. Secuencia de sentada a pie.

Búsqueda de la reacción de apoyo en bipedestación. Estímulo de elongación de la fascia lata y rotación externa de cadera, de contracción de cuádriceps. Pequeño rulo bajo dedos del pie para evitar su colocación en garra y aumentar el apoyo podal (Fig.21)



Figura 21. Búsqueda reacción de apoyo.

Apoyo en el lado izquierdo por elevación del derecho sobre una banqueta. Se anula la compensación de la extremidad superior derecha colocándola en flexión (Fig.22)



Figura 22. Apoyo lado izquierdo.

### **Análisis de la actividad a desempeñar como medio de tratamiento.**

El objetivo primordial del tratamiento es conseguir la independencia para realizar las actividades de la vida diaria no solo en cantidad sino también en calidad de función del movimiento realizado, lograr patrones funcionales activos de movimiento a través del rango normal. Se le enseña a la persona estrategias alternativas para la prevención de trastornos secundarios.

Se continua tratando a la paciente y se sigue utilizando la facilitación como parte del proceso de intervención, la repetición y la variabilidad de los patrones de movimiento y las estrategias de comportamiento se han incorporado.

Debido a la amplitud de actividades se ha elegido la tarea de planchar. Es compleja, pero se elige porque es la que más le cuesta a Carmen en casa (aunque indudablemente ha buscado "soluciones").

Compensaciones al planchar. La mano derecha sustituye a la izquierda en la acción de sujetar la prenda. Base de apoyo amplia, cadera izquierda en rotación externa (Fig. 23).



Figura 23. Compensaciones al planchar.

La tarea de planchar intenta abarcar varios de los objetivos planeados:

Búsqueda de la actividad de la mano izquierda (al menos de movimiento en un plano horizontal) y del equilibrio.

Movimientos selectivos correctos de la actividad bimanual.

Para colocar los antebrazos en la mesa, deben ser los codos los que inicien el movimiento.

En la mesa de planchar, el hombro no alcanza los 90° de flexión.

La mano diestra coge una prensa global la plancha con la muñeca en ligera extensión. La ropa es sujeta por la mano no diestra.

La plancha es dirigida hacia la parte de ropa puesta a tensión gracias a los siguientes movimientos de la extremidad superior derecha: báscula externa de escápula, rotación interna y adducción del hombro con giro hacia la izquierda de la cintura escapular, extensión de codo, mayor pronación de

antebrazo y extensión de muñeca. Se realizan sucesivas inclinaciones cubitales y radiales para ir guiando la plancha. La pelvis rota igualmente hacia el lado no diestro (izquierdo de Carmen), siendo entonces la pierna izquierda la que soporta la carga.

La extremidad superior izquierda se encuentra inicialmente en abducción, rotación externa y flexión de codo ligero, pronosupinación neutra, extensión de muñeca, la mano se abre para asir la ropa con todos los dedos, pero sobre todo con el borde pulgar e índice. Conforme la plancha avanza hacia esta mano, y a partir del giro de cinturas, esta extremidad va hacia una mayor rotación externa.

En la vuelta a la posición inicial hay, básicamente, una extensión del brazo derecho, acompañado de abducción y rotación externa y rotación interna del otro hombro. Las cinturas rotan simultáneamente hacia la derecha, cargando en ese momento más la extremidad inferior derecha.

### ***Desviaciones-compensaciones que encuentro en el paciente.***

La elevación del brazo afecto hacia la tabla de planchar la realiza activando su trapecio y angular.

El trapecio derecho y cuello están hipertónicos, intentando compensar la no actividad del otro miembro y el equilibrio. El brazo derecho, con flexión de hombro y rotación interna, intenta llegar a todos los niveles espaciales.

El hombro y cadera izquierdas están retrasados, lo que impide los desplazamientos hacia la derecha en la extremidad superior izquierda.

El Punto Clave Central se encuentra ligeramente adelantado.

La base de apoyo podal es amplia, la cadera izquierda está en rotación externa, los dedos del pie en garra, la rodilla izquierda hiperextendida.

Carmen busca un pliegue de la ropa que está planchando para cogerlo con el hueco de su palma de la mano izquierda y así la sujeta y puede deslizar hacia allí la plancha (es decir, que su pinza es deficitaria).

***Tratamiento para mejorar la realización de la actividad.***

Además del citado anteriormente, colocando mi brazo derecho por encima de su hombro, busco descenderlo y disminuir la actividad del trapecio de ese lado, y con mi mano derecha incluyo el Punto Clave Central.

Con mi otra mano doy estabilidad en codo o muñeca para que esa mano pueda sujetar la prenda. Con mi pecho unas veces o con el hombro otras le adelanto su hombro izquierdo para que con esa extremidad pueda ir a cruzar la línea media. Con mi rodilla derecha le doy la sensación de que desbloquee la suya.

Otras veces, manteniendo su hombro adelantado coloco mis dos manos sobre su mano interna y externa y le guío en la actividad selectiva de la mano de ir a coger la prenda de manera activa por parte del paciente.

Las reacciones de enderezamiento y equilibrio son solicitadas al elevar sobre una cuña en una parte de la actividad del pie izquierdo, en este caso el borde de la camilla es empleado para eliminar la garra de los dedos, así carga más en su lado derecho, sobre todo al ir hacia la derecha. Para estimularlas preferentemente del lado izquierdo es el pie derecho en que se sitúa sobre el apoyo elevado.

Ayuda para disminuir las compensaciones: con mi codo derecho desciendo su hombro, con la mano incluyo el Punto Clave Central, sensación en articulación de muñeca izquierda para que esa mano participe algo en sujetar, con mi pecho adelanto su hombro izquierdo para que ese brazo pueda pasar de la línea media hacia la derecha (y haya un giro más correcto de cinturas) (Fig. 24).



Figura 24. Ayuda para disminuir las compensaciones.

Variaciones con respecto a la anterior: sensación de codo, pie izquierdo elevado, evitando la garra de dedos, se busca una mayor carga en el lado derecho (Fig. 25).



Figura 25. Variaciones, ayuda para disminuir las compensaciones.

El pie elevado es el derecho, para trabajar un mayor reparto de carga en el izquierdo. Con mi rodilla trato de evitar la hiperextensión de la suya (Fig. 26).



Figura 26. Pie elevado para trabajar reparto de carga.

Guío en la pinza de la mano izquierda para sujetar la ropa y plegarla (Fig. 27).



Figura 27. Guiar en la pinza.



Carmen al final del tratamiento, posición sentada (Fig. 28).



Figura 28. Resultado en sedente.

Carmen al final del tratamiento, posición bípeda (Fig. 29).



Figura 29. Resultado en bipedestación.

## **RESULTADOS**

Después de los cuatro meses de tratamiento se revisan objetivos para valorar si han sido conseguidos y cuales de ellos quedan por conseguir.

### **Resultados conseguidos:**

- Ligera normalización del tono.
- Mejora alineación cadera.
- Activación multífidis y abdominales.
- Mejora movimientos selectivos de la pelvis.
- Mejorar alineación de la articulación glenohumeral y muñeca.
- Disminución tono del músculo trapecio y de la mano.
- Aumento del tono del músculo deltoides.
- Aumento de la actividad funcional.
- Reacciones de enderezamiento tanto en postura sedente como bipedestación.

### **Resultados a trabajar:**

- Seguir incidiendo en el tratamiento de los dedos en garra para mejorar la funcionalidad de la mano.
- Mejorar equilibrio a través de la marcha.
- Conseguir la extensión selectiva de rodilla.
- Mejorar la secuenciación espacial y temporal de la marcha (ampliar la longitud del paso, cierto balanceo automático de los brazos, etc).

En la escala de función y estructura corporal al finalizar el tratamiento se observa una mejoría tono de los flexores dedos del pie y de la mano izquierda así como glúteo y la actividad compensatoria ha desaparecido casi completamente, también una activación del tono de multífidos y abdominales.

En la escala de Ashworth, se evaluó la espasticidad del miembro superior parético al principio del tratamiento dando una hipertonia intensa y al final del tratamiento dando una hipertonia leve.

En el Índice de Tinetti, al principio y al finalizar el tratamiento el valor no varia.

En el Índice de Barthel, al principio del tratamiento la paciente obtenía un grado dependiente leve y al finalizar el tratamiento un grado de independiente con adaptaciones.

La hipersensibilidad pie y mano paréticas no varia al final del tratamiento, Se ha llegado a disminuir las compensaciones con el lado parético y a mejorar la inervación reciproca entre hemicuerpos mejorando así los movimientos selectivos de pelvis.

El hipertono de la mano y hombro paréticos se ha disminuido pero la paciente continua teniendo los dedos en garra.

## DISCUSIÓN

Mediante el tratamiento con el concepto Bobath se ha conseguido una normalización del tono del miembro superior parético (tono de la mano y cintura escapular) disminuyendo así su espasticidad, tal y como nos indica la escala de Ashworth, pasando de tener una hipertonía intenta (3) a leve (1+), mejorando así su funcionabilidad. Estos resultados coinciden con el estudio de Vaughan (2009) <sup>(11)</sup> en el que se utiliza el tratamiento mediante el Concepto Bobath en la práctica clínica donde se obtienen resultados satisfactorios de los pacientes para la integración a la vida diaria.

El hipertono de los flexores del pie se ha normalizado, el tono de glúteo ha aumentado y se observa una activación de los multífidos y abdominales, disminuyendo la actividad compensatoria. Las reacciones de enderezamiento en sedestación y bipedestación aparecen visibles. Todo ello conlleva a una mejora del control postural y equilibrio, a causa de la mejoría de la información propioceptiva.

También Mindy F. <sup>(12)</sup>, también se obtienen resultados óptimos basándose en la integración sensoriomotora para conseguir una adaptación funcional.

Los estudios de Smedal T. <sup>(13)</sup>, Ansari NN. <sup>(14)</sup>, y Rapin PA. <sup>(15)</sup>. demuestran una mejoría en pacientes con una lesión del sistema nervioso central tratados mediante el Concepto Bobath.

Consideramos que el mejor control postural conseguido ha proporcionado a la paciente la base para los patrones de movimiento selectivo, que se combinan con muchos y variados patrones que le aportan una actividad con un fin específico y permiten su participación en situaciones de la vida cotidiana.

## **CONCLUSIONES**

El tratamiento mediante el Concepto Bobath ha conseguido mejorar la función de la extremidad superior parética.

Este cambio ha sido posible por una mayor estabilidad del tronco y cintura escapular y mejora de la calidad del equilibrio.

La mejor función del miembro superior supone mayor independencia para el paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística, Salud. España en cifras 2008. Madrid INE; 2008, p 18.
2. Paeth B. Experiencias en el concepto Bobath. 2º ed. Madrid : Editorial Médica panamericana; 2012.
3. Snell RS. Neuroanatomía clínica. 6ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
4. Berar MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurociencia. Explorando el cerebro. 3ª ed. Barcelona: Masson-Willians & Wilkins; 2007.
5. Drake Richard, Vogl Wayne, Mitchell Adam. Anatomía para estudiantes. 1ª ed. Madrid: Editorial ELSEVIER ;2007.
6. Lesmes, Daza. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. 21ª ed. Buenos Aires Editorial Médica Panamericana; 2007.
7. Bobath. Hemiplejía del adulto. Evaluación y tratamiento. 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
8. Rafael Ceballos Atienza. Mantenimiento y rehabilitación psicosocial de las personas dependientes en el domicilio. 1ª ed. Madrid: Formación Alcalá; 2012.
9. Sánchez Blanco I, Ferrero Méndez A, Aguilar Naranjo JJ. Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
10. Juan García Francisco Javier. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. 1ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
11. Julie Vaughan Graham, Catherine Eustace, Kim Brock, Elizabeth Swain, Sheena Irwin-Carruthers et al. The Bobath Concept in Contemporary Clinical Practice. 2009; Jan-Feb 16(1):57-68.
12. Mindy F. Levin, Elia Panturin. Sensorimotor Integration for Functional Recovery and the Bobath Approach. 2011,15,285-301.
13. Smedal T, Lygren H, Myhr KM, Moe-Nilssen R, Gjelsvik B, Gjelsvik O, Strand LI. «"Balance and gait improved in patients with MS after physiotherapy based on the Bobath concept". *Physiotherapy Research International*. 2006, Junio (11(2)). p. 104-16.

14. Ansari NN, Naghdi S. Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences, Pitch-e-shemiran. "The effect of Bobath approach on the excitability of the spinal alpha motor neurones in stroke patients with muscle spasticity". *Electromyogr Clin Neurophysiol Journal*. 2007,Jan-Feb (47(1)). p. 29-36.
15. Rapin PA, Foletti GB, Bogousslavsky J. «"Outcome in very severe stroke"». *Rev Neurol (Paris)*. 2002, Nov (158(11)). p. 96-101.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12451342>.

## **APÉNDICES:**

### APÉNDICE I:

#### **Declaración de consentimiento informado**

D./DÑA.....manifiesta que va a realizar y exponer un trabajo universitario acerca de su caso clínico, teniendo que realizar su valoración y aplicándole su tratamiento.

He sido informado de la realización de dicho trabajo.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que este trabajo se realice y se exponga ante un tribunal universitario.

-----, a -----de-----del-----.



## APÉNDICE II:

### **Escalas de valoración:**

#### ***Escala índice y función (Fig. 30).***

Escala de referencia visual a través de símbolos e incluso colores que nos muestra la función y estructura neuromuscular y del esqueleto referidas al movimiento. Se valoran la sensibilidad, el tono, dolor, edema y balance articular.

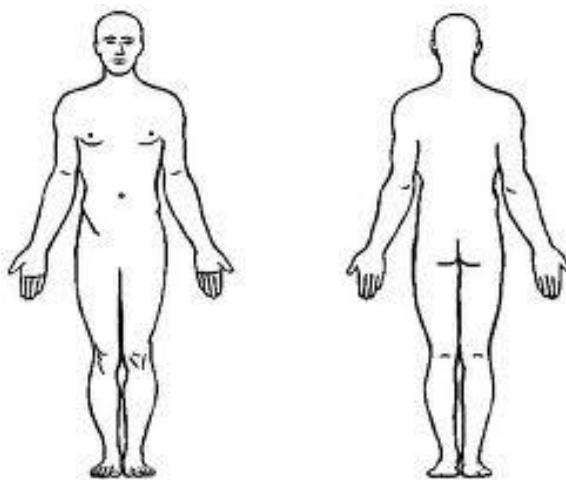


Figura 30. *Escala índice y función*

#### ***Índice de Barthel (Fig. 31)<sup>(8)</sup>:***

Asigna a cada paciente una puntuación en función de su grado de dependencia para realizar las actividades de la vida diaria básicas. Los valores que se asignan a cada actividad dependen del tiempo empleado en su realización y de la necesidad de ayuda para llevarla a cabo. Las actividades básicas de la vida diaria incluidas en el índice original son diez: comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse/ ducharse, desplazarse (andar en superficie lisa o en silla de ruedas), subir/bajar escaleras, vestirse/desvestirse, control de heces y control de orina.

Las actividades se valoran de forma diferente, pudiéndose asignar 0, 5, 10 ó 15 puntos. El rango global puede variar entre 0 (completamente dependiente) y 100 puntos (completamente independiente).

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si usa silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
> o igual de 60	Leve
100	Independiente

#### Comida

10. Independiente. Capaz de comer por si solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.  
 5. Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla, etc, pero es capaz de comer solo  
 0. Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona

#### Aseo

5. Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin necesidad de que otra persona supervise.  
 0. Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión.

#### Vestido

10. Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda  
 5. Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable.  
 0. Dependiente. Necesita ayuda para las mismas

#### Arreglo

5. Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna. Los complementos pueden ser provistos por otra persona.  
 0. Dependiente. Necesita alguna ayuda

#### Deposición

10. Continente. No presenta episodios de incontinencia.  
 5. Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios.  
 0. Incontinente. Más de un episodio semanal. Incluye administración de enemas o supositorios por otra persona.

#### Micción

10. Continente. No presenta episodios de incontinencia. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por si solo (sonda, orinal, pañal, etc)  
 5. Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas u otros dispositivos  
 0. Incontinente. Más de un episodio en 24 horas. Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse

#### Ir al retrete

10. Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona.  
 5. Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda: es capaz de usar el baño. Puede limpiarse solo.  
 0. Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor

#### Traslado cama /sillón

15. Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.

10. Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física.  
 5. Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada. Capaz de estar sentado sin ayuda.  
 0. Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.

#### Deambulaci3n

15. Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en una casa sin ayuda ni supervisi3n. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica excepto su andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo.  
 10. Necesita ayuda. Necesita supervisi3n o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador  
 5. Independiente. En silla de ruedas, no requiere ayuda ni supervisi3n  
 0. Dependiente. Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro

#### Subir y bajar escaleras

10. Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n de otra persona  
 5. Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisi3n.  
 0. Dependiente. Es incapaz de salvar escalones. Necesita ascensor

Total:

Figura 31. Índice de Barthel.

***Índice de Tinetti (Fig. 32) <sup>(9)</sup>:***

Descrito en 1986 para detectar problemas de equilibrio y movilidad en los mayores y para determinar el riesgo de caídas. Está formado por dos subescalas, una de equilibrio y otra de marcha. La primera se compone de 9 tareas, con un valor máximo de 16 puntos. La segunda está formada por 7 tareas, con una puntuación máxima de 12. La subescala de marcha no intenta analizar meticulosamente la misma, sino detectar problemas obvios y observar la capacidad funciona.

## Evaluación de la marcha y el equilibrio

1. MARCHA Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal" luego regresa a "paso ligero pero seguro".	
1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).	
- Algunas vacilaciones o múltiples para empezar.....	0
- - No vacila.....	1
2. Longitud y altura de peso	
a) Movimiento del pie derecho	
- No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....	0
- Sobrepasa el pie izquierdo.....	1
- El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie derecho se separa completamente del suelo.....	1
b) Movimiento del pie izquierdo	
- No sobrepasa el pie derecho con el paso.....	0
- Sobrepasa al pie derecho.....	1
- El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie izquierdo se separa completamente del suelo.....	1
3. Simetría del paso	
- La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual.....	0
- La longitud parece igual.....	1
4. Fluidez del paso	
- Paradas entre los pasos.....	0
- Los pasos parecen continuos.....	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	
- Desviación grave de la trayectoria.....	0
- Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria.....	1
- Sin desviación o ayudas.....	2
6. Tronco	
- Balanceo marcado o uso de ayudas.....	0
- No se balancea pero flexiona las rodillas ola espalda o separa los brazos al caminar.....	1
- No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas.....	2
7. Postura al caminar	
- Talones separados.....	0
- Talones casi juntos al caminar.....	1
- <b>PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN TOTAL: 28</b>	

2. EQUILIBRIO Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:	
1.-Equilibrio sentado	
- Se inclina o se desliza en la silla.....	0
- Se mantiene seguro.....	1
2. Levantarse	
- Imposible sin ayuda.....	0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
3. Intentos para levantarse	
- Incapaz sin ayuda.....	0
- Capaz pero necesita mas de un intento.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	
- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....	0
- Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse.....	1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....	2
5. Equilibrio en bipedestación	
-Inestable.....	0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro	

## Evaluación de la marcha y el equilibrio

1. MARCHA Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal" luego regresa a "paso ligero pero seguro".	
1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).	
- Algunas vacilaciones o múltiples para empezar.....	0
- - No vacila.....	1
2. Longitud y altura de peso	
a) Movimiento del pie derecho	
- No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....	0
- Sobrepasa el pie izquierdo.....	1
- El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie derecho se separa completamente del suelo.....	1
b) Movimiento del pie izquierdo	
- No sobrepasa el pie derecho con el paso.....	0
- Sobrepasa al pie derecho.....	1
- El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie izquierdo se separa completamente del suelo.....	1
3. Simetría del paso	
- La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual.....	0
- La longitud parece igual.....	1
4. Fluidez del paso	
- Paradas entre los pasos.....	0
- Los pasos parecen continuos.....	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	
- Desviación grave de la trayectoria.....	0
- Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria.....	1
- Sin desviación o ayudas.....	2
6. Tronco	
- Balanceo marcado o uso de ayudas.....	0
- No se balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar.....	1
- No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas.....	2
7. Postura al caminar	
- Talones separados.....	0
- Talones casi juntos al caminar.....	1
- <b>PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN TOTAL: 28</b>	

2. EQUILIBRIO Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:	
1.-Equilibrio sentado	
- Se inclina o se desliza en la silla.....	0
- Se mantiene seguro.....	1
2. Levantarse	
- Imposible sin ayuda.....	0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
3. Intentos para levantarse	
- Incapaz sin ayuda.....	0
- Capaz pero necesita mas de un intento.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	
- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....	0
- Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse.....	1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....	2
5. Equilibrio en bipedestación	
-Inestable.....	0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro	

## Evaluación de la marcha y el equilibrio

1. MARCHA Instrucciones: El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 metros) a "paso normal" luego regresa a "paso ligero pero seguro".	
1. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande).	
- Algunas vacilaciones o múltiples para empezar.....	0
- - No vacila.....	1
2. Longitud y altura de peso	
a) Movimiento del pie derecho	
- No sobrepasa el pie izquierdo con el paso.....	0
- Sobrepasa el pie izquierdo.....	1
- El pie derecho no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie derecho se separa completamente del suelo.....	1
b) Movimiento del pie izquierdo	
- No sobrepasa el pie derecho con el paso.....	0
- Sobrepasa al pie derecho.....	1
- El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el peso.....	0
- El pie izquierdo se separa completamente del suelo.....	1
3. Simetría del paso	
- La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual.....	0
- La longitud parece igual.....	1
4. Fluidez del paso	
- Paradas entre los pasos.....	0
- Los pasos parecen continuos.....	1
5. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 metros)	
- Desviación grave de la trayectoria.....	0
- Leve/moderada desviación o uso de ayudas para mantener la trayectoria.....	1
- Sin desviación o ayudas.....	2
6. Tronco	
- Balanceo marcado o uso de ayudas.....	0
- No se balancea pero flexiona las rodillas ola espalda o separa los brazos al caminar.....	1
- No se balancea, no se reflexiona, ni otras ayudas.....	2
7. Postura al caminar	
- Talones separados.....	0
- Talones casi juntos al caminar.....	1
- <b>PUNTUACIÓN MARCHA: 12 PUNTUACIÓN TOTAL: 28</b>	

2. EQUILIBRIO Instrucciones: El paciente está sentado en una silla dura sin apoyabrazos. Se realizan las siguientes maniobras:	
1.-Equilibrio sentado	
- Se inclina o se desliza en la silla.....	0
- Se mantiene seguro.....	1
2. Levantarse	
- Imposible sin ayuda.....	0
- Capaz, pero usa los brazos para ayudarse.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
3. Intentos para levantarse	
- Incapaz sin ayuda.....	0
- Capaz pero necesita mas de un intento.....	1
- Capaz de levantarse de un solo intento.....	2
4. Equilibrio en bipedestación inmediata (los primeros 5 segundos)	
- Inestable (se tambalea, mueve los pies), marcado balanceo del tronco.....	0
- Estable pero usa el andador, bastón o se agarra u otro objeto para mantenerse.....	1
- Estable sin andador, bastón u otros soportes.....	2
5. Equilibrio en bipedestación	
-Inestable.....	0
- Estable, pero con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) o usa bastón u otro	

soporte.....	1
- Apoyo estrecho sin soporte.....	2
6. Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.	
- Empieza a caerse.....	0
- Se tambalea, se agarra pero se mantiene.....	1
- Estable.....	2
7. Ojos cerrados ( en la posición 6)	
- Inestable.....	0
- - Estable.....	1
8. Vuelta de 360 grados	
- Pasos discontinuos.....	0
- Continuos.....	1
- Inestable (se tambalea, se agarra).....	0
- Estable.....	1
9. Sentarse	
- Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla.....	0
- Usa los brazos o el movimiento es brusco.....	1
- Seguro, movimiento suave.....	2
- <b>PUNTUACIÓN EQUILIBRIO: 16</b>	

Figura 32. Escala de Tinetti.

***Escala de Ashworth modificada (Fig. 33) <sup>(10)</sup>:***

Evalúa la espasticidad en diferentes articulaciones según se encuentre en miembros superiores o en inferiores.

0: Tono muscular normal.

1: Hipertonía leve. Aumento en el tono muscular con “detención” en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento.

2: Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.

3: Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos.

4: Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.

Figura 33. Escala de Ashworth modificada.

