

Rehabilitación de los miembros inferiores tras un ictus: Intervención desde terapia ocupacional en caso único

Rehabilitation of the lower limbs after a stroke: Occupational therapy intervention in unique case

Cerdán Diez, D¹

Pastor Zaplana, JA²

Rivera Riquelme M³

¹Universidad Miguel Hernández de Elche. España.

²Departamento de Patología y Cirugía. Universidad Miguel Hernández de Elche. España

³Departamento de Psicología de la Salud. Universidad Miguel Hernández de Elche. España

Correspondencia: daviniacerdan10@gmail.com

Resumen: Una de las principales manifestaciones tras sufrir daño cerebral es una disfunción en la deambulación, por ello la rehabilitación de la misma es una de las demandas primordiales de las personas que han sufrido una lesión cerebral. Este estudio pretende constatar la eficacia de la combinación de los métodos Bobath y Perfetti en el tratamiento de la marcha y su inclusión en las actividades de la vida diaria (AVD) en un adulto tras sufrir un ictus, con el objetivo de demostrar la cabida de la Terapia Ocupacional en la rehabilitación de los miembros inferiores (MMII). El estudio muestra la intervención en un varón con hemiparesia y patología de pie equino durante tres meses, con 5 sesiones semanales. Se evaluó con Escala Tinetti (marcha), Escala Daniels (fuerza), Índice de Barthel, Escala de Lawton y Brody (AVD) y una escala de sensibilidad creada ad hoc. Los resultados muestran mejora en equilibrio, distribución de peso en MMII y en las AVD tras la intervención. En conclusión, la aplicación de dichos métodos sobre el pie equino, favorecen la adquisición de una marcha más estable y funcional que influye directamente en una realización más independiente de las AVD.

Palabras clave: Daño Cerebral, Método Bobath, Método Perfetti, Pie Equino, Terapia Ocupacional.

Abstract: One of the main signs after having suffered brain damage is an ambulation dysfunction and one of primordial demands in people who have suffered this lesion is the rehabilitation of this dysfunction. The purpose of this study is to show the efficiency of Bobath and Perfetti methods along the treatment of gait and its inclusion in the activities of daily living (ADL) of an adult after suffering a stroke, showing the role of Occupational Therapy (OT) in the lower limbs rehabilitation. The study consisted in a three months intervention with a periodicity of five weekly sessions in a man with hemiparesis and equinus foot. The assessment was carried out with Tinetti Scale (gait), Daniels Scale (strenght), Barthel Index and Lawton and Brody Scale (ADL) and a sensitivity scale specifically created for this study. The results show improvements in balance, weigh distribution in lower limbs and in activities of daily living. In conclusion, these methods on the equinus foot is advantageous in the acquisition of a more stable and functional gait and it influences directly in a more independent execution in the ADL.

Keywords: Brain Damage, Bobath Method, Perfetti Method, Equinus Foot, Occupational Therapy.

1. Introducción

El daño cerebral sobrevenido (DCS en adelante) es una lesión producida en el cerebro de forma súbita, de naturaleza no degenerativa ni congénita. Esta lesión es originada por una causa interna o por el resultado de una fuerza física, que altera el nivel de conciencia, resultando así en una afectación del funcionamiento cognitivo, emocional, conductual y/o físico [1]. Éste puede ser causa de un ictus, un traumatismo craneoencefálico (TCE en adelante) u otras enfermedades (tumores, anoxias, infecciones cerebrales...), siendo el ictus el principal desencadenante [2]. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, en España residen 420.064 personas con DCS de las cuales un 78% se debe a un ictus [3].

El ictus es un conjunto de alteraciones transitorias o definitivas del funcionamiento de una o varias zonas del encéfalo que aparecen como consecuencia de un trastorno en la circulación cerebral. Es la enfermedad neurológica más frecuente, siendo el 50% de la patología neurológica hospitalaria y la tercera causa de muerte y de incapacidad crónica en el mundo occidental. Suelen clasificarse en dos grupos: trastornos isquémicos (producidos por la falta de riego sanguíneo) y hemorragia cerebral (producidos por una entrada masiva de sangre en el cerebro) [4].

Entre los principales déficits a causa del ictus cabe destacar: alteraciones sensitivomotoras como debilitamiento (hemiparesia) o paralización (hemiplejia) en la mitad del cuerpo opuesta al foco de la lesión, disminución de la sensibilidad (superficial y/o profunda), alteraciones del tono muscular (espasticidad/flacidez), coordinación y control motor, problemas del lenguaje y la comunicación (afasia, disartria, dificultad en la fluidez verbal) y trastornos neuropsicológicos (cognitivos y conductuales) [5]. No obstante, los problemas más fácilmente reconocibles son los motores [6].

Una de las principales secuelas motoras que resultan tras un ictus es la hemiparesia de miembros inferiores (MMII en adelante) [7], siendo el pie equino una de las manifestaciones más frecuentes, adquiriendo el pie una posición en inversión, principalmente por la lesión del nervio peroneo común [8]. Ésta lesión conlleva problemas para realizar la marcha y entre un 60% y un 80% de personas presentan problemas para la deambulación tras un ictus [9]. Esta afectación es muy importante ya que la marcha es una de las principales funciones necesarias para mantener una participación social y la correcta realización de las actividades de la vida diaria (AVD) y es por ello su prioridad en la rehabilitación [10].

Para conseguir el mayor nivel de autonomía e independencia posible en la realización de las AVD, se trabaja desde Terapia Ocupacional (TO en adelante), una profesión que a través del uso terapéutico de las ocupaciones trata de promover la salud, el bienestar y la calidad de vida de aquellos individuos que tienen o están en riesgo de desarrollar una enfermedad, lesión, trastorno, discapacidad o restricción en su participación, atendiendo a aspectos físicos, cognitivos, psicosociales y sensoriales del desempeño [11].

Para tratar toda la problemática del pie equino se investiga acerca de diversas intervenciones para rehabilitar y mejorar la marcha y con ello conseguir una mayor independencia en las AVD. Desde Terapia Ocupacional se emplean una serie de modelos para el tratamiento de la patología neurológica en el aspecto motor, entre los que se encuentran el Modelo Biomecánico, el Modelo Perceptivo-Cognitivo y Modelo de Control Motor, siendo este último el más destacado, el cual se centra en enseñar al paciente pautas normales de desarrollo y lo hace mediante diferentes enfoques entre los que se encuentran: terapia por el movimiento o método Brunstrom; facilitación neuromuscular propioceptiva o método Kabat; estimulación sensorial o método Rood; ejercicio terapéutico cognoscitivo o Método Perfetti y método Bobath [12].

Existen también una serie de recursos y técnicas que se emplean en el tratamiento de los aspectos motores afectados tras el ictus para la mejora de la marcha, estos son: las órtesis de plástico tobillo-pie (AFO en adelante), el entrenamiento de la marcha sobre el suelo, la asistencia a través de robots, la retroalimentación verbal, la toxina botulínica y la estimulación eléctrica.

En esta línea, las órtesis AFO tienen como objetivo la corrección de las deformidades causadas por el pie equino. Estas órtesis reducen el gasto energético, proporcionan una marcha más rápida y aumentan la longitud de la zancada. Sin embargo, no está demostrado su efecto en la estabilidad de la marcha, además de restar información sensorial y propioceptiva [13].

El entrenamiento de la marcha sobre el suelo está basado en la repetición de ejercicios para provocar cambios neuronales que mejoren la función y la neuroplasticidad del cerebro aunque los estudios carecen de pruebas para apoyar su uso [14, 15].

Por otro lado, la asistencia a través de robots mejora los parámetros de la marcha del paciente, no existen reacciones adversas y además se logra una liberación de sobreesfuerzo físico para los profesionales [16]. Ocurre lo mismo con el uso de la cinta rodante, con la que se obtiene la marcha independiente del paciente de una forma más temprana [17].

La retroalimentación verbal hacia el paciente es otro aspecto a tener en cuenta, ya que demuestra ser una intervención sin coste alguno, de baja tecnología y práctica, que puede servir de aliada junto con otras técnicas para la pronta recuperación de la marcha [18].

La administración de toxina botulínica tipo A junto con la confección de moldes, es recomendable para una recuperación más temprana. El objetivo de su uso se centra en disminuir la espasticidad o aumentar amplitudes articulares, pero no mejoran la marcha directamente [19].

La estimulación eléctrica también está muy relacionada con la rehabilitación de la marcha, habiendo diferentes formas de electroestimulación, aunque todas coinciden en que se estimula directamente sobre el nervio peroneo. Algunos estudios muestran la evidencia de que esto corrige la postura del pie y mejora la velocidad de la marcha [20].

Existen numerosos tratamientos para el pie equino, sin embargo, hay gran acuerdo en que existe poca evidencia que apoye la superioridad de uno sobre otro y en general, la efectividad no es alta, por lo que existe una tendencia a combinarlos y abordarlos desde una perspectiva multidisciplinar [21].

Por ello, en el presente estudio se lleva a cabo un tratamiento terapéutico empleando los métodos Bobath y Perfetti dentro del modelo de Control Motor, centrado en el trabajo a nivel propioceptivo y sensorial sobre el pie equino en un paciente con hemiparesia, para mejorar el equilibrio y la carga de peso en miembros inferiores con el fin de lograr una mejoría de la marcha y de las AVD.

2. Objetivo

Constatar la eficacia de la combinación de los métodos Bobath y Perfetti en el tratamiento de la marcha (mejora del equilibrio, del paso y de la distribución equitativa del peso en miembros inferiores) y su inclusión en las AVD desde Terapia Ocupacional en un adulto tras un ictus.

3. Método

3.1. Descripción del contexto y del caso

El estudio sigue un diseño intrasujeto (n=1) con modelo AB [22]. Se realizó una evaluación previa (A) y una evaluación posterior a la intervención aplicada (B) para valorar así su efectividad.

Se informó al paciente sobre las bases del estudio y el tratamiento que se iba a llevar a cabo, quedando así reflejado en el consentimiento informado.

A es un varón de 72 años, casado y con dos hijos. Nació en León, aunque actualmente reside en una localidad de la provincia de Alicante con su mujer y su hijo. Mantiene relación con su otra hija a pesar de residir en ciudades distintas. Refiere tener relaciones sociales adecuadas pero escasas desde que sufrió el ictus. Trabajó como minero y fue jefe de varias cafeterías. Actualmente está jubilado.

A sufrió un ictus isquémico aterotrombótico por oclusión de la arteria carótida con infarto cerebral, presentando hemiplejia flácida izquierda. Permaneció durante 2 meses en etapa flácida, encamado. El informe médico refiere una mala evolución debido a la extensión del infarto y a su avanzada edad. Acudió a una clínica de neurorehabilitación 2 meses después de la lesión y recibió tratamiento desde TO durante 8 meses, logrando recuperar tono muscular, pasando a etapa espástica. Durante este tiempo readquirió la marcha. Actualmente presenta hemiparesia izquierda con patología de pie equino y alteraciones significativas en la sensibilidad, sobre todo en la sensibilidad profunda, ya que no reconoce el movimiento ni la posición del miembro inferior. Precisa ayuda para la deambulación: hace uso de una muleta para trayectos cortos y una férula antiequino de tipo foot-up.

3.2. Instrumentos

Para la evaluación del caso, se utilizaron los instrumentos que se detallan a continuación:

Escala de marcha y equilibrio Tinetti [23]: Es una escala cuyo objetivo es detectar el riesgo de caída en ancianos. Tiene dos dominios: marcha y equilibrio. Está compuesta por 9 ítems de equilibrio y 7 de marcha. Las respuestas se califican como 0: (la persona no mantiene la estabilidad en los cambios de posición o tiene un patrón de marcha inapropiado), como 1 (logra los cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales), o como 2 (no hay dificultades para ejecutar la marcha y el equilibrio). La puntuación máxima en equilibrio es 16 y en marcha es 12. La puntuación total de la escala es 28. Se considera que el riesgo de caídas es alto cuando la puntuación es inferior a 19 y mínimo cuando la puntuación está entre 19-24. Está validada en español para población colombiana, pero no en nuestro contexto [24].

Escala Daniels para la evaluación de la fuerza muscular: Es una escala que consta de 6 ítems y se utiliza para medir la fuerza muscular de forma manual. Se utiliza una escala numérica cuyos valores son: 0 (ausencia de respuesta muscular), 1 (contracción muscular sin movimiento), 2 (movimiento muscular completo sin gravedad ni resistencia), 3 (movimiento muscular contra la gravedad sin resistencia), 4 (movimiento muscular completo contra gravedad y con resistencia parcial), 5 (movimiento completo contra gravedad y resistencia máxima).

Índice para las actividades básicas de la vida diaria de Barthel [25]: Es una prueba que consta de 10 ítems y valora el nivel de independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria (AVDB) como: la capacidad de comer, moverse de la silla a la cama y volver, realizar el aseo personal, ir al retrete, bañarse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y mantener el control intestinal y urinario. La escala de respuesta varía dependiendo del ítem, comprendiendo los valores de 0, 5, 10 y 15 puntos, existiendo ítems con sólo dos valores (0 o 5), otros con tres (0, 5 o 10) y otros con cuatro (0, 5, 10 o 15). Su puntuación total oscila entre 0 y 100 puntos (90 si el paciente utiliza silla de ruedas). La dependencia es leve con 91-99 puntos, moderada con 61 a 90, grave con 21 a 60 y total si resulta menor de 20. Esta validado para valoración funcional en pacientes con enfermedad cerebrovascular. En este estudio se han utilizado los ítems relacionados con los MMII con el fin de valorar el cambio en estos tras la intervención, adaptándose mediante una regla de tres los correspondientes rangos de puntuación.

Escala para las actividades instrumentales de la vida diaria de Lawton y Brody [26]: Es una prueba que consta de 8 ítems y valora la capacidad de una persona para realizar actividades instrumentales de la vida diaria (AVDI), como capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. Se les asigna un valor numérico 1 (independiente) o 0 (dependiente). La puntuación final es la suma del valor de todas las respuestas. Oscila entre 0 (máxima dependencia) y 8 (independencia total).

Escala de valoración sensitiva creada ad-hoc: Es una escala que consta de 8 ítems que valoran la sensibilidad de miembros inferiores. Con ella se mide vibración, toque ligero, romo-agudo, temperatura, dolor, propiocepción, cinestesia y localización táctil. La puntuación oscila entre 2 (normal, sin disminución de la sensibilidad), 1 (ligera o moderada disminución de la sensibilidad, nota el estímulo pero con menor intensidad que en el lado sano) y 0 (severa a total pérdida de sensibilidad, no siente).

3.3. Procedimiento

El tratamiento se llevó a cabo durante un período de 3 meses, con una periodicidad de 5 sesiones semanales, teniendo cada sesión una duración de 60 minutos.

Las distintas técnicas empleadas en la intervención fueron: Bobath [27] y Perfetti [28], dedicando en cada sesión aproximadamente 20 minutos al tratamiento con el método Bobath y 40 minutos al tratamiento con el método Perfetti.

Mediante la primera técnica se trabajó la elongación y graduación del tono del tibial anterior y la elongación del sóleo, elevándose los gemelos y recorriéndose este y su tendón. La estimulación sobre los receptores del tendón con pequeñas presiones y vibraciones y la movilización de la articulación subastragalina para mejorar la movilidad de la misma. Se realizó también la movilización de los gemelos. Tras estas maniobras se trabajó sobre los músculos del pie, se estimuló la fascia del arco interno del pie y se realizó la elongación de los interóseos de los metatarsos. Se movilizaron las estructuras óseas, haciendo insistencia en facilitar ligeramente la eversión del pie. El último músculo que se movilizó fue el abductor del quinto dedo, activándolo más tarde con información sensitiva. Por último, se hicieron transferencias de peso en bipedestación con ambos pies.

Mediante la segunda técnica se trabajó la propiocepción y la cinestesia con el usuario en sedestación, el cual permaneció siempre con los ojos vendados. Los ejercicios realizados fueron de segundo grado (control de la irradiación: la ayuda de la terapeuta se reduce gradualmente, sin desencadenar irradiación. El paciente empieza a reclutar unidades motoras de forma progresiva y guiada). Se colocaba el miembro afecto en una posición determinada y el usuario trataba de describir cómo estaba posicionado, teniendo que colocar el miembro indemne en la misma posición que este.

Se numeraban 3 posiciones de flexo-extensión del pie que la terapeuta iba variando y el usuario trataba de averiguar de qué posición se trataba, sintiendo cómo estaba posicionado el pie. Se llevó a cabo un camino de texturas, las cuales se colocaban bajo el pie afecto del usuario, para que este lo deslizara sobre ellas y averiguara de qué textura se trataba. Por último, se realizaba marcha con ojos vendados.

4. Resultados

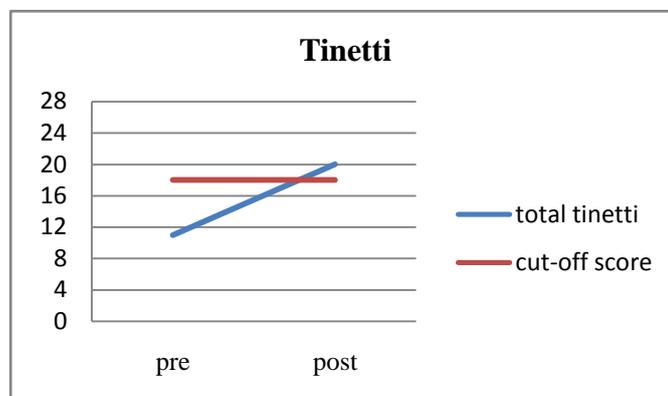
Trascurridos 3 meses desde el inicio del tratamiento, se administraron de nuevo los cuestionarios para comprobar el logro de los objetivos terapéuticos.

En la evaluación observacional pre-tratamiento, respecto a la presentación inicial de ambos pies, se observaba una diferencia entre los arcos internos de ambos, siendo mucho mayor en el pie izquierdo que en el derecho. Además, en el pie izquierdo estaba presente el tendón que proviene del extensor del dedo gordo y del tibial anterior, que no estaba en el pie derecho. El talón del pie izquierdo no llegaba a contactar con el suelo, ya que el apoyo se realizaba principalmente con la cara externa del pie y los dedos del pie afecto se presentaban en garra. En la evaluación observacional postratamiento, se pudo comprobar que el tendón del tibial anterior ya no se apreciaba tanto, el talón contactaba con el suelo y los dedos presentaban mayor extensión.

Riesgo de caídas

En el pretest, el paciente obtuvo una puntuación inferior al punto de corte, lo que indica alto riesgo de caídas, mientras que después de la intervención obtuvo una mejora clínica significativa, llegando al punto de corte establecido. Por lo tanto, se halla una disminución del riesgo de caídas tras la intervención (véase Gráfica 1).

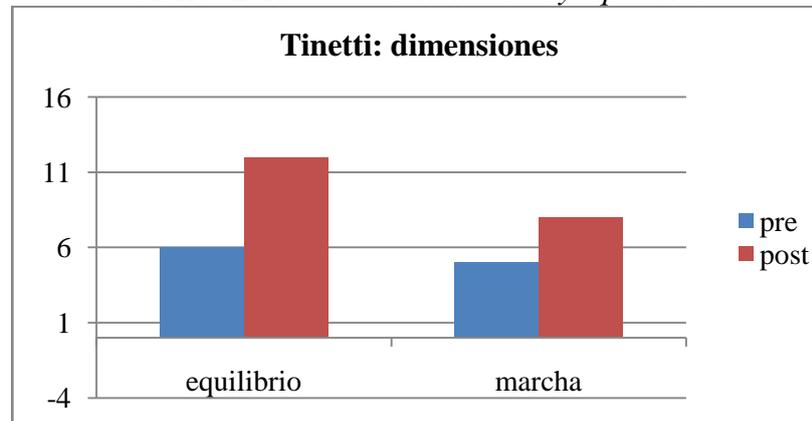
Gráfica 1. *Riesgo de caídas*



Nota: Pre=pretest; Post=Postest

En cuanto a la marcha y el equilibrio se observa una mejora clínica en ambas variables (véase Gráfica 2).

Gráfica 2. Resultados en marcha y equilibrio

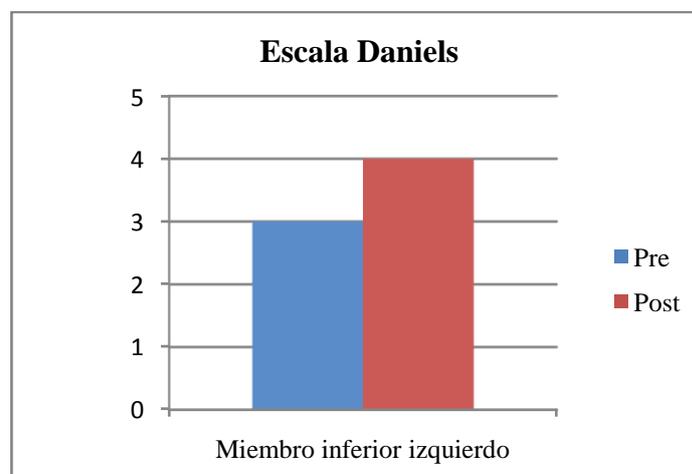


Nota: Pre=pretest; Post=Posttest

Fuerza muscular

Los resultados del pretest muestran que antes de la intervención el paciente realizaba todo el movimiento del miembro inferior izquierdo contra gravedad y sin resistencia, mientras que después de la intervención el paciente realizaba el movimiento en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y con moderada resistencia manual (véase Gráfica 3).

Gráfica 3. Resultados en la fuerza muscular del miembro inferior izquierdo



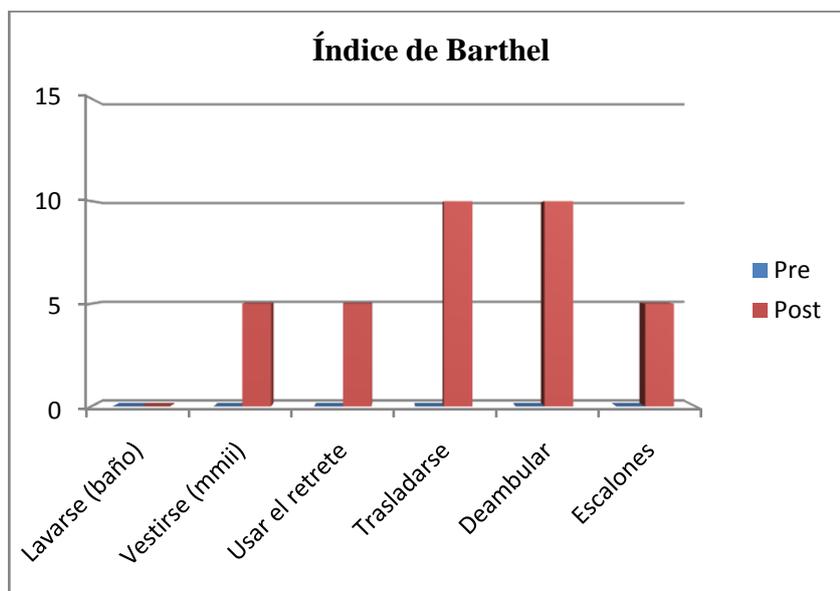
Nota: Pre=pretest; Post=Posttest

Actividades básicas de la vida diaria

Los resultados del pretest indican que el paciente presenta dependencia en aquellas actividades de la vida diaria en las cuales son necesarios los miembros inferiores para poder llevarlas a cabo: baño, vestido de miembros inferiores, uso del retrete, traslados, deambulaci3n y subir escalones.

Sin embargo, tras la intervenci3n existe mejoría en las actividades de vestido de miembros inferiores, uso del retrete, traslados, deambulaci3n y subida de escalones, pese a que necesitaba ayuda para llevar a cabo todas ellas. En la actividad de lavarse se mantiene la dependencia (véase Gráfica 4).

Gráfica 4. Resultados en las actividades básicas de la vida diaria que implican el uso de los miembros inferiores

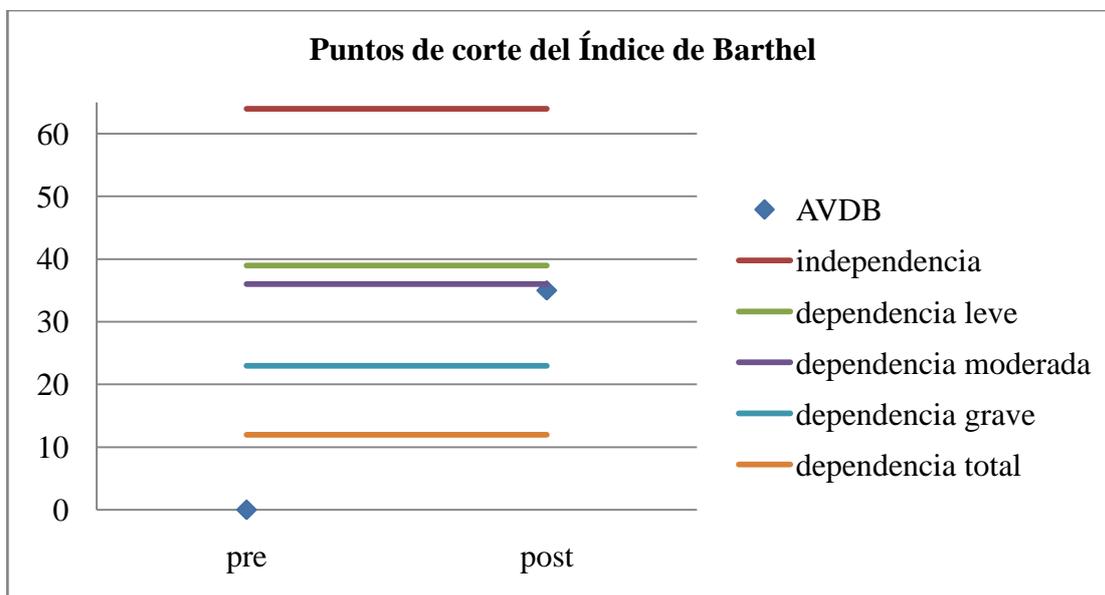


Nota: Pre=pretest; Post=Postest

En la gráfica 5 se muestran los puntos de corte en relación al grado de dependencia mediante líneas horizontales, comprendiendo el área por debajo de la línea en cada caso.

La puntuación obtenida por el paciente pasó de un grado de dependencia total a un grado de dependencia moderada, indicado mediante rombos azules (véase Gráfica 5).

Gráfica 5. Puntuación del sujeto y puntos de corte del Índice de Barthel



Nota: Pre=pretest; Post=Postest

Sensibilidad

Los resultados del pretest indican que el paciente presenta ausencia total de la sensibilidad en el miembro inferior izquierdo. Sin embargo, tras la intervención los resultados concluyen en que el paciente es capaz de reconocer el estímulo de temperatura, romo-agudo y localización táctil aunque en menor intensidad que en el lado sano, así como la propiocepción, siendo capaz de reconocer la posición del pie en varias ocasiones. Además los estímulos de cinestesia, dolor y toque ligero dejaron de estar alterados (véase Gráfica 6).

Gráfica 6: Resultados en la sensibilidad del miembro inferior hemipléjico



Nota: Pre=pretest; Post=Postest

Actividades instrumentales de la vida diaria

Los resultados del pretest no variaron después de la intervención pese a que sí hubo mejoría debido a que la escala utilizada tiene ciertas carencias a nivel metodológico en cuanto a la puntuación de los ítems, por lo que no se reflejan adecuadamente los cambios terapéuticos del paciente.

5. Discusión

Este estudio planteó mostrar resultados en un caso único de un varón con problemática de pie equino, tratado mediante los métodos Bobath y Perfetti. La intervención con dichos métodos, muestra un cumplimiento parcial de los objetivos planteados.

Teniendo en cuenta la fecha de la lesión, los comentarios negativos del informe médico y el tiempo que permaneció el usuario en etapa flácida encamado se podía pensar que las dificultades para conseguir una mejora significativa serían mayores, ya que permanecer más de 2 semanas en dicha etapa, se considera pronóstico desfavorable [29].

En la estimulación específica de la musculatura del pie, los músculos tibial anterior y sóleo eran importantes, ya que eran los principales músculos acortados que provocaban el patrón equino, por lo que al elongar estos músculos, el patrón equino se veía reducido considerablemente.

Otro de los puntos clave del tratamiento era la necesidad de activar el resto de grupos musculares para que mantuviesen el pie en una posición adecuada para la marcha. Todo ello provocó en el usuario una marcha más eficiente y segura que le permitía distribuir el peso corporal más equitativamente entre los dos hemicuerpos a pesar de usar férula antiequino, ya que como reflejan algunos autores, el uso de estas puede provocar falta de sensibilidad de contacto del pie en el suelo, lo que da lugar a que la distribución de peso corporal difiera entre ambos hemicuerpos [13] y además su abandono hace que el pie vuelva a su postura patológica inicial [30].

Los resultados favorables de la intervención pueden verse influenciados por la estimulación selectiva de los receptores sensitivos y la movilización de los músculos, puesto que es posible que estuvieran en inactividad debido a que el tratamiento previo se basaba en el trabajo de forma global de los MMII y no en el trabajo específico.

Por ello, la intervención a través de los métodos Bobath y Perfetti en la rehabilitación de la marcha puede ser una opción terapéutica beneficiosa puesto que, además de demostrar su efectividad en este caso, los cambios que originan son permanentes en el tiempo. Así mismo, el uso de estos métodos contribuye a una mejoría en la realización de las AVD. Esta mejoría se ha visto reflejada a nivel observacional y en el Índice de Barthel, pero no en la Escala de Lawton y Brody, esto puede ser debido a que la escala no tiene demasiada sensibilidad, ya que a pesar de presentar de 3 a 5 opciones de respuesta, sólo tiene 2 puntuaciones posibles, por tanto, no discrimina bien entre dependencia total o independencia con ayuda, ya que en ambos ítems la puntuación es 0, pero la mejoría y la calidad de vida sí son notables a nivel observacional [26].

Para investigaciones futuras sería conveniente utilizar escalas validadas en España para la valoración de las actividades instrumentales de la vida diaria, así como dedicar un período de tiempo más amplio para llevar

a cabo la intervención, ya que una de las limitaciones que tuvo este estudio fue que el paciente se tuvo que ausentar por motivos personales durante un mes. También sería interesante implementar estudios utilizando los mismos métodos para replicar los resultados obtenidos. Por todo ello, aunque se necesita realizar estudios de grupo que confirmen los resultados expuestos, parece que la intervención a través de los métodos Bobath y Perfetti produce grandes beneficios en el tratamiento específico del pie equino, que se traducen en una mejora de la base de apoyo del pie, así como de la marcha y el equilibrio y de las actividades de la vida diaria.

6. Referencias

1. Fernández E, Ruíz A, Sánchez A. Terapia Ocupacional en Daño Cerebral Adquirido. TOG A Coruña; 6(4): 410-464.
2. Heuschmann PU, Di Carlo A, Bejot Y et al. Incidence of stroke in Europe at the beginning of 21st century. European registers of stroke investigators (EROS) 2009; may (40): 1557-63.
3. Quezada M. El daño cerebral adquirido en España: principales resultados a partir de la encuesta EDAD-2008. Boletín del Observatorio Estatal de la Discapacidad 2011; 3: 39-59.
4. Simón M. Intervención psicológica en accidentes cerebrovasculares. Manual de psicología clínica aplicada: Ed. Siglo XXI Madrid. G. Buena-Casal y VE Caballo 1991; 49-66.
5. García M, Sánchez A, Miján E. Evaluación funcional y terapia ocupacional en el daño cerebral adquirido. Rehabilitación 2002; 36(3): 167-175.
6. Carr JH, Sheperd RB. Neurological Rehabilitation. Optimizing motor performance. 2ª Ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2003.
7. Knutson JS, Chae J. A novel neuromuscular electrical stimulation treatment for recovery of ankle dorsiflexion in chronic hemiplejia. Am J Phys Med Rehabil 2010; 89 (8): 672-682.
8. Tsur A. Common peroneal neuropathy in patients after first-time stroke. IMAJ 2007;9: 866-869.
9. Franseschini M, Carda S, Agosti M, Antenucci R, Malgrati D, Cisari C. Walking after stroke: What does treadmill with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke? A single-blind, randomized, controlled trial. Stroke 2009; 40: 3079-3085.
10. Rupp R, Plewa H, Schuld C, Gerner HJ, Hofer EP, Knestel M. Motion Therapy@Home- First results of a clinical study with a novel robotic device for automated locomotion therapy at home. BiomedTech 2011; 56: 11-21.
11. Trombly C. Clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation and occupational therapy practice. Am J Occup Ther 1995; 49: 711-715.

12. Polonio B, Romero D. Terapia Ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido. 1ª Ed. Madrid: Panamericana; 2010.
13. Abe H, Michimata A, Sugarawara K, Sugaya N, Izumi SI. Improving gait stability in stroke hemiplegic with a plastic ankle-foot orthosis. *Tohoku J Exp Med.* 2009; 218 (3): 193-199.
14. Moore JL, Roth E.J, Killian C, Hornby G.T. Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who havereached a “plateau” in recovery. *Stroke* 2010; 41:129-135.
15. States RA, Pappas E, Salem Y. Fisioterapia con entrenamiento en marcha sobre el suelo para pacientes con accidente cerebrovascular crónico y déficit de movilidad (Revision Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update software.com>. (Traducida de *The ochrane Library*, 2009 Issue 3 Art no. CD006075. Chichester, UK: John Wiley&Sons, Ltd.).
16. Morone G, Bragoni M, Iosa M et al. Who may benefit from robotic-assisted gait training? A randomized clinical trial in patients with subacute stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 2011; 25(7): 636-644.
17. Dean CM, Ada L, Bampton J, Morris ME, Katrak PH, Potts S. Treadmill walking with body weight support in subacute non-ambulatory stroke improves walking capacity more than overground walking: a randomised trial. *J Physiother* 2010; 56(2): 97-103.
18. Dobkin BH, Plummer-D'Amato P, Elashoff R, Lee J, SIRROWS Group. International randomized clinical trial, stroke inpatient rehabilitation with reinforcement of walking speed (SIRROWS), improves outcomes. *Neurorehabil Neural Repair* 2010; 24(3): 235-242.
19. Hugeron C, Denys P. Actualizaciones acerca del empleo de toxinas botulínicas. Eselvier SAS; 2004.
20. Bogataj U, Gros N, Kijajic M, Acimovic R, Malezic M. The rehabilitation of gait in patients with hemiplegia: a comparison between conventional therapy and multichannel functional electrical stimulation therapy. *PhysTher* 1995; 75(6): 490-502.
21. Arias A. Rehabilitación del ACV: evaluación, pronóstico y tratamiento. *Galicia Clin* 2009; 70(3): 25-40.
22. Barlow DH, Hersen M. Diseños experimentales en caso único. Martínez Roca (Barc); 1988.
23. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429-434.
24. Rodríguez C, Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Revista Colombiana de Reumatología* 2012; 19(4): 218-233.

25. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 71(2): 61-65.
26. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining, and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179-186.
27. Paeth B. *Experiencias con el Concepto Bobath*. 2ª Ed. Madrid: Panamericana; 2012.
28. Perfetti C, Ghedina R, Jiménez D. *El ejercicio terapéutico cognoscitivo para la reeducación motora del hemipléjico adulto*. Edikamed; 1999.
29. Kwakkel G, Kollen BJ, Van der Grond J, Prevo A. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb. Impact of Severity of Paresis and Time Since Onset in Acute Stroke. *Stroke* 2003; 34: 2181-2186.
30. Hainsworth F, Harrison MJ, Sheldon TA, Roussounis SH. A preliminary evaluation of ankle orthoses in the management of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39: 243-247.