



Universidad de Valladolid

**Escuela Universitaria
de Fisioterapia
Campus de Soria**

ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

**“Tratamiento fisioterápico en pacientes con
lesión en territorio de la arteria cerebral
media”**

Presentado por Ana Beatriz Bays Moneo

Tutoras: Dra. Ana María Insausti Serrano

Dra. Alicia Gonzalo Ruiz

Soria, a 22 de febrero de 2014



1. INDICE.....	2
2. RESUMEN.....	5
3. INTRODUCCION, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO.....	7
3.1. Bases neuroanatómicas del movimiento.....	10
3.1.1. Mecanorreceptores (Piel).....	10
3.1.2. Músculos.....	11
3.1.3. Desde las articulaciones.....	11
3.2. Vías descendentes.....	12
3.2.1. Vía lateral.....	13
3.2.1.1. Sistema cortico-espinal o haz piramidal.....	13
3.2.1.2. Sistema rubro-espinal.....	14
3.2.2. Vía ventromedial.....	14
3.2.2.1. Sistema vestíbulo-espinal.....	14
3.2.2.2. Sistema retículo-espinal.....	15
3.2.2.3. Tracto tectoespinal.....	16
3.2.2.4. El tracto corticospinal anterior.....	16
3.3. Bases neurofisiológicas del concepto Bobath.....	16



4. DISEÑO – DESARROLLO DEL TRABAJO	
4.1 PRESENTACION CASO CLÍNICO.....	22
4.2. ANÁLISIS/ VALORACION.....	25
4.2.1 Análisis de la postura en bipedestación.....	25
4.2.2. Observación de la postura en sedestación.....	26
4.2.3. Análisis de la marcha.....	27
4.2.4. Análisis de las transferencias.....	28
4.2.5 Analisis de una actividad.....	29
4.2.6. Examen de sensibilidad.....	29
4.3. HIPÓTESIS.....	31
4.4. OBJETIVOS.....	31
4.4.1 Objetivo principal.....	31
4.4.2. Objetivos secundarios.....	31
4.4.2.1. Objetivos inmediatos.....	31
4.4.2.2. Objetivos a largo plazo.....	32
4.4.2.3. Objetivos de J.G.L.....	32
4.5. TRATAMIENTO.....	33
4.5.1. Problema principal.....	34



4.5.2. Tratamiento en decúbito supino.	34
4.5.3 Tratamiento en sedestación.....	37
4.5.3 Actividades en bipedestación.....	48
5. CONCLUSIONES.....	51
6. AGRADECIMIENTOS.....	53
7. BIBLIOGRAFIA.....	55
ANEXO I	
Escala de Lawton y Brody.....	57
ANEXO II	
Escala de Barthel.....	59
ANEXO III	
Escala de Tinetti.....	62
ANEXO IV	
Consentimiento informado.....	67



2. RESUMEN

Paciente de 70 años que padece una hemiparesia derecha con afasia de Broca de casi dos años de evolución como consecuencia de una oclusión de arteria carótida interna que provocó un infarto en el territorio de la arteria cerebral media.

Para su tratamiento se ha utilizado el concepto Bobath. Durante el mismo, tuvo una frecuencia de tres sesiones por semana de 45 minutos durante cuatro meses.

El paciente mostraba como problema principal, un pie con gran tendencia al equino, flexión de cadera muy potente y una mano derecha incapaz de realizar movimiento alguno.

Tras la intervención se observó una disminución de la tendencia al pie equino, una mejora en la calidad de la marcha y capacidad para realizar pequeños movimientos con el brazo derecho.

Palabras clave: Hemiparesia derecha, Bobath, equino, tono postural normal.



ABSTRACT

A 70 year old patient who has a right hemiparesis with Broca's aphasia with nearly two years of evolution as a result of an occlusion of the internal carotid artery which caused an infarction in the middle cerebral artery territory.

For treatment the Bobath concept was used. During the same, the frequency of the treatment was three sessions a week of 45 minutes during four months.

The main problem the patient showed was a tendency to walk with great equine, a powerful hip flexion and a right hand unable to show any movement whatsoever.

Following the intervention decreased tendency to equinus, an improvement while walking and ability to make small movements with the right arm was observed.

Keywords: right hemiparesis, Bobath, equine, normal postural tone.



3. INTRODUCCION, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

3. INTRODUCCION, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

Es importante tener un conocimiento del Sistema Nervioso Central (SNC) y entender cómo funciona el cuerpo humano para conseguir un movimiento normal. Sólo así se entiende qué sistemas han resultado dañados después de la lesión y cómo debemos actuar en la rehabilitación de un paciente neurológico.

Para realizar el tratamiento, además de una base neuroanatómica, son necesarios conocimientos de neurofisiología y biomecánica. Integrar conceptos como que nos movemos por intereses, que el fondo de tono postural precede al movimiento, que éste se realiza en patrones globales con un objetivo y que a mayor motivación, mayor será la implicación para la consecución del gesto o acción importantes para la adecuación de la rehabilitación.

El concepto Bobath es una aproximación para la resolución de problemas del reconocimiento y tratamiento de personas con un trastorno de tono, movimiento y función debido a una lesión del SNC (Ibita, 1995).

Se basa en la inhibición de actividades reactivas anormales y en el reaprendizaje de movimientos normales mediante la manipulación y la facilitación de puntos clave (Paeth Rohlf, 1999)

Tras valorar al paciente y basándose en una hipótesis acerca del problema principal, se plantea un tratamiento que busca la consecución de un movimiento lo más normal posible, no sin antes haber creado un buen fondo de tono postural. Para ello, y, aprovechando la influencia que la gravedad ejerce sobre el tono postural, el tratamiento comienza a realizarse en decúbito supino y, se va progresando en la exigencia para terminar solicitando ejercicios en bipedestación con apoyo monopodal sobre la extremidad afectada.



Como conclusión y basándose en el resultado del tratamiento, se observa que “el tono postural normal ha de ser lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de gravedad y, al mismo tiempo, lo suficientemente bajo para permitir un movimiento”. (B.Bobath, 1984).

Se denomina ictus o enfermedad cerebrovascular aguda (ACV) a un trastorno brusco de la circulación cerebral, que altera la función de una determinada región del cerebro. Puede ser *isquémico* (una obstrucción de cualquier origen en un vaso impide la llegada de sangre a una zona del cerebro) o *hemorrágico* (por ruptura de un vaso o arteria). Aproximadamente el 80-85% de todos los ictus son isquémicos.

Además de la edad, existen otros *factores de riesgo* como la hipertensión arterial, dislipemia, obesidad, otras patologías cardíacas, diabetes mellitus (DM), sedentarismo, tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol, entre otros. Los *síntomas* del ictus son la pérdida de fuerza o sensibilidad, debilidad en la cara, brazo y pierna de hemicuerpo, visión doble, sensación de vértigo, alteración repentina del habla y dolor de cabeza súbito.

Según el instituto nacional de estadística¹ (INE), el ictus es la primera causa de mortalidad entre las mujeres españolas y la segunda en los varones. Anualmente se detectan unos 120.000 casos nuevos de los cuales el 70% fallece o queda discapacitado (parálisis, problemas de equilibrio, trastornos del habla y déficits cognitivos). De hecho, cada seis minutos se produce un ictus en España.

Todo ello conlleva un enorme gasto sanitario (entre el 2 y el 4% del gasto sanitario total) suponiendo un gasto medio de unos 4.000 euros en los tres primeros meses, sin incluir bajas laborales del enfermo ni de la familia, con

¹ <http://www.ine.es/prensa/np830.pdf>

lo que, la enfermedad cerebro vascular constituye actualmente uno de los problemas sociosanitarios más importantes.

Así, la rehabilitación, junto con la prevención son dos medidas fundamentales. Una rehabilitación encaminada a paliar las secuelas, fomentando la autonomía del paciente se hace imprescindible.

3.1. Bases neuroanatómicas del movimiento

El movimiento va a estar influido por múltiples factores, desde los estímulos que son recibidos desde el exterior y son transmitidos hacia las vías de conducción, la integración de los mismos a nivel central, las vías que llevan los órdenes hacia los elementos productores del movimiento.

La recepción de la información se realiza a través de:

- 3.1.1. Mecanorreceptores (Piel):
 - Corpúsculos de Pacini, en dermis, son sensibles a la vibración y son de adaptación rápida.
 - Discos de Merkel, dentro de epidermis, de adaptación lenta, son sensibles a estímulos táctiles sostenidos.
 - Terminaciones libres: detectan dolor, tacto protopático, presión y sensación de cosquilleo además de actuar como termorreceptores.
 - Corpúsculos de Meissner, en los bordes de piel, localizados en las papilas dérmicas, especialmente en la palma de la mano, planta del pie, pezón y genitales externos. Son de adaptación rápida y son sensibles a la deformación mecánica como, por ejemplo, captar la textura de una superficie.
 - Bulbo terminal de Krause: termorreceptores.

- Terminaciones de Ruffini, en la dermis de la piel con pelo, son de adaptación lenta y son sensibles a estímulos mecánicos como la presión sobre la piel y su estiramiento.
- Plexo piloso: mecano receptor de adaptación rápida.
- 3.1.2. Músculos
 - Husos musculares presentes en el músculo estriado: estiramiento longitud muscular.
 - Órganos de Golgi en la porción tendinosa del músculo estriado: tensión muscular.
 - Terminaciones libres: dolor.
 - Terminaciones paciniformes: vibración presión.
- 3.1.3. Desde las articulaciones:
 - Terminaciones tipo Golgi en ligamentos: posición.
 - Terminaciones de Ruffini: movimiento y posición.
 - Terminaciones paciniformes: movimiento.
 - Terminaciones libres.

Toda la información recogida desde los distintos receptores se añade a la información visual y vestibular, y es integrada a nivel de SNC en diferentes regiones del tronco, cerebelo, tálamo, ganglios basales y corteza cerebral, para generar una respuesta adaptada al medio que será conducida por las vías descendentes, saliendo desde la médula hacia el órgano efector y, obtener así el movimiento voluntario deseado.

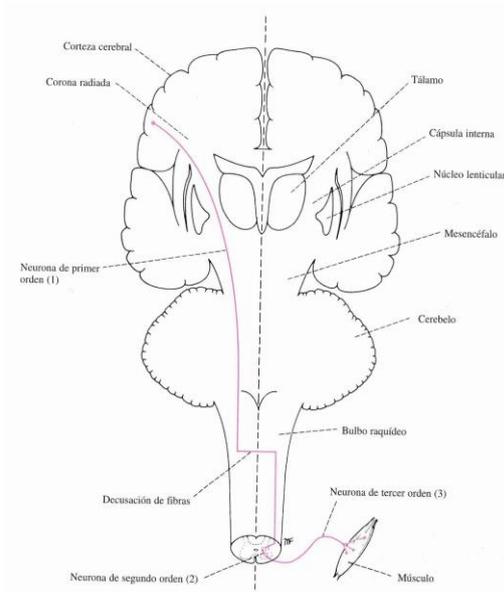


Figura 1. Vía descendente motora. Trayecto desde corteza cerebral hasta el músculo esquelético. Fuente: Neuroanatomía clínica. S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

3.2. Vías descendentes

Neuroanatómicamente se pueden definir dos sistemas de estímulos relacionados con el movimiento: las vías laterales compuestas por el haz corticoespinal lateral y rubroespinal, y las vías anteromediales compuestas por los haces: corticoespinal anterior, vestibuloespinal, tectoespinal y retículoespinal. A continuación se detallan estas vías:

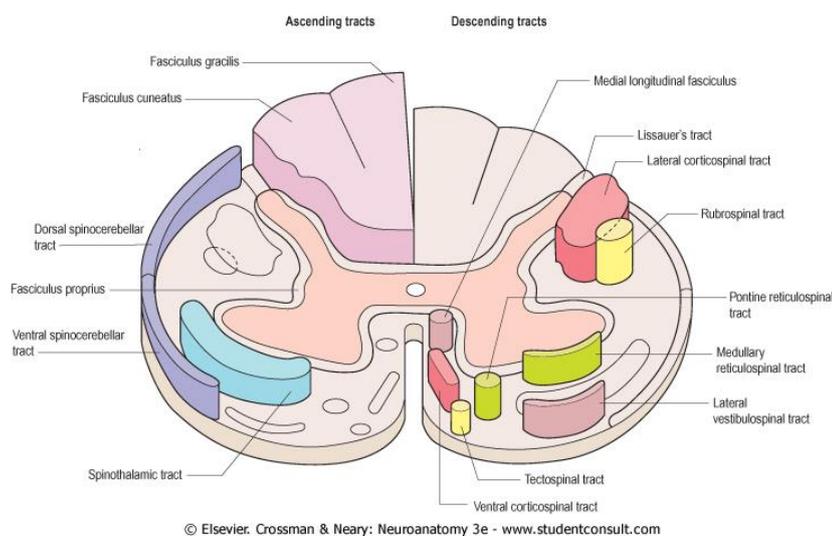
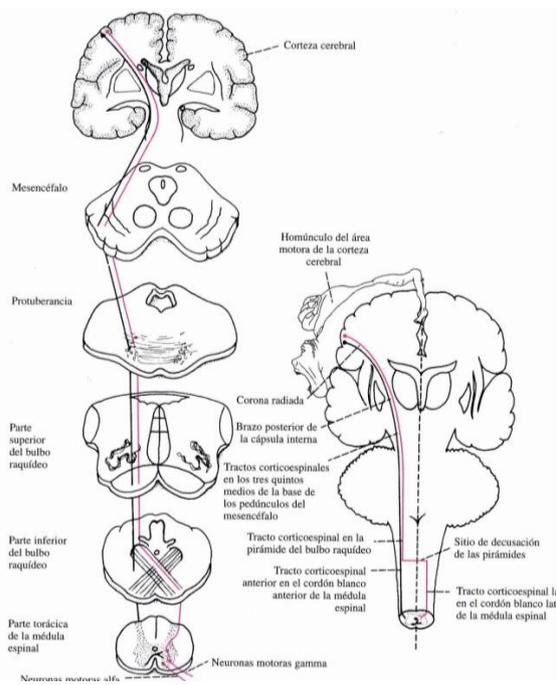


Figura 2. Vías ascendentes y descendentes

3.2.1. Vía lateral:

3.2.1.1. Sistema cortico-espinal o haz piramidal: se origina en la corteza de los lóbulos frontal y parietal. Casi dos tercios de sus axones se originan en lo que se denomina colectivamente corteza motora (áreas 4 y 6 de Brodmann²) y el resto, en su mayoría, de las áreas somatosensoriales del lóbulo parietal (áreas 3, 2,1 de Brodmann). Los axones descienden a través de la corona radiada hasta alcanzar el brazo posterior de la cápsula interna, la atraviesan y se disponen en el mesencéfalo en el tercio medio del pie peduncular. A nivel de protuberancia, las fibras están separadas por los núcleos pontinos. Conforme descienden hacia el bulbo se reúnen en un haz formando la zona de la pirámide.

En la unión de bulbo y medula el 85% de los axones se decusan dividiéndose en tracto corticospinal lateral la porción decusada y medial la que continua homolateral. El *tracto corticospinal lateral* controla músculos de la

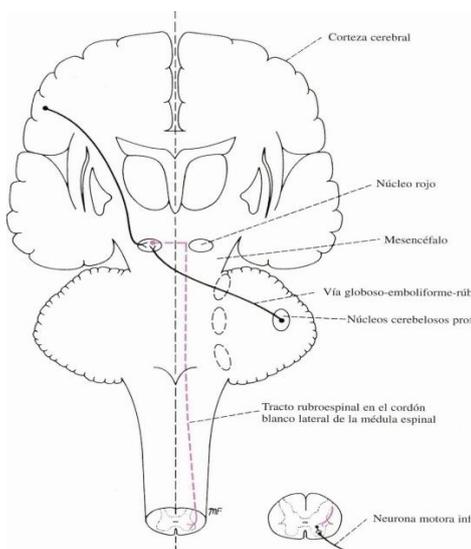


boca, distales de manos y pies, en especial los flexores, desarrollando funciones “exclusivas” como pintarse los labios, silbar, imitar gestos, golpeteo de los dedos (cuando uno está impaciente) abrochar botones, cortar con tijeras, mover los dedos dentro de los zapatos.

Figura 3. Tractos corticoespinales. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

² Brodmann K. Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues, Barth, Leipzig, Germany, 1909

3.2.1.2. Sistema rubro-espinal: se origina en el núcleo rojo situado



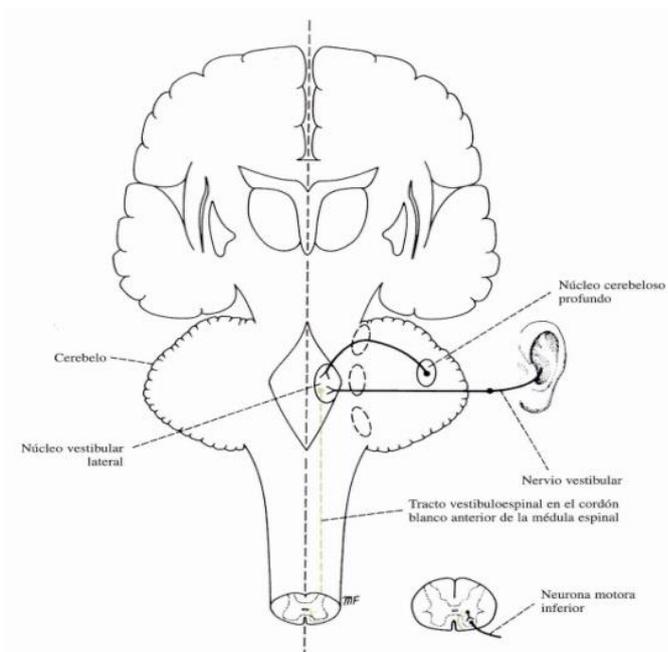
en el mesencéfalo. Sus axones se decusan y descienden por la columna lateral hasta llegar a la médula espinal. Su función principal es facilitar la acción de la musculatura flexora, especialmente en parte superior del tronco, cintura escapular, brazos y caderas, además de inhibir la acción de la musculatura extensora.

Figura 4. Tracto rubroespinal. Fuente:

Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

3.2.2. Vía ventromedial

3.2.2.1. Sistema vestibulo-espinal: se origina en los núcleos vestibulares del bulbo raquídeo. Reciben aferencias del oído interno a través del VIII par nervio vestibulo-coclear y cerebelo. Sus fibras no se decusan.



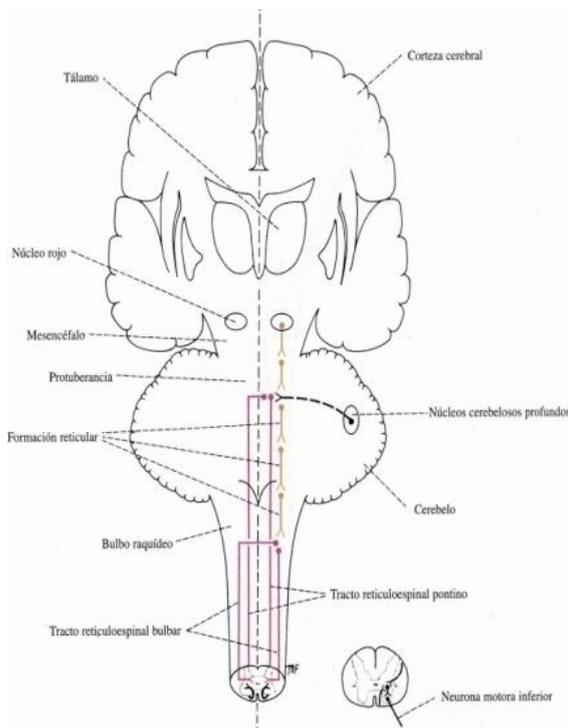
Los axones de los núcleos vestibulares descienden por la médula espinal dividiéndose en lateral y medial.

Figura 5. Tracto vestibuloespinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

La *parte lateral* activa la musculatura antigravitatoria (músculos extensores de cuello, tronco y miembros) ayudando al sistema retículo-espinal (en la extensión) e inhibe la acción de los flexores, es el encargado de que aparezcan las reacciones de balance (o de reequilibración) además de la musculatura ocular y los arcos de pies y manos). La *parte medial* actúa sobre los músculos del cuello y parte superior de tronco, excitando e inhibiendo para posicionar la cabeza correctamente en el espacio.

3.2.2.2. Sistema retículo-espinal: se origina en el conjunto de núcleos situados en la protuberancia y el bulbo raquídeo. Forma parte de las mal denominadas o denominadas erróneamente vías extrapiramidales. Descienden por la médula espinal donde se dividen en sistema retículo-espinal lateral (o bulbar) y medial (o pontino).

El sistema *medial* o pontino facilita la musculatura antigravitatoria, provocando la extensión mientras que el *lateral* la inhibe provocando la flexión.



Por tanto, éste sistema buscará el equilibrio entre ambos, obteniendo una modulación del tono postural que inerven. La musculatura diana es la parte inferior del tronco, la cintura pélvica, ambas piernas, tobillos, muñecas y cara, desarrollando funciones como la actividad antigravitatoria y la estabilidad de tobillos y muñecas.

Figura 6. Tracto reticuloespinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

3.2.2.3. Tracto tectoespinal: Se origina en el colículo superior del

mesencéfalo, la mayoría de sus fibras se decusan y descienden para terminar en segmentos cervicales superiores medulares. Se encarga de los movimientos posturales reflejos en respuesta a estímulos visuales.

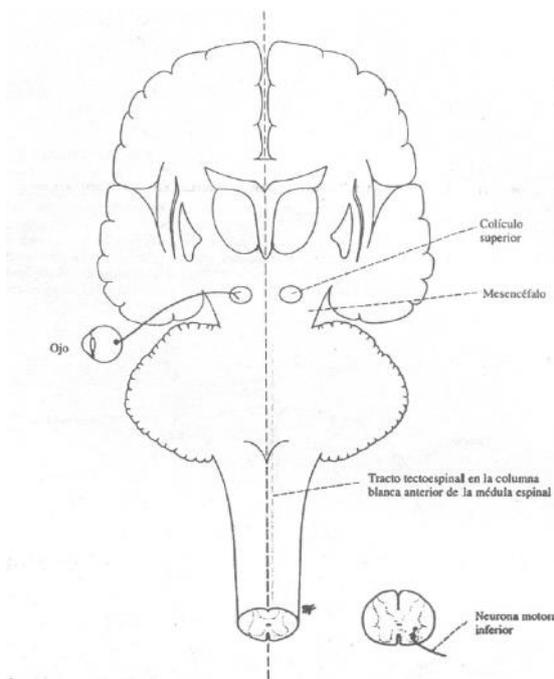


Figura 7. Tracto tectoespinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

3.2.2.4. El tracto corticospinal anterior: tiene su origen en las fibras que no se decusan a nivel del tronco y descienden homolaterales. Será el encargado de controlar musculatura de cuello, hombros y tronco superior.

3.3. Bases neurofisiológicas del concepto Bobath

En la Medula Espinal (M.E) las células se dividen por tamaño y cuando llega una ola de excitación a M.E. las primeras que se excitan son las pequeñas (motoneuronas tónicas) porque su membrana celular es más fina y el intercambio bioquímico es más rápido y después se excitan las motoneuronas fásicas. En esto se basa el principio de HENNEMAN o DEL TAMAÑO.

Sherrington (1947) afirma que los movimientos normales requieren una



base de tono normal. Debe ser de intensidad moderada, es decir, no demasiado importante como para no interferir en el movimiento, pero lo suficientemente alto como para hacer posible el movimiento en contra de la gravedad. El tono y la coordinación del movimiento dependen uno del otro.

“El tono postural normal ha de ser lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de la gravedad y, al mismo tiempo, lo suficientemente bajo para permitir un movimiento” (B.Bobath, 1984).

Rotwell en 1994 demostró que todas las actividades musculares normales y eficaces que obtienen su meta, están acompañadas y precedidas de un *fondo de tono postural normal*. El problema principal para el sistema de control motor no es solo el de reclutar al agonista o principal músculo motor con la secuencia temporal adecuada, sino también es importante medir los tiempos y organizar el orden de aquellas contracciones musculares antagonistas, responsables de la estabilidad-postura para después acompañar su acción.

Un fondo de tono postural normal viene dado por una actividad excitatoria del sistema nervioso central, regulada por un control inhibitorio, de manera que permite la realización de movimientos finos y selectivos sin necesidad de una respuesta excesiva.

El tono postural normal forma parte del mecanismo de Control Postural Central y por tanto, está íntimamente relacionado con dos conceptos:

- Inervación recíproca normal: control consecutivo de agonistas y antagonistas complementados mediante el control de los respectivos sinergistas (Paeth Rohlfs, 1999).
- Coordinación normal del movimiento: coordinación espacial y temporal de componentes selectivos para formar patrones de movimiento (Paeth Rohlfs, 1999).

El tono postural normal es uno de los elementos nos mantienen contra la fuerza de la gravedad. Disponemos de dos fuerzas para contrarrestarla:

- Las estructuras pasivas (fascias, ligamentos, huesos). Estas son fuerzas fijas.
- La fuerza muscular. El tono postural varia adaptándose a continuos cambios contra la gravedad.

La importancia del tono postural radica en que no realizamos un movimiento con pequeñas áreas del cuerpo, sino que lo hacemos en patrones globales de movimiento. Así, para realizar un movimiento con una parte del cuerpo, necesitamos otro que le dé estabilidad, y que esta a su vez sea capaz de realizar pequeñas adaptaciones a los continuos y casi imperceptibles cambios.

Ante una lesión del SNC, nos encontramos con un control inhibitorio insuficiente lo que conlleva la realización del movimiento adoptando patrones totales con mayor esfuerzo y con el consiguiente aumento de tono.

El conocimiento de lo anteriormente descrito se hace imprescindible para la práctica fisioterápica en pacientes con patología neurológica. Solo así sabremos qué sistemas están dañados, dónde y cómo dar al SNC los inputs necesarios para recrear (o volver a crear) nuevas conexiones. Por ejemplo: si la información aferente va a ser por un estiramiento del músculo (husos musculares) o una vibración (terminaciones paciniformes), o si por el contrario voy a facilitar un apoyo en muñeca (sistema reticulospinal) para realizar una transferencia.

Es importante tener en cuenta estos conceptos durante el tratamiento de nuestros pacientes; ya que los tenemos que tener en cuenta antes de intervenir sobre ellos planificando qué intervención puede tener mayor éxito.



El objetivo del presente trabajo es exponer la realización del tratamiento de un paciente neurológico con hemiparesia derecha con afasia de Broca mediante el concepto Bobath.





4. DISEÑO – DESARROLLO DEL TRABAJO



4. DISEÑO – DESARROLLO DEL TRABAJO

4.1 PRESENTACION CASO CLÍNICO

J.G.L., varón de 70 años, diagnosticado de infarto cerebral en territorio de arteria cerebral media izquierda por oclusión de arteria carótida interna izquierda en febrero de 2012, hemiparesia derecha y afasia de Broca según informe. Antecedentes personales: diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial. Fumador hasta el día de la lesión.

Era un paciente polimedicado: antihipertensivos, antidepressivos, antiespásticos e insulina entre otros.

Trabajaba como administrativo en una empresa situada a 90 km. de su domicilio al que diariamente se desplazaba en coche; actitud que, seguramente, ha creado un fondo de tono postural bajo y predominantemente flexor. Entre sus aficiones anteriores a la lesión no destaca ningún deporte, apunta que destinaba su tiempo libre a cuidar del huerto, leer, salir a comer y cenar con los amigos.

Actualmente reside con su mujer, y excepto para venir al centro donde recibe rehabilitación (fisioterapia y logopedia), apenas sale de casa debido a su estado físico. Ha pasado de ser una persona muy sociable y con una vida social muy activa a no querer salir.

Es capaz de caminar y realizar solo cualquier tipo de transferencia (supino-sedestación, sedestación- bipedestación y viceversa). En cuanto a las actividades de la vida diaria (AVD's) y, aunque puede ir al baño, comer solo y ser capaz de vestirse, necesita ayuda para partir los alimentos, subir cremalleras, ducharse y asearse.

Su mayor limitación la encuentra en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), no tanto por la limitación física sino por



la frustración que encuentra al no realizarlas bien. Por poner algún ejemplo, no contesta al teléfono (aunque es capaz de decir diga o contestar si se le da el tiempo suficiente), no utiliza transporte público, ni va al banco. Para tareas como preparar la comida precisa ayuda.

Entre sus aficiones actuales destaca la pintura (ha aprendido a pintar con la mano izquierda) y destina gran parte del tiempo a ver la tele, leer y buscar cosas en internet, aunque debido a la lesión tiene problemas con la comprensión, refiere: “Puedo leer, pero no me entero”.

Acude por primera vez a ADACEN-Tudela (Asociación de Daño Cerebral de Navarra) casi un año y medio después de sufrir la lesión y, tras recibir el alta en el centro donde hacía rehabilitación. J.G.L lleva puesto una férula antiequina de las denominadas “rancho de los amigos” desde hace tres meses y una muleta en el brazo izquierdo desde hace más de un año.

Para J.G.L., la parte del cuerpo que más problemas le ocasiona es, además de la mano que “no hace nada”, el pie derecho por “su tendencia a retorcerse continuamente si no lleva los hierros puestos”, comenta su esposa refiriéndose al antiequino.

Tras explicar a J.G.L las consecuencias *a largo plazo* de las “ayudas técnicas” que usa, se acuerda cambiar el antiequino por una tobillera estabilizadora y la muleta por un bastón alto. Se establece el cambio durante un mes aunque, al principio, se encuentre más inseguro y, si pasado ese tiempo no encuentra mejoría, se volvería a la situación inicial.

Es un reto importante porque la lesión se considera que ya es crónica. La capacidad plástica es mucho menor pasado tanto tiempo y se ve disminuida por factores como la D.M. y el tratamiento farmacológico que toma: antihipertensivos y antiespásticos. Es necesario romper las conexiones que se han realizado en SNC y facilitar una nueva reorganización buscando un

movimiento lo más normal posible. Para ello, recibirá durante cuatro meses, tres sesiones a la semana de 45 minutos de duración cada una.

En primer lugar, y antes de empezar el tratamiento, se pide al paciente que deje de hacer en casa los ejercicios que está desarrollando en ese momento: auto pasivos, poleas y bicicleta estática. Para ello, se ofreció una explicación al paciente y a su mujer:

- Autopasivos y poleas: Debido a la hemiparesia, existe una falta de



tono en musculatura proximal de hombro, lo que hace imposible una flexión activa de ese miembro. Al realizar ejercicios con poleas o autopasivos, el movimiento resultante en ese brazo es pasivo y no activo, lo que provoca una movilización de elementos pasivos protectores

de la capsula articular sin obtener como respuesta protectora una contracción (por falta de reclutamiento de tono). Así, finalmente, el resultado es hiperlaxitud ligamentosa, inestabilidad articular, movimientos lesivos en tendón por repetición y muy probablemente una subluxación además de un posible hombro doloroso.

- Si el movimiento no es activo, no hay reclutamiento, no hay trabajo muscular, y, si no hay percepción de movimiento, *no hay integración* del mismo. El paciente necesita integrar la extremidad en el esquema corporal, aumentar las aferencias para que el cerebro las capte y pueda originar una respuesta. En resumen, si el movimiento no es activo, no sirve de nada.

- Muleta: Es contraproducente el uso de la muleta en este paciente por tres motivos fundamentales:

- Favorece una marcha de segador, con todo el peso del cuerpo en un lado, en la que el brazo parésico queda colgando y la pierna avanza a modo de péndulo. Este es el patrón que llega al cerebro como “normal” (neuroplasticidad maladaptativa) y contra el que ahora hay que luchar para volver a aprender un patrón de marcha normal.
- Conlleva que se integre la mano como punto de apoyo, ignorando las aferencias que pudieran entrar vía pie afecto. Así se establecen nuevas conexiones erróneas, integrando la muleta en el esquema corporal con una exagerada desviación de la línea media y un aumento de tono en los músculos dorsal ancho y cuadrado lumbar.
- Se pierden la mayoría de las aferencias de la extremidad inferior más afectada (toda la información de los mecanorreceptores, husos musculares, capsula articular, órgano tendinoso de Golgi...) lo que dificulta aún más la integración en el esquema corporal del lado parésico.

4.2. ANÁLISIS/ VALORACION

Actualmente el paciente camina con bastón y presenta grandes compensaciones en su marcha. Su pie tiene gran tendencia al equino.

4.2.1 Análisis de la postura en *bipedestación*:

J.G.L se mantiene en bipedestación con mayor carga de peso en la extremidad inferior menos afectada (izquierda). La rodilla más afectada (derecha) está bloqueada en extensión, la cadera queda ligeramente flexionada y presenta gran hipertonía en ese pie. Su Punto Clave Central (PCC) está

desviado hacia la izquierda y hacia adelante. Además, la línea media queda ligeramente desplazada a la izquierda.

4.2.2. Observación de la postura en *sedestación*:

El paciente presenta una tendencia a apoyarse con la mano izquierda en el asiento. El pie izquierdo empuja y dificulta las transferencias de peso.

- La *cabeza* está en posición anteriorizada por una traslación anterior de la columna cervical y ligeramente desplazada hacia la izquierda.
- En una observación posterior de *tronco* se aprecia asimetría en el triángulo de la cintura entre los dos lados. En el hemicuerpo derecho, el pliegue se ha borrado. Permanece en ligera flexión lo que conlleva una anteriorización del PCC que, además, queda desplazado hacia la izquierda con acortamiento del lado derecho.



Foto 1: Observación en sedestación.

A nivel de la *cintura escapular* se observa una sobreelevación del hombro izquierdo. El borde medial de la escapula derecha está más lejos del eje de la C.V. y su relieve sobresale, el ángulo superior derecho está anterior.

No refiere dolor a la movilización. El brazo permanece en ligera flexión de codo, con una pronación del antebrazo y una flexión a nivel de muñeca y dedos.

La superficie del *glúteo* mayor derecho es más ancha y plana a consecuencia de la hipotonía.

- En una vista frontal, se observa que la *extremidad inferior* derecha cae en rotación externa y abducción, sobresaliendo la rodilla unos centímetros por delante con respecto a la otra (fémur desempotrado). El pie está ligeramente supinado y en ligera flexión plantar, colocado anteriormente respecto al otro. La carga del peso es mayor en la extremidad inferior izquierda (síndrome conocido como “pusher”).

4.2.3. Análisis de la *marcha*:

Incapaz de caminar descalzo, J.G.L camina con un desplazamiento de la línea media hacia la izquierda, se apoya fuertemente en la muleta para descargar peso y, para poder avanzar la pierna derecha, eleva la pelvis, desplaza la pierna a modo de péndulo y apoya el pie en el suelo y lo hace con los dedos completamente flexionados, comenzando el apoyo con el antepié y el borde externo para después dejar que se pose el resto del pie. La rodilla, incapaz de realizar una extensión selectiva, se bloquea en extensión permaneciendo la cadera ligeramente flexionada y la pelvis retraída.

El resultado es una marcha “anormal”, con una fase de oscilación que dura casi el doble que en la otra pierna y una fase de apoyo invertida que comienza con el apoyo del antepié y no del talón.

El PCC se encuentra desplazado hacia delante y a la izquierda. Para poder avanzar la pierna tracciona de la pelvis hacia arriba y adelante, permaneciendo el hombro anteriorizado, con rotación interna de humero, flexión de codo, antebrazo en pronación y flexión de muñeca y dedos.

4.2.4. Análisis de las *transferencias*:

En el paso de *bipedestación a sedestación* tiende a sentarse apoyándose en el asiento con el brazo menos afecto y con una mayor carga en la pierna izquierda. Realiza una flexión de cadera y tronco hacia el lado menos afecto, una retracción de cintura escapular y una flexión del brazo menos afecto con un aumento del tono flexor en el brazo derecho.

El paso de *sedestación a bipedestación* lo realiza del siguiente modo: acerca más el pie izquierdo a la camilla y carga la mayor parte del peso en esa pierna. La pelvis (que está en una posición anterior) es arrastrada por el PCC, que inicia el movimiento en dirección ascendente y a la izquierda, acompañado por una hiperextensión de cuello (como si dirigiera el movimiento con la barbilla).

La cintura escapular se retrae a la vez que el hombro izquierdo flexiona el brazo con el codo en extensión para tomar impulso y aumentando el tono flexor en la extremidad superior derecha (más afectada).

La cadera derecha queda ligeramente flexionada y la rodilla bloqueada en extensión.

Las **reacciones asociadas** aparecen generalmente siempre que se enfrenta a la gravedad: en el paso de bipedestación a sedestación (y viceversa); de supino a sedestación (y viceversa), y en menor grado cuando realiza las AVD.

Aparecen dos reacciones asociadas principalmente:

- A nivel de la *extremidad inferior* aparece un patrón con inversión y supinación del pie, dedos flexionados, bloqueo mecánico en extensión de la rodilla, cadera ligeramente flexionada y en aducción y pelvis retraída.



- A nivel de la *extremidad superior*. existe una retracción escapular, con una rotación interna de hombro, una flexión de codo, una pronación en el antebrazo y la mano cerrada con flexión de muñeca.

4.2.5 Analisis de una actividad.

Al comenzar el análisis le pedimos que se desabroche las botas. Empieza por desplazar todo el peso a la izquierda a la vez que flexiona el tronco y eleva la hemipelvis derecha (mas afecta), hecho que puede ser debido al acortamiento muscular existente en ese hemicuerpo.

En cuanto a las extremidades, se produce un aumento en la rotación externa y abducción de cadera y en la supinación-flexión plantar del pie, acentuándose su tendencia al equino. Mientras tanto, ignora por completo la extremidad superior derecha.

4.2.6. Examen de sensibilidad.

En el examen de sensibilidad (mirroring) no se aprecia alteración alguna.

Realizadas las pruebas de “ *Holding* ” y “ *Placing* ”, se puede comprobar que J.G.L. solo es capaz de mantener tras darle la orden verbal de “mantén” y transcurrido un tiempo necesario para reclutar tono-foto 2-.



Foto 2: test de holding y placing realizado con el lado menos afecto.

Resultados de otros test específicos:

- Test de Barthel (anexo II): Mide la dependencia para realizar las actividades de la vida diaria. Resultado: 85.
- Test de Lawton y Brody (anexo I): Mide la capacidad para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria. Resultado: 3.
- Time test Up & GO (anexo III): Mide el tiempo que tarda el paciente en levantarse de la silla, recorrer tres metros y volver a sentarse. Valora el riesgo de caídas. Resultado: 3/ 7.

Exploración

Tono postural

Severo	Reducido ---	Aumentado +++	Compensación ⊕⊕⊕
Moderado	Reducido --	Aumentado ++	Compensación ⊕⊕
Leve	Reducido -	Aumentado +	Compensación ⊕

Sensibilidad

	Hiposensibilidad	Hipersensibilidad	Dolor	
Severa	###	***	⚡⚡⚡	en reposo
Moderada	##	**	⚡⚡	en movimiento pequeño
Leve	#	*	⚡	al finalizar

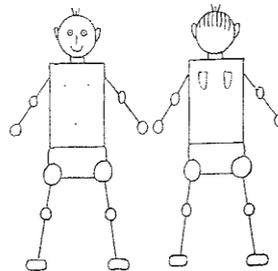


Figura 8: Exploración del tono postural y la sensibilidad. Fuente: Experiencias con el concepto Bobath. B.Paeth, Ed. Panamericana. ISBN 84-7903-571-4. Año 2000.

4.3. HIPÓTESIS

Una reequilibración en el tono postural de diferentes grupos musculares hará que el paciente mejore su postura y sus movimientos de la marcha.

4.4. OBJETIVOS

4.4.1 Objetivo principal: mejorar la calidad de vida normalizando, en lo posible, la movilidad del paciente.

4.4.2. Objetivos secundarios:

4.4.2.1. Objetivos inmediatos:

- Conseguir una correcta alineación de los puntos clave (un correcto Postural Set).

- Normalizar el tono postural en tronco, cintura escapular y pélvica (dar buen fondo de tono postural) y poder conseguir una buena extensión de tronco que nos permita posicionar correctamente la cabeza.
- Facilitar las reacciones de enderezamiento y equilibrio.
- Facilitar movimientos selectivos, sobre todo *a nivel pélvico*.
- Disminuir la hipersensibilidad del pie derecho para evitar reacciones asociadas.
- Normalizar el tono y mejorar la inervación recíproca en la musculatura del pie y entre la cadera y el pie.
- Disminuir la carga de peso que apoya en el bastón para aumentar así la información aferente que llega a través del sistema vestibular por el pie.

4.4.2.2. Objetivos a largo plazo

- Conseguir una marcha más segura para disminuir el temor de caminar por superficies que no sean completamente lisas.
- Mejorar el equilibrio a través de un mejor apoyo del pie.

4.4.2.3. Objetivos de J.G.L.

El paciente ha manifestado que “Además de “mejorar mi pie”, lo que más me gustaría sería poder mover la mano”.

4.5. TRATAMIENTO

A partir de la observación, valoración y el análisis realizado en las distintas posturas, transferencias y marcha, se plantea una hipótesis del problema/s principal/es para poder planificar el tratamiento en base a ellos.

Debido a la lesión existe una alteración del fondo postural normal que impide la realización del movimiento normal.

La no existencia de un buen fondo de tono postural conlleva una mala alineación de los Puntos Clave e impide la realización de movimientos selectivos, el paciente realiza cualquier movimiento con reacciones asociadas.

Nos encontramos una serie de músculos con un tono anormalmente alto:

- Fascia plantar, supinadores (principalmente tibial anterior y posterior, flexor propio del dedo gordo), gemelos, soleo.
- Recto anterior (en su inserción proximal), isquiotibiales y adductores.
- Cuadrado lumbar, parte distal del dorsal ancho.
- Pectoral, inserción proximal del dorsal ancho
- Bíceps braquial, supinador y lumbrical de la mano.

Además de la influencia que ejercen estos músculos, cabe destacar otros que por su “tono bajo” también influyen:

- Estabilizadores de escapula.
- Glúteo medio.
- Cuádriceps, parte distal.



4.5.1. Problema principal

- A nivel de la *cadera derecha*; se presentan unos músculos flexores muy potentes que impiden la extensión selectiva de cadera, un pie hipersensible que trae como consecuencia, además de un mal apoyo y una mala alineación, una rodilla bloqueada en extensión y que la pierna izquierda empuje.

- El *Punto Clave Central* es el que más se desvía por la influencia que ejercen sobre él la mala alineación de los puntos clave pélvico y escapular.

- La cintura escapular está fijada por los músculos pectoral y dorsal ancho, que, además de impedir movimientos selectivos a nivel del hombro, del codo y de la mano, los limita también en el tronco por la influencia que la parte distal del dorsal ancho y el músculo cuadrado lumbar ejercen sobre el mismo.

4.5.2. Tratamiento en decúbito supino

El objetivo del tratamiento es que los movimientos que comienzan realizándose en una posición de decúbito supino pasen a realizarse consecutivamente en una posición de sedestación, bipedestación para terminar en apoyo monopodal, aprovechando así la influencia que la disminución de la base de apoyo ejerce sobre el tono.

Colocado el paciente en un correcto "Postural Set", se facilitan los movimientos selectivos de anteversión y retroversión desde glúteos y abdominales para crear fondo de tono postural en pelvis (sistema cortico-retículo-espinal)-foto3-



Foto 3: Facilitación de los movimientos de anteversión y retroversión de pelvis.

El paciente no realiza correctamente el movimiento debido a la hipertonía existente en los flexores de cadera y a la hipotonía en los músculos extensores.

Con la extremidad inferior izquierda encima de un banco (para mantener la poca retroversión conseguida), se trabaja selectiva y estructuralmente la articulación de la cadera modulando el tono en isquiotibiales -foto 4-, recto anterior-foto 5- y tensor de la fascia lata.



Foto 4: Isquiotibiales



Foto 5: Recto anterior.

Posteriormente se estimulan los mecanorreceptores de presión de la cadera (para dar tono) con pequeñas coaptaciones-foto 6- y se recluta tono del músculo glúteo mayor derecho.



Foto 6: Coaptaciones de cadera.

Otros músculos que presentan una hipertonía son los paravertebrales y glúteo mayor en su inserción proximal. Si se consigue modularlos se facilitaría una mayor retroversión pélvica -foto 7 y 8-.



Foto 7 y 8: modulación de tono en paravertebrales y glúteo mayor.

Se valora nuevamente los movimientos de báscula pélvica y así, a la vez, se da inervación recíproca a ambas hemipelvis. Se comprueba que el movimiento se realiza con mayor calidad.

Es importante que el Punto Clave Pélvico tenga buen fondo de tono postural ya que la extensión automática que produce el sistema vestibulospinal desde el pie, si no hay suficiente tono, no sube hasta Punto Clave Central sino que frena en pelvis a través de una hiperextensión de rodilla.

4.5.3 Tratamiento en sedestación

Se facilita el paso de supino a sedestación dando estabilidad en muñeca derecha (sistema cortico-rubro-espinal) y facilitando desde la izquierda-foto 9-



Foto 9: Paso de decúbito supino a sedestación

Una vez en sedestación, se coloca una toalla bajo tuberosidad isquiática de la pelvis hipotónica para facilitar la extensión de tronco. Es necesario



modular el tono en los músculos adductores-foto 10-, responsables de la caída de la pierna cuando se coloca en rotación externa.

Foto 10: Disminución de tono en adductores.

Aún así, la cadera está desconectada, con el fémur muy anterior y la pelvis posterior. Con una mano se estabiliza la cadera menos afectada (que activa la extensión de ese hemitronco) y mientras se estimulan los mecanorreceptores de la cadera derecha con movimientos cortos de adelante a atrás (sistema retículoespinal).

Una vez el paciente está bien sentado, y antes de facilitar los movimientos selectivos de tronco, conviene estimular los músculos multifidos- foto 11 y 12- (encargados de la aceleración lineal) que reclutan tono de extensión automática (están conectados con el sistema vestibulo-espinal). La finalidad de esta maniobra es el buscar reacciones de enderezamiento dentro de la línea media, como el paso de la sedestación relajada a la erguida. Para ello se coloca una camilla delante liberando peso del tronco superior.



Fotos 11 y 12: Facilitación de la extensión activa mediante la estimulación de los músculos multifidos.

Los movimientos selectivos de tronco en relación a la base de apoyo comportan una normalización del tono mediante la expresión de las reacciones de enderezamiento y equilibrio. Se percibe un tono anormalmente elevado en la porción inferior de abdominales, oblicuos (sobre todo del lado menos afectado) y componente dorsolumbar.

Para modular tono a ese nivel las técnicas más indicadas son: movimiento de dedos en serpenteo para abdominales-foto 13- y oblicuos-foto 14- y pinza lumbrical para el componente dorso lumbar-foto 15-. Para estos movimientos se necesita la ayuda de un familiar que ejerza presión en el muslo en dirección hacia abajo y en sentido a la rótula para no perder el contacto pie-suelo (sistema vestibular).



Foto 13: Serpenteo en abdominales



Fotos 14 y 15: Modulación oblicuos y componente dorsolumbar.

Con la camilla delante, un rodillo a nivel pélvico para evitar perder el tono postural conseguido a ese nivel y dando un punto estable en punto clave

central, se modula el exceso de tono que hay en paravertebrales cervicales-foto 16-, parte inferior del dorsal ancho-foto 17- cuadrado lumbar-foto 18-.



Foto16: Trabajo en paravertebrales cervicales



Foto 17 y 18: Modulación dorsal ancho y cuadrado lumbar respectivamente.

Tras crear fondo de tono en pelvis y tronco, ya se puede proceder a realizar el tratamiento del miembro superior: que estimule el sistema rubro-espinal que tiene conexiones con el vestíbulo-espinal porque a veces es necesario que éste le de tono para el rubro espinal poder actuar en extremidad superior.

Antes de empezar, es necesario quitar empuje en la extremidad superior izquierda (menos afectada)-foto 19-, influyendo en el sistema retículo espinal cruzado que aumenta el fondo de tono postural en el tronco del lado más



afecto utilizando el miembro superior menos afectado en el que trabajan muñeca y cintura escapular.

Foto 19: Disminuyendo empuje en lado menos afectado.

Para facilitar la protracción y rotación externa (necesarias para el movimiento del brazo) en el hombro del lado más afectado y conseguir estabilidad escapular (sistema cortico-rubro-espinal), es preciso un punto clave pélvico que mantenga la extensión de tronco y un punto clave central estable que mantenga la estabilidad de tronco (para ello se coloca un rulo de toalla bajo glúteos y un cojín en el torso). En esta posición, se puede modular tono en dorsal ancho-foto 20- y pectoral mayor -foto 21-, consiguiendo a la vez facilitar pequeños movimientos para dar inervación recíproca y alinear la articulación-foto 22.



Foto 20: Trabajo de dorsal ancho



Foto 21: Inervación recíproca.



Foto 22: Trabajo de pectoral mayor

Para proseguir con el tratamiento del brazo, con pinza lumbrical se intenta disminuir el tono del músculo bíceps y los músculos supinadores-foto 23-. Posteriormente se da un input al SNC realizando pequeñas presiones en las yemas de los dedos de la mano (sobre los corpúsculos de Merkel) que disminuyen el tono flexor y normalizan la inervación recíproca.



Foto 23: Modulación en supinadores.

Una vez conseguida la apertura de la mano, se pide al paciente que se rasque la palma, así el SNC recibe aferencias integrando la mano en el esquema corporal-foto 24-.



Foto 24: El hecho de arrascarse la palma de la mano ayuda a integrarla en el esquema corporal.

El paciente toma un bote de alcohol medio vacío-foto- y mediante una contracción excéntrica del músculo bíceps se facilita una contracción concéntrica del tríceps con input en parte superior del olecranon y dando inervación recíproca entre los dos-foto 25-.



Foto 25: Ejercicio en sedestación activa.

Este ejercicio llama especialmente la atención del paciente, ya que él solo es incapaz de realizar este movimiento. Así, además de lo anteriormente descrito, trabaja la coordinación viso-manual.

Para el tratamiento de la extremidad inferior, se hace necesario comenzar por quitar empuje de extremidad inferior izquierda (menos afectada). Se realiza desde delante deslizándolo por una superficie rugosa y facilitando movimientos de flexión-extensión con la orden verbal de “dame una pierna larga”-foto 26-.



Foto 26: El deslizamiento del pie menos afectado disminuye el empuje de este.

Cuanto más activo es el pie, más ligero será el apoyo en el suelo y mejor tono tendrán los músculos de la pelvis. Para ello, el terapeuta se sitúa junto al lado parésico y, con el pie derecho del paciente apoyado en su muslo, facilita un movimiento de flexión plantar con extensión de rodilla a la vez que la articulación tibio astragalina se abre-foto 27-. A la inversa, se realiza una flexión dorsal con flexión de rodilla. Es en este punto donde se aprovecha para elongar tríceps y soleo realizando pequeñas vibraciones en el tendón de Aquiles para facilitar el estiramiento del mismo.



Foto 27: Apertura de la articulación tibio astragalina asociada a la flexión plantar

Para disminuir el tono en la musculatura de la planta del pie, se toma un punto estable en el talón y se realiza pinza lumbrical en fascia plantar y lumbricales insistiendo en los puntos más dolorosos con pequeñas vibraciones-foto 28 -.



Foto 28: Pinza lumbrical en fascia plantar

El resultado del trabajo anterior es un pie con una mayor base de apoyo. Para mantenerla, se coloca un separador de dedos desde el primer espacio interdigital. Si no se comienza a colocar esta separación desde el primer espacio se produce una flexión dorsal del dedo gordo. El tono del pie se normalizará movilizándolo con el tobillo con pie apoyado en el suelo-foto 29 -.



Foto 29: Separador de dedos



Antes de solicitar una contracción concéntrica del músculo cuádriceps, hay que separar sus fibras-foto 30- que se encuentran adheridas a causa de la falta de movimiento.

Foto 30: Separación de fibras de cuádriceps.

Para facilitar la extensión de rodilla se toma el pie con la mano caudal colocada a nivel del quinto metatarsiano y la pierna dorsalmente con la mano craneal. Con flexión dorsal acusada, golpe de talón en suelo y orden verbal se facilita la contracción del músculo cuádriceps-foto 31-.



Foto 31: Facilitación de la extensión selectiva de rodilla.

El paso de sedestación a bipedestación se facilita desde PCC y con la orden verbal “ven conmigo”-foto 32-.



Foto 32: facilitación del paso de sedestación a bipedestación desde punto clave central.

4.5.3 Actividades en bipedestación

Se realiza el “Stop-standing”-foto 33-, esto requiere gran actividad del SNC. Actúan a la vez el sistema vestibular (aferencias de pies y manos), sistema cortico-retículo-espinal (estabilidad de tronco inferior, pelvis, piernas y muñecas), sistema cortico rubro espinal (estabilidad de tronco superior, cintura escapular y brazos) principalmente.



Foto 33: Stop-standing

Una vez en bipedestación, se realizan transferencias de peso de una extremidad a la otra para obtener un movimiento en bipedestación y no una posición sin movimiento ni sentido.

Por último, el paciente apoya en pie encima del banco –foto 34- con el objetivo de disminuir el apoyo. Para ello se apoya fuertemente en el hombro del terapeuta, aparece un patrón total en flexión en el brazo más afecto y reacción de sostén positiva en el pie. Este patrón es la consecuencia de un fondo de tono postural insuficiente para la realización correcta de este ejercicio.

Se anima al paciente porque es capaz de estar en apoyo monopodal, pero se deja el ejercicio para más adelante, cuando consiga mejor fondo de tono postural.



Foto 34: Apoyo monopodal





5. CONCLUSIONES



5. CONCLUSIONES

Tras la intervención realizada con el paciente, se puede concluir que:

- El concepto Bobath es muy útil para la recuperación funcional de una persona con hemiparesia si es bien aplicado.
- El tratamiento fisioterápico después de una lesión en SNC ha de ser lo más precoz posible para aprovechar al máximo la capacidad plástica y conseguir mejores resultados.
- Es necesario un buen fondo de tono postural para conseguir movimientos selectivos.
- El apoyo del pie mejora notablemente si se trabajan antes los estabilizadores de cadera.
- El mejor apoyo del pie supone una mejoría en la marcha.
- La extremidad superior es más funcional después de haber dado estabilidad en tronco y cintura escapular.



6. AGRADECIMIENTOS



6. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a J.G.L., por la confianza depositada en mi persona, por escogerme como su fisioterapeuta y por prestarse a ser objeto del presente trabajo.

En segundo lugar, y no por ello menos importante, agradecer a mis tutoras Dra. Ana M^a Insausti Serrano y Dra. Alicia Gonzalo Ruiz por la total disponibilidad, interés y ayuda mostrados durante la elaboración de este proyecto.



7. BIBLIOGRAFIA



7. BIBLIOGRAFIA

1. M. Bear, B. Connors, M. Paradiso. Neurociencia, explorando el cerebro. 3ª ed. Barcelona: Masson, 2004.
2. Bobath B. Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. 3ª ed. 4ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2000
3. Bobath B. Hemiplejía del adulto: evaluación y tratamiento. 3ª ed. 3ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007.
4. H. Blumenfeld. Neuroanatomy through clinical cases. Ed. Sinauer, 2010. ISBN 978-0-87893-058-6.
5. D.P. Cardinali. Neurociencia aplicada. 1ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007. ISBN 978-950-06-0328-7.
6. R. Crossman. Neuroanatomía. 3ª ed. Barcelona: Masson; 2007.
7. Leroy, Pierron, Péninou, Dufour, Neiger, Dupré. Génot, Kinesioterapia: Vol.3. 3ª reimp. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
8. Paeth B. Experiencias con el Concepto Bobath. Fundamentos, tratamientos y casos. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2006.
9. R.S. Snell. Neuroanatomía clínica. 7ª ed. Ed Lippincott, 2010. ISBN 978-96921d-51-1.
10. P.A. Young, P.H. Young and D. Lee. Basic clinical neuroscience. 2th ed. Maryland: Ed Lippincott, 2008. ISBN 10-0-7817-5319-8.
11. Tratado de geriatría para residentes, de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología



ANEXO I

ESCALA DE LAWTON Y BRODY

1. Capacidad de usar el teléfono:

- Utiliza el teléfono por iniciativa propia.....1
- Es capaz de marcar bien números conocidos.....1
- Es capaz de contestar al teléfono pero no de marcar.....1
- No utiliza el teléfono.....0

2. Ir de compras:

- Realiza las compras con independencia.....1
- Realiza independientemente pequeñas compras.....0
- Necesita compañía para realizar las compras.....0
- Totalmente incapaz de ir de compras0

3. Preparación de la comida:

- Organiza, prepara y sirve la comida con independencia.....1
- Prepara adecuadamente las comidas si le dan los ingredientes.....0
- Calienta y sirve las comidas pero no mantiene una alimentación adecuada....0
- Necesita que le preparen y sirvan las comidas0

4. Cuidar la casa:

- Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional.....1
- Hace tareas ligeras como lavar platos o hacer las camas.....1
- Hace tareas ligeras pero no mantiene una limpieza adecuada.....1
- Necesita ayuda en todas las tareas del hogar.....0
- No participa en tareas del hogar.....0



5. Lavado de la Ropa:

- Lava totalmente su ropa.....1
- Lava ropas pequeñas.....1
- Lavado por otra persona0

6. Uso de los transportes públicos:

- Viaja con independencia o en su propio vehículo.....1
- Capaz de coger un taxi pero no otros medios de transporte.....1
- Viaja en los transportes públicos en compañía de otras personas.....1
- Solo en taxi con otras personas0
- No viaja nada.....0

7. Responsabilidad en la medicación:

- Es capaz de tomar la medicación a la hora y en la dosis prescrita.....1
- Toma la medicación si se le prepara con anterioridad.....0
- No es capaz de administrarse su medicación.....0

8. Manejo de asuntos económicos:

- Los maneja con independencia.....1
- Realiza los gastos comunes pero necesita ayuda al ir al banco, grandes compras, gestiones con varias vertientes, etc.1
- Incapaz de manejar dinero.....0

Considera que existen tres actividades que en la cultura occidental son más propias de mujeres (comida, tareas del hogar, lavar ropa) que de hombres; es por ello que admiten que en los hombres estas actividades puedan suprimirse de la evaluación, de esta manera existirá una puntuación total para hombres y otra para mujeres (se considera anormal por debajo de 5 en hombre y por debajo de 8 en mujer).

Fuente: Tratado de geriatría para residentes, SEGG.

ANEXO II

ESCALA DE BARTHEL

LAVARSE:

- Independiente. Capaz de levantarse, incluye entrar y salir del baño. Las actividades se realizan sin necesidad de estar una persona presente.....5
- Dependiente. Necesita de ayuda de algún tipo.....0

VESTIRSE:

- Independiente. Capaz de vestirse y desvestirse sin ayuda.....10
- Necesita ayuda. Realiza por lo menos la mitad de las tareas.....5
- Dependiente.....0

COMER:

- Independiente. Come por sí solo en tiempo razonable y sin dificultades.....10
- Necesita ayuda. Es capaz de comer solo con algo de ayuda.....5
- Dependiente. Es alimentado por otra persona.....0

ARREGLARSE:

- Independiente. Actividades personales no suponen ninguna dificultad.....5
- Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda.....0

TRASLADO SILLÓN-CAMA:

- Independiente. No necesita ayuda.....15
- Mínima ayuda. Supervisión verbal o instrucciones previas.....10
- Gran ayuda. Precisa de persona entrenada en movilizaciones.....5
- Dependiente. Necesita aparte de dos personas, la utilización de medios mecánico.....0

DEPOSICIÓN:

- Continente. Ningún suceso de incontinencia10
- Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o con ayudas para realizar la deposición.....5
- Incontinente0



MICCIÓN:

- Continente. No episodios de incontinencia. Totalmente independiente.....10
- Accidente ocasional. Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas, necesita ayuda en la manipulación de sondas y o compresas.....5
- Incontinente.....0

RETRETE

- Independiente: entra y sale solo. Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa, vaciar y limpiar la cuña. Capaz de sentarse y levantarse sin ayuda. Puede utilizar barras de soporte.....10
- Necesita ayuda: necesita ayuda para mantener el equilibrio, quitarse o ponerse la ropa o limpiarse.....5
- Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.....0

DEAMBULACIÓN:

- Independiente. Capaz de caminar 50 metros sin ayuda. Se permiten ayudas como muletas, bastones, excepto el andador.....15
- Necesita ayuda. Existe supervisión o pequeña ayuda física, precisa andador.....10
- Independiente. En silla de ruedas en 50 metros, no requiriendo ayuda ni Supervisión.....5
- Dependiente.....0

SUBIR y BAJAR ESCALERAS:

- Independiente. Capaz de hacerlo y bajar un piso sin ayuda ni supervisión.10
- Necesita ayuda. Ayuda física o supervisión.....5
- Dependiente. Incapaz de salvar el obstáculo del escalón.....0



VALORACIÓN:

0-20: Dependencia total

21-60: Dependencia severa

61-90: Dependencia moderada

91-99: Dependencia escasa

100: Independencia

Fuente: Tratado de geriatría para residentes, de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología



ANEXO III

ESCALA DE TINETTI.

A. 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

2.1 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 suelo0
- El pie derecho se separa completamente del suelo.....1

2.2 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. 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 más 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 soporte.....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

PUNTUACIÓN EQUILIBRIO: 16. PUNTUACIÓN TOTAL MAXIMA: 28

Interpretación y reevaluación:

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la subescala de marcha es 12, para la de equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones da la puntuación para el riesgo de caídas.

- A mayor puntuación, menor riesgo.
- Por debajo de 19: Riesgo alto de caídas.
- Entre 19 y 24: Riesgo de caídas.

Fuente: Fuente: Tratado de geriatría para residentes, de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología



ANEXO IV

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña.....acepto

participar en el trabajo fin de grado sobre el “Tratamiento fisioterápico en pacientes con lesión en territorio de la arteria cerebral media”, desarrollado por Ana Beatriz Bays Moneo, bajo la tutoría de las profesoras Dra. Ana M^a Insausti Serrano y Dra. Alicia Gonzalo Ruiz.

1. He sido informado de que ningún dato personal que pueda servir para identificarme será revelado ni utilizado por causa alguna. Todos los datos relativos a mi persona serán codificados a través de un procedimiento que impida la identificación.
2. Igualmente he sido informado que los datos de la intervención podrán ser utilizados para fines investigadores y docentes relacionados con la publicación de informes o artículos científicos o para la formación de futuros profesionales.
3. También se me ha indicado que todo lo que comente durante las sesiones que constituyen esta intervención está sometido al secreto profesional y no puede ser divulgado por medio alguno.
4. Me reservo el derecho de retirarme del estudio con la simple indicación verbal de ello a la autora.

En Tudela, a 5 de Febrero de 2014.

Firma:

El/la participante

El/La autora

