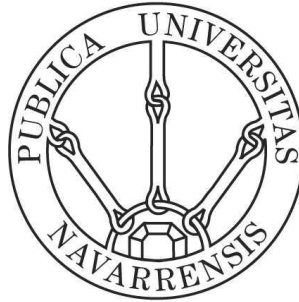


*Nafarroako
Unibertsitate
Publikoa*



Universidad
Pública de
Navarra

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

“CONCEPTO BOBATH EN TRAUMATISMO CRÁNEO-ENCEFÁLICO”

Realizado por: IRATI IBARGOEN AZCÁRATE

Tutora: ANA BEATRIZ BAYS MONEO

Tudela, 30 de JUNIO del 2014



RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Paciente de 59 años que padece un TCE con hemiparesia izquierda de 7 años de evolución consecuencia de un accidente de moto que provocó un hematoma intraparenquimatoso parietal derecho y hemorragia subaracnoidea.

Para su tratamiento se ha utilizado el concepto Bobath. Durante el periodo de intervención, recibe dos sesiones por semana de 45 minutos en ADACEN y tres sesiones a la semana de 2h de duración cada una con un fisioterapeuta privado, desde que le dieron el alta en Ubarmin hasta hoy en día.

El paciente mostraba como problema principal, las cefaleas debidas a secuelas de traumatismo craneoencefálico grave con hemorragia parietal derecha y hemorragia subaracnoidea, que le provocan malestar todos los días.

Tras la intervención se observó una disminución de la intensidad de las cefaleas, mayor estabilidad postural y mayor control del pie durante la marcha.

Palabras clave: TCE, hemiparesia izquierda, Bobath, equino, tono postural normal.



ABSTRACT

A 59 year old patient who suffered a TCE with left hemiparesis 7 years of evolution following a motorcycle accident that caused a right parietal intracerebral hematoma and subarachnoid hemorrhage.

For treatment the Bobath concept was used. During the intervention period, the patient received two sessions per week of 45 minutes in ADACEN and three sessions per week of 2 hours duration each one with a private therapist, since he was released from Ubarmin until today.

The patient shows as the main problem, headaches due to aftermath of a severe head injury with right parietal hemorrhage and subarachnoid hemorrhage, which causes discomfort every day.

After surgery, a decrease in the intensity of headaches, increased postural stability and better control of the foot during walking was observed.



ÍNDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
1.1 ¿QUÉ ES UN TCE?	1
1.2 EL CONCEPTO BOBATH	2
1.2.1 Movimiento normal en el concepto Bobath	3
1.2.2 Bases neurofisiológicas del concepto Bobath	3
1.3 ESTABILIDAD Y MOVILIDAD	3
1.4 TIPOS DE MOVIMIENTO ¹	4
1.4.1 Automático.....	5
1.4.2 Automatizado	5
1.4.3 Voluntario	5
1.5 ASPECTOS RELACIONADOS CON LA MOVILIDAD Y ESTABILIDAD	6
1.5.1 Control postural.....	6
1.5.2 Tono postural	7
1.5.3 Inervación recíproca	9
1.5.4 Coordinación normal del movimiento	9
1.5.5 El equilibrio	10
1.6 RECUERDO NEUROANATOMICO. VIAS DESCENDENTES.....	11
1.6.1 Vías laterales:	11
1.6.2 Vías anteromediales:	14
1.7 ESTUDIO DE LOS MÚSCULOS QUE INTERVIENEN EN LA ESTÁTICA Y DINÁMICA	17
1.7.1 Extremidad inferior.....	17
1.7.2 Extremidad superior	18
2. DISEÑO-DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO	19
2.1 PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	20
2.2 ANÁLISIS/ VALORACIÓN	24
2.2.1. Análisis de la <i>marcha</i> :	24
2.2.2 Análisis de la postura en bipedestación.....	25

“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”



2.2.3. Análisis de la postura en sedestación	25
2.2.4. Análisis de una actividad.....	26
2.2.5. Examen de sensibilidad.....	27
3. HIPÓTESIS	29
4. OBJETIVO:	31
2.2.2 Objetivo principal: mejorar la calidad de vida.....	31
Objetivos secundarios:	31
5. TRATAMIENTO	33
2.5.1. Problema principal.....	33
2.5.2. Tratamiento en decúbito supino	34
2.5.3. Tratamiento y actividades en sedestación.....	35
6. RESULTADOS.....	40
7. CONCLUSIONES.....	42
8. AGRADECIMIENTOS.....	45
9. BIBLIOGRAFÍA.....	43
10. ANEXOS.....	48

1.INTRODUCCIÓN



1. INTRODUCCIÓN

1.1 ¿Qué es un TCE?

El *traumatismo craneoencefálico (TCE)* se define como “una afectación del cerebro causado por una fuerza externa que puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia y que conlleva una alteración de las habilidades cognitivas, físicas y/o emocionales del individuo”.² Las lesiones más habituales son las contusiones por golpe y contragolpe, las contusiones por el roce con las estructuras óseas de la base del cráneo y la lesión axonal difusa. El TCE representa un grave problema de salud y es la causa más común de muerte y discapacidad en personas jóvenes, sin contar las grandes repercusiones económicas relacionadas con él.

Las principales causas del TCE son los accidentes de tráfico, laborales o domésticos, las caídas, las agresiones, los atropellos y, las prácticas deportivas de riesgo, entre otras.

El TCE suele caracterizarse por la formación, en las fases iniciales, de un importante edema cerebral y la consecuente pérdida de conciencia o “coma”. La profundidad de la pérdida de conciencia y la duración de la misma son dos de los marcadores principales para establecer la severidad del daño cerebral.

El manejo médico actual de un TCE se centra en minimizar el daño secundario optimizando la perfusión y oxigenación cerebral y en prevenir o tratar morbilidad no neurológica. Tiene un buen pronóstico si se usan medidas terapéuticas basadas en evidencias científicas, no obstante, el tratamiento de la TCE sigue siendo un reto para la medicina debido a las controversias que ha generado.

El traumatismo craneal puede ser cerrado o abierto (penetrante).

- Un traumatismo craneal cerrado es aquel que se produce al recibir un impacto fuerte en la cabeza al golpear un objeto, no produciéndose fractura en el cráneo.
- En el traumatismo craneal abierto o penetrante la cabeza es golpeada por un objeto que rompe el cráneo e ingresa en el cerebro. Este traumatismo suele suceder cuando uno se desplaza a gran velocidad, como al salir disparado a través del parabrisas durante un accidente automovilístico. También puede suceder por un disparo en la cabeza.

Los traumatismos craneales abarcan:

- La conmoción cerebral, que es el tipo de lesión cerebral traumática más común, en la cual se “sacude” el cerebro
- Heridas del cuero cabelludo

² Centro de Daño Cerebral (Hospitales Nisa) [página de Internet]. Valencia, Hospital Nisa. Disponible en: <http://www.neurorhb.com/traumatismo-craneoencefalico.html>



- Fracturas del cráneo

Las lesiones en la cabeza pueden causar sangrado:
En el tejido cerebral

- En las capas que rodean al cerebro (*hemorragia subaracnoidea, hematoma subdural, hematoma extradural*)

Causas:

Entre las causas comunes de traumatismo craneal se encuentran:

- Los accidentes laborales, en el hogar, al aire libre o al practicar deportes
- Las caídas
- La agresión física
- Los accidentes de tránsito

La mayoría de estas lesiones son menores porque el cráneo protege el cerebro. Algunas lesiones son tan graves que requieren hospitalización.

Síntomas:

Los síntomas de un traumatismo craneal pueden manifestarse inmediatamente o presentarse con lentitud después de varias horas o días. Incluso si no hay fractura craneal, el cerebro puede impactar contra el interior del cráneo y presentar hematoma. La cabeza puede estar bien orientada, pero se podrían presentar problemas por el sangrado o el edema dentro del cráneo.

En cualquier traumatismo craneal grave, también es probable que se lesione la médula espinal.

Algunos traumatismos craneales causan cambios en el funcionamiento del cerebro, lo cual se denomina lesión cerebral traumática. La *convulsión cerebral* es una lesión cerebral traumática leve y sus síntomas pueden ir de leves a graves.

1.2 El concepto bobath

- Inicio del Concepto Bobath adultos:
– 1943 Trató a Simon Elwes

*“Instead of doing what I had been taught... I observed the patient. Slowly, by **trial and error**... I realise for the first time that the patient's pulling into flexión produced his spasticity and that spasticity was not an unalterable state which could only be treated by stretching spastic muscles...”*

*A Biography of Berta and Karel Bobath
Jay Scheleichkorn.*

- Definición actual IBITA

“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”



“El Concepto Bobath es un abordaje basado en la resolución de problemas para la valoración y tratamientos de personas con alteraciones de la función, movimiento y tono debido a una lesión del SNC”

IBITA 1996

1.2.1 Movimiento normal en el concepto Bobath

“Los movimientos normales se basan en un mecanismo fisiológico de control del tono postural y las reacciones fisiológicas de equilibrio. El mecanismo de control postural procura un tono postural normal, una inervación recíproca normal y una coordinación espacial y temporal de los movimientos normales” (Paeth Rohlf, 2000)

1.2.2 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 permitir 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.

1.3 Estabilidad y movilidad

Estabilidad:

“Capacidad del cuerpo de mantener el equilibrio, es decir, de evitar ser desequilibrado.” (Izquierdo Redin M, Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Buenos Aires; Madrid: Panamericana; 2008)



Movilidad:

“La movilidad de una articulación se refiere a la magnitud del arco del movimiento. El grado de libertad o el nivel de extensión/recorrido de una articulación depende de diversos factores” (Ahonon et al.,2001).

Movimiento:

“El movimiento se define como la acción y efecto de mover. Un movimiento hace que un cuerpo o parte de éste deje el lugar que ocupa para pasar a ocupar otro distinto. Se puede definir también como el estado de los cuerpos mientras cambian de posición o lugar” (Paeth Rohlfs, 2000).

Movimiento selectivo:

“Activación de agonistas, antagonistas y los correspondientes sinergistas, que lleva a un movimiento en sólo una o en dos articulaciones, con estabilización simultánea de las articulaciones circundantes” (Paeth Rohlfs, 2000).

Patrón de movimiento:

Los movimientos siguen un orden de ejecución selectivo y una alineación concreta. Se distinguen de este modo entre *patrón normal* y *patrón anormal*.

- *Patrón normal: es aquel patrón en el que se pueden combinar y variar los distintos movimientos selectivos que componen dicho patrón.*
- *Patrón anormal: No existe variación posible en el orden de ejecución del movimiento. Cada paciente posee un orden específico desarrollando patrones anormales estereotipados que varían de un paciente a otro.*

Patrones totales:

“Activación de agonistas, antagonistas y los correspondientes sinergistas, que lleva al movimiento de todas las articulaciones de una extremidad o del tronco.” (Paeth Rohlfs, 2000).

El desarrollo de un patrón total requiere un gran esfuerzo, supone acciones como por ejemplo llevar una maleta.

El inicio de un patrón total se considera normal cuando, una vez finalizado el esfuerzo, se puede disolver, disociar y fraccionar inmediatamente, y vuelven a ser posibles movimientos selectivos.

Se considera anormal cuando:

- a) Aparece en una actividad que requiere poco esfuerzo
- b) Tardan en aparecer movimientos selectivos tras realizar un esfuerzo cuando el patrón total no puede disociarse ni fraccionarse.

1.4 Tipos de movimiento



1.4.1 Automático

“Son movimientos económicos y rápidos, ejecutados por la activación de conjuntos neuronales congénitos. Estos conjuntos neuronales podrían llamarse “generadores centrales de patrones”, que una vez activados pueden regenerarse constantemente por sí mismos.”(Paeth Rohlf, 2000)

Este tipo de movimientos son automáticos pero no reflejos, y son estereotipados en el individuo pero no de un individuo a otro.

Se pueden controlar mediante control cortical, periférico o biomecánico.

1.4.2 Automatizado

Se realiza de manera inconsciente.

Dos tipos de movimientos:

- Innatos en el individuo y sobre los cuales no se tiene un control absoluto pero si se puede incidir en ellos.
- Consecuencia de la repetición de movimientos voluntarios que se van transformando en un hábito.

Ejemplo: conducir un coche. Al principio es voluntario pero a lo largo de los años se convierte en una acción automatizada.

1.4.3 Voluntario

- Se origina y realiza de una manera consciente y voluntaria por el individuo.
- Persigue (o debería hacerlo) una intencionalidad educativa.
- Movimientos conscientes y no innatos que pueden volverse automatizados, pero que siempre pueden ser controlados y modificados de manera consciente.
- Conjunto de coordinaciones musculares más o menos complejas.
- Actividad del córtex cerebral.

Ejemplo: El vestirse es una actividad que se realiza integrando estos tres tipos de movimiento.

El punto de partida suele ser la bipedestación y la sedestación, que requieren *reacciones automáticas de equilibrio*. Estas reacciones sirven para mantener una postura o recuperar el equilibrio y son totalmente *automáticas*.

Son patrones obtenidos genéticamente y que nunca tuvieron que ser aprendidos de forma voluntaria.

Las prendas de vestir cuyo manejo nos resulta familiar nos las ponemos mediante *movimientos automatizados*. Ocurre a menudo que un movimiento nuevo, a fuerza de repetirlo, se convierte en un movimiento automatizado.

Los *movimientos voluntarios* se ven en el momento en que vestirse requiera una atención o dificultad especial; una blusa que ha de meterse con cuidado y sin arrugas dentro del pantalón, botones que son especialmente pequeños etc.



1.5 Aspectos relacionados con la movilidad y estabilidad

1.5.1 Control postural

En lo que al sistema locomotor se refiere, postura y movimiento son la misma cosa. Así:

- ✓ Según Karel Bobath la postura es un movimiento parado, el movimiento es una postura más el factor tiempo.
- ✓ “La postura es movimiento en su mínima amplitud”. (Paeth Rohlfs, 2000)

“Cuando la amplitud del movimiento es tan pequeña que no resulta visible, reconocemos una *postura* y cuando la amplitud del movimiento aumenta y se hace visible, reconocemos un *movimiento*”. (Paeth Rohlfs, 2000)

“Una postura normal nunca es rígida e inmóvil. Esto se puede apreciar en las huellas computerizadas sobre placas de presión tomadas durante la exploración. Aunque las personas aparentemente cumplen las indicaciones de mantenerse completamente inmóviles, un análisis preciso de los cambios de presión bajo sus pies nos muestran un movimiento de vaivén en su mínima expresión”. (Paeth Rohlfs, 2000)

Debe haber una relación entre postura y movimiento:

- Un movimiento debe ser voluntario, económico, adaptado y coordinado.
- El inicio del movimiento normal surge como respuesta del mecanismo de control postural central ante un estímulo sensitivo-motor intrínseco o extrínseco.
- El movimiento tiene una finalidad sensitivo-motora.

Postura:

Es la posición del tronco relativa a la de los miembros, y ambos como un todo en el espacio.

Los reflejos posturales son un conjunto de reflejos antigravitatorios. Esto está formado por:

- Mecanismos anticipatorios (feed-forward): se anticipa con una posición adecuada del cuerpo a los cambios previsibles dados por la actividad muscular y la fuerza de gravedad. *Ejemplo: para bajar las escaleras.*
- Mecanismos compensatorios (feed-back): se corrige esta posición adecuada con los cambios compensatorios desencadenados por la información sensorial. *Ejemplo: andar por la arena caliente.*

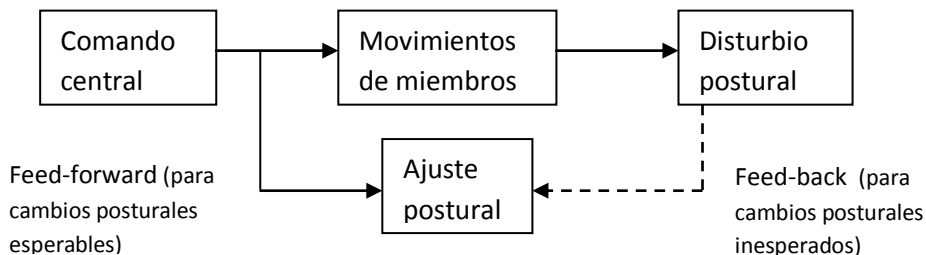


Tabla 1: Cardinali, Daniel P. (2007). *Neurociencia aplicada. Sus fundamentos*. Buenos aires: Panamericana

La interacción del Feed-Forward y Feed-Back hacen posible la postura, el tono y la alineación.

1.5.2 Tono postural

“El tono muscular normal es la resistencia dependiente de la velocidad contra el movimiento pasivo”. (OMS)

“El tono postural normal es lo suficientemente alto para contrarrestar la fuerza de gravedad y lo suficientemente bajo para permitir el movimiento.” (Berta Bobath, 1984)

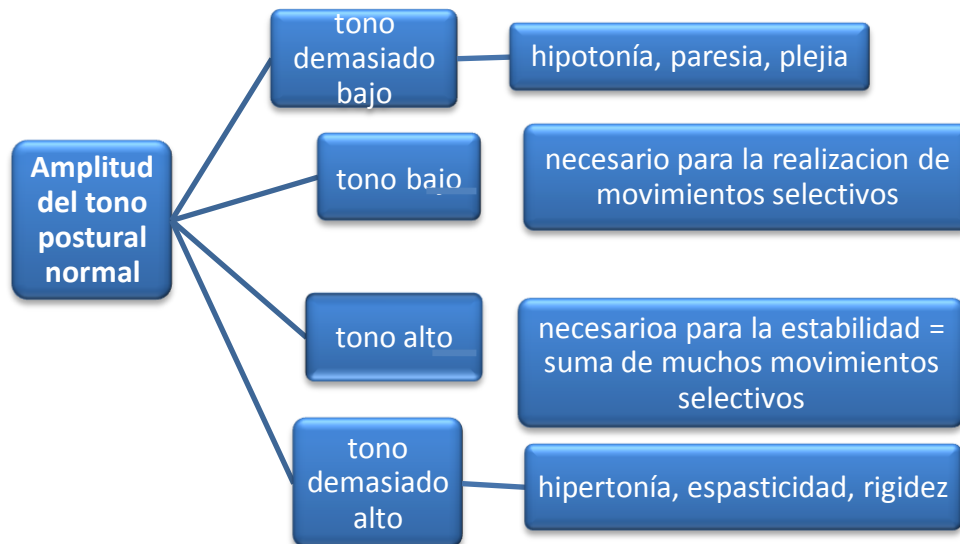
Las adaptaciones de tono, ya sean graduales o selectivas, dependen de una actividad excitatoria del SNC. Está regulada de tal manera que permite la realización de movimientos finos y selectivos, mediante un control inhibitorio para evitar que la respuesta sea excesiva.

El tono y el control inhibitorio tienen que ser directamente proporcionales, cuanto una sube la otra también tiene de subir para posibilitar pequeños y mínimos movimientos (reacciones de equilibrio).

El tono postural entre otros factores es el que nos mantiene contra la fuerza de gravedad. Para contrarrestar la fuerza de gravedad disponemos de dos fuerzas:

- Las estructuras pasivas (fijas): fascia, ligamentos, huesos.
- La fuerza muscular: ya que el tono postural varía continuamente contra la gravedad adaptándose a cambios posturales.

Cuando se presenta una lesión en el SNC, se pierde parcial o totalmente ese control inhibitorio lo que conlleva la realización del movimiento adoptando patrones totales, esto requiere mayor esfuerzo y aumento de tono.



Factores que influyen en el tono postural:

1. Base de sustentación y área de apoyo: Cuanto mayores sean estas, menos será el tono postural y a la inversa.
2. Alineación de puntos clave: Es la posición de los puntos clave entre si y la base de sustentación en una interacción continua. Esta alineación determina la calidad del tono postural.
Un desplazamiento de estas partes del cuerpo, es registrado especialmente por el sistema vestibular contestado mediante un cambio de tono postural (reacción de enderezamiento).
3. Posición en relación a la fuerza de gravedad: Es necesario que el tono postural pueda variarse, ya que también varía constantemente la influencia de la gravedad.
La estabilidad postural es mayor cuanto más bajo este el centro de gravedad y cuanto más amplia es la base de sustentación. La postura más estable consiste en estar acostado.
La posición en relación a la fuerza de gravedad determina que grupos musculares actúan como agonistas y por tanto, trabajan con un tono superior, actuando concéntricamente contra la fuerza de gravedad, o también controlando su influencia, frenándola con contracciones excéntricas.
4. Velocidad: La velocidad con la que se realiza un movimiento determina la calidad del movimiento en lo que respecta a su economía.
Cada fase del movimiento se ejecuta por una persona a una determinada velocidad que resulte económica para ella.
5. Idea que se tiene del movimiento: Influye en el tono postural a causa de su sensación anticipadora (feed-forward).
El tono postural será normal cuando ha de efectuarse un movimiento fácil y aumenta en el caso de un movimiento considerado difícil o cuando ha de efectuarse algo nuevo.



“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

6. Factores psíquicos: Sensación de bienestar o malestar influye en el tono.
7. Dolor: Aunque solo sea el miedo a un posible dolor, aumenta el tono en los flexores muscularmente activos.

1.5.3 Inervación recíproca

“Control consecutivo de agonistas y antagonistas complementados mediante el control de los respectivos sinérgicos” (Paeth Rohlfs, 1999).

Cuando se da una acción en posición vertical no hay un control consecutivo, es decir, no hay una asignación de función clara: ninguno de los grupos de músculos que intervienen en el movimiento asumen claramente el papel de agonistas o antagonistas.

Le supone más rendimiento al SNC mantener una posición que mover. Lo difícil es la estabilidad móvil (el control de amplitudes mínimas de movimiento contra la fuerza de gravedad) y no la propia movilidad.

Para poder realizar un movimiento o hacer posible una postura el cuerpo se coordina en patrones de movimiento, que pueden tener diversas formas:

- Mientras una parte del cuerpo se mueve sincronizadamente, otra parte del cuerpo permanece estabilizada.
- Ambas partes del cuerpo se mueven.

Aspectos de inervación recíproca:

- Entre ambos hemicuerpos: durante la marcha se estabiliza una pierna mientras se mueve la otra y a su vez, una parte del tronco se acorta mientras se alarga la otra.
- Entre partes craneales y caudales del cuerpo: cuando llevamos una bandeja en la mano, los MMSS permanecen quietos mientras se mueven los MMII y a su vez, hay una disociación de ambas cinturas, escapular y pélvica.
- Inervación recíproca intermuscular: mientras los músculos agonistas se contraen, los músculos antagonistas se relajan, para sincronizar en tiempo y espacio.
- Inervación recíproca intramuscular: sucede en la parte proximal y distal de los músculos biarticulares. La construcción específica de las fibrillas musculares incluido sus sarcomeros hacen posible este fenómeno. *Ejemplo*: Levantarse de la silla.

1.5.4 Coordinación normal del movimiento

Es la normal coordinación espacial y temporal de los componentes de movimientos selectivos para formar patrones de movimiento. (Paeth Rohlfs, 2000)

Los patrones de movimiento están formados por varios componentes, cada componente se realiza con una actividad neuromuscular determinada y se utilizan para realizar una función dirigida a un objetivo.



“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

Los componentes que forman los patrones de movimientos son los siguientes:

- La flexión
- La extensión
- La combinación de ambos: rotación

Las actividades neuromusculares posibles para los componentes de un movimiento son:

- Agonista concéntrico/antagonista excéntrico
- Sinergista concéntrico/sinergista excéntrico
- Agonista excéntrico/ antagonista excéntrico
- Sinergista excéntrico/sinergista concéntrico

La coordinación normal del movimiento se da cuando el desarrollo temporal es normal en diferentes componentes del movimiento, de modo que la función resulta económica, adaptándose a las variaciones y se puede ejecutar con un objetivo específico.

1.5.5 El equilibrio

Estado en que se encuentra un cuerpo cuando las fuerzas que actúan sobre él se compensan y anulan mutuamente.³

Reacciones de equilibrio:

Son reacciones (pequeños o mínimos cambios de tono) que suceden continuamente con el objetivo de no perder el equilibrio. Esto sucede como reacción a la gravedad y desplazamientos de peso.

Se pueden definir como adaptaciones automáticas (no voluntarias) y funcionales del tono postural, con el objetivo de mantener la alineación postural.

Reacciones de enderezamiento:

Son patrones formados con secuencias de movimientos selectivos que surgen en respuesta a un desplazamiento de peso.

El objetivo es recuperar el equilibrio.

También son movimientos automáticos, que se realizan a modo de contrapeso para compensar los desequilibrios y pueden ser voluntarios.

Reacciones de apoyo:

Aparecen ante desequilibrios importantes cuando las reacciones de enderezamiento no son suficientes y se da la necesidad de apoyar manos y brazos o pies y piernas ante un desequilibrio.

³ <http://www.wordreference.com/definicion/equilibrio>

1.6 Recuerdo neuroanatómico. 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:

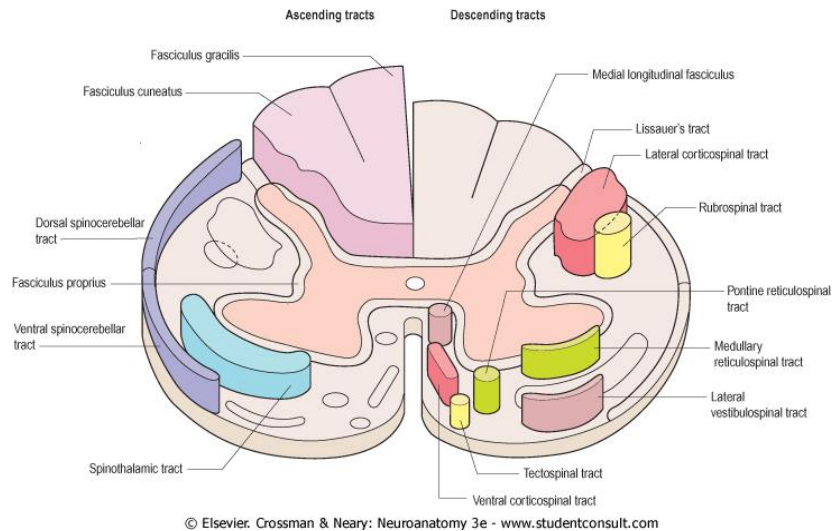


Figura 1. Vías ascendentes y descendentes

1.6.1 Vías laterales:

1.6.1.1 Sistema corticoespinal o haz piramidal:

Se origina en la corteza de los lóbulos frontal y parietal (en la 5ª capa de la corteza, donde se encuentra el homúnculo en el cual están representadas las diferentes partes del cuerpo → figura 3). Casi dos tercios de sus axones se originan en lo que se denomina colectivamente corteza motora (áreas 4 y 6 de Brodman⁴) y el resto, en su mayoría, de las áreas somatosensoriales del lóbulo parietal (áreas 3, 2, 1 de Brodman¹). 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 médula* el 85% de los axones se decusan dividiéndose en:

- Tracto corticoespinal lateral la porción decusada
- Tracto corticoespinal medial la que continúa homolateral.

⁴ Brodmann K. Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues, Barth, Leipzig, Germany, 1909

El *tracto corticoespinal 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.

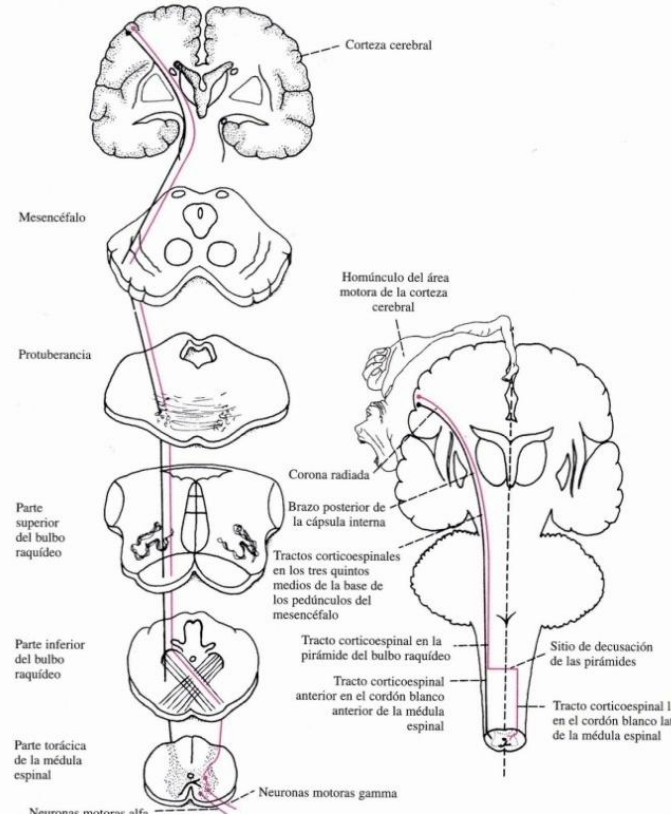
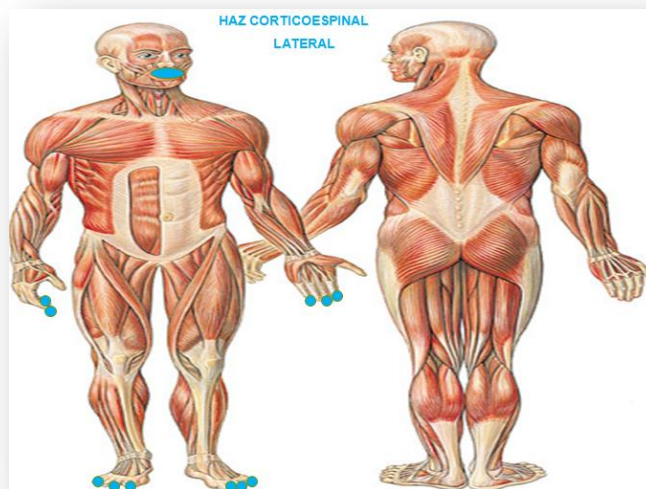


Figura 2. Tractos corticoespinales. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

Músculos que controlan las vías descendentes:



1.6.1.2 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 además de inhibir la acción de la musculatura extensora es facilitar la acción de la musculatura flexora, especialmente en:

- parte superior del tronco
- cintura escapular
- brazos y caderas

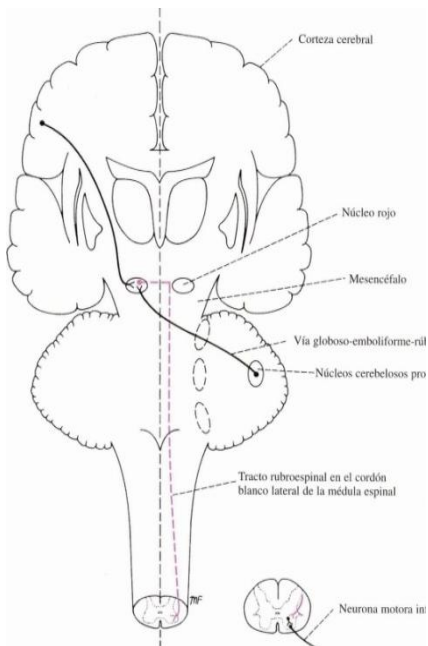
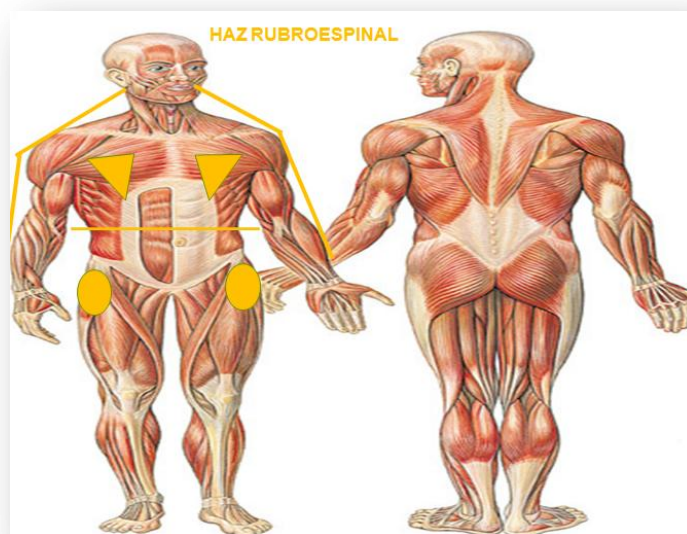


Figura 3. Tracto rubroespinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed.Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

Músculos que controlan las vías descendentes:



1.6.2 Vías anteromediales:

1.6.2.1 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.

- La parte lateral activa la musculatura antigravitatoria (músculos extensores de cuello, tronco y miembros) 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.

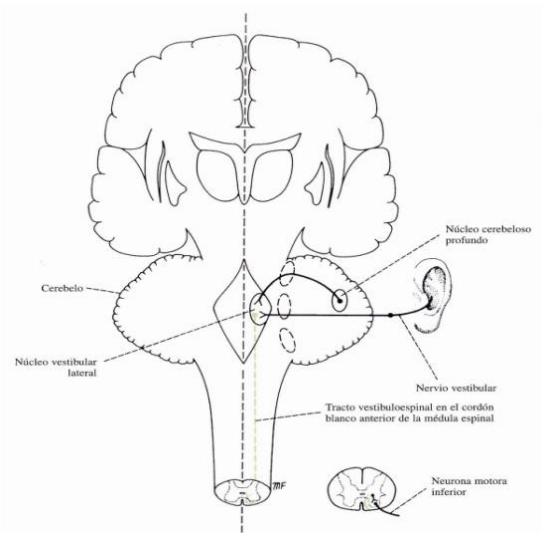
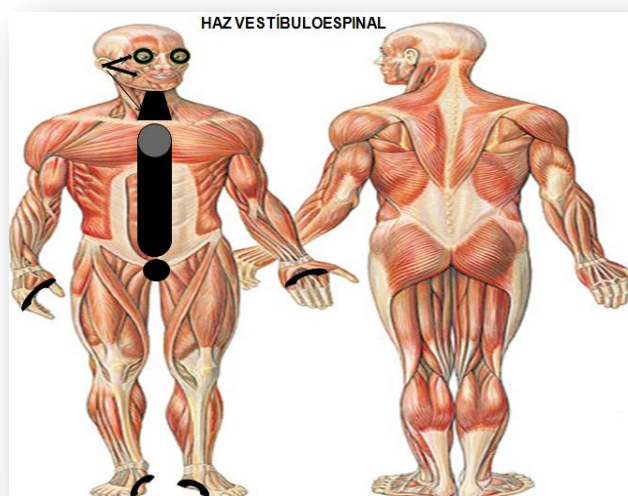


Figura 4. Tracto vestibuloespinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

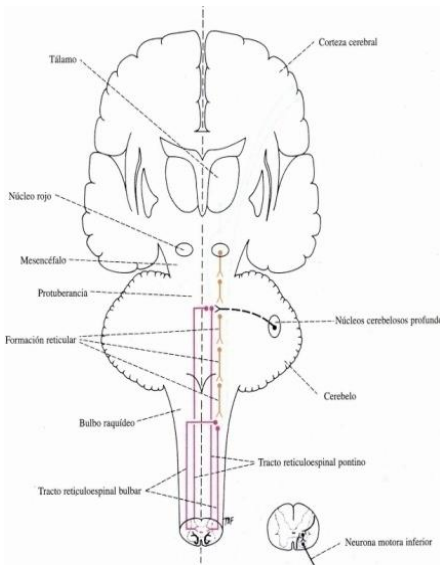
Músculos que controlan las vías descendentes:



1.6.2.2 Sistema retículo-espinal:

Se origina en el conjunto de núcleos situados en la protuberancia y el bulbo raquídeo. Forma parte de las erróneamente denominadas vías extrapiramidales.

Descienden por la médula espinal donde se dividen en sistema retículo-espinal lateral (o bulbar) y medial (o pontino).



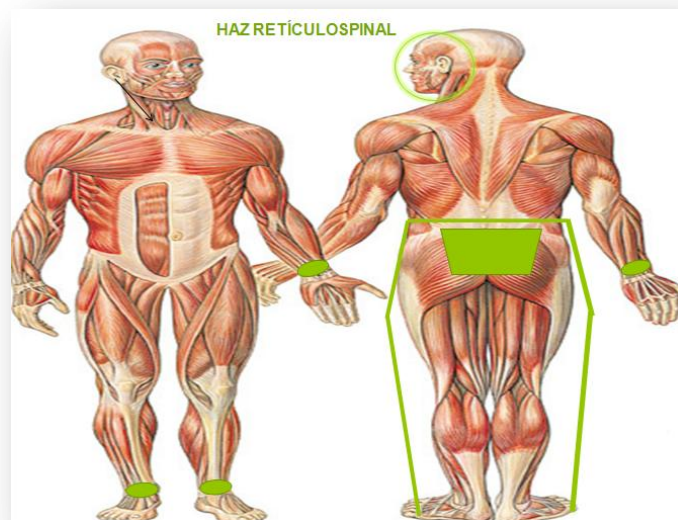
Este sistema busca el equilibrio entre flexores y extensores, obteniendo una modulación del tono postural.

- Sistema medial o pontino: facilita la musculatura antigravitatoria → provoca extensión.
- Sistema lateral o bulbar: inhibe la musculatura antigravitatoria → provoca flexión.

Musculatura diana: parte inferior del tronco, la cintura pélvica, ambas piernas, tobillos, muñecas y cara desarrollando funciones como: actividad antigravitatoria y estabilidad de tobillos y muñecas.

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

Músculos que controlan las vías descendentes:



1.6.2.3 Tracto Tecto-espinal:

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.

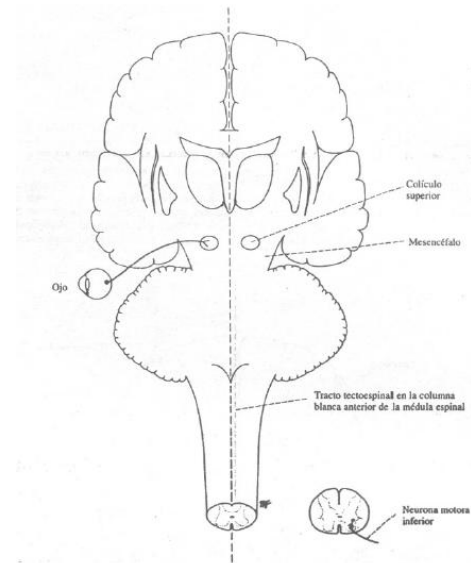
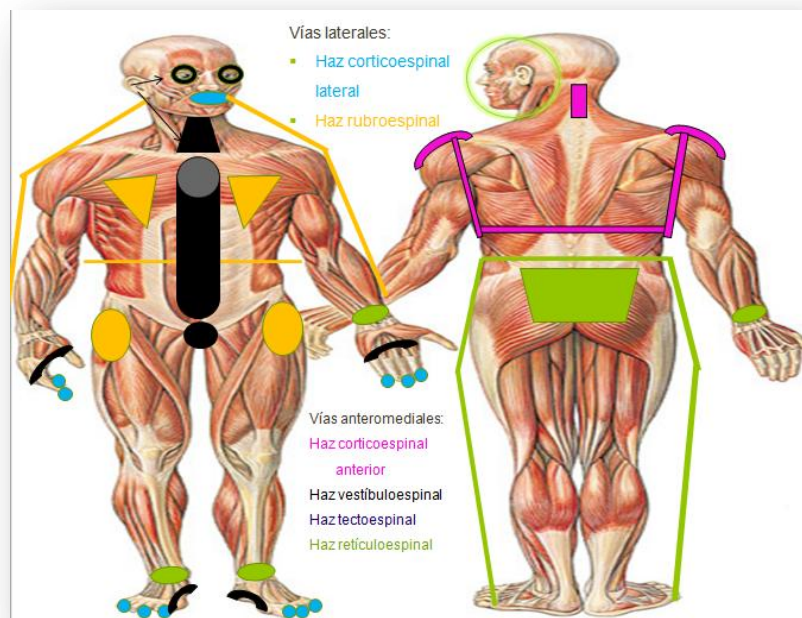


Figura 6. Tracto tecto-espinal. Fuente: Neuroanatomía clínica. R.S.Snell, Ed. Lippincott. ISBN 978-96921d-51-1. Año 2010.

1.6.2.4 El tracto cortico-espinal anterior

Tiene su origen en las fibras que no se decusan a nivel del tronco y descienden homolaterales. Función: controlar musculatura de cuello, hombros y tronco superior.





1.7 Estudio de los músculos que intervienen en la estática y dinámica

Entre la buena colocación de la cabeza, materializada con la horizontalidad de la mirada y la necesaria colocación del pie en el suelo (sin la cual no hay estática de pie ni marcha posibles), la musculatura estática (que asegura el mantenimiento del conjunto), se establece en base al lugar de paso de la línea de gravedad.

En la *musculatura estática* se reconocen particularmente: Isquiotibiales, adductores, tensor de la fascia lata y los músculos espinales.

Entre el sistema músculo-articular estático y las buenas colocaciones de la cabeza y del pie, se interponen unos complejos *sistemas articulares y musculares de transición*.

- Trasverso espinoso
 - Rectos y oblicuos del abdomen
 - Músculos anteriores del cuello
 - Músculos espinales
 - Esternocleidomastoideo: no se inserta en la columna. Unido con conexiones nerviosas con el complejo vestibular y núcleos óculo-motores. Equilibrio, coordinación de la mirada y movimientos de cuello-cabeza.
- } directamente en contacto con las vértebras

La función corporal esencial se produce por refuerzo muscular estático y de un sistema de ajuste periférico más dinámico que permite la independencia de las extremidades. Las extremidades se benefician de sistemas articulares específicos que permiten un juego agonista-antagonista más fino de la musculatura dinámica y permiten una relativa independencia frente a las estructuras más centrales de nuestro cuerpo.

1.7.1 Extremidad inferior

El pie tiene facilidad para adaptarse al suelo por su gran número de huesos pequeños y a la complejidad del sistema articular.

Los músculos anteriores de la pierna y los peroneos laterales, desempeñan un papel esencial.

Durante la marcha, los músculos flexo-extensores de la pierna, permiten realizar la flexión dorsal del pie en fase de contacto apoyo, el cuádriceps extiende la rodilla, el glúteo medio y cuadrado lumbar permiten el apoyo unipodal y el glúteo mayor permite la marcha cuesta arriba.

El trabajo de los músculos dinámicos (fásicos), es costoso en energía y limitado en el tiempo, se utilizan para acciones de corta duración.

La marcha se realiza gracias a la activación de la musculatura estática del cuerpo, que es una musculatura tónica y permite el esfuerzo prolongado.



1.7.2 Extremidad superior

La liberación de la extremidad superior en el hombre ha exigido:

- Enderezamiento de la columna vertebral
- Modificación en los apoyos del pie en la estática y en la marcha
- Centralización de los ojos, y también
- Desarrollo considerable del encéfalo

“Ante la posible relación entre el proceso evolutivo de la mano y el desarrollo cerebral, se piensa que la mano es la expresión más genuina de la inteligencia.” (*Cuestiones de Fisioterapia. Revista Universitaria de información e investigación. Nº31.2006. “Origen y evolución de la mano humana”*).

Gracias a la capacidad de prensión y pinza inteligente, es considerada una de las más importantes partes del cuerpo. El primer dedo tiene una disposición especial, la cual permite la oposición, por ello, la mano posee una gran riqueza funcional.

Es un receptor sensorial de una sensibilidad extraordinaria y muy precisa. La alteración propioceptiva, provoca alteraciones funcionales.

La corteza cerebral es el que controla y dirige las acciones de la mano, siendo esta, la que controlan todos los movimientos, mediante una serie de programas motores que guían paso a paso las secuencias de contracción-relajación muscular y sus movimientos consecuentes.



2. DISEÑO-DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO



2. DISEÑO-DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO

2.1 Presentación del caso clínico

2.1.1 Antecedentes Personales y Familiares

2.1.1.1. Historia de la Lesión y Evolución posterior:

J.L.U., varón de 59 años que ingresó el 7/10/07 en el Hospital de Navarra tras presentar un TCE por accidente de moto. Se le diagnosticó un hematoma intraparenquimatoso parietal derecho y hemorragia subaracnoidea. Se le realizó craniectomía descompresiva fronto-temporal derecha urgente.

Posteriormente, estuvo ocho meses ingresado en Ubarmin, donde comenzó rehabilitación.

El 25 febrero de 2008, sufre crisis comicial por hidrocefalia. Se realiza derivación ventriculoperitoneal y craneoplastia. Tras la recuperación, se prosigue la rehabilitación.

El 11 de julio de 2008, se emite juicio clínico desde Ubarmin de secuelas de traumatismo craneoencefálico grave con hemorragia parietal derecha y hemorragia subaracnoidea. Hemiplejía izquierda con actividad 0/5 en extremidad superior izquierda; 1/5 proximal en extremidad inferior con hipertonía en extremidades izquierdas. Paresia facial izquierda. Alteración motilidad ojo izquierdo.

Trabajaba como albañil, realizaba desplazamientos grandes todos los días (alrededor de 200km). Casado y con dos hijos, actualmente reside con su mujer y un hijo en el domicilio familiar, mientras su hija reside en Londres.

2.1.1.2 Evaluación neuropsicológica:

* Conducta durante la Evaluación:

D J.L.U acude a valoración individual. Se muestra agradable y colaborador en la realización de las pruebas. Buen contacto con el evaluador y con el entorno.

* Funciones Cognitivas:

- Orientación: Bien orientado en tiempo, espacio y persona.

- Atención y Concentración: Centra la atención en las pruebas y mantiene la concentración. En la prueba de atención visuoperceptiva, el resultado es adecuado, con una omisión en la parte izquierda. Rastreo desorganizado; tendencia a negligir la parte izquierda. Realiza repaso. *Negligencia izquierda*. Se detectan problemas en las pruebas de concentración y control mental (dígitos inversos y cálculo mental).



- Lenguaje y Comunicación: No se recogen problemas en la esfera del lenguaje. La comprensión y expresión está preservadas. La denominación es correcta. Nivel de fluidez ligeramente disminuido.

- Funcionamiento Intelectual y Razonamiento: Presenta un estilo de pensamiento abstracto, con dificultades para realizar abstracciones complejas e ir más allá de lo evidente. Dificultad para expresar ideas complejas en su totalidad.

- Capacidad Visuoperceptiva y Visuoconstructiva: ligeros problemas para distinguir objetos fuera de su imagen habitual o poco claros. No se aprecian problemas de percepción de figuras sencillas y objetos cotidianos.

- Praxias y Gnosias: dificultades para realizar correctamente las praxias ideomotoras. La copia de dibujos bidimensionales es correcta. En copia de dibujos tridimensional, la ejecución es desorganizada, sin seguir un patrón fijo. Negligencia de elementos izquierdos. Falta de perspectiva.

- Aprendizaje y Memoria: Las funciones mnésicas se encuentran alteradas. Con información verbal, establece una huella de memoria débil. El aprendizaje se encuentra alterado; es capaz de aprender información y recuperar parte de ella tras un periodo de tiempo, perdiendo el resto. Se beneficia de la repetición de los datos. En tareas de reconocimiento, el rendimiento es ligeramente inferior a lo esperado (dos omisiones de 10 palabras). Con información visual, se repite la misma pauta. La huella de memoria es débil; el aprendizaje se encuentra muy limitado y pierde parte de la información con el paso del tiempo. Inseguridad en la prueba de reconocimiento, con un resultado por debajo de lo esperado. La memoria de información remota y reciente se encuentra preservada.

- Funciones Ejecutivas: Se recogen problemas de funcionamiento ejecutivo, relacionados con diferentes aspectos (organización de la tarea, búsqueda de estrategias; resolución de problemas; supervisión del propio rendimiento; control mental, razonamiento abstracto). Distractibilidad. Conciencia de los déficits y de los cambios que han ocasionado a su vida.

- Aspectos Neurocomportamentales y Emocionales: La aparición de la lesión y las consecuencias que ésta han tenido repercusión en la esfera afectiva. Tras un periodo de rehabilitación y viendo que los déficits no remitían al nivel deseado, presentó labilidad emocional, cierta apatía y ensimismamiento. Actualmente está en tratamiento y seguimiento por la unidad de daño Cerebral de Ubarmin.

2.1.1.3 Evaluación física

Gran espasticidad en extremidad superior izquierda (ESI). Hombro aproximado; codo en flexión; dedos en flexión y pulgar atrapado. No funcional. No actividad. No dolor en hombro



La extremidad inferior izquierda (EII) también presenta espasticidad. Utiliza un antiequino. Más hipertonia en tríceps y en los isquiotibiales.

ROT (reflejos): vivos.

Coordinación: nula con EEII

Equilibrio: escaso en bipedestación, precisa ayuda de tercera persona. Mantiene equilibrio en sedestación. Precisa ayuda para transferencias.

Evaluación motora fina .Nula con ESI.

Marcha: Capaz de caminar con bastón y una persona a su lado para mayor seguridad. Utiliza silla de ruedas para trayectos largos.

Necesidad de ortesis y/o ayudas técnicas: porta antiequino. Intervención quirúrgica en el tendón de Aquiles, seccionaron el tendón para reducir la limitación funcional del pie.

Actualmente acude a ADACEN-Tudela (Asociación de Daño cerebral de Navarra), donde recibe rehabilitación dos días a la semana durante hora y media, y acude otros tres días a la semana a una consulta de fisioterapia para recibir otras 2h cada día, con el objetivo de mejorar la marcha y lograr una mayor autonomía en cuanto a las transferencias.

Desde servicio de neuropsicología, se le recomendó que participara en el programa de Actividades Ocupacionales y Manualidades que organiza el centro, a fin de facilitarle el establecimiento de nuevas relaciones personales y de participar en un entorno estimulante y activo.

Es capaz de caminar con ayuda de una persona y realiza la transferencia de sedestación a bipedestación lo realiza del siguiente modo: acerca más el pie derecho 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 derecha, acompañado por una hiperextensión de cuello (como si dirigiera el movimiento con la barbilla). Para pasar de decúbito supino a sedestación precisa ayuda. En cuanto a las actividades de la vida diaria es dependiente debido a alteración de la función cognitiva que padece tras el TCE.

Entre sus aficiones actuales destaca la pintura, TV, pasear. Antes leía pero actualmente no puede debido a la limitación de la función cognitiva que padece.

Lo que más molesta a J.L.U es el dolor de cabeza, que padece como secuela del accidente, debido a que le tuvieron que extraer parte del cráneo. Ello le produce fuertes dolores de cabeza prácticamente a diario que no ceden con medicación.

Trimestralmente acude a la clínica neurológica propiedad de Bettina Bobath, tutora Bobath, donde permanece periodos de dos semanas para recibir tratamiento de rehabilitación intensiva. El último periodo durante el mes de Enero, y durante el mismo recibió 3h de fisioterapia y terapia ocupacional diarias. Durante la estancia, el tratamiento se ha enfocado en insistir en los estiramientos de la musculatura extensora de tronco, flexores de cadera, cuádriceps y flexores plantares. Además de ello, recomiendan el uso de una ayuda técnica para inhibir el patrón extensor de la pierna durante la marcha, el

“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

uso de un Foot-up. Sin embargo, debido a los problemas circulatorios, se recomienda usar el mismo durante cortos periodos de tiempo.

Cuando la lesión se considera crónica, como es el caso de J.L.U, el día a día es un reto importante. La capacidad plástica disminuye pasado tanto tiempo. En estos casos, se trabaja para romper las conexiones (“erróneas”) que se han realizado en SNC y facilitar una nueva reorganización nerviosa buscando un movimiento lo más normal posible. Para ello, recibirá sesiones de varias terapias en la que se incluye la fisioterapia durante un tiempo indefinido, dos sesiones semanales de 45 minutos en ADACEN y 2h diarias los tres días restantes de la semana con un fisioterapeuta particular.

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:

- Auto-pasivos 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 auto-pasivos, 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 mal adaptativa) 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.

2.2 Análisis/ valoración

Actualmente el paciente camina con la ayuda de una persona y presenta grandes compensaciones en su marcha:

- Debido a la hipertonia de dorsal ancho, lleva el hombro en rotación interna con el humero completamente pegado al cuerpo.
- La hipertonia de abductores y flexores de cadera, hace que lleve el miembro inferior izquierdo muy cerca de la línea media, disminuyendo la base de sustentación lo que hace que tenga menos estabilidad y equilibrio corporal.

2.2.1. Análisis de la marcha:

- J.G.U camina con un desplazamiento de la línea media hacia la derecha, se apoya fuertemente en la muleta para descargar peso y, para poder avanzar la pierna izquierda, 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 derecha. 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.

2.2.2 Análisis de la postura en bipedestación



J.L.U. se mantiene en bipedestación con mayor carga en el lado derecho (lado menos afecto) y una inclinación del tronco hacia la izquierda.

La rodilla más afecta está bloqueada en extensión, y la cadera ligeramente flexionada por la flexión e inclinación lateral izquierda de tronco.

El hemicuerpo izquierdo queda anteriorizado respecto al plano frontal, e inclinado hacia la izquierda en un plano sagital.

Además presenta una gran hipertonía del tríceps sural y la planta del pie, así como en flexores de cadera del miembro inferior izquierdo.

Su P.C.C (Punto Clave Central) está desviado hacia la izquierda y hacia adelante, y la línea media queda desplazada hacia la izquierda.

Foto 1: Observación frontal en bipedestación

2.2.3 Análisis de la postura en sedestación



Fotos 2,3,4,5: Observación en sedestación

El paciente apoya el peso de su cuerpo en la hemipelvis derecha y compensa con una inclinación de tronco y cabeza hacia el lado izquierdo respecto a la línea media como se puede apreciar desde una vista superior.

El hombro izquierdo queda descendido respecto al derecho y en rotación interna y anteposición (por la hipertonía del dorsal ancho entre otras cosas), por ello el ángulo del talle es más cerrado en el lado izquierdo que en el derecho.

2.2.4 Análisis de las transferencias

2.2.4.1 Decúbito supino-sedestación:

Debido a la dificultad que tiene para flexionar la rodilla izquierda por esa hipertonía de los flexores de cadera y cuádriceps, tanto como para realizar la flexión de tronco por la hipotonía de la faja abdominal y la imposibilidad de apoyo del miembro superior izquierdo, precisa de ayuda para realizar la transferencia de decúbito supino a sedestación desde el lado izquierdo (más afecto).

Aparecen *reacciones asociadas* en la pierna izquierda, realizando una extensión de la rodilla. Generalmente aparecen cuando se enfrenta a la gravedad.



Foto 6: preparación para la transferencia Decúbito Supino → Sedestación. Foto 7,8: transferencia Decúbito Supino → Sedestación

Se realiza transferencia de decúbito supino a sedestación manteniendo la rodilla izquierda en flexión, para controlar la reacción asociada de ese miembro y facilitar la transferencia, y a su vez darle la sensación de carga.



Foto 9: transferencia sujetando la extensión de rodilla.

2.2.5 Análisis de una actividad

Al comenzar el análisis se le pide que se desbroche los cordones del zapato. Empieza por flexionar el tronco y desplazar el cuerpo hacia la derecha, a la vez que va elevando la hemipelvis izquierda (más afectada), seguramente debido al acortamiento de ese hemicuerpo.

En cuanto a los MMII se produce un aumento de la rotación externa y abducción de cadera, mientras tanto ignora por completo la mano izquierda.



Foto 9: Observación de soltarse los cordones.

2.2.6 Examen de sensibilidad

En las pruebas de “Placing” y “Holding”, se puede comprobar que J.L.U no es capaz de mantener el miembro superior izquierdo, aunque se le de la orden verbal “mantén” y trascurra el tiempo suficiente para que reclute el tono muscular.



Foto 10: Test “Placing” y “Holding”

Resultados de otros test específicos:

- Test de Barthel (anexo I): Mide la dependencia para realizar las actividades de la vida diaria. Resultado: 50, dependencia moderada.
- Tinetti (anexo II): Resultado: 10, riesgo alto de caídas.
- Lawton y Brody: (anexo III) Resultado: 2, dependiente para las AIVD (Actividades Instrumentales de la Vida Diaria).
- Time up and go (TUG) (anexo IV): 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: 18s riesgo de caídas.
- Equilibrio: Tandem, consiste en andar sobre una línea recta. Resultado: 1 0 0 (ojos abiertos), es capaz de mantenerse en bipedestación pero no en semi-tandem, ni en tándem, ni en apoyo monopodal.

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

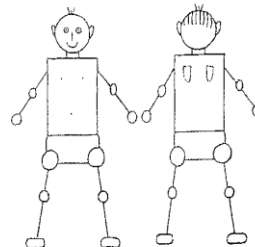


Figura 7: Exploración del tono postural y la sensibilidad. Fuente: Experiencias con el concepto Bobath. B.Paeth, Ed. Panamericana. ISBN 84-7903-571-4. Año 2000.



3. HIPOTESIS



3. HIPÓTESIS

La reequilibración del tono postural de base y de diferentes grupos musculares, mejorará la postura y facilitará los movimientos tanto básicos (marcha) como complejos (AVD).



4. OBJETIVOS



4. OBJETIVO:

4.1 Objetivo principal: mejorar la calidad de vida normalizando, en lo posible, la movilidad del paciente (tono postural).

4.2 Objetivos secundarios:

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 “rectificar” el tronco en el plano sagital y frontal para poder posicionar correctamente la cabeza.
- Facilitar las reacciones de enderezamiento y equilibrio.
- Facilitar movimientos selectivos, sobre todo *a nivel pélvico* (flexibilizando la columna vertebral lumbar).
- Normalizar el tono y mejorar la inervación recíproca en la musculatura del pie y del miembro superior izquierdo.

4.2.2 Objetivos a largo plazo

- Conseguir una marcha más segura (sobre todo el apoyo del pie izquierdo) para poder caminar con más soltura.
- Mejorar el equilibrio a través de un mejor apoyo del pie izquierdo.

4.2.3. Objetivos de J.L.U.

El paciente insiste en que se le trate el dolor de cabeza, a pesar de sus limitaciones funcionales por la hemiparesia izquierda.



5. TRATAMIENTO



5. TRATAMIENTO

A partir de la observación, valoración y el análisis realizado en las distintas posturas, transferencias y marcha (falta vídeo para el power), 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), gemelos, soleo.
- Recto anterior (en su inserción proximal), isquiotibiales y aductores.
- Cuadrado lumbar (sobre todo el izquierdo), dorsal ancho izquierdo (que impide el libre movimiento de la cintura escapular a la hora de la marcha).
- Pectoral mayor y menor izquierdo, hace que el miembro superior izquierdo vaya en aducción.
 - Bíceps braquial, supinador y lumbrical de la mano (hacen que el miembro superior este en ligera flexión de codo, total supinación de la mano y aducción de dedos).

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.

5.1. Problema principal

A nivel de la *cadera izquierda*, se presentan unos músculos flexores muy potentes que impiden la extensión selectiva de cadera, y anteriorizan la tibia.

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.

5.2 Tratamiento en decúbito supino

El objetivo del tratamiento es que el paciente pueda realizar la mayor parte los movimientos posibles en cualquier postura, para ello se comienza a trabajar en decúbito supino (con amplio base de apoyo y poca influencia de la fuerza de gravedad en cuanto a movimientos laterales), para pasar a trabajar en posición de sedestación y bipedestación y por último lo ideal sería trabajar en apoyo monopodal (por la reducida base de sustentación y requerimiento de mayor tono postural).



Foto 11: Trabajo abdominales, glúteo mayor y cuádriceps.

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).

Trabajo de la cadena sinérgica abdominales, glúteo mayor y cuádriceps, para un buen fondo de tono postural del Punto Clave Pélvico y por consiguiente mayor control de MMII durante la marcha, ya que la extensión automática que produce el sistema vestibulo-espinal desde el pie, si no hay suficiente tono, no sube hasta el Punto Clave Central, frena en pelvis a través de una hiperextensión de rodilla.

Para ello se facilita los movimientos de anteversión y retroversión de la pelvis, estimulando los rectos del abdomen (sistema vestibuloespinal) o la inserción distal del cuádriceps, y pidiéndole al paciente que eleve los glúteos (también se podría realizar estimulando en glúteos a la altura de los isquiones → sistema retículo-espinal).

Se flexiona la extremidad inferior más afecta de manera que quede la pierna por fuera de la camilla. La hipertonía de los flexores de cadera y extensores de rodilla impiden realizar el movimiento sin asistencia. Una vez en colocado el paciente, se elonga el cuádriceps con el objetivo de inhibir ese aumento de tono, para permitir la flexión de rodilla durante la marcha entre otras cosas, evitando el bloqueo de la tibia en extensión.



Foto 12: estiramiento de cuádriceps.



Con la misma posición de partida que en el estiramiento anterior, se realiza un estiramiento de los abductores en dirección distal y externa, intentando elongar la musculatura para inhibir el exceso de tono muscular presente, a la vez que con la mano externa coaptamos la cadera.

Foto 13: Inhibición de tono en aductores



Para tratar el exceso de tono a nivel de musculatura cervical posterior y la gran retracción existente a nivel de ECOM, se opta por utilizar terapia miofascial, realizando, además, la técnica de puntos gatillo miofasciales en el ECOM con mucho cuidado por la irradiación del dolor hacia la zona de la sien y contorno de ojo izquierdo.

Foto 14: Tratamiento cefalea

Además de lo anterior, y con el objetivo de paliar la cefalea continua, se realiza un masaje en la cabeza que combina técnicas encaminadas a disminuir la tensión muscular existente en la musculatura peri-craneal, con técnicas de digito-puntura. La realización de esta combinación de terapias hace que el dolor de cabeza desaparezca durante unas horas.

Se colocan dos tiras de kinesiotape, una por encima del labio superior y otra por debajo del labio superior, de una comisura a otra sin tensión.

Sirve como estimulación del orbicular del labio para facilitar el sellado del labio y mejorar el babeo unilateral.



Foto 15: kinesiotape orofacial

5.3 Tratamiento y actividades en sedestación

Una vez el paciente está bien sentado, y antes de facilitar los movimientos selectivos de tronco, conviene estimular los músculos multifidos desde las espinas iliacas postero-superiores (sistema vestibuloespinal), dando un input en dirección hacia arriba, reclutando así el tono los extensores de tronco.

“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

La finalidad de esta maniobra es buscar reacciones de enderezamiento dentro de la línea media, como el paso de sedestación relajada a erguida.

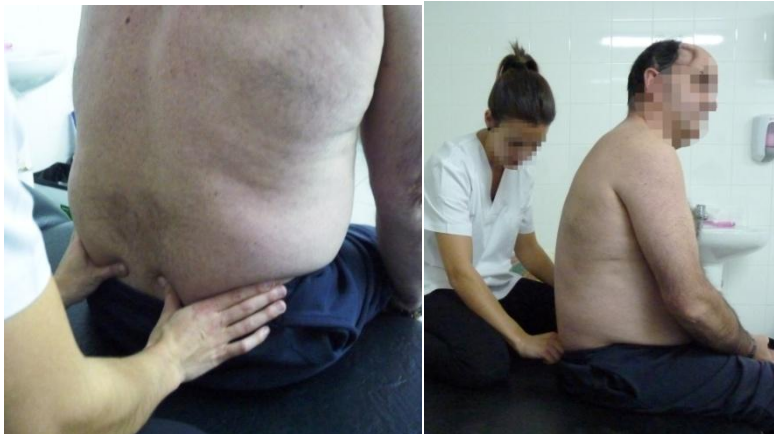


Foto 16,17: Facilitación de la activación de multifidos

Una vez estimulados los multifidos, se realiza reacciones de enderezamiento laterales movilizándolo el Punto Clave Central y el Punto Clave Escapular a ambos lados, para mejorar la disociación entre cintura escapular y cintura pélvica que es fundamental para la transferencia de cargas tanto en sedestación como en bipedestación.



Fotos 18,19: Facilitación de reacciones de enderezamiento laterales

Con pinza lumbrical se modula el tono de ambos oblicuos, ya que los dos están hipertónicos por la flexión anterior postural del tronco. Para ello, será necesario la ayuda de una tercera persona que ejerza presión en el tercio distal del muslo perpendicular al suelo, y en dirección hacia el tercio medio del pie para no perder el contacto pie-suelo (sistema vestibular).



Fotos 20,21: Estiramiento de los oblicuos

Como se puede observar en la foto 22, se realiza un movimiento de dedos de serpiente en abdominales y pinza lumbrical en cuadrado lumbar para modular el tono. Para esta maniobra es necesaria también la ayuda de una tercera persona que ejerza presión del mismo modo que se ha realizado con anterioridad (sistema vestibular).



Fotos 22: Estiramiento recto del abdomen



Foto 23: estiramiento cuadrado lumbar

Una vez modulado el tono de los oblicuos, se comienza a solicitar trabajo selectivo de los mismos para que tengan un tono de base adecuado necesario para realizar cualquier AVD. Se realiza un trabajo activo-asistido de dicha musculatura. Nuevamente, será necesario fijar el pie desde el astrágalo realizando una presión hacia el suelo, para estimular el apoyo en el calcáneo y evitar que se extienda la rodilla.



Fotos 24,25,26: Trabajo oblicuo izquierdo y derecho



Del mismo modo que se han solicitado contracciones de oblicuos, se facilitan contracciones de la musculatura abdominal.

Fotos 27,28: Trabajo de recto abdominal

Después de crear el tono postural en tronco y en pelvis mediante el Punto Clave pélvico y Punto Clave Central, es necesario centrarse en el Punto Clave escapular y en los miembros superiores, sobre todo en el miembro superior izquierdo. Se modula tono en dorsal ancho izquierdo, para que permita mayor libertad de la cintura escapular durante la marcha (permitir una buena disociación de cinturas) y del miembro superior izquierdo a la hora de realizar las AVD.



Fotos 29: Estiramiento del dorsal ancho

También se trabaja en esta misma posición el recentraje de la cabeza humeral, ya que se encuentra descendido en rotación interna y la escápula aproximada al tronco. Para el tratamiento de la escápula se le enseña a separar las escápulas, dándole un input desde las muñecas.

Una vez modulado el tono postural de MMII, pelvis, tronco y cintura escapular, se comienza con un ejercicio para trabajar la transferencia de peso de un hemicuerpo a otro. El paciente sentado sobre una base inestable (plato de Freeman) debe intentar tocar la punta del palo con el miembro superior sano.

En este ejercicio, se insiste especialmente en dos direcciones:

- el desplazamiento hacia el lado izquierdo y hacia arriba, para que vaya cargando el peso del cuerpo en la hemipelvis izquierda, ya que actualmente la mayor parte del peso del cuerpo la carga en el lado derecho.
- El desplazamiento hacia el lado sano y hacia abajo, para que se elongue toda la parte lateral izquierda que está acortada (dorsal ancho y cuadrado lumbar en especial).

Una vez se consigue que el paciente realice este ejercicio sin grandes compensaciones, se intenta realizar con otras dos bases inestables debajo de cada pie, que exige más control postural central.



Fotos 30,31,32: Actividad con plato de Freeman

Después de trabajar el tronco, el tratamiento prosigue centrándose en el pie izquierdo (más afecto). Como la musculatura extensora de tobillo esta hipertónica, se comienza por normalizar el tono del tríceps sural mediante un estiramiento manual desde el tendón de Aquiles que se encuentra muy fibrosado.



Foto 33: estiramiento del tríceps sural

A la vez, se relajan gemelos y el sóleo con técnicas de masoterapia.

Para ello, se fija la tibia mientras se moviliza el pie con movimientos de flexo-extensión ayudados por la rotación del muslo del terapeuta, simulando el paso de la marcha.



Foto 33: relajación tríceps sural



Por último, para finalizar la terapia manual del pie se relaja la musculatura interósea del mismo con un deslizamiento realizado mediante pinza de proximal a distal.

Foto 36: Relajar la musculatura interósea del pie



6. RESULTADOS



6. RESULTADOS

En cuanto a la valoración realizada, no se observan cambios significativos a nivel cuantitativo en las escalas realizadas tras la intervención. En cambio, se aprecian variaciones en la calidad de la marcha y del estado del paciente, que presenta una mejor alineación postural y un mayor fondo de tono postural siendo los movimientos más selectivos.

Tras la intervención, el paciente requiere menor tiempo para la realización del test “Timed up & Go” si bien los pasos son más iguales. En el resto de los test y escala pasadas, los valores obtenidos son los mismos.



7. CONCLUSIONES



7. CONCLUSIONES

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

- 1) El concepto Bobath es muy útil para la recuperación funcional de una persona con hemiparesia tras traumatismo craneo encefálico si es bien aplicado.
- 2) 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.
- 3) Es necesario un buen fondo de tono postural para conseguir movimientos selectivos.
- 4) El apoyo del pie mejora notablemente si se trabajan antes los estabilizadores de cadera.
- 5) El mejor apoyo del pie supone una mejoría en la marcha.
- 6) La extremidad superior es más funcional después de haber dado estabilidad en tronco y cintura escapular.



8. AGRADECIMIENTOS



8. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a J.L.U., por la confianza depositada en mi persona, por prestarse a ser objeto de mi trabajo fin de grado.

En segundo lugar, me gustaría agradecer a la universidad, por darme la oportunidad de realizar las prácticas en centros como el gimnasio de rehabilitación neurológica de Ubarmin (Pamplona), Foltra (Santiago de Compostela) y el ambulatorio Amara-Berri (San Sebastian) entre otros, puesto que gran parte de mis conocimientos los he adquirido en esos centros y me han sido de gran ayuda para la realización de este proyecto.

También me gustaría agradecer a ADACEN (Asociación de Daño Cerebral de Navarra) de Tudela, por prestarme tanto el gimnasio como el material.

Por último, y no por ello menos importante, agradecer a mi tutora Ana Beatriz Bays Moneo por la total disponibilidad, interés y ayuda mostrados durante la elaboración de este trabajo, sobre todo por las facilidades ofrecidas en cuanto a la relación con el paciente, porque se ha involucrado muchísimo en mi trabajo.



9. BIBLIOGRAFIA



9. BIBLIOGRAFIA

1. Centro de Daño Cerebral (Hospitales Nisa) [página de Internet]. Valencia, Hospital Nisa. Disponible en:
<http://www.neurorhb.com/traumatismo-craneoencefalico.html>
2. Medline: “Primeros auxilios en caso de traumatismo craneal”
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000028.htm>
3. R.S.Snell. Neuroanatomía clínica. 7ª ed. Ed Lippincott, 2010. ISBN 978-96921d-51-1.
4. Bobath B. Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. 3ª ed. 4ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2000.
5. Paeth B. Experiencias con el Concepto Bobath. Fundamentos, tratamientos y casos. 2ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 2000.
6. Tratado de geriatría para residentes, de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.
<http://www.segg.es/tratadogeriatría/main.html>
7. Cardinali, Daniel P. Neurociencia aplicada. Sus fundamentos. Buenos Aires: Panamericana; 2007.
8. Source: Podsiadlo, D., Richardson, S. The timed “Up and Go” Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. Journal of American Geriatric Society. 1991;39:142-148
9. Izquierdo Redín M, Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte. Buenos Aires; Madrid: Panamericana; 2008.
10. M. Bear, B. Connors, M. Paradiso. Neurociencia, explorando el cerebro. 3ª ed. Barcelona: Masson, 2004.
11. Bobath B. Hemiplejía del adulto: evaluación y tratamiento. 3ª ed. 3ª reimp. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007.
12. H.Blumenfeld. Neuroanatomy through clinical cases. Ed. Sinauer, 2010. ISBN 978-0-87893-058-6.
13. R. Crossman. Neuroanatomía. 3ª ed. Barcelona: Masson; 2007.
14. Leroy, Pierron, Péninou, Dufour, Neiger, Dupré. Génot, Kinesioterapia: Vol.3. 3ª reimp. Madrid: Médica Panamericana; 2005.
15. P.A.Young, P.H.Young and D.Lee. Basic clinical neuroscience. 2th ed. Maryland: Ed Lippincott, 2008. ISBN 10-0-7817-5319-8.



10. ANEXOS



10. ANEXOS

Anexo I: 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 dificultad.....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 incontinencia.....10
- 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



“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

- 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 andado.....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

Resultado: 50

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 II: 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 suelo	0
-	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

Resultado: 4 puntos.

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

Resultado: 6 puntos.

Puntuación total 4+6= 10 puntos.

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 III: 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

Resultado: 2

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



“Tratamiento fisioterápico en pacientes con traumatismo craneo encefálico en la zona fronto-temporal”

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 IV: TEST UP AND GO (TUG)

Instructions: The person may wear their usual footwear and can use any assistive device they normally use.

1. Have the person sit in the chair with their back to the chair and their arms resting on the arm rests.
2. Ask the person to stand up from a standard chair and walk a distance of 10 ft. (3m).
3. Have the person turn around, walk back to the chair and sit down again.

Timing begins when the person starts to rise from the chair and ends when he or she returns to the chair and sits down.

The person should be given 1 practice trial and then 3 actual trial. The times from the three actual trials are averaged.

Predictive Results:

Seconds	Rating
<10	Freely mobile
<20	Mostly independent
20-29	Variable mobility
>20	Impaired mobility

Source: Podsiadlo, D., Richardson, S. The timed ‘Up and Go’ Test: a Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. Journal of American Geriatric Society. 1991; 39:142-148



Anexo V

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña.....acepto participar en el trabajo fin de grado sobre el “Concepto Bobath en traumatismo craneo-encefálico”, desarrollado por Irati Ibargoién Azcárate, bajo la tutoría de la profesora Ana Beatriz Bays Moneo.

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 de la intervención 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