

**Universidad de Zaragoza**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**

***Grado en Fisioterapia***

Curso Académico 2016/2017

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
**PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA EN UN CASO DE  
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO CRÓNICO**

**Autor:** Laura Pérez Sanz

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. OBJETIVOS .....	10
2.1 OBJETIVOS GENERALES .....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS OBTENIDOS TRAS LA VALORACIÓN .....	10
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO .....	10
3.2 DESCRIPCIÓN .....	10
3.3 VALORACIÓN INICIAL.....	11
3.4 PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA .....	18
4. DESARROLLO.....	32
4.1 EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO .....	32
4.2 LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	38
4.3 DISCUSIÓN .....	38
5. CONCLUSIONES .....	40
6. BIBLIOGRAFÍA .....	41
7. ANEXOS.....	46

## **RESUMEN**

Introducción. El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una importante fuente de mortalidad e incapacidad en todo el mundo. Alrededor de 200 personas sufren TCE por cada 100.000 habitantes y es responsable de muchas secuelas físicas, mentales, familiares y laborales, que generan un gran costo social. La base del tratamiento de este daño cerebral adquirido es la mejora tanto de la funcionabilidad del paciente como de su calidad de vida.

Objetivos. El objetivo principal es la aplicación y valoración posterior de un plan de intervención en fisioterapia en un paciente con traumatismo craneoencefálico crónico.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio intrasujeto A-B, prospectivo, experimental y longitudinal. Tras la valoración del balance articular y muscular, tono muscular, dependencia para actividades básicas de la vida diaria (ABVD), equilibrio, marcha y deglución se ha realizado un tratamiento fisioterápico que consistió en movilizaciones de las extremidades, tratamiento postural, estiramientos de cadenas musculares, fortalecimiento muscular, trabajo de transferencias, marcha y de la disfagia.

Desarrollo. Tras 8 meses de tratamiento se vuelven a evaluar las variables medidas en la valoración inicial, obteniendo cambios favorables en el equilibrio, la realización de traslados, el desarrollo de la marcha y la disfagia. Por el contrario, el riesgo de caídas no se ha visto mejorado.

Conclusiones. El tratamiento planteado parece ser eficaz, ya que ha permitido mejorar el control postural, y el equilibrio en sedestación y bipedestación, desarrollar la marcha con ayuda, aumentar la capacidad funcional para la realización de los traslados, disminuir la dependencia de las ABVD y mejorar la disfagia.

## 1. INTRODUCCIÓN

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 (1).

La tasa de incidencia global del TCE es aproximadamente de 200 casos por cada 100.000 habitantes (2).

### **Etiología**

El factor etiológico más frecuentemente responsable de lesiones craneoencefálicas es el accidente de tráfico (75%), sobre todo en adultos jóvenes, con predominio en los hombres 3:1 respecto al sexo femenino. Los factores que inciden directamente en la causa anterior son el exceso de consumo de alcohol, la velocidad y las imprudencias en la carretera.

La segunda causa en orden de frecuencia son las caídas fortuitas (20-30% del total de TCE), especialmente en las franjas de edad infantil y avanzada. En tercer lugar, las agresiones (3).

En el ámbito laboral, donde la incidencia de TCE es significativa, la correcta aplicación de las medidas de prevención de riesgos conlleva una disminución del número de afectados. Sin embargo, los accidentes producidos por la práctica de deportes de aventura y riesgo han aumentado considerablemente, debido a las insuficientes medidas de seguridad y a la deficiente preparación para estas prácticas (4).

### **Fisiopatología-clínica**

El daño cerebral producido por un TCE implica una serie de cambios estructurales, fisiológicos y funcionales en la actividad del sistema nervioso central con el compromiso de varias funciones cerebrales siendo sus consecuencias potenciales relacionadas con los propios mecanismos del TCE sufrido (6).

Las fuerzas externas que provocan daño cerebral pueden ser por contacto directo (estáticas) o inerciales (dinámica). Las fuerzas directas provocan lesiones focales, como el hematoma subdural, epidural, intracerebral y la

hemorragia subaracnoidea. Las fuerzas inerciales pueden dar lugar a lesiones focales, como contusiones por el golpe y a distancia por el contragolpe o difusas, como el daño axonal difuso. Con frecuencia estas fuerzas son mixtas, por lo que es frecuente encontrar en un mismo caso lesiones cerebrales tanto focales como difusas (7).

La fisiopatología del TCE se divide en distintas fases. El impacto mecánico que se genera durante el TCE origina la degeneración neuronal mediante tres mecanismos básicos y hace que cada paciente con TCE presente una sintomatología (8):

- Mecanismo lesional primario: responsable de las lesiones producidas inmediatamente por la agresión biomecánica. Las lesiones resultantes son: fracturas craneales, contusiones, laceraciones, hematomas intracerebrales y lesión axonal difusa.
- Mecanismo lesional secundario: debido a lesiones en la zona de impacto (lesión por golpe) y en la zona diametralmente opuesta (lesión por contragolpe) en los traumatismos cerrados, pudiendo producir lesiones además por cizallamiento en las zonas del encéfalo que contactan con superficies rugosas de la base del cráneo. Las lesiones resultantes son: hipotensión arterial, hipercapnia, hipoxemia, hipertermia, hipoglucemia e hiperglucemia, acidosis, hiponatremia, anemia, hipertensión intracraneal, hematoma cerebral tardío, edema cerebral, hiperemia cerebral, convulsiones, vasoespasmos, disección carotídea.
- Mecanismo lesional terciario: debido a procesos neuroquímicos y fisiopatológicos complejos, concatenados, con posibilidad de retroalimentación positiva entre sí, que se inician inmediatamente tras el TCE, y continúan generándose en las horas siguientes e incluso en los primeros días. Hay que resaltar que nuevos daños cerebrales secundarios como herniación, descenso de la PPC (presión de perfusión cerebral), etc., pueden activar de nuevo a estos mediadores.

Las lesiones producidas por un TCE en general ocasionan clínicamente déficits neuropsicológicos y físicos. Los déficits neuropsicológicos incluyen desde la disminución del nivel de conciencia hasta trastornos como alteraciones de la memoria, déficit de atención y concentración, labilidad

emocional, agitación, irritabilidad y depresión. Los déficits físicos que más frecuentemente encontramos en relación con el daño cerebral de origen traumático van desde la debilidad o pérdida de fuerza al aumento del tono muscular, la pérdida de funcionabilidad motora y los trastornos de la coordinación (9).

## **Clasificación**

Son numerosas las clasificaciones realizadas para dividir a los TCE según su gravedad o pronóstico.

- 1) Desde el punto de vista clínico pueden clasificarse en: (8)
  - *TCE sin fractura craneal*: es el tipo de TCE más frecuente.
  - *TCE con fractura craneal asociada*, que a su vez puede ser:
    - o *Fractura lineal*. Su importancia reside en la lesión cerebral subyacente. Representa el 80% de las fracturas craneales. No requiere tratamiento específico.
    - o *Fractura con hundimiento*. Existe una depresión de un fragmento óseo del grosor del cráneo. Pueden ser: "*simple o cerrado*", cuando el cuero cabelludo que cubre la fractura permanece intacto, "*compuesta o abierta*", cuando el cuero cabelludo está lacerado. Pueden asociarse a laceración de la duramadre, que constituye una puerta de entrada para la infección.
- 2) Según la OMS, según la integridad de las cubiertas craneales:(10)
  - *Fracturas de cráneo*:
    - o Fracturas de la bóveda
    - o Fracturas de la base
    - o Fracturas de los huesos de la cara
    - o Otras y las fracturas inclasificables
    - o Múltiples fracturas que afectan al cráneo o a la cara con otros huesos
  - *Lesión intracraneal* (excluyendo las que se acompañan de fractura):
    - o Conmoción
    - o Laceración cerebral y contusión
    - o Hemorragia subaracnoidea, subdural y extradural
    - o Hemorragias intracraneales postraumáticas inespecíficas

- Lesión intracraneal de naturaleza inespecífica

3) Desde el punto de vista patológico, pueden existir tres tipos fundamentales de lesiones cerebrales:(8)

- *Conmoción cerebral*: afectación caracterizada clínicamente por una breve pérdida de conciencia, con un corto periodo de amnesia seguida de una recuperación rápida y total, sin ningún signo neurológico focal.
- *Contusión cerebral*: el contacto entre la superficie cerebral y el interior del cráneo da lugar a contusiones, que abarcan desde una simple magulladura en una pequeña área cortical, hasta lesiones extensas, a menudo hemorrágicas, de gran parte de la superficie cerebral, con daño en la sustancia blanca y el mesencéfalo. Clínicamente se traduce por alteración del nivel de conciencia, desde confusión, inquietud y delirio, a grados variables de coma.
- *Lesión cerebral difusa*: lesión caracterizada por la presencia de un coma prolongado, de días o semanas. Es una lesión frecuente que presenta alta mortalidad. Estos pacientes, además de la situación de coma, suelen presentar posturas de descerebración o decorticación, y frecuentemente presentan signos de disfunción autonómicas (hipertensión arterial, hipertermia e hiperhidrosis).

4) Según el nivel de conciencia objetivado a través de la *Escala de coma de Glasgow (GCS)* realizada durante la evaluación inicial de la víctima podemos encontrar distinta magnitud:(7, 11)

- Los *traumatismos leves* son los más frecuentes. Presentan valores de GCS entre 13 y 15. También son conocidos como "conmoción cerebral". No suele existir pérdida de conocimiento o si existe su duración suele estar limitada a los minutos posteriores a la contusión. Aunque la mayoría de las personas que sufre un traumatismo craneoencefálico leve se recuperan de forma completa en los días o semanas posteriores al traumatismo, un porcentaje relativamente elevado de estos pacientes pueden presentar problemas persistentes y limitantes que constituyen lo que se denomina como "síndrome post-conmocional".
- Los *traumatismos moderados*, tienen valores de GCS entre 9 y 12 y

un periodo de pérdida de conocimiento mayor a 30 minutos que no sobrepasa un día y el periodo en el que el paciente que lo sufre tiene dificultades para aprender información nueva (periodo de amnesia post-traumática) es inferior a una semana.

- Los *traumatismos graves* con valores de GCS inferiores a 9, se caracterizan porque el periodo de pérdida de conocimiento es mayor a un día y/o el periodo de amnesia post-traumática es mayor de una semana. Un porcentaje significativo de pacientes con TCE grave no sobrevive más de un año.

### **Diagnóstico (12)**

Se basa en la existencia de antecedentes traumáticos, la clínica y la exploración reforzado por la realización de distintas pruebas complementarias como radiografías, tomografía axial computarizada, resonancia nuclear magnética, etc que ponen de manifiesto las presencia de distintas lesiones.

### **Evolución y pronóstico**

El TCE constituye la primera causa de muerte por traumatismo en cualquier grupo de edad, aunque es más frecuente entre 15 y 35 años, y representa la primera causa de incapacidad en población menor de 45 años en los países desarrollados y la tercera causa en todos los grupos de edad (3). Como consecuencia, el impacto económico, social y emocional que se derivan de la mortalidad y morbilidad de estos pacientes continúa siendo excesivamente elevado (5). Esto hace prioritaria la detección precoz de la hipertensión intracraneal (HIC) y su tratamiento adecuado, sobre el diagnóstico exacto de las diferentes lesiones intracraneales, que se abordará una vez superado los problemas que amenazan la vida del paciente (8).

Tras el traumatismo, se puede presentar la muerte o dejar secuelas lo que dependerá no sólo de la gravedad de la lesión sino de la compleja interrelación de diferentes factores demográficos, clínicos y sociales (5). Más del 85% de los pacientes con calificaciones de Glasgow inferiores a 5 fallece en las primeras 24 h. Los pacientes con edades por encima de los 45 años y las mujeres presentan peor pronóstico, al estar más propensas a



desarrollar edema cerebral severo y muerte, especialmente en edades avanzadas (2).

Otros signos de mal pronóstico en esta enfermedad son, la hipertensión intracraneal, la hipoxia, la hipotensión temprana y los signos de herniación cerebral (8).

### **Tratamiento**

La gravedad del traumatismo y las complicaciones médicas asociadas en cada paciente determinan unas características únicas e individuales, originadas por déficit físicos, cognitivos y/o conductuales, que pueden combinarse entre sí, hecho que incide directamente en la complejidad del tratamiento (4).

El paciente presentará diferentes manifestaciones clínicas a nivel del lenguaje, físicas, conductuales, cognitivas, que repercuten en los diversos tratamientos. Es necesario por tanto, que todos los miembros del equipo multidisciplinar las conozcan y las compartan, contemplándolas en sus tratamientos y colaborando en la recuperación de las mismas (13).

Los recursos técnicos utilizados por los fisioterapeutas para el manejo de las partes blandas, la búsqueda de satisfactoria alineación musculoesquelética y la regulación del tono, se abordan de forma más analítica con movilizaciones articulares, estiramientos y/o dentro de un manejo global, holístico, entre los que destacan el Concepto Bobath, Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo (Perfetti), Recuperación Postural Global, Método Mezieres (14), con el objetivo de llegar a conseguir el reaprendizaje de la función motora. A pesar de todo, ninguno ha demostrado supremacía respecto a otros.

### **Justificación**

El traumatismo craneoencefálico representa una entidad de creciente importancia debido a su elevada morbimortalidad y a las graves secuelas que se pueden producir a consecuencia del mismo. Por ello, la intervención fisioterápica, es clave en el tratamiento de esta patología con el objetivo de conseguir la máxima capacidad física, cognitiva y social para que la persona afectada de traumatismo craneoencefálico pueda llegar a conseguir su máxima independencia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVOS GENERALES**

- Aplicar y valorar posteriormente un plan de intervención de fisioterapia en un caso de traumatismo craneoencefálico crónico.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS OBTENIDOS TRAS LA VALORACIÓN**

- Mantener y mejorar la movilidad articular y la fuerza muscular para evitar las alteraciones posturales y la progresión de los pies equinos y el flexum.
- Estimular el control postural en sedestación y bipedestación.
- Trabajar la transferencia autónoma de sedestación a bipedestación y viceversa.
- Mejorar la funcionalidad de miembros superiores.
- Reeducar los trastornos de deglución.
- Desarrollar una mayor independencia para realizar las ABVD.
- Reeducar la marcha.
- Evitar el riesgo de caídas.

## **3. METODOLOGÍA**

### **3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se trata un diseño de caso clínico intrasujeto A-B (muestra n=1), longitudinal y prospectivo.

Nuestro paciente dio la conformidad mediante un consentimiento informado que se le pasó al principio del estudio.

### **3.2 DESCRIPCIÓN**

Mujer de 74 años de edad, soltera, jubilada con los siguientes antecedentes médicos: hipotiroidismo, HTA, espondilosis cervical, gonartrosis severa (estaba pendiente de una prótesis total de rodilla), incontinencia urinaria.

El 30 de noviembre de 2014 ingresó en la UCI del Hospital Universitari General de Barcelona, tras un traumatismo craneoencefálico (TCE) severo secundario a un golpe contra una puerta en el domicilio de un familiar.

Se produjo una mala evolución con disminución del nivel de consciencia, y fue necesaria una intervención quirúrgica para la evacuación de un hematoma epidural parieto-temporal izquierdo.

Tras la operación permaneció 4 meses en el hospital, parte de ese tiempo en la UCI hasta que fue trasladada a planta. En este periodo de tiempo sufrió complicaciones médicas de índole infeccioso, una estenosis subglótica con parada cardiorrespiratoria (encefalopatía hipóxica) y un enfisema subcutáneo. También sufrió un cuadro de hiponatremia, que se trató mediante suplemento de sodio y restricción hídrica.

Además, presentaba un cuadro de disfagia neurógena, por lo que fue sometida a "gastrostomía endoscópica percutánea" (PEG). Tras esta operación la paciente tenía buena tolerancia alimentaria de forma oral, aunque con fatiga, por lo que la alimentación que no toleraba por esta vía era administrada a través de la PEG. Durante este periodo de tiempo, no recibió tratamiento fisioterápico.

Pasado el periodo hospitalario fue llevada al Institut Guttmann de Barcelona, donde permaneció 4 meses. En este centro recibió tratamiento fisioterápico desconocido.

En el mes de junio de 2015 fue trasladada a Zaragoza, donde comenzó a asistir al servicio de rehabilitación de la Fundación Aragonesa de Esclerosis Múltiple (FADEMA), donde se ha realizado este estudio. Desde entonces hasta el momento, ha recibido tratamiento fisioterápico y de logopedia.

### **3.3 VALORACIÓN INICIAL**

#### **3.3.1 INSPECCIÓN VISUAL**

La paciente acude a rehabilitación en silla de ruedas, empujada por otra persona y no puede realizar de forma independiente la transferencia de la silla de ruedas a la camilla ni ponerse de pie.

Una vez en la camilla, la paciente mantiene una sedestación sacra ayudándose con las manos apoyadas en el borde de la camilla con ambos pies en equino.

Para facilitar la inspección, se ha colocado a la paciente en decúbito supino. En el plano sagital, se observa que hay adelantamiento de la cabeza respecto al tronco. Los hombros se encuentran en ligera rotación interna. En cuanto a las manos, destaca la flexión de los dedos 3º, 4º y 5º y la

oposición del pulgar de la mano izquierda. Lo más destacado en miembros inferiores, es el flexum de caderas y rodillas y ambos pies con equino.

En el plano anterior, tanto los hombros como las crestas iliacas de ambos lados se encuentran en la misma horizontal. El miembro inferior izquierdo se encuentra en rotación interna y con valgo de rodilla.

### 3.3.2 VALORACIÓN ARTICULAR Y MUSCULAR

#### – Valoración articular (ANEXO II)

El balance articular de la paciente se midió utilizando un goniómetro de dos ramas y de forma pasiva (15) ya que la paciente tiene cierta dificultad para entender el movimiento que se le requiere.

<b>HOMBRO</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N*
<b>Flexión</b>	150°	145°	180°
<b>Extensión</b>	45°	45°	50°
<b>Abducción</b>	130°	130°	180°
<b>Aducción</b>	15°	10°	30°
<b>Rotación interna</b>	85°	80°	110°
<b>Rotación externa</b>	65°	60°	80°

Tabla 1. Valores iniciales del balance articular en hombro.

\*V.N: Valores de normalidad.

<b>CODO</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N*
<b>Flexión</b>	140°	140°	160°
<b>Extensión</b>	0°	0°	0°
<b>Pronación</b>	80°	80°	85°
<b>Supinación</b>	80°	80°	90°

Tabla 2. Valores iniciales del balance articular en codo.

\*V.N: Valores de normalidad.

<b>MUÑECA</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N*
<b>Flexión</b>	60°	55°	90°
<b>Extensión</b>	55°	50°	95°
<b>Abducción</b>	10°	10°	15°
<b>Aducción</b>	30°	25°	45°

Tabla 3. Valores iniciales del balance articular en muñeca.

\*V.N: Valores de normalidad.

Como se puede ver en las Tablas 1,2,3, los movimientos se encuentran más disminuidos en el lado izquierdo, sobretodo la flexión de hombro, codo y flexo-extensión de muñeca.

<b>CADERA</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N*
<b>Flexión</b>	95°	90°	145°
<b>Extensión</b>	10°	10°	20°
<b>Abducción</b>	35°	30°	45°
<b>Aducción</b>	15°	15°	30°
<b>Rotación interna</b>	20°	15°	30°
<b>Rotación externa</b>	30°	30°	60°

Tabla 4. Valores iniciales del balance articular en cadera.

\*V.N: Valores de normalidad.

<b>RODILLA</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N
<b>Flexión</b>	130°	125°	160°
<b>Extensión</b>	-5°	-5°	5°

Tabla 5. Valores iniciales del balance articular en rodilla.

\*V.N: Valores de normalidad.

<b>TOBILLO</b>			
	Derecha	Izquierda	V.N*
<b>Flexión</b>	10°	5°	30°
<b>Extensión</b>	20°	10°	50°

Tabla 6. Valores iniciales del balance articular en tobillo.

\*V.N: Valores de normalidad.

Al igual que en el miembro superior, el balance articular pasivo en el miembro inferior izquierdo está más disminuido respecto al derecho. Destacan los valores tan bajos de flexión y extensión de tobillo, siendo el pie izquierdo el más afecto.

#### - **Valoración de la fuerza muscular**

Para determinar la fuerza muscular se ha utilizado la Escala Daniels que gradúa de 0 a 5 la contracción del músculo y la posibilidad de vencer una resistencia (16):

- 0 Ausente: parálisis total.
- 1 Mínima: contracción muscular visible sin movimiento.
- 2 Escasa: movimiento eliminada la gravedad.
- 3 Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
- 3+ Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
- 4- Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima.
- 4 Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
- 4 + Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia.
- 5 Normal: movimiento completo contra resistencia total.

<b>Miembro superior</b>	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>
<b>Flexión hombro</b>	3	3+
<b>ABD hombro</b>	3	3+
<b>Extensión codo</b>	3	3+
<b>Extensión muñeca y dedos</b>	3-	3
<b>Flexión dedos</b>	3-	3

Tabla 7. Valoración inicial de la fuerza muscular en miembro superior

<b>Miembro inferior</b>	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>
<b>Flexión cadera</b>	3	3+
<b>ABD cadera</b>	3	3+
<b>Extensión rodilla</b>	3-	3
<b>Flexión rodilla</b>	3-	3
<b>Flexión plantar tobillo</b>	2	2
<b>Flexión dorsal tobillo</b>	1	1

Tabla 8. Valoración inicial de la fuerza muscular en miembro inferior.

Como puede observarse en las Tablas 7 y 8 todos los movimientos se encuentran en un grado 3 (pueden vencer la gravedad), excepto la flexión plantar y dorsal de tobillo de ambos lados, en los se aprecia una ligera contracción muscular pero sin movimiento.

En general hay más fuerza muscular en los grupos musculares del lado izquierdo.

### 3.3.3 VALORACIÓN DEL TONO MUSCULAR

La valoración del tono muscular fue realizada mediante la Escala de Ashworth modificada, la cual es un instrumento que se utiliza para evaluar la espasticidad.

Se caracteriza por evaluar la espasticidad en cinco categorías principales (de 0 a 4) (17):

- 0 Tono muscular normal
- 1 Hipertonía leve
- 2 Hipertonía moderada
- 3 Hipertonía intensa
- 4 Hipertonía extrema

El resultado de esta escala en las extremidades superiores e inferiores fue 1, o presencia de hipertonía leve.

#### 3.3.4 VALORACIÓN DE LA DEPENDENCIA (ANEXO III)

Para la medición de la dependencia para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) se eligió el Índice de Barthel. Se trata de una escala cuyo objetivo es evaluar las capacidades funcionales del anciano, teniendo en cuenta su autonomía física en las ABVD (19).

Se basa en la evaluación de 10 ítems. A menor puntuación, más dependencia; y a mayor puntuación, menos dependencia.

- 0-20 dependencia total
- 21-60 dependencia severa
- 61-90 dependencia moderada
- 91-99 dependencia leve
- 100 independencia

La escala determina que presenta una dependencia severa, ya que ha obtenido una puntuación de 25 sobre 100 (20), mostrando mayor dependencia en las actividades relacionadas con el aseo personal.

#### 3.3.5 VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA

Para la valoración de la marcha y del equilibrio se ha usado la escala de Tinetti, la cual determina si hay alteraciones en la marcha, el equilibrio y el riesgo de caídas (21).

Está compuesta por:

- 9 ítems de equilibrio
  - o Equilibrio sentado
  - o Se levanta
  - o Intenta levantarse



- Equilibrio inmediato de pie (15 seg)
- Equilibrio de pie
- Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)
- Ojos cerrados (de pie)
- Giro de 360°
- Sentándose
- 7 ítems de marcha
  - Inicio de la marcha
  - Longitud y altura del paso
  - Simetría del paso
  - Continuidad de los pasos
  - Pasos
  - Tronco
  - Posición al caminar

El puntaje máximo del equilibrio es 16 y el de la marcha 12, de la suma de ambos se obtiene un puntaje total de 28, con el cual se determina el riesgo de caídas (22).

A mayor puntuación, menor riesgo.

- 19-24 riesgo mínimo
- <19 riesgo alto

La paciente presentó una puntuación de 0 en la marcha y de 1 en el apartado de equilibrio siendo elevado el riesgo de caídas, ya que ha obtenido una puntuación de 1 sobre 20 (22). Las actividades más afectadas han sido el equilibrio en bipedestación y la marcha.

### 3.3.6 VALORACIÓN DE LA DEGLUCIÓN

El grado de disfagia se ha establecido en función de la Escala de deglución de Karnell, que clasifica a los pacientes de la siguiente forma (23):

- 1 Deglución normal.
- 2 Limitación leve, aunque el paciente come una dieta normal.
- 3 Disfagia-leve, precisando el enfermo dieta modificada que toma por boca.
- 4 Disfagia leve-moderada: el enfermo toma dieta modificada por boca, pero precisa medidas terapéuticas para evitar la aspiración.

- 5 Disfagia moderada: el paciente presenta aspiración traqueobronquial.
- 6 Disfagia moderada-severa: el paciente precisa suplemento enteral y presenta aspiración.
- 7 Disfagia severa: el paciente no puede tomar alimento por boca, precisando alimentación enteral.

La paciente obtuvo un valor de 4 que significa que tiene una disfagia leve-moderada, es decir, puede tomar dieta modificada por boca (alimentos triturados y agua espesada), pero precisa medidas terapéuticas para evitar la aspiración.

### **3.4 PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA**

Se ha realizado un plan de tratamiento de 3 sesiones semanales de una duración de 45 minutos durante el periodo de tiempo de Septiembre de 2016 a Abril de 2017. El tratamiento de la disfagia se realiza 2 días a la semana durante media hora, en el mismo periodo de tiempo.

Para cumplir los objetivos mencionados en el apartado 2 se proponen los siguientes ejercicios.

#### **Tratamiento postural con colocación en plano inclinado** (24)

Con la paciente en decúbito supino, se colocaron 3 cinchas, para sujetar el tronco, a nivel de las rodillas para "forzar" de forma pasiva la extensión de estas, y en tobillos para evitar el desplazamiento de los pies hacia los laterales. Una vez colocado todo, se comenzó a inclinar la camilla hacia la vertical. No sobrepasando los 80° de inclinación. Se le preguntaba a la paciente en todo momento si sentía sensación de mareo, náuseas o visión borrosa, ya que en caso afirmativo se volvía a la posición de decúbito supino. En caso negativo, se mantiene la posición durante 20 minutos (Imagen 1).



Imagen 1. Plano inclinado.

### **Movilizaciones activo- asistidas de miembro superior en decúbito supino** (26)

Desde un lado, para trabajar la extremidad homolateral se le pidió la flexión de hombro (Imagen 2), la extensión de codo con flexión de hombro y la aproximación y separación del brazo respecto al tronco con el codo flexionado y se le ayuda para finalizar los movimientos. Posteriormente se realizaron los mismos movimientos con el otro lado. También se trabajaron ambas extremidades con la ayuda de un bastón.

Las movilizaciones, se realizaron de forma progresiva hasta llegar a realizar 2 series de 10 repeticiones con 1 minuto de descanso.

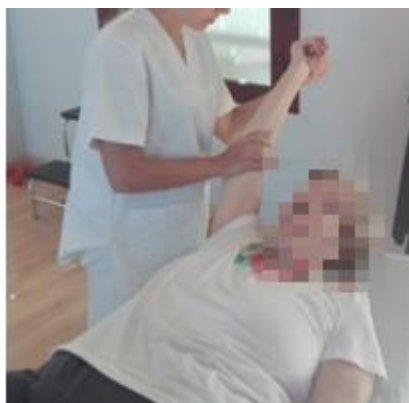


Imagen 2. Movilizaciones activo-asistidas de miembro superior.

### **Movilizaciones activo- asistidas y resistidas de miembro inferior en decúbito supino** (26)

Se realizaron movilizaciones activo-asistidas de los miembros inferiores para ir ganando poco a poco mayor rango articular y mantener la fuerza muscular.

Con el paciente en decúbito supino y con una mano a nivel de la rótula y otra a nivel del tobillo se realizó la flexión de cadera mediante la elevación de la pierna recta, abducción - aducción de cadera, triple flexión de cadera, rodilla y tobillo (Imagen 3) y extensión.

Conforme iba avanzando el tratamiento se aumentó la resistencia manual que se ofrecía a los movimientos.

De cada ejercicio se realizaron dos series de 10 repeticiones, haciendo un descanso de 1 minuto. Se realizaron las movilizaciones alternando la extremidad para no sobrecargar la musculatura.



Imagen 3. Movilizaciones activo-asistidas de miembro inferior.

### **Movilizaciones pasivas de tobillo y pie** (25)

Las movilizaciones de tobillo se realizaron de forma pasiva, ya que la paciente no tenía la capacidad de realizar los movimientos de flexión plantar y dorsal.

Con las manos en la articulación tibio-peronea-astragalina y en los metatarsianos (Imagen 4) se llevó el movimiento de flexión dorsal del tobillo y flexión del pie hasta que se encontró un tope firme (Imagen 5). Se repitieron estas movilizaciones 10 veces en cada pie, intentando ir aumentando el rango de movimiento del tobillo.



Imagen 4. Posición de reposo.



Imagen 5. Movilización pasiva.

### **Trabajo de la musculatura del cuello y para la disfagia** (14)

Nuestra paciente presentaba la cabeza adelantada, cifosis y disfagia. Para poder abordarlo se le realizaron distintos ejercicios:

#### **1.- Ejercicios de toma de conciencia**

Se trabajó con la paciente sentada en la silla de ruedas y colocando un espejo frente a ella para que pudiera observarse y tomara conciencia de la postura adecuada de su cabeza y mandíbula mientras realizaba los ejercicios y autocorregirse (26).

Posteriormente se le enseñó a realizar de forma activa movimientos de la cabeza y hombro.

#### **2.- Trabajo de columna cervical** (27)

- Movilizaciones activas libres para:
  - o Hombro: mover los hombros en elevación (Imagen 6), descenso y en círculos, 10 hacia atrás y 10 hacia delante. Primero con los dos hombros a la vez y luego alternando. Después se le hizo hacer lo mismo con brazos.
  - o Columna cervical: mover hacia delante la cabeza (Imagen 7), atrás, a un lado y otro y girando a un lado y otro, repetidos 10 veces y junto a la respiración.

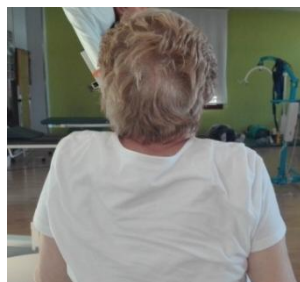


Imagen 6. Elevación de hombros



Imagen 7. Flexión de columna cervical

- Isométricos cervicales: empujar contra mi mano colocada en su cabeza, en la frente, los lados y en nuca durante 6 segundos y relajar.
- Ejercicios en doble mentón: sentada, mirando al frente, llevar la mandíbula hacia atrás (sacar papada), con la boca cerrada y sin flexionar el cuello.
- Estiramiento pasivos de la siguiente musculatura con la paciente en decúbito supino:
  - o Trapecio. Se colocó la cabeza en inclinación contralateral y rotación homolateral de la cabeza. Se bajó el hombro homolateral hasta que la paciente notó tensión y allí se mantuvo 30 segundos hasta que dejó de percibir la tensión. Se repitió el estiramiento 3 veces. Al terminar, la cabeza se llevó a posición neutra.
  - o Angular de la escápula. La cabeza se situó en rotación e inclinación contralateral y flexión (Imagen 8). Se bajó el hombro homolateral hasta que la paciente notó tensión y allí se mantuvo 30 segundos hasta que dejó de percibir la tensión. Se repitió el estiramiento 3 veces. Al terminar la cabeza se puso en posición neutra.



Imagen 8. Estiramiento del angular de la escápula.

### **3.- Ejercicios para la disfagia (26)**

Junto al trabajo anterior se realizó para mejorar la disfagia asociado al tratamiento con el logopeda:

- Ejercicios respiratorios. Se practicó la respiración oral y nasal controlando el soplo y la inspiración.

- Labios. Se le enseñó el movimiento de apretar fuerte los labios entre sí, esconder los labios hacia dentro, pasar suavemente de la posición de sonrisa a la beso y a estirar los labios hacia los laterales mientras estos permanecen cerrados.
- Lengua. La paciente debía rotar la lengua entre los dientes y los labios, sacar y meter la lengua de la cavidad bucal, dirigir la lengua hacia la derecha y la izquierda y hacia arriba y abajo con la boca abierta y a empujar las mejillas de forma alterna.
- Mandíbula. Realizaba aperturas y cierres de la cavidad bucal, bostezos, movimientos laterales e hinchar las mejillas alternativamente.
- Dientes. Simulaba la masticación y mordía el labio inferior con los dientes superiores y el labio superior con los dientes inferiores.

Se realizaron 2 series de 10 repeticiones con un descanso de 20 segundos.

### **Estiramientos en tronco y en los miembros inferiores**

Con el objetivo de mantener y mejorar la movilidad articular y evitar la progresión del flexum y el equino.

#### **1.-Estiramiento pasivo de pectoral mayor y musculatura anterior de miembro superior (14)**

Con la paciente en decúbito supino fijando el tronco se tomó la extremidad superior haciendo una toma a nivel del brazo. Suavemente se iba llevando éste hacia abducción y rotación externa (Imagen 9). Cuando la paciente notaba tirantez en la parte anterior del hombro y de pecho se mantuvo la posición durante 30 segundos, realizándolo 2-3 veces progresando en la amplitud. Se incluyó el estiramiento de la musculatura anterior del antebrazo, llevando la muñeca y los dedos a extensión.

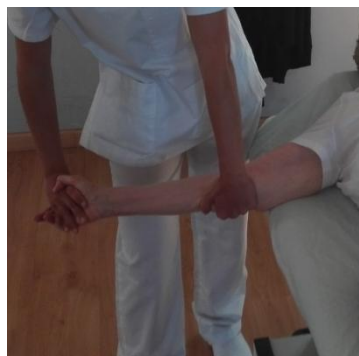


Imagen 9. Estiramiento del pectoral mayor.

## **2.-Estiramiento pasivo de isquiotibiales y gemelos (14)**

Paciente en decúbito supino sobre la camilla con los dos miembros inferiores extendidos sobre ella y desde su lateral se cogió la rodilla y el tobillo y se eleva manteniendo la pierna recta (Imagen 10) parando en el momento en el que la paciente tiene sensación de tensión en la parte posterior del muslo, se mantiene 30 segundos y cuando cede se repite 3 veces progresando en amplitud. Para facilitar la maniobra se apoyaba su extremidad inferior en nuestro hombro. Se incluye el estiramiento de gemelos, llevando la planta del pie hacia delante. Se controló que la rodilla contralateral no se flexionara durante el estiramiento ni que la cadera se elevará del plano de la camilla.



Imagen 10. Estiramiento pasivo de isquiotibiales y gemelos.

## **Ejercicios de fortalecimiento muscular (28)**

Los ejercicios de este bloque se trabajaron con la paciente en decúbito supino sobre la camilla.

### **1.-Puente**

En este ejercicio se trabajó la activación de los extensores de cadera y la estabilidad del cuerpo, ya que también exige la activación de los músculos



abdominales y lumbares lo que es fundamental para favorecer la bipedestación erguida.

La paciente con las piernas flexionadas apoyando la planta de los pies y los brazos a lo largo del cuerpo, debía llevar la pelvis hacia el techo. Desde el mismo lado le daba con mis manos pequeños estímulos en la zona de los vientres musculares de glúteo medio y mayor (Imagen 11). La paciente debía tener la sensación de estar echando el peso del cuerpo sobre la zona escapular y la planta de los pies.

Progresivamente se fue añadiendo resistencia manual sobre la parte anterior de la pelvis, con el fin de mejorar la fuerza muscular.



Imagen 11. Ejercicio de puente.

## **2.-Fortalecimiento de cuádriceps**

### A) Trabajo con pelota

Se colocó una pelota de goma espuma entre sus piernas flexionadas con las plantas de los pies apoyadas en la camilla (Imagen 12). Alternativamente se le pidió a la paciente que extendiera una rodilla llevando la punta del pie hacia arriba, al mismo tiempo que trabajaba con la musculatura aductora del muslo para intentar que no se cayera la pelota. Desde el lateral de la camilla se controló que no deslizara su pie, con la mano caudal guiamos el movimiento de la pierna y con la craneal se estimuló cuádriceps.



Imagen 12. Trabajo con pelota.

### B) Últimos grados de extensión de rodilla

Con la paciente con ambas piernas estiradas se le solicitó, proporcionando un estímulo en la zona del cuádriceps con la mano craneal y con la caudal guiando el movimiento de la pierna, que separara el talón de la camilla, sin perder el contacto de su hueso poplíteo con mi rodilla (Imagen 13).



Imagen 13. Últimos grados de extensión.

### **Reacciones de equilibrio y enderezamiento en sedestación** (28)

En todos los ejercicios de este bloque se va a trabajar con la paciente en sedestación con las extremidades inferiores alineadas con las caderas y con los pies apoyados en el suelo intentando que haya el máximo contacto posible.

#### **1.- Transferencia de peso asociada a la coordinación óculo-manual y al alcance de miembros superiores**

Desde la posición de sedestación sacra se intentó que adoptara una posición erguida, echando el peso sobre la región isquiática.

De frente a ella se le colocó un cono de plástico en un lado y a una distancia cómoda de alcanzar, la paciente debía intentar cogerlo con la mano del mismo lado (Imagen 14). Se iba cambiando el cono de ángulo, lado y distancia progresivamente (Imagen 15). La cabeza, debía permanecer recta en todo momento.



Imágenes 14-15. Alcances en diferentes alturas y direcciones.

## **2.- Control lumbopélvico.**

El movimiento que debía hacer la paciente era llevar la pelvis hacia atrás (retroversión pélvica). Para ello, se colocó una mano a nivel del sacro y la otra a nivel de la musculatura abdominal. Cuando se ejecutó el movimiento, de forma simultánea se aportó un estímulo en la musculatura abdominal para su contracción y con la otra mano se guiaba el movimiento del sacro hacia arriba (Imagen 16).

Una vez que se aprendió el movimiento, se pasó a realizar el mismo en sedestación, al borde de la camilla, desde detrás de la paciente con mis manos a ambos lados de la pelvis era guiado el movimiento de ésta hacia atrás.

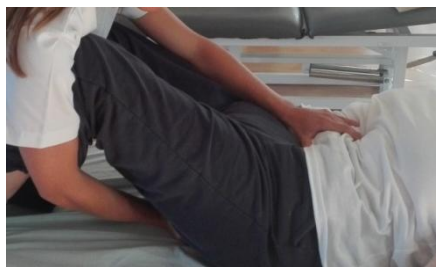


Imagen 16. Movimiento de retroversión pélvica.

## **3.- Desequilibrio del tronco en todos los planos.**

Desde detrás de la paciente para aportarle seguridad pero sin contactar con su espalda y con las manos en la parte anterior del hombro se le realizó un desequilibrio hacia posterior. La paciente debía dejarse caer hacia atrás sin sujetarse con las manos en la camilla (Imagen 17). Ayudándose de la musculatura abdominal debe incorporarse para alcanzar la posición de

partida. De la misma manera se realizaron disequilibrios hacia delante y laterales, con las manos sobre la parte anterior y lateral del hombro.



Imagen 17. Desequilibrio hacia posterior.

#### **4.- Flexiones activas del tronco**

La paciente sujetó una cuña de gomaespuma con ambas manos y debía llevar el tronco hacia delante (Imagen 18) intentando que la cuña tocara los pies y luego volver a la posición de partida elevando los brazos por encima de la cabeza (Imagen 19).



Imagen 18. Tronco hacia delante. Imagen 19. Posición de partida.

#### **Transferencia desde la silla de ruedas a la camilla (29)**

Colocándome frente a la paciente se realizó la transferencia de forma activa-asistida. La paciente rodeaba con sus manos mi espalda mientras que se hacía una toma en la zona glútea y bloqueo sus rodillas con las mías. Al mismo tiempo que la paciente inclinaba el tronco hacia delante, se le proporcionó un estímulo a nivel glúteo para llevar a cabo el movimiento de enderezamiento del tronco (Imagen 20). El giro se realizó dando pequeños

pasos hasta quedar de espaldas a la camilla (Imagen 21), para luego ir bajando con cuidado flexionando las rodillas e inclinando el tronco hasta sentarse en la camilla sin caer bruscamente (Imagen 22). La silla de ruedas se colocó próxima a la camilla, pero progresivamente se iba alejando, para que de esta forma se vaya aumentando el número de pasos que daba cada día, a lo largo del tratamiento.



Imagen 20. Enderezamiento del tronco.

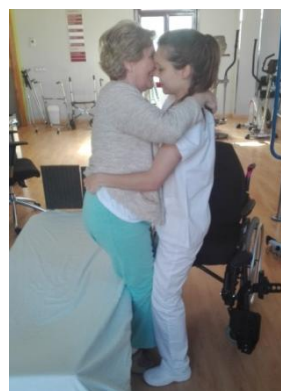


Imagen 21. Giro hacia la camilla.



Imagen 22. Sedestación en camilla.

### **Transferencia de la camilla a la silla de ruedas (29)**

De frente a la paciente con mis manos sobre su zona glútea y ella rodeando mi espalda con las suyas, le bloqueo sus rodillas con las mías. Se le pidió que inclinará el tronco hacia delante dándole un estímulo con las manos para conseguir la posición de bipedestación. Una vez de pie, fue dando pequeños pasos hasta llegar a colocarnos de espaldas a la silla de ruedas, que estaba perpendicular a la camilla. A continuación, se le indicó que

llevara el tronco hacia delante y que flexionara las rodillas para sentarse sobre la silla de ruedas.

Al igual que en la transferencia anterior, la silla de ruedas se iba colocando progresivamente a más distancia respecto a la camilla, para ir dando cada vez más pasos.

### **Paso de sedestación a bipedestación y viceversa** (30)

Con este ejercicio se trabajó el inicio de bipedestación y luego la marcha. Para ello, en primer lugar se pasó de sedestación a bipedestación y viceversa de forma activo-asistida.

La paciente sentada sobre el borde de la camilla y yo frente a ella con las mismas tomas que en las transferencias descritas anteriormente, se le indicó que al llegar a tres debía realizar el impulso para levantarse, inclinando el tronco hacia delante a la vez que con mis manos aportaba un estímulo para ayudar al enderezamiento del tronco (Imágenes 23-24). A continuación, se indicó que debía volver a sentarse flexionando las rodillas y llevando el tronco hacia delante. Se realizó este movimiento 10 veces. Conforme avanzó el tratamiento y lo ejecutaba de forma correcta, se le ayudaba cogiéndole de las manos, de manera que se daba estabilidad anterior.

En segundo lugar, se le hicieron disequilibrios con nuestras manos en el tronco en distintas direcciones y desde la posición de bipedestación le pedíamos que colocara los pies juntos y un pie delante de otro y que fuera echando el peso de un pie a otro.



Imágenes 23-24. Paso de sedestación a bipedestación.

### **Marcha en barras paralelas con férula antiequino** (31)

La paciente se colocó en silla de ruedas entre las barras paralelas. Una vez ahí, agarrándose con sus manos y sujetándole desde la zona lateral y posterior realizó el paso a bipedestación, posición en la que la paciente sujetándose en las barras comenzó la marcha (Imagen 25).

Por riesgo de caída, se le controló el pie para evitar inestabilidad desde el lado izquierdo, a pesar de que llevaba una férula antiequino recetada por el Traumatólogo, y se dio sujeción en el glúteo. Se comenzó dando una vuelta y sentándose en la silla. Progresivamente se fue avanzando en el número de vueltas, dando hasta un máximo de 5.



Imagen 25. Marcha en barras paralelas.

### **Marcha en andador con ayuda externa** (31)

Después de la marcha en barras paralelas se practicó la marcha mediante el uso de andador.

En esta fase de tratamiento, la paciente era capaz de pasar de sedestación en la silla de ruedas a bipedestación de forma activa, dándole un pequeño apoyo en los miembros superiores como forma de seguridad.

De la misma forma que la marcha en barras paralelas, me coloqué en el lazo izquierdo para controlarle el pie y aportar una sujeción en la parte posterior, para evitar la caída (Imagen 26).

Progresivamente se fue avanzando en el número de metros recorridos, alcanzando aproximadamente 26 metros, sin descanso.



Imagen 26. Marcha con andador.

## **4. DESARROLLO**

Se realizó la primera exploración completa de la paciente en Septiembre de 2016 y la última, al final de nuestro tratamiento en Abril de 2017. Nos centramos en valorar si los objetivos que nos marcamos al principio se habían cumplido.

La progresión en el tratamiento se fue ajustando a la mejoría de la evolución del paciente.

### **4.1 EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO**

#### **4.1.1. INSPECCIÓN VISUAL INICIAL Y FINAL**

Al final del tratamiento, se observó que la posición de la cabeza había mejorado ya que había disminuido el componente flexor.

En las extremidades superiores se consiguió disminuir las rotaciones internas de ambos hombros, favoreciendo una mejor posición de las extremidades superiores pero no varió la posición de los dedos de la mano izquierda. En las extremidades inferiores se observó una mejoría en el flexum de caderas y la rotación interna del muslo izquierdo.

Para realizar las transferencias, sólo precisa un mínimo apoyo en las extremidades superiores y control del pie por el riesgo de caída. Además, la paciente ya no necesitaba ser empujada por otra persona en la silla de ruedas, ya que era capaz de desplazarse utilizando las extremidades superiores en un entorno cómodo y conocido por sí misma.



#### 4.1.2. VALORACIÓN ARTICULAR Y MUSCULAR

##### - Valoración articular.

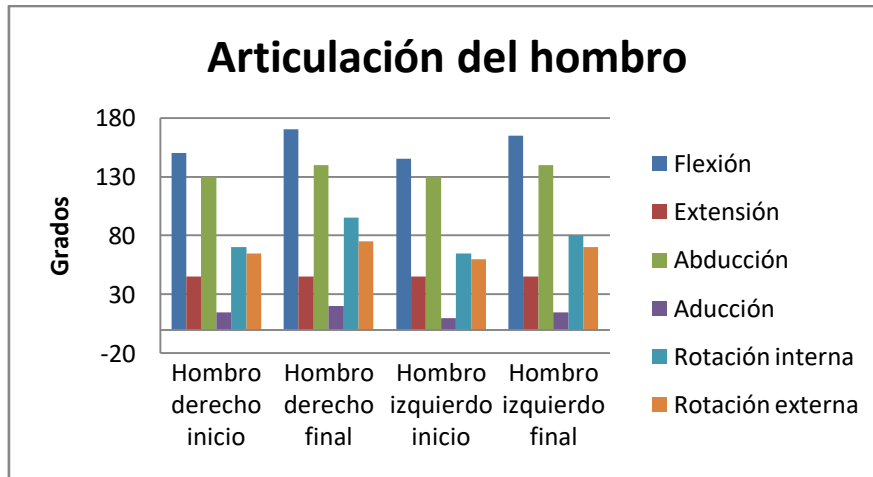


Figura 1. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva del hombro.

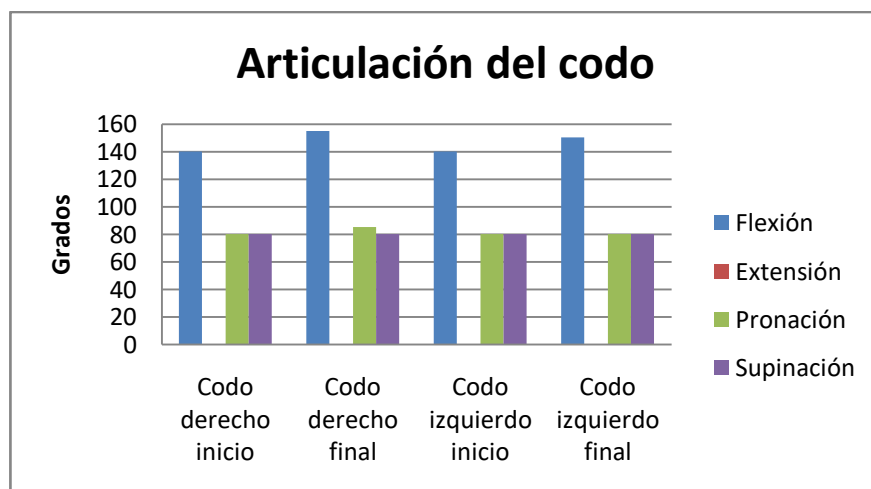


Figura 2. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva de codo.

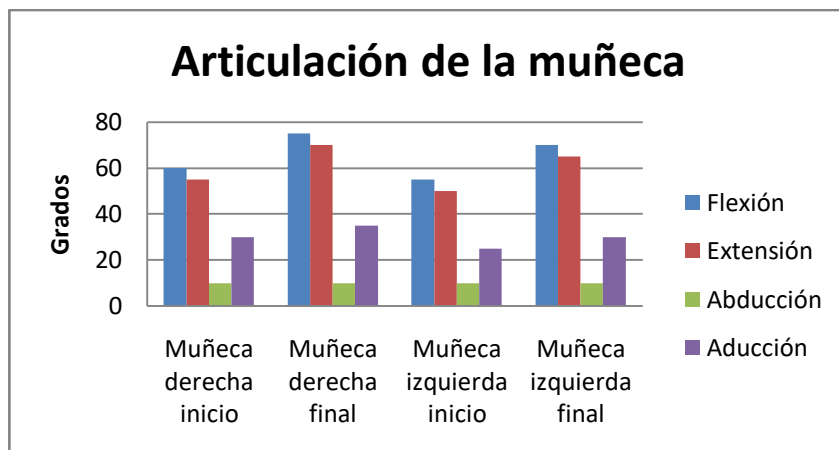


Figura 3. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva de muñeca.

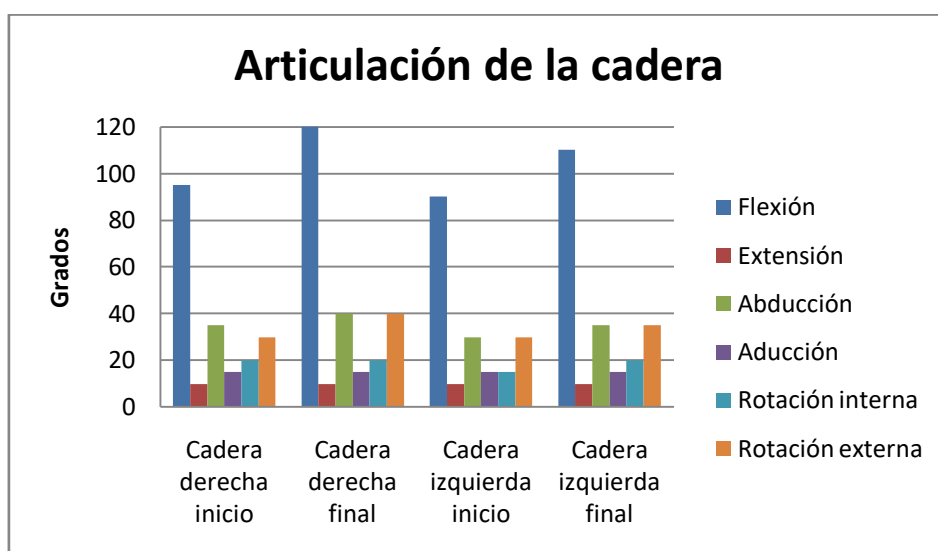


Figura 4. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva de cadera.

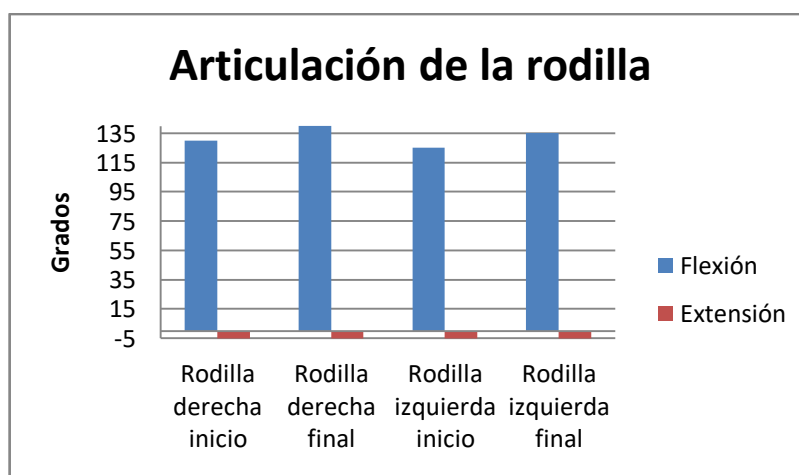


Figura 5. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva de rodilla.

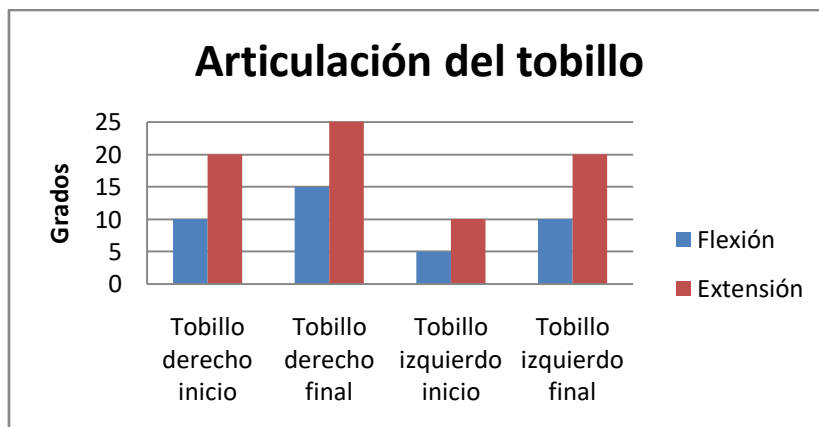


Figura 6. Valores iniciales y finales de la valoración articular pasiva de tobillo.

En la valoración articular final se apreció una ganancia considerable de rango articular en general en todos los movimientos estudiados, excepto como se refleja en la Figura 6 en los movimientos de flexión y extensión de tobillo, donde la ganancia ha sido mínima.

- **Valoración muscular**

MMSS	Derecha		Izquierda	
	Inicio	Final	Inicio	Final
<b>Flexión hombro</b>	3	4	3+	4+
<b>Abducción hombro</b>	3	3+	3+	4
<b>Extensión codo</b>	3	4	3+	4
<b>Extensión muñeca y dedos</b>	3-	3	3	3+
<b>Flexión dedos</b>	3-	3+	3	4

Tabla 11. Comparación entre los valores iniciales y finales del balance muscular de miembro superior.

MMII	Derecha		Izquierda	
	Inicio	Final	Inicio	Final
<b>Flexión cadera</b>	3	4	3+	4+
<b>Abducción cadera</b>	3	3+	3+	4
<b>Extensión rodilla</b>	3-	3	3	3+
<b>flexión rodilla</b>	3-	3	3	3+
<b>Flexión plantar tobillo</b>	2	2	2	2
<b>Flexión dorsal tobillo</b>	1	1	1	1

Tabla 12. Comparación entre los valores iniciales y finales del balance muscular de miembro inferior.

En cuanto a la valoración muscular, encontramos que en la valoración final todos los valores han aumentado excepto los pertenecientes a la flexión dorsal y plantar de tobillo. En general, todos superan el valor de 3, por lo que todos los movimientos se realizan en contra de la gravedad y algunos de ellos, como la flexión de hombro y cadera contra resistencia.

#### 4.1.3 VALORACIÓN DEL TONO MUSCULAR

El tono muscular según la escala Ashworth, llegó a ser 0, o sea, normal.

#### 4.1.4 VALORACIÓN DE LA DEPENDENCIA

El resultado final obtenido fue 40/100 a pesar de que la paciente sigue mostrando una dependencia severa, es capaz de realizar con más rapidez y facilidad algunas actividades de la vida diaria, como es el caso de comer por sí misma, quitarse las prendas del tronco o retirar los diferentes elementos de la silla de ruedas para realizar la transferencia.

#### 4.1.5. VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO Y LA MARCHA

ESCALA DE TINETTI	VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO	
	Inicio	Final
<b>Equilibrio sentado</b>	1	1
<b>Se levanta</b>	0	1
<b>Intenta levantarse</b>	0	1
<b>Equilibrio inmediato de pie (15 seg)</b>	0	1
<b>Equilibrio de pie</b>	0	1
<b>Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)</b>	0	0
<b>Ojos cerrados (de pie)</b>	0	0
<b>Giro de 360°</b>	0	0
<b>Sentándose</b>	0	1

Tabla 13. Valoración inicial y final del equilibrio.

ESCALA DE TINETTI	VALORACIÓN DE LA MARCHA	
	Inicio	Final
<b>Inicio de la marcha</b>	0	0
<b>Longitud y altura del paso</b>	0	0
<b>Simetría del paso</b>	0	1
<b>Continuidad de los pasos</b>	0	1
<b>Pasos</b>	0	1
<b>Tronco</b>	0	1
<b>Posición al caminar</b>	0	0

Tabla 14. Valoración inicial y final de la marcha.

Como se puede observar en las Tablas 13 y 14 ha habido mejoría tanto en el apartado de equilibrio en sedestación y bipedestación como en la marcha, destacando la continuidad de los pasos y posición al caminar, siendo esta inexistente en la primera valoración. A pesar de estos avances, la paciente sigue mostrando un riesgo alto de caída.

#### 4.1.6. VALORACIÓN DE LA DEGLUCIÓN

La última valoración muestra una mejoría en cuanto a la disfagia de la paciente, pasando de un valor 4 a un valor 3, el cual significa que presenta una disfagia leve, precisando la paciente la administración de dieta modificada por vía oral.

### **4.2 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Los resultados obtenidos en este estudio no pueden extrapolarse a un colectivo de mayor tamaño, ya que se trata de un caso concreto e individualizado.

### **4.3 DISCUSIÓN**

La rehabilitación de los pacientes afectados de TCE es un proceso reciente pero complejo, con el objetivo primordial de prevenir complicaciones, aumentar el grado de independencia y obtener un ambiente aceptable para el paciente (32, 33). Además, debe ser un proceso multidisciplinar para poder realizar un tratamiento integral de las secuelas cognitivas, afectivas, conductuales y sociales originadas por el traumatismo (34). Hernando et al (14) exponen que hay una serie de principios a seguir en el tratamiento del paciente con daño cerebral: trabajo en equipo interdisciplinar, tratamiento precoz, repetición de la actividad motora para facilitar el aprendizaje y estimulación diaria.

La mayoría de los estudios defienden que el tratamiento rehabilitador debe comenzar precozmente, en la fase aguda, durante el periodo de coma (34). Sin embargo también es importante un tratamiento a medio y largo plazo en otros centros. Según Gray et al (35), pacientes con TCE severo que inician un programa de rehabilitación a partir de un año de evolución de la lesión cerebral, obtienen una mejoría significativa en el nivel funcional,

mejorando tanto los ítems motores como cognitivos, tal y como se ha reflejado en los resultados obtenidos en este caso.

La Fisioterapia junto con otras disciplinas pretenderá estimular el reaprendizaje y la adaptación de la persona afectada para que esta adquiera de nuevo las habilidades motoras y funcionales previamente desarrolladas a la lesión o si no puede, compensarlas de manera progresiva. Las alteraciones del tono muscular o los patrones de movimiento alterado pueden tratarse con distintas técnicas como Bobath, Ejercicio Terapéutico Cognoscitivo (Perfetti), Recuperación Postural Global, entre otros (14, 36) que han de adaptarse al individuo ya que hay diferentes factores (como la edad, el nivel educativo, la severidad, localización y extensión de la lesión, entre otros) que van a influir en los resultados obtenidos y hace necesario uniformar las medidas utilizadas para recoger los resultados obtenidos en los distintos estudios, esta diversidad hizo difícil el poder comparar los resultados obtenidos en este estudio con otros realizados.

Uno de los objetivos de la intervención ha ido dirigido a prevenir la alteración de la movilidad articular o la progresión de deformidades. Para ello se han utilizado técnicas como movilizaciones pasivas, estiramientos, posicionamiento mediante plano inclinado y férulas, ejercicios de reeducación postural y de fortalecimiento (37). A pesar de todo, la presencia de deformidades de larga duración como el equino (pendiente de valoración para intervención quirúrgica) y las presentes antes de la caída como gonartrosis importante con flexum de cadera y rodilla, pendiente de colocación de prótesis, han hecho que los resultados sean limitados en la extremidad inferior. Por otro lado, la mejora en las extremidades superiores, ha sido relevante en la autonomía actual de la paciente.

Para favorecer el control motor durante la sedestación y bipedestación, la realización de las transferencias y de la marcha disminuyendo el riesgo de caídas se buscó aplicar distintos estímulos sensoriales y la repetición lo que permitió una mejoría en su ejecución. Hay datos científicos de nivel 1, basados en un único ECA de que el entrenamiento específico de la transferencia de sedestación a bipedestación mejora estas capacidades (38). Sin embargo no se llegó a conseguir una disminución en el riesgo de caída a pesar de que se realizaron ejercicios para trabajar movilidad, equilibrio, fuerza. Saiz et al (22), diseñaron un programa de ejercicios de

fisioterapia en grupo durante 16 semanas y obtuvo una mejoría estadísticamente significativa de la movilidad, la calidad de vida pero no en la incidencia de caídas, recomendando la realización de nuevos estudios que incluyan una intervención multidisciplinaria con fisioterapia en grupo, ejercicio físico individual, educación para la salud, junto a modificaciones del hogar y comunitarias. En este caso no ha existido una intervención dirigida a controlar distintos factores de riesgo y no se ha abordado el entorno ambiental para mejorar la seguridad en el hogar (39).

La bibliografía revisada muestra que existen distintas técnicas y tratamientos físicos para reeducar la disfagia cuya aplicación supondría una mejora en la función general de la deglución y la calidad de vida de los pacientes. Aunque estos estudios en la actualidad son insuficientes, todos coinciden en que para mejorar los resultados la intervención en la disfagia debe realizarse de forma multidisciplinaria, tal y como ha sido este caso, lo que quizás ha permitido a la paciente mejorar el grado de disfagia (40).

## **5. CONCLUSIONES**

- En resumen, el plan de intervención planteado ha sido efectivo.
- Mejoró el balance articular y muscular final sobre todo en la extremidad superior, excepto en los movimientos de flexión y extensión de tobillo.
- Aumentó el equilibrio en sedestación y bipedestación y la capacidad funcional para los traslados de la paciente.
- Consiguió el desarrollo de la marcha aunque con ayudas.
- Disminuyó la dependencia para las ABVD aunque sigue siendo importante.
- Mejoró su disfagia.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Muñana Rodríguez JE, Ramírez Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enfermería Univ.* 2014;11(1):24-35.
2. Alina Piña A, Garcés Hernández R, Velázquez González E, Lemes Báez JJ. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave del adulto. *Cubana Neurol Neurocir.* 2012;2(1):28-33.
3. Iannuzzelli Barroso CG, López Más C, Sanchis Yago B, Soffiantini D, Blanco Pino C, Esteban Fuentes FJ. Revisión de casos de traumatismo craneoencefálico en Urgencias. *Atalaya Médica Turolense.* 2016;(9):46-53.
4. Serra MR, Díaz J, Sande ML. *Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular.* Barcelona:Masson, D.L;2008.
5. Solís Marcos I, Castellano Guerrero AM, Machuca Murga F, Domínguez Morales R, León Carrión J. Predictores de la recuperación funcional cognitiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico. *Neurol.*2014;58(7):296-302.
6. Muñoz Céspedes JM, Paúl Lapedriza N, Pelegrin Valero C, Tirapu Ustarroz J. Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefalicos. *Rev Neurol.* 2001;32(4):351-364.
7. Arcas MA. *Manual de fisioterapia. Módulo II, Neurología, pediatría y fisioterapia respiratoria.* Sevilla: MAD, D.L;2004.
8. Morales Acedo MJ, Mora García E. Traumatismo craneoencefálico. *Medicina Gen.* 1999;38-45.
9. Orient López F, Sevilla Hernández E, Guevara Espinosa D, Terré Boliart R, Ramón Rona S, Bernabeu Guitart M. Resultado funcional al alta de los traumatismos craneoencefálicos graves ingresados en una unidad de daño cerebral. *Rev Neurol.* 2004;39(10):901-906.
10. Hawryluk GWJ, Manley GT. Classification of traumatic brain injury: past, present, and future. En: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF. *Handbook of clinical neurology.* Vol. 127. 1.<sup>a</sup> ed. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2015. 15-21.

11. Alted López E, Bermejo Aznárez S, Chico Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Med intensiva*.2009;33(1):16-30.
12. Cruz Benítez L, Ramírez Amezcua FJ. Artículo de revisión. Estrategias de diagnóstico y tratamiento para el manejo del traumatismo craneoencefálico en adultos. *Trauma*.2007;10(2):46-57.
13. Mosquera Betancourt G, Vega Basulto S, Valdeblánquez Atencio J, Varela Hernández A. Protocolo de manejo hospitalario de el trauma craneoencefálico en el adulto mayor. *Rev Arch Médico Camagüey*.2010;14(1):1-16.
14. Hernando A, Useros A. Intervención fisioterápica en el proceso rehabilitador de pacientes con daño cerebral adquirido. *Acción Psicológica*.2007;4(3):35-48.
15. Palmer M, Epler M. fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética. 2nd ed. Barcelona:Paidotribo;2002.
16. Hislop H, Avers D, Brown M, Daniels L, Worthingham C. Técnicas de balance muscular. Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. 9th ed. Barcelona: Elsevier;2014.
17. Gómez Soriano J, Taylor J. Espasticidad después de la lesión medular: revisión de los mecanismos fisiopatológicos, técnicas de diagnóstico y tratamientos fisioterapéuticos actuales. *Fisioterapia*. 2010;32(2):89-98.
18. Daza J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Bogotá: Médica Panamericana; 2007.
19. De la Fuente Sanz MM, Bayona Marzo I, Fernández de Santiago FJ, Martínez León M, Navas Cámara FJ. La dependencia funcional del anciano institucionalizado valorada mediante el índice de Barthel. *Gerokomos*. 2012;23(1):19-22.
20. Lendinez Mesa A, Díaz García MC, Casero Alcánzar M, Jayne Grantham S, Torre Montero JC, Fernandes Ribeiro AS. Prevalencia de disfagia orofaríngea en pacientes con patología cerebrovascular en una unidad de neurorrehabilitación. *Rev Cient Soc Esp Enferm Neurol*. 2016;1-6.

21. Rodríguez Guevara C, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Colomb Reumatol.* 2012;19(4):218-233.
22. Saiz Llamosas JR, Casado Vicente V, Martos Álvarez HC. Impacto de un programa de fisioterapia en atención primaria en las personas mayores, con antecedentes de caídas. *Fisioterapia.* 2014;36(3):103-109.
23. Martín Villares C, Tapia Risueño M, San Román Carbajo J, Fernández Pello ME, Domínguez Calvo J. Disfagia pretratamiento en pacientes con cáncer avanzado de cabeza y cuello. *Nutr Hosp.* 2003;18(5):238-242.
24. Riberholt CG, Thorlund JB, Mehlsen J, Nordenbo AM. Patients with severe acquired brain injury show increased arousal in tilt-table training. *Dan Med.* 2013;60(12):1-6.
25. Amelivia Rodríguez MA. Tratamiento rehabilitador de los traumatismos craneoencefálicos en la fase aguda. *Rehabilitación.* 2002;36(6):321-326.
26. Cámpora H, Falduti A, Fleni I, Fernández H, Posadas H. Evaluación y tratamiento de las alteraciones de la deglución. *Rev Am Med Resp.* 2012;12(3):98-107.
27. Tratado de Geriatria para residentes [Internet]. Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología [acceso 17 de Marzo de 2012]. De Jiménez C, Corregidor AI, Gutiérrez C. Disfagia. Disponible en:  
[http://www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2053 III.pdf](http://www.segg.es/download.asp?file=/tratadogeriatria/PDF/S35-05%2053%20III.pdf)
28. Paeth Rohlfs B. Experiencias con el Concepto Bobath: fundamentos, tratamientos y casos. 2nd ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2006.
29. Junta de Andalucía. Técnicas de movilización y transferencias. 2009. Guía práctica para el cuidado de personas dependientes 2.
30. Gobierno de Aragón. La tarea de cuidar: higiene postural, movilización y transferencias. 2011. Manual de buenas prácticas para el cuidador.

31. Cerda L. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. Rev Médica Clínica Las Condes. 2014;25(2):265-275.
32. León Carrión J, Machuca Murga F, Murga Sierra M, Domínguez Morales R. Eficacia de programas C.RE.CER de tratamiento intensivo, integral y multidisciplinar de pacientes con traumatismo craneoencefálico valores médico-legales. Revista Española de Neuropsicología. 1999;1(2-3):49-68.
33. Irdesel J, Aydiner AB, Akgoz S. Rehabilitation outcome after traumatic brain injury. Neurocirugía. 2007;18:5-15.
34. De Fortuny B, et al. Tratamiento rehabilitador del traumatismo craneoencefálico. Rehabilitación. 2002;36(6):318-320.
35. Gray DS, Burnham RS. Preliminary outcome analysis of a long-term rehabilitation program for severe acquired brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(11):1447-1456.
36. Hugentobler J.A, Vegh M, Janiszewski B, Quatman-Yates C. Physical therapy intervention strategies for patients with prolonged mild traumatic brain injury symptoms: a case series. The International Journal of Sports Physical Therapy. 2015;10(5):676-689.
37. Lendraitienė E, Petruševičienė D, Savickas R, Žemaitienė I, Mingaila S. The impact of physical therapy in patients with severe traumatic brain injury during acute and post-acute rehabilitation according to coma duration. J Phys Ther Sci. 2016;28(7):2048-2054.
38. Canning CG, Shepherd RB, Carr JH, Alison JA, Wade L, White A. A randomized controlled trial of the effects of intensive sit-to-stand training after recent traumatic brain injury on sit-to-stand performance. Clin Rehabil. 2003;17(4):355-362.
39. Porto Gautério D, Zortea B, Costa Santos SS, da Silva Tarouco B, Lopes MJ, Fonseca CJ. Risk factors for new accidental falls in elderly patients at traumatology ambulatory center. Invest Educ Enferm. 2015;33(1):35-43.
40. López Liria R, Fernández Alonso M, Vega Ramírez F, Salido Campos M.A, Padilla Góngora D. Tratamiento y rehabilitación de la

disfagia tras enfermedad cerebrovascular. Rev Neurol. 2014;58(6)-259-267.

41. Taboadela C. Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1st ed. Buenos Aires: Asociart SA ART; 2007.
42. Barrero C, García S, Ojeda A. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plast & Rest Neurol. 2005;4(1-2):81-85.

## 7. ANEXOS

### ANEXO I. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ (nombre y apellidos del participante).....

He leído la hoja informativa que me ha sido entregada.

He tenido la oportunidad de preguntar mis dudas sobre el estudio recibiendo respuestas satisfactorias

He recibido suficiente información sobre el estudio

Participo en este estudio:

- Conociendo que mi participación es voluntaria.
- Conociendo que mis datos serán tratados de manera confidencial.
- Conociendo que puedo abandonar el estudio cuando lo desee.

Deseo ser informado sobre los resultados obtenidos en el estudio:      sí  
//      no

(Marque lo que proceda)

Cumpliendo con lo anteriormente dicho, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para manifestar mi deseo de participación en este estudio.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Fecha:

He explicado la naturaleza y el objetivo del estudio al paciente mencionado

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

## **ANEXO II. GONIOMETRÍA (41)**

Para la determinación de las medidas del balance articular se ha partido de la posición neutra o posición cero.

La posición del paciente debe permitir colocar la articulación en 0°. En determinadas circunstancias, esto no es posible, debido a la presencia de patología o secuelas. En este caso, la articulación deberá colocarse en la posición más cercana posible a 0° y se dejará registro de esta situación.

El goniómetro es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos en el sistema osteoarticular. Se trata de un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de utilizar. Poseen un cuerpo y dos brazos o ramas, uno fijo y otro móvil. El punto central del cuerpo se llama eje o axis

He realizado la goniometría a través de un arco de movimiento pasivo, con la ayuda de una persona externa. En primer lugar, he colocado el goniómetro en la posición neutra de la articulación a medir. En segundo lugar, la otra persona realiza el movimiento de la extremidad de forma pasiva mientras yo mantengo el goniómetro para no perder su posición. Por último, muevo las ramas del goniómetro mientras la otra persona mantiene la posición.

Para la determinación del BA de rotaciones de cadera se ha elegido la posición de sedestación, al borde de la camilla, por la imposibilidad de medir en decúbito prono. Además, la medición de la extensión de cadera se ha realizado en decúbito supino midiendo la extensión relativa cuando la otra extremidad se encuentra en flexión.

Por otro lado, la medición de la abducción de hombro se encuentra hecha relacionada con la flexión de este. Así mismo, las rotaciones de hombro van asociadas a la flexión de 90° de codo.

### ANEXO III. ÍNDICE DE BARTHEL (42)

ALIMENTACIÓN		
10	Independiente	Come solo en un tiempo razonable. Es capaz de poder utilizar cubiertos si lo necesita, de cortar el alimento, usar sal, extender mantequilla, etc.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para alguna de las actividades previas.
0	Dependiente	Necesita ser alimentado.
BAÑO		
5	Independiente	Es capaz de bañarse o ducharse, incluyendo salir o entrar de la bañera y secarse.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda.
VESTIRSE		
10	Independiente	Es capaz de ponerse, quitarse y colgar la ropa, atarse los cordones, abrocharse botones o utilizar cremalleras (o braquero o corsé). Se excluye la utilización de sujetador.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para al menos la mitad del trabajo de estas actividades. Debe de hacerlo en un tiempo razonable.
0	Dependiente	
ARREGLARSE		
5	Independiente	Es capaz de lavarse las manos y cara, peinarse, maquillarse, limpiarse los dientes y afeitarse.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda.
DEPOSICIONES		
10	Continente	Es capaz de controlar deposiciones. Es capaz de colocarse un supositorio o un enema
5	Incontinencia ocasional	Tiene incontinencia ocasional o requiere ayuda para supositorio o enema.
0	Incontinente	

MICCIÓN		
10	Continente	Es capaz de controlar micción día y noche. Es capaz de cuidar la sonda y cambiar la bolsa de orina
5	Incontinencia ocasional	Tiene incontinencia ocasional o no le da tiempo a llegar al baño o necesita ayuda ocasional para cuidar la sonda uretral.
0	Incontinente	
RETRETE		
10	Independiente	Es capaz de bajarse y subirse la ropa, de no mancharla, sentarse y levantarse de la taza, de usar papel higiénico. Si lo requiere puede apoyarse sobre una barra. Si requiere cuña, debe ser capaz de colocarla, vaciarla y limpiarla.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para guardar el equilibrio, en el manejo de la ropa o en la utilización del papel higiénico.
0	Dependiente	
TRASLADARSE desde la cama al sillón o a la silla de ruedas		
15	Independiente	Es capaz de realizar con seguridad, el traslado del sillón a la cama, tanto con andador o silla de ruedas –levantando reposapiés, cerrando la silla-, conseguir sentarse o tumbarse en la cama, e igualmente volver de la cama al sillón.
10	Minima ayuda	Necesita ayuda mínima para algún paso de esta actividad o ser supervisado física o verbalmente en los distintos pasos
5	Gran ayuda	Necesita gran ayuda para levantarse de la cama o para trasladarse al sillón. Puede permanecer sentado sin ayuda.
0	Dependiente	
DEAMBULAR		
15	Independiente	Puede caminar 45 metros sin ayuda o supervisión, espontáneamente o con muletas (no andador). Si utiliza prótesis es capaz de ponérsela y quitársela solo.
10	Necesita ayuda	Necesita ayuda o supervisión para caminar 45 metros. Deambula con andador.
5	En silla de ruedas	Puede empujar la silla 45 metros y manejarla con soltura (doblar esquinas, girar, maniobrarla por la casa, etc.)
0	Dependiente	Camina menos de 45 metros. Si utiliza silla de ruedas debe ser empujada por otra persona.
SUBIR Y BAJAR ESCALERAS		
10	Independiente	Es capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión. Puede usar bastones o muletas o apoyarse en la barandilla.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda física o verbal.
0	Dependiente	



