

**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA**  
**Facultad de Ciencias de la Educación, Enfermería y Fisioterapia**



**Trabajo Fin de Grado en Fisioterapia**

**Convocatoria Junio, 2014**

**“PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE  
FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO  
CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.”**

**“PHYSICAL THERAPY TREATMENT PROGRAM  
IN A TRAUMATIC BRAIN INJURY. CLINICAL  
CASE.”**

**Autora: Beatriz Aguilera Luiz**

**Tutora: Sagrario Pérez de la Cruz**

# PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

## INDICE

1. RESUMEN .....	3
2. INTRODUCCIÓN .....	5
2.1. DEFINICIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO .....	5
2.2. ETIOLOGÍA .....	6
2.3. CLÍNICA .....	6
2.4. ESTADIOS DE EVOLUCIÓN .....	9
2.5. ASOCIACIONES PATOLÓGICAS .....	10
2.6. TRATAMIENTO MÉDICO/FARMACOLÓGICO .....	11
2.7. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO .....	11
3. CASO CLÍNICO .....	12
3.1. HISTORIA CLÍNICA .....	12
3.2. VALORACIÓN INICIAL .....	13
3.3. ESCALAS .....	15
3.4. PROBLEMAS .....	17
3.5. OBJETIVOS FISIOTERÁPICOS .....	17
4. PLAN DE ACTUACIÓN .....	17
5. DISCUSIÓN .....	26
6. CONCLUSIÓN .....	30
7. BIBLIOGRAFÍA .....	31
8. ANEXOS .....	34

# PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

## **1. RESUMEN**

Introducción: El traumatismo craneoencefálico es la afección que se produce a consecuencia de un impacto físico en la caja craneal con una gravedad determinada, la cual puede ir desde una simple contusión sin afección neurológica hasta el coma o el estado vegetativo. El factor etiológico más frecuentemente responsable de lesiones craneoencefálicas es el accidente de tráfico, seguido de caídas fortuitas, el atropello, el atraco y la violencia. Cada paciente con un TCE presenta una sintomatología propia debido a las múltiples combinaciones de déficit. Entre los más comunes se encuentran los físicos, neuropsicológicos y psiquiátricos.

Caso clínico: Paciente de 60 años que, tras sufrir una agresión con caída y pérdida de consciencia presenta un TCE grave con hemorragia subaracnoidea de predominio izquierdo y fractura de escama occipital derecha. Diagnosticada de hemiplejía derecha y afasia mixta. Tras la valoración visual inicial y el análisis del balance articular y muscular, las escalas empleadas fueron la escala de espasticidad de Asworth, test de Tinetti, índice de Barthel, escala NIHSS, escala de Glasgow y test de Pfeiffer.

Objetivo del caso clínico: Elaborar un programa de tratamiento de fisioterapia para dar respuesta a los problemas y objetivos fisioterápicos planteados tras una exhaustiva valoración.

Plan de actuación: Se ha propuesto un tratamiento de 45 minutos, 5 veces por semana con actividades programadas en sedestación y bipedestación principalmente, logrando un mantenimiento activo de estas posiciones por parte de la paciente y una adquisición de patrones de marcha correctos.

Conclusión: Tras las búsqueda bibliográfica realizada se encontraron ciertas limitaciones para futuras investigaciones, lo que implica la necesidad de ampliar este caso clínico y llevarlo a la práctica para obtener resultados que puedan compararse con otras terapias conocidas y así, realizar los tratamientos más adecuados atendiendo a las características de cada paciente.

Palabras clave: Traumatic brain injury, brain damage, physical therapy, hemiplegia, treatment.

# PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

## **ABSTRACT**

Introduction: Traumatic brain injury is the complaint that occurs as a result of a physical impact on the brain case with a specific gravity, which can range from a simple contusion without neurological disease to coma or vegetative state. The etiological factor most frequently responsible is the traffic accident, followed by accidental falls, car accidents, robbery and violence. Each patient has a TBI own symptoms due to multiple combinations of deficits. Among the most common are the physical, neuropsychological and psychiatric.

Clinical case: Patient with 60 years old that, after being attacked with fall and loss of consciousness has a severe head injury with subarachnoid hemorrhage predominantly left and right occipital fracture scale. She was diagnosed with mixed aphasia and right hemiplegia. After the initial visual assessment and analysis of joint muscle balance, the scales used were The Ashworth spasticity scale, Tinetti test, Barthel Index, NIHSS scale, GCS and Pfeiffer.

Objective of the case: Develop a program of physical therapy in order to answer the problems and objectives physiotherapy after a thorough assessment.

Action Plan: It was proposed a treatment of 45 minutes, 5 times a week with scheduled activities mainly sitting and standing, achieving an active maintenance of these positions by the patient and acquisition patterns correct way.

Conclusion: After the literature search limitations for future research were found implying the need to expand this clinical case and put into practice to achieve results that can be compared with other known therapies and this, make the most appropriate response to treatments the characteristics of each patient.

Key words: Traumatic brain injury, brain damage, physical therapy, hemiplegia, treatment.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. DEFINICIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Se considera que un TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO (TCE) es la afección que se produce a consecuencia de un impacto físico en la caja craneal con una gravedad determinada, la cual puede ir desde una simple contusión sin afección neurológica hasta el coma o el estado vegetativo.<sup>1</sup>

Estos traumatismos se suelen producir directamente en el cráneo, provocando así una *lesión primaria* (contusión cerebral, fisura, fractura, etc.) que genera una *lesión focal*, localizada en un territorio determinado (forma menos frecuente) o bien, al mismo tiempo, *lesiones difusas* debidas a las fuerzas de aceleración, compresión cizallamiento o rotación. Estas lesiones afectaran a la masa cerebral, así como a las estructuras neuronales y vasculares. Se considerarán leves si no hay pérdida de la conciencia, pero cuando la hay, o cuando hay lesiones múltiples, pueden producirse importantes complicaciones e incluso la muerte.

Como consecuencia de esta afección inicial pueden aparecer *lesiones secundarias* que suponen un agravamiento del cuadro con pérdida adicional de neuronas debido a la hipoxia, isquemia, edema, presión intracraneal(PIC) y alteraciones de la barrera hematoencefálica, que se manifiestan horas o días después del traumatismo.<sup>1,2</sup>

La gravedad del traumatismo y las complicaciones médicas asociadas en cada paciente determinan unas características únicas e individuales, originadas por déficit tanto físicos como cognitivos y/o conductuales, que pueden combinarse entre sí, hecho que incide directamente en la complejidad del tratamiento.<sup>1</sup>

Como resultado, la funcionalidad del paciente en su entorno personal, social o laboral resulta, en muchos casos, muy mermada. Existe una alta variabilidad en cuanto a los déficits que presentan los pacientes. El deterioro neurológico y funcional dependerá de la compleja interrelación de diferentes factores demográficos, clínicos y sociales.<sup>3</sup>

# PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

## 2.2. ETIOLOGÍA

Aunque los datos sobre la incidencia de TCE en España indican un leve descenso generalizado en la última década, el número de ingresos anual sigue siendo muy elevado, situándose en torno a 20.000 pacientes.<sup>4</sup> El factor etiológico más frecuentemente responsable de lesiones craneoencefálicas es el accidente de tráfico (50%), sobre todo en adultos jóvenes, con predominio en los hombres. 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 y el atropello (20-30% del total de TCE), especialmente en las franjas de edad infantil y avanzada. En tercer lugar, las diferentes publicaciones hablan del atraco o violencia.<sup>1,3</sup>

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 (10-20%) han aumentado considerablemente, debido a las insuficientes medidas de seguridad y a la deficiente preparación para estas prácticas.<sup>1</sup>

Si analizamos la letalidad de las diferentes causas del TCE, la lesión por arma de fuego es la más letal; el accidente de tráfico, aunque ocupa el segundo lugar, es el responsable del mayor número de muertes postraumáticas debido a su elevada incidencia; las caídas, sin embargo, son las que muestran tasas más bajas de morbilidad/mortalidad en relación a su incidencia.<sup>1,4</sup>

## 2.3. CLÍNICA

Cada paciente con un TCE presenta una sintomatología propia debido a las múltiples combinaciones de déficit que suelen aparecer en este tipo de lesiones. Por tanto, pueden resultar afectados los sistemas motor, sensitivo, etc., y al mismo tiempo puede haber alteraciones cognitivas, conductuales y emocionales.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

Síntomas.

Las secuelas se pueden encontrar de forma aislada o asociada (forma más común), y con diferentes grados de gravedad según la localización y la extensión de la lesión, así como de la presencia de complicaciones (hipoxia, edema, etc').

De acuerdo con las premisas anteriores, la clasificación de los déficits más comunes que encontramos cuando el paciente se estabiliza es la siguiente: <sup>4, 5, 6, 7, 8</sup>

### 1. Déficit físicos:

A nivel físico, podemos encontrarnos con la afectación sensoriomotora predominante del hemicuerpo contralateral a la lesión, lo que denominamos hemiparesia, o en mayor frecuencia en los TCE, con la afectación de los dos hemicuerpos, lo que se denomina tetraparesia. En ambas situaciones, surge una problemática similar que se puede clasificar del siguiente modo:

- *Alteraciones músculo-esqueléticas:* Se pueden diferenciar las siguientes alteraciones: hipotonía, hipertonía, hiperreflexia, alteración agonista-antagonista, disfunción en las sinergias, co-contracción anormal y reacciones asociadas.

- *Alteraciones sensoriales y de la sensibilidad exteroceptiva y propioceptiva:* las sensaciones estarán disminuidas (hipoestesia), alteradas (disestesias) o aumentadas (hiperestesia). Las alteraciones sensitivas influyen además en la ejecución motora.

- *Alteraciones perceptivas:* esta función permite el reconocimiento de la información sensitiva. Entre las alteraciones perceptivas será la heminegligencia una de las que repercutirá muy negativamente en la recuperación física de los pacientes. Se trata de un déficit que afecta al conocimiento que el paciente tiene de su propio cuerpo y del espacio del lado opuesto al de la lesión cerebral; es como si se tratase de un fallo de atención hacia un lado del espacio, más frecuentemente del lado izquierdo, afectando a la motricidad, sensibilidad y sensorialidad.

- *Alteraciones del equilibrio y la coordinación:* en todos los pacientes aparecen unas reacciones posturales disminuidas, inexistentes o anómalas. En los que presentan ataxia por afectación en la región cerebelosa, estas alteraciones son más acusadas incluyendo además la presencia de movimientos involuntarios, temblores y alteraciones de la coordinación espacio-temporal, adiadococinesia y patrones sinérgicos totales.

- *Cambios adaptativos:* son consecuencia directa de las alteraciones músculo-esqueléticas y se instaurarán con el tiempo si no son controladas de forma adecuada en

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

el tratamiento fisioterápico. Se pueden observar patrones posturales persistentes espásticos, hipertonía, rigidez, deformidades, anquilosis, limitación de recorridos articulares, contracturas, compensaciones y debilidad muscular.

- *Alteraciones de la deglución*: frecuentes en la fase inicial del TCE grave con una incidencia entre el 25-61% de los casos y un pronóstico que depende de la correcta evaluación y de un tratamiento precoz y adecuado.

- *Alteraciones del control de esfínteres*: tras un TCE se produce con frecuencia, lesiones a nivel de los lóbulos frontales, lo cual ocasiona una pérdida del control cortical sobre la micción y la evacuación. El control miccional dependerá de la evolución de las funciones cognitivas.

### 2. Déficit neuropsicológicos: <sup>1</sup>

-Déficit cognitivos:

a) Atención:

- Disminución del tiempo de procesamiento de la información

- Disminución del tiempo de identificación.

b) Menor capacidad de aprendizaje

c) Alteraciones de la memoria retrógrada y anterógrada

d) Déficit visuoperceptivos y de orientación (espaciotemporal y/o sobre persona)

e) Alteraciones del lenguaje (anomia, reducción de la expresión oral, etc.)

f) Dificultad en las funciones ejecutivas (planificación y organización de la actividad)

-Déficit conductuales y emocionales:

a) Hiperactividad

b) Agresividad/violencia

c) Reducción de la iniciativa (pereza, lentitud, abulia, apatía, etc.)

d) Desinhibición y conducta social inapropiada

e) Baja tolerancia a la frustración y al esfuerzo

f) Comportamiento infantil

g) Trastornos afectivos

h) Subestima

i) Labilidad emocional (brotes de llanto, de risa, etc.)

j) Euforia, aflicción



## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

### 3. Síntomas psiquiátricos:

- Depresión
- Presenilidad
- Demencia
- Psicosis

### 2.4. ESTADIOS DE EVOLUCIÓN

En la fase aguda, para determinar la gravedad del traumatismo se utiliza la Escala de Coma de Glasgow (GCS) que en función de tres variables (respuesta ocular, motriz y verbal) ofrece una valoración objetiva que facilita el control evolutivo en esta etapa.

Los valores de esta escala van del 3 al 15 y se corresponde con lo que en la práctica clínica y se entiende como:

- TCE leve: valores de GCS entre 13 y 15
- TCE moderado: valores de GCS entre 9 y 12
- TCE severo: valores de GCS inferiores a 9

En la Escala de Resultados de Glasgow (GOS) se considera que un paciente tiene una *discapacidad grave* cuando es dependiente para las AVD debido a déficit físico y/o cognitivo. El siguiente estadio en la evolución de esta escala comprende la *discapacidad moderada*, en la que el paciente es independiente para la mayoría de las AVD en la comunidad, aunque puede persistir déficit.

Los pacientes con un TCE *leve* pueden presentar un conjunto de síntomas conocidos como síndrome postconmocional, en el que no se aprecian manifestaciones neuropsicológicas (fatiga, mareo, insomnio, dolor de cabeza, dificultad para la atención y la concentración, disminución de la velocidad de procesamiento, etc.). Este proceso suele resolverse durante los primeros tres meses pero, al no detectarse con facilidad, ocasiona el retorno precoz al ritmo de vida habitual, lo que favorece posteriores depresiones y frustración; por ello, en los casos leves también se precisará una valoración inicial)<sup>3,9</sup>

## 2.5. ASOCIACIONES PATOLÓGICAS

Un número importante de pacientes con un TCE grave adquiere alguna otra afección asociada al mismo traumatismo; en consecuencia, la gravedad de estas lesiones suele ser mayor cuanto más importante sea el impacto.

Su diagnóstico se retrasa en algunas ocasiones debido a que la evidencia e importancia del TCE enmascara estas lesiones, que posteriormente pueden complicar el cuadro. En otros casos ocurre justamente lo contrario es decir, la gravedad de las lesiones predomina sobre el propio TCE, sobre todo en los casos leves, y éste pasa inadvertido, lo que más adelante el pronóstico se verá alterado.<sup>1</sup>

De forma retardada pueden aparecer complicaciones, como la *epilepsia post-traumática* (EPT), crisis cerebral resultante de una descarga cerebral excesiva, que constituye una de las complicaciones más comunes y graves del TCE. La duración de la EPT parece estar relacionada con la frecuencia de las crisis: a mayor frecuencia, mayor persistencia y, puede clasificarse según el tiempo de aparición en tempranas, tardías y recurrentes. Entre las complicaciones asociadas a las TCE graves que pueden acontecer con mayor frecuencia se encuentra la *hidrocefalia postraumática*, que habitualmente es debida a la presencia de productos sanguíneos que obstruyen el flujo del líquido cefalorraquídeo en el espacio subaracnoideo y su absorción en las vellosidades aracnoideas, y la *hipertensión arterial* (HTA), que suele ser habitual en el periodo agudo por un aumento de la liberación de adrenalina y noradrenalina que ocasionan HTA, taquicardia y aumento del gasto cardíaco, aunque en el TCE severo puede persistir tras la fase aguda.

10

Entre otras complicaciones se encuentran:

Meningitis	Tromboembolismo pulmonar
Alteración de la función hepática	Endocarditis, tromboflebitis
Hemorragias gastrointestinales	Úlceras por presión
Úlcus (Úlcera péptica o gastroduodenal)	Dermatitis
Infecciones de orina	Osteomas, osteomielitis
Atelectasias, neumonías	Retracciones musculares-tendinosas

## 2.6. TRATAMIENTO MÉDICO/FARMACOLÓGICO

Va encaminado a obtener el mejor medio posible para los elementos neuronales, intentando para ello impedir la isquemia, manteniendo una adecuada presión de perfusión parcial (PPC)

Como medidas generales debe lucharse agresivamente contra la fiebre, que aumenta el metabolismo cerebral y el flujo sanguíneo cerebral. Las convulsiones tienen efectos similares y pueden aumentar además de forma rápida y significativa la presión del interior del cráneo. Estos pacientes deben mantenerse con la cabeza elevada y con especial cuidado de que mantengan un correcto drenaje de las yugulares. Debe evitarse la hiperglicemia, que puede agravar el edema cerebral, y de entrada mantener al paciente en eucapnia (nivel de CO<sub>2</sub> en sangre dentro de los valores considerados normales).<sup>4</sup>

## 2.7. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las fisuras y fracturas diastáticas no precisan tratamiento quirúrgico, mientras que suele elevarse una fractura deprimida en el caso de haber una pérdida de líquido cefalorraquídeo, un déficit en relación con la zona cerebral subyacente o bien si la depresión es marcada, lo cual suele considerarse si la misma supera los 8-10 mm. Estas indicaciones deben sopesarse con cuidado, sobre todo si la fractura se halla sobre un seno venoso, donde es posible que sea mejor no elevar el fragmento óseo, ante la posibilidad de una hemorragia copiosa o posible trombosis del mismo. Por otro lado, no hay evidencia científica de que la reparación de una fractura deprimida implique un menor riesgo de epilepsia postraumática.

El tratamiento quirúrgico puede requerirse también para drenar una hidrocefalia aguda. Ante una situación de aumento de la presión interior del cráneo puede valorarse la necesidad de practicar una craniectomía temporal o bitemporal, así como la práctica de una lobectomía temporal.<sup>1</sup> La cirugía ortopédica de partes blandas y óseas proporciona también un notable beneficio a estos pacientes. En la deformidad del pie equino o equinovaro, la cirugía de partes blandas, proporciona un alineamiento articular correcto, que facilitará el apoyo plantígrado del pie, la bipedestación y la marcha.<sup>1,11</sup>

### **3. CASO CLÍNICO**

#### **3.1. HISTORIA CLÍNICA**

##### Datos Personales

- Nombre: M.E. B. A.
- Edad: 60
- Sexo: Mujer
- Situación laboral: Trabaja como enfermera Hospital Torrecárdenas (Almería)
- Estado Civil: Casada. Vive con su marido.
- Situación funcional previa: Independencia AVD; Independencia transferencias; Independencia para la marcha sin precisar ayudas técnicas.
- Antecedentes personales: HTA. Angina pero con coronariografía normal (2007). Colon irritable. Intervenciones quirúrgicas: hemicolectomía secundaria o diverticulitis y apendicectomía (2010). Ovariectomía ovario derecho.

##### Anamnesis

Paciente de 60 años que el 5/11/13 tras sufrir una agresión con caída y pérdida de consciencia presenta un TCE grave con hemorragia subaracnoidea de predominio izquierdo y fractura de escama occipital derecha.

Intervenida quirúrgicamente de hemorragia temporal izquierda el 8/11/13 mediante craniectomía frontotemporal parietal izquierda y lobectomía de la punta del temporal izquierdo. El 24/12/13 se produce la recolocación del colgajo óseo. Es trasladada desde Hospital Torrecárdenas (neurocirugía) a Hospital Cruz Roja para continuidad y tratamiento rehabilitador.

##### Diagnóstico médico

Hemiplejia derecha y afasia mixta, crisis epilépticas durante su ingreso en Neurocirugía y alteración de la conducta con labilidad emocional.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

### 3.2. VALORACIÓN INICIAL: FECHA 3/3/14

En la exploración que realizamos en gimnasio, la paciente se encuentra consciente, tranquila y colaboradora. Tolerla la posición en decúbito supino en la cual se le realiza la exploración inicial.

Piel hidratada y normocoloreada. Cicatriz en región frontoparietal izquierda.

No presenta labilidad emocional y responde cuando se le pregunta con frases cortas con un lenguaje comprensible. Sigue con la mirada a las personas y se encuentra conectada con el entorno.

Cuando le pedimos que haga movilizaciones activamente, realiza todo lo que se le dice, aunque para ello haya que repetirle la orden en varias ocasiones.

#### **Balance articular:**

La paciente refiere dolor de hombro (omalgia) derecho con las movilizaciones en los últimos grados de flexión y abducción.

- *Hemicuerpo izquierdo:* Tanto el miembro superior como inferior izquierdo presentan movilidad activa dentro de la normalidad. Ausencia de limitaciones articulares.
- *Hemicuerpo derecho:*
  - Miembro superior derecho:

Movilidad pasiva completa en hemicuerpo derecho.

Carpo-mano derecha con ligera tendencia a la desviación cubital y tendencia al pulgar alojado que se puede reducir sin ninguna dificultad pasivamente (también activamente cuando le pido que abra la mano y separe los dedos).

- Miembro inferior derecho:

Visualmente no presenta varo-valgo de rodilla. Buena alineación de ambos miembros.

Presenta pie equino derecho (flexión plantar+inversión) que se reduce en ortoposición sin dificultad. Durante su estancia en Hospital Torrecardenas portaba unas férulas antiequino que no toleraba.

Dolor con las movilizaciones de cadera derecha en últimos grados de flexión y en rotación interna con actitud antiálgica.

Presenta fasciculaciones en hemicuerpo derecho (más fácilmente observables en muñeca y hombro derecho) tanto al movilizar pasivamente como de manera activa por parte de la paciente. Estos temblores discontinuos también se observan en reposo.

PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

Clonus derecho agotable una vez iniciado el movimiento, con una duración de 3-5 segundos.

Buen control de tronco en sedestación. Inicia bipedestación con apoyo y ayuda del fisioterapeuta.

**Medidas goniométricas:**

M. Superior	Hombro		Codo		Mano	
	Dcha	Izq	Dcha	Izq	Dcha	Izq
<b>Flexión</b>	90°	130°	160°	145°	80°	85°
<b>Extensión</b>	30°	45-50°	Completa	Completa	70°	70°
<b>ABD</b>	100°	120°			15°-20°	20°
<b>ADD</b>	30°	30-45°			35°	35-45°
<b>Pronosupinación</b>			80-95°	80-95°		

M. Inferior	Cadera		Rodilla		Tobillo	
	Dcha	Izq	Dcha	Izq	Dcha	Izq
<b>Flexión</b>	45°	110°	130°	140°	30°	30-35°
<b>Extensión</b>	20°	20-35°	Completa	Completa	25°	45°
<b>ABD</b>	45°	45°			10°	10°
<b>ADD</b>	20°	30°			Completa	Completa
<b>Inversión</b>					20°	35°
<b>Eversión</b>					15°	15-20°
<b>Rotación interna</b>	30°	35°				
<b>Rotación externa</b>	50°	60°				

**Balance muscular:**

Balance muscular	Hemicuerpo derecho	Hemicuerpo izquierdo
<b>Hombro</b>	1+/5	4/5
<b>Codo</b>	2/5	4/5
<b>Carpo-mano</b>	2/5	4/5
<b>Cadera</b>	3+/5	4/5
<b>Rodilla</b>	3+/5	4/5
<b>Tobillo-pie</b>	3/5	4/5

**Valoración sensitiva:**

Reflejos osteotendinosos (ROTs)

Hemicuerpo derecho presenta hiperreflexia leve y hemicuerpo izquierdo dentro de la normalidad

3.3. ESCALAS

A continuación, se exponen las escalas utilizadas en la valoración inicial de la paciente, con una puntuación en cada una de ellas resumida en un cuadro al final del apartado.<sup>4,</sup>

12

1. **Escala Espasticidad de ASWORTH:** La escala de Asworth modificada se encarga de la evaluación de la espasticidad, evaluando el tono muscular normal o aumentado, en diferentes articulaciones, según estas se encuentren en miembros superiores o inferiores. (ANEXO 1)

2. **Test TINETTI:** Se trata de una evaluación cualitativa del equilibrio.<sup>12</sup>

El paciente se encuentra sentado en una silla dura sin brazos y el fisioterapeuta permanece de pie junto a la paciente. La puntuación máxima con 16 puntos. Este test comprende una parte de marcha con una puntuación máxima de 12 puntos y, la suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas. A mayor puntuación mejor funcionamiento: (ANEXO 2)

- A mayor puntuación = menor riesgo
- Menos de 19 = riesgo alto de caídas
- De 19 a 24 = riesgo de caídas

3. **Índice de BARTHEL:**<sup>12</sup> Evalúa la situación funcional de la persona mediante una escala que mide las AVD. Es la más utilizada internacionalmente y es uno de los mejores instrumentos para monitorizar la dependencia funcional de las personas. Evalúa 10 tipos de actividades y clasifica cinco grupos de dependencia. Su utilización es fácil, rápida y es la más ágil para utilizarla estadísticamente. (ANEXO 3)

Objetivos de la escala de Barthel:

- Evaluar la capacidad funcional
- Detectar el grado de deterioro
- Monitorizar objetivamente la evolución clínica
- Diseñar planes de cuidados y de rehabilitación de forma interdisciplinar

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

4. **Escala NIHSS:** La escala NIHSS es empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. (ANEXO 4)

Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante; > 20: grave.

5. **Escala de Glasgow:** Expuesta anteriormente en el apartado de Introducción. <sup>3</sup> (ANEXO 5)

6. **Test de Pfeiffer:** Se utiliza como herramienta para la detección de trastorno cognitivo en pacientes en los que se sospecha que éste pueda existir. También en situaciones en las que se trata de población muy anciana, inestable, analfabeta o con limitación sensorial. <sup>12</sup> (ANEXO 6)

Puntúan los errores, 1 punto por error. Una puntuación igual o superior a tres indica deterioro cognitivo. En ese caso, deben valorarse criterios de demencia.

Puntuación máxima: 8 errores

- 0-2 errores: normal
- 3-4 errores: leve deterioro cognitivo
- 5-7 errores: moderado deterioro cognitivo, patológico
- 8-10 errores: importante deterioro cognitivo

Si el nivel educativo es bajo (estudios elementales) se admite un error más para cada categoría. Si el nivel educativo es alto (universitario), se admite un nivel menos.

<b>Escala Espasticidad ASWORTH</b>	<b>1 → Hipertonía leve</b>
<b>Test Tinetti equilibrio</b>	<b>6/16</b>
<b>Indice Barthel</b>	<b>20/100 → Funcionalmente dependiente para AVD y transferencias</b>
<b>Escala NIHSS</b>	<b>6 → Déficit moderado</b>
<b>Escala Glasgow</b>	<b>15</b>
<b>Test de Pfeiffer</b>	<b>No responde al cuestionario</b>



# PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

## 3.4. PROBLEMAS

1. Dolor de hombro derecho (omalgia)
2. Alteraciones posturales en sedestación y bipedestación
3. Disminución del rango articular del hemicuerpo derecho
4. Alteración del tono postural
5. Alteración del equilibrio, de las reacciones de enderezamiento y de apoyo.
6. Pérdida del paso activo a bipedestación
7. Alteración de la marcha
8. Pérdida de la autonomía

## 3.5. OBJETIVOS FISIOTERÁPICOS.

1. Alivio del dolor
2. Corregir las alteraciones posturales y conseguir la mejor alineación articular posible
3. Evitar complicaciones neuromúsculo-esqueléticas
4. Normalización del tono postural
5. Facilitación de reacciones de enderezamiento, apoyo y equilibrio en sedestación y bipedestación
6. Facilitación del paso a bipedestación y transferencias de cargas
7. Reeducación de la marcha
8. Reeducación de las Actividades de la Vida Diaria y educación sanitaria a los familiares

## **4. PLAN DE ACTUACIÓN**

El paciente va a recibir tratamiento de 45 minutos, 5 veces por semana. A lo largo del tratamiento se han organizado una serie de actividades progresivas de acuerdo a los objetivos planteados tras la valoración inicial. Las actividades programadas parten de un trabajo en sedestación, logrando un paso activo a ésta por parte de la paciente y un mantenimiento adecuado de la misma. Previo a esta posición se incluye un apartado de actividades en supino para el trabajo selectivo de miembros inferiores. El plan de actuación propuesto finaliza con la puesta en pie, actividades en bipedestación y la adquisición de patrones de marcha correctos.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

4.1. **Trabajo en Decúbito SUPINO:** para la normalización de la musculatura hipertónica del miembro superior, se incluye en esta posición el trabajo del balance articular y muscular de miembros inferiores.

4.1.1. Cinesiterapia pasiva de M.I. derecho.

- Movilizaciones pasivas de cadera.

- Movilizaciones pasivas de rodilla.

- Movilización de rótula: ascenso-descenso, lateralizaciones

4.1.2. Cinesiterapia activa y activa-asistida de cadera y rodilla derecha.

- Movimiento activo-selectivo de la cintura pélvica hacia la extensión de cadera: pedimos a la paciente que eleve la pelvis, manteniendo la posición 10 segundos, incluyendo detenciones del movimiento en el recorrido medio y realizando descansos. De esta forma se produce una activación de los glúteos y de los músculos abdominales por una contracción en dirección craneal.

- Movilización activa y activo-asistida de tobillo y pie, a partir de la colocación de una cuña bajo ambos pies para corregir el equinismo que la paciente presentaba en la valoración inicial, incidiendo en los últimos grados de flexión dorsal y eversión.

- Estimulación del pie con ayuda de un cepillo: Para facilitar la flexión dorsal, pasamos cuidadosamente un cepillo suave sobre los dedos del pie, desde el dedo pequeño en dirección al dedo gordo a lo largo del extremo de sus falanges. Esto estimula la extensión del pie, como el músculo tibial anterior. Esta estimulación se debe realizar con especial atención a la aparición de reacciones asociadas en el dedo gordo, señal que marcaría el límite de la estimulación.

4.2. **Trabajo en SEDESTACIÓN.** En la valoración inicial, la paciente fue capaz de mantenerse equilibrada sin compensaciones en sedestación, por lo tanto, en esta posición incluimos una serie de actividades para lograr un mejor control postural del tronco.

4.2.1. *Paso de decúbito a sedestación:* Facilitación del paso de decúbito supino a sedestación contribuyendo a la contracción de la musculatura abdominal. Para incorporarse, el paciente se levantará hacia el lado hemiparésico, apoyando el lado afecto y ayudándose a la incorporación con el lado sano.

4.2.2. *Trabajo selectivo de Miembros superiores en sedestación:* A continuación se proponen diferentes actividades que pueden realizarse tanto en la posición de decúbito

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

supino como en sedestación, dado que la paciente es capaz de mantenerse en esta última tras la valoración inicial: Cinesiterapia activa y activo-asistida de M.S. derecho, actividades organizadas en series de 10 repeticiones con descansos.

- Movilizaciones activo-asistidas del hombro y codo derecho:

- Con mano izquierda y derecha entrecruzadas la paciente realiza movimientos de flexión, pidiéndole que se lleva las manos a tocarse la cabeza, además de distintos puntos que le indicamos con las manos de manera que se produzca una disociación de cintura escapular, incluyendo rotaciones, inclinaciones e insistiéndole a la paciente en el mantenimiento de la extensión de ambos codos.
- A continuación, pedimos a la paciente que dirija su brazo afecto hacia su hombro izquierdo, realizando de esta forma los movimientos de flexión de codo, hombro, rotación interna, aducción..., que se toque el pelo y por último, que dirija su mano hacia el hombro del fisioterapeuta (rotación externa, abducción de hombro...).

- Movilizaciones activo-asistidas de muñeca y mano derecha, incidiendo en los últimos grados de flexión dorsal y desviación radial, dado a la posición de su mano derecha que la paciente presentaba en la valoración:

- Utilizando objetos tales como una goma elástica, pedimos a la paciente con órdenes claras y sencillas, que se entrelace la goma entre sus dedos, facilitando así los movimientos de apertura y cierre de dedos.
- Con la mano derecha del paciente y la del fisio entrelazadas, codo flexionado y apoyado en una mesa, se favorece, mediante un movimiento activo-asistido, la flexión dorsal y desviación radial de muñeca. Esta posición corresponde a una posición funcional de la muñeca; por ejemplo, para coger objetos, como un vaso o una botella pequeña.
- Alcance de objetos situados sobre una mesa a diferentes distancias de la paciente, con manos entrelazadas y controlando la flexo-extensión del tronco.
- Ejercicios activo-asistidos de puño, pinza-oposición, destreza y coordinación manual de muñeca y mano. Para dificultar aún más el trabajo del miembro afecto podemos realizar las actividades anteriores con pastas de diferentes resistencias. (*Imagen 1 y 2*)

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.



*Imagen 1*



*Imagen 2*

4.2.3. *Trabajo de reacciones de enderezamiento, apoyo y equilibrio en sedestación:* una vez trabajado selectivamente miembros superiores, con el fisioterapeuta situado frente a la paciente se plantean las siguientes actividades:

- El fisio toma ambas manos de la paciente para realizar flexo-extensión controlada del tronco trabajando la báscula pélvica. El movimiento es activo-asistido, pidiendo a la paciente que eche su cuerpo hacia delante en dirección al fisio y, a continuación hacia atrás, incluyendo en nuestra orden detenciones del movimiento a mitad del recorrido anterior-posterior. Con el fisio tras la paciente, encima de la camilla, podemos realizar la flexo-extensión del tronco, dirigiendo el movimiento a partir del punto clave esternal.
- Control de tronco y transferencias de peso en sedestación:
  - Control de tronco mientras se realizan rotaciones de cabeza con miembros superiores apoyados en camilla, o bien manos entrelazadas.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

- Coaptaciones desde los hombros en extensión de tronco: facilitación de las reacciones de apoyo del paciente, pidiéndole que apoye las manos en la camilla con extensión de codo y echando peso en cada una de ellas.
- Control del tronco con desestabilizaciones empujando desde los hombros para el trabajo de las reacciones de equilibrio.
- Rotaciones del tronco en sedestación: Se pueden realizar mediante el uso de objetos tales como aros o pelotas de diferentes tamaños. Pedimos el paso del aro de un lado a otro, además del alcance de objetos a distintas alturas, tanto con el miembro afecto como con ambas manos. A mayor dificultad de alcance que permita la paciente se contribuye a la normalización del tono muscular, además de movimientos basculantes de pelvis, trabajo de extensores de cadera, abductores, y sobre todo trabajo de las reacciones de enderezamiento del tronco.

### 4.2.4. *Trabajo de Miembros inferiores en sedestación:*

- Control del movimiento del miembro inferior con referencias de objetos en el suelo, pidiendo a la paciente que los alcance, trabajando de ese modo la flexo-extensión de rodilla, corrigiendo el equinismo, además del control de tronco. Ambas manos puede encontrarse apoyadas en camilla o entrecruzadas.
- Coaptación de miembro inferior y control de rango medio rodando una pelota bajo el pie afecto en dirección anterior-posterior, lateralizaciones, circunducciones...

4.3. **Trabajo en BIPEDESTACIÓN.** Una vez finalizado el trabajo en sedestación, y tras la puesta en pie comenzamos una serie de actividades en bipedestación para la reeducación de la marcha.

4.3.1. *Paso de Sedestación a Bipedestación.* Facilitación de los movimientos pélvicos selectivos para levantarse: Dar información a la paciente de que se incline hacia delante (pidiendo por ejemplo, que nos dé un abrazo) mientras que el fisio facilita la acción de levantarse a partir del punto clave esternal y, mediante la estimulación de la musculatura glútea la paciente consigue la extensión completa de cadera, con rotación externa y estabilidad aductora.

4.3.2. *Trabajo de reacciones de enderezamiento, apoyo y equilibrio en bipedestación:* A partir de esta posición, con el fisioterapeuta situado frente a la paciente, controlando el miembro afecto se plantean las siguientes actividades:

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

- Trabajo en espalderas: con el fisio situado del lado de la hemiparesia, la paciente realiza la puesta en pie de manera totalmente activa, manteniendo la posición y transfiriendo la carga en ambos miembros. Dentro del trabajo en espalderas podemos incluir:

- Coaptaciones de miembro superior afecto y control del rango medio dibujando círculos con un pelota contra la pared.

- Trabajo en pared:

- Transferencias de peso en bipedestación.
- Facilitación de la flexión de rodilla con extensión de cadera para permitir el correcto avance del pie.
- Trabajo de las rotaciones del tronco en bipedestación: con la misma posición, pedimos la paciente que alcance objetos colocados en diferentes puntos con mano afectada o ambas entrecruzadas.

4.3.3. *Reeducación de la marcha*: La deambulación automática aún no es posible, de acuerdo a la valoración inicial, por lo que a partir de los datos obtenidos se plantean las siguientes actividades en pared:

- Pasos laterales, hacia delante, hacia atrás sobre diferentes superficies tales como una colchoneta o sobre el mismo suelo.
- Trabajo propioceptivo: Se pueden utilizar de nuevo materiales como pelotas de distintos tamaños bajo el pie afecto en dirección anterior-posterior, lateralizaciones, circunducciones...insistiendo además en las reacciones de equilibrio. También puede utilizarse toallas para el trabajo de la flexo-extensión de dedos, actividad aplicable tanto en sedestación como en bipedestación.
- Flexo-extensión activa de cadera, rodilla y tobillo: para ello utilizamos escalones de diferentes alturas, pidiendo a la paciente que suba y baje el escalón realizando series de 10 repeticiones con pequeños descansos.
- Marcha en paralelas: Cuando el paciente es capaz de iniciar la marcha, incluimos el trabajo en paralelas, dificultando el paso introduciendo pequeños obstáculos que la paciente tenga que sobrepasar.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

### 4.4. Educación sanitaria a los pacientes y familiares.

El fisioterapeuta es el encargado de enseñar pautas de manejo al entorno de la paciente para conseguir que, en casa, reciba una estimulación apropiada que favorezca su recuperación y mitigue la sobrecarga física y emocional de la familia.

Por lo general la actitud en cama es con flexión del cuello hacia el lado afecto, retracción de la cintura escapular, rotación externa de la pierna, pierna extendida y pie en equino. Para evitar deformidades y conseguir la máxima estimulación de su lado afecto se propone lo siguiente:

- Descanso sobre colchón firme sobre base sólida
- Tratamiento postural con almohadas para mantener la alineación correcta de cabeza, tronco y extremidades.
- Cambios posturales cada 3-4 horas
- La cabeza debe estar alineada y en ligera flexión, el codo sobre la cama en extensión, el miembro inferior en semiflexión evitando la abducción y la rotación externa y, colocación del hombro (protección y rotación externa) evitando la subluxación de hombro
- Con el fin de evitar pérdidas sensoriales, el paciente debe recibir la máxima estimulación posible en su lado afecto. Para ello, se debe habilitar la habitación de modo que tenga que mirar a través de su lado afectado hacia la actividad general o elementos de interés (mesita, ventana, TV, visitas.) (*Imagen 3 y 4*)



*Imagen 3*



*Imagen 4*

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

**4.5. Reeducción de las actividades de la vida diaria (A.V.D.).** Es importante proponerle al paciente actividades domiciliarias adaptadas siempre a sus necesidades para aumentar su implicación sobre las actividades de la vida diaria.

- Adaptaciones en el baño: colocando una silla en el plato de ducha, barras agarraderas en la pared para facilitar el acceso a ella, superficies antideslizantes y accesorios para el baño (esponja, toalla, jabón..) al alcance de la paciente .

- Higiene de la mano afecta: Es importante realizar una buena limpieza de la mano con agua templada y como mínimo 2 veces al día, ya que su forma y constitución facilita los malos olores. Esta y otras actividades como el lavado de la boca y peinarse se realizaran sentado en una silla, de forma que ayudaran a mejorar la autoestima y confianza de la paciente. (*Imagen 5*)



*Imagen 5*

- Cómo vestirse: para colocarse un jersey, la paciente debe introducir en primer lugar la manga del brazo afectado y, a continuación el brazo sano y ayudándose con esta ultima para finalizar el proceso pasando el jersey por el cuello.

- Cómo ponerse el calzado: Sentado en una silla o al borde de la cama y colocando los zapatos al alcance de su mano sana. Con sus manos entrelazadas coloca la pierna afecta sobre la sana para ponerse el zapato.



## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

*Recomendaciones posturales.* A continuación se presentan una serie de ejercicios frente a un espejo que la paciente puede realizar en el domicilio.

- Identificación del hemicuerpo afectado
- Corrección de la postura
- Ejercicios de pronunciación
- Ejercicios de coordinación (mano afecta a la nariz, a la boca...)
- Ejercicios de marcha y equilibrio

*Prevención de quemaduras.* Para evitar la aparición de quemaduras sobre el hemicuerpo afecto, al estar alterada su sensibilidad, es recomendable no colocar sobre ese lado objetos tales como bolsas de agua caliente o mantas eléctricas.

*Recomendaciones a la hora de comer:* El paciente debe sentarse con el cuerpo hacia delante y el brazo afectado apoyado sobre la mesa con los utensilios para la comida a su alcance. Una buena postura impide que el paciente caiga hacia el lado afecto, al mismo tiempo que facilita el tragar la comida. Además la paciente tiene que intentar masticar por el lado afecto para ayudar a la recuperación de los músculos de la cara. (*Imagen 6 y 7*)



*Imagen 6*



*Imagen 7*

## **5. DISCUSIÓN**

El tratamiento rehabilitador de los pacientes que han sufrido un Traumatismo Craneoencefálico (TCE) debe comenzar precozmente, en la fase aguda, durante el estado de coma y su objetivo principal es el de prevenir complicaciones, que puedan producir secuelas sobreañadidas a las secundarias de la lesión cerebral. La fase aguda en los traumatismos graves y moderados, transcurre habitualmente en la Unidad de Vigilancia Intensiva (UVI) y/o en Unidades de Vigilancia Semi-intensiva, estando los enfermos en coma, intubados, sometidos a múltiples controles de constantes y con varias vías para la medicación. Sin embargo, esto no debe impedir una vigilancia sobre los factores de riesgo de complicaciones que puedan aparecer en el futuro a consecuencia de la lesión, del coma y/o de la inmovilidad a la que está sometido. Entre las complicaciones más frecuentes que pueden comprometer el pronóstico funcional encontramos las úlceras por decúbito, ya que todo paciente inmovilizado corre riesgo de instaurarlas; la hidrocefalia post-traumática, que se produce por bloqueo de la absorción del LCR; las OPAS (Calcificaciones para-articulares), complicaciones neuro-ortopédicas más importantes y severas de los TCE graves que producen dolor, limitaciones articulares y anquilosis que aumentarán sus déficit físicos y su grado de discapacidad; por último, las consolidaciones viciosas de fracturas óseas.<sup>2, 11</sup>

En lo que respecta al papel del fisioterapeuta en la UCI, existen una serie de técnicas cuyo objetivo es la prevención de las complicaciones anteriormente citadas, propias de la patología de estos pacientes, las producidas por el encamamiento al que se ven sometidos inicialmente y tratar las ya establecidas tan pronto como sea posible.

Es indispensable un tratamiento continuo con breves sesiones de fisioterapia para mantener un estado físico adecuado y adaptado en todo momento al estado y evolución del paciente. Entre estas técnicas se encuentran los masajes, estiramientos, cambios posturales y la fisioterapia respiratoria.<sup>8</sup>

Tal y como afirman Hernando y Useros en su artículo<sup>8</sup>, aunque existen diferentes métodos de tratamiento de Fisioterapia Neurológica, actualmente no se ha demostrado la supremacía de unas terapias frente a otras. Sin embargo, en lo que muchos autores coinciden es en la gran influencia de la capacitación del profesional respecto a los resultados obtenidos en cada tratamiento. No obstante, por la profundidad del conocimiento teórico-práctico y la eficacia clínica probada, uno de los conceptos de

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

trabajo extensamente utilizado es el concepto Bobath que, lejos de los matices que la hacen diferente, busca la mejora del paciente tras la exhaustiva valoración/tratamiento, analizando y resolviendo las causas de las desalineaciones musculoesqueléticas y las razones que apartan al paciente del desarrollo del movimiento normal.<sup>7</sup>

Entre la bibliografía encontrada que hace referencia a la efectividad de la terapia basada en el concepto Bobath para el tratamiento de pacientes que han sufrido un daño cerebral (688 artículos iniciales), podemos destacar tres de ellos en los que se compara con otros métodos de intervención. En uno de ellos se evalúa la eficacia del concepto Bobath en miembros superiores tanto en la limitación como en las restricciones para la participación de estos tras un ACV. Luke, Dodd y Brock afirman encontrar mejorías en el dolor de hombro y en la disminución del tono muscular con la aplicación del concepto Bobath en comparación con otros métodos tales como crioterapia o la facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).<sup>14</sup> Van Vliet, Lincoln y Foxall comparan en su estudio el método Bobath con el tratamiento basado en la ciencia del movimiento (movement science based treatment) en un total de 120 pacientes, distribuidos aleatoriamente en dos grupos de tratamiento, que sufrieron un daño cerebral (ACV). El objetivo de este ensayo fue el de evaluar la eficacia de ambos tratamientos en las habilidades de movimiento e independencia funcional de estos pacientes, no solo para la funcionalidad del miembro superior, tono muscular y sensibilidad sino también para la velocidad de la marcha. En este caso los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas que mostraran la superioridad de uno de los métodos sobre el otro.<sup>15</sup> En el tercer estudio, Bütetfisch, Hummelsheim, Denzler y Mauritz comparan el método Bobath con un entrenamiento de movimientos repetitivos contra diferentes cargas para la rehabilitación de la mano en 27 pacientes con hemiparesia que habían sufrido ACV (tanto isquémico como hemorrágico). Sin embargo, los pacientes sometidos no mostraron mejoras significativas en la capacidad motora de la mano tras la aplicación de ambos métodos.<sup>16</sup>

Ampliando nuestra búsqueda bibliográfica a los diferentes tratamientos a los que pueden verse sometidos este tipo de pacientes encontramos un artículo en el que se intenta probar la eficacia y la seguridad de la acupuntura en el tratamiento agudo o la rehabilitación (o ambos) de los pacientes con TCE. Se trata de cuatro ensayos controlados (tres de electroacupuntura para el TCE y uno de acupuntura para el TCE agudo) realizados con 294 pacientes. Aunque la acupuntura al parecer produjo

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

resultados favorables en la mayoría de las mediciones informadas en los ensayos incluidos, algunos resultados no fueron del todo consistentes debido a que la baja calidad metodológica, junto con el escaso número de estudios incluidos no permitió hacer juicios concluyentes sobre la eficacia y la seguridad de la acupuntura en el tratamiento agudo o la rehabilitación del TCE.<sup>17</sup>

En referencia al uso de otras terapias neurológicas en el tratamiento de este tipo de pacientes, Perales et al.<sup>18</sup> probaron el efecto de la terapia Vojta con pacientes adultos con daño cerebral en su fase tardía, tal y como muestra su estudio, con la finalidad principal de mejorar la marcha y aumentar el ritmo de velocidad de ésta. Ambas pacientes obtuvieron mejoras en todos los parámetros de la marcha afectados, amplitud de paso, apoyos y velocidad de la marcha.

Entre otras terapias alternativas para el tratamiento de personas adultas con lesión cerebral, encontramos un estudio realizado con 7 sujetos con parálisis cerebral y traumatismo craneoencefálico, con cuadros de hemiplejía y capacidad de deambular. Estos pacientes fueron sometidos a una terapia combinada de fisioterapia acuática y fisioterápica en seco con el fin de mejorar la hipertonía del músculo sóleo de estos pacientes. Dicho tratamiento durante 3 meses, mostró una mejora en la movilidad articular, con mejores resultados en las parálisis cerebrales, pero sin resultados significativos en los TCE.<sup>19</sup>

Bland, Zampieri-Gallagher y Damiano afirman que, alrededor del 30% de los pacientes que sufren un traumatismo craneoencefálico refieren problemas de equilibrio, así como limitaciones en la función motora, incluyendo principalmente problemas en la marcha. En relación a los problemas en la marcha y equilibrio de estos pacientes, existe una gran variabilidad de métodos para la rehabilitación y la recuperación de estos. Sin embargo, existen pocas revisiones sistemáticas sobre el tema, que evalúen los efectos de los distintos tratamientos, y hasta el momento los realizados llegan a escasas conclusiones debidos una vez más a la mala calidad metodológica de los estudios disponibles. Todo esto se incluye en unos de las revisiones sistemáticas de nuestra búsqueda en la que, centrándose específicamente en la marcha y equilibrio de pacientes con TCE, pretende investigar la eficacia o la efectividad de las intervenciones con ejercicios no aeróbicos para mejorar la marcha y equilibrio en pacientes que tienen la capacidad de deambular

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

de forma independiente. Además, con los resultados obtenidos pretende proporcionar directrices para la práctica clínica basadas en la evidencia. Se realizaron búsquedas en 8 bases de datos diferentes y la calidad metodológica de los estudios se determinó por la escala PEDro y la fuerza por Sackett's Levels of Evidence. Tras el análisis se encontró una evidencia limitada de los efectos positivos del equilibrio, la marcha o de ambas intervenciones en la rehabilitación del TCE con limitaciones en los estudios revisados para sacar recomendaciones para la práctica clínica, debido a que las muestras eran de pequeño tamaño y los grupos heterogéneos, con intervenciones a su vez, que carecían de estandarización.<sup>20</sup> Colomer et al.<sup>21</sup> también hacen referencia en su estudio sobre los principales predictores clínicos de marcha independiente en estos pacientes, la necesidad desde el punto de vista metodológico de estudios prospectivos con períodos largos de seguimiento, que incluyan una amplia población de pacientes homogéneos y ajustados a posibles factores de confusión. A diferencia del caso anterior los pacientes presentaban un TCE severo con incapacidad para la deambulaci3n en el momento del ingreso, y estaban clasificados en funci3n de su estado. Exceptuando los que se encontraban en un estado vegetativo, los pacientes lograron realizar marcha independiente tras un programa de rehabilitaci3n multidisciplinar específico.

### Predictores de funcionalidad

Encontramos dos artículos en los que se predicen la funcionalidad de pacientes con daño cerebral adquirido. En el primer estudio<sup>3</sup> se evaluó a un total de 58 pacientes adultos con TCE tras un programa de neurorehabilitaci3n intensiva para, de esta forma, establecer las variables que predicen su recuperaci3n a nivel cognitivo. En el segundo estudio<sup>22</sup> se evaluaron pacientes con daño cerebral adquirido unilateral dividiendo a los sujetos segun el hemisferio afectado. El número de pacientes evaluados fue el mismo. En este caso se pretendió establecer las diferencias entre los pacientes mediante la independencia funcional y la capacidad de realizaci3n de las actividades de la vida diaria de cada uno de ellos. Las escalas empleadas en ambos casos fueron la FIM y FAM, (medida de la independencia funcional + medida de la evaluaci3n de la funcionalidad). Se trata de una escala de evaluaci3n funcional multidimensional utilizada para medir el impacto de la rehabilitaci3n en pacientes con daño cerebral adquirido. Además en el segundo estudio se incluyó la Clasificaci3n Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud (CIF). En el primer caso, los mejores predictores que indicaron una mejor recuperaci3n funcional cognitiva fueron el periodo

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

post TCE, baja puntuación FIM+FAM y una menor edad de los pacientes. En el segundo caso, variables como la “recepción de mensajes hablados”, “escritura” y “habla inteligible” mostraron grandes diferencias, obteniendo peores resultados de funcionalidad en personas con lesión en el hemisferio izquierdo. Además, los trastornos del lenguaje, la motivación, un bajo desempeño ocupacional y edad avanzada, son variables que ofrecen una menor funcionalidad para la realización de las actividades de la vida diaria.

### **6. CONCLUSIÓN**

En este trabajo se ha querido proponer un protocolo de tratamiento para una paciente diagnosticada de traumatismo craneoencefálico con el objetivo de corregir y mejorar los diferentes patrones alterados que ésta presentaba tras la valoración inicial realizada.

En la bibliografía encontrada, no se presenta ningún ensayo clínico que haya comprobado los beneficios que pueda tener este plan tratamiento en comparación con otros en la población citada. Muchos de ellos se centran en el ACV, sin obtener resultados concluyentes para el TCE. La calidad metodológica de muchos de los artículos limita la capacidad de sacar conclusiones para futuras investigaciones, de modo que, es necesario ampliar este caso clínico y llevarlo a la práctica para obtener resultados que puedan compararse con otras terapias conocidas y así, realizar los tratamientos más adecuados atendiendo a las características de cada paciente.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

1. Serra Gabriel M, Díaz Petit J, Sande Carril M. Fisioterapia en neurología, sistema respiratorio y aparato cardiovascular. 1st ed. Barcelona, España: MASSON; 2005.
2. Amelivia Rodríguez M. Tratamiento rehabilitador de los traumatismos craneoencefálicos en la fase aguda. Elsevier. 2013; 36(6):321-326.
3. Carrión J, Morales M, Marcos I, Guerrero A. Predictores de la recuperación funcional cognitiva en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Revista de neurología. 2014; 58(7):296--302.
4. Bernabeu M, Roig T. La rehabilitación del traumatismo craneoencefálico: un enfoque interdisciplinar. 1st ed. Barcelona: Fundación Institut Guttmann; 1999.
5. Escribano Silva M, Fernández García A, Quintía Casares J, Riveiro Temprano S, Barcia Seoane M. Síndrome de heminegligencia | Fisioterapia [Internet]. Zl.elsevier.es. 2001 [14 May 2014]. Available from: <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/sindrome-heminegligencia-12003295-articulos-2001>
6. Franco Arizaga A, Escalante Boleas M, Díaz De Tudanca R, Franco Vicario R. Eficacia de las maniobras deglutorias y de los ejercicios de trabajo motor en la disfagia secundaria a un traumatismo craneoencefálico grave en pacientes adultos. Elsevier. 2012; 109(3):113-117.
7. Rosado A, Olmo A. Métodos fisioterápicos aplicados a pacientes adultos con daño cerebral adquirido. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 2008; 6.
8. Rosado A, Useros A. Intervención Fisioterápica en el proceso rehabilitador de pacientes con daño cerebral adquirido. Acción psicológica. 2007;4(3):35--48.
9. Muñoz-Céspedes J, Paúl-Laprediza N, Pelegrín-Valero C, Tirapu-Ustarroz J. Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. Revista de Neurología. 2001; 32(4):351-364.
10. Bascuñana Ambrós H, Villarreal Salcedo I, Gálvez Koslowski S, San Segundo R. Complicaciones del traumatismo craneoencefálico que interfieren con el tratamiento rehabilitador. Rehabilitación. 2002; 36(6):393--402.

## PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

11. Garre M. Deformidades neuro-ortopédicas: valoración y tratamiento en el traumatismo craneoencefálico grave. *Rehabilitación*. 2002; 36(6):403--407.
12. Aragón.es. Programa de atención a enfermos crónicos dependientes [Internet]. Available from: <http://www.aragon.es/>
13. Sanz Hoya B, Meroño Gallut A. Tratamiento de fisioterapia en el traumatismo craneoencefálico en la unidad de cuidados intensivos. *Revista de fisioterapia*. 2003; 3(1579-7864):21-30.
14. Luke C, Dodd K, Brock K. Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18(8):888--898.
15. Van Vliet P, Lincoln N, Foxall A. Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomized controlled trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2005;76(4):503—508
16. Bütefisch C, Hummelsheim H, Denzler P, Mauritz K. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. *Journal of the neurological sciences*. 1995; 130(1):59--68.
17. Wong V, Cheuk D, Lee S, Chu V. Acupuntura para el tratamiento agudo y la rehabilitación del traumatismo craneoencefálico. *Cochrane Database*. 2011;(5):1-6.
18. Perales López L, Pérez Gorricho A, Atin M, Varela E. Efecto de la terapia Vojta en la rehabilitación de la marcha en dos pacientes adultos con daño cerebral adquirido en fase tardía. *Fisioterapia*. 2009; 31(4):151--162.
19. Martínez-Gramage J, Sebastián-Mengod A, Amer-Cuenca J, Barcia-González J. Efectos de un programa combinado de ejercicio físico y Halliwick sobre la hipertoniá en personas adultas con lesión cerebral. *Estudio piloto*. Elsevier. 2010; 32(3):139-144.
20. C. Bland D, Zampieri-Gallagher C, L. Damiano D. Effectiveness of physical therapy for improving gait and balance in ambulatory individuals with traumatic brain injury: a systematic review of the literature. *National Institutes of Health*. 2014; 25(7-8):664–679.
21. Colomer C, Navarro M, Baldoví A, Moliner B, Martínez B, Ferri J et al. Predictores clínicos de marcha independiente en pacientes con traumatismo craneoencefálico



PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

severo. *Rehabilitación*. 2011;45(2):106--111.

22. Huertas Hoyas E, Pedrero Pérez E, Águila Maturana A, García López-Alberca S, González Alted C. Predictores de funcionalidad en el daño cerebral adquirido. *Neurología*. 2014.

23. Rohlfs B. *Experiencias con el concepto Bobath*. 1st ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006.

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1. ESCALA ESPASTICIDAD DE ASHWORTH

#### **Escala de espasticidad de Ashworth modificada**

0: Tono muscular normal.

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

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

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

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

Fuente: Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis, *Practitioner* 1964;192:510-512

### ANEXO 2. TEST TINETTI EQUILIBRIO

1. Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
2. Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin apoyo	2
5. Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
6. Tocado (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
7. Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
8. Giro de 360 °	Pasos discontinuos	0
	Pasos continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2

**ANEXO 3. ÍNDICE DE BARTHEL**

<b>ALIMENTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de utilizar cualquier instrumento, pelar, cortar, desmenuzar (la comida se le puede poner a su alcance).</li> <li>- Necesita ayuda.</li> <li>- Necesita ser alimentado.</li> </ul>	10 5 0
<b>BAÑO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es capaz de lavarse entero solo, incluyendo entrar y salir de la bañera.</li> <li>- Necesita cualquier ayuda.</li> </ul>	5 0
<b>VESTIDO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es INDEPENDIENTE: capaz de quitar y ponerse ropa, se abrocha botones, cremalleras, se ata zapatos...</li> <li>- NECESITA AYUDA, pero hace buena parte de las tareas habitualmente.</li> <li>- DEPENDIENTE: necesita mucha ayuda.</li> </ul>	10 5 0
<b>ASEO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- INDEPENDIENTE: se lava la cara y las manos, se peina, se afeita, se lava los dientes, se maquilla...</li> <li>- NECESITA ALGUNA AYUDA.</li> </ul>	5 0
<b>USO DE RETRETE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es INDEPENDIENTE: entra y sale del retrete, puede utilizarlo solo, se sienta, se limpia, se pone la ropa. Puede usar ayudas técnicas.</li> <li>- NECESITA AYUDA para ir al WC, pero se limpia solo.</li> <li>- DEPENDIENTE: Incapaz de manejarse sin asistencia.</li> </ul>	10 5 0
<b>DEFECACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es CONTINENTE e INDEPENDIENTE: usa solo el supositorio o el enema.</li> <li>- Tiene ALGUNA DEFECACIÓN NO CONTROLADA: ocasionalmente algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o enemas.</li> <li>- INCONTINENTE o necesita que le suministren el enema.</li> </ul>	10 5 0
<b>MICCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es CONTINENTE o es capaz de cuidarse la sonda.</li> <li>- Tiene ESCAPE OCASIONAL: máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Necesita ayuda para cuidarse la sonda.</li> <li>- INCONTINENTE.</li> </ul>	10 5 0
<b>DEAMBULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es INDEPENDIENTE: camina solo 50 metros.</li> <li>- NECESITA AYUDA o supervisión física o verbal, para caminar 50 metros.</li> <li>- INDEPENDIENTE EN SILLA DE RUEDAS, sin ayuda 50 metros. Capaz de girar esquinas.</li> <li>- DEPENDIENTE: Incapaz de manejarse sin asistencia.</li> </ul>	15 10 5 0
<b>SUBIR Y BAJAR ESCALERAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es INDEPENDIENTE. Sube y baja solo. Puede barandilla o bastones.</li> <li>- NECESITA AYUDA física o verbal.</li> <li>- INCAPAZ de manejarse sin asistencia.</li> </ul>	10 5 0
<b>TRANSFERENCIA (Trasladarse de la silla a la cama o viceversa)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es INDEPENDIENTE.</li> <li>- NECESITA MÍNIMA o Poca AYUDA (un poco de ayuda física o presencia y supervisión verbal).</li> <li>- NECESITA MUCHA AYUDA (una persona entrenada o dos personas), pero se puede permanecer sentado sin ayuda.</li> <li>- Es INCAPAZ, no se mantiene sentado.</li> </ul>	15 10 5 0

PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

**ANEXO 4. ESCALA NIHSS**

<b>ESCALA NIHSS</b>					
<b>Nivel de conciencia</b>	Alerta	0	<b>Pierna Izquierda</b>	No claudica (BM 5)	0
	Somnoliento	1		Claudica (BM 4)	1
	Estuporoso	2		Leve esfuerzo contra gravedad (BM 3)	2
	Coma	3		Sin esfuerzo contra gravedad (BM 1-2)	3
				Ningún movimiento (BM0)	4
<b>Preguntas LOC</b>	Respuesta adecuada ambas	0	<b>Pierna derecha</b>	No claudica (BM 5)	0
	Respuesta una adecuada	1		Claudica (BM 4)	1
	Incorrecto	2		Leve esfuerzo contra gravedad (BM 3)	2
				Sin esfuerzo contra gravedad (BM 1-2)	3
				Ningún movimiento (BM0)	4
<b>Órdenes LOC</b>	Realiza ambas correctamente	0	<b>Ataxia de miembros</b>	Ausente	0
	Realiza una correctamente	1		Presente en una extremidad	1
	Incorrecto	2		Presente en dos extremidades	2
<b>Mirada</b>	Normal	0	<b>Sensibilidad</b>	Normal	0
	Parálisis parcial de la mirada	1		Hipoestesia ligera-moderada	1
	Desviación oculocefálica	2		Hipoestesia severa o anestesia	2
<b>Campos visuales</b>	Sin déficit campimétrico	0	<b>Lenguaje</b>	Normal, no afasia	0
	Cuadrantanopsia	1		Afasia ligera-moderada	1
	Hemianopsia homónima	2		Afasia severa	2
	Hemianopsia homónima bilat/ ceguera	3		Afasia global o mutismo	3
<b>Parálisis facial</b>	Movimientos normales, simétricos	0	<b>Disartria</b>	Articulación normal	0
	Paresia ligera	1		Ligera-Moderada	1
	Paresia parcial	2		Severa-Anartria	2
	Parálisis completa	3			
<b>Brazo Izquierdo</b>	No claudica (BM 5)	0	<b>Negligencia</b>	Sin anomalías	0
	Claudica (BM 4)	1		Parcial (solo una modalidad afecta)	1
	Leve esfuerzo contra gravedad (BM 3)	2		Completa (más de una modalidad afecta)	2
	Sin esfuerzo contra gravedad (BM 1-2)	3			
	Ningún movimiento (BM 0)	4			
<b>Brazo Derecho</b>	No claudica (BM 5)	0			
	Claudica (BM 4)	1			
	Leve esfuerzo contra gravedad (BM 3)	2			
	Sin esfuerzo contra gravedad (BM 1-2)	3			
	Ningún movimiento (BM0)	4			

PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA EN UN TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO. CASO CLÍNICO.

**ANEXO 5. ESCALA DE GLASGOW**

<b>ESCALA DE COMA DE GLASGOW</b>	
<b>OJOS:</b>	
Abren Espontáneamente	4
A una orden verbal	3
Al dolor	2
No responden	1
<b>MEJOR RESPUESTA MOTORA:</b>	
A una orden verbal. Obedece	6
A un estímulo doloroso	
Localiza el dolor	5
Retirada y flexión	4
Flexión anormal (rigidez de decorticación)	3
Extensión. (rigidez de decerebración)	2
No responde	1
<b>MEJOR RESPUESTA VERBAL:</b>	
Orientado y conversando	5
Desorientado y hablando	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incomprensibles	2
Ninguna respuesta	1
<b>Total</b>	<b>3 - 15</b>

**ANEXO 6. TEST DE PFEIFFER**

**CUESTIONARIO DE PFEIFFER**

Realice las preguntas 1 a 11 de la siguiente lista y señale con una X las respuestas incorrectas.

¿Qué día es hoy? (Mes, día, año)	
¿Qué día de la semana es hoy?	
¿Cómo se llama este sitio?	
¿En qué mes estamos?	
¿Cuál es su número de teléfono? (Si no hay teléfono, dirección de la calle)	
¿Cuántos años tiene usted?	
¿Cuándo nació usted?	
¿Quién es el actual presidente (del País)?	
¿Quién fue el presidente antes que él?	
Dígame el primer apellido de su madre	
Empezando en 20 vaya restando de 3 en 3 sucesivamente	
TOTAL DE ERRORES	