

**David Valero Guiu, Ismael Fernández Rodríguez y Pol Manglano  
Tudela**

**INFORME DE UN CASO: TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO DE UN  
PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR**

TRABAJO FIN DE GRADO

Dirigido por el Sr. Claudio Caro Naranjo

GRADO DE FISIOTERAPIA



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus

2017

## **AGRADECIMIENTOS:**

En primer lugar, nos gustaría agradecer a Pitu por permitirnos llevar a cabo nuestro trabajo sobre su caso, e involucrarse tanto en el tratamiento siendo un ejemplo de constancia y superación. Llevar a cabo este trabajo ha sido más fácil gracias a su dedicación y optimismo frente a las dificultades.

A nuestro tutor del trabajo de fin de grado Claudio Caro Naranjo por el tiempo dedicado, su amabilidad y predisposición para guiarnos durante todo el proceso. Sin olvidarnos de Glòria Plana Solé por ayudarnos inicialmente en la elección del tutor y el tipo de trabajo.

Por último, agradecer a nuestros familiares y amigos por el apoyo y confianza que nos han mostrado a lo largo de todo el grado y del periodo de realización de este trabajo.

## **RESUMEN/ ABSTRACT:**

**Introducción:** El ependimoma es un tumor del sistema nervioso poco común en el adulto, puede presentarse en el cerebro o en la médula. En adulto se producen más comúnmente en la médula espinal. La extensión del tumor puede llegar a provocar una lesión en la médula espinal que tenga como consecuencia alteración de la función motora-sensitiva y autónoma debajo del nivel de la lesión.

La incidencia en adultos jóvenes y ancianos así como la complejidad de los casos, hace que sea un tipo de lesión que merece más atención dentro del ámbito sanitario.

**Objetivo:** Comprobar la eficacia de un plan de tratamiento fisioterapéutico con un enfoque integral en un paciente con lesión medular de 7 años de evolución.

**Sujeto y metodología:** Estudio del caso de un hombre de 59 años que presenta una lesión medular incompleta ASIA D, sindrónicamente es un Brown-Sequard con paraparesia espástica residual como consecuencia de un ependimoma medular.

La intervención ha consistido en un tratamiento fisioterapéutico durante 15 sesiones y realizar una valoración final para observar la evolución del paciente y por consiguiente la efectividad del tratamiento planteado.

**Conclusiones:** Vistos los resultados obtenidos, aunque no han sido del todo los esperados, podemos objetivar que la metodología de tratamiento realizada ha demostrado ser efectiva a corto plazo y ha permitido al paciente mejorar la coordinación, seguridad y capacidad motora. Por último, se debería profundizar en la investigación sobre el dolor neuropático ya que es uno de los principales problemas sin resolver.

**Palabras claves:** Fisioterapia, lesión médula espinal, síndrome Brown-Sequard, dolor neuropático.

**Introduction:** An ependymoma tumor is not much common in the adult population and it may appear in the brain or the spinal cord when it does. The tumor's extension can cause a spinal cord injury that leads to an alteration of the motor-sensitive and autonomic function from the level of the injury and below.

The impact it has in young adults and elderly people as well as the complexity of the cases, makes really important to give much more attention to this kind of injuries in the sanitary system.

**Objectives:** To verify the efficacy of a global physiotherapy treatment on a patient with a spinal cord injury with seven years of evolution.

**Subject and methods:** Case study of a 59 years old man who presented an incomplete spinal cord injury ASIA D, cursing a Brown-Sequard syndrome associated with residual spastic paraparesis due to a spinal cord ependymoma.

The intervention consisted on a physiotherapy treatment which lasted 15 sessions followed by a re-evaluation to observe the patient's evolution and consequently the effectiveness of the treatment.

**Conclusions:** Seen the results obtained, even though they weren't the ones expected, we can objectify that the methodology we carried out proved to be effective in a short term treatment. It also improved the coordination, confidence and security and motor function. Finally, science should delve into the investigation of neuropathic pain as it is one of the major problems and it lacks a specific solution.

**Key words:** Physical therapy modalities, spinal cord injury, Brown-Sequard syndrome, neuropathic pain

## ÍNDICE:

## Página:

1. Introducción.....	6
1.1. Epidemiología.....	6
1.2. Etiología.....	7
1.3. Clasificación.....	7
2. Objetivos.....	9
3. Observación clínica y métodos.....	10
3.1. Información básica sobre el caso.....	10
3.2. Exploración.....	11
3.3. Razonamiento clínico.....	15
3.4. Objetivos de la actuación fisioterapéutica.....	15
3.5. Plan de tratamiento.....	16
3.6. Seguimiento y resultados.....	22
4. Discusión y conclusiones.....	26
5. Anexos.....	28
6. Bibliografía.....	37

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS:**

**SNC**= Sistema nervioso central

**EVA**= Escala visual analógica

**ADD**= aducción

**ABD**= abducción

**EEII**= Extremidades inferiores

**BP**= Bipedestación

**FNP**= Facilitación neuromuscular propioceptiva

**DC/S**= Decúbito supino

**SD**= Sedestación

**AVD**= Actividades de la vida diaria

## 1. Introducción

### LESIÓN MEDULAR POR EPENDIMOMA. CONCEPTO.

El ependimoma es un tumor del sistema nervioso poco común en el adulto, puede presentarse en el cerebro o en la médula. En adulto se producen más comúnmente en la médula espinal <sup>1</sup>, existen cuatro tipos principales de ependimomas: ependimomas mixopapilares, subependimomas, ependimomas y ependimomas anaplásicos.

Los síntomas de un ependimoma se relacionan con la ubicación y el tamaño del tumor, en casos de tumores de médula pueden ser desde dolor en las piernas o espalda hasta hormigueos, entumecimiento y debilidad en las piernas.<sup>2</sup>

La extensión del tumor puede llegar a provocar una lesión en la médula espinal:

La médula espinal forma parte del sistema nervioso central y constituye la principal vía de traspaso de información del organismo hasta el cerebro y envía órdenes que regulan los movimientos. Su interrupción provoca una alteración de la función motora, sensitiva y autónoma por debajo del nivel de la lesión.

Todo el proceso de la lesión tiene que valorarse a su vez en el contexto psicosocial que ello supone para el paciente y su familia, lo que representa un importante proceso de discapacidad.<sup>2,3</sup>

### 1.1 Epidemiología

La incidencia de lesión medular a nivel mundial es difícil de cuantificar, no hay datos concretos, pero se calcula que oscila entre 40-80 casos nuevos por millón de habitantes, los datos indican que existen dos picos de incidencia uno en adultos jóvenes (16-29 años) y otro en ancianos (mayores de 70 años)<sup>4</sup>.

La prevalencia tanto a nivel mundial como a nivel de España aumenta debido al aumento de la esperanza de vida en los pacientes. La razón hombre/mujer es de 4:1 en las lesiones de origen traumático (90% de ellas) aunque en las lesiones de origen no traumático la relación se equilibra hasta aproximadamente un 50%.<sup>4,5</sup>

## 1.2 Etiología<sup>6</sup>

La causa de una lesión medular se divide en congénita o adquirida, aunque la congénita esta descrita como más una anomalía durante el desarrollo del SNC que como una lesión.

Por eso, al hablar de lesiones medulares entendemos de lesiones adquiridas, que pueden ser:

- **Traumáticas:** tráfico, deportivas, caídas, laborales, otras (agresiones...)

- **No traumáticas:** inflamatorias, infecciones, neoplasias, tóxicas, reumatológicas y degenerativas, enfermedades degenerativas del SNC, iatrogénicas.

La gran mayoría de ellas, el 90% aproximadamente, son de origen traumático, por caídas o accidentes de tráfico y la zona del raquis más lesionada es la zona cervical.<sup>4</sup>

No todas estas causas pueden suponer una lesión medular, por lo que es imprescindible un buen diagnóstico diferencial.

## 1.3 Clasificación

La clasificación ASIA (American Spinal Injury Association) establece las definiciones básicas de los términos usados en la valoración de la lesión medular y establece una clasificación de cinco grados determinados por la ausencia o preservación de la función motora y sensitiva, indicando la severidad de dicha lesión y su posible pronóstico.

Primero se evalúa la sensibilidad, la función motora del paciente y en base a ello se clasifican las lesiones en 5 categorías según la severidad de la lesión (imagen 1)<sup>7</sup>:

- **ASIA A (lesión medular completa):** no hay preservación de la función sensitiva o motora por debajo del nivel de la lesión.
- **ASIA B (lesión medular incompleta):** preservación de la función sensitiva por debajo del nivel neurológico que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5 con ausencia de función motora
- **ASIA C (lesión medular incompleta):** hay preservación sensitiva y parcial preservación motora. La mitad de los músculos (o más) por debajo del nivel de la lesión tienen valoración inferior a 3. (músculatura no funcional)
- **ASIA D (lesión medular incompleta):** sensibilidad normal y al menos la mitad de los músculos claves infralesionales tienen una valoración media superior a "3"
- **ASIA E (normalidad neurológica):** la función sensitiva y motora son normales



Patient Name \_\_\_\_\_  
 Examiner Name \_\_\_\_\_ Date/Time of Exam \_\_\_\_\_

**ASIA** AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION      **STANDARD NEUROLOGICAL CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY**      **ISCOS**

**MOTOR**  
KEY MUSCLES (selecting as involved ASIA)

C5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow flexors
C6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wrist extensors
C7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow extensors
C8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger flexors (distal phalanx of middle finger)
T1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Finger abductors (little finger)

UPPER LIMB TOTAL (MAXIMUM)     +  =     (25)    (25)    (50)

Comments: \_\_\_\_\_

L2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hip flexors
L3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Knee extensors
L4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle dorsiflexors
L5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Long toe extensors
S1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ankle plantar flexors

Voluntary anal contraction (Yes/No)       

LOWER LIMB TOTAL (MAXIMUM)     +  =     (25)    (25)    (50)

**SENSORY**  
KEY SENSORY POINTS

0 = absent  
1 = hypaesthetic  
2 = normal  
NT = not testable

	LIGHT TOUCH		PIN PRICK	
	R	L	R	L
C2				
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				
C8				
T1				
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
T9				
T10				
T11				
T12				
L1				
L2				
L3				
L4				
L5				
S1				
S2				
S3				
S4-5				

TOTALS (MAXIMUM)    (50)    (50)    (50)    (50)

Any anal sensation (Yes/No)       

PIN PRICK SCORE (max: 112)       

LIGHT TOUCH SCORE (max: 112)       

NEUROLOGICAL LEVEL: The most caudal segment with normal function

COMPLETE OR INCOMPLETE? (Impairment in key sensory or motor function to all ASIA)	<input type="checkbox"/>
ASIA IMPAIRMENT SCALE	<input type="checkbox"/>
ZONE OF PARTIAL PRESERVATION (Caudal extent of partially involved segments)	<input type="checkbox"/>

SENSORY MOTOR

• Key Sensory Points

This form may be copied freely but should not be altered without permission from the American Spinal Injury Association.      KEY 2010

**Imagen 1: Clasificación ASIA en lesionados medulares**

Según el nivel de la lesión se clasifican en:

**Tetraplejía (nivel cervical, c1-c8):** pérdida de la función muscular y/o sensitiva por debajo de la lesión.

**Paraplejía (nivel dorsal, lumbar sacra):** trastornos en tronco, piernas y órganos pélvicos según el nivel.

En las lesiones medulares incompletas son variables, según la sintomatología da lugar a diferentes síndromes clínicos medulares<sup>6</sup>:

- **Síndrome del cordón anterior:** produce una pérdida en mayor o menor medida de la función motora y de la sensibilidad al dolor y a la temperatura conservando la propiocepción en los cordones anteriores.
- **Síndrome del cordón posterior:** Quedan afectados los cordones posteriores de la medula que conducen la sensibilidad profunda, por tanto se encuentra alterado el equilibrio, la marcha y la coordinación de los movimientos por debajo de la lesión

- **Síndrome centromedular:** es el más común, suele ocurrir en los niveles cervicales y se caracteriza por mayor debilidad en los miembros superiores y preservación parcial sacra.
- **Síndrome de Brown-Sequard o de hemisección medular (es el caso de nuestro paciente):** produce relativamente una afectación homolateral de la función propioceptiva y motora además de la pérdida contralateral de la sensibilidad al dolor y a la temperatura.
- **Síndrome de cono medular:** lesión del segmento sacro (cono) y de las raíces lumbares dentro del canal medular. Afectan a la función esfinteriana, vesical y sexual, y en ocasiones miembros inferiores arrefléxicos.
- **Síndrome de cola de caballo:** lesión de las raíces lumbosacras quedan lesionados vejiga, intestino y miembros inferiores arrefléxicos. Suele ir solapada con el síndrome de cono medular.

## 2. Objetivos:

Comprobar la eficacia de un plan de tratamiento fisioterapéutico con un enfoque integral en un paciente con lesión medular de 7 años de evolución.

### **3. Observación clínica y métodos:**

#### **3.1. Información básica sobre el caso:**

##### **Datos del paciente**

Hombre de 59 años que vive en Tarragona, con pareja estable y tiene dos hijos independizados.

Trabajaba como autónomo en una empresa de decoración y mobiliario, además también ha ejercido como entrenador de fútbol. Actualmente está en paro y su único ingreso económico es la prestación por desempleo.

##### **Diagnóstico y tratamiento médico**

Paciente intervenido quirúrgicamente por ependimoma a nivel de T9-T10 mediante laminectomía el 23/11/2010. Presenta lesión medular incompleta ASIA D, sindrónicamente es un Brown-Sequard con paraparesia espástica residual.

Completa la fase aguda y subaguda del tratamiento de rehabilitación en la Clínica Guttman hasta su alta el 01/04/2011, momento en el que inicia tratamiento en el Hospital Joan XXIII donde realiza rehabilitación 2 veces a la semana hasta la fecha, aunque se han cursado diversas interrupciones.

A los 3 meses de la intervención quirúrgica le confeccionan una férula antiequina para el pie derecho. El 17/02/2014 le implantan un eletroestimulador epidural T8-T9 para el dolor neuropático, el cual puede autoregularlo según los síntomas.

Tratamiento farmacológico:

- Gabapentina 800
- Alprazolam
- Lioresal 25
- Oxicontin 20
- Metformina
- Omeprazol

## Informe Biopsicosocial

Paciente orientado en las 3 esferas, comunicativo y colaborador. Escala GDS 1 (Anexo 1)<sup>8</sup>, ausencia de alteración cognitiva.

El paciente realiza las AVD de forma autónoma, bipedestación y marcha con ayuda de una o dos muletas, y en silla de ruedas para distancias largas. Tiene control parcial de esfínteres, situación que ha mejorado con el tiempo.

Cuenta con la ayuda de su mujer que es su apoyo principal tanto psicológicamente como en tareas físicas.

La expectativa del paciente es mejorar su capacidad para realizar las distintas actividades de la vida diaria, incrementar su autonomía y mejorar la calidad y seguridad de su marcha, y principalmente disminuir en la medida de lo posible el dolor neuropático.

## Enfermedades asociadas y antecedentes patológicos

-Cataratas con más afectación del ojo derecho.

### 3.2. Exploración: (02/03/2017)

#### Observación estática

- Sedestación: Pie Derecho en equino, flexión y anteversión de cadera.



**Imagen 2:** Vista lateral en SD



**Imagen 3:** Vista anterior en SD

- Bipedestación: Hiperextensión de rodillas, flexión y anteversión decadera.



**Imagen 4:** Vista lateral en BP

### **Observación dinámica**

#### ***Observación de la marcha***

Capacidad para efectuar la marcha con ayuda técnica (muletas) y necesidad de visualizar para efectuar la marcha.

En dicho proceso el paciente presenta una anteriorización del tronco respecto a las EEII. En la El Derecha en la fase de oscilación de la marcha arrastra el pie por el suelo, lo que nos indica la ausencia de la fase de propulsión de la misma por incapacidad para realizar una correcta flexión dorsal del pie. Tiene la capacidad de subir y bajar escaleras con ayuda de las muletas.

#### ***Transferencias***

De decúbito supino a sedestación y viceversa: Autónomamente

De Bipedestación a Sedestación: Autónomamente

De Sedestación a Bipedestación: Con ayuda de una muleta

#### ***Reacciones de equilibrio y enderezamiento***

Presenta reacciones de equilibrio y enderezamiento en ambas piernas, siendo de mayor intensidad en la izquierda.

#### ***Dolor***

El paciente presenta un cuadro de Dolor Neuropático por lo que lleva un electroestimulador regulable las 24 horas del día. El paciente sitúa este dolor con una puntuación de 4 en la escala EVA (Anexo 2)<sup>9</sup> y lo define como un dolor eléctrico, agudo, que se mantiene continuo en el tiempo pero con cierta variabilidad en sus cualidades.

Abarca de cintura para abajo y únicamente en la pierna derecha, puntualiza que el ejercicio físico y el cansancio son factores los cuales hacen que dicho dolor aumente, mientras que en los periodos de relajación y los ocupacionales el dolor disminuye.

El dolor va en aumento durante el día mientras que al despertar es más bajo (coincidiendo con los períodos de relajación el dolor disminuye), aún así, a veces el dolor le interrumpe el sueño.

El punto máximo de dolor lo sitúa en la planta del pie derecho.

### *Espasticidad*

Se valora según los parámetros de la Escala Modificada de Ashworth. (Anexo 3)<sup>10</sup>:

Extremidad	Derecha	Izquierda
Tríceps sural	4	2
Isquiritibiales	1	1
Adductores	1+	0

**Tabla 1:** Valores obtenidos en la Escala Modificada de Asworth

### *Balance Muscular*

Se valora según los parámetros de la Escala de Daniels (Anexo 4):

	Derecha	Izquierda
Flexión de rodilla	3	4+/5
Extensión de rodilla	2+	4+/5
Flexión de cadera	2	4
ADD de cadera	3	4+
ABD de cadera	3	4+
Flexión dorsal del pie	1	4+
Flexión plantar del pie	1+	4+
Eversión	1+	4+
Inversión	1+	4+

**Tabla 2:** Valores obtenidos en la Escala de Daniels

### *Balance articular*

Se valora según los parámetros goniométricos y en Sedestación. Comparando bilateralmente ambas extremidades no observamos alteración del rango de movimiento de ninguna articulación, excepto el pie derecho que se encuentra rígido en flexión plantar y no nos permite alcanzar ni la posición neutra del pie en cuanto a flexión(90°).

## ***Sensibilidad***

### **Superficial**

Táctil: Presenta sensibilidad táctil en ambas piernas, nota el contacto pero en la pierna derecha le cuesta diferenciar las texturas. A nivel más proximal diferencia correctamente con mayor facilidad.

Dolorosa: Ausente en la extremidad inferior izquierda.

Térmica: Ausente en la extremidad inferior izquierda.

Presoria: Grandes dificultades para diferenciar entre densidades de distintas esponjas y diferenciar distintos estímulos presorios.

### **Profunda**

Cinestésica: Problemas para diferenciar el movimiento en articulaciones metatarsofalángicas del pie, con más dificultad en el pie derecho.

Posicional: Valoramos en distintos movimientos (Triple flexión, ABD/ADD cadera, Flexiones de tobillo, rotaciones de cadera). Correcta aunque con más dificultades en articulaciones distales como la tibioperoneoastragalina, y sobre todo en la derecha.

## ***Reflejos osteotendinosos***

Reflejo Plantar: Sin alteraciones.

Reflejo Rotuliano: Aparece en ambas extremidades teniendo en la derecha menos reflexia.

Reflejo Aquileo: Sin alteraciones.

Reflejo isquiotibiales: Sin alteraciones.

## ***Test valorativos***

Tinneti: 12= Riesgo alto de caída. (Anexo 5)<sup>11</sup>

Time up and Go Test: 35 segundos= Riesgo de caída aumentado. (Anexo 6)<sup>11</sup>

Escala de Barthel: 85=Dependencia leve. (Anexo 7)<sup>12</sup>

Test de Romberg: Positivo

### 3.3. Razonamiento clínico:

- **Alteración del tono muscular:**
  - hipertonía tríceps sural (sobre todo derecho), isquiotibiales izquierdo, y aductores derechos.
  - Falta de reclutamiento motor generalizado de la extremidad inferior derecha (mayormente flexores dorsales del pie)
- **Afectación sensibilidad profunda y superficial en ambas extremidades inferiores.**
- **Dolor neuropático EVA 4.**
- **Alteración de control postural.**
- **Alteración de la marcha:**
  - Marcha lenta.
  - Aumento de la base de sustentación.
  - Anteriorización del tronco.
  - Déficit de flexión de cadera, de rodilla, y flexión dorsal de tobillo durante la fase de oscilación.
  - Déficit de fase de apoyo con el talón en la pierna izquierda.

### 3.4. Objetivos de la actuación fisioterapéutica:

#### A corto plazo

- Ganar reclutamiento muscular en EEII Derecha
- Mantener el balance articular de las EEII
- Reducir la espasticidad de los músculos afectados (tríceps sural, isquiotibiales izquierdos y aductores derechos)
- Trabajar la sensibilidad profunda y superficial
- Reducir el dolor neuropático en medida de lo posible
- Corregir las deformidades posturales en BP estática para trabajar a posteriori la reeducación de la marcha

#### A largo plazo

- Alcanzar una marcha funcional con la menor ayuda técnica en medida de lo posible
- Alcanzar la mayor autonomía posible



### 3.5. Plan de tratamiento

El tratamiento de fisioterapia consta de un total de 15 sesiones repartidas durante 9 semanas, en las cuales se realizaron una media de 3 sesiones por semana de unos 60 minutos de duración aproximadamente. Dichas sesiones tuvieron lugar en la unidad de rehabilitación del Hospital Joan XXIII de Tarragona. La propuesta de tratamiento va dirigida principalmente a mejorar la funcionalidad, la seguridad, y la autonomía e independencia del paciente.

La intervención se dividió en diversos apartados que se focalizaron para conseguir un objetivo concreto, estos eran:

- Normalizar el tono muscular mediante cinesiterapia, estiramientos y crioterapia.
- Mejorar la sensibilidad superficial i profunda mediante el método de Perfetti.
- Mejorar las reacciones de enderezamiento y de equilibrio tanto en BP estática como en la marcha según el Concepto de Bobath.
- Mejorar la calidad de la marcha mediante la integración de los procesos secuenciales relacionados con esta.
- Fortalecer la musculatura, facilitar el reclutamiento muscular, mejorar la resistencia y aumentar la coordinación del movimiento mediante la FNP.
- Facilitar la recuperación de las habilidades motoras, alteraciones sensitivas y reducir el dolor neuropático utilizando la Terapia de espejos.

Para conseguir los objetivos mencionados, en cada sesión trabajábamos uno o dos aspectos concretos para obtener una mejoría mayor en vez de intentar abarcar todos los procedimientos del tratamiento en una sola sesión.

#### **PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:**

##### **Cinesiterapia**

Con el paciente en Decúbito supino realizamos movilizaciones activo-asistidas bilateralmente de triple flexión, ABD/ADD cadera, y trabajamos más analíticamente la flexión dorsal y plantar del tobillo. Realizamos 2 series de 10 movimientos de cada ejercicio.

La movilidad activo asistida sirve para prevenir la rigidez articular, deformidades ortopédicas, ayuda a incrementar el tono muscular y contribuye a reducir la espasticidad.<sup>13,14</sup>

## Estiramientos de la cadena posterior EEII

Realizamos estiramientos pasivos y la técnica contracción-relajación bilateralmente de tríceps sural, isquiotibiales y lumbares. Realizamos 2 series de estiramientos con una duración entre 15-30 segundos cada uno. Los estiramientos ayudan a preservar la elasticidad de las fibras musculares y a prevenir la fibrosis.<sup>13,14</sup>



**Imagen 5:** Estiramiento del tríceps sural e isquiotibiales

## Crioterapia

Se dieron indicaciones al paciente para que se aplicara hielo sobre las zonas con mayor espasticidad para tratar de conseguir una normalización del tono muscular. Concretamente se aplicó la crioterapia sobre el tríceps sural de la pierna derecha. Se indica que se aplique el hielo una vez al día durante unos 10/15 minutos, previamente a cada sesión o antes de realizar alguna actividad física los días que no realizamos tratamiento<sup>13</sup>.

## Ejercicio terapéutico cognoscitivo (ETC, método Perfetti)<sup>15</sup>.

Realizamos estos ejercicios con el fin de mejorar el proceso cognitivo, mejorar propiocepción y sensibilidad, ayudando al paciente a centrarse en una actividad.

Ejercicios de grado 1: Durante el período de estimulación el paciente está con los ojos cerrados y no realiza un movimiento voluntario, que es realizado mediante el fisioterapeuta, pero controla la espacialidad y temporalidad. El objetivo de estos ejercicios es controlar la reacción desmesurada al estiramiento de tríceps sural, ADD e isquiotibiales.

En estos ejercicios trabajamos estímulos táctiles y cinestésicos. Utilizamos principalmente dos texturas (suave y otra más áspera) en las diferentes zonas dermatológicas de las EEII del paciente.

Para estimular la sensibilidad cinestésica y posicional trabajamos inicialmente la presencia o ausencia de movimiento (flexo-extensiones, rotaciones de cadera, rodilla, tobillo y diferenciación de los dedos del pie), diferenciación de movimiento corto o largo, sentido del movimiento, y finalmente mediante el dibujo de diferentes figuras geométricas. Además trabajaremos la diferenciación de posiciones (de 3 a 5) en las distintas articulaciones de las EEII,

Ejercicios de grado 2: en estos ejercicios el paciente en posición sedante o en dc/s, permanece también con los ojos cerrados pero introduce contracción activa durante el movimiento. Pretendemos controlar las irradiaciones anormales.

Aparte de los ejercicios utilizados en el grado 1, añadimos ejercicios con densidades (esponjas) y roces con texturas.

Progresivamente se debe ir introduciendo dificultad en el ejercicio (libre de alteraciones del espectro motor) ya sea con aumento de la velocidad de los mismos, amplitud articular... La finalidad es alcanzar el grado 3 donde el paciente realiza de forma autónoma los ejercicios con la supervisión del fisioterapeuta.

### **Ejercicios según los principios del método Bobath<sup>16,17</sup>**

Corrección de la anteversión pélvica del paciente: Con la ayuda de los fisioterapeutas y directrices verbales se enseña el movimiento correccional hasta que el paciente sea capaz de corregir la posición él mismo. En los ejercicios el paciente intentará en todo momento mantener esa posición (también durante la reeducación de la marcha).

Facilitación de las transferencias de peso en bipedestación: Paciente en bipedestación trabajamos el traslado del peso del pie derecho al izquierdo y viceversa, ello se llevará a cabo mediante el control de las extremidades inferiores.

Trabajo de reacciones de enderezamiento laterales: Paciente en SD al borde de la camilla, con la pelota de Bobath a un lado del cuerpo y el brazo homolateral extendido sobre esta. El paciente lleva el peso hacia la hemipelvis homolateral y regresa a la posición normal. Se repite proceso en el otro lado.

Además trabajamos estas reacciones sin la pelota de Bobath al intentar alcanzar un objeto fuera del radio de acción del paciente.

Trabajo de reacciones de equilibrio: Paciente en SD en el borde de la camilla, el fisioterapeuta mediante sus manos realiza una presión lateral, anterior o posterior en el tronco del paciente según las reacciones que se quieran trabajar. Pedimos que realice resistencia al estímulo que le estamos dando, entonces será cuando dejemos de realizar la presión y trabajaremos las reacciones de equilibrio.

### **Técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva<sup>17</sup>**

Realizamos las siguientes técnicas bilateralmente adaptándonos a la capacidad motora de ambas extremidades. Con el objetivo de ganar reclutamiento motor, balance muscular, resistencia y coordinación elegimos la técnica de inversión de antagonistas utilizando las grandes diagonales AB y CD en ambos sentidos, utilizando mecanismos de facilitación tales como contactos manuales, órdenes verbales y estímulos visuales.



**Imagen 6:** Inicio de la gran diagonal AB



**Imagen 7:** Final de la gran diagonal AB

## Terapia de Espejos<sup>18,19</sup>

Siguiendo los principios de la terapia de espejos por los cuáles la percepción visual puede jugar un papel importante en generar la sensación de movimiento y la percepción sensorial así como en la disminución del dolor, situamos al paciente en SD al borde de la camilla y mediante un espejo donde se ve reflejada su pierna izquierda se realizaban los ejercicios en 2-3 sesiones por semana. Se hacía una primera ronda moviendo solo la Extremidad inferior izquierda y a partir de la segunda se intentaba el movimiento con ambas extremidades a la vez. Los ejercicios eran los siguientes:

Flexión-Extensión de los dedos

Inversión-Eversión del pie

Flexión dorsal-Plantar del pie

Rotación de rodilla colocando el antepie en varias posiciones (medial-neutral-lateral)

Flexión-Extensión de rodilla



**Imagen 8:** Flexión-Extensión de los dedos



**Imagen 9:** Flexión-Extensión de la rodilla

## Reeducación de la marcha<sup>15,16</sup>

Los principales problemas del paciente a la hora de realizar el proceso de la marcha son una anteversión de cadera muy aumentada junto a un déficit propioceptivo y motor en la pierna derecha, que resulta en un control insuficiente de esta.

Siempre durante la realización de los ejercicios los fisioterapeutas se situaron próximos al paciente para prevenir cualquier riesgo de posible caída.

Mediante el trabajo en sesiones previas con el método Bobath para reducir la compensación de la pelvis en anteversión, procedemos a trabajar la reeducación de la marcha. Para ello realizamos una serie de procedimientos y ejercicios que van aumentando de dificultad a medida que se alcancen los objetivos correspondientes.

- Reeducación de la marcha en las paralelas
  - a. En BP estática se realizan (con los ojos cerrados) diversas transferencias de peso de una extremidad a otra como preparación propioceptiva.
  - b. Con la ayuda y/o estimulación del fisioterapeuta se busca la corrección de la pelvis en la marcha (se trabaja anteriormente en estático mediante Bobath)
  - c. Mediante obstáculos en el recorrido se busca trabajar la elevación del pie para mejorar el control y la propiocepción sobre la extremidad.
  - d. Por último, se trabaja analíticamente cada una de las fases de la marcha.  
Se trabaja la realización de la triple flexión durante la fase de oscilación, la flexión dorsal del pie en la fase de apoyo para el correcto apoyo inicial del talón, y en la fase de de despegue el correcto traslado del peso corporal.

Conforme presente mejoría (la situación del paciente impedirá conseguir una marcha 100% normal y sin compensaciones) se aumentará la dificultad. La progresión de los ejercicios (a-b- c- d) será pasar a trabajar con dos muletas en trayectos cortos y posteriormente solamente con una. Dependiendo del estado del paciente (la variabilidad del dolor neuropático provoca que haya días en los que puede trabajar con más o menos intensidad) se aumentará la distancia a recorrer.

Finalmente, se realizan ejercicios de subir y bajar escaleras para conseguir la máxima funcionalidad en relación a las AVD.



**Imagen 10:** Reeducación de la marcha en plano



**Imagen 11:** Reeducación de la marcha en escaleras

### 3.6. Seguimiento y resultados(22/05/2017):

#### Observación estática

- Sedestación: Pie derecho equino y disminución de la anteversión de cadera.
- Bipedestación: El paciente es capaz de aguantar en bipedestación sin perder el equilibrio. Hiperextensión de rodillas y corrección parcial de la anteversión de cadera y anteriorización del tronco.



Imagen 12: Visión lateral en BP

#### Observación dinámica

##### *Observación de la marcha*

Capacidad para efectuar la marcha con ayuda de una muleta y sigue con la necesidad de visualizar para realizar la marcha.

El paciente ha corregido notablemente la anteriorización del tronco respecto a las extremidades inferiores. Continúa arrastrando el pie derecho por el suelo pero en menor medida ya que, aunque sigue existiendo una falta de reclutamiento motor en la flexión dorsal, compensa con una mejoría en el movimiento de flexión de cadera. Mantiene la capacidad de subir y bajar escaleras con ayuda de una muleta, y con mayor seguridad.

##### *Transferencias*

De decúbito supino a sedestación y viceversa: Autónomamente

De bipedestación a sedestación: Autónomamente

De sedestación a bipedestación: Autónomamente

##### *Reacciones de equilibrio y enderezamiento*

Presenta reacciones de equilibrio y enderezamiento más acentuadas que en la valoración inicial en ambas piernas, siendo de mayor intensidad en la izquierda. El paciente es capaz de mantener la postura sin perder el equilibrio.

##### *Dolor*

El paciente continúa con un dolor neuropático con una puntuación de 4 en la escala EVA. Como tratamiento sigue con el electroestimulador regulable. El dolor no es tan continuo como al inicio del tratamiento, y sigue manteniendo la zona distal de la pierna derecha como zona de máximo dolor con sensaciones de acolchamiento.

### *Espasticidad*

Gracias a las infiltraciones de toxina botulínica el paciente ha experimentado una mejora en cuanto a la espasticidad de la extremidad inferior derecha, concretamente tríceps sural. De todas maneras la espasticidad sigue siendo uno de las principales causas de incapacidad de motricidad funcional del paciente.

Se valora según los parámetros de la Escala Modificada de Asworth.

	(02/03/2017)		(22/05/2017)	
<b>Extremidad</b>	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
<b>Tríceps sural</b>	4	2	3	1
<b>Isquitibiales</b>	1	1	0	0
<b>Adductores</b>	1+	0	1	0

**Tabla 3:** Valores obtenidos en la Escala de Asworth Modificada para la valoración final

### *Balance muscular*

Se observa un aumento del reclutamiento motor y la fuerza muscular de las extremidades inferiores.

Se valora según los parámetros de la Escala de Daniels

	(02/03/2017)		(22/05/2017)	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
<b>Flexión de rodilla</b>	3	4+/5	3+/4	5
<b>Extensión de rodilla</b>	2+	4+/5	3+/4	5
<b>Flexión de cadera</b>	2	4	3	5
<b>ADD de cadera</b>	3	4+	3+	5
<b>ABD de cadera</b>	3	4+	3+	5
<b>Flexión dorsal del pie</b>	1	4+	1+	5
<b>Flexión plantar del pie</b>	1+	4+	2+	5
<b>Eversión</b>	1+	4+	1+	5
<b>Inversión</b>	1+	4+	1+	5

**Tabla 4:** Valores obtenidos en la Escala de Daniels para la valoración final



### ***Balance articular***

Se valora según los parámetros goniométricos y en sedestación. El rango de movimiento articular de ambas extremidades inferiores continua siendo el mismo, y en cuanto a la articulación tibioperoneoastragalina derecha, conseguimos alcanzar la posición neutra (90º) de flexión aunque con dificultad. Ésta mejora se debe principalmente a la aplicación de toxina botulínica que redujo la espasticidad del tríceps sural.

### ***Sensibilidad***

#### **Superficial**

Táctil: Diferencia correctamente las distintas texturas en la extremidad inferior izquierda y en la derecha en zonas proximales. En la parte distal de la extremidad derecha aprecia la existencia de estímulo táctil pero diferencia con mucha dificultad el tipo de textura.

Termoalgésica: Ausente en la extremidad inferior izquierda.

Presoria: En la pierna izquierda distingue perfectamente las distintas presiones, y en la derecha le resulta más complicado, aunque siendo más fácil proximalmente. En la diferenciación de densidades mediante esponjas sigue presentando grandes dificultades sobre todo en la extremidad derecha.

#### **Profunda**

Cinestésica: Diferencia correctamente la presencia o ausencia de movimiento en todas las articulaciones de las extremidades inferiores, pero le cuesta diferenciar el 2º, 3º y 4º dedo del pie derecho.

Posicional: Valoramos en distintos movimientos (Triple flexión, ABD/ADD cadera, Flexiones de tobillo, rotaciones de cadera). En la pierna izquierda diferencia correctamente las distintas posiciones en las que le presentábamos las articulaciones, en la pierna derecha presenta mayor dificultad de modo que sólo diferencia posiciones extremas. Siendo la flexión dorsal/plantar de tobillo el movimiento más complicado para diferenciar.

### ***Reflejos osteotendinosos***

Como esperábamos no ha habido ninguna variación respecto a la valoración inicial.

Reflejo plantar: Sin alteraciones

Reflejo rotuliano: Hiporeflexia en la pierna derecha

Reflejo Aquileo: Sin alteraciones

Reflejo isquiotibiales: Sin alteraciones.

### *Test valorativos*

Tinneti: 18= Riesgo alto de caída.

El paciente ha mejorado notablemente en cuanto a equilibrio y seguridad durante la marcha.

Time up and Go Test: 30 segundos= Riesgo de caída aumentado.

El paciente ha interiorizado las correcciones posturales que hemos trabajado, y manteniendo estas mejoras y primando la seguridad del paciente, este logra disminuir el tiempo en este test.

Escala de Barthel: 90= Dependencia leve.

La autonomía del paciente sigue siendo alta, y además ha tenido una mejora en el control de la micción.

Test de Romberg: Positivo.

El paciente continúa perdiendo el equilibrio al perder el estímulo visual.

## 4. Discusión y conclusiones

Nos decidimos a efectuar el tratamiento de este caso clínico debido a la complejidad y el enfoque global que requiere desde un punto de vista fisioterapéutico.

Es conocido en todos los diferentes ámbitos asistenciales, que los pacientes con afectaciones neurológicas son de los más difíciles de tratar y rehabilitar. Ya sea por su lenta evolución o la reducida visibilidad de los resultados de las sesiones a corto plazo. Debido a estos factores nos lo tomamos como un reto profesional.

El estudio de la eficiencia del tratamiento rehabilitador en el paciente con lesión medular (Hemimedular o Brown-Sequard en nuestro caso) es de gran importancia por tratarse de patologías que debido a una lesión a nivel neurológico causan discapacidad e incapacidad y además requieren un tiempo de rehabilitación prolongado.

Los resultados obtenidos mostraron la eficacia de la aplicación del concepto de Bobath en pacientes que cursan con déficits posturales derivados de una lesión medular, y aunque esta mejora se consiguió parcialmente el paciente mostró una menor anteriorización del tronco y anteversión de cadera. Una de las razones por las que no se consiguió la corrección total fue debido al déficit propioceptivo que presentaba el paciente en la pierna derecha que le obligaba a recibir estímulos visuales en la fase de oscilación (necesitaba verse el apoyo del pie derecho para poder efectuar la marcha con seguridad).

El trabajo de integración de los diferentes segmentos de la marcha primero, y la realización de estos consecutivamente en la totalidad del proceso a posteriori, significó la adquisición de una mayor seguridad y confianza. Además gracias a la FNP conseguimos un mayor reclutamiento motor y un aumento de la fuerza muscular que permitió mejorar el déficit que presentaba el paciente durante la marcha en la extremidad inferior derecha, y disminuir el arrastre de pie derecho durante la fase de oscilación gracias a un mejor movimiento de flexión de cadera. Además de cara al futuro se debe valorar la inclusión de diagonales quebradas dentro de la técnica FNP con el objetivo de trabajar una mayor coordinación del movimiento.

En este estudio en concreto, no conseguimos reducir el dolor neuropático del paciente mediante la terapia de espejos. Dicho esto, no se puede demostrar que dicha terapia no sea efectiva debido a que las limitaciones del tratamiento pudieron influir en el resultado. Y aún más importante, la complejidad del dolor neuropático que todavía a día de hoy carece de un tratamiento, tanto médico como rehabilitador, efectivo al 100% en todo tipo de pacientes que

lo padezcan. Cabe destacar que el paciente menciona que el dolor neuropático es el principal problema de su lesión, y a pesar de ello sitúa su dolor en un valor de 4 en la escala EVA lo que nos indica la adaptación al dolor que ha tenido este paciente.

En el estudio se encontraron diversas limitaciones que pudieron influir en la consecución de unos mejores resultados.

La falta de tiempo impide establecer un protocolo de tratamiento básico ya que no se apreciaron en su totalidad los efectos de las técnicas que como en el caso de la terapia de espejos requieren cierta continuidad. Además, el tratamiento padeció dos interrupciones de aproximadamente una semana cada una

La lesión de nuestro paciente ocurrió en Noviembre de 2010, por lo tanto lleva casi 7 años de evolución aproximadamente. Siguiendo las indicaciones que el tratamiento neurorehabilitador debe ser aplicado de manera precoz, no podemos saber con certeza la efectividad que hubiera tenido este plan de tratamiento aplicado antes. Cabe destacar que el paciente mencionó en diversas ocasiones que tuvo un período donde no hacía rehabilitación y se acomodó, lo cual, nos dejaba ya de antemano un margen de mejora menor.

Finalmente, este estudio carece de una tercera o más evaluaciones para valorar si los resultados obtenidos se mantienen en el tiempo o desaparecen si dejan de trabajarse debido al asentamiento de las patologías de base.

Para un tratamiento del dolor neuropático se requiere una mayor investigación y ensayos clínicos para determinar un método de tratamiento universal y efectivo así como bajo qué circunstancias se debe aplicar.

El plan de tratamiento propuesto fue efectivo para, a corto plazo, mejorar algunos de los déficits que presentaba el paciente. Por dichos factores objetivos, se considera mucho mejor efectuar un tratamiento integro y global en un paciente con diferentes déficits debido a una lesión neurológica para adquirir una mayor funcionalidad y autonomía del paciente.

## 5. Anexos

### Anexo 1: Escala de deterioro global (GDS).

La escala GDS se emplea para valorar la capacidad cognitiva del paciente

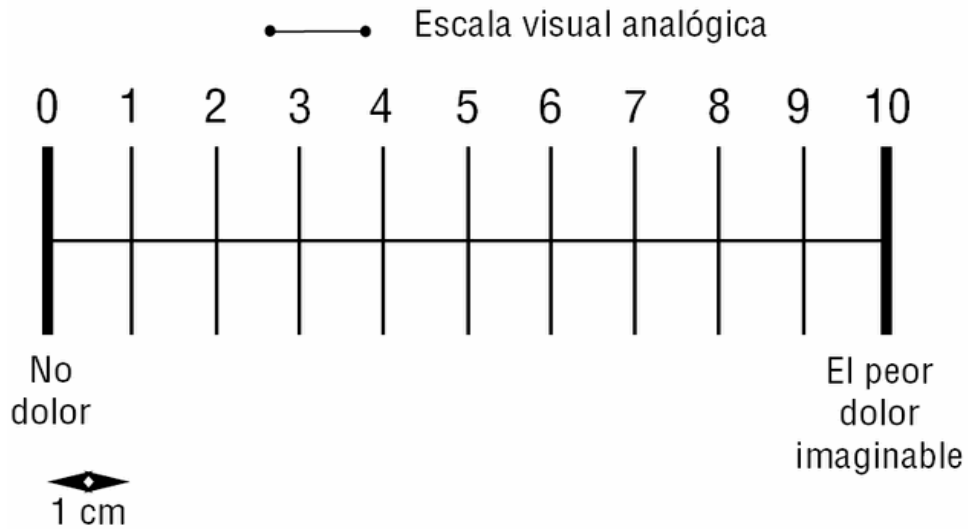
#### ESCALA DE DETERIORO GLOBAL (GDS-FAST)

Estadio	Fase clínica	Características FAST	Comentarios
GDS 1. Ausencia de déficit cognitivo	Normal MEC: 30-35	Ausencia de déficit funcionales objetivos o subjetivos.	No hay deterioro cognitivo subjetivo ni objetivo
GDS 2. Déficit cognitivo muy leve	Normal para su edad. Olvido MEC: 25-30	Déficit funcional subjetivo	Quejas de pérdida de memoria en ubicación de objetos, nombres de personas, citas, etc. No se objetiva déficit en el examen clínico ni en su medio laboral o situaciones sociales. Hay pleno conocimiento y valoración de la sintomatología.
GDS 3. Déficit cognitivo leve	Deterioro límite MEC: 20-27	Déficit en tareas ocupacionales y sociales complejas y que generalmente lo observan familiares y amigos	Primeros defectos claros. Manifestación en una o más de estas áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberse perdido en un lugar no familiar</li> <li>• Evidencia de rendimiento laboral pobre</li> <li>• Dificultad para recordar palabras y nombres</li> <li>• tras la lectura retiene escaso material</li> <li>• olvida la ubicación, pierde o coloca erróneamente objetos de valor</li> <li>• escasa capacidad para recordar a personas nuevas que ha conocido</li> </ul> El déficit de concentración es evidente para el clínico en una entrevista exhaustiva. La negación como mecanismo de defensa, o el desconocimiento de los defectos, empieza a manifestarse. Los síntomas se acompañan de ansiedad leve/moderada
GDS 4. Déficit cognitivo moderado	Enfermedad de Alzheimer leve MEC: 16-23	Déficits observables en tareas complejas como el control de los aspectos económicos personales o planificación de comidas cuando hay invitados	Defectos manifiestos en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• olvido de hechos cotidianos o recientes</li> <li>• déficit en el recuerdo de su historia personal</li> <li>• dificultad de concentración evidente en operaciones de resta de 7 en 7.</li> <li>• incapacidad para planificar viajes, finanzas o actividades complejas</li> </ul> Frecuentemente no hay defectos en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• orientación en tiempo y persona</li> <li>• reconocimiento de caras y personas familiares</li> <li>• capacidad de viajar a lugares conocidos</li> </ul> Labilidad afectiva Mecanismo de negación domina el cuadro
GDS 5. Déficit cognitivo moderadamente grave	Enfermedad de Alzheimer moderada MEC: 10-19	Decremento de la habilidad en escoger la ropa adecuada en cada estación del año o según las ocasiones	Necesita asistencia en determinadas tareas, no en el aseo ni en la comida, pero sí para elegir su ropa. Es incapaz de recordar aspectos importantes de su vida cotidiana (dirección, teléfono, nombres de familiares) Es frecuente cierta desorientación en tiempo o en lugar Dificultad para contar en orden inverso desde 40 de 4 en 4, o desde 20 de 2 en 2 Sabe su nombre y generalmente el de su esposa e hijos
GDS 6. Déficit cognitivo grave	Enfermedad de Alzheimer moderadamente grave MEC: 0-12	Decremento en la habilidad para vestirse, bañarse y lavarse; específicamente, pueden identificarse 5 subestadios siguientes: a) disminución de la habilidad de vestirse solo b) disminución de la habilidad para bañarse solo c) disminución de la habilidad para lavarse y arreglarse solo d) disminución de la continencia urinaria e) disminución de la continencia fecal	Olvida a veces el nombre de su esposa de quien depende para vivir Retiene algunos datos del pasado Desorientación temporo espacial Dificultad para contar de 10 en 10 en orden inverso o directo Puede necesitar asistencia para actividades de la vida diaria Puede presentar incontinencia Recuerda su nombre y diferencia los familiares de los desconocidos Ritmo diurno frecuentemente alterado Presenta cambios de la personalidad y la afectividad (delirio, síntomas obsesivos, ansiedad, agitación o agresividad y abulia cognoscitiva)
GDS 7. Déficit cognitivo muy grave	Enfermedad de Alzheimer grave MEC: 0	Pérdida del habla y la capacidad motora Se especifican 6 subestadios: a) capacidad de habla limitada aproximadamente a 6 palabras b) capacidad de habla limitada a una única palabra c) pérdida de la capacidad para caminar solo sin ayuda d) pérdida de la capacidad para sentarse y levantarse sin ayuda e) pérdida de la capacidad para sonreír f) pérdida de la capacidad para mantener la cabeza erguida	Pérdida progresiva de todas las capacidades verbales Incontinencia urinaria Necesidad de asistencia a la higiene personal y alimentación Pérdida de funciones psicomotoras como la deambulación Con frecuencia se observan signos neurológicos

Según el déficit cognitivo el paciente estará clasificado en uno de estos 7 niveles, siendo el primer nivel ausencia de deterioro y el 7 Déficit cognitivo muy grave.

## Anexo 2: Escala visual Analógica (EVA).

La E.V.A. (Escala Visual Analógica) se utiliza para valorar la intensidad del dolor de los pacientes. Es el método de medición que se emplea con más frecuencia.



Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones: “No dolor” en un extremo y “El peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea.

El paciente debe marcar el punto de la línea que mejor refleje el dolor que padece.

### Anexo 3: Escala de Ashworth Modificada.

La escala Ashworth modificada evalúa la espasticidad en diferentes músculos según se encuentre en MMSS o en MMII.

<b>Escala de Ashworth Modificada</b>	
<b>0</b>	No hay cambios en la respuesta del músculo en los movimientos de flexión o extensión.
<b>1</b>	Ligero aumento en la respuesta del músculo al movimiento (flexión ó extensión) visible con la palpación o relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.
<b>1+</b>	Ligero aumento en la resistencia del músculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).
<b>2</b>	Notable incremento en la resistencia del músculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.
<b>3</b>	Marcado incremento en la resistencia del músculo; el movimiento pasivo es difícil.
<b>4</b>	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente

Se trata de una escala cualitativa y fácil de utilizar, que se basa en la resistencia notada al realizar un estiramiento rápido de la musculatura a valorar.

#### **Anexo 4: Escala de Daniels**

Con esta técnica de valoración, se intenta cuantificar el grado de fuerza muscular en una escala del 0 a 5. Siempre intentamos valorar los músculos de forma aislada inhibiendo la función de los otros.

Clasificación:

<b>0</b>	No se detecta contracción.
<b>1</b>	Contracción detectable, sin movimiento.
<b>2</b>	Movimiento a favor de la fuerza de la gravedad.
<b>3</b>	Movimiento en contra de la fuerza de la gravedad.
<b>4</b>	Movimiento venciendo una resistencia pequeña.
<b>5</b>	Movimiento contra una resistencia máxima.



## Anexo 5: Escala de Tinetti.

Prueba descrita en 1986 para detectar problemas de equilibrio y movilidad, también para determinar el riesgo de caídas. Se utiliza en pacientes principalmente ancianos o con algún problema de equilibrio.

Está formada por dos subescalas, una de marcha y otra de equilibrio.

TINETTI- EVALUACIÓN DE LA MARCHA		Ptos
El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o habitación (unos 8 metros) a paso normal.		
Iniciación de la marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar.</li> <li>▪ No vacila.</li> </ul>	0
		1
Longitud y altura de paso	Movimiento pie dcho	0
		1
	Movimiento pie izdo	0
		1
		0
		1
Simetría del paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La longitud de los pasos con los pies izdo. y dcho., no es igual.</li> <li>▪ La longitud parece igual.</li> </ul>	0
		1
Fluidez del paso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paradas entre los pasos.</li> <li>▪ Los pasos parecen continuos.</li> </ul>	0
		1
Traectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante tres metros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desviación grave de la trayectoria.</li> <li>▪ Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.</li> <li>▪ Sin desviación o uso de ayudas.</li> </ul>	0
		1
		2
Tronco	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanceo marcado o uso de ayudas.</li> <li>▪ No se balancea al caminar pero flexiona las rodillas o la espalda, o separa los brazos al caminar.</li> <li>▪ No se balancea ni flexiona ni usa otras ayudas al caminar.</li> </ul>	0
		1
		2
Postura al caminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Talones separados.</li> <li>▪ Talones casi juntos al caminar.</li> </ul>	0
		1
<b>TOTAL MARCHA(12)</b>		

<b>TINETTI- EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO</b>		<b>Ptos</b>
El paciente permanece sentado en una silla rígida sin apoyar brazos. Se realizan las siguientes maniobras.		
<b>Equilibrio sentado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se inclina o desliza en la silla.</li> <li>▪ Se mantiene seguro.</li> </ul>	0
		1
<b>Levantarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incapaz sin ayuda.</li> <li>▪ Capaz pero usa los brazos para ayudarse.</li> <li>▪ Capaz sin usar los brazos.</li> </ul>	0
		1
		2
<b>Intentos para levantarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incapaz sin ayuda.</li> <li>▪ Capaz pero necesita más de un intento.</li> <li>▪ Capaz de levantarse en un intento.</li> </ul>	0
		1
		2
		1
<b>Equilibrio en bipedestación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable.</li> <li>▪ Estable con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) y usa bastón u otros apoyos.</li> <li>▪ Estable sin andador u otros apoyos.</li> </ul>	0
		1
		2
<b>Empujar (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces.</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empieza a caerse</li> <li>▪ Se tambalea, se agarra, pero se mantiene</li> <li>▪ Estable</li> </ul>		0
		1
		2
<b>Ojos cerrados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable</li> <li>▪ Estable</li> </ul>	0
		1
<b>Vuelta de 360°</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pasos discontinuos</li> <li>▪ Continuos</li> </ul>	0
		1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inestable (se tambalea, o agarra)</li> <li>▪ Estable</li> </ul>	0
		1
<b>Sentarse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla</li> <li>▪ Usa los brazos o el movimiento es brusco</li> <li>▪ Seguro, movimiento suave</li> </ul>	0
		1
		2
<b>TOTAL EQUILIBRIO (16)</b>		

**TOTAL MARCHA + TOTAL EQUILIBRIO (28)**

Puntuaciones totales inferiores a 19 indican un alto riesgo de caídas y puntuaciones entre 19 a 28 (máxima puntuación del test), un bajo riesgo de caídas.

## **Anexo 6: Test Timed up ang Go.**

Prueba fácil y rápida que sirve para detectar problemas de equilibrio en la población, el que el sujeto realiza las tareas que se describen a continuación , mientras el examinador cronometra el tiempo que precisa para realizar la prueba:

1. Levantarse de la silla ( silla conapoyabrazos)
2. Caminar una distancia de 3metros.
3. Girar
4. Caminar de vuelta a la silla.
5. Sentarse.

Un adulto sano es capaz de realizar el test en menos de 10 segundos. Los adultos que necesitan más de 13,5 segundos para completarlo tienen un riesgo elevado de sufrir caídas.

## Anexo 7: Test de Barthel

Evalúa la funcionalidad y autonomía de la persona mediante una escala que mide las AVD. Es la más utilizada internacionalmente y es uno de los mejores instrumentos para cuantificar la dependencia funcional de las personas.

<b>Actividad</b>	<b>Valoración</b>
<b>Comer</b>	10 independiente 5 necesita ayuda 0 dependiente
<b>Aseo personal</b>	5 independiente 0 dependiente
<b>Ir al WC</b>	10 independiente 5 necesita ayuda 0 dependiente
<b>Bañarse/ ducharse</b>	5 independiente 0 dependiente
<b>Vestirse y desvestirse</b>	10 independiente 5 necesita ayuda 0 dependiente
<b>Micción</b>	10 continente 5 accidente ocasional 0 incontinente
<b>Deposición</b>	10 continente 5 accidente ocasional 0 incontinente
<b>Transferencias silla/cama</b>	15 independiente 10 mínima ayuda 5 gran ayuda 0 dependiente
<b>Deambulaci3n</b>	15 independiente 10 necesita ayuda 5 independiente en silla de ruedas 0 dependiente
<b>Subir y bajar escaleras</b>	10 independiente 5 necesita ayuda 0 dependiente

Una puntuaci3n m3xima de 100 indica independencia, 91-99 dependiente escasa ; 61-90 dependiente moderado; 21-60 dependiente severo; < 20 dependencia total.

## **Anexo 8: Consentimiento informado.**

### **Consentimiento Informado:**

A continuación se le invita a participar en un estudio de caso llevado a cabo por David Valero Guiu, Ismael Fernández Rodríguez y Pol Manglano, bajo la supervisión e intervención del profesor Claudio Caro Naranjo, Fisioterapeuta en Hospital Universitario Joan XXIII y profesor del Área de Fisioterapia en la URV.

He recibido adecuada y suficiente información, desde las perspectiva del fisioterapeuta, respecto al funcionamiento de la asignatura/ trabajo y de la naturaleza del tratamiento que se le propone, así como los posibles riesgos que puede conllevar. También he podido hacer preguntas sobre el estudio y de esta manera entiendo que:

1. La participación en este estudio es voluntaria.
2. Puedo retirarme libremente del estudio si así lo considero.
3. Pueden ser necesaria distintas fotografías (todas ellas con rostro oculto) que en ningún caso serán empleadas para otro fin que no sea docente.
4. Se garantiza que toda la información referente a usted y a su participación en el estudio será confidencial, en el caso de ser publicado en algún medio científico en ningún momento se le identificará a usted u otra persona que participe en este estudio.

**SU FIRMA INDICA QUE HA DECIDIDO PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO Y QUE HA LEÍDO Y COMPRENDIDO LA INFORMACIÓN ANTERIOR Y QUE ÉSTA LE HA SIDO EXPLICADA.**

Nombre y DNI del participante:.....

Firma:.....

## 6. Bibliografía

1. Gilbert MR, Ruda R, Soffietti R. Ependymomas in adults. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2010 May;10(3):240-7.
2. ABTA, American Brain Tumor Association. Ependimoma [Internet]. Chicago: American Brain Tumor Association. Ependimoma; 2014 [citado 24 Abril 2017]. Disponible en: <http://www.abta.org/resources/spanish-language-publications/ependimoma.pdf>
3. Henao-Lema CP, Perez-Parra JE. Lesiones medulares y discapacidad: revisión bibliográfica. *Aquichan*. 2010;10(2):157-172.
4. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; [actualizado Nov 2013, citado 30 Abril 2017]. OMS Lesiones medulares. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/es/>
5. Uete arcía A, Día el que E. An lisis sobre la lesión medular en España. Toledo: Federación Nacional Aspaym; 2012.
6. Strassburguer k, Hernández Y, Barquín E. Lesión medular: Guía para el manejo integral del paciente con LM crónica. Madrid: ASPAYM-Madrid y Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid; 2009.
7. American spinal injury association [Internet]. Atlanta: ASIA [actualizado 2006, citado en 1 May 2017]. Standards for Neurological Classification of spinal cord injury. Disponible en: [http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/International\\_Stds\\_Diagram\\_Worksheet.pdf](http://asia-spinalinjury.org/wp-content/uploads/2016/02/International_Stds_Diagram_Worksheet.pdf)
8. Montiel I, Sánchez MT, Asensio M, Alonso A. Demencia, guía de actuación clínica en AP [Internet]. Valencia: Conselleria de sanitat universal y salut pública (GVA); [citado 05 May 2017]. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap011demencias.pdf>
9. Pardo C, Muñoz T, Chamorro C. Monitorización del dolor: Recomendaciones del grupo de trabajo de analgesia y sedación de la SEMICYUC. *Med. Intensiva* [Internet]. 2006 [citado 05 May 2017];30(8): 379-385. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912006000800004&lng=es).
10. Arturo C, Milena J. Validación escala de Ashworth modificada. 2005 [citado 05 May 2017]. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/validacion-escala-ashworth-modificada>.

11. Orozco C. Análisis comparativo de los tests de Tinetti, Timed Up and Go, apoyo monopodal y Berg en relación a las caídas en el mayor. 2012 [citado 5 May 2017]. Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-comparativo-tests-tinetti>.
12. Cid J, Damián J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Revista Española de Salud Pública 1997; 71 (2):127-137.
13. Díez EG. Fisioterapia de la espasticidad: técnicas y métodos. 2007;26(1):25-35.
14. CHAUVIERE C. La spasticité: Mécanismes et traitements masso-kinésithérapiques. Kinésithérapie [Internet]. Masson; [citado 2017 May 12]; (2-3):66-71. Disponible en: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=13537214>
15. Bonito JC, Martínez J, Martínez R. El ejercicio terapéutico cognoscitivo: Concepto Perfetti. Revista de Fisioterapia [Internet]. 2005 [citado 1 Abr 2017]; 4(1):36-42. Disponible en: <http://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/imagenes-pdfs-revistas/volumen-4/vol.4-no1-art.5.pdf>
16. Vaughan-Graham J, Cott C, Wright FV. The Bobath (NDT) concept in adult neurological rehabilitation: what is the state of the knowledge? A scoping review. Part I: conceptual perspectives. Disabil Rehabil. 2015;37(20):1793-807
17. Vaughan-Graham J, Cott C, Wright FV. The Bobath (NDT) concept in adult neurological rehabilitation: what is the state of the knowledge? A scoping review. Part II: intervention studies perspectives. DisabilRehabil.2015;37(21):1909-28.
18. Adler SS, Beckers D, Buck M. La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica Guía ilustrada. 2a ed. Madrid. Editorial médica Panamericana;2002.
19. Moseley GL. Using visual illusion to reduce at-level neuropathic pain in paraplegia. Pain. 2007Aug;130(3):294-8.
20. AEPCCC: Asociación española de psicología clínica cognitivo conductual [Internet]. Murcia: AEPCCC; [actualizado 05 May 2017, citado 05 May 2017]. Efecto neuronal espejo y neurorehabilitación. Disponible en: <http://www.aepccc.es/blog/item/efecto-neuronal-espejo-y-neurorehabilitacion.html>