



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

“Physiotherapy approach in gait re-education in a patient with cervical spinal cord injury. A clinical case”

“Abordaxe fisioterapéutico na reeducación da marcha nunha paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”



Facultade de
Fisioterapia

Estudiante: Dña. Noelia Casal Ruibal

DNI: 53.613.766 F

Director/a: Profa. M^a Montserrat Fernández
Pereira

Convocatoria: Junio 2023

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	6
1. ABSTRACT.....	7
1. RESUMO	8
2. INTRODUCCIÓN.....	9
2.1 TIPO DE TRABAJO.....	9
2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL	9
3. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO	10
3.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	10
3.1.1 Lesión medular.....	10
3.1.1.1 Epidemiología de la LM	10
3.1.1.2 Etiología	10
3.1.1.3 Fisiopatología	11
3.1.1.4 Clasificación.....	12
3.1.1.5 Escala AIS y diagnóstico	14
3.1.1.6 Manifestaciones clínicas y complicaciones	16
3.1.1.7 Tratamiento.....	20
3.1.2 Quiste sinovial.....	21
3.1.3 Hematoma epidural espinal espontáneo	22
3.2 HISTORIA CLÍNICA DE LA PACIENTE Y ANAMNESIS.....	23
3.3 EVALUACIÓN	32
3.4 DIAGNÓSTICO DE FISIOTERAPIA.....	39
3.5 PRONÓSTICO	39
3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS	39
4. OBJETIVOS	40
4.1 OBJETIVOS GENERALES	40
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	40
5. INTERVENCIÓN.....	40
5.1 CRONOGRAMA DE LA INTERVENCIÓN	40
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	42
5.3 EVOLUCIÓN DURANTE LA INTERVENCIÓN	45
5.4 OTRAS INTERVENCIONES DENTRO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR.....	47
6. RESULTADOS	47

7. DISCUSIÓN.....	51
7.1 LIMITACIONES.....	55
7.2 PLANTEAMIENTO DE UNA INTERVENCIÓN FUTURA.....	56
8. CONCLUSIONES.....	57
9. BIBLIOGRAFÍA.....	58
10. ANEXOS.....	64
10.1 ANEXO I: Escala AIS.....	64
10.2 ANEXO II: Escala AIS. Índice motor 28/100, AIS B (15/06/2022).....	65
10.3 ANEXO III: Escala ASIA. Índice Motor 31/100, AIS B (20/07/2022).....	66
10.4 ANEXO IV: Escala Ashworth modificada.....	67
10.5 ANEXO V: Escala AIS. Nivel C8, AIS C, Índice Motor 67/100 (10/11/2023).....	68
10.6 ANEXO VI: Escala EVA.....	69
10.7 ANEXO VII: Escala AIS. Nivel C8, AIS C, Índice Motor 72/100 (14/03/2023).....	70
10.8 ANEXO VIII: Escala Seidal.....	71
10.9 Medida de la Independencia en LM (SCIM III), (14/03/2023).....	72
10.10 ANEXO X: Escala Tinetti, valoración a fecha 14/03/2023.....	74
10.11 ANEXO XI: Escala de equilibrio de Berg (14/03/2023).....	76
10.12 ANEXO XII: Test 6 minutos marcha (14/04/2023).....	79
10.13 ANEXO XIII: Índice de Marcha para la LM (WISCI II), (14/04/2023).....	80
10.14 ANEXO XIV: Consentimiento Informado.....	81
10.15 ANEXO XV: Escala AIS, Nivel C8, ASIS C, Índice Motor 77/100 (05/06/2023)....	83
10.16 ANEXO XVI: Escala de Independencia de la LM (SCIM III), (05/06/2023).....	84
10.17 ANEXO XVII: Escala de Tinetti, 05/06/2023.....	86
10.18 ANEXO XVIII: Escala de equilibrio de Berg, (05/06/2023).....	88
10.19 ANEXO XIX: Test 6 minutos marcha (05/06/2023).....	91
10.20 ANEXO XX: Escala de la marcha en la LM (WISCI II) (05/06/2023).....	92
10.21 ANEXO XXI: Escala de Borg.....	93

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración I: RMN cervicodorsal (16/05/2022).	24
Ilustración II: RNM cervicodorsal (18/05/2022).....	25
Ilustración III: Diversos programas de entrenamiento del Lokomat.....	29
Ilustración IV: Uso del Lokomat sin carga.....	29

Ilustración V: Programa Lokomat/variación carga y velocidad.....	30
Ilustración VI: Marcha en paralelas con suspensión	31
Ilustración VII: Marcha en interior	32
Ilustración VIII: Volteo.....	34
Ilustración IX: Cuadropedia	35
Ilustración X: Deambulaci3n.....	36
Ilustraci3n XI: Flexibilizaci3n de columna, ejercicio perro – gato.	44
Ilustraci3n XII: Marcha sobre cinta sin arn3s.	45
Ilustraci3n XIII: Progresi3n del equilibrio en distintas posiciones	46
Ilustraci3n XIV: Patada de gl3teo.....	46
Ilustraci3n XV: Electroterapia en MMII.....	47
Ilustraci3n XVI: Gateo	48
Ilustraci3n XVII: Sedestaci3n en “posici3n de indios”	49
Ilustraci3n XVIII: Marcha 05/06/2023.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Categorías AIS en funci3n de la severidad de la LM (1).....	15
Tabla II: Niveles y funciones afectadas en la LM.....	17
Tabla III: Cronograma intervenci3n.....	42

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

LM	Lesión Medular
OMS	Organización Mundial de la Salud
LMT	Lesión Medular Traumática
LMNT	Lesión Medular No Traumática
ME	Médula Espinal
AIS	Escala de Lesión Abreviada
ASIA	American Spinal Injury Association
ISCOS	Internacional Spinal Cord Society
TFD	Tacto fino
PPI	Sensación de Pinchazo
PAP	Presión Anal Profunda
ROM	Recorrido articular
CAV	Contracción Anal Voluntaria
ISNCSCI	Normas Internacionales para la clasificación neurológica de lesión de la médula espinal
TAC	Tomografía Axial Computada
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
ABVD	Actividades Básicas de la Vida Diaria
AVD	Actividades de la Vida Diaria
KAFOS	Órtesis de rodilla, tobillo y pie
AFOS	Órtesis de tobillo y pie
TLSO	Órtesis toraco – lumbo – sacro
CTLSO	Órtesis cervico – tora – lumbo – sacro
HEEE	Hematoma epidural espinal espontáneo
CHUAC	Complejos Hospitalario Universitario de A Coruña
ULM	Unidad de Lesionados Medulares
AMC	Antecedentes Médico – Quirúrgicos
HBPM	Heparina de Bajo Peso Molecular
PS	Presión Soporte
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
VM	Ventilación Mecánica
MMII	Miembros Inferiores

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

MMSS	Miembros Superiores
NMESS	Electroestimulación neuromuscular
PS	Presión Soporte
MID	Miembro Inferior Derecho
MII	Miembro Inferior Izquierdo
AFEL	Aumento de Flujo Espiratorio Lento
AFER	Aumento de Flujo Espiratorio Rápido
EVA	Escala de Visual Analógica del Dolor
MRCss	Medical Research Council sum score
D	Derecha
I	Izquierda
RAGT	Entrenamiento de Marcha Asistido por Robot
CORE	Músculos abdominales, lumbares, pélvicos, glúteos y profundos de la columna.
EMS	Estimulación Muscular Eléctrica
O2	Oxígeno

1. RESUMEN

Presentación del caso clínico: Mujer de 31 años embarazada de 39 semanas. Recibe profilaxis antitrombótica, siendo la última dosis 8 días antes de la aparición de los síntomas. Diagnosticada de lesión medular cervical C6 AIS A, tras el sangrado de un quiste sinovial provocando un hematoma epidural agudo desde C2 – T1 con compresión medular. Acude a fisioterapia en el CHUAC desde hace 10 meses.

Objetivos: Adquirir independencia funcional en un entorno adaptado, la vuelta a su entorno laboral y actividades de ocio, mejorar la dinámica de la marcha y adquirir mayor autonomía, así como disminuir el riesgo de caídas.

Intervención: Se llevaron a cabo 2 evaluaciones, la valoración inicial se realizó el 14/03/2023 y la final el 05/06/2023. Además, se realizaron 23 sesiones de este tratamiento de 2,30 horas en la sala de fisioterapia del CHUAC, así como 35 sesiones con su fisioterapeuta, que consistieron en ganar fuerza en la musculatura de MMII, CORE, flexibilización lumbo – pélvica, control de tronco y entrenamiento de la marcha sobre suelo.

Resultados: El programa de neurorrehabilitación se muestra eficaz durante el período de aplicación sobre los resultados obtenidos durante la evaluación de la marcha. Se evidencia una mejoría en todas las escalas y pruebas (SCIM II, Berg, Tinetti, 6 minutos marcha, 10 metros marcha y WISCI).

Conclusiones: El programa fisioterapéutico aplicado cumplió con los objetivos marcados, mostrando una mejora significativa en un corto período de tiempo. Sin embargo, es necesario más tiempo de tratamiento para observar los efectos a largo plazo. La mayor parte de la literatura establece programas de ejercicio en pacientes crónicos, siendo escasa en agudos y subagudos.

Palabras clave: Lesión medular, neurorrehabilitación, marcha, fuerza muscular, control de tronco.

1. ABSTRACT

Clinical case presentation: Thirty-one year old woman 39 weeks pregnant. He received antithrombotic prophylaxis, the last dose being 8 days before the onset of symptoms. Diagnosed with C6 AIS A cervical spinal cord injury, after bleeding from a synovial cyst causing an acute epidural hematoma from C2 - T1 with spinal cord compression. He has been attending physiotherapy at CHUAC for 10 months.

Objectives: Acquire functional independence in an adapted environment, return to their work environment and leisure activities, improve gait dynamics and acquire greater autonomy, as well as reduce the risk of falls.

Intervention: Two evaluations were carried out, the initial evaluation carried out on 03/14/2023 and the final one on 06/05/2023. In addition, 23 sessions of this 2.30-hour treatment were carried out in the CHUAC physiotherapy room, as well as 35 sessions with his physiotherapist, which consist of gaining strength in the MMII, CORE musculature, lumbo-pelvic flexibility, control of trunk and gait training on the ground.

Results: The neurorehabilitation program proved to be effective during the application period on the results obtained during the gait evaluation. An improvement was evidenced in all scales and tests (SCIM II, Berg, Tinetti, 6 minute walk, 10 meter walk and WISCI).

Conclusions: The applied physiotherapeutic program met the objectives set, showing a significant improvement in a short period of time. However, more treatment time is necessary to observe the long-term effects. Most of the literature establishes exercise programs in chronic patients, being scarce in acute and subacute.

Keywords: Spinal cord injury, neurorehabilitation, gait, muscle strength, trunk control.

1. RESUMO

Presentación do caso clínico: Muller de 31 anos, embarazada de 39 semanas. Recibiu profilaxe antitrombótica, sendo a última dose 8 días antes da aparición dos síntomas. Diagnosticada de lesión medular cervical C6 AIS A, tras o sangrado dun quiste sinovial, provocando un hematoma epidural agudo desde C2 – T1 con compresión medular. Acude a fisioterapia no CHUAC desde fai 10 meses.

Obxectivos: Adquirir independencia funcional nun entorno adaptado, a volta ao seu entorno laboral e actividades de ocio, mellorar a dinámica da marcha e adquirir maior autonomía, así como diminuír o risco de caídas.

Intervención: Leváronse a cabo 2 avaliacións, a valoración inicial o 14/05/2023 e a final o 05/06/2023. Ademais, realizáronse 23 sesións deste tratamento de 2,30 horas na sala de fisioterapia do CHUAC, así como 35 sesións co seu fisioterapeuta, que consisten en gañar forza na musculatura de MMII, CORE, flexibilización lombo - pélvica, control de trono i entrenamento da marcha sobre o solo.

Resultados: O programa de neurorrehabilitación mostrou ser eficaz durante o período de aplicación sobre os resultados obtidos durante a avaliación da marcha. Evidenciouse unha melloría en todas as escalas e probas (SCIM II, Berg, Tinetti, 6 minutos marcha, 10 metros marcha e WISCI).

Conclusións: O programa fisioterapéutico aplicado cumpriu cos obxectivos marcados, mostrando unha mellora significativa nun corto período de tempo. Sen embargo, é necesario máis tempo de tratamento para evidenciar os efectos a longo prazo. A maior parte da literatura establece programas de exercicio en pacientes crónicos, sendo escasa en agudos e subagudos.

Palabras clave: Lesión medular, neurorrehabilitación, marcha, forza muscular, control de tronco.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 TIPO DE TRABAJO

El trabajo que se recoge a continuación es un caso clínico real, de una paciente de 31 años diagnosticada de lesión medular cervical (AIS A) secundaria a un hematoma epidural espinal espontáneo. Se lleva a cabo la exploración, seguimiento e intervención basada en la neurorrehabilitación y adaptada a la condición física de la paciente con el fin de lograr una mejora de la dinámica de la marcha e independencia funcional en un entorno adaptado para la vuelta a su entorno laboral y a sus AVD.

2.2 MOTIVACIÓN PERSONAL

El campo de la fisioterapia neurológica siempre ha despertado un interés en mí, siendo este uno de los motivos para acceder a esta carrera. Tras cursar las asignaturas de Neurología, esta inquietud ha ido en aumento. Durante las Estancias Clínicas I el contacto con pacientes neurológicos fue muy breve por lo que quise seguir ampliando mis conocimientos con dicho perfil. Tras las Estancias Clínicas II, este interés aumentó lo que me lleva a querer desarrollar mi vida profesional en el campo de la neurorrehabilitación, con especial interés pacientes en fase aguda.

Durante el rotatorio de Fisioterapia en Lesionados Medulares, tuve la oportunidad de conocer el caso de T.L.G que despertó mi curiosidad y ganas de realizar una búsqueda acerca de la lesión y posible tratamiento, ya que su caso, debido a las circunstancias que lo provocaron es poco común. Una lesión medular en una mujer embarazada, que previamente presentaba un quiste sinovial asintomático a nivel cervical, administración de heparina tras padecer el COVID- 19 y mostrando una asombrosa recuperación al encontrarse inicialmente sin movilidad en MMSS e MMII y, sin embargo, estar actualmente deambulando y completar los cuidados de su hijo.

3. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

3.1 CONTEXTUALIZACIÓN

3.1.1 Lesión medular

La lesión medular (LM) es un proceso patológico en la cual hay una afectación de las estructuras alojadas en el canal medular que conlleva alteraciones de la función motora, sensitiva y/o autónoma por debajo del nivel de la lesión provocando cambios psicosociales y socioeconómicas para la persona y su familia. No se consideran lesiones medulares las alteraciones periféricas como lesiones de los plexos, neuropatías...(1).

Esta falta de control de los sistemas somático y autónomo conlleva a una reducción en la actividad física y desacondicionamiento cardiovascular, fomentando así el sedentarismo (2).

3.1.1.1 Epidemiología de la LM

La incidencia de las LM es variable entre países. En todo el mundo al año, sufren LM entre 250.000 y 500.000 personas. En España, la incidencia se sitúa en los 8,0 por millón y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año se producen de media 25 – 30 casos nuevos por millón de habitantes (3,4). La esperanza de vida en las últimas décadas de personas con LM se ha incrementado debido a los avances tecnológicos y científicos en aspectos de prevención, atención prehospitalaria y en el manejo de complicaciones que tienen lugar en el transcurso de la enfermedad poniendo el foco en la atención y rehabilitación (5).

La incidencia mundial de LM traumática (LMT) presenta una tasa global de 23 casos/1.000.000. En cuanto a las LM no traumáticas (LMNT) hay pocos datos epidemiológicos, el 41% de los casos de deben a enfermedades degenerativas, el 26% a tumores que comprimen la médula, el 20% a enfermedades infecciosas y el 16% a isquemia.

Por año, en la LMT hay entre 10,4 y 83 por millón de personas frente a 6 y 76 por millón de habitantes en la LMNT (6).

3.1.1.2 Etiología

La etiología de las LM es muy variable. Gran parte de la literatura distingue las lesiones medulares traumáticas (LMT) que son consecuencia de un impacto físico donde se engloban los accidentes de tráfico, heridas por arma de fuego y arma blanca, agresiones, caídas de

altura o inmersiones, accidentes deportivos y laborales, de la lesión medular no traumática (LMNT) causadas por alteraciones de tipo vasculares, neoplásicas, quistes, complicaciones quirúrgicas, congénito – degenerativas (malformaciones esqueléticas, alteraciones espino – cerebelosas, atrofias espino – musculares), inflamatorias y desmielinizantes (5).

Las LM afectan fundamentalmente a personas en edad activa, aunque en los últimos años se aprecia un aumento de la edad media en relación con el envejecimiento poblacional y cambios en la etiología de la lesión medular. Antes de los 2000, las LMT eran comunes en accidentes de tráfico entre los jóvenes de 20 a 40 años. Gracias a las medidas encaminadas a la prevención y seguridad, los accidentes de tráfico han disminuido y con ellos las morbimortalidades. Lo mismo sucede con los accidentes laborales, se ha producido una disminución del número de caídas por la prevención de los accidentes laborales.

Con el incremento de la esperanza de vida, la población está más envejecida por lo que, las lesiones medulares por caídas han ido en aumento, siendo una gran preocupación en los países desarrollados, así como las LMNT (7).

3.1.1.3 Fisiopatología

En relación con la LMT, diferenciamos la lesión primaria y secundaria. La lesión medular directa o primaria se produce debido a una mezcla de varios mecanismos:

- Un impacto y compresión persistente, como son las fracturas con estallido y las hernias discales agudas.
- Un impacto y compresión transitoria, dadas en personas con enfermedades degenerativas que sufren un trauma en hiperextensión.
- Distracción, en la cual se produce un estiramiento forzado de la médula espinal (ME) en el plano axial en la cual hay de base una patología degenerativa.
- Laceración, provocadas por armas de fuego o elementos cortantes entre otros.

El trauma, daña más a la sustancia gris que a la blanca dado que la sustancia gris es más blanda y está más vascularizada. A nivel medular, se producen hemorragias y alteraciones del flujo sanguíneo que causa isquemia e hipoxia provocando infartos locales. La transmisión nerviosa puede sufrir daños debido a las microhemorragias o al edema.

A causa de todo esto, aparece asociada la lesión secundaria. A nivel tisular, no hay una perfusión adecuada (choque neurogénico) debido a una parálisis de las funciones

vasomotoras (dilatación y constricción) de arteriolas y vénulas lo que disminuye la resistencia periférica y el tono simpático.

Se llevan a cabo procesos bioquímicos y celulares; cambios vasculares, desequilibrio electrolítico, formación de radicales libres, edema, isquemia, inflamación y apoptosis que causan la muerte de las neuronas y células gliales (8,9).

3.1.1.4 Clasificación

Además de por su etiología, podemos determinar que funciones están afectadas en las lesiones medulares y clasificarlas por su localización y gravedad (1,7,10):

1. Según la fase evolutiva, distinguimos la LM en aguda y crónica.

- **Aguda:** dentro de esta fase distinguimos 4 subfases. La fase inmediata entre las 0 y 2 horas comprende el momento del trauma en las LMT o inicio de los signos y síntomas en caso de LMNT. Fase propiamente aguda entre las 2 y 48 horas donde comienzan las alteraciones celulares y bioquímicas. Fase subaguda entre los 2 días a 2 semanas, hay una respuesta fagocítica para una posible regeneración axonal; y la fase intermedia entre 2 semanas a 6 meses, donde hay una cicatrización glial e instauración definitiva de la lesión.
- **Crónica:** desde los 6 meses en adelante, donde hay un proceso degenerativo que continúa y se extiende a zonas próximas a la lesión, hasta el momento que la lesión se solucionada o se instaura definitivamente (alta en la unidad de lesionados medulares).

2. Según el nivel de la lesión

El nivel neurológico de la lesión lo define el segmento de la médula espinal más caudal que tiene función sensitiva y motora, estando disminuida o inexistente por debajo de dicho nivel. Dividimos la LM según el nivel anatómico afectado en, lesiones altas (cervicales) y bajas (torácicas, lumbares y sacras).

- **Paraplejia:** afectación de los miembros inferiores con pérdida motora y sensitiva torácico, lumbares o sacros.

- **Tetraplejia:** es una parálisis total o parcial causada por una lesión medular a nivel cervical que afecta motora y sensitiva a miembros superiores e inferiores, así como alteraciones respiratorias en distinto grado según la lesión.

3. Según la extensión de la lesión:

- **LM completa:** interrupción de las conexiones medulares por debajo de la lesión con pérdida de la función motora, sensitiva y autónoma.
- **LM incompleta:** está preservada la función motora, sensitiva y autónoma total o parcialmente por debajo de la lesión del nivel neurológico. Distinguiamos diversos tipos (11):
 - Preservación sacra: Preservación del borde periférico de la ME en la que, las vías motoras y sensitivas hacia los segmentos sacros permanecen intactas y hay sensación sacra, control anal voluntario y posible movimiento de los dedos de los pies. Ocurre cuando hay una lesión, pero están preservadas las arterias radiculares que vascularizan el borde externo de la ME.
 - Síndrome de Brown – Sequard: Se deben a lesiones penetrantes (cuchillo, bala) se daña un lado de la ME (hemisección lateral). A raíz de esto, hay una pérdida de la propiocepción y función motora homolateral y pérdida de sensibilidad al dolor y temperatura contralateral.
 - Lesión de la médula central: Se producen tras una lesión en hiperextensión de la columna cervical, esto provoca compresión, hipoxia y hemorragia de la materia gris central manteniéndose intacto el borde periférico. Hay mayor afectación de los miembros superiores que de los inferiores ya que los tractos cervicales se localizan centralmente y los lumbares y sacros en la periferia.
 - Síndrome medular cervical anterior: Asociado con lesiones en flexión que provocan daños en los 2/3 anteriores de la ME quedando intactas las columnas posteriores. Hay una afectación por debajo de la lesión de la función motora, sensibilidad al dolor y temperatura, estando preservado el tacto fino y la propiocepción.

- Síndrome de cono medular: lesión de las raíces lumbares y sacras (cono) en el canal medular. Hay alteraciones de la sensibilidad en miembros inferiores así como un déficit motor y arreflexia. Es característico la anestesia en silla de montar que se extiende desde la sínfisis púbica, vértice del pliegue interglúteo y cara interna de los muslos. Además de alteraciones en el control de los esfínteres y disfunciones sexuales.
- Síndrome de cola de caballo: lesión de las raíces lumbosacras dentro del canal medular. Hay una pérdida de sensibilidad y control muscular en los miembros inferiores. Los síntomas que presentan los pacientes son: incontinencia urinaria y fecal, pérdida de los reflejos rotuliano y aquileo.

3.1.1.5 Escala AIS y diagnóstico

El examen neurológico se realiza de acuerdo con los Estándares Internacionales para la Clasificación Neurológica de la Lesión Medular Espinal de la AIS y la Introducción 20 ISCOS (Internacional Spinal Cord Society). Este sistema, internacionalmente aceptado para clasificar la LM, describe el nivel y extensión de la lesión, basándose en una exploración sistemática de las funciones sensitiva y motora, y además tiene valor pronóstico (Anexo I).

La valoración sensitiva se realiza a través del punto clave de cada uno de los dermatomas a ambos lados del cuerpo (derecha e izquierda) para, el tacto fino (TFD) y sensación de pinchazo (PPI). La graduación se califica con una escala de 3 puntos, siendo 0= ausente, 1=alterada (disminuida o aumentada) y 2= normal. Además de esto, debemos conocer si hay presente o no de la sensación de presión anal profunda (PAP). El nivel sensitivo AIS lo determina el punto más caudal que tenga 2/2 para PPI y TFD (todos los puntos por encima deben tener 2/2).

En la valoración motora, se evalúa la fuerza de 10 músculos clave de los miotomas entre C5-T1 y L2 -S1 a ambos lados. Para comprobar la fuerza muscular se usa la escala de 6 puntos, siendo 0=no contracción muscular y 5=fuerza normal (movimiento activo, ROM completo contra resistencia total). Se valora la ausencia o no de contracción anal voluntaria (CAV). El nivel motor AIS está determinado por aquel músculo que tenga al menos 3/5 de fuerza, siendo de 5/5 los músculos que se sitúan por encima. El nivel motor del lado derecho e izquierdo pueden ser distintos.

El nivel neurológico de la lesión es aquel segmento más caudal que tiene preservado la función sensitiva y motora. Puede coincidir el mismo nivel sensitivo y motor o pueden darse lesiones asimétricas en los que se utiliza el nivel más alto para definirlo o determinar el nivel, motor o sensitivo de cada lado del cuerpo (6,11).

La escala de discapacidad AIS clasifica las LM en completas (AIS A) e incompletas (AIS B, C, D y E):

GRADOS

<i>AIS A (Completa)</i>	No hay preservación de función motora ni sensitiva en los segmentos sacros S4-5
<i>AIS B (Incompleta sensitiva)</i>	Hay preservación de la función sensitiva de los segmentos sacros S4-5, pero no de la motora.
<i>AIS C (Incompleta motora)</i>	Hay función motora en los segmentos sacros durante la CAV y/o función sensitiva en los segmentos sacros S4-5.
<i>AIS D (Incompleta motora)</i>	Función motora igual que AIS C, con al menos la mitad de los músculos clave, con la valoración igual o mayor a 3.
<i>AIS E (Completa)</i>	Función sensitiva y motora son normales.

Tabla I: Categorías AIS en función de la severidad de la LM (1).

Para el diagnóstico de sospecha de una LM, en un primer momento se realiza una exploración neurológica básica, la capacidad de movilizar las 4 extremidades. Una falta de movilidad puede darnos la sospecha de una LM por lo que se realiza el traslado al Hospital y posterior centro de atención estandarizada de LM.

Durante el ingreso, se lleva a cabo un examen neurológico de la función sensitiva y motora según la ISNCSCI y AIS mencionadas con anterioridad. Esto tiene un valor pronóstico y monitorizar la evolución neurológica ya que se realiza al ingreso, 72h, al mes y al alta.

Toda esta información se complementa con las pruebas de imagen, en las que su elección, será en función del tipo de lesión. Tradicionalmente, se realizaban radiografías simples y

actualmente TAC para identificar posibles fracturas y facilitar información para el posible tratamiento quirúrgico.

La elección de la RMN ayuda a descartar la presencia del hematoma epidural, lesiones del tejido blando y caracterizar el tipo de LM (contusión, edema, hemorragia y sección medular). Dicha prueba permite conocer el grado de compresión medular y longitud de la lesión (12).

3.1.1.6 Manifestaciones clínicas y complicaciones

La lesión en un determinado nivel de la ME produce sintomatología en dicho nivel por afectación de las estructuras, además de afectar a otros niveles del de la lesión por daño en las vías largas.

Las manifestaciones clínicas a raíz de una lesión medular son diversas según el síndrome clínico, tipo y nivel de la lesión. Las lesiones medulares causan dolor, alteración motora, sensitiva y autónoma.

- En cuanto al dolor, suele darse a nivel de la lesión debido al daño provocado en las vértebras, meninges, ligamentos y vasos sanguíneos. Además del dolor aparecen parestesias y/o hipoestésias (13).
- Las alteraciones motoras más comunes se deben a una plejía o parálisis de la musculatura de tronco y extremidades. La pérdida de contracción de dicha musculatura se debe al daño de los cordones descendientes de las células del asta anterior, provocando una lesión de la motoneurona inferior que conlleva a una parálisis flácida de la musculatura que inerva. Si el daño es del cordón descendiente genera una lesión de la motoneurona superior provocando una parálisis espástica. Generalmente hay una combinación de ambas, con alteración del tono y de los reflejos.

A continuación, en la tabla (tabla II) distinguimos las afectaciones en los distintos niveles afectados:

NIVEL MEDULAR	DÉFICIT MOTOR
Tetraplejía C1 – C3	Afectación de la musculatura de las cuatro extremidades y tronco incluyendo el diafragma por lo que requieren ventilación mecánica asistida. Dependiente para las ABVD.
Tetraplejía C4	Leve movimiento en la musculatura del cuello y cabeza pudiendo elevar los hombros. En la fase aguda requieren

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

	ventilación mecánica, pero tras esa etapa consiguen el destete. Dependiente para las ABVD.
Tetraplejía C5	Sumado a lo anterior, consiguen la flexión de codo. La respiración la realizan de manera autónoma. Dependientes en las ABVD.
Tetraplejía C6	Realizan extensión de muñeca (tenodesis) permitiendo el agarre de objetos. Son parcialmente dependientes en las ABVD (colaboran en alimentación, aseo...)
Tetraplejía C7 – C8	Preserva la extensión de codo lo que permite realizar pulsiones y asistencia en las transferencias. Los pacientes C8 pueden flexionar los dedos con lo que hay mayor capacidad de prensión. Consiguen propulsar una silla en terrenos planos.
Paraplejía T1 – T9	A partir de T1 está preservada la inervación y función de todos los músculos de los miembros superiores. Esto les aporta mayor independencia funcional. Los T6 consiguen un mayor control de tronco pudiendo realizar bipedestación con KAFO en paralelas.
Paraplejía T10 – L1	Estos pacientes son independientes en las ABVD consiguiendo la bipedestación independiente, así como una marcha terapéutica asistida.
Paraplejía L2 – S5	Independencia en AVD como los autocuidados y movilidad. La marcha puede ser funcional con o sin ayuda de órtesis.

Tabla II: Niveles y funciones afectadas en la LM

- Mencionado con anterioridad, en las lesiones medulares se altera o pierde la sensibilidad por debajo del nivel de la lesión. Esto provoca movimientos descoordinados, aumento del riesgo de otras lesiones, así como disminuyen la capacidad de alerta del cuerpo.
- El sistema nervioso autónomo también se ve afectado tras una LM perdiendo el control voluntario de la micción y la defecación (14).

Las personas que con LM frecuentemente sufren complicaciones (11,14):

1. Complicaciones autónomas y simpáticas:

El **shock espinal** se produce tras la LM, y consiste en una pérdida de la función refleja por debajo de la lesión. En un primer momento aparece la hipertensión arterial sistémica seguida de una hipotensión. Esto genera una parálisis flácida con hiporreflexia vesical e intestinal. Puede durar unas horas o días hasta que la actividad refleja vuelva a ser normal.

Asociado al shock espinal está el **íleo paralítico** que aparece tras la lesión. Los pacientes no pueden ingerir comida (por boca), y en caso de no tratarse desarrollan distensión abdominal.

Otra complicación es la **vejiga neurógena**. Puede manifestarse por un vaciamiento incompleto, repentino... Cuando se afectan las estructuras que intervienen en el control vesical podemos encontrarnos con dos grupos: la vejiga refléjica y arrefléjica.

La vejiga refléjica se da en lesiones por encima de L1. Cuando el músculo detrusor se contrae para el vaciamiento, el esfínter externo puede estar cerrado lo que dificulta el vaciamiento. Esto favorece al reflujo vesicoureteral, un riesgo para sufrir una nefropatía.

En cuanto a la vejiga arrefléjica, aparece en lesión por debajo de L1. Esto conlleva a una afectación de la inervación de la vejiga (músculo detrusor). No hay un vaciamiento y aparece el rebosamiento.

El sistema nervioso autónomo simpático se encarga de regular la temperatura mediante la vasodilatación, vasoconstricción y la sudoración. En la LM se ve afecto por lo que aparecen **alteraciones de la termorregulación**, siendo común la hiper o hipotermia en dichos pacientes.

Aquellos pacientes con lesiones por encima de T6 es frecuente la **hipotensión postural**. La afectación del sistema nervioso simpático provoca una incapacidad para regular la presión arterial. Esto se agrava debido a un retorno venoso muy pobre. Estos episodios de hipotensión postural se llevan a cabo sobre todo cuando se pasan a los pacientes de decúbito supino a sedestación.

La **disrreflexia autónoma** aparece tras una respuesta refleja exagerada del sistema nervioso simpático a estímulos nocivos. Suele darse cuando hay algún catéter obstruido, vejigas distendidas, úlceras por presión entre otros.

2. Complicaciones cardiorrespiratorias

Una de las causas de morbimortalidad es la presencia de un trombo venoso profundo (**trombosis venosa profunda**) y **tromboembolia pulmonar**. La causa de su aparición es la estasis de la sangre venosa por la falta de movimiento y en caso de lesiones flácidas el riesgo el mayor por falta de tono muscular. El desprendimiento del trombo puede causar una embolia pulmonar.

Otra de las complicaciones, son las respiratorias. Se deben a la pérdida de capacidad inspiratoria y espiratoria. La fatiga aparece debido a la debilidad muscular y esta debilidad dificulta la capacidad para toser por lo que el acúmulo de secreciones aumenta y las infecciones respiratorias.

3. Otras complicaciones

Más del 80% de los pacientes con una LM presentan **espasticidad**. Solo aparece en aquellos que tienen las motoneuronas inferiores intactas. Este aumento de tono velocidad dependiente se debe a cambios de sensibilidad de los receptores neurales provocados por varios estímulos como son el tacto y el estiramiento.

Las **úlceras por presión** son uno de los problemas más comunes en los lesionados medulares debido a la afectación motora y sensitiva, así como cambios que sufre la piel siendo más frágil debido a cambios vasculares, largos tiempos en la misma posición o una presión continua sobre una zona como la fricción o roce excesivo. Es importante un trabajo de prevención.

La formación de hueso fuera del sistema esquelético es otra de las complicaciones y se denomina **osificación heterotópica**. Suele aparecer en rodillas, caderas, codos y hombros. Los primeros signos que experimenta el paciente es inflamación, disminución del rango articular y dolor. Para un diagnóstico definitivo es necesario realizar una ecografía o TAC.

Una de las complicaciones a largo plazo es la **osteoporosis**. Esto se debe a una reducción del contenido óseo debido a una falta de carga y compresión axial, además de cambios metabólicos, endocrinos, vasculares y neurológicos; aumentando la predisposición a fracturas.

La **reducción del nivel de actividad física** tras la LM fomenta el sedentarismo. No solo se reduce el nivel de actividad física, sino que se producen cambios musculoesqueléticos como: la atrofia muscular, osteoporosis, hipertensión, restricciones de movilidad, cardiorrespiratorios...

Con el sedentarismo e inactividad física disminuye la fuerza muscular, resistencia y capacidad funcional siendo una complicación para el individuo, así como un factor de riesgo para desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares (2).

3.1.1.7 Tratamiento

Ofrecer un buen tratamiento a los pacientes con LM es importante un trabajo en equipo por parte de los profesionales, ya que el objetivo es mejorar las capacidades de los pacientes para facilitar su participación en las AVD.

Las terapias se centran en aliviar las lesiones secundarias en la fase aguda y subaguda. Los principios de tratamiento en la fase aguda son:

- Restricción del movimiento activo y pasivo
- Fijación temprana
- Descompresión extramedular e intramedular
- Tratamiento rehabilitador temprano
- Prevenir posibles complicaciones

El manejo quirúrgico consiste en una laminectomía o laminoplastia y la fijación vertebral para conseguir una estabilización. Este tratamiento dentro de las primeras 24h consigue mejores resultados neurológicos, así como disminuir el tiempo de hospitalización y menos complicaciones.

La lesión secundaria se atenúa tras la descompresión en la LM, preservando funciones neurológicas, así como evita la destrucción de tejido de la médula.

Tras la cirugía, los pacientes con inestabilidad de columna llevarán una órtesis torácica o collarín, en caso de lesiones cervicales, durante 12 semanas. El tratamiento fisioterápico comenzará lo antes posible tras el ingreso realizando un trabajo respiratorio, disminución del dolor, movilizaciones pasivas para evitar la aparición de trombos y restricciones articulares, cambios posturales y cualquier otra posible complicación.

Tan pronto como puedan acudir a las salas de fisioterapia comenzarán con el tratamiento rehabilitador activo, empleando fisioterapia manual, electroterapia y ejercicio terapéutico

(11,15). Con ello se pretende recuperar el control postural, equilibrio, fuerza muscular, autonomía, calidad de vida y marcha de ser posible. Para el tratamiento de marcha usaremos ayuda robótica como el Lokomat además de órtesis (KAFOS, AFOS) para recuperar la fuerza, velocidad, distancia y otros parámetros de la marcha (16).

3.1.2 Quiste sinovial

Los quistes sinoviales son dilataciones quísticas de las vainas sinoviales, están bordeados por las estructuras de tejido conectivo de dichas vainas además del epitelio sinovial cuboide. Estos quistes son frecuentes en las articulaciones sobre todo en manos, muñecas y las vainas de los tendones (17).

A nivel medular son raros y aparecen intraespinal y extradural en la cápsula de la articulación facetaria. La mayor incidencia es a nivel lumbar, seguidos de los cervicales. Suelen aparecer en la 5º o 6º década y hay mayor predominio masculino (18,19).

Hay diversas teorías para explicar la etiología de los quistes sinoviales, aunque la patogenia todavía no está clara (20):

- Por un defecto de la pared de la cápsula articular
- Restos celulares desplazados del tejido sinovial
- Tras la regeneración y reblandecimiento del tejido colágeno de la cápsula articular
- Procesos degenerativos, traumáticos, congénitos e inflamatorios.

La mayoría de los pacientes con quistes presentan signos de espondilodiscartrosis e hiperlaxitud de un segmento espinal, lo que genera una deshidratación del disco. Con todo esto se produce un debilitamiento progresivo de las cápsulas de las facetas articulares lo que favorece la propia aparición del quiste (17).

Los quistes yuxtafacetarios se dividen en quistes sinoviales y ganglionares. La diferencia es que los sinoviales presenta un revestimiento sinovial, llena de líquido transparente con una comunicación con la cavidad articular facetaria, en cambio los ganglionares tienen una cápsula fibrosa llenos de un material gelatinoso y viscoso sin comunicación con la articulación. La inflamación crónica en el quiste sinovial induce a una neovascularización, por lo que el número y volumen de vasos aumenta debido a factores angiogénicos secretados por células sinoviales. Estos vasos son frágiles por lo que pueden romperse con facilidad y dar lugar a una hemorragia intraquística (21).

Estos quistes suelen ser asintomáticos a no ser que se produzca una hemorragia aguda, lo que genera un desplazamiento de estructuras neurales debido al aumento de tamaño. La principal manifestación es dolor de tipo radicular, con alteraciones motoras el 45% y sensitivas del 30%. Esta sintomatología es compatible con signos de compresión de la raíz nerviosa o médula (18–20).

La hemorragia en los quistes sinoviales es poco común, pero explica la sintomatología aguda debido a la grave compresión medular. El sangrado puede generar una expansión repentina que comprime el espacio epidural o extiende el agujero neural. Dicha hemorragia puede verse facilitada por tratamiento anticoagulante, un traumatismo, hernia discal o por anomalías vasculares.

Para el diagnóstico del quiste sinovial, además de la anamnesis y exploración para su confirmación se realizan pruebas de imagen, TAC, para evidenciar un aumento de tamaño del saco tecal. Actualmente la más utilizada es la RMN, que permite diferenciar el aumento de volumen intra o extradural y descartar otras patologías.

En cuanto al tratamiento, hay diversos. Reposo, órtesis toraco – lumbo – sacro (TLSO), órtesis cervical (CTLSO), aspiración del quiste por aguja guiada por TAC... El tratamiento quirúrgico es el más usado y con mejores resultados realizándose una laminectomía, resección del quiste sinovial y descompresión axial.

La descompresión axial con resección del quiste es el tratamiento de elección; siendo en muchos casos necesaria la cirugía de urgencia debido a la sintomatología aguda (18,21).

3.1.3 Hematoma epidural espinal espontáneo

El hematoma epidural espinal espontáneo (HEEE) es un sangrado en la región espinal. La incidencia es menor a un caso por millón de habitantes al año, siendo extremadamente raro, aunque su incidencia aumenta en mujeres embarazadas. La edad media oscila entre los 40 y 80 años ya que hay patología degenerativa de base a nivel vertebral. Las áreas más afectadas son la cervical y toracolumbar (22,23).

La etiología no está clara, pero hay diversos factores que predisponen a desarrollar un SSEH; hipertensión, la terapia anticoagulante, trastornos hereditarios de la coagulación, malformaciones vasculares, arteritis y causas iatrogénicas. En el embarazo se producen cambios vasculares y un estado de hipercoagulabilidad por lo pueden predisponen a sufrir un HEEE (24,25).

Hay diversas teorías de cuál es la fisiopatología de los HEEE. En el caso del embarazo, se cree que al aumentar la presión venosa epidural ya que, aumenta la presión intraabdominal secundaria al útero grávido y hay una compresión de la vena cava, la sangre venosa se desvía hacia el sistema venoso vertebral provocando la congestión del plexo. Por lo que se presupone que, como la presión venosa es elevada en el espacio epidural, además de los cambios que conlleva el embarazo predispone a la ruptura de una pared venosa. Diversos autores indican que las hemorragias se deben a un aumento de la presión intratorácica o intraabdominal que se transmite al plexo venoso epidural y provoca la rotura del vaso (25).

Las **manifestaciones clínicas** más comunes son, el inicio agudo y súbito de dolor en la columna vertebral o cuello con pérdida rápida y progresiva de la función motora y sensitiva, suponiendo una parálisis completa, incluyendo la disfunción intestinal y urinaria que coincide con la localización del hematoma (23–25).

El **diagnóstico** se realiza a través de pruebas de imagen (TAC o RMN) de las cuales obtenemos la ubicación exacta de la compresión y la gravedad del hematoma.

Es considerado una urgencia quirúrgica y es necesaria una evacuación precoz del hematoma. Estudios previos indican que un tratamiento precoz es indicativo de un buen pronóstico, actuando entre las 12 y 36 horas tras la aparición de los síntomas; por lo que, un diagnóstico precoz es imprescindible (25).

El **tratamiento** de elección es, quirúrgico mediante la evacuación del hematoma. Si los síntomas son mínimos o nulos de compresión de la médula se opta por un tratamiento conservador mediante corticosteroides o tratamiento sintomático. En caso de una mujer embarazada, el tratamiento se elige en función de la edad gestacional del feto pudiendo interrumpir el embarazo mediante una cesárea o proseguir con él. En el caso de la cesárea, posteriormente se realiza una descompresión mediante laminectomía (24–26).

3.2 HISTORIA CLÍNICA DE LA PACIENTE Y ANAMNESIS

La paciente (T.L.G), mujer de 31 años, embarazada de 39 semanas acude al Servicio de Urgencias y Ginecología el 14/05/2022 por un dolor interescapular de inicio súbito. El 16/05/2022 acude al Servicio de Urgencias del CHUAC por dolor interescapular y pérdida de movilidad en las 4 extremidades.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Tras una valoración de Neurología, ULM y la realización de una RMN cervicodorsal urgente (Ilustración 1) se diagnostica a T.L.G con una tetraplejía completa nivel C6 AIS A en la cual se evidencia un hematoma epidural agudo desde C2 – T1 con compresión medular. Se decide una cirugía descompresiva.



Ilustración I: RMN cervicodorsal (16/05/2022): Colapso del canal medular anterior y aplastamiento del cordón más llamativo a niveles C5 – C6 – C7, donde la médula pierde su morfología redondeada y se encuentra aplastada e impactado sobre el muro posterior de los cuerpos vertebrales. Presenta una señal heterogénea, predominantemente hiperintensa en T2 e isointensa en T1 con respecto al cordón. Rectificación de la lordosis fisiológica cervical. Los hallazgos son compatibles con un hematoma epidural agudo.

Diagnóstico médico: Quiste sinovial. Lesión medular cervical secundaria a hematoma epidural C2 – T1.

Sexo: Mujer.

Edad: 31 años.

Ocupación/empleo: Profesora universitaria.

Social: Vive con su pareja. Es activa e independiente.

Antecedentes personales: No AMC. No enfermedades relevantes. No intervenciones previas.

Gestante de 39 + 5 semanas.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Infección por COVID- 19 el 28/04/2022 en la que recibió profilaxis antitrombótica con HBPM durante 10 días, siendo la última dosis el 08/05/2022. A día 15/05/2022 test negativo.

Tras su ingreso es llevada a quirófano, consciente y orientada, con una tetraparesia de predominio en MMII, plejía flácida en ambos MMII, paresia con predominio distal en MMSS. Se le realiza, inicialmente una cesárea con el nacimiento del recién nacido sin complicaciones y posteriormente, una laminectomía C3 a C6 y parcial de C7, además de una evacuación del hematoma y coagulación del plexo venoso epidural.

En el diagnóstico del informe de anatomía patológica se evidencia un material constituido por tejido conjuntivo y tejido adiposo con abundante material hemático y un pequeño quiste sinovial.

Primer día post – cirugía (17/05). Nivel sensitivo C8. Moviliza bíceps 4/5, tríceps 2/5 y pinza bilateral débilmente. La paciente se encuentra intubada, ventilada en PS con buen intercambio gaseoso.

El 18/05 se observan cambios postquirúrgicos en la RMN (Ilustración 2). Persiste el hematoma epidural posterolateral derecho residual a nivel de C6 – C7 de aproximadamente 5mm de espesor que comprime y desplaza lateralmente el cordón medular. Hay una alteración de la señal del cordón medular desde C3 a T1.

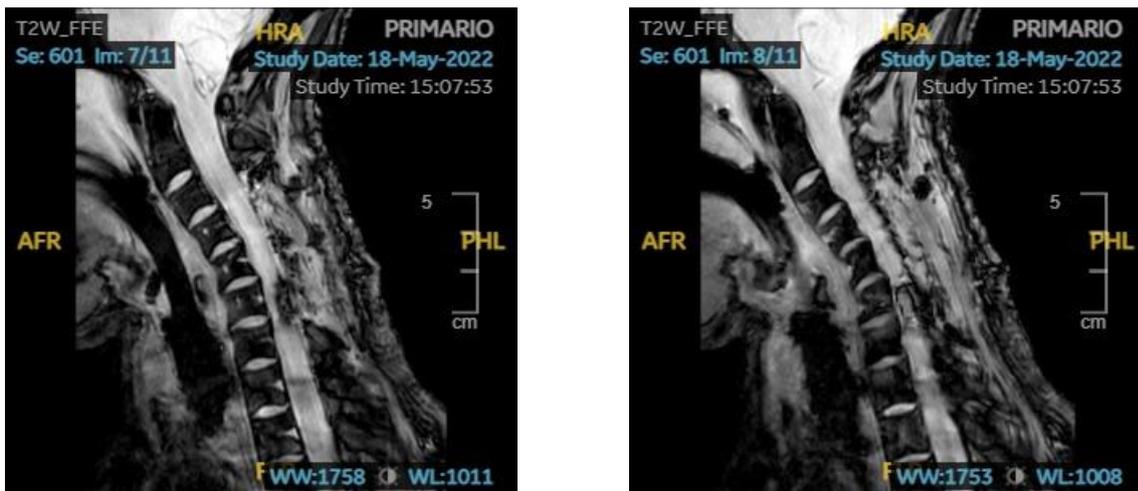


Ilustración II: RNM cervicodorsal (18/05/2022)

Exploración neurológica del 18/05/2022:

- Motora: Bíceps bilateral 5/5, Extensor del carpo izquierdo: 4/5, Tríceps izquierdo: 1/5, Resto: 0
- Sensibilidad conservada hasta C6 derecho y C7 izquierdo. No sensibilidad anal.
- Lesión medular nivel motor C6 y nivel sensitivo C6 derecho y C7 izquierdo, AIS A.

Inicia el tratamiento de fisioterapia en UCI el 22/05/2022, que consiste en el trabajo de los músculos respiratorios para la mejora de la función respiratoria, pulmonar, disminuir las complicaciones y aumentar la fuerza de los músculos respiratorios; además de cinesiterapia, que consiste en realizar movilizaciones pasivas con el objetivo de prevenir contracturas y conservar recorridos articulares (27,28).

T.L.G, comienza a percibir una sensibilidad parcial en C7 bilateralmente y aumento de fuerza muscular en tríceps izquierdo siendo de 2/5. Sin cambios en el resto de los niveles y no consigue asegurar la sensación anal profunda por lo que continúa siendo AIS A.

El 23/05 se realiza una traqueotomía conectada a VM con presión soporte.

El 01/06 es dada de alta en UCI por encontrarse en situación de estabilidad y trasladada a planta de ULM.

El 03/06 inicia tratamiento en sala de fisioterapia. En el paso de supino a sedestación en silla presenta episodio de hipotensión ortostática.

Las primeras sesiones se centran en el tratamiento respiratorio y de la musculatura preservada, realizándose también movilizaciones para mantener rangos.

Presenta abundantes secreciones. Los objetivos de tratamiento son:

- Aumentar el confort de la paciente durante el tratamiento.
- Potenciar la musculatura indemne y mantener rangos articulares.
- Higiene bronquial y aumentar capacidad vital, para conseguir el avance en el destete.

Se inician las desconexiones de la ventilación mecánica con O2 en T y el 08/06 se inicia el taponamiento de la cánula durante la sesión. Persiste la hipotensión ortostática.

La paciente comienza a notar hormigueos en MMII y algún espasmo torácico. Ante esto, se le explora nuevamente con la escala AIS, teniendo un nivel neurológico sensitivo C6 y motor C7,

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

AIS B; con un índice motor 28/100 y algésico de 49/112. Se aprecia tono y sensibilidad en PAP, pero no motricidad voluntaria por debajo de dichos niveles (Anexo II).

Comienza con el tratamiento en terapia ocupacional, incidiendo en el trabajo de control de tronco.

Avanza en el trabajo respiratorio mejorando volúmenes (2000ml) sin aporte de O₂. Aumenta el tiempo de cierre de cánula (1 hora). Realiza trabajo de musculatura respiratoria con Threshold e Incentivador volumétrico.

El trabajo muscular se realiza en colchoneta (decúbito supino y sedestación), precisando de una faja abdominal para evitar la aparición de la hipotensión ortostática. Se continúa con el trabajo activo de MMSS indemne y movilizaciones de MMII.

A día 25/06, la cánula continúa tapada y la paciente se encuentra bien ventilada. Se aplican técnicas de permeabilización de la vía aérea (AFEL, AFER, TOS). Las secreciones son escasas, con buen manejo de los existentes y expectoración por boca. La capacidad vital media con el incentivador es de 2500ml. El trabajo respiratorio continúa con expansiones costales y reexpansión del parénquima con apneas teleinspiratorias (29).

Se procede a la retirada de la traqueotomía el 28/06 siendo bien tolerada por la paciente con una capacidad inspiratoria llegando a 2500ml con el incentivador sin secreciones. La retirada de traqueotomía en la ULM se realiza tras 48 horas sin precisar aspiración y con cánula tapada (30).

En cuanto a la fisioterapia motora, se continúa con el trabajo en colchoneta, potenciación de MMSS, movilizaciones pasivas y estimulación de los MMII. Hay que destacar la mejora de la funcionalidad de flexores y oposición del pulgar en la mano izquierda.

Consigue realizar los volteos, la puesta en decúbito prono y una sedestación asistida manteniendo el control de tronco con un apoyo posterior.

Los objetivos de tratamiento son:

- Aumentar la funcionalidad y fuerza en los MMII
- Mejorar las habilidades en la colchoneta y control de tronco.

A día 08/07, se continúa con el trabajo respiratorio (incentivador volumétrico, reeducación del patrón ventilatorio, reexpansión costal, apneas teleinspiratorias, entrenamiento de la musculatura inspiratoria), además de, trabajo en colchoneta, aumento de la fuerza durante los volteos, mejora del control de tronco siendo capaz de mantener la posición de sedestación larga y corta sin apoyo posterior (31).

Durante las próximas semanas continuamos con los mismos objetivos y fisioterapia respiratoria y motora. Se introducen ejercicios en decúbito prono, de cintura escapular además de los de MMSS. Al solicitarle un puente glúteo, consigue el despegue del glúteo con dificultad y ayuda, pero no logra mantener el control de tronco siendo evidente las oscilaciones. No aparecen mareos, aunque sí fatiga, siendo necesarios descansos durante la sesión incluso disminuir la intensidad y número de repeticiones de los ejercicios.

Se inicia el entrenamiento de pulsiones en sedestación larga, pero la debilidad de tríceps todavía no lo permite.

El 20/07 se le valora con la escala AIS, teniendo un nivel neurológico sensitivo C6 derecho, C5 izquierdo y motor C7, incompleta, ASIA B; con un índice motor de 31/100, algésico de 31/112 y táctil de 68/112 (Anexo III).

A día 27/07 inicia la bipedestación en plano, siendo tolerado por la paciente los 70º de inclinación sin esfuerzo ni mareos.

Durante el mes de agosto, destacamos el fortalecimiento de tríceps para conseguir realizar las pulsiones. En un primer momento, necesita ayuda del terapeuta y no logra un despegue total. Aumento del tiempo en sedestación larga y corta sin apoyo posterior, así como el control de tronco en dicha posición. Se continúa con el trabajo en decúbito prono (realización de flexiones, aproximación de escápulas, y fortalecimiento de los extensores de tronco). En el plano inclinado, tolera la actividad de los MMSS sin presencia de mareos o malestar.

Aparición de movimiento voluntario en los dedos del pie izquierdo, por lo que se comienza con electroterapia (NMESS) a nivel de tibiales y de MMSS. (32).

A 28/08 aparición de espasticidad (2 en escala de Ashworth (Anexo IV)) en MMII con resistencia al final del movimiento. Continúa con el tratamiento, con una evolución lenta pero constante. Se inicia electroterapia a nivel del cuádriceps y flexores dorsales de tobillo consiguiendo mayor actividad en el cuádriceps izquierdo.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

T.L.G comienza las sesiones en el Lokomat el día 07/09, bien toleradas durante los 30 minutos sin presencia de mareos. Realiza sesiones diarias de 30 minutos, en un primer momento suspendida sin realizar carga.

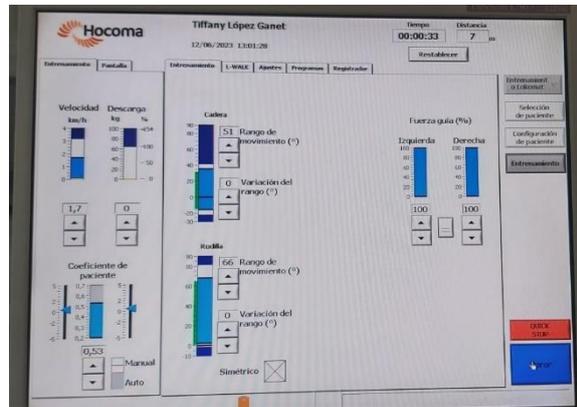


Ilustración III: Entrenamiento del Treadmill y entrenamiento en la Lokomat

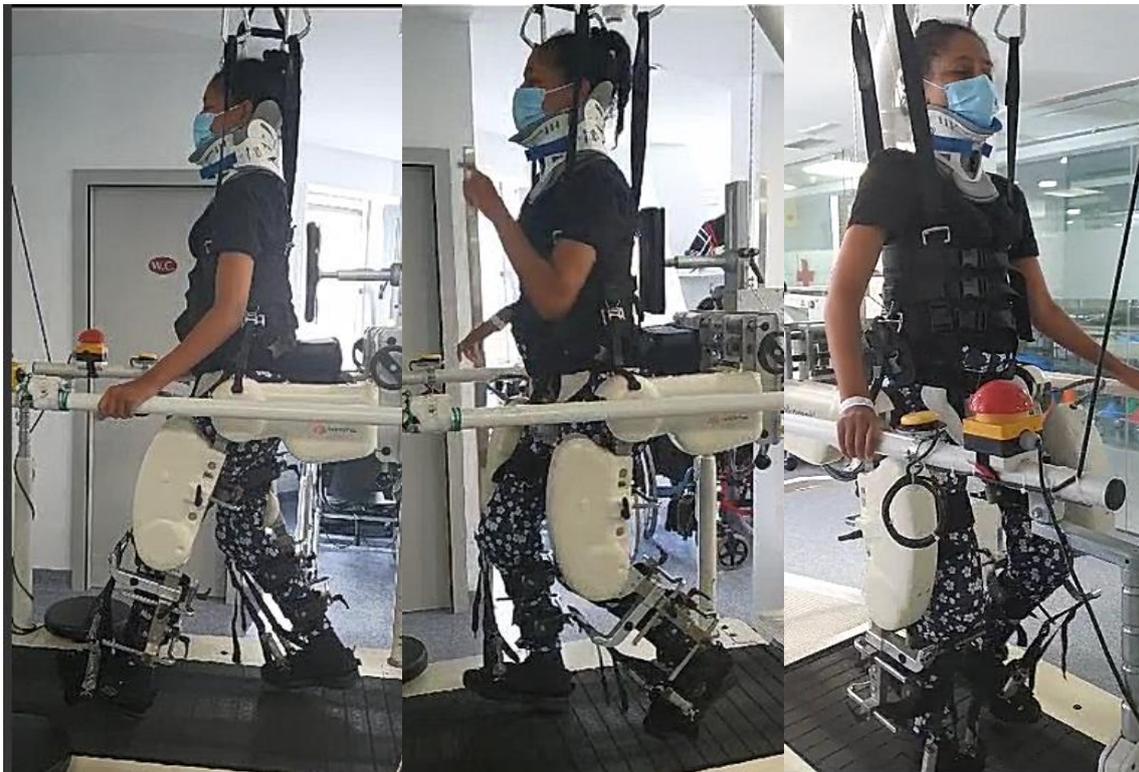


Ilustración IV: Uso del Lokomat sin carga

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Tras varios días, continúa aumentando la actividad de los aductores, cuádriceps y flexores plantares de la pierna izquierda.

Los objetivos que se plantean son:

- Estimulación y potenciación de la musculatura de MMII, para aumentar la carga en las transferencias.
- Trabajo del aparato locomotor en Lokomat.
- Mejorar el equilibrio en sedestación

Continúa con los ejercicios en colchoneta. Tras una semana, comienza con ejercicios de carga en MMII con ayuda de la suspensión, además de la simulación de la marcha con el programa Treadmill, un tapiz rodante con suspensión incorporado en el Lokomat.

Se le retira el collarín el 05/10. Sigue mejorando las habilidades en colchoneta consiguiendo la sedestación autónoma desde el decúbito lateral y ganancia de equilibrio en tronco. A nivel de MMII, hay mayor movilidad y fuerza muscular sobre todo en los flexores de cadera y cuádriceps del miembro inferior izquierdo, teniendo el derecho una evolución más lenta. La paciente tiene la capacidad de bloquear la rodilla en bipedestación estando suspendida.

A finales de mes, el objetivo que se busca es lograr la bipedestación y la mejora en las transferencias. Continúa con el Lokomat, en la que se le disminuye el nivel de asistencia que le proporciona y se realiza un entrenamiento con diversos programas en los que varía la velocidad y el porcentaje de descarga. Alternado con el Lokomat, se realiza una marcha en paralelas con suspensión. Consigue el bloqueo de rodillas de manera voluntaria por un tiempo. Consigue flexionar la cadera y rodilla durante la marcha en la pierna izquierda. La pierna derecha consigue desplazarla, pero no realiza flexión de cadera, rodilla y con el pie equino.

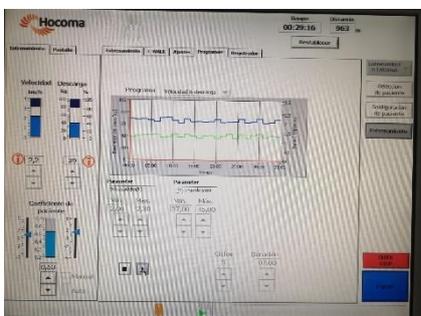


Ilustración V: Programa Lokomat con variación de carga y velocidad.



Ilustración VI: Marcha en paralelas con suspensión

A día 04/11 el equipo se reúne para valorar la posibilidad de darle el alta hospitalaria a la paciente. Se tiene en consideración que no precisa cuidados que indiquen que necesita estar ingresada, que su domicilio está cerca del hospital para poder acudir a tratamiento y el interés de la paciente por volver a casa para hacerse cargo de los cuidados de su hijo.

Valoración a fecha 10/11/2022, la paciente sigue con un nivel neurológico C8, incompleta AIS C con un índice motor de 67/100, algésico de 100/112 y táctil de 111/112 (Anexo V).

El día 11/11 la paciente recibe el alta hospitalaria y continúa con el tratamiento de manera ambulatoria en la ULM de lunes a viernes de 10 a 13 de la mañana.

Tras esto, los objetivos que se marcan en fisioterapia son:

- Potenciar MMSS y MMII.
- Mejorar funcionalidad en MMSS y MMII.
- Ganar control de tronco.
- Realizar transferencias de forma autónoma.
- Mantener la bipedestación
- Comenzar con la marcha

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Continúa con los ejercicios en colchoneta, electroestimulación, Lokomat, marcha en paralelas con suspensión.

Durante el mes de diciembre la paciente apenas realiza transferencias necesitando ayuda. La sedestación en silla de forma prolongada le genera mucho cansancio siendo necesario tumbarse. Al comienzo de la bipedestación, no lograba mantener la posición, siendo necesario descansar, pero indica que no es necesario tumbarse. En febrero comienza con la deambulación en su hogar y exterior por cortos períodos de tiempo y muchos descansos. T.L.G es independiente en actividades de la vida diaria en entorno adaptado con una ayuda mínima. Necesita silla de ruedas para todos sus desplazamientos. Para el vaciamiento vesical realiza cateterismos intermitentes; para el vaciamiento intestinal toma laxantes orales y de contacto.



Ilustración VII: Marcha en interior

3.3 EVALUACIÓN

La primera exploración se realiza el 14/03/2023. Comenzamos **observando** la llegada de la paciente a la unidad. Se desplaza en silla de ruedas de manera autónoma. Realiza la transferencia de la silla a la colchoneta sin asistencia realizando pulsiones y debe ayudarse

de los miembros superiores para colocar la pierna derecha encima de la colchoneta ya que no consigue vencer la gravedad.

Seguimos con una **exploración en los rangos articulares**, en los cuales no encontramos limitación alguna.

En cuanto a la **valoración del dolor**, la paciente indica un dolor en la zona interescapular, siendo de 3 en la Escala EVA (Anexo VI). El dolor es intermitente y le mitiga con el reposo.

Durante la **evaluación del tono**, nos encontramos una hipertonía neural velocidad dependiente (espasticidad) a la movilidad pasiva en los miembros inferiores. Aparece el signo de la navaja hacia la flexo-extensión de cadera, rodilla y tobillo siendo más evidente en el lado derecho. La puntuación de la espasticidad la obtenemos de la Escala Modificada de Ashworth siendo de 2 en las flexo – extensores de cadera y rodilla y 3 en tobillo.

Para la **valoración de la fuerza muscular** en miembros superiores le solicitamos al paciente flexo – extensión de hombro, codo, muñeca y abductores de hombro con una pesa de 2kg durante 1 minuto alcanzando 5 según la Medical Research Council (MRCss). En miembros inferiores, distinguimos el lado derecho e izquierdo valorados en la Escala ASIA (Anexo VII). El MID se encuentra más afectado en contraposición al izquierdo donde todos los músculos vencen la gravedad. A mayores, valoramos los abductores y aductores siendo de 4 en el lado izquierdo y 2+ en el derecho.

La **sensibilidad** se encuentra reflejada en la Escala AIS (Anexo VII). La paciente indica una hipersensibilidad a nivel del borde cubital y 4º-5º meta, correspondiente al dermatoma C8.

En cuanto a los **reflejos** hay un leve aumento de los reflejos patelar (L4) y aquileo (S1) obteniendo en la Escala de Seidal un 3+ (Anexo VIII).

Con respecto a la **motricidad global**, la paciente mantiene la Maniobra de Barré en MMSS, MMII, pero Mingazzini solamente el MII, ya que el MID claudica y no mantiene la posición. La evaluación de la motricidad analítica se exploran los 10 músculos clave recogidos en la Escala ASIA con una puntuación de:

- C5: flexores de codo (bíceps braquial): 5
- C6: extensores de muñeca: 5
- C7: extensores de codo: 5
- C8: flexores profundos de dedos: 5
- T1: interóseos: 5

En MMII distinguimos entre el lado derecho (D) e izquierdo (I), siendo el derecho más afectado en cuanto a fuerza muscular no consiguiendo vencer la gravedad en 3 de los niveles:

- L2: flexores de cadera: D:1 – I:4
- L3: extensores de rodilla: D: 3 – I: 5
- L4: dorsiflexores de tobillo: D: 0 – I: 4
- L5: extensores del dedo gordo del pie: D: 0 – I: 4
- S1: flexores plantares: D: 3 – I: 4

En la valoración de la **coordinación y motricidad fina** solicitamos a la paciente la prueba del dedo – dedo, índice – nariz y diadococinesias realizándolo sin problema. Al solicitarle una tarea funcional como abrir una bolsa y coger diversos frutos secos realiza las oposiciones del pulgar con cada dedo y agarra cada uno y se lo lleva a la boca. La prueba talón – rodilla la realiza sin problema de la pierna izquierda respecto a la derecha, pero la derecha respecto a la izquierda no consigue realizarlo por un déficit de fuerza en los flexores de cadera no consiguiendo realizar el movimiento.

Valoramos los **volteos** desde decúbito supino a lateral. Lo realiza de forma autónoma sin ayuda. Le resulta más fácil voltear hacia el lado derecho ya que la musculatura de miembro inferior izquierdo tiene más fuerza y se ayuda de ella. Logra voltear balanceando el tronco superior de un impulso sin necesidad de varios intentos acompañando con los MMII. En dicha posición es estable y ante perturbaciones externas o alcances logra mantener la posición. Para alcanzar el decúbito prono, pasa el MII por delante del derecho y alcanza la posición sin problema. En cambio, posicionarse en decúbito prono desde el decúbito lateral izquierdo le resulta dificultoso ya que debe agarrar el MID y colocarlo por delante del izquierdo de forma manual ya que no logra una flexión de cadera activa.



Ilustración VIII: Volteo

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Una vez en decúbito prono alcanza la **cuadrupedia** siendo evidente una importante hiperlordosis lumbar además de oscilaciones, probablemente por falta de fuerza en músculos estabilizadores abdominales y lumbo – pélvicos, así como falta de control de tronco. No consigue realizar desplazamientos, necesitando ayuda para adelantar el MID, ya que no vencen la gravedad los flexores de cadera.

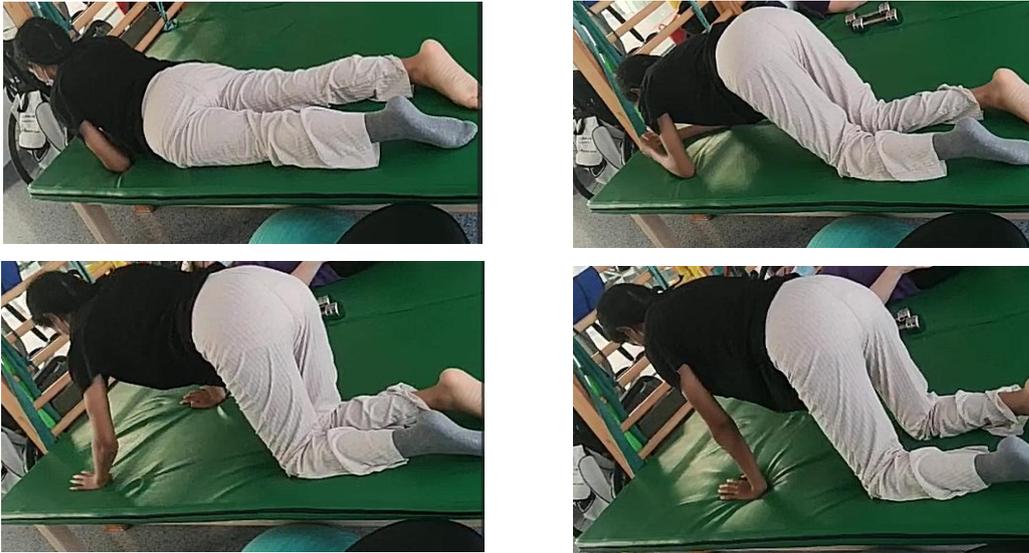


Ilustración IX: Cuadrupedia

Logra alcanzar la **sedestación larga** desde el decúbito lateral impulsándose con los MMSS. No necesita apoyo posterior manteniendo el control de tronco. En dicha posición le realizamos desestabilizaciones antero – posteriores y laterales además de alcances, manteniendo la posición con leves oscilaciones. En cuanto a la **sedestación corta**, se posiciona de manera voluntaria, teniendo que ayudar a colocar el MID, ya que, por un déficit de fuerza muscular no vence la gravedad. Mantiene el control de tronco sin necesidad de un apoyo posterior.

Para alcanzar la bipedestación, se ayuda de los MMSS realizando un empuje contra el andador. Realiza desplazamientos, siendo necesarios los descansos ya que se fatiga rápidamente. La **marcha** es funcional, aunque con muchas compensaciones para suplir el déficit de fuerza muscular en los flexores de cadera, tobillo y lumbo - pélvicos. A nivel del tobillo lleva un AFO (Dictus) para evitar que este se posicione en equino y le dificulte la marcha. El desplazamiento lo realiza con mucha hiperlordosis lumbar siendo capaz de movilizar el MII, llevando a cabo el ataque de talón, apoyo intermedio y despegue de dedos. En cambio, el derecho, como los flexores de cadera se encuentran a 1, y no logran vencer la gravedad no consigue realizar una flexión de cadera necesaria en la fase de oscilación, para realizar el avance del paso; para ello, la compensación que realiza es, ayudándose de la

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

hiperlordosis y tirando del cuadrado lumbar para realizar una leve elevación de la pierna y desplazarla. Como lleva el AFO evita la caída del pie en equino. Bloquea las rodillas en ambos MMII. A nivel de MMSS, la paciente compensa el déficit de fuerza del MID y de tronco realizando un empuje contra el andador.



Ilustración X: Deambulaci3n en exteriores

A la hora de iniciar la marcha no hay titubeo. La longitud de los pasos es corta y una velocidad lenta. No hay disociaci3n de cinturas ni braceo. Durante la marcha en el Lokomat s3 realiza la disociaci3n de cinturas, no pudiendo durante la marcha con el andador ya que dicho dispositivo no se lo permite. Realiza giros con pasos cortos.

Para subir las **escaleras** es necesario que tengan barandilla a ambos lados ya que va agarrada en todo momento y las necesita para subir los peldaños, as3 como dar estabilidad y seguridad.

La subida de las escaleras la realiza primero con el MII ya que tiene mayor fuerza y logra realizar una flexi3n de cadera suficiente para sobrepasar el peldaño. Para conseguir que el MID sobrepase el peldaño, aprovecha el impulso y activaci3n del cuadrado lumbar elevando la hemipelvis, para sobrepasar el peldaño y conseguir as3 el apoyo del pie y bloquear la rodilla en extensi3n. No consigue alternar las piernas para subir, sino que debe realizar un pequeño descanso en cada uno de los peldaños posicionando ambos pies en 3l. A la bajada, primero lanza la pierna derecha acerc3ndola lo m3ximo posible al bordillo para as3 conseguir que baje el escal3n facilitado por la acci3n de la gravedad, recoloca el pie, bloquea la rodilla y baja el MII.

Escalas, pruebas y test específicos

- MEDIDA DE INDEPENDENCIA EN LESIONADOS MEDULARES (SCIM III) (Anexo IX):

La Escala de Medida de Independencia de la Médula Espinal (SCIM) fue diseñada especialmente para los pacientes con lesión medular, siendo la única escala de clasificación de la capacidad integral para esta población de pacientes. La SCIM evalúa la capacidad de realizar tareas de la vida diaria. Esta 3ª versión consta de 3 subescalas que son; *el cuidado propio* con una puntuación de 0 a 20 que incluye seis tareas, *manejo de la respiración y esfínteres* con una puntuación de 0 a 40 que incluye 4 tareas; y *movilidad* que evalúa 9 tareas con una puntuación de 0 a 40 (33).

En autocuidado la paciente alcanza una puntuación de 14/20. Por lo que deducimos en lo que respecta a los autocuidados es independiente con adaptaciones del entorno.

Se considera independiente en respiración y manejo de esfínteres ya que obtiene 35/40.

En cuanto a la movilidad, la puntuación es de 24/40, por lo que es dependiente para la movilidad tanto en interiores como en exteriores.

- ESCALA DE TINETTI, (Anexo X):

La escala de Tinetti valora el riesgo de caídas mediante dos subescalas, el equilibrio y la marcha. La escala está compuesta por 9 ítems de equilibrio y 7 de marcha. Cada ítem se califica de 0 a 2. La puntuación máxima del equilibrio es 16 y 12 para la marcha. En la suma de ambas escalas se obtiene una puntuación máxima de 28. Si los valores se encuentran entre 19 – 24 el riesgo de caídas es mínimo y menos de 19 el riesgo de caídas es alto (34).

La puntuación obtenida en la subescala del equilibrio es de 5/16. En la subescala de la marcha obtiene una puntuación de 7/12. El resultado final es de 12/28, siendo esta puntuación menor de 19, por lo que el riesgo de caídas es alto sin el andador.

➤ TEST DE EQUILIBRIO DE BERG (Anexo XI):

Este test predice el riesgo de caídas a través de 14 pruebas, entre ellas la capacidad de sentarse, mantenerse en pie, extender los brazos manteniendo el equilibrio, apoyo unipodal, girar, entre otras. La puntuación de cada prueba va desde el 0 hasta 4. La puntuación total va de 0 a 56, considerándose por debajo de 45 un riesgo importante de caída (35).

La puntuación total alcanzada por la paciente es de 4/56, por lo que hay un alto riesgo de caídas sin la ayuda técnica del andador.

➤ TEST 6 MINUTOS MARCHA, (Anexo XII):

El objetivo de esta prueba submáxima es medir la distancia máxima que puede recorrer un individuo durante 6 minutos lo más rápido posible. Con dicha prueba se evalúa de forma conjunta el sistema cardiovascular, metabólico, musculoesquelético y neurosensorial.

El cálculo de la frecuencia cardíaca máxima se utiliza para detener la prueba en caso de superar el 80% de dicho porcentaje. La fórmula es: $220-32=188$. El 80% de 188 es 150,4 pulsaciones por minuto (36).

En reposo la paciente tiene una frecuencia cardíaca de 64 y saturación de O₂ del 97%. No presentaba disnea (0/10 en escala de Borg) y fatiga muscular de 4/10.

Tras los 6 minutos realizó 1 parada a las 2 vueltas, debido a fatiga muscular. La distancia recorrida fue 95 metros, teniendo una frecuencia cardíaca de 75, saturación de O₂ de 95%, disnea de 6/10 en la escala de Borg y 6/10 de fatiga muscular.

➤ 10 METROS MARCHA

La prueba mide la velocidad de marcha, se le pide a los pacientes que caminen 14 metros lo más rápido posible sin correr, pero solamente se contabilizan los 10 metros (11).

La paciente lo realiza con ayuda de un andador, el tiempo que transcurre en realizar dicha distancia es de 35, 96 segundos.

➤ ÍNDICE DE MARCHA PARA LA LM (WISCI) (Anexo XIII):

La WISCI se desarrolló específicamente para pacientes con lesión medular. Mide la capacidad para caminar 10 metros y la necesidad de asistencia física, órtesis y ayudas a la marcha en una escala que va de 0 hasta 20 (37).

El nivel de la paciente en el WISCI es 9/20, es decir, camina con andador, con órtesis y sin ayuda física, 10 metros.

3.4 DIAGNÓSTICO DE FISIOTERAPIA

Paciente con Lesión Medular a nivel motor y sensitivo C8, AIS C, Índice Motor 72/100. Independiente en la bipedestación estática, pero necesita apoyo durante la bipedestación dinámica. Déficit de fuerza en CORE (musculatura lumbo – pélvica, abdominales, glúteos y musculatura profunda de la columna), y miembros inferiores especialmente en el MID a nivel de flexores de cadera y tobillo que no le permiten realizar una marcha fluida y autónoma siendo necesario las compensaciones y ayudas técnicas para conseguir la deambulaci3n, adem3s de una fatiga precoz a nivel muscular.

3.5 PRONÓSTICO

La paciente presenta un buen pron3stico ya que en el margen de 6 meses pas3 de una lesi3n completa (AIS A) a incompleta (AIS C). Adem3s, la paciente es muy colaboradora, participativa y activa. Tiene mucha destreza y habilidad para realizar transferencias y consigue la deambulaci3n con ayudas ortop3dicas. Con dicho tratamiento queremos conseguir la m3xima autonom3a en un entorno adaptado y vuelta a su rutina tanto de ocio como laboral.

3.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Previamente a cualquier intervenci3n se le entrega y explica detalladamente a la paciente el consentimiento informado (Anexo XIV). Mediante la firma del documento, acepta el uso y publicaci3n de los datos personales presentes en su historia cl3nica, la toma de fotograf3as para la elaboraci3n de este caso cl3nico con finalidad educativa. Dicho documento avala que la obtenci3n, tratamiento, comunicaci3n y cesi3n de esta informaci3n se har3 conforme a la Ley sobre Protecci3n de datos de car3cter personal vigente en la actualidad.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVOS GENERALES

- Independencia funcional en un entorno adaptado.
- Vuelta a su entorno laboral y actividades de ocio.
- Mejora de la dinámica de la marcha y adquirir mayor autonomía.
- Disminuir el riesgo de caídas.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ganancia de fuerza en la musculatura estabilizadora lumbo – pélvica y abdominal.
- Aumentar fuerza en MMII sobre todo en el lado derecho en flexores de cadera y tobillo.
- Mantener recorridos articulares, flexibilización y fuerza muscular en MMSS.
- Reducir la hiperlordosis lumbar durante la marcha, así como disminuir la fuerza que realiza con los MMSS.
- Adquirir mayor control de tronco en cuadrupedia y sedestación larga y corta.
- Trabajo de control de tronco.

5. INTERVENCIÓN

5.1 CRONOGRAMA DE LA INTERVENCIÓN

La intervención tuvo lugar en la ULM en el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC). Se realiza una valoración inicial el día 14/03/2023 y una final el 05/06/2023. Durante esos 2 meses el tratamiento recibido se divide en dos partes:

- **Lunes, miércoles y viernes**, recibe el tratamiento de su fisioterapeuta en la ULM.
- **Martes y jueves**, recibe tratamiento en coordinación con su fisioterapeuta, con un total de 23 sesiones de 2 horas y media de duración.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Evaluación inicial 14/03/2023		1ª sesión de tratamiento 16/03/2023			
	2ª sesión de tratamiento 21/03/2023		3ª sesión de tratamiento 23/03/2023			
	4ª sesión de tratamiento 28/03/2023		5ª sesión de tratamiento 30/03/2023			
	6ª sesión de tratamiento 04/04/2023		7ª sesión de tratamiento 06/04/2023			
	8ª sesión de tratamiento 11/04/2023		9ª sesión de tratamiento 13/04/2023			
	10ª sesión de tratamiento 18/04/2023		11ª sesión de tratamiento 20/04/2023			
	12ª sesión de tratamiento 25/04/2023		13ª sesión de tratamiento 27/04/2023			
	14ª sesión de tratamiento 02/05/2023		15ª sesión de tratamiento 04/05/2023			
	16ª sesión de tratamiento 09/05/2023		17ª sesión de tratamiento 11/05/2023			

	18ª sesión de tratamiento 16/05/2023		19ª sesión de tratamiento 18/05/2023			
	20ª sesión de tratamiento 23/05/2023		21ª sesión de tratamiento 15/05/2023			
	22ª sesión de tratamiento 30/05/2023		23ª sesión de tratamiento 01/06/2023			
Evaluación final 05/06/2023						

Tabla III: Cronograma intervención

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La intervención que se describirá a continuación se basa en la evidencia científica y clínica, adaptándose a los características y condición de la paciente (2). Con dicho tratamiento se pretende alcanzar los objetivos mencionados con anterioridad.

Durante las diversas sesiones se utilizó el material presente en la ULM.

➤ Mantener rangos articulares y fuerza en MMSS

Comenzamos la sesión con un calentamiento, con la paciente en decúbito supino, movilidad global de hombro, codo, muñeca, mano; además de cadera, rodilla, tobillo y pie; así como estiramientos. Realizamos un estímulo en aquellas zonas donde se evidencia leves contracciones musculares sobre todo en el MID (flexores de cadera y tobillo). Se realizan 3 series de 12 repeticiones con 1 minuto de descanso entre cada serie. El objetivo de dichas movilizaciones es evitar rigideces articulares, fluidificar el líquido sinovial para el posterior trabajo que involucra a dichas articulaciones.

Continuamos con un trabajo de fuerza en MMSS, importante para su independencia funcional en cuanto a realizar pulsiones y transferencias. En decúbito supino, con una pesa de 2kg realiza flexo – extensiones, abducciones de hombro con brazos a 90° y 180°, flexo – extensiones de codo, trabajo de interescapulares y pectorales (17,27).

➤ **Aumento de fuerza en MMII incidiendo en MID**

Comenzamos con un trabajo global a nivel de miembros inferiores. La paciente debe realizar un empuje contra el hombro de la fisioterapeuta consiguiendo una extensión activa de rodilla y posterior flexión de cadera y rodilla. Contracciones isométricas de cuádriceps e isquiotibiales, flexión activa de cadera y rodilla con un fitball y abducción y aducción de cadera con las rodillas flexionadas y pies juntos además de con rodillas extendidas (en el MID necesita asistencia). La dosificación continúa siendo de 3 series de 12 repeticiones con un 1 minuto de descanso entre las series (38,39).

Trabajo de los volteos desde el decúbito supino a lateral incidiendo hacia el lado izquierdo ya que le es más dificultoso debido al déficit de fuerza de los flexores de cadera. En decúbito lateral realiza un trabajo de los interescapulares (retracción escapular). En dicha posición con MMII en extensión comenzamos con desestabilizaciones antero – posteriores.

Alcanzado el decúbito prono, continuamos con un trabajo de activación y fortalecimiento de musculatura posterior. La paciente realiza flexiones, flexión de rodillas hasta los 90° y una vez ahí solicitamos una extensión de cadera.

➤ **Flexibilización lumbo – pélvica y trabajo de CORE**

En decúbito supino, la paciente comienza realizando una báscula pélvica incidiendo en el movimiento de retroversión pélvica ya que posee hiperlordosis. Puente glúteo donde la elevación la realiza cuando aparezca la estimulación de las corrientes tipo NMES dirigidas a estimular la contracción de la musculatura abdominal (transverso profundo). Son corrientes de media frecuencia que van a 2500Hz, distribuidas en pares de 10ms. Ráfaga on:off de 120ms que van a 50Hz. El tiempo de trabajo son 10s de contracción muscular y descanso 50s, repitiéndose durante 10 veces (32).

En cuadrupedia, comienza con una flexibilización de la columna, con el ejercicio perro – gato. Tras esto, realiza contracciones del transverso durante 10 segundos controlando la posición

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

y evitando la aparición de la hiperlordosis lumbar. Manteniendo la contracción del transverso, la paciente debe mantenerse en 3 apoyos elevando uno de los MMSS. Además, siguiendo con lo anterior, otro de los ejercicios consiste en simular el gateo, arrastrando la pierna en sentido ascendente. El MID necesita ayuda para desplazarlo ya que no presenta la suficiente fuerza para conseguirlo.

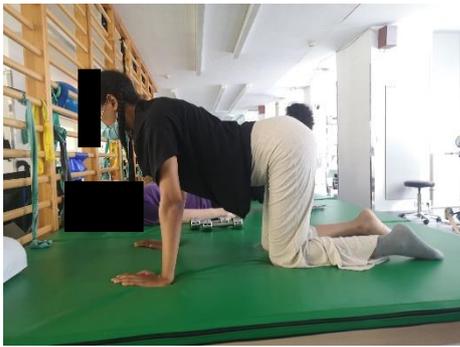


Ilustración XI: Flexibilización de columna, ejercicio perro – gato.

➤ **Control de tronco**

Comenzamos con una sedestación larga realizando estiramientos de la cadena posterior para evitar la aparición de acortamientos musculares. En dicha posición, solicitamos rotaciones e inclinaciones de tronco con un theraband, desestabilizaciones antero-posteriores y laterales, donde la paciente debe mantener la posición, alcances, pases con pelota que conlleven un desplazamiento del tronco fuera de su base de sustentación.

En sedestación corta, realizamos desestabilizaciones y alcances que impliquen un aumento de carga en una de las tuberosidades isquiáticas al realizar la inclinación.

Tras esta primera hora y cuarto, la paciente acude a terapia ocupacional durante 45 minutos. Al volver a la sala de fisioterapia, comienza con el entrenamiento de la marcha en el Lokomat. La duración de las sesiones es entre 20-30 minutos. La velocidad de marcha a la que está programada la cinta es de 2 km/h. La paciente lleva realizando entrenamiento de la marcha en la cinta del Lokomat desde 05/09 sin ningún tipo de suspensión (45).



Ilustración XII: Marcha sobre cinta sin arnés.

Por último, ejecutamos un entrenamiento de la marcha sobre suelo con ayuda de un andador por el pasillo de la sala de fisioterapia durante 15 minutos con los descansos que sean necesarios. Con esto se pretende aumentar el tiempo de aparición de la fatiga muscular, regular la espasticidad y aumentar fuerza en la musculatura de MMII incidiendo en el MID (40,41).

5.3 EVOLUCIÓN DURANTE LA INTERVENCIÓN

En función de la evolución de la paciente se realizan una serie de modificaciones en el tratamiento. Se van introduciendo nuevas modalidades de ejercicio, así como ajustando la dificultad de los que ya realiza en función de la situación clínica en la que se encuentra T.L.G.

De tal forma que, a día 27/03 finaliza el uso del Lokomat tras 70 sesiones. Al poco tiempo de iniciar el tratamiento y debido a la progresión de la paciente respecto al control de tronco, se introduce la sedestación corta con pase de un balón medicinal de 1kg, que conlleven un desplazamiento del tronco fuera de su base de sustentación.

A mediados de abril, la paciente alcanza la posición de caballero con apoyo de ambas manos en un punto fijo. Se aprovecha esta posición para introducir el trabajo de control de tronco, manteniendo la posición y generando pequeñas desestabilizaciones. Desde esta posición, se trabaja la transferencia hacia la bipedestación proporcionando una asistencia posterior para bipedestar. En bipedestación, continuamos con el control de tronco manteniendo la posición con un único apoyo fijo o sin él en función de la seguridad de la paciente.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”



Ilustración XIII: Progresión del equilibrio en distintas posiciones

A mediados de mayo, en cuadrupedia T.L.G realiza un intento de patada de glúteo sin completar el recorrido. En dicha posición se comienza a evidenciar mayor actividad en los flexores de cadera por lo que se incide en que realice pequeños desplazamientos antero – posteriores del MID para buscar una mayor activación de los flexores de cadera. Tras resultarle sencillos, se le solicita desplazamiento en forma de gateo a lo largo de las colchonetas.

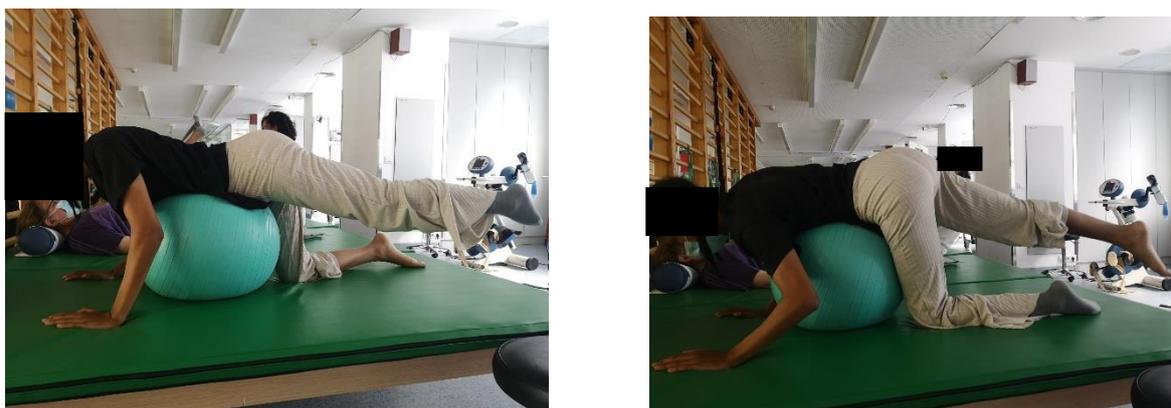


Ilustración XIV: Patada de glúteo

En la última semana comienza a haber actividad en los extensores de los dedos, por lo que se aplica NMES siguiendo el recorrido del nervio peroneo, además de continuar con la electroterapia a nivel del cuádriceps.

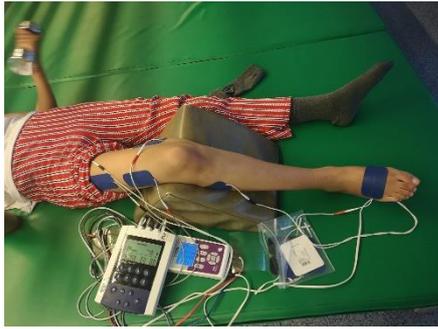


Ilustración XV: Electroterapia en MMII

5.4 OTRAS INTERVENCIONES DENTRO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR

Las lesiones medulares son patologías complejas que requieren la intervención de más de un profesional de la salud. Dentro de la ULM se encuentra un equipo multidisciplinar conformado por médicos, enfermeras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogas y trabajadoras sociales donde realizan reuniones semanales en las cuales se lleva a cabo una puesta en común desde las diversas perspectivas de cada una de las profesiones.

T.L.G acude a terapia ocupacional de Lunes a Viernes durante 45 minutos. En las sesiones realiza diversos trabajos encaminados a la adquisición de adaptaciones para realizar las actividades básicas de la vida diaria, transferencias, comer, aseo, cocinar, vestirse, manejo con su bebé, instrucción del manejo de la silla de ruedas y se le aconseja acerca de las adaptaciones necesarias en su domicilio.

6. RESULTADOS

VALORACIÓN FINAL

La exploración final tiene lugar el 05/06/2023. La paciente acude en silla de ruedas. No presenta dolor en la zona interescapular.

Continúa con **espasticidad** a nivel de MMII, más evidente en el MID, con una puntuación de 2 en la Escala Modificada de Ashworth en los flexo – extensores de cadera y rodilla y 3 en tobillo; permitiéndole realizar movimientos en el MID (flexión de cadera en decúbito supino) cuando la realiza con el MII ya que aparece una reacción asociada.

La **valoración de la fuerza muscular y sensibilidad** se encuentra reflejada en la Escala AIS (Anexo XIII). A nivel de MMSS utiliza una pesa de 3kg en la realización de flexo-extensión de

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

hombro, codo y abductores de hombro, siendo de 5 en la MRCss, obteniendo la siguiente puntuación:

- C5: flexores de codo (bíceps braquial): 5
- C6: extensores de muñeca: 5
- C7: extensores de codo: 5
- C8: flexores profundos de dedos: 5
- T1: interóseos: 5

En MMII distinguimos entre el lado derecho (D) e izquierdo (I), siendo el derecho más afectado, con la siguiente puntuación:

- L2: flexores de cadera: D:3 – I:4
- L3: extensores de rodilla: D:4 – I: 5
- L4: dorsiflexores de tobillo: D: 1 – I: 4
- L5: extensores de dedos: D: 1 – I: 4
- S1: flexores plantares: D: 3 – I: 4

Cabe destacar la **aparición refleja** de los flexores de tobillo. Ante un estímulo táctil logra realizar una flexión dorsal.

A **nivel sensitivo** no se evidencian cambios desde la última valoración, estando presente la hipersensibilidad en la zona cubital.

En cuanto a la **coordinación, motricidad fina y volteos** no se evidencian grandes cambios. Cabe destacar la **cuadrupedia**, siendo notable la disminución de la hiperlordosis presentada, además de un desplazamiento en forma de gateo. En un primer momento, el MID logra sobrepasar la pierna contraria, pero tras 3 pasos, se fatiga rápidamente y no logra sobrepasar la pierna contralateral y se observa una tendencia al valgo de rodilla.

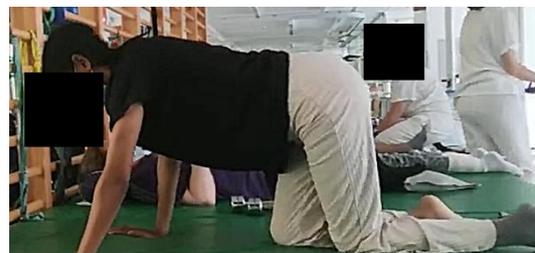


Ilustración XVI: Gateo

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

El **control de tronco en sedestación**, tanto corta como larga, ha mejorado considerablemente siendo capaz de mantenerlo con una abducción, rotación externa de cadera y flexión de rodillas, “posición de indios”.



Ilustración XVII: Sedestación en “posición de indios”

Mantiene la **bipedestación** estática con una necesidad mínima de apoyo, además de los giros, siendo capaz de realizarlos sin ser tan dependiente del andador. En la valoración de la **marcha**, se objetivan grandes cambios. Ha disminuido la hiperlordosis lumbar. Continúa llevando el AFO en el MID, ya que no hay actividad en flexores de tobillo. Como consecuencia del aumento de fuerza en flexores de cadera, la paciente consigue un leve despegue del pie del suelo, lo que le permite realiza un paso, sobrepasando al pie contralateral, lo que simula una marcha más fisiológica y disminuye la fuerza de MMSS que realiza sobre el andador.



Ilustración XVIII: Marcha 05/06/2023

A la subida y bajada de **escaleras** sigue necesitando una barandilla a cada lado, indicando que le resulta más fácil subirlas debido a la ganancia de fuerza de los flexores de cadera.

Escalas, pruebas y test específicos

Todas las pruebas y escalas fueron realizadas el 05/06/2023:

➤ MEDIDA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL EN LM (SCIM III) (Anexo XV):

En autocuidado la paciente alcanza una puntuación de 18/20. Por lo que deducimos que es independiente en cuanto a autocuidados.

Se considera independiente en respiración y manejo de esfínteres ya que obtiene 37/40.

En cuanto a la movilidad, la puntuación es de 25/40, por lo que es dependiente para la movilidad tanto en interiores como en exteriores.

➤ ESCALA DE TINETTI (Anexo XVI):

En dicha escala, se obtienen los siguientes resultados:

- En el equilibrio obtiene una puntuación de 11/16
- En la marcha, la puntuación es de 10/12

En total, la puntuación obtenida es de 21/28. Como se sitúa entre 19 y 24, la paciente tiene un riesgo moderado de caídas.

➤ ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG (Anexo XVII):

La puntuación total alcanzada es de 13/56, por lo que hay un alto riesgo de caídas sin la ayuda técnica del andador.

➤ TEST 6 MINUTOS MARCHA (Anexo XVIII):

En reposo la paciente tiene una frecuencia cardíaca de 66 y saturación de O₂ del 99%. Presenta una disnea de 2/10 en la Escala de Borg y fatiga muscular de 3/10.

Tras los 6 minutos, la distancia recorrida fueron 129 metros, teniendo una frecuencia cardíaca de 73, saturación de O₂ de 98%, disnea de 4/10 en la escala de Borg y 5/10 de fatiga muscular. No realiza ninguna parada en el transcurso del tiempo.

➤ 10 METROS MARCHA

La paciente lo realiza con ayuda de un andador, el tiempo que transcurre en realizar dicha distancia es de 26,23 segundos

➤ ÍNDICE DE MARCHA PARA LA LM (Anexo XIX):

El nivel de la paciente en el WISCI es 9/20, es decir, camina con andador, con órtesis y sin ayuda física, 10 metros.

7. DISCUSIÓN

El caso clínico expuesto es el de una paciente de 31 años diagnosticada inicialmente de una lesión medular tetraplejia C6, AIS A. Actualmente, la LM ha evolucionado siendo tetraplejia C6, AIS C, Índice Motor 72/100.

El objetivo fundamental del caso es alcanzar el máximo nivel de independencia en un entorno adaptado, aumentando la fuerza muscular en MMII y CORE, adquirir control de tronco en bipedestación para alcanzar una marcha funcional que le permita el desplazamiento por su entorno, así como mejorar su calidad de vida relacionada con la salud.

Solo el 6% de los pacientes diagnosticados inicialmente con LM AIS A, tendrán una LM incompleta al año siguiente, así como, no alcanzarán la deambulación autónoma con o sin asistencia. En este caso, la paciente es diagnosticada con una lesión motora incompleta (tipo C) cuatro meses después de la intervención quirúrgica, por lo que entraría en este pequeño porcentaje de población, y actualmente, realiza una marcha con ayuda del andador y con asistencia a través de un AFO (11).

Tras la cirugía descompresiva, la mayor parte de la recuperación neurológica (motora y sensitiva) se produce en los dos primeros meses. Tada et al. reportan el caso de una mujer de 31 años que, con 39 semanas de embarazo, sintomatología dolorosa localizada en el raquis y entumecimiento en MMSS y MMII, es diagnosticada de HEEE con una mejoría clínicamente significativa un mes después de la intervención (24). Wang et al. muestra un caso clínico de una paciente de 29 años, embarazada de 40 semanas que es diagnosticada de un HEEE. Tras la cirugía descompresiva la paciente recupera la sensibilidad superficial y movilidad en MMII distales. Tras 2 meses alcanza la motricidad fina, caminando sin ayuda a los 6 meses (42).

A pesar de que nuestra paciente desarrolló una lesión incompleta presentando una completa inicialmente, su recuperación fue lenta en comparación con los hallazgos encontrados en la literatura, tardando 4 meses en aparecer las primeras contracciones musculares con leve movilidad asociada en el MII. Tras el inicio de la contracción se produjo una rápida mejoría motora, alcanzando una movilidad y fuerza de 5/5 en MMSS (exceptuando musculatura intrínseca de la mano 4/5), así como un grado de fuerza muscular 4/5 en MII, en contraposición del MID que continúa sin vencer la fuerza de la gravedad en la mayoría de sus grupos musculares. T.L.G logra una marcha con asistencia de un andador y AFO en el MID, que le permite los desplazamientos cortos.

Tras la aplicación del programa propuesto, se han encontrado resultados positivos. La fuerza muscular en MMSS, MMII y CORE, medible en la Escala AIS pasó de un Índice Motor de 72/100 a 77/100. Además, encontramos un beneficio significativo del programa sobre el control de tronco siendo objetivado a través de la aparición de las reacciones de equilibrio (tobillo y cadera) ante pequeñas desestabilizaciones, así como en la sedestación tanto larga como corta. Posiciones en las que adquiere mayor estabilidad siendo capaz de desplazar su centro de gravedad fuera de la base de sustentación y volver a la posición inicial.

El aumento de fuerza y mayor control de tronco llevaron a la paciente a poder mantener la posición de rodillas sin apoyo y caballero con un único apoyo. Desde la posición de caballero, con una asistencia posterior, logra alcanzar la bipedestación con apoyo anterior; así como lograr un desplazamiento horizontal en forma de gateo.

También hubo repercusión positiva sobre la marcha, tanto en las características cualitativas como cuantitativas. Respecto a las cualitativas, observamos una disminución del apoyo anterior de los MMSS sobre el andador que podríamos relacionar con el aumento de fuerza en los MMII. Se evidencia una disminución de la hiperlordosis lumbar, además de una menor activación del cuadrado lumbar posiblemente debido al aumento de fuerza de los flexores de

cadencia del MID. Presenta una mayor facilidad para la realización de giros; aumenta la altura, longitud y velocidad del paso, más salientable en el MID. Indirectamente, la intervención tuvo repercusión sobre el sistema cardiovascular retrasando la aparición de la fatiga.

Las medidas cualitativas se correlacionan con las medidas cuantitativas obtenidas. Tanto de forma previa como posteriormente a la intervención se realiza el test 6 minutos marcha, 10 metros marcha y las escalas SCIM, WISCI, Berg y Tinetti.

En el test 6 minutos marcha inicial la paciente recorre un total de 95 metros con una parada debido a fatiga muscular. Teniendo en cuenta la ecuación de referencia para su edad, talla y peso, la paciente debería alcanzar los 723,23 m, sin embargo, en la valoración final alcanza 129 m. Por lo tanto, podemos hablar de una diferencia clínicamente significativa en este test, al existir una diferencia mayor de 30 m entre el examen clínico inicial y el final (32 metros) (36).

Respecto a la prueba de 10 metros marcha, el resultado inicial es de 35,96 segundos en comparación con la exploración final en la que se obtuvo 26,23 segundos; existiendo una diferencia de 10 segundos que corresponde a un 30% del valor inicial, por lo que podemos considerarlo como clínicamente significativo.

En relación con el índice de Marcha para la Lesión Medular (WISCI II) en ambas valoraciones alcanzó un nivel 9/20, es decir, camina con andador, con ortesis, y sin ayuda física, 10 metros. Por lo tanto, no encontramos diferencias en esta escala.

Para la valoración del equilibrio se pasan dos escalas, Tinetti y Berg. En la primera, la puntuación inicial es de 12/28 puntos, pasando a 21/28 puntos durante el examen clínico final. Una diferencia de 9 puntos, que podríamos considerar como significativa. En el test de equilibrio de Berg, nos encontramos también con 9 puntos de diferencia entre ambas valoraciones (4/56 a 13/56). Por lo tanto, se objetiva una evolución en términos de equilibrio, en el que, además, existe coherencia entre el resultado obtenido en las dos escalas.

Si observamos la SCIM III, solo se aprecia repercusión del tratamiento en la esfera correspondiente a autocuidados, pasando de una puntuación de 14/20 a 18/20.

Los resultados obtenidos en las escalas coinciden con la bibliografía existente en este campo. Tamburella et al. en su estudio piloto, aplicó un programa de rehabilitación de la marcha y el

equilibrio durante 5 días a la semana durante 8 meses. Sus conclusiones concuerdan con los datos obtenidos en nuestro caso clínico, objetivándose una mejoría en las escalas de Berg, test de 6 minutos, 10 minutos marcha, y en el WISCI II (43).

Morrison et al. en su estudio de cohortes, donde aplica en 120 sesiones un entrenamiento de marcha con dispositivo Lokomat, y sin ningún tipo de asistencia, equilibrio y trabajo de fuerza, obtuvo beneficios significativos objetivados a través de las escalas de equilibrio de Berg, 10 metros marcha, 6 minutos marcha, además de un aumento de la fuerza motora en MMSS y MMII, así como en las actividades funcionales de la vida diaria (40).

Tras una búsqueda exhaustiva de la bibliografía en el ámbito de la lesión medular destacamos la importancia del ejercicio terapéutico, fuerza muscular, control de tronco, reeducación de la marcha y dispositivos robóticos entre los que destaca el Lokomat.

Diversos artículos indican que el uso del Lokomat en fase aguda da lugar a cambios relevantes en la marcha. Durante la fase subaguda se pueden obtener mejores resultados ante la aplicación del Lokomat con resistencia. Puyuelo-Quintana et al. aplica un programa de reeducación de la marcha, a través de cinesiterapia, entrenamiento de fuerza, ejercicios de control de tronco y dispositivos robóticos (Lokomat) y obtiene buenos resultados sobre los distintos parámetros de la marcha, encontrando similitudes en nuestro caso clínico (44).

Ki et al. en su revisión sistemática determina que no existe evidencia sobre el momento óptimo en el que aplicar RAGT en personas con lesión medular. La mayoría de los artículos concuerdan en un mayor efecto del Lokomat sobre la distancia de marcha, fuerza de piernas, nivel de movilidad e independencia frente a entrenamiento autónomo sobre el suelo.

Cheung et al. en su meta-análisis sobre el efecto del entrenamiento a través del Lokomat en sujetos con lesión medular, concluyó una mayor independencia de la marcha y la resistencia, además de múltiples beneficios sobre las extremidades inferiores presentando una efectividad equiparable al entrenamiento con el apoyo del peso corporal (45).

Con respecto a la duración del tratamiento con el dispositivo, no existe consenso en la literatura. Sin embargo, la bibliografía concuerda en que no se encuentran beneficios en pacientes ambulatorios tras seis meses desde el inicio de la terapia. Esto justifica el momento en el que se finalizó nuestro entrenamiento con el dispositivo (46).

En la lesión medular es importante la realización de programas de ejercicio terapéutico. Harkena et al. en su ensayo clínico realizan un entrenamiento locomotor intensivo que incluye entrenamiento de pasos con apoyo del peso corporal y facilitación manual en una cinta rodante, obteniendo buenos resultados sobre el equilibrio y marcha en pacientes con AIS C. Además, determina que, si se continúa con un entrenamiento locomotor intensivo, se logrará una recuperación funcional que puede producirse incluso años después de la lesión (47).

Santos et al. concluye en su revisión sistemática, que el ejercicio físico promueve mejoras significativas en la fuerza, resistencia muscular y potencia de contracción voluntaria isométrica muscular en la lesión medular (48).

Por otra parte, hay que destacar la importancia del trabajo de equilibrio como factor clave en la recuperación de la marcha, quedando reflejado en el estudio piloto de Tamburella et al. que es eficaz el entrenamiento del equilibrio enfocado en la tarea y con retroalimentación visual sobre el propio equilibrio reevaluado a través de escalas específicas, así como en la marcha (43).

7.1 LIMITACIONES

Durante la intervención surgieron diferentes limitaciones que han podido influir de manera indirecta en el transcurso del tratamiento.

Una primera limitación es la realización de las pruebas objetivas como, el 6 minutos marcha que necesita un amplio espacio para su realización, condicionado a las circunstancias existentes en un hospital, habiendo en este caso un elevado número de trabajadores en la unidad pudiendo ser un obstáculo en el transcurso de la prueba.

Debido a la duración de la intervención sería recomendable llevar a cabo reevaluaciones de forma más periódicas. Sin embargo, esto podría interrumpir el tratamiento de la paciente que ya estaba recibiendo en la ULM, por lo que se trató de interferir lo menos posible en el mismo.

Por otra parte, existe bibliografía que recomienda el uso del cicloergómetro convencional como entrenamiento aeróbico en pacientes con LM. Debido al perfil clínico de nuestra paciente que ya se encuentra iniciando la marcha, pero continúa con déficit de flexores de cadera se beneficiaría de un entrenamiento en cicloergómetro convencional, además de reducir la fatiga, incidiríamos indirectamente sobre el control de tronco al mantener la posición y sobre la fuerza de la musculatura de MMII. Debido a los recursos del hospital que no poseen cicloergómetro convencional, ya que los pacientes se encuentran en una fase aguda en la

que no podrían beneficiarse del cicloergómetro, no cuentan con dicho dispositivo. Sin embargo, la ULM tiene a su disposición la Motomed en la que las exigencias hacia los pacientes son menores y realizan el ejercicio en sedestación desde su silla.

Tampoco tenemos a nuestra disposición plataformas móviles empleadas en el trabajo del equilibrio reactivo y proactivo, interesante para buscar la aparición de las estrategias de equilibrio y paso, con las que se tratará de reducir el riesgo de caídas. Actualmente no se ha realizado ningún tipo de investigación sobre los beneficios que tendría esta plataforma en la LM, sin embargo, si se han reportado beneficios en otras patologías neurológicas. Nardone et al. en su ensayo cruzado reporta mejoras en el equilibrio de origen vestibular y neuropático mediante la objetivación de escalas de equilibrio y marcha (49).

7.2 PLANTEAMIENTO DE UNA INTERVENCIÓN FUTURA

La LM es una patología que presenta una larga evolución con una esperanza de vida cada vez mayor. La paciente se encuentra dentro de los dos primeros años de evolución por lo que aun se espera que continúe progresando. Dentro de esta etapa, la continuación con el programa de fisioterapia podría ser beneficiosa para la paciente, alcanzando un grado de funcionalidad y autonomía mayor, así como una calidad de vida más elevada. Una vez finalizado el período en el que se espera mejoría clínica, la adherencia a un programa de fisioterapia podría garantizar el mantenimiento de la función con las repercusiones que esto podría tener sobre la vida de T.LG.

Por otra parte, la evidencia científica avala la realización de ejercicio aeróbico en pacientes crónicos con lesión medular. Wouda et al. en su ECA indica que el ejercicio aeróbico, entre el 70% de la FC máxima, que involucra a grandes grupos musculares, es beneficioso para aumentar la condición física. Dicha actividad de alta intensidad aumenta la velocidad y patrón de marcha siendo necesario sesiones de una hora u hora y media, de 2 – 3 veces por semana (50). Aunque la evidencia científica es elevada, durante el mencionado caso clínico, no se llevó a cabo, dado que la condición de la paciente aún no lo permitía, ya que como en el último artículo mencionado indica, que las personas con AIS D son capaces de realizar ejercicio de alta intensidad y nuestra paciente todavía no ha alcanzado este diagnóstico (AIS C), además esto no es seguro por el elevado riesgo de caída presente.

8. CONCLUSIONES

La paciente recibió 23 sesiones de este tratamiento junto con otras 35 por parte de su fisioterapeuta en el transcurso de ambas exploraciones. Los resultados obtenidos muestran en rasgos generales una mejora significativa en un corto período de tiempo objetivado, no solo a través de la marcha, sino en un aumento de fuerza en MMII, CORE y control de tronco, que repercuten indirectamente en su deambulaci3n. Podemos considerarlo un tratamiento eficaz ya que los resultados han mejorado desde la primera exploraci3n. Aun as3, es necesario m3s tiempo de tratamiento para observar los efectos a largo plazo.

La lesi3n medular es una condici3n de larga evoluci3n que necesita atenci3n f3sica constante, ya que dichas complicaciones asociadas, adem3s del proceso normal de envejecimiento pueden comprometer la salud general incrementando las discapacidades.

Actualmente hay mucha literatura de las lesiones medulares cr3nicas cuando los pacientes ya est3n en su domicilio, el tipo y las pautas de ejercicios que deben de realizar, as3 como gu3as. En cambio, para aquellos pacientes que se encuentran en fases agudas o subagudas la bibliograf3a no es tan amplia, por lo que es necesario m3s investigaci3n.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Huete García A, Díaz E. Análisis de la lesión medular en España. Cedides [Internet]. 2018 [citado 21 de abril de 2023]; 9-19. Disponible es: <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/5510>
2. Gaspar R, Padula N, Freitas TB, Oliveira JPJ de, Torriani-Pasin C. Physical Exercise for Individuals With Spinal Cord Injury: Systematic Review Based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *J Sport Rehabil.* 28(5):505-16.
3. Word. Lesiones medulares [Internet]. Who. Int. World Health Organization: WHO; 2013 [citado 24 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
4. Arriola M, López L, Camarot T, Arriola M, López L, Camarot T. Perfil epidemiológico, clínico y funcionalidad alcanzada de la población con lesión medular traumática asistida en el Servicio de Rehabilitación y Medicina Física en el Hospital Universitario. *Rev Médica Urug* [Internet]. 2021 [citado 21 de abril de 2023];37(2). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1688-03902021000201207&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Henao-Lema CP, Pérez-Parra JE. Lesiones medulares y discapacidad: revisión bibliográfica. *Aquichan.* agosto de 2010;10(2):157-72.
6. Rupp R. Spinal cord lesions. *Handb Clin Neurol.* 2020;168:51-65.
7. Torres Alaminos MA. Aspectos epidemiológicos de la lesión medular en el Hospital Nacional de Parapléjicos. *Ene* [Internet]. 2018 [citado 19 de abril de 2023];12(2). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2018000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Iunes EA, Onishi FJ, Costa HRT, Azuaga TL. EFECTO DEL TIEMPO DE DESCOMPRESIÓN EN LA RECUPERACIÓN NEUROLÓGICA DESPUÉS DE LESIÓN MEDULAR. *Coluna/Columna.* 3 de octubre de 2022;21:e265129.
9. Acevedo González JC, Varón LF, Berbeo Calderón ME, Feo Lee O, Díaz Orduz R. Avances fisiopatológicos para el entendimiento de la lesión medular traumática: revisión bibliográfica. *Rev Colomb Ortop Traumatol* [Internet]. 2008 [citado 27 de abril de 2023];

Disponible en:
<http://www.sccot.org.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/avancesfisiopatologicosparaeentendimiento.pdf>

10. Padilla-Zambrano H, Ramos-Villegas Y, Alvis-Miranda HR, Joaquin AF, Moscote-Salazar LR. Fisiopatología del trauma raquímedular. Rev Mex Neurocienc. 27 de octubre de 2017;18(5):45-53.
11. Harvey L. Tratamiento de la lesión medular. Guía para fisioterapeutas. Elsevier España; 2010.
12. Galeiras Vázquez R, Ferreiro Velasco ME, Mourelo Fariña M, Montoto Marqués A, Salvador de la Barrera S. Actualización en lesión medular aguda postraumática. Parte 1. Med Intensiva. 1 de mayo de 2017;41(4):237-47.
13. Quintana-Gonzales A, Sotomayor-Espichan R, Martínez-Romero M, Kuroki-García C. Lesiones medulares no traumáticas: etiología, demografía y clínica. Rev Peru Med Exp Salud Publica. octubre de 2011;28(4):633-8.
14. Strassburguer Lona K. Lesión Medular: Guía para el manejo integral del paciente con LM crónico. ALBA; 2013.
15. Huang H, Young W, Skaper S, Chen L, Moviglia G, Saberi H, et al. Clinical Neurorestorative Therapeutic Guidelines for Spinal Cord Injury (IANR/CANR version 2019). J Orthop Transl. 11 de noviembre de 2019;20:14-24.
16. Holanda LJ, Silva PMM, Amorim TC, Lacerda MO, Simão CR, Morya E. Robotic assisted gait as a tool for rehabilitation of individuals with spinal cord injury: a systematic review. J Neuroengineering Rehabil. 4 de diciembre de 2017;14(1):126.
17. Lunardi P, Acqui M, Ricci G, Agrillo A, Ferrante L. Cervical synovial cysts: case report and review of the literature. Eur Spine J. junio de 1999;8(3):232-7.
18. Mery F, Torrealba G, Carmona H, Méndez J, Tagle P. Quistes sinoviales de columna lumbar: una causa de compresión radicular. Rev Chil Neuro-Psiquiatr. enero de 2000;38(1):31-6.

19. Radhouane K, Dridi H, Mansouri N, Yedeas MD, Harbaoui A, Chkili R. Hemorrhagic synovial cyst: An unexpected cause of acute cervical spinal cord compression. Case report. *Int J Surg Case Rep.* 1 de enero de 2020;77:527-30.
20. Jabre A, Set Shahbadian, Keller JN. Synovial Cyst of the cervical spine. 1987 [citado el 23 abril de 2023]; 20(2):316 – 8. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3561742/>
21. Cicuendez M, Alen JF, Ramos A, Lobato RD, Lagares A. Spontaneous hemorrhage into a lumbar synovial cyst. *Eur Spine J.* julio de 2010;19(Suppl 2):190-2.
22. Sánchez Guerrero AM, Alcobendas-Maestro M, Palazón García R, Cofiño Rodríguez SM. Lesión medular asociada a hematoma epidural espinal espontáneo. *Rehabilitación.* 1 de octubre de 2023;57(4):100783.
23. Case AS, Ramsey PS. Spontaneous epidural hematoma of the spine in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* septiembre de 2005;193(3 Pt 1):875-7.
24. Tada S, Yasue A, Nishizawa H, Sekiya T, Hirota Y, Udagawa Y. Spontaneous spinal epidural hematoma during pregnancy: three case reports. *J Obstet Gynaecol Res.* noviembre de 2011;37(11):1734-8.
25. Muñoz González A, Cuello JP, Rodríguez Cruz PM, Iglesias Mohedano AM, Domínguez Rubio R, Romero Delgado F, et al. Spontaneous spinal epidural haematoma: A retrospective study of a series of 13 cases. *Neurol Engl Ed.* 1 de septiembre de 2015;30(7):393-400.
26. Cywinski JB, Parker BM, Lozada LJ. Spontaneous spinal epidural hematoma in a pregnant patient. *J Clin Anesth.* 1 de agosto de 2004;16(5):371-5.
27. Berlowitz DJ, Tamplin J. Respiratory muscle training for cervical spinal cord injury. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2013 [citado 10 de junio de 2023];(7). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008507.pub2/full>
28. Gómez-Soriano J, Taylor J. Espasticidad después de la lesión medular: revisión de los mecanismos fisiopatológicos, técnicas de diagnóstico y tratamientos fisioterapéuticos actuales. *Fisioterapia.* 1 de marzo de 2010;32(2):89-98.

29. González Doniz L, Lista Paz A, López García A, Souto Camba S. Guía práctica de fisioterapia respiratoria. A coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións; 2017.
30. Villalba D, Lebus J, Quijano A, Bezzi M, Plotnikow G. RETIRADA DE LA CÁNULA DE TRAQUEOSTOMÍA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. Rev Argent Ter Intensiva [Internet]. 20 de marzo de 2014 [citado 13 de junio de 2023];31(1). Disponible en: <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/365>
31. Torres Delis Y, Vergara Lozano P, Hurtados Marcell O, Socorro Febles D. Fisioterapia respiratoria en el lesionado medular. Rev Cuba Ortop Traumatol. diciembre de 2001;15(1-2):43-5.
32. Daniel CH Jaison, Andrea BF Paola, Andrea CÁ Nathalia, Paola CS Rosy. Fundamentos teórico-prácticos de electroestimulación en la lesión medular. Editorial Universidad del Rosario; 2022. 162 p.
33. Itzkovich M, Gelernter I, Biering-Sorensen F, Weeks C, Laramée MT, Craven BC, et al. The Spinal Cord Independence Measure (SCIM) version III: reliability and validity in a multi-center international study. Disabil Rehabil. 30 de diciembre de 2007;29(24):1926-33.
34. Rodríguez Guevara C, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Rev Colomb Reumatol. diciembre de 2012;19(4):218-33.
35. Baydal-Bertomeu JM, Viosca-Herrero E, Ortuño-Cortés MA, Quinza-Valero V, Garrido-Jaen D, Vivas Broseta MJ. Estudio de la eficacia y fiabilidad de un sistema de posturografía en comparación con la escala de Berg. Rehabilitación. 1 de octubre de 2010;44(4):304-10.
36. Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimientos [Internet]. [citado 8 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462015000200008
37. Dittuno PL, Ditunno JF. Walking index for spinal cord injury (WISCI II): scale revision. Spinal Cord. diciembre de 2001;39(12):654-6.
38. Kraemer WJ, Ratamess NA. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. Med Sci Sports Exerc. abril de 2004;36(4):674-88.

39. Carpinelli RN, Otto RM. Strength training. Single versus multiple sets. Sports Med Auckland NZ. agosto de 1998;26(2):73-84.
40. Morrison SA, Lorenz D, Eskay CP, Forrest GF, Basso DM. Longitudinal Recovery and Reduced Costs After 120 Sessions of Locomotor Training for Motor Incomplete Spinal Cord Injury. Arch Phys Med Rehabil. 1 de marzo de 2018;99(3):555-62.
41. Fox EJ, Tester NJ, Butera KA, Howland DR, Spiess MR, Castro-Chapman PL, et al. Retraining walking adaptability following incomplete spinal cord injury. Spinal Cord Ser Cases. 14 de diciembre de 2017;3(1):1-10.
42. Wang P, Xin X tang, Lan H, Chen C, Liu B. Spontaneous cervical epidural hematoma during pregnancy: case report and literature review. Eur Spine J. julio de 2011;20(Suppl 2):176-9.
43. Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Balance training improves static stability and gait in chronic incomplete spinal cord injury subjects: a pilot study. Eur J Phys Rehabil Med. junio de 2013;49(3):353-64.
44. Puyuelo-Quintana G, Gil-Agudo ÁM, Cano-de la Cuerda R. Eficacia del sistema robótico de entrenamiento de la marcha tipo Lokomat en la rehabilitación de pacientes con lesión medular incompleta. Una revisión sistemática. Rehabilitación. 1 de julio de 2017;51(3):182-90.
45. Cheung EYY, Ng TKW, Yu KKK, Kwan RLC, Cheing GLY. Robot-Assisted Training for People With Spinal Cord Injury: A Meta-Analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2017;98(11):2320-2331.e12.
46. Hornby TG, Reisman DS, Ward IG, Scheets PL, Miller A, Haddad D, et al. Clinical Practice Guideline to Improve Locomotor Function Following Chronic Stroke, Incomplete Spinal Cord Injury, and Brain Injury. J Neurol Phys Ther. enero de 2020;44(1):49.
47. Harkema SJ, Schmidt-Read M, Lorenz DJ, Edgerton VR, Behrman AL. Balance and ambulation improvements in individuals with chronic incomplete spinal cord injury using locomotor training-based rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. septiembre de 2012;93(9):1508-17.

48. Santos LV, Pereira ET, Reguera-García MM, Oliveira CEP de, Moreira OC. Resistance Training and Muscle Strength in people with Spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther.* enero de 2022;29:154-60.
49. Nardone A, Godi M, Artuso A, Schieppati M. Balance Rehabilitation by Moving Platform and Exercises in Patients With Neuropathy or Vestibular Deficit. *Arch Phys Med Rehabil.* 1 de diciembre de 2010;91(12):1869-77.
50. Wouda MF, Lundgaard E, Becker F, Strøm V. Effects of moderate- and high-intensity aerobic training program in ambulatory subjects with incomplete spinal cord injury—a randomized controlled trial. *Spinal Cord.* octubre de 2018;56(10):955-63.

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10. ANEXOS

10.1 ANEXO I: Escala AIS

ASIA NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI) **ISICOS**

Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____
 Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO **MOTOR** **SENSITIVO** **SENSITIVO** **MOTOR** **IZQUIERDO**
 MUSCULOS CLAVE PUNTOS SENSITIVOS CLAVE Tacto Fino (TF) Pinchazo (PP) Tacto Fino (TF) Pinchazo (PP) MUSCULOS CLAVE

ESD (Extremidad Superior Derecha)
 Flexores del codo C5
 Extensores de muñeca C6
 Extensores de codo C7
 Flexores de los dedos de la mano C8
 Abductores del dedo meñique T1

EID (Extremidad Inferior Derecha)
 Flexores de cadera L2
 Flexores de rodilla L3
 Dorsiflexores de tobillo L4
 Extensores del dedo gordo del pie L5
 Plantiflexores de tobillo S1

(ICAV) Contracción Anal Voluntaria (SI/NO) S2, S3, S4-5

ESD + **ESI** = **RMES TOTAL** (MAX (24) (24) (30))
EID + **EII** = **RMIE TOTAL** (MAX (24) (24) (30))

TFD + **TFI** = **TF TOTAL** (MAX (56) (56) (112))
PPD + **PPI** = **PP TOTAL** (MAX (56) (56) (112))

NIVELES NEUROLÓGICOS
 1. SENSITIVO
 2. MOTOR
 3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI)

4. COMPLETA O INCOMPLETA?
 Incompleta = Cualquier función motora o sensitiva en S4-5

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS)

6. FORMA DE PRESERVACIÓN PARCIAL
 Muestran más de cuatro con alguna preservación

Page 1/2 Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. 10/14/15

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10.2 ANEXO II: Escala AIS. Índice motor 28/100, AIS B (15/06/2022)

NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI)

Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____

Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO MOTOR

MÚSCULOS CLAVE	PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	Tacto Fino (TFD)	Pinchazo (PPD)
C2			2
C3			2
C4			2
C5	5		2
C6	5		2
C7	4		1
C8	0		0
T1	0		0
T2			0
T3			0
T4			0
T5			0
T6			1
T7			1
T8			1
T9			1
T10			1
T11			1
T12			1
L1			1
L2	0		1
L3	0		1
L4	0		1
L5	0		1
S1	0		1
S2			1
S3			1
S4-5			1

TOTALES DERECHA (MAXIMO) (50) (56) (56)

* Puntos Sensitivos Claves

IZQUIERDO MOTOR

MÚSCULOS CLAVE	PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	Tacto Fino (TFI)	Pinchazo (PPI)
C2			2
C3			2
C4			2
C5	5		2
C6	5		2
C7	4		1
C8	0		0
T1	0		0
T2			0
T3			0
T4			0
T5			1
T6			0
T7			0
T8			0
T9			0
T10			1
T11			1
T12			1
L1			0
L2	0		0
L3	0		0
L4	0		0
L5	0		0
S1	0		0
S2			0
S3			1
S4-5			0

TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO) (56) (56) (50)

PARCIALES MOTORES ESD 14 + ESI 14 = RMES TOTAL 28 (MAX 25) EID 0 + EII 0 = RMEI TOTAL 0 (MAX 25)

PARCIALES SENSITIVOS TFD 0 + TFI 0 = TF TOTAL 0 (MAX 56) PPD 27 + PPI 27 = PP TOTAL 49 (MAX 56) (112)

NIVELES NEUROLÓGICOS

1. SENSITIVO	D C6	I C6
2. MOTOR	D C7	I C7

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI) _____

4. COMPLETA O INCOMPLETA? I I (Incompleta = Cualquier función motora o sensitiva en S4-5)

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS) A B C D E

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL (Niveles más caudales con alguna inervación)

SENSITIVO	D	I
MOTOR		

Comentarios (No músculo clave? Razón para NE? Dolor?, Condición No-LME?):

LEYES DE GRADUACIÓN:

- 0 = Parálisis total
- 1 = Contracción o visible palpable
- 2 = Movimiento activo, gravedad eliminada
- 3 = Movimiento activo, contra gravedad
- 4 = Movimiento activo, contra resistencia moderada
- 5 = Movimiento activo, contra resistencia total
- NE = No Examinable
- 0*, 1*, 3*, 4*, NT* = Condición no relacionada con una LME presente

LEYENDA:

- 0 = Ausente
- 1 = Alterada
- 2 = Normal o Intacta
- NE = No examinable
- 0*, 1*, NT* = Presencia de una condición no relacionada a LME

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (SI/No) NO SI (PAP) Presión Anal Profunda (SI/No) SI NO

Page 1/2 Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. REV 04/19

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10.3 ANEXO III: Escala ASIA. Índice Motor 31/100, AIS B (20/07/2022)



NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI)



Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____

Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO

	MOTOR MÚSCULOS CLAVE	SENSITIVO PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	
		Tacto Fino (TFD)	Pinchazo (PPD)
C2		2	2
C3		2	2
C4		2	2
C5	Flexores del codo	5	2
C6	Extensores de muñeca	5	2
C7	Extensores de codo	4	2
C8	Flexores de los dedos de la mano	2	1
T1	Abductores del dedo meñique	0	1
T2		1	0
T3		1	0
T4		1	0
T5		1	0
T6		1	0
T7		1	0
T8		1	0
T9		1	0
T10		1	0
T11		1	0
T12		1	0
L1		1	0
L2	Flexores de cadera	0	1
L3	Flexores de rodilla	0	1
L4	Dorsiflexores de tobillo	0	1
L5	Extensores del dedo gordo del pie	0	1
S1	Plantiflexores de tobillo	0	1
S2		1	1
S3		1	1
S4-5		1	1
TOTALES DERECHA (MAXIMO)		11	34
		(50)	(56)

ESD (Extremidad Superior Derecha)

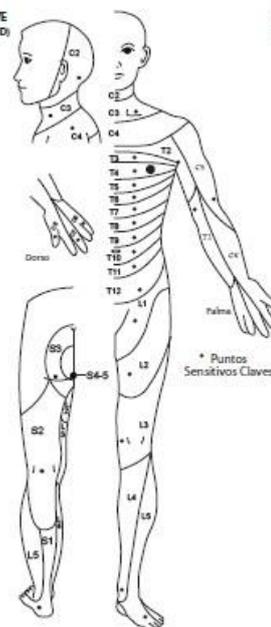
EID (Extremidad Inferior Derecha)

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (SI/No)

PARCIALES MOTORES

ESD + ESI = RMES TOTAL (50) MAX (25)

EID + EII = RMEI TOTAL (50) MAX (25)



* Puntos Sensitivos Claves

IZQUIERDO

	MOTOR MÚSCULOS CLAVE	SENSITIVO PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	
		Tacto Fino (TFI)	Pinchazo (PPI)
C2		2	2
C3		2	2
C4		2	2
C5	Flexores del codo	2	2
C6	Extensores de muñeca	2	1
C7	Extensores de codo	2	0
C8	Flexores de los dedos de la mano	1	1
T1	Abductores del dedo meñique	1	1
T2		1	0
T3		1	0
T4		1	0
T5		1	0
T6		1	0
T7		1	0
T8		1	0
T9		1	0
T10		1	0
T11		1	0
T12		1	0
L1		1	0
L2	Flexores de cadera	0	0
L3	Extensores de rodilla	0	0
L4	Dorsiflexores de tobillo	0	0
L5	Extensores del dedo gordo del pie	0	0
S1	Plantiflexores de tobillo	0	0
S2		1	0
S3		1	1
S4-5		1	1
TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO)		34	68
		(56)	(56)

ESI (Extremidad Superior Izquierda)

EII (Extremidad Inferior Izquierda)

(PAP) Presión Anal Profunda (SI/No)

PARCIALES SENSITIVOS

TFD + TFI = TF TOTAL (112) MAX (56)

PPD + PPI = PP TOTAL (112) MAX (56)

NIVELES NEUROLÓGICOS

1. SENSITIVO

2. MOTOR

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI)

4. COMPLETA O INCOMPLETA?

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS)

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL

(Sin lesión con función motora o sensitiva solo en S4-5)

Niveles más superiores con alguna preservación

Page 1/2 Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. IITV 04/19

10.4 ANEXO IV: Escala Ashworth modificada

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

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10.5 ANEXO V: Escala AIS. Nivel C8, AIS C, Índice Motor 67/100 (10/11/2023)



NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI)



Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____

Nombre Examinador: _____ Firma: _____

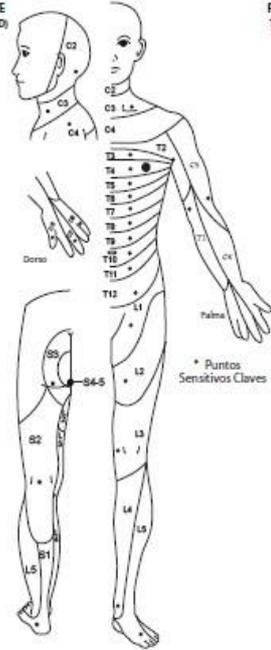
DERECHO

	MOTOR		SENSITIVO	
	MÚSCULOS CLAVE		Tacto Fino (TFD)	Pinchazo (PPD)
C2			2	2
C3			2	2
C4			2	2
C5	Flexores del codo	5	2	2
C6	Extensores de muñeca	5	2	2
C7	Extensores de codo	5	2	2
C8	Flexores de los dedos de la mano	4	2	2
T1	Abductores del dedo meñique	3	2	0
T2			2	2
T3			2	0
T4			2	2
T5			2	2
T6			2	2
T7			2	2
T8			2	2
T9			2	2
T10			2	2
T11			2	2
T12			2	2
L1			2	2
L2	Flexores de cadera	1	2	2
L3	Flexores de rodilla	2	2	2
L4	Dorsiflexores de tobillo	0	2	2
L5	Extensores del dedo gordo del pie	0	2	2
S1	Plantiflexores de Tobillo	1	2	2
S2			1	2
S3			2	2
S4-5			2	2

TOTALES DERECHA (MAXIMO)
 (50) (56) (56)

PARCIALES MOTORES
 ESD 22 + ESI 24 = RME TOTAL 46
 MAX (25) (25)

PARCIALES SENSITIVOS
 EID 4 + EII 17 = RMEI TOTAL 21
 MAX (25) (25)



* Puntos Sensitivos Claves

IZQUIERDO

	MOTOR		SENSITIVO	
	MÚSCULOS CLAVE		Tacto Fino (TFI)	Pinchazo (PPI)
C2			2	2
C3			2	0
C4			2	2
C5	Flexores del codo	5	2	2
C6	Extensores de muñeca	5	2	2
C7	Extensores de codo	5	2	2
C8	Flexores de los dedos de la mano	5	2	2
T1	Abductores del dedo meñique	5	2	0
T2			2	2
T3			2	0
T4			2	0
T5			2	2
T6			2	2
T7			2	2
T8			2	2
T9			2	2
T10			2	2
T11			2	2
T12			2	2
L1			2	2
L2	Flexores de cadera	3	2	2
L3	Extensores de rodilla	4	2	2
L4	Dorsiflexores de tobillo	4	2	2
L5	Extensores del dedo gordo del pie	2	2	2
S1	Plantiflexores de tobillo	4	2	2
S2			2	2
S3			2	2
S4-5			2	2

TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO)
 (56) (56) (50)

PARCIALES SENSITIVOS
 TFD 55 + TFI 56 = TF TOTAL 111
 MAX (56) (56) (112)

PPD 52 + PPI 48 = PP TOTAL 100
 MAX (56) (56) (112)

NIVELES NEUROLÓGICOS
 Factor 1-6 para clasificación como en el reverso

1. SENSITIVO	D C8	I C2
2. MOTOR	D C8	I T1

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI) C8

4. COMPLETA O INCOMPLETA?
 Incompleta = Cualquier función motor o sensitiva en S4-5

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS) C

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL **SENSITIVO** **MOTOR**

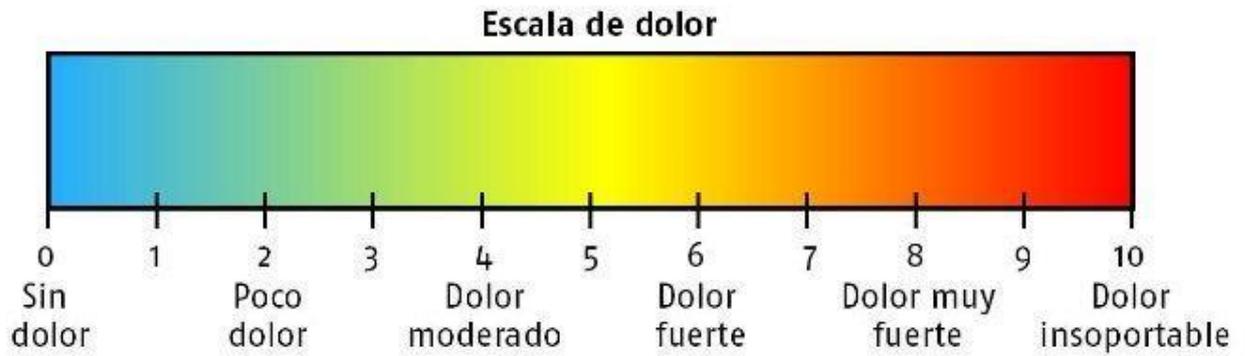
(En lesiones con función motora o sensitiva solo en S4-5)
 Niveles más variables con alguna preservación

Page 1/2

Este formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association.

ISIV 04/19

10.6 ANEXO VI: Escala EVA



“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10.7 ANEXO VII: Escala AIS. Nivel C8, AIS C, Índice Motor 72/100 (14/03/2023)

ASIA NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI) ISCOS

Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____
 Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO MOTOR MÚSCULOS CLAVE SENSITIVO PUNTOS SENSITIVOS CLAVE Tacto Fino (TFD) Pinchazo (PPD)

C2	2	2
C3	2	2
C4	2	2
C5	5	2
C6	5	2
C7	5	2
C8	4	2
T1	4	2
T2	2	2
T3	2	1
T4	2	2
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	2	2
T9	2	2
T10	2	2
T11	2	2
T12	2	2
L1	2	2
L2	1	2
L3	3	2
L4	0	2
L5	0	2
S1	3	2
S2	1	2
S3	2	2
S4-5	2	2

ESD (Extremidad Superior Derecha) Flexores del codo C5, Extensores de muñeca C6, Extensores de codo C7, Flexores de los dedos de la mano C8, Abductores del dedo meñique T1

EID (Extremidad Inferior Derecha) Flexores de cadera L2, Flexores de rodilla L3, Dorsiflexores de tobillo L4, Extensores del dedo gordo del pie L5, Plantiflexores de Tobillo S1

(CAV) Contracción Anal Voluntaria (SI/No)

TOTALES DERECHA (MAXIMO) TFD: 30 (50), PPD: 55 (56), Total: 54 (56)

IZQUIERDO SENSITIVO PUNTOS SENSITIVOS CLAVE Tacto Fino (TFI) Pinchazo (PPI) MOTOR MÚSCULOS CLAVE

C2	2	2
C3	2	1
C4	2	2
C5	2	2
C6	2	2
C7	2	2
C8	2	2
T1	2	2
T2	2	2
T3	2	1
T4	2	1
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	2	2
T9	2	2
T10	2	2
T11	2	2
T12	2	2
L1	2	2
L2	2	2
L3	2	2
L4	2	2
L5	2	2
S1	2	2
S2	2	2
S3	2	2
S4-5	2	2

ESI (Extremidad Superior Izquierda) Flexores del codo C5, Extensores de muñeca C6, Extensores de codo C7, Flexores de los dedos de la mano C8, Abductores del dedo meñique T1

EII (Extremidad Inferior Izquierda) Flexores de cadera L2, Extensores de rodilla L3, Dorsiflexores de tobillo L4, Extensores del dedo gordo del pie L5, Plantiflexores de tobillo S1

(PAP) Presión Anal Profunda (SI/No)

TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO) TFI: 56 (56), PPI: 53 (56), Total: 42 (50)

PARCIALES MOTORES ESD + ESI = RMES TOTAL (25) EID + EII = RMEI TOTAL (50) TFD + TFI = TF TOTAL (56) PPD + PPI = PP TOTAL (112)

NIVELES NEUROLÓGICOS 1. SENSITIVO 2. MOTOR 3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NLI) 4. COMPLETA O INCOMPLETA? 5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS) 6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL

Page 1/2 Esta formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. REV 04/19

10.8 ANEXO VIII: Escala Seidal

Grado	Tipo de respuesta
0	Sin respuesta
1+	Respuesta lenta o disminuida
2+	Respuesta normal
3+	Incremento ligero de la respuesta
4+	Incremento brusco de la respuesta

10.9 Medida de la Independencia en LM (SCIM III), (14/03/2023)


UNIVERSIDAD DE CHILE
HOSPITAL DE REHABILITACIÓN
JUAN CANALEJO
A CORUÑA

unidad
medulares
A CORUÑA

SPINAL CORD INDEPENDENCE MEASURE, Version III*

Cuidado personal

1. Alimentación (cortar, abrir contenedores, servir bebida, llevarse comida a la boca, sostener una taza con líquido)

0. Necesita nutrición parenteral, gastrostomía o es completamente dependiente para nutrición oral.
1. Necesita asistencia parcial para comer o beber, o para colocarse adaptaciones.
2. Come independiente; necesita adaptaciones o ayuda sólo para cortar, servir líquidos o abrir contenedores.
3. Come y bebe independientemente, no necesita ayuda ni adaptaciones.

2. Baño (enjabonarse, aclararse, secarse cuerpo y cabeza, manipular los grifos) A. Mitad superior. B. Mitad inferior

A.
0. Necesita ayuda total.
1. Precisa asistencia parcial.
2. Se baña independientemente, pero con adaptaciones o en entorno adaptado (barras, silla de baño/ducha...)
3. Independiente para el baño, sin adaptaciones (ninguna no usual para personas sanas)

B.
0. Necesita ayuda total.
1. Precisa asistencia parcial.
2. Se baña independientemente, pero con adaptaciones o en entorno adaptado (barras, silla de baño/ducha...)
3. Independiente para el baño, sin adaptaciones (ninguna no usual para personas sanas)

3. Vestido (ropa, calzado, ortesis usuales, vestirse, arreglarse y desvestirse) A. Mitad superior. B. Mitad inferior

A.
0. Necesita ayuda total.
1. Precisa asistencia parcial con ropa preparada (sin botones, cremalleras o cordones)
2. Independiente con ropa preparada, requiere adaptaciones o entorno adaptado.
3. Independiente con ropa preparada, no requiere adaptaciones; asistencia con botones, cremallera o cordones.
4. Independiente con cualquier tipo de ropa y no precisa adaptaciones ni entorno adaptado.

B.
0. Necesita ayuda total.
1. Precisa asistencia parcial con ropa preparada (sin botones, cremalleras o cordones)
2. Independiente con ropa preparada, requiere adaptaciones o entorno adaptado.
3. Independiente con ropa adaptada, no requiere adaptaciones; asistencia con botones, cremallera o cordones.
4. Independiente con cualquier tipo de ropa y no precisa adaptaciones ni entorno adaptado.

4. Aseo, apariencia externa (lavarse manos y cara, cepillarse los dientes, peinarse, afeitarse o maquillarse)

0. Necesita ayuda total.
1. Precisa asistencia parcial.
2. Se asea independientemente con adaptaciones.
3. Se asea independientemente sin adaptaciones.

Subtotal (0-20): _____

Respiración y manejo de esfínteres

5. Respiración

0. Precisa traqueo y ventilación asistida permanente o intermitente.
2. Respira independiente con traqueo, requiere oxígeno, asistencia en tos o manejo de traqueo.
4. Respira independiente con traqueo, requiere poca ayuda para toser o manejo de traqueo.
6. Respira sin traqueo, requiere oxígeno, asistencia en tos, mascarilla o soporte de presión (p.ej. Bipap)
8. Respira sin traqueo, requiere poca ayuda o estímulo para toser.
10. Respira normalmente.

6. Manejo de esfínteres – Vejiga

0. Sonda vesical permanente.
3. Volumen residual >100 cc; sin cateterismo o cateterismo asistido.
6. Volumen residual <100 cc ó autocateterismos, y precisa ayuda.
9. Autocateterismos intermitentes, utiliza dispositivo externo y se lo coloca independientemente.
11. Autocateterismos intermitentes, continente, no utiliza dispositivos externos.
13. Volumen residual <100 cc, utiliza dispositivo externo y no precisa asistencia para colocarlo.
15. Volumen residual <100 cc, continente, no utiliza dispositivos.

7. Manejo de esfínteres – Intestino

0. Ritmo irregular o con muy baja frecuencia (menos de 1 vez cada tres días)
5. Ritmo regular, pero requiere ayuda (p.ej. para aplicar supos), accidentes raros (menos de dos al mes)
8. Ritmo regular, sin asistencia, accidentes raros (menos de dos al mes)
10. Ritmo deposicional regular, sin ayuda sin accidentes.

8. Uso del aseo (WC). (higiene perineal, bajarse y subirse el vestido, colocarse pañal o compresa)

0. Requiere ayuda total.
1. Requiere asistencia parcial, no se limpia solo.
2. Requiere asistencia parcial, pero se limpia solo.
4. Es independiente en las tareas, pero precisa adaptaciones o entorno adaptado (barras...)
5. Es independiente y no precisa adaptaciones.

Subtotal (0-40): 35

* Loewenstein Hospital Rehabilitation Center. A Catz et al. (Spinal Cord 2007; 45: 275)

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

unidade
lesionados
medulares
a coruña

Movilidad en habitación y aseo

9. Actividades de prevención de UPP. (Volteos del tronco superior en cama, cambio postural del hemicuerpo inferior en cama, sentarse en la cama, pulsiones en silla; con o sin adaptaciones, pero no ayudas electrónicas).
0. Necesita ayuda total.
 1. Realiza una actividad sin ayuda.
 4. Realiza dos o tres actividades sin ayuda.
 6. Realiza todas las actividades de movilidad en cama y de liberación de presiones independientemente.
10. Transferencias cama –silla (frenar la silla, retirar reposapiés, retirar apoyabrazos, transferirse y pasar las piernas)
0. Necesita ayuda total.
 1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones (p.ej. tabla de transferencias)
 2. Independiente (o bien no necesita silla)
11. Transferencias: silla – WC- baño (si usa silla de baño, transferencias a/desde; si usa silla ruedas ídem 10.)
0. Necesita ayuda total.
 1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones (p.ej. barras)
 2. Independiente (o bien no necesita silla).

Movilidad en interior/exteriores

12. Movilidad en interiores

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

13. Movilidad en distancias moderadas (10-100 metros)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

14. Movilidad en exteriores (más de 100 metros)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

15. Escaleras

0. Incapaz de subir y bajar escaleras
1. Sube y baja al menos tres escalones con apoyo o supervisión de otra persona
2. Sube y baja al menos tres escalones con apoyo en barandilla o bastón
3. Sube y baja al menos tres escalones sin ningún apoyo.

16. Transferencias: silla – coche (Frenar y desmontar la silla, transferirse in/out, subir/bajar la silla)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones
2. Independiente (o bien no necesita silla).

17. Transferencias: suelo-silla

0. Necesita ayuda
1. Se transfiere independientemente con ó sin ayudas técnicas (o no necesita silla)

Subtotal (0-40): 24

10.10 ANEXO X: Escala Tinetti, valoración a fecha 14/03/2023

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO

A) **EQUILIBRIO** (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos).

■ **Equilibrio sentado**

- 0 - se inclina o se desliza de la silla
① - está estable, seguro

■ **Levantarse de la silla**

- 0 - es incapaz sin ayuda
① - se debe ayudar con los brazos
2 - se levanta sin usar los brazos

■ **En el intento de levantarse**

- ① - es incapaz sin ayuda
1 - es capaz pero necesita más de un intento
2 - es capaz al primer intento

■ **Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos)**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
② - estable sin soportes o auxilios

■ **Equilibrio de pié prolongado**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
① - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio
2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

■ **Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)**

- 0 - comienza a caer
1 - oscila, pero se endereza solo
2 - estable

■ **Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)**

- 0 - inestable
1 - estable

■ **Girar en 360°**

- 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
0 - inestable (se sujeta, oscila)
1 - estable

■ **Sentarse**

- 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo
2 - seguro, movimiento continuo

PUNTAJE EQUILIBRIO

5 / 16

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) **MARCHA** (El paciente está de pié; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)

- 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
① - ninguna inseguridad

■ Longitud y altura del paso

Pié derecho

- 0 - durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo
① - el pié derecho supera al izquierdo
① - el pié derecho no se levanta completamente del suelo
1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo

Pié izquierdo

- 0 - durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho
① - el pié izquierdo supera al derecho
0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo
① - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo

■ Simetría del paso

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
① - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

■ Continuidad del paso

- 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
① - continuo

■ Trayectoria

- 0 - marcada desviación
① - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios
2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

■ Tronco

- ① - marcada oscilación
1 - ninguna oscilación, pero flexa rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha
2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios

■ Movimiento en la deambulación

- ① - los talones están separados
1 - los talones casi se tocan durante la marcha

PUNTAJE MARCHA

7 /12

10.11 ANEXO XI: Escala de equilibrio de Berg (14/03/2023)

1. En sedestación, levantarse.

Instrucciones: «Por favor, póngase de pie. No use las manos para apoyarse.»

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda moderada a máxima para levantarse.
- 1 Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse.
- 2 Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos.
- 3 Capaz de levantarse con independencia usando las manos.
- 4 Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. Bipedestación sin apoyo.

Instrucciones: «Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin cogerse a nada.»

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda.
- 1 Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
- 2 Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse.

3 Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión.

4 Capaz de mantenerse de pie con seguridad durante 2 minutos.

Si la persona puede estar de pie 2 minutos con seguridad, anota todos los puntos por sentarse sin apoyo (ítem 3). Pase al ítem 4.

3. Sentarse sin apoyar la espalda con los pies en el suelo o en un escabel.

Instrucciones: «Siéntese con los brazos cruzados sobre el pecho durante 2 minutos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.
- 1 Capaz de sentarse 10 segundos.
- 2 Capaz de sentarse 30 segundos.
- 3 Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión.
- 4 Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos.

4. En bipedestación, sentarse.

Instrucciones: «Por favor, siéntese».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para sentarse.
- 1 Se sienta sin ayuda pero el descenso es incontrolado.
- 2 Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
- 3 Controla el descenso usando las manos.
- 4 Se sienta con seguridad y un uso mínimo de las manos.

5. Transferencias.

Instrucciones: «Por favor, pase de una a otra silla y vuelta a la primera.» (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos.) Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia.

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita dos personas para ayudar o supervisar.
- 1 Necesita una persona para ayudar.
- 2 Capaz de practicar la transferencia con claves verbales y/o supervisión.
- 3 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando las manos.
- 4 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando mínimamente las manos.

6. *Bipedestación sin apoyo y con los ojos cerrados.

Instrucciones: «Cierre los ojos y permanezca de pie parado durante 10 segundos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos pero se mantiene estable.
- 2 Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
- 3 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
- 4 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad.

7. *Bipedestación sin apoyo con los pies juntos.

Instrucciones: «Junte los pies y permanezca de pie sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos.
- 1 Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con los pies juntos.
- 2 Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos.
- 3 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.

4 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad.
Los ítems siguientes deben practicarse de pie sin apoyo alguno.

8. *Estirarse hacia delante con el brazo extendido.

Instrucciones: «Levante el brazo hasta 90°. Extienda los dedos y estírese hacia delante todo lo posible». (El examinador sitúa una regla al final de las yemas de los dedos cuando el brazo adopta un ángulo de 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras el practicante se estira. La medida registrada es la distancia que alcanzan los dedos en sentido anterior mientras la persona se inclina hacia delante.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Se estira hacia delante pero necesita supervisión.
- 2 Puede estirarse hacia delante más de 5 cm con seguridad.
- 3 Puede estirarse hacia delante más de 12,7 cm con seguridad.
- 4 Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm.

9. *Coger un objeto del suelo en bipedestación.

Instrucciones: «Por favor, recoja el zapato/zapatilla situada delante de sus pies».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no perder el equilibrio o caerse.
- 1 Incapaz de recoger la zapatilla y necesita supervisión mientras lo intenta.
- 2 Incapaz de recoger la zapatilla, pero se acerca a 2,5-5 cm y mantiene el equilibrio sin ayuda.
- 3 Capaz de recoger la zapatilla pero con supervisión.
- 4 Capaz de recoger la zapatilla con seguridad y facilidad.

10. *En bipedestación, girar la cabeza hacia atrás sobre los hombros derecho e izquierdo.

Instrucciones: «Gire el tronco para mirar directamente sobre el hombro izquierdo. Ahora pruebe a mirar por encima del hombro derecho».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Necesita supervisión en los giros.
- 2 Gira sólo de lado, pero mantiene el equilibrio.
- 3 Mira sólo hacia atrás por un lado; el otro lado muestra un desplazamiento menor del peso.

11. *Giro de 360°.

Instrucciones: «Dé una vuelta completa en círculo. Haga una pausa, y luego trace el círculo de vuelta en la otra dirección».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda mientras gira.
- 1 Necesita estrecha supervisión u órdenes verbales.
- 2 Capaz de girar 360° con seguridad pero con lentitud.
- 3 Capaz de girar 360° con seguridad sólo por un lado en menos de 4 segundos.
- 4 Capaz de girar 360° con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados.

12. *Subir alternativamente un pie sobre un escalón o escabel en bipedestación sin apoyo.

Instrucciones: «Coloque primero un pie y luego el otro sobre un escalón (escabel). Continúe hasta haber subido ambos pies cuatro veces». (Recomendamos el uso de un escalón de 15 cm.)

- 0 Necesita ayuda para no caer/incapaz de intentarlo.
- 1 Capaz de completar menos de dos pasos; necesita ayuda mínima.
- 2 Capaz de completar cuatro pasos sin ayuda pero con supervisión.
- 3 Capaz de estar de pie sin ayuda y completar los ocho pasos en más de 20 segundos.
- 4 Capaz de estar de pie sin ayuda y con seguridad, y completar los ochos pasos en menos de 20 segundos.

13. *Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado.

Instrucciones: «Ponga un pie justo delante del otro. Si le parece que no puede ponerlo justo delante, trate de avanzar lo suficiente el pie para que el talón quede por delante de los dedos del pie atrasado». (Haga una demostración.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Pierde el equilibrio mientras da el paso o está de pie.
- 1 Necesita ayuda para dar el paso, pero aguanta 15 segundos.
- 2 Capaz de dar un pasito sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 3 Capaz de poner un pie delante del otro sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 4 Capaz de colocar los pies en tándem sin ayuda y aguantar 30 segundos.

14. *Monopedestación.

Instrucciones: «Permanezca de pie sobre una sola pierna todo lo que pueda sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse.
- 1 Intenta levantar la pierna; es incapaz de aguantar 3 segundos, pero se mantiene de pie sin ayuda.
- 2 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 3 segundos.
- 3 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 5 a 10 segundos.
- 4 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar más de 10 segundos.

Puntuación total 4 /56

Nota. Practicar sólo 6 ítems de los 14 (*) en la versión modificada de la escala. La puntuación máxima de la versión modificada es 36 puntos.

De *FallProof* de Debra J. Rose, 2003, Champaign, IL: Human Kinetics. Reproducido de Berg, 1992.

10.12 ANEXO XII: Test 6 minutos marcha (14/04/2023)

NCT _____ Prueba de caminata de 6 minutos

Hoja de trabajo

Prueba de caminata de 6 minutos

Nombre: _____

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre (s)

Fecha de Nacimiento: _____ No. Expediente: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Peso: _____ (kg)
 (AAAA/MM/DD) (AAAA/MM/DD)

Talla: _____ (cm) Género: _____ Técnico: _____ Diagnóstico: _____ FC Máx: _____

Prueba «A»

	FC	SpO ₂	BORG Disnea	BORG Fatiga	TA
Reposo	64	97	0	4	
Vuelta 1	75	90			
Vuelta 2	75	95			
Vuelta 3	75	95			
Vuelta 4	75	95	6	6	
Vuelta 5					
Vuelta 6					
Vuelta 7					
Vuelta 8					
Vuelta 9					
Vuelta 10					
Vuelta 11					
Vuelta 12					

Prueba «B»

	FC	SpO ₂	BORG Disnea	BORG Fatiga	TA
Reposo					
Vuelta 1					
Vuelta 2					
Vuelta 3					
Vuelta 4					
Vuelta 5					
Vuelta 6					
Vuelta 7					
Vuelta 8					
Vuelta 9					
Vuelta 10					
Vuelta 11					
Vuelta 12					

Final	77	95	6	6	
Minuto 1	73	97	4	6	
Minuto 3	70	97	3	5	
Minuto 5	65	97	3	5	

Final					
Minuto 1					
Minuto 3					
Minuto 5					

Distancia 94 Metros
 Se detuvo: Sí No
 Motivo Mareo: _____ Disnea: _____ Angina: _____
 Dolor: _____ Otros: _____

Distancia _____ Metros
 Se detuvo: Sí No
 Motivo Mareo: _____ Disnea: _____ Angina: _____
 Dolor: _____ Otros: _____

Comentarios: _____

10.13 ANEXO XIII: Índice de Marcha para la LM (WISCI II), (14/04/2023)




Índice de marcha para la Lesión Medular Espinal Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI II)

Nivel	Descripción
0	El paciente es incapaz de ponerse de pie y/o participar en marcha asistida
1	Camina en paralelas, con ortesis y ayuda física de 2 personas, menos de 10 metros
2	Camina en paralelas, con ortesis y ayuda física de 2 personas, 10 metros
3	Camina en paralelas, con ortesis, ayuda física de 1 persona, 10 metros
4	Camina en paralelas, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
5	Camina en paralelas, con ortesis y sin ayuda física, 10 metros
6	Camina con andador, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
7	Camina con 2 bastones, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
8	Camina con andador, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
9	Camina con andador, con ortesis y sin ayuda física, 10 metros
10	Camina con 1 bastón/muleta, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
11	Camina con 2 muletas, sin ortesis y ayuda física de una persona, 10 metros
12	Camina con 2 muletas, con ortesis y sin ayuda física de una persona, 10 metros
13	Camina con andador, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
14	Camina con 1 bastón/muleta, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
15	Camina con 1 bastón/muleta, con ortesis y sin ayuda física de 1 persona, 10 metros
16	Camina con 2 bastones, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
17	Camina sin dispositivos, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
18	Camina sin dispositivos, con ortesis y sin ayuda física de 1 persona, 10 metros
19	Camina con 1 bastón/muleta, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
20	Camina sin dispositivos, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros

NIVELES DEL WISCI

Nivel	Dispositivo	Ortesis	Ayuda	Distancia
0	Barras paralelas			Incapaz
1	Barras paralelas	ortesis	2 personas	<10 metros
2	Barras paralelas	ortesis	2 personas	10 metros
3	Barras paralelas	ortesis	1 persona	10 metros
4	Barras paralelas	Sin ortesis	1 persona	10 metros
5	Barras paralelas	ortesis	Sin ayuda	10 metros
6	Andador	ortesis	1 persona	10 metros
7	2 muletas	ortesis	1 persona	10 metros
8	Andador	Sin ortesis	1 persona	10 metros
9	Andador	ortesis	Sin ayuda	10 metros
10	1 bastón/muleta	ortesis	1 persona	10 metros
11	2 muletas	Sin ortesis	1 persona	10 metros
12	2 muletas	ortesis	Sin ayuda	10 metros
13	Andador	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
14	1 bastón/muleta	Sin ortesis	1 persona	10 metros
15	1 bastón/muleta	ortesis	Sin ayuda	10 metros
16	2 muletas	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
17	Sin dispositivos	Sin ortesis	1 persona	10 metros
18	Sin dispositivos	ortesis	Sin ayuda	10 metros
19	1 bastón/muleta	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
20	Sin dispositivos	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros

Fecha:
Nivel asignado:

10.14 ANEXO XIV: Consentimiento Informado

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ACCESO Y PUBLICACIÓN DE DATOS DE SALUD COMO CASO CLÍNICO/SERIES DE CASOS

HOJA DE INFORMACION AL PACIENTE

PROFESIONAL (nombre y apellidos) NOELIA CASAL RUBAL

CENTRO SANITARIO SERGAS

Este documento tiene por objeto ofrecerle información con la finalidad de **pedir su autorización** para recoger datos sobre el problema de salud LESIÓN MEDULAR, por el que fue o está siendo tratado en este centro. (describir el problema de salud por el que está siendo atendido y se pide autorización para su publicación)

Si decide autorizar, debe recibir información personalizada del profesional que solicita su consentimiento, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevarse el documento, consultarlo con otras personas y tomarse el tiempo necesario para decidir si autoriza o no.

Su decisión es completamente **voluntaria**. Ud. puede decidir no autorizar el uso de sus datos de salud. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con el profesional que se lo solicita ni a la asistencia sanitaria a la que Ud. tiene derecho.

¿Cuál es el propósito de esta petición?

Nuestro interés es exponer su problema de salud como “**caso clínico**” a la comunidad científica, con la finalidad de dar a conocer a otros profesionales cómo ha sido tratado y cómo ha evolucionado. Esta información podría ser de utilidad en el futuro para otras personas con un problema de salud como el suyo.

¿Qué me están solicitando?

Ud. fue o está siendo atendido en este centro por LESIÓN MEDULAR. (describir el problema de salud por el que se pide autorización para su publicación)

Si firma este documento, nos autoriza para recoger datos de su historia clínica y realizar una publicación científica sobre el problema de salud que se describe.

Entre la información que queremos recoger, es necesario DATOS, HISTORIA CLÍNICA, + FOTOGRAFÍAS (especificar “material sensible” que pueda facilitar la identificación del paciente: fotografías, grabaciones en video o audio u otro soporte de datos. Indicar cómo se va a tratar este material para garantizar la confidencialidad. Si no se puede garantizar la confidencialidad y existe riesgo real de identificación del paciente: consultar las INSTRUCCIONES PARA EL PROFESIONAL AUTOR DE LA PUBLICACIÓN en el documento anexo. Si no se va a utilizar “material sensible”: eliminar este punto)

La publicación científica puede ser de varios tipos, por ejemplo: una conferencia, una comunicación a un congreso, un artículo en una revista científica o incluso una actividad docente.

¿Obtendré algún beneficio o inconveniente?

No se espera que Ud. obtenga beneficio ni se exponga a ningún riesgo. Con su colaboración contribuirá a aumentar el conocimiento científico.

¿Se publicarán los datos del caso clínico?

Sí, en publicaciones científicas dirigidas a profesionales de la salud. Ha de saber que algunas de estas publicaciones pueden ser de acceso libre en internet, por lo que también pueden ser leídas por muchas otras personas ajenas al mundo sanitario. No se transmitirá ningún dato de carácter personal, tal como se describe en el punto siguiente. Si es de su interés, se le podrá facilitar la publicación realizada.

Se deberán firmar dos modelos: uno será entregado al participante y otro será conservado por el profesional que solicita el consentimiento

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?

La obtención, tratamiento, conservación, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente.

Solamente los autores de la publicación científica tendrán acceso a todos sus datos, que se recogerán **anonimizados**, es decir, sin ningún dato de carácter personal. Le garantizamos que no recogeremos nombre y apellidos, ni fecha de nacimiento, ni DNI, ni número de historia clínica, ni número de Seguridad Social ni código de identificación personal contenido en su tarjeta sanitaria. Aún así, **no podemos garantizar el anonimato absoluto**: podría ocurrir que alguien que le conoce le identifique en la publicación.

Vamos a utilizar: FOTOGRAFÍAS, DATOS HISTORIA CLÍNICA

(especificar "material sensible" que pueda facilitar la identificación del paciente: fotografías, grabaciones en vídeo o audio u otro soporte de datos. Consultar las INSTRUCCIONES PARA EL PROFESIONAL AUTOR DE LA PUBLICACIÓN en el documento anexo. Si no se va a utilizar "material sensible": eliminar este punto)

El/los profesional/es autor/es de la publicación científica no recibirán retribución específica por la dedicación al estudio. Ud. no será retribuido por autorizar el uso de sus datos de salud.

Puede retirar su consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones, pero una vez que el caso clínico haya sido aceptado para su publicación no habrá posibilidad de cambiar de parecer.

Si tiene alguna duda puede contactar con: NOELIA CASAL RUIBAL

Teléfono: 697568687 Correo-electrónico: noeliacasal@vde.es

Muchas gracias por su colaboración.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/D^a: TIFANY LÓPEZ GANET Leí la información contenida en este documento, y autorizo a que se utilicen los datos de mi historia clínica en las condiciones que se describen. Se incluye.....

(especificar "material sensible" que pueda facilitar la identificación del paciente: fotografías, grabaciones en vídeo o audio u otro soporte de datos. Consultar las INSTRUCCIONES PARA EL PROFESIONAL AUTOR DE LA PUBLICACIÓN en el documento anexo. Si no se va a utilizar "material sensible": eliminar este punto)

Se me ha facilitado ver y leer la versión final del documento y autorizo su publicación (eliminar si no se usa "material sensible" con riesgo real de identificación del paciente. Consultar las INSTRUCCIONES PARA EL PROFESIONAL AUTOR DE LA PUBLICACIÓN en el documento anexo)

Deseo conocer el documento una vez que se haya publicado

Fdo.: El/ la paciente

Nombre y apellidos: TIFANY LÓPEZ GANET

Fecha: 5/6/23

Fdo.: El/la profesional que solicita el consentimiento

Nombre y apellidos: NOELIA CASAL RUIBAL

Fecha: 20/04/2023

Se deberán firmar dos modelos: uno será entregado al participante y otro será conservado por el profesional que solicita el consentimiento

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

10.15 ANEXO XV: Escala AIS, Nivel C8, ASIS C, Índice Motor 77/100 (05/06/2023)



NORMAS INTERNACIONALES PARA LA CLASIFICACIÓN NEUROLÓGICA DE LESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL (ISNCSCI)



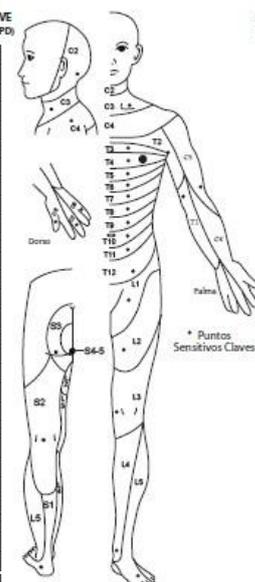
Nombre del Paciente: _____ Fecha/Hora del Examen: _____

Nombre Examinador: _____ Firma: _____

DERECHO

	PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	
	Tacto Fino (TFD)	Pinchazo (PPI)
C2	2	2
C3	2	2
C4	2	2
C5	5	2
C6	5	2
C7	5	2
C8	4	2
T1	4	1
T2	2	2
T3	2	1
T4	2	2
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	2	2
T9	2	2
T10	2	2
T11	2	2
T12	2	2
L1	2	2
L2	3	2
L3	3	2
L4	1	2
L5	0	2
S1	3	2
S2	1	2
S3	2	2
S4-5	2	2

TOTALES DERECHA (MAXIMO) 33 (50) 55 (56) 54 (56)



* Puntos Sensitivos Claves

IZQUIERDO

	PUNTOS SENSITIVOS CLAVE	
	Tacto Fino (TFI)	Pinchazo (PPI)
C2	2	2
C3	2	1
C4	2	2
C5	2	2
C6	2	2
C7	2	2
C8	2	2
T1	2	2
T2	2	2
T3	2	1
T4	2	1
T5	2	2
T6	2	2
T7	2	2
T8	2	2
T9	2	2
T10	2	2
T11	2	2
T12	2	2
L1	2	2
L2	2	2
L3	2	2
L4	2	2
L5	2	2
S1	2	2
S2	2	2
S3	2	2
S4-5	2	2

TOTALES IZQUIERDA (MAXIMO) 56 (56) 53 (56) 38 (50)

PARCIALES MOTORES ESD + ESI = RMES TOTAL (50) EID + EII = RMEI TOTAL (50)

PARCIALES SENSITIVOS TFD + TFI = TF TOTAL (112) PPD + PPI = PP TOTAL (56)

NIVELES NEUROLÓGICOS

1. SENSITIVO D I

2. MOTOR D I

3. NIVEL NEUROLÓGICO DE LA LESIÓN (NL)

4. COMPLETA O INCOMPLETA?

5. ESCALA DEFICIENCIA DE ASIA (AIS)

6. ZONA DE PRESERVACIÓN PARCIAL (En lesiones con función motora preservada solo en S4-S5)

SENSITIVO MOTOR D I

Page 1/2 Esta formulario puede ser copiado libremente pero no puede ser alterado sin permiso de la American Spinal Injury Association. REV 04/19

10.16 ANEXO XVI: Escala de Independencia de la LM (SCIM III), (05/06/2023)


Hospital General de México
JUAN CANALEJO
A Coruña

unidad:
medulares

SPINAL CORD INDEPENDENCE MEASURE, Version III*

Cuidado personal

1. Alimentación (cortar, abrir contenedores, servir bebida, llevarse comida a la boca, sostener una taza con líquido)

- 0. Necesita nutrición parenteral, gastrostomía o es completamente dependiente para nutrición oral.
- 1. Necesita asistencia parcial para comer o beber, o para colocarse adaptaciones.
- 2. Come independiente; necesita adaptaciones o ayuda sólo para cortar, servir líquidos o abrir contenedores.
- 3. Come y bebe independientemente, no necesita ayuda ni adaptaciones.

2. Baño (enjabonarse, aclararse, secarse cuerpo y cabeza, manipular los grifos) A. Mitad superior. B. Mitad inferior

A.

- 0. Necesita ayuda total.
- 1. Precisa asistencia parcial.
- 2. Se baña independientemente, pero con adaptaciones o en entorno adaptado (barras, silla de baño/ducha...)
- 3. Independiente para el baño, sin adaptaciones (ninguna no usual para personas sanas)

B.

- 0. Necesita ayuda total.
- 1. Precisa asistencia parcial.
- 2. Se baña independientemente, pero con adaptaciones o en entorno adaptado (barras, silla de baño/ducha...)
- 3. Independiente para el baño, sin adaptaciones (ninguna no usual para personas sanas)

3. Vestido (ropa, calzado, ortesis usuales, vestirse, arreglarse y desvestirse) A. Mitad superior. B. Mitad inferior

A.

- 0. Necesita ayuda total.
- 1. Precisa asistencia parcial con ropa preparada (sin botones, cremalleras o cordones)
- 2. Independiente con ropa preparada, requiere adaptaciones o entorno adaptado.
- 3. Independiente con ropa preparada, no requiere adaptaciones; asistencia con botones, cremallera o cordones.
- 4. Independiente con cualquier tipo de ropa y no precisa adaptaciones ni entorno adaptado.

B.

- 0. Necesita ayuda total.
- 1. Precisa asistencia parcial con ropa preparada (sin botones, cremalleras o cordones)
- 2. Independiente con ropa preparada, requiere adaptaciones o entorno adaptado.
- 3. Independiente con ropa adaptada, no requiere adaptaciones; asistencia con botones, cremallera o cordones.
- 4. Independiente con cualquier tipo de ropa y no precisa adaptaciones ni entorno adaptado.

4. Aseo, apariencia externa (lavarse manos y cara, cepillarse los dientes, peinarse, afeitarse o maquillarse)

- 0. Necesita ayuda total.
- 1. Precisa asistencia parcial.
- 2. Se asea independientemente con adaptaciones.
- 3. Se asea independientemente sin adaptaciones.

Subtotal (0-20): _____

Respiración y manejo de esfínteres

5. Respiración

- 0. Precisa traqueo y ventilación asistida permanente o intermitente.
- 2. Respira independiente con traqueo, requiere oxígeno, asistencia en tos o manejo de traqueo.
- 4. Respira independiente con traqueo, requiere poca ayuda para toser o manejo de traqueo.
- 6. Respira sin traqueo, requiere oxígeno, asistencia en tos, mascarilla o soporte de presión (p.ej. Bipap)
- 8. Respira sin traqueo, requiere poca ayuda o estímulo para toser.
- 10. Respira normalmente.

6. Manejo de esfínteres – Vejiga

- 0. Sonda vesical permanente.
- 3. Volumen residual >100 cc; sin cateterismo o cateterismo asistido.
- 6. Volumen residual <100 cc ó autocateterismos, y precisa ayuda.
- 9. Autocateterismos intermitentes, utiliza dispositivo externo y se lo coloca independientemente.
- 11. Autocateterismos intermitentes, continente, no utiliza dispositivos externos.
- 13. Volumen residual <100 cc, utiliza dispositivo externo y no precisa asistencia para colocarlo.
- 15. Volumen residual <100 cc, continente, no utiliza dispositivos.

7. Manejo de esfínteres – Intestino

- 0. Ritmo irregular o con muy baja frecuencia (menos de 1 vez cada tres días)
- 5. Ritmo regular, pero requiere ayuda (p.ej. para aplicar supos), accidentes raros (menos de dos al mes)
- 8. Ritmo regular, sin asistencia, accidentes raros (menos de dos al mes)
- 10. Ritmo deposicional regular, sin ayuda sin accidentes.

8. Uso del aseo (WC). (higiene perineal, bajarse y subirse el vestido, colocarse pañal o compresa)

- 0. Requiere ayuda total.
- 1. Requiere asistencia parcial, no se limpia solo.
- 2. Requiere asistencia parcial, pero se limpia solo.
- 4. Es independiente en las tareas, pero precisa adaptaciones o entorno adaptado (barras...)
- 5. Es independiente y no precisa adaptaciones.

Subtotal (0-40): _____

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

unidad
lesiones
medulares
& cervicales

Movilidad en habitación y aseo

9. Actividades de prevención de UPP. (Volteos del tronco superior en cama, cambio postural del hemicuerpo inferior en cama, sentarse en la cama, pulsiones en silla; con o sin adaptaciones, pero no ayudas electrónicas).

0. Necesita ayuda en todas las actividades.
1. Realiza una actividad sin ayuda.
4. Realiza dos o tres actividades sin ayuda.
6. Realiza todas las actividades de movilidad en cama y de liberación de presiones independientemente.

10. Transferencias cama –silla (frenar la silla, retirar reposapiés, retirar apoyabrazos, transferirse y pasar las piernas)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones (p.ej. tabla de transferencias)
2. Independiente (o bien no necesita silla)

11. Transferencias: silla – WC- baño (si usa silla de baño, transferencias a/desde; si usa silla ruedas ídem 10.)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones (p.ej. barras)
2. Independiente (o bien no necesita silla).

Movilidad en interior/exteriores

12. Movilidad en interiores

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

13. Movilidad en distancias moderadas (10-100 metros)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

14. Movilidad en exteriores (más de 100 metros)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita silla eléctrica o asistencia parcial para mover una silla manual.
2. Se mueve independientemente en silla manual.
3. Requiere supervisión cuando camina (con o sin dispositivos)
4. Camina con andador o muletas (marcha pendular)
5. Camina con bastones (marcha recíproca)
6. Camina con un bastón.
7. Necesita solamente ortesis
8. Camina sin ninguna ayuda técnica.

15. Escaleras

0. Incapaz de subir y bajar escaleras
1. Sube y baja al menos tres escalones con apoyo o supervisión de otra persona
2. Sube y baja al menos tres escalones con apoyo en barandilla o bastón
3. Sube y baja al menos tres escalones sin ningún apoyo.

16. Transferencias: silla – coche (Frenar y desmontar la silla, transferirse in/out, subir /bajar la silla)

0. Necesita ayuda total.
1. Necesita asistencia parcial o supervisión, y/o adaptaciones
2. Independiente (o bien no necesita silla).

17. Transferencias: suelo-silla

0. Necesita ayuda
1. Se transfiere independientemente con ó sin ayudas técnicas (o no necesita silla)

Subtotal (0-40): _____

10.17 ANEXO XVII: Escala de Tinetti, 05/06/2023

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO

A) **EQUILIBRIO** (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos).

■ **Equilibrio sentado**

- 0 - se inclina o se desliza de la silla
- ① - está estable, seguro

■ **Levantarse de la silla**

- 0 - es incapaz sin ayuda
- ① - se debe ayudar con los brazos
- 2 - se levanta sin usar los brazos

■ **En el intento de levantarse**

- 0 - es incapaz sin ayuda
- ① - es capaz pero necesita más de un intento
- 2 - es capaz al primer intento

■ **Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos)**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
- ② - estable sin soportes o auxilios

■ **Equilibrio de pié prolongado**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio
- ② - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

■ **Romberg sensibilizado (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)**

- 0 - comienza a caer
- ① - oscila, pero se endereza solo
- 2 - estable

■ **Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior)**

- ① - inestable
- 1 - estable

■ **Girar en 360°**

- ① - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
- 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
- ① - inestable (se sujeta, oscila)
- 1 - estable

■ **Sentarse**

- 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
- 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo
- ② - seguro, movimiento continuo

PUNTAJE EQUILIBRIO

11 / 16

“Abordaje fisioterapéutico en la reeducación de la marcha en una paciente con lesión medular cervical. Un caso clínico”

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) **MARCHA** (El paciente está de pie; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)

- 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
- 1 - ninguna inseguridad

■ Longitud y altura del paso

 Pié derecho

- 0 - durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo
- 1 - el pié derecho supera al izquierdo
- 0 - el pié derecho no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo

 Pié izquierdo

- 0 - durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho
- 1 - el pié izquierdo supera al derecho
- 0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo

■ Simetría del paso

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
- 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

■ Continuidad del paso

- 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
- 1 - continuo

■ Trayectoria

- 0 - marcada desviación
- 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios
- 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

■ Tronco

- 0 - marcada oscilación
- 1 - ninguna oscilación, pero flexa rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha
- 2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios

■ Movimiento en la deambulación

- 0 - los talones están separados
- 1 - los talones casi se tocan durante la marcha

PUNTAJE MARCHA

40 /12

SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: 21 /28

10.18 ANEXO XVIII: Escala de equilibrio de Berg, (05/06/2023)

1. En sedestación, levantarse.

Instrucciones: «Por favor, póngase de pie. No use las manos para apoyarse.»

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda moderada a máxima para levantarse.
- 1 Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse.
- 2 Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos.
- 3 Capaz de levantarse con independencia usando las manos.
- 4 Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. Bipedestación sin apoyo.

Instrucciones: «Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin cogerse a nada.»

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda.
- 1 Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
- 2 Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse.



- 3 Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión.
 - 4 Capaz de mantenerse de pie con seguridad durante 2 minutos.
- Si la persona puede estar de pie 2 minutos con seguridad, anota todos los puntos por sentarse sin apoyo (ítem 3). Pase al ítem 4.

3. Sentarse sin apoyar la espalda con los pies en el suelo o en un escabel.

Instrucciones: «Siéntese con los brazos cruzados sobre el pecho durante 2 minutos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.
- 1 Capaz de sentarse 10 segundos.
- 2 Capaz de sentarse 30 segundos.
- 3 Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión.
- 4 Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos.

4. En bipedestación, sentarse.

Instrucciones: «Por favor, siéntese».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para sentarse.
- 1 Se sienta sin ayuda pero el descenso es incontrolado.
- 2 Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
- 3 Controla el descenso usando las manos.
- 4 Se sienta con seguridad y un uso mínimo de las manos.

5. Transferencias.

Instrucciones: «Por favor, pase de una a otra silla y vuelta a la primera.» (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos.) Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia.

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita dos personas para ayudar o supervisar.
- 1 Necesita una persona para ayudar.
- 2 Capaz de practicar la transferencia con claves verbales y/o supervisión.
- 3 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando las manos.
- 4 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando mínimamente las manos.

6. *Bipedestación sin apoyo y con los ojos cerrados.

Instrucciones: «Cierre los ojos y permanezca de pie parado durante 10 segundos».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos pero se mantiene estable.
- 2 Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
- 3 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
- 4 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad.

7. *Bipedestación sin apoyo con los pies juntos.

Instrucciones: «Junte los pies y permanezca de pie sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos.
- 1 Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con los pies juntos.
- 2 Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos.
- 3 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.

4 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad.
Los ítems siguientes deben practicarse de pie sin apoyo alguno.

8. *Estirarse hacia delante con el brazo extendido.

Instrucciones: «Levante el brazo hasta 90°. Extienda los dedos y estírese hacia delante todo lo posible». (El examinador sitúa una regla al final de las yemas de los dedos cuando el brazo adopta un ángulo de 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras el practicante se estira. La medida registrada es la distancia que alcanzan los dedos en sentido anterior mientras la persona se inclina hacia delante.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Se estira hacia delante pero necesita supervisión.
- 2 Puede estirarse hacia delante más de 5 cm con seguridad.
- 3 Puede estirarse hacia delante más de 12,7 cm con seguridad.
- 4 Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm.

9. *Coger un objeto del suelo en bipedestación.

Instrucciones: «Por favor, recoja el zapato/zapatilla situada delante de sus pies».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no perder el equilibrio o caerse.
- 1 Incapaz de recoger la zapatilla y necesita supervisión mientras lo intenta.
- 2 Incapaz de recoger la zapatilla, pero se acerca a 2,5-5 cm y mantiene el equilibrio sin ayuda.
- 3 Capaz de recoger la zapatilla pero con supervisión.
- 4 Capaz de recoger la zapatilla con seguridad y facilidad.

10. *En bipedestación, girar la cabeza hacia atrás sobre los hombros derecho e izquierdo.

Instrucciones: «Gire el tronco para mirar directamente sobre el hombro izquierdo. Ahora pruebe a mirar por encima del hombro derecho».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda para no caerse.
- 1 Necesita supervisión en los giros.
- 2 Gira sólo de lado, pero mantiene el equilibrio.
- 3 Mira sólo hacia atrás por un lado; el otro lado muestra un desplazamiento menor del peso.

11. *Giro de 360°.

Instrucciones: «Dé una vuelta completa en círculo. Haga una pausa, y luego trace el círculo de vuelta en la otra dirección».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Necesita ayuda mientras gira.
- 1 Necesita estrecha supervisión u órdenes verbales.
- 2 Capaz de girar 360° con seguridad pero con lentitud.
- 3 Capaz de girar 360° con seguridad sólo por un lado en menos de 4 segundos.
- 4 Capaz de girar 360° con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados.

12. *Subir alternativamente un pie sobre un escalón o escabel en bipedestación sin apoyo.

Instrucciones: «Coloque primero un pie y luego el otro sobre un escalón (escabel). Continúe hasta haber subido ambos pies cuatro veces». (Recomendamos el uso de un escalón de 15 cm.)

- 0 Necesita ayuda para no caer/incapaz de intentarlo.
- 1 Capaz de completar menos de dos pasos; necesita ayuda mínima.
- 2 Capaz de completar cuatro pasos sin ayuda pero con supervisión.
- 3 Capaz de estar de pie sin ayuda y completar los ocho pasos en más de 20 segundos.
- 4 Capaz de estar de pie sin ayuda y con seguridad, y completar los ochos pasos en menos de 20 segundos.

13. *Bipedestación sin apoyo con un pie adelantado.

Instrucciones: «Ponga un pie justo delante del otro. Si le parece que no puede ponerlo justo delante, trate de avanzar lo suficiente el pie para que el talón quede por delante de los dedos del pie atrasado». (Haga una demostración.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Pierde el equilibrio mientras da el paso o está de pie.
- 1 Necesita ayuda para dar el paso, pero aguanta 15 segundos.
- 2 Capaz de dar un pasito sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 3 Capaz de poner un pie delante del otro sin ayuda y aguantar 30 segundos.
- 4 Capaz de colocar los pies en tándem sin ayuda y aguantar 30 segundos.

14. *Monopedestación.

Instrucciones: «Permanezca de pie sobre una sola pierna todo lo que pueda sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

- 0 Incapaz de intentarlo o necesita ayuda para no caerse.
- 1 Intenta levantar la pierna; es incapaz de aguantar 3 segundos, pero se mantiene de pie sin ayuda.
- 2 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 3 segundos.
- 3 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar 5 a 10 segundos.
- 4 Capaz de levantar la pierna sin ayuda y aguantar más de 10 segundos.

Puntuación total /56

Nota. Practicar sólo 6 ítems de los 14 (*) en la versión modificada de la escala. La puntuación máxima de la versión modificada es 36 puntos.

De *FallProof* de Debra J. Rose, 2003, Champaign, IL: Human Kinetics. Reproducido de Berg, 1992.

10.20 ANEXO XX: Escala de la marcha en la LM (WISCI II) (05/06/2023)




Índice de marcha para la Lesión Medular Espinal Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI II)

Nivel	Descripción
0	El paciente es incapaz de ponerse de pie y/o participar en marcha asistida
1	Camina en paralelas, con ortesis y ayuda física de 2 personas, menos de 10 metros
2	Camina en paralelas, con ortesis y ayuda física de 2 personas, 10 metros
3	Camina en paralelas, con ortesis, ayuda física de 1 persona, 10 metros
4	Camina en paralelas, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
5	Camina en paralelas, con ortesis y sin ayuda física, 10 metros
6	Camina con andador, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
7	Camina con 2 bastones, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
8	Camina con andador, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
9	Camina con andador, con ortesis y sin ayuda física, 10 metros
10	Camina con 1 bastón/muleta, con ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
11	Camina con 2 muletas, sin ortesis y ayuda física de una persona, 10 metros
12	Camina con 2 muletas, con ortesis y sin ayuda física de una persona, 10 metros
13	Camina con andador, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
14	Camina con 1 bastón/muleta, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
15	Camina con 1 bastón/muleta, con ortesis y sin ayuda física de 1 persona, 10 metros
16	Camina con 2 bastones, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
17	Camina sin dispositivos, sin ortesis y ayuda física de 1 persona, 10 metros
18	Camina sin dispositivos, con ortesis y sin ayuda física de 1 persona, 10 metros
19	Camina con 1 bastón/muleta, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros
20	Camina sin dispositivos, sin ortesis y sin ayuda física, 10 metros

NIVELES DEL WISCI

Nivel	Dispositivo	Ortesis	Ayuda	Distancia
0	Barras paralelas			Incapaz
1	Barras paralelas	ortesis	2 personas	<10 metros
2	Barras paralelas	ortesis	2 personas	10 metros
3	Barras paralelas	ortesis	1 persona	10 metros
4	Barras paralelas	Sin ortesis	1 persona	10 metros
5	Barras paralelas	ortesis	Sin ayuda	10 metros
6	Andador	ortesis	1 persona	10 metros
7	2 muletas	ortesis	1 persona	10 metros
8	Andador	Sin ortesis	1 persona	10 metros
9	Andador	ortesis	Sin ayuda	10 metros
10	1 bastón/muleta	ortesis	1 persona	10 metros
11	2 muletas	Sin ortesis	1 persona	10 metros
12	2 muletas	ortesis	Sin ayuda	10 metros
13	Andador	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
14	1 bastón/muleta	Sin ortesis	1 persona	10 metros
15	1 bastón/muleta	ortesis	Sin ayuda	10 metros
16	2 muletas	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
17	Sin dispositivos	Sin ortesis	1 persona	10 metros
18	Sin dispositivos	ortesis	Sin ayuda	10 metros
19	1 bastón/muleta	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros
20	Sin dispositivos	Sin ortesis	Sin ayuda	10 metros

Fecha:
Nivel asignado:

10.21 ANEXO XXI: Escala de Borg

ESCALA DE BORG

	Percepción del esfuerzo
0 - Reposo	
1 - Muy, muy ligero	
2 - Muy ligero	
3 - Ligero	
4 - Algo pesado	
5 - Pesado	
6 - Más pesado	
7 - Muy pesado	
8 - Muy, muy pesado	
9 - Máximo	
10 - Extremo	