



Trabajo Fin de Grado

Pilates con muelles como terapia complementaria en pacientes con lesión medular aguda durante su estancia hospitalaria. Serie de casos.

Pilates with springs as a complementary therapy for patients with spinal cord injury during their hospital stay. Series of cases.

Autor/es

Antonio Comenge Madrona

Director/es

Enrique Bardina Tremp

María Pilar Dominguez Olivan.

Grado de Fisioterapia

Facultad de Ciencias de la salud

2019/2020

INDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	4
Estado general del tema	4
Pautas de ejercicio terapéutico en personas con LM.	6
Resultados del ejercicio terapeutico en personas con LM	6
Terapias complementarias aplicadas en personas con lesion medular	7
El método Pilates.....	7
Evidencia del método Pilates	8
Hipótesis.....	9
Objetivo.....	9
METODOLOGIA	10
Estudio piloto.....	10
Tipo de estudio	10
Procedimiento.....	10
Evaluación inicial.....	10
Características de la muestra	11
Evaluación	11
Análisis de los resultados.....	13
Descripción del plan de intervención.....	13
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN.....	23
Resultados a destacar	23
Limitaciones del estudio	24
Sugerencias para futuros estudios.....	24
Plan de viabilidad económico.....	25
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27
ANEXOS	30

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

La lesión medular (LM) hace referencia a daños sufridos en la médula espinal. La reducción de la actividad física es un factor de riesgo primario, suponiendo una mayor morbilidad y mortalidad en las personas con lesión medular.

Los hallazgos sugieren que la rehabilitación debe estar dirigida a aumentar los niveles de actividad física en LM, especialmente si se trata de tetraplejía completa.

El método Pilates se centra en el movimiento controlado, la postura y la respiración.

La evidencia actual sugiere efectos positivos del método Pilates. Estos beneficios se observan en población sana y en aquellos con trastornos específicos como dolor lumbar crónico, esclerosis múltiple, cáncer de mama, enfermedad de Parkinson en personas mayores, espondilitis anquilosante etc.

OBJETIVO

Comprobar la eficacia de Pilates con muelles como terapia complementaria para mejorar la condición física en pacientes con lesión medular aguda durante su estancia hospitalaria.

METODOLOGIA

El tratamiento consistió en 15 sesiones de Pilates con muelles como terapia complementaria. La duración de las sesiones fue de 30 minutos cada una, dos días a la semana. Para comprobar los resultados de Pilates sobre la condición física de los lesionados medulares, se tomaron mediciones de los cambios en su nivel de independencia, evolución del dolor, espasticidad, nivel de adherencia al tratamiento y nivel de satisfacción.

CONCLUSIONES

A falta de una evidencia sólida, podemos decir que los ejercicios terapéuticos de Pilates con muelles aplicados a pacientes con lesión medular aguda, pueden contribuir a mejorar su salud y estado físico general.

PALABRAS CLAVE:

Lesión medular, Pilates, terapia complementaria.

INTRODUCCIÓN

ESTADO GENERAL DEL TEMA

Según la OMS, una lesión medular (LM) hace referencia a daños sufridos en la médula espinal, cuyos síntomas dependen de la gravedad de la lesión y de su localización. La clasificación depende del nivel de la lesión y distingue entre tetrapléjicos (lesión superior o en el nivel C8) y parapléjicos (lesión a nivel de D1 o inferior) (1,2)

Entre 250.000 y 500.000 personas sufren cada año en todo el mundo lesiones medulares (1). Cifras del *National Spinal Cord Injury Statistical Center* (NSCISC) señalan que en España la incidencia anual es de 12-20/10⁶ habitantes por año y en Aragón la incidencia entre los años 1972 y 2008 fue de 15,5/10⁶ (2). Las causas más comunes son las traumáticas en población joven (20-29 años) y las no traumáticas en población adulta, como infecciones, enfermedades degenerativas, neoplásicas, vasculares, etc. (3). Una persona, tras una lesión medular, tiene de 2 a 5 veces más probabilidades de morir de forma precoz, especialmente durante el primer año tras la lesión (4). Las principales causas son complicaciones urológicas, neurológicas, respiratorias y suicidio. La clínica tras la lesión es muy variada, puede producir pérdida parcial o completa de la sensibilidad, control motor, regulación intestinal, regulación vesical, alteraciones del patrón respiratorio, del ritmo cardíaco y la tensión arterial (5).

En cuanto a la masa muscular, a los 4 meses tras la lesión medular, el área de sección transversal del músculo afectado disminuye hasta 55% en comparación con los controles de alguien sano que no realiza ejercicio durante 6 meses (6). Además, cuando la lesión se hace crónica se tiene una disminución en la eliminación de glucosa por el músculo liso y una mayor sensibilidad a la insulina, es decir, aumenta la predisposición a desarrollar diabetes, enfermedades cardiovasculares y otras comorbilidades debido cambios en su metabolismo (6).

Por tanto, la LM produce unos efectos adversos en la salud, estado físico y funcional, que se ven frecuentemente agravados por un comportamiento profundamente sedentario (7). La reducción de la actividad física es un factor de riesgo primario, que supone una mayor morbilidad y mortalidad en las personas con LM (4,7).

Antiguamente las LM que producían parálisis no tenían opciones de tratamiento y estos pacientes estaban destinados a morir. Fue a partir de la I y II Guerras Mundiales, cuando comenzaron a realizarse investigaciones más rigurosas a nivel clínico y científico, mejorando las infecciones de orina y evitando las úlceras por presión (6) Hoy en día, el proceso asistencial en pacientes con LM se centra en una rehabilitación integral dirigida a restituir, minimizar y compensar las alteraciones funcionales aparecidas tras la LM (6).

La Fisioterapia tiene dos objetivos principales en los que se centran la mayoría de los estudios. Por un lado, mejorar la salud cardio-metabólica y condición física a través de la actividad física y por otro tratar el equilibrio. La mejora cardio-metabólica, forma física y mejor función se consigue gracias al ejercicio aeróbico, de fuerza y flexibilidad (7,10) reduciendo así el riesgo de complicaciones y muerte prematura en LM (5,7,8). El equilibrio corporal se trabaja para que personas con LM puedan lograr actividades básicas de la vida diaria (9,10). La mayoría de intervenciones buscan los dos objetivos al mismo tiempo con una terapia más global y unificando el trabajo de equilibrio a través del ejercicio.

Para lograrlo se han realizado numerosas intervenciones como estimulación eléctrica de baja frecuencia en cuádriceps e isquiotibiales, aumentando así el gasto de energía del músculo paralizado y su actividad con el objetivo de mejorar el estado metabólico después de la LM (6). Otros ejemplos son ejercicios centrados en la tarea usando una tabla basculante, entrenamiento de ergómetro en kayak o, cinta ergométrica con soporte corporal en LM incompleta etc. En los últimos años se ha investigado con realidad virtual usando biorretroalimentación visual específica de la tarea, estando sentado o de pie en LM incompleta como trabajo específico para el equilibrio (8).

PAUTAS DE EJERCICIO TERAPÉUTICO EN PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR

En 2010 no había pautas de práctica clínica rigurosamente desarrolladas para prescribir ejercicio en esta población. Sin pautas, la prescripción de ejercicio y la promoción presentan un desafío debido a que la evidencia de ejercicio para LM es muy débil. Sin embargo, las pautas de ejercicio para personas con LM deben de ser consistentes con las de la población en general para los cuales existe un nivel de evidencia más alto (7,10,11).

En la evidencia encontramos pautas de acondicionamiento referidas a ejercicio aeróbico y trabajo de fuerza en personas con LM:

- 30 minutos de ejercicio aeróbico moderado durante más de 5 semanas o aeróbico vigoroso durante 3 días a la semana (7).
- 30 min de ejercicios rítmicos 3 días semanales a 70% de la frecuencia cardiaca (FC) durante 8 semanas (9).
- Entrenamiento de fuerza de 12 semanas de la fuerza muscular isométrica voluntaria máxima(8).
- 2-3 sesiones semana de ejercicio aeróbico de miembro superior a una intensidad vigorosa durante 20-40 min (10).
- Ejercicio de fuerza de la parte superior del cuerpo, 3 series de 10 repeticiones al 50-80% (1 Repetición máxima para todos los grupos musculares) (10).
- 8 semanas con 3 sesiones semanales a una intensidad de 60-80 1 repetición máxima *press* de banca, remo sentado, jalón en polea, extensión de tríceps y *curl* de bíceps (11).

RESULTADOS DEL EJERCICIO TERAPEUTICO EN PERSONAS CON LESIÓN MEDULAR

EL ejercicio puede mejorar la salud cardiometabólica, la capacidad cardiorrespiratoria, la potencia muscular, pero no la salud ósea en pacientes con LM (10). En la bibliografía encontramos diferencias en los resultados dependiendo de si la lesión es aguda o crónica. En una lesión aguda los resultados son mucho menos evidentes, a diferencia de la lesión crónica en la que la evidencia es moderada-alta (10)

La mayor recuperación neurológica ocurre dentro de los primeros meses después de la lesión. Es posible que en la fase aguda la recuperación espontánea, la terapia hospitalaria estándar y las actividades de la vida diaria

podrían producir cambios que oculten cualquier hallazgo significativo al comparar una intervención con otra (8).

Los hallazgos sugieren que la rehabilitación debe estar dirigida a aumentar los niveles de actividad física en LM, particularmente después del alta de rehabilitación y particularmente si se trata de tetraplejia completa (5,13)

TERAPIAS COMPLEMENTARIAS APLICADAS EN PERSONAS CON LESION MEDULAR

Las terapias complementarias son aquellas técnicas utilizadas como complemento a la rehabilitación estandarizada.

Pacientes con LM que recibieron terapia complementaria durante el tratamiento mostraron mayores reducciones en la severidad del dolor (7,14). También en el periodo de tiempo durante el que los pacientes recibieron terapias complementarias, mostraron mayores reducciones de la severidad del dolor en los controles de seguimiento a los 6 y 12 meses (11). Disciplinas como Thai Chi, ayudaron a mejorar el equilibrio estático sentado, la fuerza y calidad de vida en pacientes con LM (9). Por el contrario, el uso de terapia complementaria no se asoció con mayor movilidad o mejor integración social (12).

EL MÉTODO PILATES

El método Pilates fue creado a principios del siglo XX por el alemán Joseph Hubertus Pilates, basándose en su conocimiento de distintas especialidades como gimnasia, traumatología, ballet y yoga. Pilates creía que todos los músculos del cuerpo debían fortalecerse y estirarse, con el mayor énfasis puesto en los músculos del centro. El método da prioridad a la postura y a la columna vertebral, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental. Pilates cuenta con 6 objetivos o principios que son: control, concentración, centralización, respiración, centralización y fluidez. Este método contiene más de 500 ejercicios de estiramiento y fortalecimiento (16-18).

Pilates ideó diferentes aparatos de trabajo sin motor, con muelles como componente principal (Figura 1). Estos brindan la oportunidad de entrenar una variedad de patrones de movimiento y postura. Los muelles se utilizan para ajustar la resistencia durante un ejercicio según niveles (14) pudiendo de esta forma, adaptar las clases a cada individuo.



IC RAPOPORT 2016

Figura 1. Ejercicios con muelles realizados por J. Pilates (15).

EVIDENCIA DEL MÉTODO PILATES

La evidencia actual sugiere efectos positivos del método Pilates sobre el dolor, la fuerza muscular respiratoria, el equilibrio, la calidad de vida y el rendimiento físico general (18). Estos beneficios se observan no sólo en la población sana, sino también en aquellos con trastornos específicos como dolor lumbar crónico, esclerosis múltiple, cáncer de mama y enfermedad de Parkinson, el equilibrio en personas mayores y la capacidad física en pacientes con espondilitis anquilosante (18,19).

También se ha descrito como un método alternativo para mejorar los valores máximos VO_2 y producir patrones de movimientos más eficientes de las extremidades superiores e inferiores, así como una mayor fuerza de los músculos espiratorios, sin efectos negativos demostrados (17,20). Sin

embargo, no hemos encontrado evidencia sobre la aplicación del método Pilates con aparatos aplicado como terapia en pacientes con LM.

Desde una visión más global y haciendo referencia a cualquier tipo de discapacidad, la actividad física adaptada (AFA) ha cobrado especial interés en los últimos años. Se ha visto la importancia de promover la investigación científica en este campo debido principalmente al aumento en la población mundial de personas con algún tipo de discapacidad. En prácticas físico-deportivas como judo, tenis silla, *boccia* o *goalball* se han desarrollado trabajos sobre la condición física en personas con discapacidad, la evaluación del impacto de programas en centros de integración y procesos de inclusión en el deporte (21). Por eso este programa de ejercicios de Pilates adaptado a pacientes con LM aguda pretende ser una primera propuesta, iniciando así un nuevo campo de investigación en la actividad física adaptada.

HIPÓTESIS

El método Pilates con aparatos es un buen recurso para tratar a pacientes con LM, por su bajo impacto en articulaciones y por las posibilidades de adaptación de dichos ejercicios en personas con capacidad funcional limitada.

OBJETIVO

Objetivo principal:

Comprobar la eficacia del método Pilates con muelles como terapia complementaria para mejorar la condición física en personas con LM aguda durante su estancia hospitalaria.

Objetivos secundarios:

- Conocer cómo evoluciona el estado psicológico del paciente.
- Conocer los cambios en su nivel de independencia.
- Comprobar la evolución del dolor y la espasticidad.
- Conocer el nivel de adherencia y satisfacción del paciente hacia el tratamiento.

METODOLOGIA

ESTUDIO PILOTO

Antes de iniciar el estudio, se inició un estudio piloto en los meses de agosto y septiembre de 2019 con 3 personas con lesión medular en el hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza (HUMS).

Los objetivos fueron entonces conseguir una disminución de dolor en los hombros de las personas incluidas en el estudio, aumento de su estabilidad en sedestación y mejora de las transferencias. Dado que ninguno de los participantes realizaba ejercicio antes de la lesión, su capacidad física general era deficitaria y necesitaban un acondicionamiento físico general.

Con estos ejercicios de Pilates con muelles se pudo observar la mejora clínica de algunos de los problemas comunes en estos pacientes, como el dolor de hombro por sobreuso y el equilibrio estático. Además, ayudó a mejorar el control de una respiración coordinada con el ejercicio.

Tras ver los resultados del estudio piloto se decidió realizar un estudio sobre la aplicación de un protocolo de ejercicios basados en el método Pilates con muelles como terapia complementaria en LM aguda que se describe a continuación.

TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo longitudinal prospectivo, realizado entre septiembre de 2019 y enero 2020 en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Miguel Servet de Zaragoza (España).

PROCEDIMIENTO

El tratamiento se ofertó a pacientes con LM ingresados en la planta de Neurorrehabilitación a través de sus fisioterapeutas asignados. Para ello se contó con los permisos necesarios a través de un consentimiento informado.

EVALUACIÓN INICIAL

Los datos recopilados incluyeron datos personales como edad, género, nivel de estudios y profesión. Datos médicos como antecedentes previos a la lesión medular, etiología y fecha de la lesión, nivel de afectación y objetivos terapéuticos marcados desde el Servicio de Rehabilitación del hospital.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Para la muestra se seleccionaron un total de 6 pacientes ingresados en la planta de Neurorrehabilitación (HUMS): con lesión medular total o parcial con un tiempo de ingreso previo al tratamiento entre 1 y 4 meses.

Los criterios de inclusión fueron:

- Personas de ambos sexos mayores de edad con paraplejia parcial o completa.
- No presentar alteración en la función de miembros superiores.
- En los objetivos de su plan de rehabilitación tuviesen programada la tonificación de la musculatura preservada y la mejoría del control del tronco.
- Ausencia de contraindicación médica para la realización de ejercicio.

Fueron excluidas del estudio

- Personas con limitación funcional del miembro superior.
- Aquellos que presentaban síntomas de depresión, ansiedad o proceso de duelo mal gestionado.

EVALUACIÓN

Se utilizaron diferentes test validados para cada uno de los objetivos establecidos. El método de evaluación fue a través de entrevista.

Para determinar si el paciente quedaba excluido del estudio por su estado psicológico se utilizó:

- Test HAD de ansiedad y depresión hospitalaria (22) (Anexo 2). Como este test es insuficiente para determinar si una persona tiene ansiedad o depresión y dado que este campo no es competencia de la fisioterapia, se asumió la decisión tomada en las reuniones semanales que realiza el equipo multidisciplinar de la planta de LM.

Para medir el nivel de independencia se utilizaron dos cuestionarios:

- SCIM III. (23) (Anexo 3). Está considerado como una de las herramientas de evaluación más válida para personas con LM. Mide la independencia con una puntuación de 0 a 100. Está formado por varios

subapartados que son: Cuidado personal (subtotal de 0-20), respiración y manejo esfinteriano (subtotal 0-40), movilidad en dormitorio, baño, interiores y exteriores (subtotal 0-40).

- El test de control de tronco. (24) (Anexo 4). Con una puntuación de 0 a 100 valora la capacidad para los volteos en la cama, capacidad de pasar de supino a sedestación y capacidad de mantener el equilibrio en sedestación.

El dolor fue evaluado con

- Escala Visual Analógica (EVA) (25). Escala cuantitativa discreta de uso habitual (Anexo 5).
- Escala DN-4. (26) (Anexo 6). Mide el dolor de origen neuropático. Consta de 10 ítems. Un 4 sobre 10 indica posible dolor neuropático.

La adherencia terapéutica al ejercicio se midió con

- Terapia directamente observada (TDO) (27). Es un método directo de observación de la adherencia al tratamiento.

Para medir la espasticidad se utilizó

- Escala Ashworth modificada (28) (Anexo 7). Evalúa la espasticidad. Incluye 5 grados ordinales de (0, 1, 1+, 2, 3 y 4).

La calidad del servicio prestado se midió a través de

- Encuesta de calidad adaptada (29) Se utilizó como modelo el cuestionario del Servicio de Fisioterapia Preventiva del Ayuntamiento de Madrid)
- Opinión personal escrita sobre el servicio prestado.

Solamente en una de las pacientes, además de la recopilación de los datos obtenidos en los test se realizó un seguimiento del pulso cardiaco y tensión arterial. Esto se midió como medida preventiva, debido los cambios bruscos de actividad en su sistema nervioso autónomo (SNA) durante el día.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los datos fueron procesados y analizados con el paquete estadístico IBM SPSS en su versión 20 (30). Para comprobar si las variables de interés cuantitativas seguían una distribución normal se realizó la prueba de normalidad Saphiro-Wilk (31). Se compararon medias y desviaciones típicas. Se realizó una estadística descriptiva, obteniendo media y desviación estándar. Para la diferencia de medias antes y después de tratamiento se aplicó la prueba T (32) (si la distribución era normal) o la prueba de Mann Withney (33) (si la distribución era no normal). Se estableció un nivel de significación $p < 0,05$.

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIÓN

El tratamiento consistió en 15 sesiones individuales de 30 minutos cada una, dos días a la semana (martes y jueves), después de sus sesiones diarias de fisioterapia para no influir en su rendimiento durante su tratamiento prescrito. Se completaron en cada sesión 3 series de 8 repeticiones, tal y como recomienda M. Hicks *et al* (7).

Se utilizaron muelles de Pilates amarillos (resistencia media y una longitud de 630 mm) y azules (resistencia alta y una longitud de 450 mm) de la marca Springboard®. Los muelles se sujetaron a la espaldera con cuatro cintas de seguridad. Para poder utilizar los muelles se necesitaron dos asas de manos y dos asas de pies, todos ellos accesorios también de la marca Springboard®.

Preparación del material (Figura 1) La camilla se presentaba a continuación de la espaldera, separada de ésta 10 cm. La altura de la camilla se regulaba dependiendo de cada paciente. Los pies del paciente debían tocar firme en sedestación, quedando una flexión de rodillas y cadera de 90°. Los muelles amarillos se colocaban a la altura de los ojos del paciente en sedestación con los agarres de pies. Los muelles azules se colocaban en el través más alto de la espaldera con los agarres de manos.

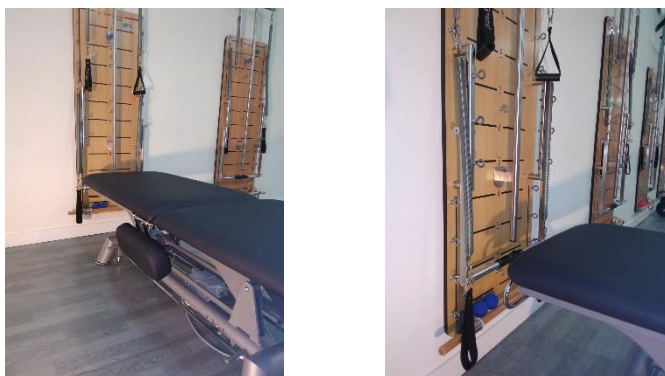


Figura 1. Preparación de material

Posición inicial del paciente (Figura 2) desde la cual realizaba el primer ejercicio era, en sedestación con los pies tocando firme con flexión de cadera y rodillas de 90°. Entre la espaldera y el paciente había una distancia de un metro aproximadamente, variable según su control de tronco en sedestación.



Figura 2. Posición inicial del paciente.

Ejercicio 1. Wood chopper o leñador en sedestación

Muelle: Amarillo.

Objetivo del ejercicio:

Fortalecer músculos del abdomen, especialmente los abdominales oblicuos, así como músculos de miembro superior, principalmente deltoides. (34)

Posición inicial (Figura 3)

Sedestación con los pies tocando firme con una flexión de cadera y rodillas de 90°. Las manos sujetan el asa de uno de los muelles amarillos con ambas manos a la misma altura que sus hombros y los codos mantienen una pequeña flexión constante.



Figura 3. Posición inicial Secuencia del ejercicio Wood chopper o leñador en sedestación.

Descripción del ejercicio:

Este ejercicio trata de simular el gesto de cortar un árbol con un hacha, girando el tronco mientras se mantiene el muelle con ambas manos. Durante la ejecución del ejercicio el alumno va aumentando progresivamente la tensión del muelle a la vez que mantiene su eje en el centro de su base de sustentación (34)

Posición final (Figura 4)

- Tronco en rotación (un máximo de 30° por seguridad), manteniendo la misma posición alineada de los brazos con los hombros.



Figura 4. Posición final Secuencia del ejercicio Wood chopper o leñador en sedestación.

Ejercicio 2. Roll up o enrollar y subir

Muelle: Amarillos o azules. Dependiendo de las capacidades del paciente.

Objetivo del ejercicio:

- Mejorar la flexibilidad de la columna y fortalecer los músculos abdominales, especialmente el recto anterior.

Posición inicial:

- Decúbito supino con los pies orientados a la espaldara y las manos sujetando las asas.

Descripción del ejercicio: (Figura 5)

- Parte A) Tensar los muelles acercando las asas al esternón para poder flexionar el tronco hasta llegar a sedestación. Se comienza con flexión cervical y se continúa articulando la columna hasta llegar a sedestación. En sedestación hay que esforzarse en elongar lo máximo posible columna verticalmente.



Figura 5. Parte A) Roll up o enrollar y subir.

- Parte B) Tensar los muelles para comenzar un descenso progresivo hasta decúbito supino, repitiendo los movimientos a la inversa (35).

Posición final: (Figura 6)

- Decúbito supino con los brazos extendidos para descansar en cada repetición.



Figura 6. Parte B) Roll up o enrollar y subir

Ejercicio 3 Remo o Rowing.

Muelle:

- Dos muelles azules. Se comienza con los muelles colocados lo más alto posible en la espaldara, para ayudar a mantener la sedestación. Conforme el paciente va teniendo más control de tronco se pueden ir colocando más abajo hasta llegar al nivel de sus hombros en sedestación.

Objetivo del ejercicio:

- Fortalecer y mejorar la función de los músculos superficiales de la espalda (dorsal ancho, redondo mayor y trapecio), músculos del plano medio de la espalda (longuísimo e iliocostal), plano profundo de la espalda (interespinosos e intertransversos), así como los músculos del miembro superior.

Posición inicial:

- En sedestación esforzándose por elongar lo máximo posible el raquis, manteniendo una postura erguida de toda la columna. Los muelles azules se sujetan con el agarre de manos desde una extensión completa de los brazos y las palmas de las manos quedan orientadas hacia medial para mantener una postura neutra del antebrazo.

Descripción del ejercicio: (Figura 7)

Se traccionan los muelles con una flexión de codos y extensión de hombros. Los brazos quedan lo más próximos al tronco y hay que mantener una postura erguida de toda la columna (36).



Figura 7. Progresión del ejercicio de remo.

Ejercicio 4 Variante del ejercicio de Pilates Swakate

Muelle: Amarillo.

Objetivo del ejercicio:

- Fortalecer y disminuir el dolor de los rotadores externos del hombro.

Posición inicial: (Figura 8)

- Sedestación lateral a la espaldara, con los pies tocando firme con una flexión de cadera y rodillas de 90°. La mano más alejada de la espaldara sujeta un muelle amarillo por el asa de manos. El codo, con una flexión de 90°, se mantiene lo más pegado posible al tronco. El antebrazo permanece paralelo a las piernas.



Figura 8. Posición inicial Variante del ejercicio de Pilates Swakate

Descripción del ejercicio:

- Se realiza una rotación externa de hombro de 10°, manteniendo la posición de codo y hombro (37).

Posición final: (Figura 9)

- Regreso a la posición inicial, manteniendo una mínima tensión en el muelle.



Figura 9. Variante del ejercicio de Pilates Swakate.

RESULTADOS

La muestra estuvo compuesta por 6 participantes, 4 hombres y 2 mujeres, con una edad media de 42 con lesión medular completa y 4 con LM parcial.

1. TEST HAD DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN

En el apartado ansiedad del test HAD de ansiedad y depresión (tabla 1), pudimos ver un descenso de la media con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Sin embargo, en los resultados obtenidos en el apartado depresión, apreciamos un aumento en la media que no es estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

VARIABLES	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media \pm DS	Media \pm DS	
ANSIEDAD	5,67 \pm 2,16	4,67 \pm 2,66	0,033
DEPRESIÓN	4,00 \pm 2,76	4,33 \pm 3,27	0,056

Tabla 1. Valores del test HAD de ansiedad y depresión antes y después del tratamiento.

2. TEST SCIM III MEDIDAS DE INDEPENDENCIA PARA LA MEDULA ESPINAL

Hubo un aumento de la independencia tras el tratamiento quasi significativa (tabla 2).

Variable	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media \pm DS	Media \pm DS	
<i>SCIM III</i>	50,5 \pm 15,77	57,33 \pm 16,71	0,055

Tabla 2. Valores de la escala SCIM III antes y después del tratamiento

TEST CONTROL DE TRONCO

Tras observar y comparar los resultados obtenidos en el test de control de tronco antes y después de la intervención se pudo ver que cambiaron ligeramente (tabla 3). Hubo al final del tratamiento un mejor control del tronco, aunque sin significación.

Variable	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media ± DS	Media ± DS	
Test de control del tronco	51±25,48	72,33±32,18	0.081

Tabla 3. Mejoría del control del tronco tras la intervención

3. ESCALA ANALÓGICA DE LA INTENSIDAD DEL DOLOR

En la tabla 4 se expone la evolución del dolor en el momento inicial y final del tratamiento.

Podemos remarcar los comentarios que realizaban los pacientes al finalizar la terapia. Tenían la sensación general de estar “más sueltos” más ágiles y con menos dolor en general. El dolor de hombros mejoraba con la sesión de Pilates con muelles, aunque esta mejora no parecía perdurar en el tiempo

Variable	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media ± DS	Media ± DS	
EVA	3,5±2,59	2,67±1,63	0,474

Tabla 4. Variación en la Escala analógica visual de la intensidad del dolor

4. ESCALA DIN 4

Los pacientes presentaron mayor dolor neuropático tras el tratamiento, aunque sin significación.

Variable	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media ± DS	Media ± DS	
DIN 4	2,67 ± 2,25	4,33 ± 1,86	0,059

Tabla 5. ESCALA DIN 4 Modificación de la intensidad del dolor neuropático con la intervención.

5. ESCALA ASHWORTH

En la tabla 6 vemos Los resultados en la escala de Ashworth.

En la segunda medición solo hubo 3 pacientes que no presentaron cambios en la respuesta del músculo.

Variable	Medición Pre-Intervención	Medición Post-Intervención	P valor
	Media ± DS	Media ± DS	
ESCALA ASHWORTH	1,66 ± 2,87	3,33 ± 6,31	0,558

Tabla 6. Variación de la escala de Ashworth.

6. VALORACIÓN DE ADHERENCIA AL TRATAMIENTO, TERAPIA DIRECTAMENTE OBSERVADA (TDO)

El 50 % de los pacientes continuaron con clases de Pilates con muelles tras ser dados de alta del hospital. Las razones argumentadas por los pacientes que no continuaron con la terapia (n=3) fueron vivir en un tercer piso sin ascensor, vivir fuera de la ciudad y no tener modo de desplazamiento hasta el centro donde se realizarían las sesiones y un tercer paciente continuó ingresado en el hospital.

7. ENCUESTA DE SATISFACCION

En la tabla 8 vemos los resultados de la encuesta de satisfacción. La puntuación otorgada por los pacientes fue alta (9 sobre 10). Destacando como puntos fuertes el número de ejercicios beneficios para la familia y mejora de la capacidad funcional. Los resultados con peor puntuación fueron para los apartados de confortabilidad y la duración del servicio prestado. Las quejas sobre la confortabilidad fueron sobre todo por realizar las clases en la sala de rehabilitación del hospital donde se carece de intimidad.

Apartados de la encuesta	Resultados Media ± DS
En cuanto al Estado de salud	6,85 ± 2,4
En cuanto al Estado personal	6,4±3,23
En cuanto al grado de satisfacción	5,4±2,18
En cuanto al equipo e instalaciones	5,8±2,81
Valoración general	9±1,41

(M=4,8; SD=4,08). Tabla 8. Valoración del programa de terapia complementaria Pilates.

8. PULSO Y TENSIÓN ARTERIAL COMO MEDIDA PREVENTIVA

Los valores de media en el pulso cardiaco fueron 76,4 al inicio de las sesiones y 80,66 al final de las sesiones. Al paciente mujer en el que hubo que realizar un seguimiento de la tensión arterial, los resultados fueron: 117 mmHg de presión sistólica y 71 mmHg de presión diastólica al inicio de las sesiones y 118,33 mmHg de presión sistólica y 80,33 mmHg de presión diastólica al finalizar las sesiones.

DISCUSIÓN

RESULTADOS A DESTACAR

Las personas incluidas en programa de terapia complementaria con ejercicios del método Pilates mostraron un descenso estadísticamente significativo en los niveles de ansiedad. Creemos que tal y como dice Eaton *et al.* (20), esta mejora en el nivel de ansiedad probablemente se deba a factores externos como el género, la resiliencia y gestión de la pérdida

Los pacientes mostraron un mayor dominio en las transferencias gracias al aumento de la fuerza en miembro superior y un mayor control de tronco que se pudo observar con valores del test control de tronco y test SCIM III. Los resultados son similares a los encontrados por Yan *et al.* (9), Comparando los beneficios de la práctica de Thai Chi durante 6 semanas demostrando una mejoría de la fuerza y el equilibrio estático en personas con LM.

Según los estudios de López *et al.* (27), las técnicas de observación directa (TDO) son las más reproducibles y fiables en comparación con otras técnicas indirectas como la entrevista. Gracias al posterior seguimiento de los pacientes con la técnica (TDO) pudimos comprobar, que la adherencia al tratamiento estuvo más influenciada por las barreras arquitectónicas a las que se enfrentan los pacientes con lesión medular aguda una vez son dados de alta del hospital.

Respecto a los efectos sobre el pulso y la tensión arterial, los resultados fueron positivos porque no se produjeron alteraciones en el sistema nervioso autónomo (SNA). Para Bueno *et al.* (21), el ejercicio no solo no produce alteración en el SNA, sino que también mejora su regulación en personas con LM.

Los resultados mostrados no dan información relevante sobre los beneficios de Pilates con muelles para personas con LM aguda. Estos resultados eran los esperados ya que como comenta Tse *et al.* (8), la mayor recuperación neurológica ocurre dentro de los primeros meses después de la lesión. Comenta también que seguramente en la fase aguda, la recuperación espontánea, los efectos de la terapia hospitalaria estándar y las actividades

de la vida diaria pudieran haber ocultado cualquier hallazgo significativo al comparar una intervención con otra. Sin embargo, no debemos olvidar los múltiples beneficios demostrados que la actividad física ofrece al organismo.

El tamaño muestral es una limitación común entre los estudios sobre LM, según Eaton *et al.* (20) por la dificultad de realizar estudios controlados aleatorizados. Las razones son tratarse de una población relativamente pequeña y grupos clínicamente heterogéneos. En nuestro caso hay que añadir la brevedad del periodo de trabajo de campo.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La búsqueda bibliográfica fue un problema ya que existe poca evidencia sobre Pilates aplicado a patologías. En el campo que más se ha investigado sobre Pilates y terapia es en el tratamiento de dolor lumbar crónico y hasta el año 2013 sólo un estudio que logró una puntuación alta en la escala PEDro(5).

El pequeño tamaño de la muestra (n=6) hace que los resultados no puedan ser inferidos en la población general.

Limitación en materiales y métodos

Podemos destacar como mayor limitación la evaluación del control de tronco. Para poder hacer un buen estudio habría sido necesario contar con una plataforma de presiones electrónica y realizar así las mediciones. Por otro lado, los pacientes aseguraron que notaban mucha diferencia en su estabilidad de tronco en sedestación según como les habían colocado ese día el pañal. Es por esto que consideramos más relevante los resultados del test SCIM III, el cual nos dio una información más objetiva.

SUGERENCIAS PARA FUTUROS ESTUDIOS

Son necesarios más ensayos clínicos longitudinales bien diseñados con medidas estandarizadas de rendimiento.

Sería recomendable realizar un seguimiento de la evolución de la tensión arterial en todos los pacientes que participen en futuros estudios, como un criterio más para la recomendación de esta práctica.

PLAN DE VIABILIDAD ECONÓMICO

Tanto nuevas tecnologías como nuevas técnicas, terapias o herramientas tienen que tener una posibilidad terapéutica pero también una viabilidad económica.

Las opciones que tienen los pacientes con LM de poder tratarse con equipos sofisticados son muy limitados por el gran coste económico que estos suponen.

En el presupuesto planteado en la tabla 9 podemos ver que este estudio ofrece la posibilidad de desarrollar una nueva vía de tratamiento con un coste asequible tanto para los usuarios como para los centros donde realicen actividades.

PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIABILIDAD ECONÓMICO	
Precio muelle unidad 36€, 4 unidades	144€
Asas 9,95€ unidad, 4 unidades	39,80€
Mosquetones 1€ unidad, 10 unidades	10€
Asas para sujetar a la pared o espaldera 3€ unidad, 4 unidades	12€
Total	205,8 €

Tabla 9. Presupuesto del plan de viabilidad económico por persona incluida en ejercicio Pilates

CONCLUSIONES

Los ejercicios terapéuticos de Pilates con muelles aplicados a pacientes con lesión medular aguda de este estudio;

- Mejoraron su estado psicológico, disminuyendo el nivel de ansiedad.
- Contribuyeron a mejorar su nivel de independencia, aumentando el control de tronco y mejorando las transferencias.
- Ayudaron a disminuir el dolor, especialmente la omalgia, aunque esta mejoría no parece perdurar en el tiempo.
- Produjeron una elevada adherencia al tratamiento y un alto grado de satisfacción.
- No se han encontrado contraindicaciones tales como un aumento en la espasticidad o cambios en el sistema nervioso autónomo.
- Se presentan como una alternativa de actividad física adaptada, con posibilidad de practicarse de forma regular como parte de un estilo de vida saludable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chan M. lesiones de la médula espinal: perspectivas internacionales. OMS. 2014 disponible en : https://www.who.int/disabilities/publications/spinal_cord_injury/es/
2. Aspaym Madrid. Lesión medular: guía para el manejo integral del paciente con lesión medular crónica [internet]. 2004. Disponible en : www.aspaymmadrid.org
3. Sean M, Beckmana, Timothy E, Geraghty J, Perret C, Harvey L. Lesiones medulares OMS [internet]. Disponible en : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
4. Torres-Alaminos MA. Aspectos epidemiológicos de la lesión medular en el Hospital Nacional de Paraplégicos. ENE Revista de Enfermería, 2018; 12 (2).
5. Woelfel J, kimball A, Yen C, Shields R. Low-force muscle activity regulates energy expenditure after spinal cord injury. med sci sports exerc. 2017 may 1;49(5):870–8.
6. Sean M, Beckmana, Timothy E, Geraghty J, Theisenc D, Perret C, Harvey L. (exercise and sports science australia (essa) position statement on exercise and spinal cord injury) [internet]. journal of science and medicine in sport. 2017. p. 108–115.
7. Hicks A, Ginis M, Pelletier C, Ditor, Foulon B, Wolfe D. The effects of exercise training on physical capacity, strength, body composition and functional performance among adults with spinal cord injury: a systematic review. spinal cord. 2011 nov 7;49(11):1103–27.
8. Tse C, Chisholm A, Lam T, Eng J. A systematic review of the effectiveness of task-specific rehabilitation interventions for improving independent sitting and standing function in spinal cord injury. vol. 41, journal of spinal cord medicine. taylor and francis ltd.; 2018. p. 254–66.
9. Qi y, Zhang x, Zhao Y, Xie H, Shen X, Niu W, et al. wheelchair tai chi on balance control and quality life among survivors of spinal cord injuries: a randomized controlled trial. complement ther clin pract. 2018 nov 1;33:7–11.
10. Van Der Scheer J, Ginis K, Ditor D, Goosey-tolfrey V, Hicks A, West C, et al. Effects oexercise on fitness and health of adults with spinal cord injury: a systematic review. vol. 89, neurology. lippincott williams and wilkins; 2017. p. 736–45.
11. Bye E, Harvey L, Gambhir A, Kataria C, Glinsky J, Bowden J, et al. trength training for partially paralysed muscles in people with recent spinal cord injury: a within-participant randomised controlled trial. spinal cord. 2017 may 1;55(5):460–5.
12. Mogharnasi M, Taherichadorneshin H, Papoli-baravati S, Teymuri a. Effects of upper-body resistance exercise training on serum nesfatin-1 level, insulin resistance, and body composition in obese paraplegic men. disabil health j. 2019 jan 1;12(1):29–34
13. Van Den Berg-Emons R, Bussmann J, Haisma J, Sluis T, Van D, Bergen M, et

- a/. A prospective study on physical activity levels after spinal cord injury during inpatient rehabilitation and the year after discharge. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(11):2094–101.
14. Taylor S, Cheung E, Sun R, Grote V, Marchlewski A, Addington E. applications of complementary therapies during rehabilitation for individuals with traumatic spinal cord injury: findings from the scirehab project. *J spinal cord med.* 2019 sep 3;42(5):571–8
 15. I.C. Rapoport. 2016. Disponible en: <http://icrapoport.com/>
 16. Altan I, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int.* 2012 apr 17;32(7):2093–9.
 17. Casonatto J, Yamacita CM. Pilates exercise and postural balance in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. vol. 48, *complementary therapies in medicine.* Churchill Livingstone; 2020. p. 102232.
 18. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Body Mov Ther.* 2007;11(4):318–26.
 19. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Ferri-Morales A, Torres-Costoso AI, Cavero-Redondo I, Martínez-Vizcaíno V. Pilates Method Improves Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2019 Oct;8(11) .
 20. Eaton R, Jones K, Duff J. Cognitive appraisals and emotional status following a spinal cord injury in post-acute rehabilitation. *Spinal Cord* 56,151–1157 (2018)
 21. DiPiro N, Embry A, Fritz S, Middleton A, Krause J, Gregory C. Efectos del entrenamiento con ejercicios aeróbicos sobre el estado físico y los resultados relacionados con la marcha en individuos ambulatorios con lesión crónica incompleta de la médula espinal. *Médula espinal.* Septiembre de 2016; 54 (9).
 22. Cabrera V, Martín M, Carmen M, Nuñez R, Ángeles p. La Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD) en fibromialgia: Análisis de sensibilidad y especificidad. 2015; disponible en : https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082015000300003
 23. Zarco M, Barrera M, García I, et al. Development of the Spanish version of the spinal cord independence measure version III: cross-cultural adaptation and reliability and validity study. *Disability and Rehabilitation.* 2014; 36 (19): 1644-1651
 24. Duarte E, Morales A, Pou M, Aguirrezábal A, Aguilar JJ, Escalada F.. Trunk control test: early predictor of gait balance and capacity at 6 months of the stroke. *Neurologia.* 2009 Jun;24(5):297-303
 25. Vicente-Herrero M.T, Delgado-Bueno S, Bandrés-Moyá F, Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre MV, Capdevilla-García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet].* 2018 Ago [citado 2020 Mayo 11] ; 25(4) : 228-236. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462018000400228&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3632/2017>.

26. Blanco E, Galvez R, Zamorano E, López V, Pérez M. Prevalencia del dolor neuropático (dn), según dn4, en Atención Primaria. *Semergen: revista española de medicina de familia*. 2012;4: 203-210
27. López C, Alberto I, Lucrecia D, Zoraya I. Adherencia al tratamiento: concepto y medición. 2016 [cited 2020 mar 5];21:117-37. Disponible en : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309146733010>
28. Agredo A, Milena J. validación escala de Ashworth modificada. *Fisioterapia*. 2005 [citado 20 mar 2020]. disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/validacion-escala-ashworth-modificada>
29. Control de calidad de servicio para personas mayores del ayuntamiento de Madrid. Cuestionario fisioterapia preventiva y de mantenimiento encuesta a usuarios de fisioterapia preventiva y de mantenimiento para mayores. Disponible en: https://transparencia.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Calidad/Observatorio_Ciudad/06_S_Percepcion/Documentos%20por%20Areas/archivos/mayores/Cuestionario_3422012ESU.pdf
30. IBM SpssSstatistics 20. [13 Abril 2020]; disponible en <https://www.ibm.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-20>
31. Prueba de Shapiro-Wilks [internet]. [citado 3 de mayo 2020]. Disponible en: http://riotorto.users.sourceforge.net/r/noparam_shapiro/
32. Prueba T de Student para muestras independientes | métodos cuantitativos [internet]. [citado el 3 de mayo de 2020]. disponible en: <https://bookdown.org/dietrichson/metodos-cuantitativos/prueba-t-de-student-para-muestras-independientes.html>
33. Prueba de U Mann-Whitney para dos muestras independientes - monografias.com [internet]. [citado el 3 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos106/prueba-u-mann-whitney-dos-muestras-independientes/prueba-u-mann-whitney-dos-muestras-independientes.shtml>
34. Ejercicios para oblicuos, leñador y variantes del leñador. [internet]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=L9mh_6tsoVc
35. Ejercicio Roll up o Enrollar y subir. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=y91sl02dTKQ>
36. Ejercicio Remo o Rowing. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=2q8F8kwz16o>
37. Ejercicio Swakate Variation Variación Swakate. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=y6A1_aYjVh8
- 38.** Di Lorenzo CE. Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports health*. 2011 jul;3(4):352-61.

ANEXOS

ANEXO I CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre: C.I.F./D.N.I.

Dirección:

Localidad: Provincia

DECLARO Y MANIFIESTO EXPRESAMENTE QUE:

He sido informado de los objetivos del estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre su examen, valoración y tratamiento. Además, comprendo que puedo retirarme del mismo cuando quiera.

Autoriza expresamente a Antonio CM a la recogida y tratamiento de los datos de carácter personal de quien firma, o actúa como representante legal, tutor o curador, de alguna persona menor de edad. Así mismo declara que se le ha informado convenientemente acerca de la tabla que se presenta en relación al derecho recogido en el art. 13 del RGPD

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

RESPONSABLE	Paciente es el responsable de informar sobre su estado de salud y
LEGITIMACION	Consentimiento del interesado.
DESTINATARIOS DE CESIONES DE DATOS	a) No se cederán datos salvo que sea necesario para cumplir con la propia prestación solicitada, imágenes a Facebook, Redes Sociales, ... b) No se cederán datos salvo por mandato legal c) Asesoría fiscal y contable
DERECHOS	a) Derecho a solicitar el acceso a los datos personales relativos al interesado b) Derecho a solicitar su rectificación o supresión c) Derecho a solicitar la limitación de su tratamiento d) Derecho a oponerse al tratamiento e) Derecho a la portabilidad de los datos

Firmado abajo, consiente que se le aplique el tratamiento que se le ha explicado de forma suficiente y comprensible.

ANEXO 2 TEST HAD

<p>Me siento tenso o nervioso Todos los días Muchas veces A veces Nunca</p>	<p>Me siento como si cada día estuviera más lento Por lo general, en todo momento Muy a menudo A veces nunca</p>
<p>Todavía disfruto con lo que antes me gustaba Como siempre No lo bastante Solo un poco nada</p>	<p>Tengo una sensación extraña, como de aleteo en el estomago nunca en ciertas ocasiones con bastante frecuencia muy a menudo</p>
<p>Tengo una sensación de miedo, como si algo horrible me fuera a suceder Definitivamente si y es muy fuerte Si, pero no es muy fuerte Un poco, pero no me preocupa nada</p>	<p>He perdido interés por mi aspecto personal totalmente no me preocupo tanto como debiera Podría tener un poco más de cuidado Me preocupo igual que siempre</p>
<p>Puedo reírme y ver el lado bueno de las cosas Al igual que siempre hice No tanto ahora Casi nunca Nunca</p>	<p>Me siento inquieto, como si no pudiera parar de moverme. Mucho Bastante No mucho Nada</p>
<p>Tengo mi mente llena de preocupaciones La mayoría de las veces Con bastante frecuencia A veces, aunque no muy a menudo Solo en ocasiones</p>	<p>Me siento optimista respecto al futuro Igual que siempre Menos de lo que acostumbraba Mucho menos de lo que acostumbraba Nada</p>
<p>Me siento alegre Nunca No muy a menudo A veces Casi siempre</p>	<p>Me asaltan pensamientos repentinos de pánico Muy frecuentemente Bastante a menudo No muy a menudo nada</p>
<p>Puedo estar sentado tranquilamente y sentirme relajado Siempre Por lo general No muy a menudo Nunca</p>	<p>Me divierto con un buen libro, la radio o u programa de televisión. A menudo A veces No muy a menudo Rara vez</p>

ANEXO 3 TEST SCIM III (abreviado)

CUIDADO PERSONAL

Alimentación	0	1	2	3	
Baño parte superior del cuerpo	0	1	2	3	
Baño parte inferior del cuerpo	0	1	2	3	
Vestido Parte superior del cuerpo	0	1	2	3	4
Vestido Parte inferior del cuerpo	0	1	2	3	4
Cuidados y apariencia	0	1	2	3	

Subtotal (0-20)

RESPIRACIÓN Y MANEJO ESFINTERIANO

Respiración	0	2	4	6	8	10		
Manejo esfinteriano- vejiga	0	3	6	9	11	13	15	
Manejo esfinteriano-intestino	0	5	8	10				
VC-inodoro	0	1	2	4	5			

Subtotal (0-40)

MOVILIDAD (DORMITORIO Y BAÑO)

Movilidad en cama y actividades de prevención de úlceras por presión	0	2	4	6					
Transferencias cama –silla de ruedas	0	1	2						
Transferencias silla de ruedas WC-bañera	0	1	2						
MOVILIDAD (INTERIORES EXTERIORES, EN CUALQUIER SUPERFICIE)									
Movilidad en interiores	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Movilidad en distancias moderadas (10-100 metros)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Movilidad en exteriores (más de 100 metros)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Manejo de escaleras	0	1	2	3					
Transferencia silla de ruedas-coche	0	1	2						
Transferencia suelo- silla de ruedas	0	1							

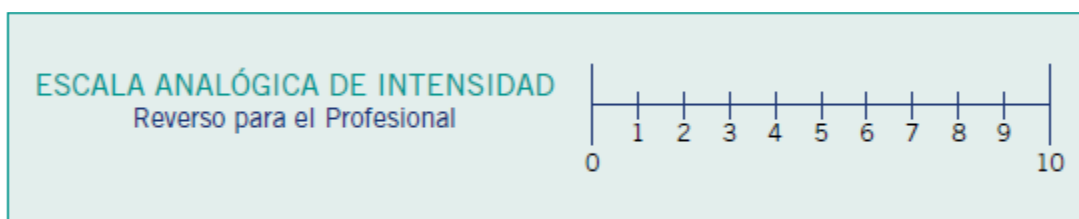
Subtotal (0-40)

TOTAL, PUNTUACION SCIM (0-100) _____

ANEXO 4 TEST CONTROL DE TRONCO

Volteo hacia el lado afecto: en decúbito supino volteo hacia el lado débil. Puede empujar o agarrar en la cama con el brazo sano.	
Volteo hacia el lado sano cuando el decúbito supino llevar pierna afecta por encima	
Decúbito supino a sedestación: desde decúbito supino puede usar brazos para empujar agarrarse	
Equilibrio en sedestación: sentado al borde de la cama pies alejados del suelo equilibrio durante 30 segundos.	
Resultado	

ANEXO 5 ESCALA VISUAL ANALOGICA (EVA)



ANEXO 6 TEST DN4

Entrevista		
Pregunta 1 ¿tiene el dolor una o más de las siguientes características?		
Quemazón	si	no
Frio doloroso	si	no
Calambres electrizantes	si	no
Pregunta 2 ¿está asociado el dolor con uno o más de los siguientes síntomas en esa zona?		
Hormigueo	si	no
Alfileres agujas	si	no
Entumecimiento	si	no
picazón	si	no
Examen físico		
Pregunta 3 ¿está el dolor localizado en una zona donde el examen físico puede mostrar una o más de las siguientes características?		
Hipoestesia al tacto	Si	No
Hipoestesia a pinchazos	Si	No
Pregunta 4 en la zona dolorosa, el dolor es causado o incrementado por		
Cepillado de la piel	Si	No
Por cada respuesta positiva asigne un punto, por cada respuesta negativa asigne un valor de 0 (cero) Sume los puntos; si es mayor o igual a 4 se considera dolor neuropático.		
Puntuación del paciente:		/10

ANEXO 7 **ASHWORTH MODIFICADA**

0	No hay cambios en la respuesta del musculo en los movimientos de flexión o extensión
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 de movimiento.
1+	Ligero aumento de la resistencia del musculo 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 musculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.
3	Marcado incremento de la resistencia del musculo, el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.
4	Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente.