

**Original**

**NEURORREHABILITACIÓN FÍSICA EN PACIENTES CON MIELOPATÍA ESPONDILÓTICA  
CERVICAL DESPUÉS DEL PROCESO QUIRÚRGICO.  
ESTUDIO DE CASOS**

**Physical neurorehabilitation in patients with cervical spondylotic myelopathy after the surgical process.  
Study of cases**

Lic. Beto Zeca Sanca, Investigador del proyecto “Necesidades Educativas Especiales”, UCCFD  
“Manuel Fajardo”, Cuba, [papasanca2020@gmail.com](mailto:papasanca2020@gmail.com)

Dr. C. Eddy Betancourt Escobar, Profesor e Investigador del proyecto “Necesidades educativas  
especiales”, UCCFD “Manuel Fajardo”, Cuba, [eddybet1967@gmail.com](mailto:eddybet1967@gmail.com)

Dr. C. Armando Sentmanat Belisón, Profesor Titular, Investigador Titular de la Academia de  
Ciencias de Cuba, UCCFD “Manuel Fajardo”, Cuba, [armando.sentmanat@gmail.com](mailto:armando.sentmanat@gmail.com)

M.Sc. Alexander Echemendía del Valle, Especialista en Neurorrehabilitación del CIREN,  
Profesor Instructor, Cuba, [alexander.echemendia@infomed.sld.cu](mailto:alexander.echemendia@infomed.sld.cu)

Recibido: 08-08-2018 / Aceptado: 25-09-2018

**RESUMEN**

La Mielopatía Espondilótica Cervical (MEC), es una enfermedad degenerativa provocada por la compresión de la médula espinal, que puede afectar las estructuras y funciones de los sistemas, órganos y tejidos del ser humano e incidir de forma negativa en la calidad de vida de los pacientes, pero que puede alcanzar una mejoría significativa con la aplicación de ejercicios físicos planificados, orientados, dosificados y controlados de forma sistemática, posterior al proceso quirúrgico que requiere. Sin embargo, existe poca literatura al respecto. Por tal razón, se realizó un estudio de casos en el Centro Nacional de Rehabilitación Hospital “Julio Díaz”, de La Habana, Cuba, donde se trazó como objetivo: contribuir a una rápida recuperación funcional de los pacientes con MEC post-operatoria con el empleo de los ejercicios físicos. Se utilizaron los métodos teóricos analítico-sintético, inductivo deductivo, histórico-lógico, enfoque sistémico, y los métodos empíricos, revisión de documentos y la medición realizada a los pacientes. Como resultado se alcanzó mejoría entre el 85 al 95 % de las respuestas motoras de los músculos claves después de ser aplicado el programa de ejercicios físicos a los pacientes, lo que demostró la pertinencia del mismo. Se pudo concluir que la aplicación del programa de

ejercicios físicos en una muestra mayor de pacientes, podría corroborar su eficacia para la rehabilitación de pacientes con MEC. Este estudio responde al proyecto de investigación de la universidad del deporte "Manuel Fajardo" de La Habana "Atención a las Necesidades Educativas Especiales"

**Palabras claves:** neurorrehabilitación; lesión medular; mielopatía espondilótica cervical

## **ABSTRACT**

Cervical spondylotic myelopathy (CSM) is a degenerative disease caused by the understanding of the spinal cord, which can affect the structures and functions of human systems, organs and tissues and have a negative impact on the quality of life of the patients. Patients, but that can reach a significant improvement with the application of physical exercises planned, oriented, dosed and controlled systematically, after the surgical process that requires. However, there is little literature to the respect. For this reason, a case study was carried out at the National Rehabilitation Center "Julio Díaz" Hospital, in Havana, Cuba, where the objective was to: contribute to a rapid functional recovery of patients with post-operative CSM with the use of physical exercises. We used the theoretical methods analytic-synthetic, deductive inductive, historical-logical, systemic approach, and empirical methods, review of documents and measurement made to patients. As a result, improvement was achieved between 85% and 95% of the motor responses of the key muscles after the physical exercise program was applied to the patients, which demonstrated its relevance. It was concluded that the application of the physical exercise program in a larger sample of patients could corroborate its efficacy for the rehabilitation of patients with CSM. This study responds to the research project of the University of Sports "Manuel Fajardo" of Havana "Attention to Special Educational Needs"

**Key words:**

## **INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades degenerativas asociadas o no, (artrosis, tumores malignos, esclerosis múltiples, entre otros) pueden provocar la compresión de la médula espinal, causando así, las afectaciones en las estructuras y funciones de los sistemas, órganos y tejidos del ser humano (los ligamentos, tendones, huesos, músculos, médula espinal y las raíces nerviosas) incidiendo de forma negativa en la vida social de los pacientes, familiares, amigos y la comunidad en general. Pero, los avances en el campo de la medicina, de la cultura física

terapéutica y de la tecnología contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de estos pacientes facilitando su reinserción social.

En 1838 Key consumó las primeras descripciones de una compresión medular, originada por una enfermedad degenerativa de la columna cervical (Key, 1838).

Existen varios estudios de expertos, como Gowers en 1892, Walton en 1905, Bailey en 1911 y Stookey en 1928, que documentaron en la literatura médica elementos relevantes sobre este tema (Gowers, 1892; Walton y Paul, 1905; Bailey y Casamajor, 1911; Stookey, 1928). También Clerke y Robinson describieron por primera vez una serie de 120 pacientes afectados por mielopatía cervical espondilótica, y lograron establecer una diferenciación con otras afecciones medulares cervicales compresivas (Clarke y Robinson, 1956; Rowland, 1992)

El concepto de mielopatía espondilótica es bastante reciente; en 1952 Brain demostró la espondilosis como causa de mielopatía. El término Mielopatía Espondilótica Cervical (MEC), se refiere al cuadro clínico de lesión medular secundaria a cambios degenerativos de la columna cervical, donde intervienen factores como la formación de osteofitos, la hipertrofia del ligamento amarillo y trastornos vasculares secundarios a la compresión que estas estructuras provocan sobre el tejido vasculonervioso (Requeijo, Rodríguez, Marengo, y López, 2015).

La MEC se define como compromiso de la médula espinal cervical, debida a los cambios degenerativos en la columna cervical. Se caracteriza por un lento deterioro, de modo escalonado, con síntomas de empeoramiento en los trastornos de la marcha, debilidad, alteraciones sensoriales y, con frecuencia, dolor (Mendoza, 2017).

Espondilosis se refiere a los cambios degenerativos que ocurren en la médula espinal, incluso la degeneración de las articulaciones, discos intervertebrales, ligamentos y tejido conjuntivo de la vértebra cervical. Hay tres factores fisiopatológicos de importancia en el desarrollo de la MEC (Mendoza, 2017):

- El mecánico estático
- El mecánico dinámico
- La isquemia del cordón espinal

La MEC es un padecimiento multifactorial que puede ser causado por enfermedades degenerativas y otras manifestaciones clínicas como: la reducción del diámetro del canal espinal y la condensación del cordón espinal, el envejecimiento de los discos intervertebrales y su consiguiente pérdida de altura por desecación del disco, y las calcificaciones que sobresalen de los bordes de las superficies de los cuerpos vertebrales llamados osteofitos, los cuales producen compresión tanto dorsal como ventral del cordón.

Los síntomas se desarrollan cuando el canal espinal se ha reducido por lo menos un 30%, el movimiento normal de la espina cervical puede agravar el daño del cordón espinal precipitado por la condensación estática mecánica directa, en la flexión, el cordón espinal se alarga, y se va estirando sobre los osteofitos ventrales, durante la extensión, el ligamento amarillo calcificado provoca una reducción de espacio disponible para el cordón espinal, la isquemia del cordón espinal juega un papel probablemente en el desarrollo de MCE (Mendoza, 2017), así como los traumas (los accidentes laborales, deportivas, o de tránsito). Aunque la mayoría de los estudios realizados en el tema abordan que es de origen crónico, es frecuente en las personas mayores de 55 años de edad.

El cuadro clínico en la MEC, con sus síntomas y signos, puede manifestarse a través de diferentes alteración neurológicas (Martin, *et al.* 2004), tales como:

- ❖ Presencia de dolores de distribución radicular.
- ❖ Afectación de las extremidades inferiores y superiores.
- ❖ Disminución de tono muscular (flacidez muscular).
- ❖ Aumento de tono muscular (espasticidad).
- ❖ Trastorno de la marcha.
- ❖ Disfunción vesical e intestinal.
- ❖ La torpeza en los movimientos precisos indica un predominio mielopático de la afectación.
- ❖ Déficit motor y sensitivo.
- ❖ Pérdida de destreza manual.

En la política seguida por el estado cubano para la atención a los pacientes con discapacidad ha hecho de la rehabilitación una vía más de integración social para esa población. El Centro Nacional de Rehabilitación Hospital “Julio Díaz”, en La Habana, Cuba, cuenta con las

condiciones para brindar todos los servicios de rehabilitación en todo los ámbitos posibles. Además, de contar con un equipo multidisciplinario e interdisciplinario que garantiza el cuidado y la rehabilitación de diferentes afecciones, ya sean neurológicas o del sistema ostiomioarticular, cardiovasculares o respiratorias.

La realización del ejercicio físico es la esencia de la rehabilitación física de las personas con diferentes afecciones, es orientada por los facultativos de este centro como medida profiláctica y terapéutica, que se contempla dentro de la preparación general de los profesionales que en ella laboran, pero no se aplicaba a pacientes con mielopatía espondilótica cervical después del proceso quirúrgico.

En la literatura consultada sobre el proceso de tratamiento de pacientes con este padecimiento se hace alusión solo al quirúrgico, que se considera como pilar fundamental del tratamiento de la misma, junto con los fármacos. No se hace referencia al tratamiento rehabilitador mediante los ejercicios físicos que juega un papel primordial en el proceso de cicatrización, reestructuración y la rápida recuperación funcional (Garrido, 2014). En correspondencia con la anterior *situación problemática*, surgió el siguiente *problema científico*: ¿cómo contribuir a la recuperación de los pacientes con mielopatía espondilótica cervical después del proceso quirúrgico mediante el empleo de los ejercicios físicos? Y se definió como *objetivo*: contribuir a una rápida recuperación funcional post-quirúrgica de los pacientes con mielopatía espondilótica cervical con la aplicación de un programa de ejercicios físicos en el Centro Nacional de Rehabilitación Hospital “Julio Díaz”.

## **DESARROLLO**

Para el desarrollo de la investigación se establecieron los marcos teóricos y metodológicos en el objeto de estudio. Fueron utilizados los métodos analítico-sintético, inductivo deductivo, histórico-lógico y el enfoque sistémico, que permitieron establecer comparaciones entre resultados de investigaciones anteriores en diferentes centros de rehabilitación que atienden pacientes con estas características, basándose fundamentalmente en principios básicos de la rehabilitación neurológica.

Como métodos empíricos se utilizaron la revisión de documentos y la medición. La revisión documental permitió examinar las historias clínicas de los pacientes y hacer la revisión y el análisis del programa de tratamiento que reciben en el Hospital "Julio Díaz", y en otras instituciones de rehabilitación como: el Centro Internacional de Restauración Neurología (CIREN), el Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", el Hospital "Calixto García" y el Centro Internacional de Salud "La Pradera", todos en Cuba, que sirvió de diagnóstico y punto de partida para seleccionar los contenidos del programa de ejercicios físicos para la rehabilitación post-quirúrgica de pacientes con mielopatía espondilótica cervical.

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial y teniendo en cuenta los criterios recogidos en el intercambio personal con los especialistas en rehabilitación de los centros referidos anteriormente, se elaboró un Programa de ejercicios físicos para la rehabilitación postquirúrgica de pacientes con mielopatía espondilótica cervical, del cual se expone una breve síntesis por lo extenso que resulta su contenido.

El programa cuenta con tres etapas, una para la Preparación general, otra para la Preparación Especial, y la tercera para el Perfeccionamiento de las funciones re-adquiridas. Incluye 110 ejercicios que están distribuidos de acuerdo con las exigencias de cada una de las etapas. Además cuenta con orientaciones metodológicas, materiales que se requieren para su aplicación, y un sistema de control y evaluación. Para la organización de las sesiones de rehabilitación se determinó la siguiente estructura.

#### *Estructura propuesta para organizar las sesiones de tratamiento.*

La sesión de tratamiento tiene una duración de 180 minutos, divididos en 3 partes.

- En la parte Inicial, se realiza la preparación básica para que el paciente pueda comenzar el trabajo, con una duración de 25 a 30 minutos.
- En la parte Principal: se da cumplimiento de los objetivos de la sesión y cuenta con una duración de 130 a 135 minutos.
- En la parte Final: se realiza la recuperación del paciente disminuyendo las cargas recibidas durante la parte principal de la sesión. Tiene una duración aproximada de 20 minutos.

El tratamiento se debe desarrollar en dos sesiones, durante seis meses, cinco frecuencias semanales

*Aplicación práctica del programa de ejercicios.*

Para la aplicación práctica del programa de ejercicios físicos para la rehabilitación postquirúrgica de pacientes con mielopatía espondilótica cervical, se organizó un estudio experimental que tuvo las siguientes características.

Estudio de tipo relacional prospectivo, con un enfoque descriptivo. El tipo de diseño fue pre-experimental de control mínimo con dos casos.

La población estuvo constituida por todos los pacientes del Centro Nacional de Rehabilitación Hospital "Julio Díaz", que padecían MEC en el momento del estudio, de ellos se seleccionó una muestra intencional de 2 pacientes, que finalizaron su proceso quirúrgico y estaban en condiciones de ser sometidos a la rehabilitación, teniendo en cuenta también la edad y el período de evolución de la enfermedad.

Par la selección de la muestra se tuvo en consideración los siguientes ***criterios de inclusión:***

- ❖ Tener menos de un año de evolución.
- ❖ Pacientes con MEC con compromiso motor.
- ❖ Edad comprendida entre 51 a 55 años.
- ❖ Que no hayan recibido tratamiento por medio del ejercicio físico después de la intervención quirúrgica.
- ❖ Con la espasticidad en grado I o II, que no presentan afecciones sensoriales.

Se excluyeron los pacientes con:

Presencia de signos de deterioro mental severo en el momento del estudio.

Con espasticidad grado III o IV.

Que presentaran escaras de grado I o III grados.

Con infecciones urinarias.

Los que tienen la enfermedad con más de un año de evolución.

La muestra quedó constituida por 2 pacientes de 51 años de edad del sexo masculino, que fueron sometidos al proceso quirúrgico a partir de su padecimiento de MEC y que presentaron afectación motora.

*Metodología del estudio de caso.*

Para la aplicación del programa elaborado y desarrollar el estudio de casos, se siguieron los siguientes pasos:

- a) A los pacientes de la muestra se les aplicó una evaluación inicial, empleando la escala ASIA y el Índice de Barthel, para conocer el nivel de afectación motora que presentaban.
- b) Se aplicó el Programa de ejercicios elaborado, por 6 meses, 5 frecuencias semanales, en 2 sesiones diarias, cumpliendo con los objetivos y las indicaciones metodológicas previstas.
- c) Terminado el proceso de rehabilitación se aplicó la evaluación final empleando las mismas escalas de la prueba inicial, en las mismas condiciones y los mismos evaluadores.
- d) Concluida la etapa de evaluación final se recopilaron, procesaron y analizaron los resultados.

*Resultados del estudio de caso.*

El estándar de oro (Gold Standard) para la evaluación neurológica y la clasificación funcional del lesionado medular propuesto por la American Spinal Injury Association, ASIA, siglas en inglés, (Garrido, 2014) es ampliamente divulgado y obligatorio para la evaluación científica de los pacientes con lesión medular, su objetivo persigue la unificación de criterios en la evaluación del daño medular.

El Índice de Barthel evalúa el nivel de funcionabilidad de los pacientes, tanto en las actividades de la vida diaria (AVD), como de la movilidad funcional en su entorno. En la evaluación de los pacientes de la muestra con estas escalas, antes de la aplicación práctica del programa de ejercicios elaborado, se obtuvo los siguientes resultados.

*Resultados de la evaluación inicial antes de aplicar el programa.*

En la Escala ASIA se valoró el nivel de respuestas motoras y sensitivas, definiendo la clasificación a cada uno de los pacientes de la muestra, facilitando la planificación del proceso de tratamiento.

Los resultados obtenidos con el paciente A señalan que obtuvo un 52% de las respuestas motoras en los 10 músculos claves, y logró un 100% de las respuestas sensitivas de los 28 dermatomas valorados del segmento corporal izquierdo, en el segmento derecho alcanzó un 60% de las respuestas motoras de los 10 músculos claves, y en los 28 dermatomas derechos adquirió 100% de las respuestas motoras.

El paciente B, alcanzó 52% de las respuestas motoras de los 10 músculos claves evaluados del segmento derecho y un 56% en el segmento izquierdo, además de lograr un 100% de las respuestas sensitivas de las 28 dermatomas de ambos segmentos corporales.

Al analizar los resultados se pudo constatar que el paciente A tiene mayores afectaciones motoras en el segmento izquierdo y el paciente B en el segmento derecho. Ambos pacientes se encuentran en rango de clasificación de la misma escala de una lesión medular incompleta (C y D), que indica la preservación de la función motora; la mayoría de los músculos claves por debajo del nivel de lesión tienen una valoración muscular que está entre - 3 y 3 +, también son pacientes dependientes tanto funcionalmente como en las Actividades de la Vida Diaria (AVD).

Los resultados que se exponen en la tabla 1, mostraron que los pacientes se encontraban en un estado de dependencia funcional, debido a una gran afectación motora, ya que el paciente A no obtuvo ningún punto en los indicadores que mide las respuestas motoras y logró el máximo de puntuación en los indicadores que miden respuestas sensitivas.

En cuanto al paciente B, logró cinco puntos en los indicadores que evalúan las respuestas motoras, además de lograr el máximo de puntuación en las respuestas sensitivas, lo que indicó que los pacientes presentaban afectaciones motoras y no sufrieron daños sensoriales.

Los resultados de la evaluación inicial con el Índice de Barthel, se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Resultados del Índice de Barthel en la evaluación inicial**

	<b>Paciente "A"</b>	<b>Paciente "B"</b>
<b>Indicadores</b>	<b>Puntuación en base a 10</b>	<b>Puntuación en base a 10</b>
Alimentación	0	0
Baño	0	0
Aseo personal	0	0
Vestir	0	0
Control anal	10	10
Control vesical	10	10
Manejo de inodoros	0	0
Transferencias	0	5
Desplazamiento	0	0
Subir escaleras	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

Después de aplicado el programa de ejercicios físicos elaborado, se aplicó la evaluación final que arrojó los resultados siguientes.

*Resultados de la segunda evaluación con la Escala ASIA a los pacientes de la muestra.*

En el paciente A los resultados mostraron que obtuvo un 85% de las respuestas motoras en los 10 músculos claves, y logró un 100% de las respuestas sensitivas de los 28 dermatomas valorados del segmento corporal izquierdo, y en el segmento derecho alcanzó un 90% de las

respuestas motoras en los 10 músculos claves, en los 28 dermatomas derechos obtuvo el 100% de las respuestas motoras.

El paciente B, alcanzó 95% de las respuestas motoras de los 10 músculos claves evaluados del segmento derecho y un 98% en el segmento izquierdo, y logró el 100% de las respuestas sensitivas de los 28 dermatomas de ambos segmentos corporales.

*Resultados de la segunda evaluación con el Índice de Barthel a los pacientes de la muestra.*

En la tabla 2, se exponen los resultados obtenidos al evaluar a los pacientes de la muestra con el Índice de Barthel.

**Tabla 2. Resultados de la segunda evaluación con el Índice de Barthel.**

	<b>Paciente "A"</b>	<b>Paciente "B"</b>
<b>Indicadores</b>	<b>Puntuación en base a 10</b>	<b>Puntuación en base a 10</b>
Alimentación	10	10
Baño	10	10
Aseo personal	10	10
Vestir	10	10
Control anal	10	10
Control vesical	10	10
Manejo de inodoros	10	10
Transferencias	10	10
desplazamiento	10	10
Subir escaleras	10	10
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Después de seis meses de aplicar el programa de ejercicios físicos elaborado a los pacientes de la muestra, se pudo constatar que ambos pacientes lograron el 100% en la evaluación realizada con el Índice de Barthel.

Al analizar los resultados generales de los dos pacientes, se pudo determinar que el paciente B obtuvo mejor resultado con relación al paciente A, también se pudo concluir que se cumplió el objetivo del proceso de tratamiento planteado a estos pacientes.

## **CONCLUSIONES**

1. La revisión bibliográfica de los elementos teórico-metodológicos en la rehabilitación física de los pacientes con Mielopatía Espondilótica Cervical, corroboró que existen pocas evidencias del uso de los ejercicios físicos con tal fin.
2. Los resultados del diagnóstico inicial a los programas de rehabilitación analizados, mostró que no se emplean sistemáticamente los ejercicios físicos en los pacientes con Mielopatía Espondilótica Cervical después de ejecutado el proceder quirúrgico.
3. Las escalas evaluativas aplicadas antes del tratamiento arrojaron que los pacientes de la muestra presentaban una gran dependencia funcional antes de la aplicación del programa de ejercicio físicos.
4. Los ejercicios físicos bien planificados, orientados, dosificados, ejecutados de forma sistemática y controlada, contribuyeron al mejoramiento de la capacidad funcional y de la ejecución de las actividades de la vida diaria de los pacientes estudiados.
5. La continuación de la investigación con una muestra mayor de pacientes presupone resultados que confirmen la pertinencia del programa elaborado y contribuya a mejorar la calidad de vida de los pacientes con Mielopatía Espondilótica Cervical que sean sometidos a tratamiento quirúrgico.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Bailey, P., & Casamajor, L. (1911). Osteo-arthritis of the spine as a cause of compression of the spinal cord and its roots: with reports of five cases. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 38(10), 588-609.
- Clarke, E., & Robinson, P. K. (1956). Cervical myelopathy: a complication of cervical spondylosis. *Brain*, 79(3), 483-510. Garrido, A.G. (2014) Lesión medular y repercusión en

el sistema respiratorio. Tesis de maestría en Cultura Física. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Medicina Hospistal Vall d'Hebron. Departamento de Cirugía.12-20.

- Gowers, W.R. (1982). Diseases of the nervous systems. 2nd ed. Fonden: Churchill. 260.
- Key, G. (1838). On paraplegia depending on the ligament of the spine. Guy's Hosp Rep, 3, 17-34.
- Martin R, Pinto JR, Canta Loops JR, Sans F, Montiaga F, Paternino B, *et al.* (2004) Controversias en la fisiopatología de la mielopatía cervical espondilótica. Neurología.19(10):738-60.
- Mendoza, M. V. (2017) Mielopatía cervical espondilótica. 1-6. Disponible en: <https://es.slideshare.net/markhughalvarez/mielopata-cervical-espondilotic>. [Recuperado 22 de Marzo de 2017].  
Rep. 317-34.
- Requeijo, H. E., Rodríguez, L. G., Marengo, J. R., y López, E. A. (2015) Mielopatía cervical espondilótica. Diagnóstico. Clasificaciones y tratamiento. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Nicaragua.1-2. Disponible en: <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/mielopatia-cervical-espondilotica/> [Recuperado 22 de Marzo de 2017].
- Rowland, L.P. (1992) Surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy: time for a controlled trial. Neurology.42:5-13.
- Stookey, B. (1928). Compression of the spinal cord due to ventral extradural cervical chordomas: diagnosis and surgical treatment. Arch Neurol Psychiat. 20: 275-91.
- Walton G.L., Paul W.E. (1905) Contribution to the study of spinal surgery: one successful an on unsuccessful operation for the removal of tumor. Boston Med Sing J.152-161:114-7.