



Manejo no quirúrgico de la hernia discal con el equipo DRX 9000, Portoviejo, Ecuador

Not surgical manage of discal hernia with the drx9000 in Portoviejo, Ecuador

Amada Mercedes Diago Guzmán^{1,2*} , Jorge Luis Campistro Lavaut¹ , Ofelia Salazar Clark^{1,2} ,
Adelaida García Estiven^{1,2}

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana. Cuba.

²Hospital Docente Clínico-Quirúrgico “Comandante Manuel Fajardo”. La Habana. Cuba..

*Autor para la correspondencia: amada.diago@infomed.sld.cu

Cómo citar este artículo

Diago Guzmán AM, Campistro Lavaut JL, Salazar Clark O, García Estiven A: Manejo no quirúrgico de la hernia discal con el equipo DRX 9000, Portoviejo, Ecuador. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/6125>

Recibido: 25 de agosto de 2024

Aprobado: 15 de abril de 2025

RESUMEN

Introducción: La hernia discal es un padecimiento crónico de difícil manejo, en ocasiones invalida a los pacientes, Constituye un problema de salud pública a nivel mundial. En la actualidad se ha desarrollado el Equipo automatizado y computarizado DRX-9000 para el tratamiento de la misma y aliviar la sintomatología

Objetivo: Evaluar los resultados del tratamiento con el equipo DRX 9000 en pacientes con hernia discal cervical y lumbar para el alivio de la sintomatología, en especial el dolor; y describir los posibles efectos adversos que aparezcan.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo en 971 pacientes con hernia discal cervical y lumbar, tratados en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) en Portoviejo, provincia Manabí. Los pacientes dieron su consentimiento de participación. El tratamiento lo recibieron durante 30 sesiones con evaluación intermedia. Antes y después de comenzado el tratamiento se evaluó la sintomatología clínica.

Resultados: Predominaron las hernias discales cervicales en las mujeres y las lumbares en los hombres. La quinta década de la vida fue la más frecuente. Posterior a la intervención se evidenció una mejoría de la sintomatología con una $p \leq 0,01$ al comparar el antes y el después del tratamiento. No se evidenciaron efectos adversos.

Conclusiones: La rehabilitación del paciente con hernia discal al aplicar la descompresión espinal con el equipo computarizado DRX 9000 logró un alivio significativo del dolor y las manifestaciones sensitivas de los pacientes estudiados.

ABSTRACT

Introduction: Discal hernia is a chronic condition that is difficult to manage, sometimes disabling patients. It is a worldwide public health problem. Nowadays, the automated and computerized DRX 9000 equipment has been developed to treat this condition and alleviate its symptoms.

Objective: To evaluate how rehabilitation therapy and spinal decompression with the DRX 9000 equipment influence pain, as well as to describe the adverse effects in patients with cervical and lumbar disc herniation.

Material and Methods: A descriptive study was conducted on 971 patients with cervical disc hernia and lumbar disc hernia treated at the Hospital of the Ecuadorian Social Security Institute (IESS) in Portoviejo, Manabí province, during the period between January 2017 and January 2018. The patients consented to participate in the treatment and received it during 30 sessions with intermediate evaluation. Before and after starting the treatment, clinical symptomatology was evaluated.

Results: Cervical disc herniations predominated in women, while lumbar disc herniations mostly occurred in men. The fifth decade of life was the most frequent. After the interventions, an improvement in symptomatology was demonstrated ($p < 0.01$) when comparing them before and after treatment. No adverse effects were evident.

Conclusions: Rehabilitation therapy of patients with discal hernia applying decompression with the DRX 9000 equipment, significantly alleviated pain and sensory manifestations, being effective and safe.

Palabras Claves:

Hernia cervical, hernia lumbar, Métodos de tracción, equipo DRX 9000.

Keywords:

Cervical hernia, lumbar hernia, traction methods, DRX 9000 equipment.



INTRODUCCIÓN

La hernia discal es la compresión de la médula espinal o de una raíz nerviosa que se produce como consecuencia, al desplazarse una parte del disco intervertebral que constituye, un padecimiento crónico de difícil manejo. El dolor de espalda es una de las principales causas de consulta médica en el mundo, fundamentalmente causado por hernia discal. Los discos cervicales resultan afectados un 8 % de las veces, mientras que los de la región torácica en su porción alta y media rara vez están comprometidos.⁽¹⁾

La primera causa de ausentismo laboral en personas laboralmente activas es el dolor lumbar. De ahí que el costo generado por esta afección sea motivo de preocupación a escala mundial. De los pacientes que sufren este problema, solo un pequeño número tendrá una discapacidad permanente temporal, los traumatismos, un esfuerzo, o un golpe violento, son un detonante para que un disco se hernie.^(2,3,4,5)

Algunas hernias de disco no causan síntomas, otras pueden irritar los nervios de la zona y causar una sintomatología variable de acuerdo con su localización, estos pueden ser dolor, debilidad muscular, espasmos musculares o reflejos hiperactivos, entumecimiento, hormigueo u hormigueo y ardor molestos.^(1,2)

La lumbalgia es la principal causa de discapacidad en todo el mundo y también es la afección en que la rehabilitación puede beneficiar al mayor número de personas. En 2020 afectó a 619 millones de personas en todo el mundo y se estima que el número de casos aumente a 843 millones para 2050.⁽⁶⁾

En la República del Ecuador el dolor de cervical y de espalda representa 70 % de un padecimiento generalmente benigno y autolimitado de compleja etiopatogenia, en la que desempeñan un importante papel los factores emocionales y sociales, con una elevada tendencia a la cronicidad, le confieren una relevancia y una gran repercusión social y económica como causa de discapacidad de la población.

La rehabilitación trata de abordar con intervenciones encaminadas a optimizar el funcionamiento y reducir la discapacidad o recuperar, mantener o mejorar las capacidades que las personas necesitan para la vida diaria. En los últimos 20 años los avances de la tecnología sobre todo en medicina están cambiando el paradigma del diagnóstico y tratamiento. En el campo de la rehabilitación, el uso de diferentes innovaciones tecnológicas como electroterapia, la jaula de roche y la robótica, entre otras pueden tener variados propósitos: como parte de la terapia, de asistencia, para mejorar adherencia, con fines adaptivos, proveer una mejoría en la forma en que las personas interactúan con su entorno, para mantener su función e independencia.^(7,8)

El "robot" es un sistema autónomo que puede censar y realizar una acción en función de la programación del operador. En la rehabilitación su uso se dirige a reemplazar, entrenar o asistir la función en déficit para mejorar la calidad de vida de un individuo. La terapia con asistencia robótica, es un concepto para pacientes que han perdido el manejo de las extremidades inferiores.⁽⁷⁾

Los sistemas robóticos están diseñados para utilizar la neuroplasticidad, esto se logra a través de movimientos orientados a reentrenar tareas cotidianas, aumentar el feedback sensoriomotor y favorecer el aprendizaje de movimientos funcionales.⁽⁹⁾ El módulo de bioretroalimentación con realidad virtual mejora el desempeño y motivación del paciente en tiempo real, a la misma vez que ofrece beneficios que humanizan y perfeccionan el trabajo del hombre.⁽¹⁰⁾

Dentro de la utilización de la terapia robótica se encuentra el DRX 9000 utilizado para la descompresión espinal. Este equipo, a diferencia de colgarse o usar camas de tracción, otorga la fuerza de acuerdo con el peso y estatura de cada paciente, el esfuerzo es ejercido en forma específica en el disco afectado, se aumenta paulatinamente la carga por un sistema computarizado, se ejerce tracción y contracción para funcionar como una bomba hidráulica.^(3,4)

El equipo DRX-9000 cuenta con dispositivos de medición de alta precisión dentro de la unidad, que permite controlar y dosificar la fuerza aplicada a cada paciente, adaptándose a las necesidades individuales para la mejor resolución del problema. Tiene un sistema de retroalimentación que envía información al ordenador permitiendo hacer las correcciones a fin de que cada paciente esté recibiendo el tratamiento terapéutico adecuado, lo que constituye una revolucionaria tecnología para aliviar el dolor de espalda y cuello sin cirugía.^(11,12,13,14,15,16)

Ante la necesidad de conocer la evidencia en términos de seguridad y eficacia en la utilización del equipo automatizado y computarizado DRX-9000, se realizó una búsqueda bibliográfica, donde los autores de esta investigación no accedieron a ningún ensayo clínico fase III o estudios controlados y aleatorizados. La bibliografía disponible describía casos y en su mayoría los fundamentos de la utilización del equipo. Muchos de los trabajos publicados no se encontraron en revistas científicas de impacto y tenían problemas de sesgo en su diseño.

Con esta dificultad, los autores sintieron la necesidad de realizar un estudio de cohorte para darle respuesta a las siguientes preguntas:

1 ¿Cuál será la efectividad real de la utilización del Equipo automatizado y computarizado DRX-9000 en pacientes con hernia discal para la reducción de la sintomatología, fundamentalmente el dolor?

2 ¿Qué efectos adversos pudiera ocasionar la utilización del Equipo automatizado y computarizado DRX-9000 en pacientes con hernia discal?

Por tanto, el **objetivo** de esta investigación es evaluar los resultados del tratamiento con el equipo DRX 9000 en pacientes con hernia discal cervical y lumbar para el alivio de la sintomatología, en especial el dolor, y describir los posibles efectos adversos que aparezcan.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, prospectiva y longitudinal en pacientes con diagnóstico de hernia discal, valorados y tratados en el Servicio de Rehabilitación del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) de Portoviejo en el período comprendido entre 2017 y 2018.

De 3 464 pacientes atendidos en el Servicio de terapia física y rehabilitación por dolor cervical o lumbar por hernia discal, la muestra quedó conformada por 971 pacientes que cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de hernia discal comprobado por resonancia magnética nuclear; y mayores de 18 años.

Criterios de exclusión: pacientes afectados con daños nerviosos por compresión o rotura del disco intervertebral; pacientes que en densitometría ósea mostraran signos de osteopenia y osteoporosis; aquellos que no podían cooperar, por alguna limitación física, daño en el sistema nervioso central o problemas psiquiátrico descompensado.

Se solicitó el consentimiento informado a cada uno de los pacientes incluidos en el estudio para conocer su disposición a participar.

Se estudiaron las siguientes variables:

- Edad: Según años cumplidos en el momento del estudio. Se agrupan por grupos de edades.
- Estado laboral: si tenía trabajo en el momento de la atención médica o no.
- Género: Femenino y Masculino.
- Localización de la hernia discal: se determinó por los resultados de la resonancia magnética: (cervical; lumbar).
- Sintomatología predominante: estuvo determinada por la sintomatología declarada por el paciente en el momento de confeccionar la historia clínica y durante las evaluaciones médicas: (pérdida de la fuerza muscular; parestesias y disestesias; dolor; trastornos de la reflexividad).

Se utilizó como instrumento de medición del dolor la Escala Visual Analógica (EVA)⁽¹⁷⁾ que mide la intensidad en que el paciente lo siente, representando el mismo en una escala de 0 (no dolor) a 10 (máximo dolor soportable).

También se usó la Escala de Rankin modificada (mRS)⁽¹¹⁾ para evaluar el grado de incapacidad o dependencia en las actividades diarias. Presenta 6 ítems para clasificar a los pacientes, de 0 a 6 que representan los niveles de discapacidad. Esto permitió evaluar en los pacientes el grado de afectación de la hernia discal para el proceso de jubilación por enfermedad.

Intervención de rehabilitación

A los pacientes que formaron parte del estudio se les realizó tratamiento institucionalizado en el Servicio de Rehabilitación, tres veces a la semana hasta completar las 30 sesiones. El tratamiento realizado fue combinado: corriente analgésica, cama magnética, laser y tracción cervical o lumbar, para potenciar el alivio de los síntomas. El tratamiento se efectuó en el servicio de rehabilitación durante 10 semanas. Se evaluó a cada paciente a las 15 sesiones y al finalizar el tratamiento. La intervención quedó estructurada metodológicamente de la siguiente manera: (Tabla 1).

Tabla 1- Estructura metodológica básica de la intervención	
No. Sesiones de intervención	30
Duración de las sesiones	60 minutos
Horario	Lunes a Viernes 8:00 am a 12:00m y de 1:00 pm a 4:00 pm
Duración de programa	Diez (10) semanas, 3 frecuencias semanales.
Recursos humanos	Especialista en Rehabilitación y licenciado en Rehabilitación.
Capacidad del grupo	Tratamientos individuales
Población	Pacientes con diagnóstico de hernia discal cervical o lumbar
Condiciones del ambiente	Local con adecuada iluminación, ventilación y privacidad

Procedimiento

Se efectuó una sesión educativa antes de comenzar el tratamiento, con el propósito de explicar en qué consistía el mismo y cómo debían comportarse durante la sesión de tratamiento y cómo interactuar con el equipo. Además, se les explicó los posibles beneficios en cuanto al alivio de la sintomatología. Todos los pacientes fueron evaluados pre y postratamiento.

A todos los pacientes se les realizó examen físico del sistema osteomioarticular y neurológico, además de estudios de imágenes (Resonancia magnética de columna y densitometría ósea) y electromiografía en la primera consulta y al finalizar el tratamiento.

El tratamiento consistió en aplicar corriente analgésica, cama magnética, laser y tracción de la columna, con frecuencia de tres veces a la semana. Se evaluó a cada paciente a las 15 sesiones y al finalizar el tratamiento.

Evaluación de los resultados

Para valorar la efectividad se realizó el último corte de seguimiento al concluir las sesiones de tratamiento.

Los datos fueron recogidos directamente de las historias clínicas. Para el análisis de los datos se utilizó la prueba de Chi Cuadrado para ver si existía diferencia entre ambos géneros. Para las comparaciones pre y posintervención se utilizó la Prueba T de muestras relacionadas para comparar las medias, Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon y Prueba de los signos. El nivel de significación que se usó fue $p < 0,05$. Los datos se presentan en tablas para su mejor comprensión.

El estudio fue aprobado por el Consejo Científico del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) de Portoviejo. Se mantuvo la confidencialidad de la identificación de cada paciente. Los principios fundamentales de la ética médica (no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia) fueron los pilares para el desarrollo de la investigación.

RESULTADOS

De la población atendida 863 pacientes eran trabajadores activos (88,9 %) susceptibles de incorporarse al proceso de jubilación por enfermedad o ausentistas consuetudinarios a raíz del proceso patológico.

La edad media de los pacientes estudiados, al contrastarse por género, se distribuye de forma homogénea respecto a estos, de forma conjunta la media de esta población y su desviación estándar se hallan en $52,47 \pm 9,89$ años. Para el género femenino con $51,75 \pm 10,06$ años y para género masculino con $53,71 \pm 9,50$ años, no existiendo diferencia entre ambos géneros. De los 971 pacientes que participaron en el estudio, 617 fueron mujeres y 354 hombres. El grupo de edades predominante en el estudio estuvo entre 50 y 65 años de edad (67 %), seguido por el grupo de 35 a 50 años (32 %). Las hernias discales en los pacientes en estudio predominaron en el sexo femenino la localización cervical y en el masculino la lumbar. (Tabla 2).

Tabla 2: Edad y localización de la hernia discal según sexo							
Variables de estudio		Sexo					
		Femenino		Masculino		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%
Edad	Media $\pm$ DE	51,75 $\pm$ 10,06		53,71 $\pm$ 9,50		52,47 $\pm$ 9,89	
	Mediana	52		55		53	
	Moda	54		55		54	
	Mínimo - Máximo	20 - 82		24 - 87		20 - 87	
Localización	Cervical	378	61,26	104	29,38	482	49,64
	Lumbar	239	38,74	250	70,62	489	50,36
Total		617	63,54	354	36,46	971	100

Chi Cuadrado: 67,67; gl- 58; Sig. asintótica (bilateral)- 0,181

La Tabla 3 muestra la comparación de la sintomatología predominante pre y pos intervención, donde el síntoma predominante fue el dolor en 100 % de los pacientes, seguido de las parestesias y disestesias en 661 sujetos que constituye 68,07 % antes del tratamiento. Al contrastar la sintomatología en los dos momentos ofrece mediante la prueba T de muestras relacionadas, una significación alta tanto para todas las comparaciones de esta variable.

Tabla 3: Comparación de los síntomas predominantes antes y después del tratamiento								
Síntomas	Antes		Después		Prueba T		Prueba de McNemar	
	No.	%	No.	%	t	Sig. (bilateral)	χ^2	Sig. asintót.
Perdida de la Fuerza Muscular	521	53,66	106	10,92	-26,907	0	413,002	,000
Parestesias y disestesias	661	68,07	0	0,00	-45,478	0	659,002	,000
Dolor	971	100,00	561	57,78	-26,625	0	408,002	,000
Trastornos de la Reflexividad	532	54,79	146	15,04	-25,299	0	384,003	,000

Al contrastar la intensidad del dolor pre y pos intervención mediante EVA, ofrece mediante una prueba de muestras relacionadas un valor que marca, tras las valoraciones de medias y desviaciones típicas, una significación alta para las comparaciones de esta variable. (Tabla 4). Se aplicó la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon con con valor de Z -27,083 y una significación de 0,000.

Tabla 4: Comparación de la intensidad del dolor antes y después del tratamiento		
Intensidad del dolor	Antes	Después
Media	7,2	0,82
Desv. típ.	2,20	0,81

En la Tabla 5, se muestra la comparación de la Escala de Rankin modificada relacionada con la discapacidad pre-intervención y posintervención, al inicio del estudio no existía ningún paciente asintomático ni diferencias entre género.

Los resultados estadísticos bajo la Prueba de muestras relacionadas ofrecen valores de significación para la diferencia entre el antes y el después. Al respecto resulta importante precisar que al comparar, 92 % de los casos, se obtuvo una mejoría superior a 50 %. ($p < 0,001$) en la mayoría de los ítems, solo en la Discapacidad no significativa se obtuvo una $p = 0,005$

Tabla 5: Comparación de la Escala de Rankin modificada antes y después del tratamiento								
Grado de discapacidad	Antes		Después		Prueba T		Rangos con signo de Wilcoxon	
	No.	%	No.	%	t	Sig. (bilateral)	Z	Sig. asintót. (bilateral)
Asintomático	0	0,00	521	53,66	33,512	0	-22,825	,000
Discapacidad no significativa	141	14,52	98	10,09	-2,791	0,005	-2,781	,005
Discapacidad leve	340	35,02	137	14,11	-9,733	0	-9,295	,000
Discapacidad moderada	165	16,99	87	8,96	-5,881	0	-5,782	,000
Discapacidad moderadamente severa	325	33,47	128	13,18	-15,421	0	-13,827	,000
Total	971	100,00	971	100,00				

En este estudio que incluyó a 971 pacientes con hernia discal cervical y/o lumbar, con tratamiento durante 10 semanas, no se recogió ningún evento adverso con el uso del equipo computarizado DRX 9000.

DISCUSIÓN

Cuando analizamos los resultados de la investigación, existieron diferencias estadísticamente significativas entre la localización de las hernias discales en el sexo femenino y el masculino. No se encontró reporte en la literatura de esta diferencia. Solo se puede relacionar la causa de este hallazgo con la sobrecarga de la mujer con las tareas del hogar, las posturas incorrectas para realizar los trabajos habituales y una mayor frecuencia de osteoartritis en el sexo femenino.⁽⁶⁾

En los Estados Unidos, las mujeres tienen mayor prevalencia que los hombres, especialmente en edades avanzadas.⁽¹⁸⁾ En el estudio realizado se observa justo lo contrario, la edad media de las mujeres es menor que la de los hombres, si es la mayoría de la muestra. En cuanto a la localización existe diferencia porque en las mujeres predomina la localización cervical y en los hombres la localización lumbar del dolor.

Según Seguí y Gervas en el estudio SEMERGEN en cuanto a la epidemiología del dolor lumbar en atención primaria, destacan que su prevalencia es que al menos 80 % de las personas lo padecen en algún momento de su vida.⁽¹⁹⁾

La hernia discal determina una multiplicidad de síntomas que no todos los afectados padecen. El síntoma fundamental de la columna vertebral es el dolor, aunque también puede existir limitación del movimiento y déficit neurológico. El dolor de espalda es muy frecuente en los países industrializados y puede afectar a cualquier zona de la columna: cervical, dorsal o lumbar, aunque el más común es el dolor de la zona lumbar. También los pacientes variarán el grado de discapacidad y minusvalía.

Santos *et al.*,⁽²⁰⁾ en su estudio plantean algunas causas del dolor lumbar y las “banderas rojas” que hay que tener presente como una alerta y realizar estudios mas profundos. Clasifica el dolor lumbar de distintas formas de acuerdo a la clínica y los diferentes tratamientos para aliviarlo. Destaca que los resultados de la cirugía son contradictorios en la literatura.

Internacionalmente en los estudios para evaluar la efectividad de diferentes terapias para el tratamiento del dolor se utiliza la EVA que permite definir la intensidad del dolor que siente el paciente.

Las publicaciones de varios autores^(5,6,17) demuestran la variabilidad de la sintomatología encontrada en el estudio. De acuerdo con los resultados, se muestra que el programa de rehabilitación propuesto de conjunto con la utilización del equipo computarizado DRX 9000 es útil para mejorar la sintomatología en los pacientes con hernia de disco y fundamentalmente disminuir la intensidad del dolor, mejorando la funcionalidad y las actividades de la vida diaria.

Destaca el estudio realizado por Suárez M., del Servicio de Fisiatría del Hospital “José Carrasco Arteaga” de Cuenca-Ecuador.⁽¹⁷⁾ El estudio realizado con 413 pacientes, con hernia discal a nivel lumbar. Al realizarle el tratamiento con descompresión espinal se evidenció disminución de la escala EVA del dolor luego del tratamiento pasando de $7 \pm 2,06$ antes del tratamiento a $3,02 \pm 2,26$ ($P = 0,041$). Concluyendo que el tratamiento con descompresión no invasiva redujo el dolor lumbar en forma importante en ese grupo de pacientes. Lo planteado por la autora del trabajo coincide con lo encontrado en este estudio.

Esta mejoría está dada porque la descompresión no invasiva facilita la toma de oxígeno y nutrientes, mejora el metabolismo del disco y su restauración. Estos efectos hacen que los pacientes tengan una reducción importante en los síntomas radiculares y de dolor. La descompresión no invasiva es una modalidad para reducir la presión intradiscal sin cirugía.⁽¹⁷⁾

Al tener en cuenta los resultados descritos en la bibliografía sobre la efectividad de la rehabilitación y la utilización del equipo computarizado DRX 9000, en este estudio se determinó que los pacientes que recibieron tratamiento con el programa propuesto presentaron mejoría en la sintomatología. Los pacientes no referían parestesias y disestesias después del tratamiento. La pérdida de la Fuerza Muscular y los trastornos de la Reflexividad mejoraron al igual que el dolor, en relación con el estado inicial.

La tendencia a que mejoren los pacientes con incapacidad grave y pasen al grupo de moderada, es un patrón ya descrito por otros autores^(12,13,16) donde la descompresión espinal ha demostrado ser eficaz en el alivio del dolor asociado con discos herniados y abultados. Por todo ello se puede deducir que el análisis de la Escala de Rankin modificada es necesario al valorar al paciente para conocer el grado de discapacidad que padece antes del tratamiento y cuál es la mejoría luego de aplicado este, esto permite, predecir su pronóstico y desarrollar intervenciones para prevenir mayor deterioro.

Lo descrito en el estudio al aplicarle a los pacientes la Escala de Rankin modificada se corresponde con lo reportado en un estudio de cohorte retrospectivo, con dolor lumbar crónico a causa de hernia de disco, que se sometieron a un tratamiento no quirúrgico de descompresión a través del equipo computarizado DRX 9000.^(6,14)

Como **limitación** del estudio se declara que por el diseño de la investigación los resultados no pueden ser inferidos a otras regiones del Ecuador; no obstante, constituye un primer acercamiento a los resultados que se pueden obtener con esta terapia rehabilitadora en una muestra grande de 971 pacientes.

CONCLUSIONES

La rehabilitación del paciente con hernia de disco al aplicar la descompresión espinal con el equipo computarizado DRX 9000 logró un alivio significativo del dolor y las manifestaciones sensitivas de los pacientes estudiados. A la vez, se modificaron positivamente las dimensiones relacionadas con su función física y su reincorporación a la sociedad, reduciendo su impacto en las actividades cotidianas, al mejorar el grado de discapacidad y la funcionalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Ojeda González JJ, Jerez Labrada JA. Dolor de espalda. Generalidades en su diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2022 [Citado 08/02/2025];36(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2022000300005&lng=es
- 2- Siccoli A, Klukowska AM, Schröder ML, Staartjes VE. A Systematic Review and Meta-Analysis of Perioperative Parameters in Robot-Guided, Navigated, and Freehand Thoracolumbar Pedicle Screw Instrumentation. World Neurosurgery. 2019; 127:576-87.e5.
- 3- Fiani B, Quadri SA, Farooqui M, Cathel A, Berman B, Noel J, et al. Impact of robot-assisted spine surgery on health care quality and neurosurgical economics: A systemic review. Neurosurgical Review. 2020; 43(1):17-25.

- 4- Staartjes VE, Klukowska AM, Schroder ML. Pedicle Screw Revision in Robot-Guided, Navigated, and Freehand Thoracolumbar Instrumentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World neurosurgery*. 2018;116:433-43.e8.
- 5- Mayo Clinic. Back pain: Symptoms and causes [Internet]. Minnesota: Mayo Clinic; 2024 [Citado 08/02/2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/back-pain/symptoms-causes/syc20369906>
- 6- OMS. Low back pain [Internet]. Ginebra: OMS; 2023 [Citado 08/02/2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>
- 7- Brunner M, Hemsley B, Togher L, Palmer S. Technology and its role in rehabilitation for people with cognitive-communication disability following a traumatic brain injury (TBI). *Brain Injury*. 2017; 31:28-43
- 8- Van Niekerk K, Dada S, Tönsing K, Boshoff K. Factors perceived by rehabilitation professionals to influence the provision of assistive technology to children: a systematic review. *Phys Occup Ther*. 2018;38:168-89.
- 9- Rodríguez A, Xavier F. Beneficios del sistema Lokomat en pacientes con lesiones neurológicas que asistieron al hospital básico de Durán en periodo 2017-2019 [Tesis Especialidad]. Ecuador: UCSG; 2021 [Citado 08/02/2024]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16036>
- 10- Moreno Verdu M, Ferreira Sánchez R, Cano de la Cuerda R, Jiménez A. Eficacia de la realidad virtual sobre equilibrio y marcha en esclerosis múltiple. Revisión sistemática de ensayos controlados y aleatorizados. *Rev Neurol* [Internet]. 2019 [Citado 08/10/2020]; 68:357-68. Disponible en: <https://doi.org/10.33588/m6809.2018350>
- 11- Fernández Sanz A, Ruiz Serrano J, Tejada Meza H y Moreno J. Validación del cuestionario simplificado de la escala modificada Rankin (smRSq) telefónico en castellano. *Neurología* [Internet]. 2021 [Citado 30/07/2021];37:271—6. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.03.003>
- 12- NCT00414596, Pilot Study to Evaluate The Effectiveness And Safety Of Axiom Worldwide Drx9000™ Spinal Decompression System. [Internet]. Canada: CTV; 2024 [Citado 21/08/2024]. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT00414596>
- 13- NCT00469118, Clinical Efficacy and Safety of Axiom Worldwide DRX9000 Axial Decompression System for Treatment of Low Back Pain [Internet]. Canada: CTV; 2024.[Citado 21/08/2024]. Disponible en:<https://clinicaltrials.gov/study/NCT00469118>
- 14- Editorial Staff. Herniated Disc [Internet]. Minnesota: Mayo Clinic; 2019 [Citado 21/08/2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/herniated-disk/symptoms-causes/syc-20354095>
- 15- Domínguez-Carrillo LG, Alcocer-Maldonado LA, Domínguez-Gasca LG. Hernia discal masiva: rehabilitación. Revisión a propósito de un caso. *Rev Mex Med Fis Rehab* [Internet]. 2015 [Citado 27/04/2019];27(3-4):86-93. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2015/mf153_4e.pdf
- 16- Pereira Riverón R. Hernias de disco y lumbociatalgias. En su: Guías terapéuticas en neurocirugía [Internet]. La Habana: MINSAP; 2008 [Citado 21/08/2024]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neuroc/hernias_de_disco_y_lumbociatalgias.ramiro_pereira.pdf
- 17- Suárez M, Sacoto MS, Bravo A, Pazmiño J. Prevalencia y tratamiento del dolor discogénico con descompresión espinal. *Rev Med HJCA* [Internet]. 2014 [Citado 21/08/2024]; 6(1): 58-61. Disponible en: <https://doi.org/10.14410/2014.6.1.012>
- 18- Lucas JW, Connor EM, Bose J. Back, lower limb, and upper limb pain among U.S. adult, 2019 [Internet]. NCHS Data Brief, No. 415. [Internet]. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2021 [Citado 21/08/2024]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.15620/cdc:107>
- 19- Seguí Díaz M, Gervás J. El dolor lumbar. *Medicina de familia. SEMERGEN* [Internet]. 2002 [Citado 10/04/2025];23(1):21-41. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-eldolor-lumbar-13025464>
- 20- Santos C, Donoso R, Ganga M. Dolor lumbar: Revisión y evidencia de tratamiento. *Rev Clin Las Condes* [Internet]. 2020 [Citado 10/04/2025];31(5-6):387-95. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-dolor-lumbar-revision-y-evidencia-S0716864020300717>.

Financiamiento:

Los autores declaran que la realización del presente estudio fue autofinanciada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Amada Mercedes Diago Guzmán: Conceptualización, recolección de datos; redacción del borrador original; redacción, revisión y edición.

Jorge Luis Campistrous Lavaut: Curación de datos; análisis estadístico, revisión crítica, preparación de las tablas, redacción, revisión y edición.

Ofelia Salazar Clark: Evaluación independiente de los pacientes; selección bibliográfica; redacción, revisión y edición.

Adelaida García Estiven: Selección de la muestra, evaluación de los pacientes.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.