

Eficacia del programa de rehabilitación respiratoria para personas con lesiones medulares cervicales

Real-González Y,* López-Hernández M,* Cabrera-Gómez José A,*
González-Murgado M,* Díaz-Márquez R,* Armenteros-Herrera N,* Álvarez-Lami L**

RESUMEN

Introducción: Las personas con lesiones medulares cervicales presentan una insuficiencia respiratoria de tipo restrictiva, manifestando síntomas como: falta de aire durante los cambios de posición o transferencias, hipofonía, debilidad para toser y expulsar las secreciones, baja capacidad física, mareos, náuseas, alteraciones de fluencia verbal, entre otros. Se creó un programa de rehabilitación respiratoria para aumentar la capacidad respiratoria y la coordinación fonorrespiratoria. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de un programa de rehabilitación respiratoria para personas con lesiones medulares cervicales. **Método:** Estudio de intervención cuasi-experimental con un grupo, en personas atendidas en la Clínica Raquimedular. Se evaluaron al inicio y después de la intervención, comparando los resultados. El sistema SPSS, se usó para el análisis estadístico. **Resultados:** Predominio de hombres 67.5%, edades medias 29.95 ± 10.33 (15-55) años, tiempo de evolución 31.98 ± 24.67 (4-96) meses. Los segmentos cervicales más afectados fueron: C5-C6. En la coordinación fono-respiratoria hubo mejoría significativa: emisión de serie de palabras (15.6 ± 11.8) al inicio versus (20.5 ± 12) $p = 0.0000068$; emisión de serie de números (20.8 ± 12.2) al inicio versus (32.8 ± 18.2) $p = 0.0000005$ al final; tiempo máximo de fonación (12.1 ± 6.1) al inicio versus (16.6 ± 9.6) $p = 0.0008$ al final. En la capacidad respiratoria, hubo mejoría significativa: espirometría (1102.5 ± 171.7) vs. (1140 ± 139.2) $p = 0.05$; espirometría (1557.5 ± 787.0) vs. (1902.5 ± 853.5) $p = 0.000098$. **Conclusiones:** El programa de rehabilitación respiratoria aumenta significativamente la capacidad respiratoria y la coordinación fonorrespiratoria en personas con lesiones medulares cervicales.

Palabras clave: Lesiones medulares cervicales, programa de rehabilitación respiratoria.

Efficiency of the program of respiratory rehabilitation for persons with fundamental cervical injuries

ABSTRACT

Introduction: The persons with fundamental cervical injuries present a respiratory restrictive insufficiency of type, demonstrating symptoms as: air lack during the changes of position or transfers, hipofonía, weakness to cough and to expel the secretions, low physical capacity, motion sicknesses, nausea, alterations of fluencia verbally, among others. There was created a program of respiratory rehabilitation to increase the respiratory capacity and the coordination fonorrespiratoria. I target: To evaluate the efficiency of a program of respiratory rehabilitation for persons with fundamental cervical injuries. **Method:** Study of quasi-experimental intervention with a group, in persons attended in the Clinic Raquimedular. They were evaluated to the beginning and after the intervention, comparing the results. The system SPSS, it was used for the statistical analysis. **Results:** men's predominance 67.5%, average ages 29.95 ± 10.33 (15-55) years, time of evolution 31.98 ± 24.67 (4-96) months. The most affected cervical segments were: C5-C6. In the coordination telephone number respiratory there was significant improvement: emission(issue) of series of words (15.6 ± 11.8) to the beginning versus (20.5 ± 12) $p = 0.0000068$; emission(issue) of series of numbers (20.8 ± 12.2) to the beginning versus (32.8 ± 18.2) $p = 0.0000005$ ultimately; maximum time of phonation (12.1 ± 6.1) to the beginning versus (16.6 ± 9.6) $p = 0.0008$ ultimately. In the respiratory capacity, there was significant improvement: inspirometría (1102.5 ± 171.7) vs. (1140 ± 139.2) $p = 0.05$; spirometry (1557.5 ± 787.0) vs. (1902.5 ± 853.5) $p = 0.000098$.

Conclusions: The program of respiratory rehabilitation increases significantly the respiratory capacity and the phono-respiratory coordination in persons with fundamental cervical injuries.

Key words: Fundamental cervical injuries, program of respiratory rehabilitation.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones medulares han sido consideradas como una de las discapacidades más trágicas que le puede suceder a una persona. Es una de las lesiones más graves desde el punto de vista social, económico y físico que le pueda ocurrir a un adulto joven.¹ Se estima que en los Estados Unidos de América viven alrededor de 250,000 personas con lesiones de la médula espinal, con edad media de 37.6 años.

De ellos el 80% son hombres.² Con el desarrollo de los cuidados en las fases que atraviesa el lesionado medular, el shock medular, el automatismo y la cronicidad, han aumentado la esperanza de vida de estas personas, que llegan a tener una calidad de vida aceptable.

Actualmente, la clasificación propuesta por la Asociación Americana del Lesionado Medular (revisada en el 2002), determina como tetraplejía las lesiones hasta el 8o. segmento de la región cervical y las paraplejías involucran a las regiones torácicas, lumbares o sacras.³ En la tetraplejía es común la presencia de complicaciones respiratorias,⁴ que se manifiestan como una disfunción respi-

* Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), Habana, Cuba.

** Hospital Hermanos Ameijeiras.

ratoria causada por ineficiente ventilación pulmonar, que es uno de los factores que pueden comprometer la vida y el estado en general de las personas con lesiones medulares cervicales, al estar alterado el fuelle contráctil (los músculos) que es uno de los responsables en mantener el flujo aéreo. Los síntomas observados en estos casos son: falta de aire durante los cambios de posición o transferencias, atelectasia, neumonía, disminución del flujo espiratorio máximo, fatiga de la musculatura respiratoria, baja capacidad física, mareos, náuseas, disminución de la intensidad de la voz, debilidad para toser y expulsar las secreciones. Éstos pueden aparecer en cualquiera de las tres fases por las que cursan los pacientes.^{5,6}

El Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) brinda sus servicios a personas con lesiones medulares cervicales en la Clínica de Afecciones Raquimedulares, Esclerosis Múltiple y Neuromuscular, donde se le ofrece tratamiento de neurorrehabilitación en el que interviene un equipo interdisciplinario integrado por: neurólogos, neuropsicólogos, fisiatras, especialistas en neurorrehabilitación, urólogos, enfermeras, terapeutas ocupacionales, logopedas entre otros.

La insuficiencia respiratoria es un factor negativo que influye en el proceso de neurorrehabilitación. Uno de los especialistas que trabaja en la restauración de nuevos patrones respiratorios en los pacientes con lesiones medulares, es el logopeda, por la vinculación tan estrecha que existe entre el habla y la respiración. La logopedia es la ciencia que se encarga de elaborar los principios y métodos profilácticos y de corrección de los trastornos del lenguaje, el habla y la voz, así como ayudar al buen funcionamiento de todos los sistemas que intervienen en el mismo como el sistema respiratorio.

Para contrarrestar las secuelas respiratorias se elaboró un programa de rehabilitación respiratoria, el cual tiene como objetivos:

1. Aumentar la capacidad respiratoria.
2. Mejorar la coordinación fonorrespiratoria.
3. Lograr una mejor comunicación.
4. Lograr mayor funcionalidad en todos los aspectos de la vida diaria de estas personas.

Por lo tanto, nuestro trabajo tiene como objetivo evaluar la eficacia de un programa de rehabilitación respiratoria para personas con lesiones medulares cervicales.

MÉTODO

Es un estudio de intervención cuasi-experimental con un solo grupo, realizado a 40 personas con lesiones medulares cervicales atendidas en la Clínica Raquimedular,

Esclerosis Múltiple y Enfermedades Neuromusculares del Centro Internacional de Restauración Neurológica. Se realizó una comparación del grupo antes y después de las intervenciones. Se incluyeron pacientes con: lesiones medulares de origen traumático a nivel cervical, edad entre los 18 y 70 años, tiempo transcurrido entre la lesión y la internación en nuestra institución inferior a diez años, previo consentimiento informado de los pacientes firmado en documentos que explican las características del estudio.

Se excluyeron pacientes con: presencia de signos indicativos de deterioro mental o de complicaciones psiquiátricas en el momento del estudio, relacionadas o no con traumatismo craneoencefálico, mal estado general, presencia de enfermedad cardiovascular, renal, hepática, diabetes, úlceras por presión que interfieran con la realización de un programa terapéutico intensivo, presencia de enfermedades durante el período terapéutico, efectos adversos de fármacos que descalifiquen al paciente para continuar bajo tratamiento en nuestra institución, negativa del paciente a participar en el estudio. El estudio fue aprobado por el comité de ética médica, así como el consejo científico de la institución.

La capacidad vital inspiratoria (CVI) se evaluó en posición de sentado, se usó el inspirómetro manual con tres medidas 600cc, 900cc, 1200cc (INSPIROTEST). La capacidad vital espirométrica (CVE) se evaluó en posición de sentado, con el ESPIROTEST Modelo Kat. No.2600. La coordinación fono-respiratoria fue evaluada en posición de sentado, midiendo el tiempo máximo de fonación (TMF) y la cantidad de números y de palabras bisílabas que se pueden emitir con el uso de una espiración.

Las evaluaciones de los casos antes y después del tratamiento fueron realizadas por especialistas del Laboratorio de Evaluación Integral Psicomotor (LEIS) quienes garantizan la imparcialidad en la evaluación sin tener relación con los terapeutas. Se consideró como parámetro para medir la eficacia a la modificación positiva de 4 de las 5 variables seleccionadas para este estudio.

El programa tiene como objetivo general lograr el incremento de la capacidad respiratoria del enfermo. Las actividades son: fortalecimiento de músculos respiratorios, técnicas de control respiratorio, entrenamiento específico de los músculos espiratorios y ejercicios para lograr mejor coordinación fonorrespiratoria. Para este tratamiento se emplearon seis horas semanales con una intervención de 24 horas en el ciclo por paciente.

Para analizar los resultados de las variables cuantitativas se utilizó el cálculo de la media, mediana, moda, desviación estándar y coeficiente de variación, mientras que para las variables cualitativas se utilizó la mediana, la moda y los percentiles. En la comparación de dos variables cuantitativas, se utilizó la T-Student, y el Test de Wilcoxon y para

relacionar las variables se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman con un nivel de significación de 5%.

RESULTADOS

Se evidenció predominio de hombres 27 (67.5%), edades medias de 29.95 ± 10.33 (15-55) años, con tiempo de evolución de la enfermedad de 31.98 ± 24.67 (4-96) meses (Tabla 1). El número de lesiones medulares cervicales se comportó de la forma siguiente: con un segmento

Tabla 1
Variables demográficas y clínicas
en personas con lesiones medulares cervicales

Variables demográficas y clínicas	
Género	
Hombres 27 (67.5%) / Mujeres 13 (32.5%)	
Edades, Media $\pm$ DS	
29.95 ± 10.33 (15-55)	
Tiempo de evolución de la enfermedad en meses, Media $\pm$ DS	
31.98 ± 24.67 (4-96)	
Personas con una lesión medular y nivel	
C5- 3 personas	
Personas con dos lesiones y niveles	
C3-C4 3 personas	
C4-C5 7 personas	
C5-C6 17 personas	
C6-C7 7 personas	
Personas con tres o más lesiones y niveles	
C4-C5-C6 3 personas	

cervical afectado, tres personas, todas en C5; con dos segmentos cervicales afectados C3-C4, tres personas; C4-C5, siete personas; C5-C6, 17 personas y C6-C7, siete personas. Tres personas tuvieron tres segmentos afectados, C4-C5-C6 (Tabla 1).

En relación con las variables de la coordinación fonorrespiratoria se observó que hubo una mejoría significativa comparativamente antes y después del primer ciclo de tratamiento en los siguientes parámetros: emisión de serie de palabras 15.6 ± 11.8 al inicio vs. 20.5 ± 12.1 $p = (0.0000068)$; emisión de serie de números 20.8 ± 12.2 al inicio vs. 32.8 ± 18.2 $p = (0.0000005)$ al final y tiempo máximo de fonación 12.1 ± 6.1 al inicio vs. 16.6 ± 9.6 $p = 0.0008$ al final. (Tabla 2). Las mediciones de la CV luego del ciclo de tratamiento también se encontraron significativamente mejor en las mediciones de la CVI (1102.5 ± 171.7) vs. (1140 ± 139.2) $p = (0.05)$ y en la CVE (1557.5 ± 787.0) vs. (1902.5 ± 853.5) $p = (0.000098)$ (Tabla 3).

En el análisis comparativo entre la relación de la edad, sexo y el tiempo de evolución de la lesión medular con las variables de coordinación fonorrespiratoria y de la CVI y CVE solamente se encontró relación entre el sexo y los resultados de las mediciones de la CVI y CVE, así como del TMF (Tablas 5 y 6).

DISCUSIÓN

Los pacientes con tetraplejía constituyen la primera causa de discapacidad neurológica en las personas adul-

Tabla 2
Variables de la coordinación respiratoria en 40 personas con lesiones medulares cervicales.
Evaluaciones antes y después del primer ciclo de tratamiento

Variables de la coordinación fono-respiratoria	INICIAL Media $\pm$ DS	FINAL Media $\pm$ DS	Pruebas estadísticas
Emisión de series de palabras bisílabas	15.6 ± 11.8	20.5 ± 12.1	$p = (0.0000068)$ Test de Wilcoxon
Emisión de series de números	20.8 ± 12.2	32.8 ± 18.2	$p = (0.0000005)$ Test de Wilcoxon
Tiempo máximo de Fonación	12.1 ± 6.1	16.6 ± 9.6	-4.68 ± 8.17 $p = 0.0008$ T- Student

Tabla 3
Variables de la capacidad vital en 40 personas con lesiones medulares cervicales.
Evaluaciones antes y después del primer ciclo de tratamiento

Variables de la capacidad vital	INICIAL Media $\pm$ DS	PRIMER CICLO Media $\pm$ DS	Test de Wilcoxon
Inspirometría	1102.5 ± 171.7	1140 ± 139.2	$p = (0.0587817)$
Espirometría	1557.5 ± 787.0	1902.5 ± 853.5	$p = (0.000098)$

Tabla 4
Relación del sexo con las variables de la capacidad vital y la coordinación fonorrespiratoria.
Evaluaciones antes y después del primer ciclo de tratamiento

Variables	Coeficiente de Correlación			
	INICIAL		PRIMER CICLO	
	Sig bilateral	Spearman	Sig bilateral	Spearman
Inspirometría	-0.543(**)	0.000	-0.364(*)	0.021
Espirometría	-0.591(**)	0.000	-0.540(**)	0.000
Tiempo máximo de fonación	-0.414(**)	0.008	-0.247	0.124
Emisión de series de palabras bisílabas	-0.079	0.635	0.005	0.975
Emisión de series de números	-0.230	0.154	-0.266	0.097

* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral). ** La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral).

Tabla 5
Comparación de los resultados entre los hombres y las mujeres.
Variables de la capacidad vital y la coordinación respiratoria. Evaluaciones antes y después del primer ciclo de tratamiento

Variables	HOMBRES -27			MUJERES-13		
	INICIO	FINAL	SIG	INICIO	FINAL	SIG
Inspirometría	1166.6	1166.6	1.000	969.23	1084.6	0.025
Espirometría	1859.2	2222.2	0.003	930.7	1238.4	0.006
Tiempo Máximo de Fonación	13.85	8.18	0.007	13.85	13.10	0.001
Emisión de serie de palabras	16.30	20.85	0.000	14.00	19.91	0.005
Emisión de serie de números	22.96	34.67	0.000	16.31	26.69	0.002

tas jóvenes. Los datos de la Clínica de Lesiones Raquimedulares, Esclerosis Múltiple y Enfermedades Neuromusculares indican la frecuencia con que se atienden los lesionados medulares en nuestra clínica. En el 2004 los casos de paraplejías postrauma fueron 53 (69.7%), mientras que las tetraplejía postraumáticas fueron 23 (30.2%). Sin embargo, en el 2005 los ingresos por paraplejías postraumáticas fueron 36 (56.6%) y las personas con cuadriplejías postraumáticas se incrementaron a 27 (42.8%). Hasta el mes de octubre del año 2007 se han atendido en la clínica un total de 28 pacientes con tetraplejía.

Los datos demográficos evidenciaron predominio de hombres 27 (67.5%), edades medias de 29.95 ± 10.33 (15-55) años, con tiempo de evolución de la enfermedad de 31.98 ± 24.67 (4-96) meses. En otros estudios realizados en la población cubana han señalado una edad media 23 años y en poblaciones hispanas se han reportado una edad media de 36 años.^{5,6} Estas diferencias pudieran atribuirse a que nuestra muestra es más heterogénea, pues son pacientes de diferentes países como: Argentina, México, Venezuela, Portugal, Perú, Honduras, Colombia, entre otros, por lo que no son representativos de una población. Sin embargo, y conforme han demostrado otros estudios, esta enfermedad es mucho más frecuente en hombres.⁷

De acuerdo con el nivel de las lesiones medulares cervicales y la extensión de las mismas, observamos que las más frecuentes fueron localizadas en los segmentos

C5-C6 en 42.5%, lo cual corresponde con otros estudios.⁷

En relación con la extensión de la lesión o número de segmentos cervicales dañados observamos que 34 (85%) pacientes tenían dos segmentos cervicales afectados. Como es conocido, la mayor frecuencia de localización de estas lesiones se explica por las características biomecánicas de la región cervical. Esta área tiene una mayor capacidad de movilidad comparativamente con las otras, por lo tanto, la vulnerabilidad al traumatismo es mucho mayor. Estos resultados son semejantes a otra serie de casos reportados.⁷

Las variables de la coordinación fonorrespiratoria mejoraron de manera significativa, comparativamente, antes y después del ciclo de tratamiento en los siguientes parámetros: emisión de serie de palabras, emisión de serie de números y tiempo máximo de fonación. Estos resultados evidencian la eficacia de nuestro programa en la coordinación fonorrespiratoria.

En las mediciones de la capacidad vital luego del ciclo de tratamiento también se encontraron significativamente mejores en los parámetros de la CVI y CVE.

Tanto los hombres como las mujeres mejoraron los parámetros evaluados luego del ciclo de tratamiento de acuerdo con los parámetros establecidos para cada sexo.

Otros factores que habría que controlar son: tiempos mayores de evolución, diferentes niveles y extensión de la lesión con muestras más amplias para una mayor confiabilidad de los resultados.

CONCLUSIONES

El Programa de Rehabilitación Respiratoria que se aplica en la Clínica de Lesiones Raquímedulares, Esclerosis Múltiple y Neuromuscular aumenta de manera significativa la capacidad vital y la coordinación fonorrespiratoria en personas con lesiones medulares cervicales.

El sexo, la edad, el tiempo de evolución y el nivel de la lesión no influyeron en la evolución de la capacidad vital y la coordinación fonorrespiratoria de las personas con lesiones cervicales luego de la terapia respiratoria.

REFERENCIAS

1. Mazaira J, Labanda F, Romero J y cols. Epidemiología de la lesión medular y otros aspectos. *Rehabilitación (Madr)* 1998; 32: 365-72.
2. Brown Robert, F DiMarco Anthony, D Hoit Jeannette, Garshick Eric. *Respiratory Dysfunction and Management in Spinal Cord Injury. Respiratory Care* 2006; 51: 853-70.
3. ASIA impairment scale, clinical syndromes, and standard neurological classification of spinal cord injury. <http://www.asiaspinalinjury.org/publications/index.html>.
4. SW Kang, JC Shin, JH Moon, DW Rha. Relationship between inspiratory muscle strength and cough capacity in cervical spinal cord injured patients. *Spinal Cord Injury* 2006; 44: 242-8.
5. Widdicombe JG. Neurophysiology of the cough reflex. *Eur Respir J* 1995; 8: 1993-2002.
6. Torres D, Vergara LP, Hurtados M, Febles S. Fisioterapia respiratoria en el lesionado medular. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2001; 15: 1-2.
7. Mazaira J, Labanda F, Romero J, García ME y cols. Epidemiología de la lesión medular y otros aspectos. *Rehabilitación (Madrid)* 1998; 32: 365-72.



Correspondencia: Yanely Real González

Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). Ave. 25
No. 15805 entre 158 y 160, Reparto Cubanacán, Playa, Ciudad
de La Habana, Cuba.

Fax: 53-7-2088827 /336028 Phone: 53-7-336087.
Correo electrónico: yanelyreal@infomed.sld.cu