

11222

3
217



INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA
DE REHABILITACION

**CAPACIDAD VITAL COMO FACTOR DE
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN
EL PACIENTE CUADRIPLÉJICO**

T E S I S

PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACION

PROF. TITULAR: DR. LUIS GUILLERMO IBARRA

T E S I S T A :

DRA. LAURA GABRIELA ALVARADO GAMAS

Febrero 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA DE REHABILITACION

Capacidad Vital como factor predictivo de complicaciones respiratorias en el paciente cuadripléjico.

Tesis para la obtención del título de Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación

Prof. Titular: Dr. Luis Guillermo Ibarra

Tesista: Dra. Laura Gabriela Alvarado Gamas

Febrero de 1994

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	4
CRITERIOS DE INCLUSION	4
CRITERIOS DE EXCLUSION	4
CRITERIOS DE REGISTRO	4
RESULTADOS	6
CUADRO I : DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL NIVEL DE LESION Y SEXO POR GRUPO	6
CUADRO II: CAUSA DE LESION MEDULAR	6
CUADRO III : APOYO VENTILATORIO Y TRAQUEOSTOMIA 14 PACIENTES (50%)	7
CUADRO IV : CAPACIDAD VITAL POR GRUPO	7
CUADRO V : INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS	8
DISCUSION	9
CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS	12



INTRODUCCION

Actualmente la principal causa de muerte en el paciente con lesión medular son las complicaciones respiratorias tanto en la etapa aguda como en la crónica.

Durante el shock medular se observa una parálisis flácida de todos los músculos por debajo de la lesión, motivo por el cual el nivel del daño medular es un factor importante para predecir la función respiratoria residual así como las posibles complicaciones que pueda presentar el paciente.

Aquel paciente que se recupera de la fase aguda, puede presentar problemas durante su vida subsecuente, siendo unos de los principales la retención de secreciones, atelectasia y neumonía. (1,7)

Durante el proceso respiratorio normal, existe una combinación entre los movimientos musculares de la caja torácica, el cual promueve el flujo del aire hacia los pulmones.

Este proceso puede ser dividido en dos fases: inspiración y expiración; la primera es un proceso activo el cual involucra la contracción del diafragma (C₃-C₆) y los músculos intercostales externos.(10)

La contracción de estos músculos causa el incremento del diámetro de la cavidad torácica, disminución de la presión intratorácica, provocando así la entrada de aire hacia los pulmones incrementando la presión intraabdominal (6,7); esto ocasiona un gradiente de presión negativa que origina la salida del aire.



Como se observa, la fase expiratoria es un proceso pasivo, siendo solamente necesaria la contracción de los músculos expiratorios abdominales (T_7-T_{11}) e intercostales (T_1-T_{12}) para toser, estornudar o expeler secreciones. (6)

Cuando existe parálisis de los músculos abdominales se produce un cambio en la excursión normal del diafragma debido a la alteración de la distribución del contenido visceral, principalmente cuando interviene la gravedad, ocasionando alteración en la capacidad expiratoria. (1,4,6)

El diafragma es el principal músculo inspiratorio, realizando el 65% de la misma; cuando pierde su inervación normal, se observa una disminución importante en la capacidad inspiratoria.

En un paciente con lesión medular torácica alta o cervical se pueden encontrar comprometidos ambos grupos musculares, presentando reducción en los valores de la capacidad vital, volumen Tidal, así como de la fuerza inspiratoria, volumen de reserva inspiratoria y expiratoria, provocando alteraciones en el mecanismo de la tos, estornudo y remoción de secreciones del árbol bronquial. (1,6,7)

La capacidad vital puede reducirse significativamente durante las primeras horas posteriores a la lesión; esto puede ser debido a la falta de impulsos aferentes a los músculos respiratorios como consecuencia del daño medular, incrementando el daño medular por hipoxia por aumento del edema y fatiga del diafragma. (7)

La capacidad vital normal es de 4-5 litros siendo en las personas con lesión medular frecuentemente menor a 2 litros; esto es causado por la parálisis de los músculos abdominales e intercostales. Si la capacidad vital respiratoria se encuentra



en rangos menores de 800cc es necesario que se de apoyo ventilatorio (en algunos casos, es importante vigilar la sintomatología del paciente). (1,4)

El volumen Tidal disminuye también debido a las mismas causas que la capacidad vital, sin embargo, la frecuencia respiratoria se incrementa para tratar de mantener una adecuada ventilación. (4,6,7)

En las lesiones medulares cervicales se pueden observar la mayor parte de problemas respiratorios, debido a la incapacidad de los músculos para mover de una forma adecuada la caja torácica durante la respiración, presentando respiración paroxística y cambios en el patrón respiratorio.(19)

En los pacientes con nivel de lesión C₅-C₆, la innervación del diafragma se encuentra intacta, pero los músculos expiratorios están paralizados, presentando un patrón paroxístico y dificultad para la eliminación de las secreciones bronquiales, resultando esto en un incremento en el riesgo de presentación de atelectasias e infecciones pulmonares. (1,4,6,8)

La capacidad vital se encuentra frecuentemente reducida, principalmente en la fase aguda, siendo en algunas ocasiones hasta de 300cc, provocando hipoxia y necesidad de apoyo ventilatorio. (6,8,16,17,18)

El propósito de este estudio es el valorar la utilidad de la capacidad vital y los cambios de la misma, como un factor predictivo de alteraciones respiratorias en aquellos pacientes con lesión medular con preservación de la innervación del diafragma.



MATERIAL Y METODO

Se revisaron los expedientes de los pacientes con lesión medular completa con nivel motor C₅₋₆ admitidos en Rancho los Amigos Medical Center en los Angeles California, USA durante el periodo 1991-1993 (200 registros).

CRITERIOS DE INCLUSION

- ♦ Edad entre 14 y 50 años.
- ♦ Nivel de lesión medular C5 o C6 completa de acuerdo a la clasificación de ASIA..
- ♦ Tener medición de capacidad vital dentro de los tres primeros meses posteriores a la lesión medular, tanto en litros como en porcentaje.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- ♦ Edad menor de 14 años o mayor de 50
- ♦ Presentar traumatismo torácico o cerebral conjuntamente con la lesión medular.
- ♦ Falta de seguimiento del paciente durante los tres primeros meses posteriores a la lesión medular.
- ♦ Afección respiratoria previa.

CRITERIOS DE REGISTRO

- ♦ Edad del paciente
- ♦ Sexo
- ♦ Causa de la lesión medular



- ♦ Nivel de lesión medular
- ♦ Valores de capacidad vital tanto en litros y en porcentaje
- ♦ Presencia de alteraciones respiratorias, atelectasia o neumonía durante los tres primeros meses posteriores a la lesión.
- ♦ Utilización de apoyo ventilatoria o traqueostomía durante este periodo.

De los 200 registros revisados, solamente 28 cumplieron los criterios de inclusión para el estudio.

Posterior a la recopilación de los datos estos se subdividieron en dos grupos, aquellos que pertenecían a los pacientes con nivel de lesión C₅ (grupo I) y los de los pacientes con lesión C₆ (Grupo II); se llevó a cabo el estudio estadístico por medio de la prueba r de Pearson y t de Student para ver la significancia de correlación entre los valores de la capacidad vital y la presencia de atelectasia y/o neumonía en ambos grupos.



RESULTADOS

De los 28 expedientes revisados, el rango de edad fue de 15-50 años ($X=24.32$). En el Grupo I (19 pacientes) 18 fueron hombres (94%) y 1 mujer (6%); en el grupo II (9 pacientes), 7 hombres (77%) y 2 mujeres (33%) (Cuadro I).

La causa principal de lesión medular en ambos grupos fue proyectil de arma de fuego (57%), la segunda causa accidente automovilístico (28.57%) y el resto fue ocasionado por otro tipo de accidentes (14.28%) (Cuadro II).

CUADRO I : DISTRIBUCION DE PACIENTES DE ACUERDO AL NIVEL DE LESION Y SEXO POR GRUPO

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
GRUPO I (C5)	18 (94%)	1 (6%)	19
GRUPO II (C6)	7 (77%)	2 (33%)	9

CUADRO II: CAUSA DE LESION MEDULAR

CAUSA	NO. DE CASOS	PROCENTAJE
PROYECTIL ARMA DE FUEGO	16	54.14%
ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO	8	29.57
OTROS ACCIDENTES	4	14.28%



En relación a la necesidad de traqueostomía y apoyo ventilatorio, se encontró que el 50% de los 28 pacientes la requirieron, presentando capacidades vitales entre .250 lt y 2.3 lt; en el grupo I el 57% la utilizó, con un lapso de tiempo de 3 a 8 semanas (\bar{x} = 2.5 semanas); en el grupo II el 33% requirió este tipo de procedimientos con un lapso de tiempo de 4 semanas (Cuadro III).

La capacidad vital se encontró disminuida en todos los pacientes. En el grupo I con rangos de .250 lt a 2.3 lt (entre el 9% y 53% de lo normal) $p < 0.05$ y en el grupo II de .750 lt a 2.660 lt (20% a 60% de lo normal) $p < 0.05$. (Cuadro IV).

CUADRO III : APOYO VENTILATORIO Y TRAQUEOSTOMIA 14 PACIENTES (50%)

	GRUPO I	GRUPO II	TOTAL
TRAQUEOSTOMIA Y APOYO VENT.	11 (39.28%)	3 (10.72%)	14 (50%)
SIN APOYO VENT. Y TRAQUEOSTOMIA	8 (28.57%)	6 (21.43%)	14 (50%)

CUADRO IV : CAPACIDAD VITAL POR GRUPO

	RANGO	PORCENTAJE
GRUPO I (C5)	0.250 - 2.3 lt.	9% - 53%
GRUPO II (C6)	0.750 - 2.6 lt.	20% - 60%



En relación a la presentación de atelectasia y complicaciones, se encontró que 20 de los 28 pacientes la presentaron (71.42%), teniendo como capacidades vitales .250 lt a 1.850 lt ($x=1.09$ lt). De estos, 4 presentaron atelectasia, 11 neumonía y 5 ambas entidades. Los rangos de capacidad vital de los pacientes variaron para la atelectasia entre .750 lt y 1.6 lt ($x=1.2$ lt), y para la presentación de neumonía de .250 lt a 1.8 lt ($x=1.1$ lt).

En el grupo I se encontró que el 52% de los pacientes presentaron atelectasia y/o neumonía con rangos de capacidad vital de 10%-40%. En el grupo II, el 33% presentó este tipo de alteraciones con rangos de capacidad vital entre el 20%-30%.

CUADRO V : INCIDENCIA DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

	GRUPO I	GRUPO II	TOTAL	RANGO CV**
ATELECTASIA	1	3	4	0.750 - 1.6 lt.
NEUMONIA	9	2	11	0.250 - 1.8 lt.
AMBOS	4	1	5	

** Capacidad Vital.

El 73% del Grupo I y el 66% del Grupo II presentaron complicaciones respiratorias

El resultado de la r de Pearson entre la capacidad vital y la presentación de atelectasia y neumonía fue de 0.53 ($p < 0.05$).



DISCUSION

Durante las últimas décadas se ha observado un incremento importante en la presentación de lesiones medulares. Todavía durante la década pasada, la causa principal de lesión medular eran accidentes automovilísticos o de trabajo, sin embargo, actualmente se ha reportado un aumento considerable en el porcentaje de lesiones causadas por arma de fuego, siendo reportada en éste estudio como la causa principal de lesión medular en los pacientes estudiados (57%).

Las complicaciones respiratorias en el paciente cuadripléjico contribuyen importantemente a la mortalidad de éstos tanto en la etapa aguda y crónica (11,13), siendo la causa principal las alteraciones en la mecánica respiratoria debidas a la falta del movimiento normal de la caja torácica y pérdida de la inervación de los musculos respiratorios provocando acúmulo de secreciones (14). Debido a esto, la presentación de procesos mórbidos como son la neumonía y la atelectasia son frecuentes principalmente durante la etapa aguda y de hospitalización posterior a la lesión.

El nivel de lesión es importante para poder predecir las alteraciones respiratorias. Aundney y Forner (11,15) reportan en su estudio realizado en 56 pacientes cuadriplégicos que los volúmenes pulmonares se encuentran disminuidos, principalmente la capacidad expiratoria provocando disminución en la capacidad vital; esto concuerda con los resultados obtenidos en este estudio observándose una disminución hasta del 90% durante los tres primeros meses posteriores a la lesión, siendo más importante mientras más alta sea la misma; en éste estudio se observó que la capacidad vital se encuentra disminuida hasta en un 9% en los pacientes con lesión medular con nivel motor C₅ en comparación con los pacientes con nivel C₆, aunque en los dos, la inervación del diafragma se encuentra intacta..



En el presente estudio se encontró que hay un fuerte correlación entre la disminución de la capacidad vital en los pacientes cuadripléjicos y la presencia de atelectasia y neumonía ($p < 0.05$), siendo los valores críticos de capacidad vital para la presentación de éstos de .750 lt.

En los 28 pacientes estudiados se encontraba preservada la inervación del diafragma, tomando en cuenta que la falta de movilidad de éste ocasionaría una mayor incidencia de alteraciones respiratorias. Sin embargo se encontró que aunque la inervación se encontrara intacta, aquellos pacientes que presentan una lesión más alta, en este caso nivel C₅, tuvieron una incidencia mayor de atelectasia y neumonía. Así mismo, la necesidad de un apoyo ventilatorio y traqueostomía fue mayor en este grupo de pacientes; sin embargo, la capacidad vital aunque se encontraba disminuida, los valores variaron de .250 lt a 2.1 lt, tomándose como criterio principal para el apoyo ventilatorio los signos clínicos más que los valores de ésta.



CONCLUSIONES

1. El nivel de lesión medular es un factor importante para la presentación de complicaciones respiratoria en el paciente cuadripléjico independientemente si se encuentra intacta o no la inervación del diafragma.
2. La capacidad vital se encuentra disminuida siendo más importante en aquellos pacientes con lesiones medulares más altas, sin embargo, la necesidad de un apoyo ventilatorio y/o de traqueostomía depende exclusivamente de los signos clínicos y no de los valores de ésta.
3. La capacidad vital puede ser utilizada como un factor predictivo para el desarrollo de atelectasia y neumonía durante la etapa aguda y de hospitalización del paciente con lesión medular cervical, pudiendo identificar a los pacientes que requieran una intervención temprana para prevenir las complicaciones respiratorias que incrementan la morbilidad en este grupo.



REFERENCIAS

1. Buchanan E.: Spinal cord injury. Concepts and management approaches. California USA: Williams & Wilkins. 1987:307-320.
2. Axel R., Fulg-Meyer, Gunnar Grimby: Ventilatory function in tetraplegic patients. Scand J Rehab Med 1971; 3: 151-160.
3. Bellamy R., Pitts Frederic W., Stauffer Shamon E.: Respiratory complications in traumatic quadriplegia. J Neurosurg 1973; 39:405-409.
4. Forner J. V.: Lung volumes and mechanics of breathing in tetraplegics. Paraplegia 1980; 18:258-266.
5. Spungen A.M., Diepcinigitis P.V., Almenoff P.L.: Pulmonary obstruction in individuals with cervical spinal cord lesion unmasked by bronchodilator administration. Paraplegia 1993; 31: 404-407.
6. Yella Subbarao V.: Spinal cord injury. Littleton: Ed Williams & Wilkins, 1991: 120-136.
7. Langin Indira S., Lammertse Daniel P.: The respiratory system in spinal cord injury. Phys Med and Rehabil Clinics of Nort Am 1992;3(4): 725-739.
8. Mansel Keith J., Norman J.R.: Respiratory complications and management of spinal cord injuries. Chest 1990; 97: 1446-1452.
9. Kiwersky F.: Respiratory problems in patients with high lesion quadriplegia. Int J of Rehab Research 1992; 15 : 49-52.
10. Biering-Sorensen M. : Tracheostomy in spinal cord injured: frequency and follow up. Paraplegia 1992; 30 : 656-600.
11. Anke A., Aksnes Anne K., Stanghelle Johan K., Hjeltnes N., Lung Volumen in tetraplegic patients according to cervical spinal cord injury level. Scand J Rehabil Med 1993; 25: 73-77.
12. Weingarden Saul I., Belen Jack G.: Alternative approach to the respiratory management of the high cervical spinal cord injury. Int Disabil Studies 1988; 9:132-133.
13. Bellamy R., Pitts F.W.: Respiratory complications in traumatic quadriplegia: Analyses of 20 years experience. J Neurosurg 1973; 39:596-600.
14. Fishurn M.J.: Atelectasis and pneumonia on acute spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 1990; 71:197-200.
15. Forner J.V.: Lung volumens and mechanics of breathing in tetraplegics. Paraplegia 1980; 18:258-266.
16. Fulg-Meyer, Grimby G.: Respiration in tetraplegic and hemiplegia. Int Rehabil Med 1984; 6:186-190.
17. Fulg-Meyer, Grimby G.: Ventilatory function in tetraplegic and paraplegic patients. Scand J Rehab Med 1971; 3:151-160.
18. Goetter W. : Respiratory complications following spinal cord injury: a prospective study. Arch Phys Med Rehabil 1986; 67: 628-630.
19. McMichan J.C.: Pulmonary dysfunction following traumatic quadriplegia. JAMA 1980; 243:528-531.
20. Mendez R.: El protocolo de investigación. México : Ed. Trillas, 1986.