

MANEJO DEL NEUMOTÓRAX SIMPLE CON VÁLVULA UNIDIRECCIONAL ARTESANAL HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA

*Edward Cárdenas

RESUMEN

El neumotórax se define por la presencia patológica de aire en la cavidad pleural. Con el objetivo de describir el manejo del neumotórax simple con válvula unidireccional artesanal en pacientes ingresados en el Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda durante el lapso julio 2019- mayo 2020 se realizó un estudio descriptivo transversal con una muestra de 21 pacientes. El 61,9% de los pacientes eran del sexo masculino. La forma de presentación más frecuente fue el neumotórax cerrado (38,1%). El neumotórax del lado derecho se observó en el 57,1% y el 33,3% tenían neumotórax de 30% de ocupación pleural. El 95,2% de los pacientes tenían neumotórax de un día de evolución. En cuanto a la tolerancia del paciente al procedimiento según la escala visual análoga del dolor, el 71,4% de los pacientes refirieron dolor catalogándolo con puntaje de 1 a 3 puntos. El 80,9% de los pacientes no tuvieron complicaciones durante el procedimiento y 33,3% presentaron mejoría en 2 días logrando expansión completa del pulmón afectado. La válvula unidireccional artesanal es una opción terapéutica ideal y económica para manejo de neumotórax simple de distintas etiologías y porcentajes de ocupación pleural.

Palabras clave: neumotórax, pleura, manejo de la enfermedad, complicaciones posoperatorias

MANAGEMENT OF SIMPLE PNEUMOTHORAX WITH ARTISANAL ONE-WAY VALVE HOSPITAL CENTRAL UNIVERSITARIO DR. ANTONIO MARÍA PINEDA

ABSTRACT

Pneumothorax is defined by the pathological presence of air in the pleural cavity. With the aim of describing the management of simple pneumothorax with artisanal one-way valve in patients admitted to the General Surgery Service of the Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda during the period July 2019-May 2020 a descriptive cross-sectional study was carried out with a sample of 21 patients. 61.9% of patients were male. Closed pneumothorax was the most frequent form of presentation (38.1%). Pneumothorax on the right side was observed in 57.1% and 33.3% had pneumothorax of 30% pleural occupation. 95.2% of patients had pneumothorax of one day of evolution. Regarding the patient's tolerance to the procedure according to the visual analogue scale of pain, 71.4% of the patients reported pain, cataloging it with a score of 1 to 3 points. 80.9% of the patients had no complications during the procedure and 33.3% showed improvement in 2 days achieving complete expansion of the affected lung. The artisanal one-way valve is an ideal and economic therapeutic option for the management of simple pneumothorax of different etiologies and percentages of pleural occupation.

Key words: pneumothorax, pleura, disease management, postoperative complications

*Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Decanato de Ciencias de la Salud, Barquisimeto, Venezuela. [correo electrónico del autor principal: ed_cardenas1989@hotmail.com](mailto:ed_cardenas1989@hotmail.com)

Recibido: 12/04/2021
Aceptado: 12/06/2021



[Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

INTRODUCCIÓN

El neumotórax es la presencia de aire en la cavidad pleural con el consiguiente colapso pulmonar, lo cual repercute en la mecánica respiratoria e incluso en la situación hemodinámica del paciente; dichos cambios fisiopatológicos van a depender de la cantidad de aire presente en la cavidad pleural y del estado general y funcional del paciente⁽¹⁾.

Un neumotórax simple o primario o benigno ocurre sin una causa aparente y en ausencia de enfermedad pulmonar significativa. Por otro lado, el neumotórax secundario o sintomático se produce en presencia de una patología pulmonar existente⁽²⁾. En cualquiera de los casos el pulmón colapsado no participa en el intercambio gaseoso y se desarrolla una alteración en la relación ventilación/perfusión.

El cuadro clínico se caracteriza por disnea, tos, polipnea y dolor pleurítico de carácter súbito sin otra causa aparente. La severidad de los síntomas suele guardar correlación con el tamaño y la rapidez con que se instala el neumotórax, por lo que en algunas ocasiones la clínica puede ser sutil, siendo necesario que el médico guarde alta sospecha ante esta patología. A la exploración del paciente se pueden encontrar los movimientos de amplexión y amplexación disminuidos en el lado afectado, hiperresonancia a la percusión, además de disminución del murmullo vesicular y/o enfisema subcutáneo. Si el neumotórax se expande de manera rápida y se convierte en un neumotórax a tensión el paciente suele cursar además con compromiso hemodinámico (cianosis, diaforesis, taquicardia, distensión yugular, hipotensión, entre otros).

Los principios del tratamiento del neumotórax son eliminar la presencia de aire intrapleural, facilitar la curación pleural e intentar prevenir la recurrencia. Los avances tecnológicos han permitido la construcción de pequeños

dispositivos portátiles de drenaje como la válvula Heimlich, que es una válvula pequeña de una vía que se utiliza para el drenaje del tórax y que se vacía en un dispositivo de recolección flexible y evita el retorno de gases o líquidos al espacio pleural. La válvula Heimlich tiene menos de 13 cm (5 pulgadas) de largo y facilita la circulación del paciente. Actualmente, existen varios sistemas en el mercado y puede usarse en muchos pacientes en lugar de un sistema de drenaje de sello de agua tradicional.

La válvula de drenaje torácico Heimlich se desarrolló para que el proceso de drenaje de la cavidad pleural se pudiera realizar de manera segura, relativamente simple y eficiente. Este sistema de válvulas ha reemplazado el incómodo sistema de botellas de drenaje subacuático. Además, el sistema de válvulas Heimlich se conecta al tubo torácico y permite que el líquido y el aire pasen en una sola dirección. Este sistema funciona en cualquier posición, y no necesita ser sujetado pudiendo adjuntarse una succión regulada si es necesario. La válvula se drena en una bolsa de plástico que se puede sostener a cualquier nivel lo que permite que el paciente sea manejado de forma ambulatoria.

La falta de insumos como válvulas, tubos, conexiones, frascos y bolsas apropiadas requeridos para la realización de un drenaje torácico además de los costos de los mismos es una problemática en las entidades prestadoras de servicios sanitarios a nivel nacional. El personal médico y de enfermería del Servicio de Cirugía del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda ha diseñado una sistema de válvula unidireccional artesanal con bolsa de drenaje urinario (cistoflo) y conector de plástico de microgoteros, lo cual trae como beneficio facilitar el manejo del neumotórax, disminuir costos en insumos y reducir las molestias durante el procedimiento siendo más tolerable para el paciente.

El objetivo de este trabajo es describir el manejo del neumotórax simple con válvula unidireccional artesanal en pacientes ingresados en el Servicio de Cirugía General del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda durante el lapso julio 2019 y mayo 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para efectos de este estudio se incluyeron los pacientes con neumotórax mayor del 30% de cualquier etiología, neumotórax mayor del 30% diagnosticados por primera vez (no tratados previamente con otros métodos) y pacientes con neumotórax menor o igual al 30% que no respondan satisfactoriamente al tratamiento conservador que ingresaron al Servicio de Cirugía General durante el lapso julio 2019 y mayo 2020. Se excluyeron aquellos pacientes con hemoneumotórax, hemodinámicamente inestables, con lesiones asociadas (fractura costales, alteración del estado de conciencia) y pacientes con coagulopatías.

Se solicitó la autorización de la Jefatura del Departamento de Cirugía General, así como la aprobación por parte de la comisión de Bioética e Investigación del Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda. Seguidamente se procedió a explicarle al paciente y familiar los riesgos y beneficios del estudio para obtener el consentimiento informado de participación voluntaria en el estudio.

En relación al procedimiento, previa asepsia y antisepsia con solución de yodopovidona en tórax anterior, se infiltró con 10 cc de lidocaína al 2% en 2do espacio intercostal con línea medio clavicular (del hemitórax afectado) y se colocó yelco # 14 (una vez posicionado se retira la aguja de metal) en dicho espacio intercostal, se conectó a la válvula artesanal, se fijó el yelco con seda 2-0, se realizó asepsia final y colocación de gasa estéril (figuras 1, 2 y 3).



Figura 1. Válvula de Heimlich.



Figura 2. Válvula de Heimlich conectada al tubo de drenaje del tórax en la pared torácica izquierda.



Figura 3. Válvula unidireccional artesanal fabricada y utilizada para el estudio.

Durante el procedimiento, se interrogaron al paciente sobre la intensidad del dolor, mediante la escala visual análoga (EVA) con valores desde 0 (sin dolor) a 10 (peor dolor imaginable), señalando en una regla de 10 centímetros el punto que según a paciente represente el dolor que manifiesta y se utilizó la siguiente escala: Ausencia del dolor (EVA 0), dolor leve (EVA 1

a 3), dolor moderado (EVA 4 a 7) y dolor intenso (EVA 8 a 10). De igual manera, se midió el tiempo de resolución del neumotórax, definido por la reexpansión pulmonar completa y sostenida sin la necesidad de una intervención alternativa. Por último, se indagó sobre las complicaciones del drenaje como hematoma de partes blandas, lesiones vasos de la pared torácica o diafragma, salida de la válvula, infección en el sitio de colocación, obstrucción de la válvula.

Luego de obtenidos los datos se procesaron en el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 18.0 para Windows según los objetivos del estudio.

RESULTADOS

El cuadro 1 muestra que el 42,83% de los pacientes tenían edades comprendidas entre 15 a 25 años. El 61,9% eran del sexo masculino.

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Cum.	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
15 a 25	9	42,86 %	42,86 %	21,82 %	65,98 %
26 a 35	2	9,52 %	52,38 %	1,17 %	30,38 %
36 a 45	2	9,52 %	61,90 %	1,17 %	30,38 %
46 a 55	4	19,05 %	80,95 %	5,45 %	41,91 %
56 a 65	4	19,05 %	100,00 %	5,45 %	41,91 %
Total	21	100,00 %	100,00 %		

Cuadro 1. Distribución de los pacientes de acuerdo a la edad. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

La etiología más frecuente de neumotórax es el neumotórax cerrado presentándose en el 38,1% de los individuos estudiados. El 57,14% de los pacientes presentaron un neumotórax derecho (cuadro 2).

En relación al porcentaje de ocupación pleural del neumotórax, el 33,3% de los pacientes presentaron un neumotórax de 30% de ocupación pleural seguido de un 23,81% de los

pacientes que presentaron un 50% de ocupación pleural (cuadro 3).

Causa del neumotórax	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Cum.	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
Iatrogénico	7	33,33 %	33,33 %	14,59 %	56,97 %
Traumático cerrado	8	38,10 %	71,43 %	18,11 %	61,56 %
Traumático abierto	4	19,05 %	90,48 %	5,45 %	41,91 %
Espontáneo	2	9,52 %	100,00 %	1,17 %	30,38 %
Total	21	100,00 %	100,00 %		

Cuadro 2. Distribución de los pacientes de acuerdo a causa del neumotórax. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Porcentaje de neumotórax	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Cum.	Exact 95% LCL	Exact 95% LCL
30%	7	33,33 %	33,33 %	14,59 %	56,97 %
35%	1	4,76 %	38,10 %	0,12 %	23,82 %
40%	3	14,29 %	52,38 %	3,05 %	36,34 %
50%	5	23,81 %	76,19 %	8,22 %	47,17 %
70%	1	4,76 %	80,95 %	0,12 %	23,82 %
100%	4	19,05 %	100,00 %	5,45 %	41,91 %
Total	21	100,00 %	100,00 %		

Cuadro 3. Distribución de los pacientes de acuerdo al porcentaje de ocupación pleural del neumotórax. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Según la escala visual análoga del dolor los pacientes refirieron dolor de 1 al 3 durante la colocación de la válvula artesanal en un 71,43% (cuadro 4). El 95,24% de los pacientes evaluados tenían neumotórax de un día de evolución.

El 80,95% de los pacientes en los cuales se utilizó la válvula artesanal no mostraron complicaciones (cuadro 4). El 52,38% de los pacientes presentaron mejoría en los primeros dos días (figura 4). El 71,43% y 75% de los pacientes con neumotórax iatrogénico y traumático cerrado tratados con válvula artesanal no presentaron complicaciones, resolviéndose exitosamente. Por otra parte ninguno de los pacientes con neumotórax

traumático abierto o espontáneo presentaron complicaciones (cuadro 5).

Dolor a la colocación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Cum.	Exact 95% LCI	Exact 95% LCL
0	2	9,52 %	9,52 %	1,17 %	30,38 %
1-3	15	71,43 %	80,95 %	47,82 %	88,72 %
4,7	4	19,05 %	100,00 %	5,45 %	41,91 %
Total	21	100,00 %	100,00 %		

Cuadro 4. Distribución de los pacientes según la escala del dolor a la colocación de válvula unidireccional artesanal en el manejo del neumotórax simple. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.



Figura 4. Evolución de un paciente desde el día del diagnóstico hasta el día de retiro del drenaje torácico.

DISCUSIÓN

El neumotórax es una entidad frecuente en los servicios de emergencia de todo el mundo que afecta mayormente a la población joven, por lo que su resolución oportuna y eficaz es prioridad para disminuir las complicaciones, recidivas y secuelas derivadas del mismo.

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Cum.	Exact 95% LCI	Exact 95% LCL
Sin complicaciones	17	80,95 %	80,95 %	58,09 %	94,55 %
enfisema subcutáneo	1	4,76 %	85,71 %	0,12 %	23,82 %
obstrucción	2	9,52 %	95,24 %	1,17 %	30,38 %
otras	1	4,76 %	100,00 %	0,12 %	23,82 %
Total	21	100,00 %	100,00 %		

Cuadro 5. Distribución de los pacientes según complicaciones en el manejo del neumotórax simple con válvula unidireccional artesanal. Servicio de Cirugía General. Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda.

Por lo anteriormente expuesto resulta interesante estudiar alternativas terapéuticas para neumotórax de diferentes etiologías y así disminuir las molestias en el paciente durante el manejo de la patología, reducir el tiempo de su tratamiento, evitar complicaciones y reducir costos.

En el presente estudio se analiza el manejo del neumotórax con válvula unidireccional artesanal en pacientes ingresados en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda centro de referencia en la región Centro-Occidental del país, evidenciando resultados alentadores sobre esta alternativa económica y aplicable en los hospitales del país por la facilidad en su confección y empleo por parte del personal de salud, siendo además más tolerable por parte del paciente durante la realización del procedimiento y que aporta soluciones efectivas en distintos tipos de neumotórax simple.

Para este estudio de investigación se incluyeron 21 pacientes con diagnóstico de neumotórax simple ingresados durante un periodo de 10 meses entre el año 2019 y 2020, los cuales al cumplir los criterios de inclusión y exclusión del estudio fueron manejados con válvula unidireccional artesanal describiendo sus características epidemiológicas y clínicas, vigilando su evolución durante el procedimiento, resolución y complicaciones.

Es importante mencionar que no existen estudios en la literatura médica internacional y nacional actualizados que permitan evaluar la seguridad de válvulas unidireccionales fabricadas artesanalmente para el manejo del neumotórax simple de diferentes etiologías por lo que resulta difícil comparar los resultados de esta investigación con estudios similares, sin embargo, existen estudios que permitieron evaluar y comparar opciones terapéuticas efectivas para neumotórax espontáneo más económicas, ofreciendo comodidad para el paciente en su manejo que pueden extrapolarse en algunos aspectos con la presente investigación.

En este sentido es importante señalar que Hyon y colaboradores⁽³⁾ estudiaron la eficacia y rentabilidad de un catéter torácico portátil de pequeño calibre similar a un sistema de válvula (patentado con el nombre comercial “huevo torácico” de la empresa Sumitomo Bakelite Co. Ltd., en Tokio) utilizado en neumotórax espontáneo comparándolo con la utilización de tubo torácico convencional conectado a trampa de agua. Se observó que no hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto la recurrencia entre los grupos en el que se usó un tubo de tórax convencional (26.5%) y el grupo de huevo torácico (29,4%) con una “p” de 0.287. Sin embargo, el grupo del huevo tenía estadísticamente gastos médicos significativamente más bajos que el grupo convencional concluyendo que aunque los tubos torácicos portátiles de pequeño calibre pueden no ser significativamente más eficaces que los tubos torácicos convencionales pero su uso es significativamente menos costoso.

Por otro lado un estudio realizado en Pakistán por Ramouz y colaboradores⁽⁴⁾ evaluó la eficacia del drenaje del tubo torácico (CTD) y la aspiración con aguja (NA) en el tratamiento del neumotórax espontáneo primario (SP). El éxito inmediato del tratamiento fue del 68,5% y 54,2%

de los pacientes en los grupos de CTD y NA, respectivamente, no mostrando diferencias significativas entre los grupos de estudio ($p=0,16$). La expansión pulmonar completa después de una semana se observó en 91,4% en el grupo de NA y 94,2% en el grupo de CTD ($p=0,5$). La recurrencia de neumotórax se detectó en 13 pacientes (4 en NA y 9 en el grupo CTD) ($p=0,11$). La intensidad media del dolor fue significativamente menor en el grupo de NA en la primera hora después del procedimiento, en el primer día del postoperatorio y la primera semana después de la intervención ($p < 0,001$).

Igualmente Thelle y colaboradores⁽⁵⁾ en 2017 realizaron una investigación en tres hospitales noruegos donde incluyeron pacientes con neumotórax espontáneo primario (PSP) y secundario (SSP). Los pacientes se sometieron a NA o CTD como intervención primaria. La estancia hospitalaria fue significativamente más corta para NA: 2,4 días (1,2–4,7 días), en comparación con la CTD: 4,6 días (2,3–7,8 días) ($p < 0,001$). Las cifras correspondientes para el subgrupo SSP fueron 2,54 días (1,17–7,79 días) en comparación con 5,53 días (3,65–9,21 días) ($p = 0,049$) para NA y CTD, respectivamente. Las tasas de éxito inmediato fueron del 69% para NA en comparación con el 32% para CTD ($p < 0,001$). No hubo diferencia significativa en las tasas de éxito de una semana. Las complicaciones ocurrieron sólo durante el tratamiento con CTD. El estudio muestra una estancia hospitalaria más corta y tasas más altas de éxito inmediato para NA en comparación con CTD. Los análisis de subgrupos también muestran beneficios claros para NA tanto para PSP como para SSP.

Lai y Tee⁽⁶⁾ en Singapore revisaron los resultados y el perfil de seguridad de los drenajes torácicos de calibre pequeño (8 Fr) con una válvula Heimlich para el tratamiento del neumotórax espontáneo primario. La población estudiada fue predominantemente masculina (87,3%) y el

rango de edad fue de 14-48 años (mediana 20). La tasa general de éxito fue de 65,5% y la tasa de pleurodesis quirúrgica fue del 23,6%. Las complicaciones encontradas fueron la obstrucción del tubo por descarga serosa (1,8%) y el desplazamiento del tubo (5,5%).

Un estudio similar sobre válvula unidireccional artesanal, fue realizado en 2001 en el Hospital Central Universitario Dr. Antonio María Pineda, por Di Sarli y Monsalve⁽⁷⁾, quienes diseñaron y construyeron una válvula en teflón, unidireccional, la cual se propone como sustituto de la trampa de agua. A todos los pacientes se le practicó una toracotomía clásica, en un grupo se utilizó la Válvula "DM2"; al segundo grupo se trató en forma convencional con la trampa de agua (grupo control). Se observó 77,7% de expansión pulmonar completa (radiológica) con la Válvula "DM2" y 89,25% con la Trampa de Agua. La curación fue de 66,6% con la Válvula "DM2" y de 85,68% con la Trampa de Agua. La ineficacia del sistema se presentó en 5,55% de la Válvula "DM2" y en 7,14% de la Trampa de Agua. El tiempo de drenaje fue menor en la "DM2". Los pacientes con Válvula "DM2" presentaron menos limitación para la deambulación. Aunque la Válvula "DM2" mostró ser efectiva para el drenaje del neumotórax y hemotórax, no superó en su totalidad al sistema convencional.

En base a los resultados de este trabajo de investigación se sugiere dar a conocer al personal médico esta alternativa terapéutica para ser aplicada adecuadamente en pacientes con criterios para su uso y entrenar al personal de salud de emergencia del HCUAMP incluyendo al personal médico-quirúrgico para la confección, colocación y monitoreo de la válvula artesanal unidireccional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moreno R. Neumotórax, hemotórax, empiema. *Rev Patología Respiratoria* 2006; 9(2): 101-103.
2. Zarogoulidis P, Kioumis I, Pitsiou G, Porpodis K., Lampaki S, Papaiwannou A, Zarogoulidis K. Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment. *J Thorac Dis* 2014; 6(Suppl 4): S372–S376.
3. Hyon J, Duk M, Sungsoo L. Efficacy and Cost-Effectiveness of Portable Small-Bore Chest Tube (Thoracic Egg Catheter) in Spontaneous Pneumothorax. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2020; 53(2):49.
4. Ramouz A, Lashkari M, Fakour S, Rasihashemi S. Randomized controlled trial on the comparison of chest tube drainage and needle aspiration in the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Pak J Med Sci* 2018; 34(6):1369-1374.
5. Thelle A, Gjerdevik M, Suechu M, Hagen P. Randomised comparison of needle aspiration and chest tube drainage in spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2017; 49:1601296.
6. Lai S, Tee A. Outpatient treatment of primary spontaneous pneumothorax using a small-bore chest drain with a Heimlich valve: the experience of a Singapore emergency department. *Eur J Emerg Med* 2012; 19(6): 400-4.
7. Di Sardi J, Monsalve M. (2001). Drenaje de Neumotórax ó Hemotórax. Estudio comparativo entre la eficacia del uso de la válvula "DM2" y la trampa de agua. Trabajo Especial de grado para optar al título de especialista en Cirugía General. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto, Venezuela.