

Manejo conservador del neumotórax oculto en trauma

Alejandro Coloccini¹, Ana Inés Cases¹, Andrea Daniela Salines¹, Alfredo Nicolás Guerra¹, Sergio Omar Trevisan¹, Carlos Alejo Seineldin¹

Conservative management of occult pneumothorax in trauma

Background: Occult pneumothorax (OPTX) is found in up to 15% of chest injuries. There is a history of conservative management of this pathology (only observation), although its practice continues to be discussed, especially in penetrating trauma. The objective of this paper is to describe our experience in the conservative management of OPTX. **Materials and Method:** Retrospective cohort study conducted over a 3-year period at a level I Trauma Center. Patients with thoracic trauma (blunt or penetrating) with OPTX were included. They were divided into two groups (preserved or drained) comparing their evolution. **Results:** Over a 3-year period 679 patients were admitted with chest trauma. From 93 patients with OPTX, 74 (80%) were initially preserved and 19 (20%) drained. Two patients (3%) presented pneumothorax progression in the follow-up imaging. There were no complications related to the absence of pleural drainage. Complications and hospital stay were lower in the conservative management group. **Conclusion:** Patients with OPTX due to chest trauma (blunt or penetrating), without requiring assisted ventilation and hemodynamically stable, can be safely conservatively managed with close monitoring for 24 hours, with a lower rate of complications and hospital stay.

Key words: trauma; thoracic injury; occult pneumothorax; conservative management; tube thoracostomy; radiography thoracic; tomography.

¹Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez Rosario, Argentina.

Recibido el 2022-11-28 y aceptado para publicación el 2022-01-16.

Correspondencia a: Dr. Alejandro Coloccini coloccini.alejandro@gmail.com

Resumen

Introducción: El neumotórax oculto (NTXO) se encuentra hasta en el 15% de los traumatismos torácicos. Existen antecedentes del manejo conservador de esta patología (sólo observación), aunque su práctica continúa siendo discutida, especialmente, en traumatismos penetrantes. El objetivo de este trabajo es describir nuestra experiencia en el manejo conservador del NTXO. **Materiales y Método:** Estudio de cohorte retrospectivo realizado durante un período de 3 años en un Hospital de Trauma nivel I. Se incluyeron pacientes con traumatismo torácico (cerrado o penetrante) con NTXO. Se dividieron en dos grupos (conservados o drenados), realizándose una comparación de su evolución. **Resultados:** En 3 años fueron admitidos con traumatismo torácico 679 pacientes. De 93 pacientes con NTXO, 74 (80%) fueron conservados inicialmente y 19 (20%) tratados con drenaje pleural. Dos (3%) presentaron progresión del neumotórax en el seguimiento radiológico (conservación fallida). No se registraron complicaciones relacionadas con la ausencia de drenaje pleural. Las complicaciones y estancia hospitalaria fueron menores en el grupo de manejo conservador. **Conclusión:** Pacientes con NTXO por traumatismo de tórax (cerrado o penetrante), sin requerimiento de ventilación asistida y hemodinámicamente estables, pueden manejarse de manera conservadora con un monitoreo cercano durante 24 horas en forma segura, con menor tasa de complicaciones y de estancia hospitalaria.

Palabras clave: trauma; lesión torácica; neumotórax oculto; manejo conservador; drenaje pleural; radiografía torácica; tomografía computarizada.

ARTÍCULO ORIGINAL

Introducción

La presencia de aire en el espacio pleural se denomina neumotórax (NTX), y se ha informado hasta en un 55% de los traumatismos torácicos¹. La principal modalidad diagnóstica para su detección, en el contexto de urgencias, es la radiografía de tórax (CXR), la cual no logra diagnosticar una proporción significativa de NTX en combinación con el examen físico². La herramienta diagnóstica más precisa para detectar sangre o aire en la pleura en el contexto del trauma inicial es la tomografía computarizada (TC), con una sensibilidad > 95%³.

El neumotórax oculto (NTXO) es aquel diagnosticado a través de la TC, no manifestado previamente durante la evaluación clínica ni observado en la CXR. El mayor uso de TC en pacientes politraumatizados ha aumentado su diagnóstico (2-15%)⁴. A pesar que la colocación de un tubo torácico se asocia a una tasa de complicaciones de hasta un 19-22%^{5,6}, la aplicación del manejo conservador (observación) para el NTXO sigue siendo controvertida. La decisión de colocar un drenaje pleural debe equilibrar el riesgo iatrogénico con la eventual progresión del NTXO o desarrollo potencial de NTX a tensión durante el manejo conservador. Hasta el momento no existe evidencia en la literatura que establezca un algoritmo de tratamiento en NTXO, especialmente aquellos causados por heridas penetrantes.

El objetivo de este estudio es describir nuestra experiencia en el tratamiento conservador del NTXO.

Materiales y Método

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a pacientes mayores de 14 años con diagnóstico de NTXO postraumático en el Hospital de Emergencias Dr. Clemente Álvarez (Centro de Trauma nivel I). Los datos de los pacientes se obtuvieron desde el 1 marzo de 2018 hasta el 31 marzo de 2021 mediante la revisión de historias clínicas y una base de datos electrónica confeccionada por el Servicio de Cirugía General de nuestro Hospital.

Se clasificaron a los pacientes en dos grupos de acuerdo al tratamiento realizado: grupo conservados y grupo drenados.

Se excluyeron pacientes sin CXR al ingreso, drenados previo a realizar TC o sin seguimiento adecuado.

Estudio de variables

Se analizaron variables demográficas (sexo y edad), antecedentes personales de diabetes, tabaquismo, asma, adicción a drogas vía inhalatoria o historia de avenamiento pleural previo, mecanismo lesional, gravedad del traumatismo según Trauma Score Revisado (TSR), características del NTXO; tipo de tratamiento: conservador o drenados mediante colocación de tubo torácico, lesiones concomitantes, complicaciones⁷, mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria.

Caracterización de las variables analizadas

Los pacientes con NTXO incluidos en el estudio presentaron traumatismo torácico cerrado o penetrante sin requerimiento de ventilación asistida.

Las tomografías computarizadas se realizaron utilizando un tomógrafo Toshiba multicorte modelo Aquilion de 16 filas de detectores. La adquisición de imágenes volumétricas e isotrópicas se realizó desde el opérculo torácico hasta las cúpulas diafragmáticas luego de administrar sustancia de contraste endovenosa (iopamidol), con un espesor de corte de 1 mm. Las imágenes fueron procesadas con filtro para tejidos blandos y parénquima pulmonar y analizadas por un especialista en diagnóstico por imágenes.

El tamaño de NTXO se calculó midiendo en mm la mayor colección de aire, trazando una línea perpendicular desde la pared torácica hasta el pulmón o el mediastino (Figura 1), según lo publicado previamente por de Moya et al⁸.

La ubicación se clasificó como apical: superior al manubrio esternal o primera costilla; basal: tocando el diafragma; o no apical/no basal⁹.

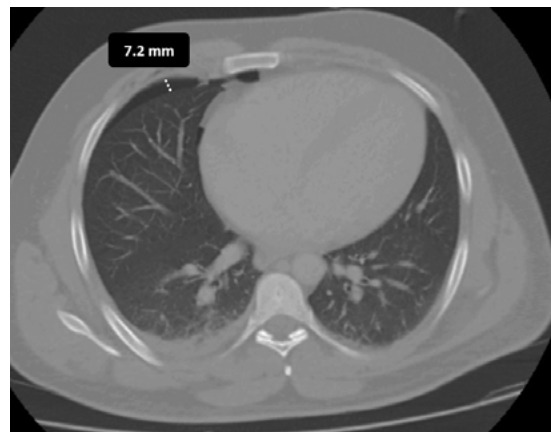


Figura 1. Medición del NTXO por TC. La misma corresponde a un paciente masculino de 31 años con NTXO por herida de arma blanca en el cual se realizó tratamiento conservador exitoso.

El fracaso del tratamiento conservador se definió como la necesidad de colocar un drenaje torácico durante la internación.

Tratamiento y seguimiento

Se observó en forma activa a los pacientes bajo tratamiento conservador en busca de evidencia de deterioro clínico: aparición de dificultad respiratoria, taquipnea y/o desaturación de oxígeno. Se realizó una CXR de seguimiento a las 12 horas para determinar progresión o no del NTX. Los pacientes que permanecieron asintomáticos y sin signos radiológicos de avance del NTXO fueron dados de alta hospitalaria a las 24 horas¹⁰, con pautas claras de alarma y control radiográfico a las 72 horas por nuestro servicio.

Dentro de los criterios de avenamiento pleural inmediato incluimos la presencia concomitante de hemotórax (HTX) moderado/severo ($> 1,5$ cm por TC)¹¹, progresión del NTX, inestabilidad hemodinámica, necesidad de traslado a otro efector o intervención quirúrgica de urgencia por otra causa.

El tiempo de estancia hospitalaria se calculó en función de la duración del drenaje con tubo *in situ* y sus complicaciones.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresaron como frecuencia (porcentaje) y las variables continuas como media $\pm$ desviación estándar. Se utilizó la prueba de Mann-Whitney para la comparación de variables continuas y la prueba de Chi-cuadrado y prueba exacta de Fisher para la comparación de variables categóricas. Se consideró significativo un valor de $P < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizó el software IBM® SPSS® Statistics 25.

Resultados

En un periodo de 3 años, desde el 1 marzo del 2018 hasta el 31 marzo del 2021, se admitieron en nuestro centro 679 pacientes por traumatismo torácico. En 97 pacientes (14,3%) se diagnosticó NTXO. Fueron excluidos 4 pacientes por no poder realizarse el seguimiento clínico-radiológico, incluyendo así 93 pacientes (13,7%) en nuestro estudio.

Fueron tratados, inicialmente, en forma conservadora 74 pacientes (80%) y 19 pacientes (20%) con avenamiento pleural. Se resumen las características demográficas de los grupos estudiados en la Tabla 1. El traumatismo cerrado como causa fue lo más frecuente (83%), con una puntuación de 12 (rango de 9 a 12) según TSR.

Tabla 1, Variables entre grupos,

	Conservados con éxito (n = 72)	Drenados (n = 19)	p Valor
Edad (años) media	36 (51)	30 (19)	0,10
Sexo M/H (1) n (%)	13 (18%) / 59 (82%)	1 (5%) / 18 (95%)	0,309
Mecanismo lesional n (%)			
Accidente de tránsito	45 (62,5%)	4 (21,1%)	0,003
Herida de arma blanca	12 (16,7%)	7 (36,85%)	0,108
Herida de arma de fuego	0 (0%)	7 (36,85%)	-
Caída de altura	9 (12,5%)	1 (5,2%)	0,627
Golpiza	4 (5,6%)	0 (0%)	-
Otros	2 (2,7%)	0 (0%)	-
TSR mediana	12	12	0,688
Hemotórax n (%)	21 (29,2%)	13 (68,4%)	0,004
Contusión pulmonar n (%)	42 (58,3%)	12 (63,2%)	0,905
Fracturas Costales n (%)			
Ninguna	46 (63,9%)	15 (79%)	0,333
Una	6 (8,3%)	1 (5,2%)	0,97
Múltiples (2 o más)	20 (27,8%)	3 (15,8%)	0,439
Estancia hospitalaria (mediana)	1	3	$< 0,0001$

(1) Mujer/Hombre.

En 2 pacientes, de los 74 descritos, hubo fracaso del tratamiento conservador por progresión del NTX. No se registraron casos con neumotórax a tensión u otro problema relacionado con la ausencia de drenaje en este grupo.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a los antecedentes personales en la cohorte estudiada.

La mediana en el tamaño del NTXO por TC fue de 6,4 mm (rango de 1 a 34,5 mm) en el grupo con manejo conservador exitoso ($p < 0,004$) (Figura 2).

Evaluando la totalidad de la cohorte, la ubicación del NTXO fue apical en 70 pacientes (75%).

El HTX asociado a NTX se presentó en 21 pacientes (29%) en los cuales la observación fue exitosa con una mediana del tamaño 11,6 mm (RIQ 7,2) y en 13 (68%) del grupo drenado con una mediana de 20,7 mm (RIQ 13,9) ($p < 0,0001$) (Figura 3). En los dos casos donde el tratamiento conservador fue fallido, se observó HTX concomitante.

Tras diagnosticar el NTXO, el motivo de drenaje pleural se relacionó, mayormente, con HTX oculto moderado en 11 casos (58%), excepto en 2 (10%) que requirieron cirugía por otro motivo. Los 6 restantes (32%) eran pacientes que, al revisarlos, no se encontró justificación para el drenaje.

ARTÍCULO ORIGINAL

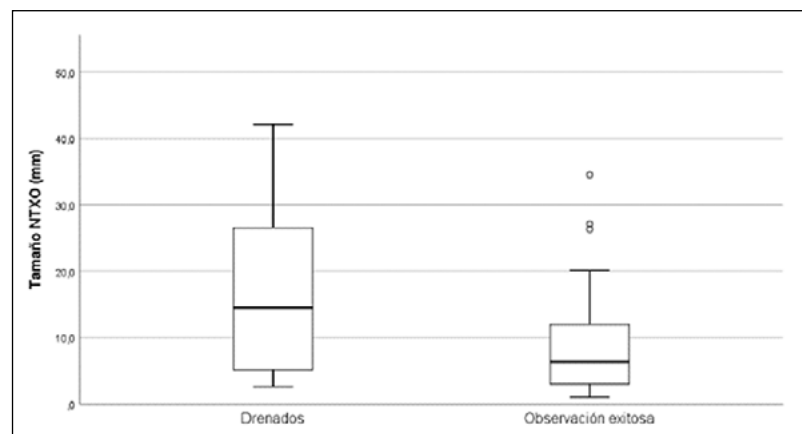


Figura 2. Comparación de mediana del tamaño (mm) de NTXO entre grupos.

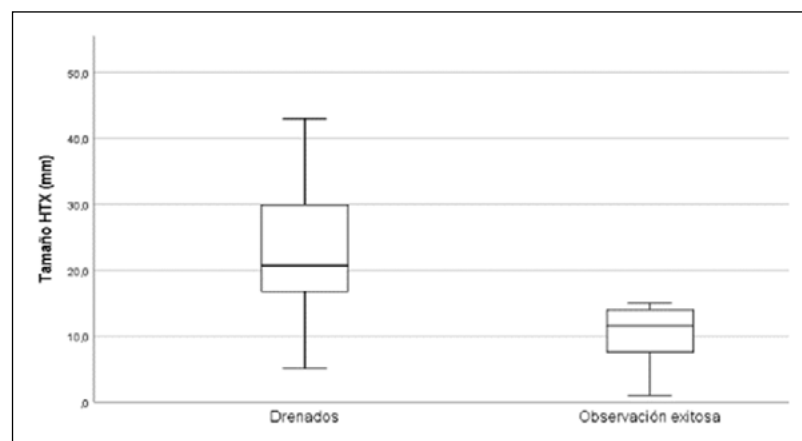


Figura 3. Comparación de mediana del tamaño (mm) de HTX entre grupos.

Tres casos experimentaron complicaciones asociadas a la colocación de tubo de tórax: 2 por infección de herida quirúrgica (Grado I) y uno por hematoma en sitio quirúrgico (Grado II). No se reportaron óbitos en los grupos analizados.

La estancia hospitalaria fue menor en el grupo conservador respecto al grupo drenado (1 día vs. 3 días) ($p < 0,0001$).

Discusión

Según se informa, la incidencia de NTXO en pacientes traumatizados es del 2% al 10%¹², aunque Ball et al, documentaron una incidencia del 15%¹, coincidiendo con nuestro estudio (14,3%). Se ha generado gran controversia respecto de si los NTXO son verdaderamente ocultos o simplemente pasados

por alto. Existen series en las que radiólogos capacitados evaluaron, retrospectivamente, radiografías estimando que el 80% de los NTX considerados ocultos en sala de urgencias, eran realmente ocultos¹³. El diagnóstico de NTX en pacientes politraumatizados debe realizarse, habitualmente, con una radiografía de tórax en decúbito supino, posición en la cual su sensibilidad es menor que en bipedestación (sensibilidades del 50% vs 92%)¹⁴.

La TC de tórax es la imagen de elección para la identificación del NTXO³. Recientemente, la literatura ha apoyado el uso de la ecografía torácica en la evaluación inicial. Esta técnica tiene una sensibilidad del 92% al 100% en pacientes con politraumatismo¹⁵. A pesar de esto, no está claro si la definición de NTXO debe ampliarse para incluir a los pacientes cuyos NTX estaban ocultos en la radiografía de tórax y, posteriormente, fueron identificados en la evaluación extendida ecográfica focalizada en trauma (e-FAST). En nuestro estudio todos los NTXO se identificaron mediante TC de tórax debido a la ausencia de registro ecográfico en nuestro centro.

Entre el 12-59% de los NTXO son drenados con tubo de tórax según lo publicado², con porcentajes un tanto mayores en traumatismos penetrantes¹⁶. Nuestra media de avenamiento pleural en NTXO fue del 20% (19 casos de 93 pacientes). Dentro del grupo de pacientes drenados, predominó el mecanismo penetrante asociado con mayor frecuencia a HTX. El artículo de Ball et al, relaciona la mayor tasa de avenamiento con el HTX concomitante¹⁷.

En la actualidad las tasas de fracaso del tratamiento conservador se encuentran entre 6 y 11%². Nuestro estudio presentó 2 casos de manejo conservador fallido por progresión del NTX.

Se han identificado como factores predictores de fracaso del manejo conservador a la presencia de distrés respiratorio², mayor TSR, traumatismo multisistémico¹⁸, tamaño y localización del NTX. Respecto a estos últimos, el estudio de de Moya et al⁸ en 2007, tenía como objetivo desarrollar un sistema de puntuación según el tamaño y ubicación del NTXO, proponiendo que una puntuación más alta, generalmente, aumentaba la probabilidad de observación fallida, justificando la necesidad de un tubo torácico profiláctico. El artículo de Moore et al² refirió que, actualmente, no hay consenso sobre la utilidad clínica de este sistema de puntuación. No obstante, consideramos importante realizar la medición del tamaño de NTXO con el fin de lograr una mayor objetividad en nuestro análisis. Se obtuvieron diferencias, estadísticamente significativas, entre la

mediana del grupo conservado con éxito vs. drenado ($p < 0,004$).

Diferentes series de estudio han evidenciado que la colocación de un tubo de tórax se acompaña con tasas máximas de complicaciones del 22%⁶. En nuestra experiencia observamos que tuvieron complicaciones 3 pacientes (16%) sometidos a drenaje pleural. Además, los pacientes con fracaso en el tratamiento conservador no presentaron complicaciones relacionadas con la ausencia previa de drenaje. En concordancia con esto, Yadav et al, evidenciaron que en el manejo del NTXO la observación es tan segura y eficaz como la colocación de un tubo de tórax¹⁹.

Los autores Moore y Wilson^{2,20}, obtuvieron resultados similares en sus estudios, observando que los pacientes que requirieron avenamiento pleural tenían una estancia hospitalaria más prolongada. Al igual que nuestra serie, se vinculó una mayor estancia hospitalaria con la indicación de drenaje pleural ($p < 0,0001$). Debemos aclarar que, al tratarse de un estudio retrospectivo, determinadas decisiones de avenamiento pleural no fueron dictadas por el protocolo del estudio, exponiendo la falta de consenso terapéutico.

Consideramos la escasa cantidad de pacientes (2 casos) con manejo conservador fallido, una limitación propia de estudios basados en fuentes secundarias.

Conclusión

Los pacientes traumatizados con drenaje pleural por NTXO presentaron una mayor tasa de complicaciones y estancia hospitalaria en comparación a su manejo conservador.

Por nuestra experiencia concluimos que los pacientes con NTXO por traumatismo de tórax cerrado o penetrante, sin requerimiento de ventilación asistida y hemodinámicamente estables, pueden manejarse de manera conservadora con un monitoreo clínico y radiológico durante un período de 24 horas en forma segura.

Se requieren estudios prospectivos mayores a los existentes con el fin de respaldar estos resultados y establecer así un protocolo de manejo del NTXO de origen traumático.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que en este manuscrito no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación: Ninguna.

Conflictos de interés: Ninguno.

Bibliografía

- Ball CG, Kirkpatrick AW, Laupland KB, Fox DI, Nicolaou S, Anderson IB, et al. Incidence, risk factors, and outcomes for occult pneumothoraces in victims of major trauma. *J Trauma* [Internet]. 2005;59:917-24; discussion 924-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ta.0000174663.46453.86>
- Moore FO, Goslar PW, Coimbra R, Velmahos G, Brown CVR, Coopwood TB Jr, et al. Blunt traumatic occult pneumothorax: is observation safe?-results of a prospective, AAST multicenter study. *J Trauma* [Internet]. 2011;70:1019-23; discussion 1023-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e318213f727>
- Mahmood I, Younis B, Ahmed K, Mustafa F, El-Menyar A, Alabdallat M, et al. Occult pneumothorax in patients presenting with blunt chest trauma: An observational analysis. *Qatar Med J* [Internet]. 2020;2020:10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5339/qmj.2020.10>
- Ball CG, Hameed SM, Evans D, Kortbeek JB, Kirkpatrick AW, Canadian Trauma Trials Collaborative. Occult pneumothorax in the mechanically ventilated trauma patient. *Can J Surg*. 2003;46:373-9.
- Hernandez MC, El Khatib M, Prokop L, Zielinski MD, Aho JM. Complications in tube thoracostomy: Systematic review and meta-analysis. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2018;85:410-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000001840>
- Ball CG, Lord J, Laupland KB, Gmora S, Mulloy RH, Ng AK, et al. Chest tube complications: how well are we training our residents? *Can J Surg*. 2007;50:450-8.
- Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience: Five-year experience. *Ann Surg* [Internet]. 2009;250:187-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2>
- de Moya MA, Seaver C, Spaniolas K, Inaba K, Nguyen M, Veltman Y, et al. Occult pneumothorax in trauma patients: development of an objective scoring system. *J Trauma* [Internet]. 2007;63:13-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e31806864fc>
- Lee RKL, Graham CA, Yeung JHH, Ahuja AT, Rainer TH. Occult pneumothoraces in Chinese patients with significant blunt chest trauma: radiological classification and proposed clinical significance. *Injury* [Internet]. 2012;43:2105-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2012.04.009>
- Kong VY, Oosthuizen GV, Clarke DL. The selective conservative management of small traumatic pneumothoraces

ARTÍCULO ORIGINAL

- following stab injuries is safe: experience from a high-volume trauma service in South Africa. *Eur J Trauma Emerg Surg*. [Internet]. 2015;41:75-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-014-0426-3>
11. Bilello JF, Davis JW, Lemaster DM. Occult traumatic hemothorax: when can sleeping dogs lie? *Am J Surg* [Internet]. 2005;190:841-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2005.05.053>
 12. Hill SL, Edmisten T, Holtzman G, Wright A. The occult pneumothorax: an increasing diagnostic entity in trauma. *Am Surg*. 1999;65:254-8.
 13. Brar MS, Bains I, Brunet G, Nicolaou S, Ball CG, Kirkpatrick AW. Occult pneumothoraces truly occult or simply missed: redux. *J Trauma* [Internet]. 2010;69:1335-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e3181f6f525>
 14. Omar HR, Abdelmalak H, Mangar D, Rashad R, Helal E, Camporesi EM. Occult pneumothorax, revisited. *J Trauma Manag Outcomes* [Internet]. 2010;4:12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/1752-2897-4-12>
 15. Soldati G, Testa A, Sher S, Pignataro G, La Sala M, Silveri NG. Occult traumatic pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. *Chest* [Internet]. 2008;133:204-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.07-1595>
 16. Ball CG, Dente CJ, Kirkpatrick AW, Shah AD, Rajani RR, Wyrzykowski AD, et al. Occult pneumothoraces in patients with penetrating trauma: Does mechanism matter? *Can J Surg*. 2010;53:251-5.
 17. Ball CG, Kirkpatrick AW, Feliciano DV. The occult pneumothorax: what have we learned? *Can J Surg*. 2009;52:E173-9.
 18. Ouellet JF, Trottier V, Kmet L, Rizoli S, Laupland K, Ball CG, et al. The OPTICC trial: a multi-institutional study of occult pneumothoraces in critical care. *Am J Surg* [Internet]. 2009;197:581-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2008.12.007>
 19. Yadav K, Jalili M, Zehtabchi S. Management of traumatic occult pneumothorax. *Resuscitation* [Internet]. 2010;81:1063-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.04.030>
 20. Wilson H, Ellsmere J, Tallon J, Kirkpatrick A. Occult pneumothorax in the blunt trauma patient: tube thoracostomy or observation? *Injury* [Internet]. 2009;40:928-31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2009.04.005>