

AUTORES

Dra. María Martí Coruña (1)
Dra. Mercedes Tarajano Márquez (2)
Dr. Víctor Ferreira Moreno (3)
E-mail: victorf.mtz@infomed.sld.cu
Dr. Amable Rufín Arregoitia (4)

- (1) Especialista de I Grado en Radiología. Profesora Asistente. Hospital Clínico-Quirúrgico "José R. López Tabrane".
(2) Especialista de I Grado en Radiología. Profesora Instructora. Hospital Pediátrico "Eliseo Noel Caamaño".
(3) Especialista de I Grado en Radiología. Profesor Instructor. Hospital Clínico-Quirúrgico "José R. López Tabrane".
(4) Especialista de I Grado en Terapia Intensiva. Hospital Clínico-Quirúrgico "José R. López Tabrane".

RESUMEN

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo con el propósito de investigar la utilidad de los signos ecográficos de la efusión pleural. Se analizaron 114 pacientes con diagnóstico inicial clínico y radiográfico de derrame pleural, a los que se les realizó ultrasonido diagnóstico al ingreso y reiterado cada tres o siete días según su estado clínico. 24 casos no presentaron realmente derrame pleural, sino otras entidades. Se comparó la semiología ecográfica con la radiológica y se relacionó la movilidad diafragmática con el volumen y el aspecto sonográfico del líquido pleural. La ultrasonografía demuestra ser una alternativa eficaz y segura en el estudio del derrame pleural.

DeCS

DERRAME PLEURAL/radiografía
DERRAME PLEURAL/ultrasonografía
DERRAME PLEURAL/diagnóstico
ULTRASONOGRAFÍA/métodos
HUMANO
ADULTO

INTRODUCCIÓN

La detección de efusiones pleurales y la creación de un diagnóstico diferencial inicial son altamente dependientes de procedimientos de imágenes. Anomalías del espacio pleural pueden ser fácilmente detectadas en la radiografía convencional. Por la gravedad, la acumulación inicial de líquido se localizará subpulmonarmente, esto es, entre la superficie inferior de los lóbulos inferiores y el diafragma; al aumentar su acumulación se esparcirá o llenará los surcos costofrénicos posterior, anterior y lateralmente. Éste rodea al pulmón y forma una capa o menisco, el que en una radiografía lucirá como un arco meniscoide.

Hasta 75 ml de líquido puede ocupar el espacio subpulmonar sin desbordarlo, también

75 ml son necesarios para obliterar el surco costofrénico posterior y un mínimo de 175 para opacificar el surco costofrénico lateral en una radiografía vertical de tórax. Si el derrame alcanza el cuarto arco anterior cerca de 1000 ml estarán presentes. En radiografías en decúbito lateral y en tomografía axial 10 ml y menos pueden ser demostrados. Para la cuantificación en vistas en decúbito lateral las efusiones pequeñas tendrán un grosor de 1.5 cm, las moderadas de 1.5 a 4.5 cm y las grandes efusiones exceden los 4.5 cm. Efusiones de más de un cm son usualmente suficientes para muestra por toracocentesis. En radiografías en decúbito supino, 175 ml de efusión pueden ser visibles, algunas veces como un casquete apical que desaparece en la vista vertical (1). La efusión móvil también puede yacer a lo largo de la cara posterior del tórax en posición supina y producir un efecto de filtro que cubre o vela el pulmón aireado.

Tradicionalmente la radiografía convencional ha sido uno de los pilares en el diagnóstico y seguimiento del derrame pleural y la base de su estudio por imágenes. En el análisis seriado de una efusión pleural por radiografías, el paciente estará frecuentemente expuesto a la nocividad de las radiaciones ionizantes; por otra parte, distintos líquidos y sólidos pueden dar lugar a imágenes indiferenciables por la radiografía. El Ultrasonido Diagnóstico (USD) no tiene utilidad para evaluar ni al pulmón ni al espacio pleural normales; no obstante, cuando hay una masa líquida o sólida entre la pared torácica y el pulmón se producen ecos reconocibles. El USD, transtorácico, no endobronquial (2), en la patología pleural es un medio para la investigación de las anomalías observadas en la radiografía de tórax; si tenemos en cuenta que los líquidos pleurales, tanto si son trasudados como si son exudados, sangre o quilo, ocasionan unas imágenes de densidad acuosa, en tanto que los sólidos del tipo de la fibrina, coágulos sanguíneos, o acumulaciones celulares dan como resultado unas sombras parecidas a las anteriores y también de densidad acuosa. La mayoría del líquido pleural es relativamente anecoico y se reconoce fácilmente como un área de ecolucencia, separando la pleura visceral de la parietal. El fluido pleural complejo puede ser difícil de diferenciar del tejido sólido en el espacio pleural cuando él es ecogénico. Alternativamente el espesamiento pleural, o masas pleurales, pueden ser hipoecoicas y resulta difícil distinguirlos del líquido pleural. En algunas efusiones pueden flotar materias consistentes en células y restos celulares. El empiema puede ser anecoico o ecogénico y septaciones prominentes, atravesando el espacio pleural pueden observarse. Los caracteres sonográficos que indican que una lesión pleural es líquida incluyen: lesión pleural que cambia de forma con la respiración, presencia de septaciones dentro de la lesión pleural que se mueven con la respiración dentro de la lesión pleural. Las masas pleurales habitualmente son bien circunscritas e hipoecoicas o de ecogenicidad mixta. La presencia de ecos internos que no se mueven con la respiración sugiere con fuerza que la lesión pleural es sólida. (3) Si por la imagen ultrasonográfica logramos contribuir al diagnóstico del derrame, a conocer sus fases evolutivas y su respuesta patogénica en general, utilizar esta investigación y obtener la mejor calificada información de la misma, es el propósito que nos hemos trazado.

MÉTODO

Se realizó una investigación aplicada, analítica observacional, longitudinal prospectiva a pacientes que ingresaron en el hospital docente clínico-quirúrgico "José Ramón López Tabrane" con el diagnóstico de derrame pleural durante el período comprendido entre septiembre del 2004 hasta abril del 2005. Previo consentimiento se estudiaron 114 casos con el diagnóstico clínico y radiológico de derrame pleural al ingreso. Se excluyeron aquellos pacientes con marcada toma del estado general y con derrame pleural bilateral, donde no se pudiera explorar comparativamente la incursión diafragmática. Se complementó el estudio con las vistas necesarias para caracterizar lo mejor posible la efusión pleural.

Posteriormente se realizó USD, confirmándose el derrame pleural en 90 pacientes con los que se continuó la investigación. Se observaron las características sonográficas que

ofrecía el líquido. Se calculó siempre el volumen. Además, se evaluó la movilidad diafragmática del hemitórax donde aparece el fluido pleural comparándola con el hemidiafragma contralateral no afectado. Si ambos hemidiafragmas presentaban una incursión similar evaluamos el movimiento como conservado. Si la aventura diafragmática del lado en estudio era del 75 % o menor que la del sano, fue catalogada como disminuida. En el caso en que no existía movilidad, fue descrita como nula. Se correlacionaron inicialmente la signología radiográfica con la ultrasonográfica y se prosiguió con el estudio de los caracteres sonográficos del derrame pleural. Se observaron las características sonográficas que ofrecía el líquido, conjunto de elementos o cualidades observables a través del USD que personalizan, ecográficamente, al derrame pleural. Se calculó siempre el volumen apegándonos sólo a la posibilidad técnica que ofrece el equipo, sin utilizar fórmulas propuestas por diferentes autores. Se realizó reevaluación radiológica y sonográfica cada 3 ó 7 días según evolución clínica.

RESULTADOS

De los 114 pacientes estudiados, el USD confirmó la presencia de derrame pleural en el 78,9 % de los casos y lo descartó en el 21,1 %, resultando 90 verdaderos positivos y 24 falsos positivos.

En los casos negativos de efusión, el USD reportó imagen compleja en doce casos, de los que cuatro resultaron ser Neumopatía Aguda Inflamatoria (NAI) y ocho cáncer de pulmón. En cuatro casos se reportó aumento de la ecogenicidad pulmonar y en otros cuatro no hubo traducción sonográfica evidente, todos estuvieron dados por NAI. En un paciente se observó una imagen compleja con calcificaciones asociadas y en otro un cuadro similar, pero con pequeña imagen ecolúcida además, ambos resultaron fibrotórax calcificados. En otros dos casos se evidenció aumento de la ecogenicidad pulmonar con banda ecolúcida asociada, debidas también a cáncer pulmonar.

Tabla No.1
Casos de derrame pleural según semiología radiológica y sonográfica.

Signos Radiológicos	Signos Sonográficos														
	Derrame Libre		Derrame Tabicado		Derrame con imagen ecogénica		Ecogenic pulmonar aumentada y derrame asociado		Imagen compleja		Imagen ecogénica		Sin traducción sonográfica		Total
	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%	
Opacidad de la base con borramiento del seno CD	13	22.81	5	8.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Opacidad parcial del campo pulmonar con borramiento de los senos	6	10.53	1	1.75	-	-	3	5.26	4	7.02	1	1.75	2	3.51	17
Opacidad total del campo pulmonar	3	5.26	-	-	2	3.51	-	-	3	5.26	2	3.51	-	-	10
Opacidad del seno CD	5	8.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Hidroneumotórax	4	7.02	1	1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Opacidad en velo de un hemitórax	2	3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Total	33	57.90	7	12.28	2	3.51	3	5.26	7	12.28	3	5.26	2	3.51	57

Leyenda: D: Costodiafragmático-Ecogenic: Ecogenicidad.

Fuente: Encuesta realizada.

La Tabla No.1 nos ofrece la correlación obtenida entre los hallazgos radiográficos y los sonográficos.

Tabla No. 2

Casos de derrame pleural diagnosticados por USD no puncionados y puncionados según movilidad diafragmática y volumen.

Movilidad Diafragmática	Casos no puncionados						Casos puncionados							
	Volumen del derrame				Total	Volumen del derrame						Total		
	Pequeño		Mediano			Pequeño		Mediano		Grande				
	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%		
Conservada	9	45	-	-	9	45	1	4	-	-	3	12	4	16
Disminuida	7	35	4	20	11	55	4	16	6	24	10	40	20	80
Nula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	1	4
Total	16	80	4	20	20	100	5	20	6	24	14	56	25	100

Fuente: Encuesta realizada.

Muestra el comportamiento de la movilidad diafragmática según la cuantía del derrame.

Tabla No. 3

Casos de derrame pleural diagnosticados por USD, no puncionados, según movilidad diafragmática y aspecto ultrasonográfico del líquido.

Aspecto del líquido pleural. (USD)	Movilidad diafragmática Inicial.						Movilidad diafragmática Final.					
	Conser		Dismin		Total		Conser		Dismin		Total	
	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%	?	%
Libre y anecoico.	6	30	3	15	9	45	9	45	-	-	9	45
Libre con elementos en suspensión.	2	10	7	35	9	45	6	30	3	15	9	45
Tabicado	1	5	1	5	2	10	1	5	1	5	2	10
Total	9	45	11	55	20	100	16	80	4	20	20	100

Leyenda: -Conser: Conservada -Dismin: Disminuida

Fuente: Encuesta realizada.

Las Tablas No. 3 y No. 4 exponen la relación del aspecto sonográfico del derrame con la movilidad diafragmática, la primera en los no puncionados y la segunda en los que fue necesaria la punción.

Tabla No. 4

Casos de derrame pleural diagnosticados por U.S.D., puncionados, según movilidad diafragmática y aspecto ultrasonográfico del líquido.

Movilidad diafragmática		Aspecto del líquido pleural.							
		Libre, anecoico.		Libre c/elementos en suspensión		Tabicado.		Total.	
		?	%	?	%	?	%	?	%
Inicial	Conservada	3	12	6	24	1	4	10	40
	Disminuida	3	12	10	40	1	4	14	56
	Nula	-	-	1	4	-	-	1	4
	Total	6	24	17	68	2	8	25	100
Total	Conservada	4	16	4	16	-	-	8	32
	Disminuida	2	8	12	48	-	-	14	56
	Nula	-	-	1	4	2	8	3	12
	Total	6	24	17	68	2	8	25	100

Fuente: Encuesta realizada.

DISCUSIÓN

De los pacientes que no tenían DP al USD, a los que evolucionaron tórpidamente y que sonográficamente se comportaron como masa pulmonar, se les realizó biopsia por aspiración con aguja fina; cuatro informes se recibieron positivos de células neoplásicas, cuatro de carcinoma de células grandes de tipo epidermoide y dos de células escamosas; coincidiéndose con otros autores, sobre la utilidad de la ecografía en el diagnóstico ágil y preciso de masas pulmonares y pleurales, con riesgo mínimo para el paciente. (4)

Al evaluar la movilidad diafragmática según el volumen del derrame pleural encontramos que según aumenta la cantidad de fluido en la cavidad pleural tiende a comprometerse cada vez más la incursión diafragmática de manera que, para los pequeños derrames, la movilidad siempre fue conservada o disminuida. En los medianos estuvo disminuida y en los grandes la mayoría la disminuyó y un caso la abolió, aunque otros la mantuvieron conservada, lo que apunta a que no sólo el volumen de líquido pleural influye sobre la movilidad diafragmática: Tabla No.2. Otro elemento encontrado que guarda relación con la movilidad diafragmática, tanto inicial como final, es el aspecto ultrasonográfico del líquido pleural: Tablas No.3 y No.4. El líquido libre y anecoico nunca abolió la movilidad diafragmática, fue el que más la conservó y en el que más se recuperó.

Cuando el derrame era libre con elementos en suspensión apareció disminuida con mayor frecuencia la movilidad diafragmática, llegando a ser nula en un caso y la recuperación fue menor que cuando era libre y anecoico. En los casos de derrames tabicados la distribución en conservada y disminuida fue más homogénea, observándose en ellos la peor evolución.

En la Tabla No.3 (Evaluación inicial), cuando el aspecto del líquido pleural es libre y anecoico encontramos que por cada paciente con la movilidad diafragmática disminuida, 4 la presentaban conservada; mientras que para los que el líquido presentaba elementos en suspensión sucede a la inversa: por cada paciente con la movilidad diafragmática conservada, 7 pacientes la presentan disminuida. En la misma Tabla No.3 (Evaluación final) observamos que por cada paciente con la movilidad diafragmática disminuida, 8 la presentaban conservada.

En la Tabla No.4 (Evaluación inicial) la mayor cantidad de casos con movilidad diafragmática disminuida correspondió a los que presentaban líquido con elementos en

suspensión y en la evaluación final se encontraron diferencias significativas entre la movilidad diafragmática conservada y la movilidad diafragmática disminuida para los casos con líquidos que presentaban elementos en suspensión. Hasper (5) expone como signo de buen pronóstico, con muy elevada significación estadística, el derrame libre, el espesor o volumen del mismo y la conservación de la movilidad diafragmática o la mejoría progresiva de la misma.

El desarrollo de efusión pleural en pacientes ingresados en la terapia intensiva es común y una intervención agresiva puede ser necesaria. El ultrasonido, por demás portable, brinda una útil información y puede guiar la toracocentesis, ofreciendo una amplia aplicación clínica en medicina intensiva. (6-8)

La ultrasonografía del tórax es un método útil en el diagnóstico diferencial de lesiones pleurales, lesiones pulmonares periféricas, masas mediastínicas, consolidaciones pulmonares y lesiones de la pared torácica; incluso, para evaluar neumotórax (9-11). Permite una fácil identificación de efusiones libres o loculadas y facilita la diferenciación entre efusión encapsulada y masa sólida. Características intrínsecas de la efusión y adhesiones pueden también ser identificadas. La toracentesis de las efusiones loculadas puede ser guiada por esta modalidad de imagen (12). El ultrasonido no sólo detecta la fibrina como numerosos septos en la efusión, también revela la alta densidad de restos celulares en el empiema como puntos hiperecóticos que no se mueven con la respiración. Detecta pequeñas efusiones no demostrables aún por radiografía.

El estudio sonográfico fue más preciso que la radiografía convencional en el diagnóstico diferencial de los derrames con otros procesos pleurales o no. En esta serie hallamos un valor predictivo positivo para la radiografía del tórax del 78.94 %.

El USD visualiza enfermedades del parénquima pulmonar ocultas por efusión pleural, no observables por la radiografía, caracteriza mejor la efusión pleural y contribuye a su orientación etiológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Knisley B L. Diseases of the Pleura. En: Juhl J H, Crummy A B, Kulman J E, editores. Paul and Juhl's Essentials of Radiologic Imaging. 7 ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998: 1141-69.
2. Herth F, Ernst A, Schulz M, Becker H. Endobronchial ultrasound reliably differentiates between airway infiltration and compression by tumor. *Chest* 2003; 123 (2): 458-62.
3. Brant W E. The thorax. En: Rumack C M, Wilson S R, Charboneau J W editores. Diagnostic Ultrasound. St. Louis: Mosby Year Book, Inc; 1991. p. 413-27.
4. Beckh S, Bölcskei P L, Lessnau K D. Real time chest ultrasonography. A comprehensive review for the pulmonologist. *Chest* 2002; 122: 1759-73.
5. Harper I, Sánchez B, Feota M, Montan M C. Elementos diagnósticos y pronósticos de la ecografía en derrames pleurales paraneumónicos. *Medicina* 1992; 52 (1): 48-54.
6. Chih-Yen T, Wu-Huei H, Te-Chun H, Hung-Jen C, Kuen-Daw T, Chung-Wen H . Pleural effusion s in febrile medical ICU patients. *Chest* 2004; 126: 1274-80.
7. Kocijancic I, Vidmar K, Ivanovi-Herceg Z. Chest sonography versus lateral decubitus radiography in the diagnosis of small pleural effusions. *J Clin Ultrasound* 2003; 31: 69-74.
8. Diacon AH, Schuurmans MM, Theron J, Schubert PT, Wright CA, Bolliger CT. Safety and yield of ultrasound assisted transthoracic biopsy performed by pulmonologists. *Respiration* 2004; 71(5): 519-22.
9. Chih-Feng C, Wen-Lin S, Li-Hui S, Horng-Chin Y, Wann-Cherng P, Chin-Pyng W. Echogenic swirling pattern as a predictor of malignant pleural effusion s in patients with malignancies. *Chest* 2004; 126: 129-34.

10. Sargsyan AE, Hamilton DR, Nicolaou S, Kirkpatrick AW, Campbell MR, Billica RD, et al. Ultrasound evaluation of the magnitude of pneumothorax: a new concept. *Am Surg* 2001; 67(3):232-5.
11. Lichtenstein DA, Meziere G, Lascols N, Biderman P, Courret JP, Gepner A, et al. Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. *Crit Care Med* 2005; 33(6):1231-8.
12. Pihlajamaa K, Bode MK, Puumalainen T, Lehtimäki A, Marjelund S, Tikkakoski T. Pneumothorax and the value of chest radiography after ultrasound guided thoracentesis. *Acta Radiol* 2004; 45 (8):828-32

SUMMARY

A prospective longitudinal study was made in order to investigate the utility of the echographic signs of the pleural effusion. 114 patients were analyzed with initial clinical and radiographic diagnosis of pleural fluid; they were subject to a diagnostic ultrasound when entering the hospital and it was repeated every three or seven days according to their clinical state. 24 cases did not present pleural fluid. Echographic signs were compared with the radiological ones, and the diaphragmatic mobility with the volume and with the sonographic aspect of the liquid. The ultrasound demonstrates to be an effective and sure alternative in the study of the pleural effusion.

MeSH Terms:

PLEURAL EFFUSION/radiography
PLEURAL EFFUSION/ultrasonography
PLEURAL EFFUSION/diagnosis
ULTRASONOGRAPHY/methods
HUMAN
ADULT

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Martí Coruña M, Tarajano Márquez M, Ferreira Moreno V, Rufin Arregoitía A. Diagnóstico por imágenes del derrame pleural. Ultrasonografía versus radiografía. *Rev méd electrón [Seriado en línea]* 2007; 29(2). Disponible en URL: <http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol2%202007/tema02.htm> [consulta: fecha de acceso]