



Clinica de Patología General.  
Hospital Clínico y Provincial. Barcelona.

## INTERES DEL ESTUDIO DEL COBRE Y DEL HIERRO EN EL LIQUIDO PLEURAL PARA SU DIAGNOSTICO

B. Cabrer, A. Anguiz, D. Bofill, A. Grau, S. Jorge,  
J. Vivancos y A. Balcells

### Introducción

Ante la presencia de un líquido pleural de aspecto macroscópico serofibrinoso y de comportamiento analítico exudativo, según los criterios actuales para ser considerado como tal<sup>1,2</sup>, se plantean dos hipótesis de difícil diferenciación: la etiología tuberculosa y la neoplásica. Es evidente que será de interés cualquier dato que ayude a facilitar de forma precoz la realización de un diagnóstico diferencial.

Dines y cols.<sup>3,4</sup> aportan nuevos parámetros en el estudio analítico del líquido pleural para su diagnóstico etiológico; concretamente estudian el comportamiento del cobre, hierro y zinc, aunque este último no parece satisfacerles.

La intención de este trabajo es corroborar, en nuestro medio, el comportamiento del hierro y cobre en distintos líquidos pleurales de diversa etiología.

### Material y método

Se estudia el contenido cuantitativo de hierro y cobre en 42 pacientes afectos de derrame pleural por insuficiencia cardíaca, 14 enfermos cuya etiología resultó ser infecciosa inespecífica, 22 de causa tuberculosa y 20 de etiología neoplásica. En total 98 pacientes.

Para su clasificación etiológica se preestablecieron unos criterios siendo desechados del estudio aquellos pacientes que no los cumplieron.

La metodología de extracción del líquido y el procesamiento del mismo siempre fueron iguales.

El hierro se determinó por absorción atómica<sup>5</sup> mediante el modelo Perkin Elmer 503. Previamente se realizó una desproteinización para evitar posibles interferencias del hierro de la hemoglobina en el caso de que la punción fuera traumática. Para la determinación del cobre<sup>6,7</sup> se sigue la misma técnica sin que se realice la desproteinización previa.

### Resultados

Los resultados obtenidos para cada uno de los tipos etiológicos de derrames pleurales se expresan en microgramos por cien, siendo los valores medios obtenidos afectados del error de la media, calculados por el análisis de varianza y la desviación típica<sup>8,9</sup>.

	Cobre	Hierro
Cardíacos	42 ± 2,9	52 ± 4,8
Tuberculosos	82 ± 9	64 ± 5
Infec. Inesp.	54 ± 8	78 ± 4,6
Neoplásicos	55 ± 6	62 ± 4,4

Para determinar la posible existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los parámetros homólogos de las distintas entidades nosológicas, se ha recurrido a la comparación, por pares de series, a través del análisis del factor «t» de Student y del cálculo del factor de probabilidad con N-2 grados de libertad, siendo N

el número total de datos de las dos muestras a comparar. El factor de probabilidad «p» se ha obtenido de las tablas<sup>10</sup> correspondientes para los límites de significación de la distribución de Student. Las diferencias encontradas entre dos muestras se consideran estadísticamente significativas a partir de valores de «p» inferiores a 0,05 para N-2 grados de libertad, siendo esta significación más acusada cuanto menor es el valor de «p».

Los resultados así calculados que se han obtenido, son los expuestos en la tabla I.

TABLA I

**Valores de «p». Estudio comparativo en los distintos grupos. (Se subrayan los valores sin significación estadística)**

	Cobre			
	C	T	I	N
C	—	< 0,001	> 0,05	< 0,05
T	< 0,001	—	> 0,05	< 0,01
I	> 0,05	< 0,05	—	< 0,05
N	< 0,05	< 0,05	> 0,05	—
	Hierro			
	C	T	I	N
C	—	> 0,05	< 0,001	> 0,05
T	> 0,05	—	> 0,05	> 0,05
I	< 0,001	> 0,05	—	< 0,01
N	> 0,05	> 0,05	< 0,01	—

C.: derrame pleural por insuficiencia cardíaca. T.: derrame pleural por tuberculosis. I.: derrame pleural por infección inespecífica. N.: derrame pleural por neoplasia.



## Discusión

A la vista de los resultados, es evidente que el cobre tiene un comportamiento muy similar en los líquidos por insuficiencia cardiaca, infección inespecífica y neoplásico. Sin embargo se eleva en forma estadísticamente significativa en los líquidos de etiología tuberculosa, no sólo respecto al insuficiente cardiaco sino también frente al neoplásico e infeccioso inespecífico.

Respecto al ion hierro los resultados son más similares, y sólo resulta claramente demostrativo el aumento que experimenta en el infeccioso inespecífico respecto al cardiaco.

Deberemos, pues, resaltar el interés de la determinación del ion cobre en los líquidos pleurales, especialmente su cada día mayor importancia como orientador de la etiología tuberculosa del proceso.

## Resumen

Se estudia el valor de los iones cobre y hierro en el líquido pleural de distintas etiologías: insuficiencia cardiaca, neoplásico, tuberculoso e infeccioso inespecífico.

Se comprueba ascenso, estadísticamente significativo, del cobre en el líquido de etiología tuberculosa. El

hierro se demuestra poco variable en los cuatro tipos etiológicos.

## Summary

INTEREST OF THE STUDY OF COPPER AND OF IRON IN PLEURAL LIQUID FOR ITS DIAGNOSIS

The authors study the value of copper and iron ions in pleural liquid of different etiologies: cardiac insufficiency, neoplastic, tuberculous and unspecific infectious.

The authors verify the statistically significant increase of copper in the liquid of tuberculous etiology. Iron is showed to be only slightly variable in the four etiological types.

## BIBLIOGRAFIA

1. LIGHT, W.R., MC GREGOR, M.I., LUCHSINGER, P.C. y BALL, C.W.: Pleural effusions: the diagnostic separation of trasudates and exudates. *Ann. Intern. Med.*, 77: 507, 1972.
2. CHANDRASEKHAR, A.J., PALATAO, A. y DUBIN, A.: Pleural fluid lactic acid dehydrogenase activity and protein content. *Arch. Intern. Med.*, 123: 48, 1969.
3. DINES, D.E., ELVEBACK, L.R. y MCCALL, J.T.: Zinc, copper and iron contents of pleural fluid in benign and neoplastic diseases. *Mayo Clin. Proc.*, 49: 102, 1974.
4. DINES, D.E., ELVEBACK, L.R. y MCCALL, J.T.: Zinc, copper and iron contents of pleural fluid in benign and neoplastic diseases. *Thorax*, 27: 368, 1972.
5. OLSON, A.D. y HAMLIN, W.B.: A new method for serum iron and total iron-binding capacity by atomic absorption spectrophotometry. *Clin. Chemist.*, 15: 438, 1969.
6. DAWSON, J.B., ELLIS, D.J. y NEWTON, H.: Direct stimulation of copper in

serum and urine by atomic absorption spectroscopy. *Clin. Chem. Acta.* 21: 33, 1968.

7. PARKER, M.M., HUMOLLER, L.F. y MAHLER, J.D.: Determination of copper and zinc in biological material. *Clin. Chemist.*, 13: 40, 1967.

8. SPIEGEL, M.R.: Estadística. Mc Graw-Hill. México, 1969.

9. WEBER, E.: Grundriss der biologischen statistik. G. Fischer. Verlag. 1967.

10. GEIGY, J.R. (S.A.): Tablas científicas. Documenta Geigy. 6.ª edición SADAG. Barcelona.