



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

EVALUACIÓN DE LA GRADIENTE DE ALBÚMINA Y COCIENTE DE  
COLESTEROL PARA LA DIFERENCIACIÓN ENTRE EXUDADO Y  
TRASUDADO EN RELACIÓN MÉTODO DE LIGHT (PROTEÍNAS, DHL)

EVALUATION OF THE ALBUMIN GRADIENT AND CHOLESTEROL  
RATIO FOR DIFFERENTIATING BETWEEN EXUDATE AND  
TRANSUDATE IN RELATION TO THE LIGHT METHOD  
(PROTEINS, DHL)

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO  
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORES

PEDRO FRANCISCO RAMOS MEDRANO

SONIA YUTO CARBAJAL

ASESOR

GERMAN CRISTOBAL BENITO ARAGON

LIMA - PERÚ

1996



**ASESORES DE TESIS**

**ASESOR**

**DR. GERMAN CRISTOBAL BENITO ARAGON**

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MEDICA

## **JURADO**

**PRESIDENTE: DR. JOSE ANTONIO AGUILAR OLARTE**

**2DO.MIEMBRO: LIC. JAIME COK GARCIA**

**SECRETARIO: DR. LUIS OSCAR ESTREMADOYRO STAGNARO**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 08 DE ABRIL DE 1996**

**CALIFICACIÓN: APROBADO**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Dr. Germán Benito Aragón,**  
por su valiosa asesoría de Tesis.

**Dr. Gerardo Ronceros Medrano,**  
por su asesoría, colaboración  
y orientación en la ejecución  
del presente trabajo.

**Dr. Marcos Viloa Aguilar,**  
por su colaboración en la  
culminación de la presente  
investigación.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés

## SUMARIO

Pág.

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANETCEDENTES.....	3
III.	OBJETIVOS.....	6
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
V.	RESULTADOS.....	10
VI.	DISCUSIÓN.....	17
VII.	CONCLUSIONES.....	18
VIII.	RECOMENDACIONES.....	19
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	20

ANEXOS

## RESUMEN

Se realizó el presente trabajo de investigación con la finalidad de establecer, la utilidad de la combinación de gradiente de albúmina y cociente de colesterol en líquidos pleurales y ascíticos, así como compararlos con el criterio de Light para la identificación de exudados.

En nuestro trabajo de tipo prospectivo fueron estudiados 50 pacientes con derrame pleural y ascitis, admitidos en el hospital nacional Dos de Mayo entre los meses de Julio y Diciembre de 1996. El diagnóstico correcto de derrame pleural y ascitis fue establecido por Toracocentesis y paracentesis y las pruebas bioquímicas de proteínas, DHL, albúmina y colesterol.

Se obtuvo muestras del líquido pleural, ascitis y muestra de sangre para los respectivos análisis bioquímicos anteriormente mencionadas.

Las muestras de líquidos y sangre fueron ubicados en dos categorías diagnósticas: exudados y trasudados; previa consideración de criterios principales.

De 50 líquidos estudiados, 36 varones (72,0%) y 14 mujeres (28,0%) de los cuales 30 son pleurales y 20 ascíticos, con edad comprendida entre 18 y 91 años de edad, se obtuvieron los siguientes resultados:

La combinación de gradiente de albúmina y cociente de colesterol tuvo un 66,0% de exudados y el criterio de Light 74,0%, una sensibilidad de 100,0% y una especificidad de 76,4%.

La prevalencia de exudados en el estudio realizado es de 66,0%, la precisión, predicción negativa es de 100,0% y la precisión predicción positiva es de 89,1%.

Nuestros hallazgos indican que los niveles de esta combinación entre gradiente de albúmina y cociente de colesterol, diferencia exudados de trasudados con una alta significancia estadística ( $p < 0,05$ ) siendo una ayuda de simple realización y poco costosa, en comparación con las variantes habitualmente utilizadas (Proteínas-DHL).

**Palabras clave:** Gradiente de albúmina, cociente de colesterol, exudado, trasudado, criterio de Light.

## ABSTRACT

This research study was conducted to establish the usefulness of combining albumin gradient and cholesterol ratio in pleural and ascites fluids, as well as comparing them with Light's criteria for identifying exudates.

In our prospective study, we examined 50 patients with pleural effusion and ascites admitted to the Dos de Mayo National Hospital between July and December 1996. The correct diagnosis of pleural effusion and ascites was established by thoracentesis and paracentesis and biochemical tests for proteins, DHL, albumin, and cholesterol.

Samples of pleural fluid, ascites, and blood were obtained for the aforementioned biochemical analyses.

The fluid and blood samples were classified into two diagnostic categories: exudates and transudates, after consideration of the main criteria.

Of the 50 fluids studied, 36 males (72.0%) and 14 females (28.0%), of which 30 were pleural and 20 were ascites, aged between 18 and 91 years old, the following results were obtained:

The combination of albumin gradient and cholesterol ratio had 66.0% exudates and Light's criterion 74.0%, a sensitivity of 100.0%, and a specificity of 76.4%.

The prevalence of exudates in the study is 66.0%, the negative predictive accuracy is 100.0%, and the positive predictive accuracy is 89.1%.

Our findings indicate that the levels of this combination of albumin gradient and cholesterol ratio differentiate exudates from transudates with high statistical significance ( $p < 0.05$ ), making it a simple and inexpensive aid compared to the variants commonly used (proteins-DHL).

**Keywords:** Albumin gradient, cholesterol ratio, exudate, transudate, Light's criterion.

## I. INTRODUCCIÓN

Los derrames de líquidos en la cavidad pleural o peritoneal pueden formarse sobre la base de ultrafiltración del plasma. Tales ultrafiltrados se clasifican comúnmente como Trasudado y Exudado. Un trasudado es un derrame provocado por factores mecánicos que influyen en la formación o resorción del líquido, Un exudado es un derrame provocado por una lesión de los recubrimientos del mesotelio. (8)

Los exámenes de laboratorio son esenciales para confirmar o ampliar las impresiones obtenidas mediante la exploración clínica. La evaluación de un paciente con derrame pleural, peritoneal requieren la determinación de la causa misma y se basa en gran parte en el estudio del líquido. Es conveniente separar los derrames en trasudados y exudados, la presencia de un trasudado suele implicar un proceso general; más que pleural o peritoneal, en tanto que la presencia de un exudado indica una alteración de la propia pleura o peritoneo.

Existen numerosas enfermedades inflamatorias, circulatorias y neoplásicas que pueden producir derrames, se debe hacer todo lo posible para diagnosticar la enfermedad primaria. (5)

En estas situaciones el médico debe comprobar que la aparición de líquido pleural o ascítico es sin lugar a duda consecuencia de la enfermedad básica subyacente y no de la presencia de un proceso distinto o relacionado.

Esta diferenciación es necesaria incluso cuando la causa del derrame parece ser clara.

La evaluación meticulosa de todo paciente con derrame de líquido pleural o ascítico, incluso en presencia de un caso claro, ayudará a evitar errores. (5)

El hallazgo y el examen de líquidos pleurales y ascíticos, de origen inflamatorio, son de gran interés y orientan al clínico para su manejo terapéutico.

Actualmente se utilizan como parámetros habituales para diferenciar exudado de trasudado el dosaje de Proteínas y Deshidrogenasa Láctica (Método de Light). (10,17) Se estima que los criterios de Gradiente de Albúmina y Cociente de Colesterol son otros criterios de gran valor para la diferenciación de un exudado y trasudado. (15,17).

## II. ANTECEDENTES

Light y Col. en 1972 establecieron parámetros para diferenciar exudados de trasudados, utilizando la determinación de Proteínas y Deshidrogenasa Láctica, obteniendo una sensibilidad de 99% y una especificidad de 98%. Estos resultados fueron cuestionados por However y Col. quienes hallaron 70% y 86% de sensibilidad y especificidad respectivamente. (10)

Hamn en 1987 demostró que, en el 95% de sus pacientes (62) con derrame pleural exudativo, el valor de corte de Colesterol era de 60 mg/dl.

Quiroga utilizó 45 mg/dl para la concentración de Colesterol como punto de corte, en 80 pacientes reportando una sensibilidad de 83% y una especificidad de 100%. En los mismos pacientes los criterios de Light y Col. mostraron una sensibilidad de 98% y una especificidad de 86%. (4)

Antes de 1980 se usó la concentración de Proteínas Totales y la relación Deshidrogenasa Láctica suero/líquido para diferenciar trasudado de exudados desafortunadamente no tuvo mucha validez. Se ha demostrado que la Gradiente de Albúmina suero-albúmina líquido, establece mejores criterios para diferenciar exudados de trasudados, ya que está en relación directa con la presión portal. (17)

Roth en líquidos pleurales concluyó que los criterios de Light y Col. para exudados, son muy sensibles, pero limitados y encontró que una Gradiente de Albúmina de 1,2gr/dl o menos tiende a ser más específica especialmente en Insuficiencia Cardíaca Congestiva. (15)

En base a lo anterior algunos médicos sugieren sustituir el término exudado por Gradiente de Albúmina Baja y trasudado por Gradiente de Albúmina Alta. (15)

Mehdi K. concluye que el uso del Colesterol para diferenciar exudado de trasudado en líquidos pleurales es más beneficioso en costo, efectividad y tan útil como los criterios de Light y Col. (6)

Costa M. concluye que la medición de Colesterol y Deshidrogenasa Láctica en fluido pleural, permiten la diferenciación entre exudado y trasudado con una exactitud similar a los reportes de Light con la ventaja de requerir solo dos pruebas de laboratorio y ninguna muestra sanguínea adicional. (4)

Burguess concluye que el criterio de Light permanece como el mejor método para la diferenciación entre exudados de trasudados en líquido pleural. (2)

Paré concluye que la gradiente de albúmina (suero- ascitis) ofrece una mejor discriminación diagnóstica para exudado en ascitis causada por diversas enfermedades. (11)

Rector concluye que la albúmina suero-albúmina ascitis, tiene una superior eficacia de discriminación y debería reemplazar a las proteínas totales en casos de ascitis en los exámenes de rutina para el diagnóstico de exudados. (13)

Los criterios de Light son ampliamente aceptados para diferenciar exudado y trasudado, sin embargo, recientes reportes han mostrado una baja especificidad de estos criterios, que pueden conducir a intervenciones invasivas innecesarias de un 20% a 308 de pacientes con trasudado. (14)

El principal propósito de este estudio ha sido el de evaluar un número de muestras de líquidos pleurales y ascíticos de pacientes prospectivamente para comparar la utilidad relativa de varios parámetros en la identificación de exudados.

### **III. OBJETIVOS**

1. Determinar la utilidad de los diferentes criterios para la diferenciación entre exudados y trasudados en los líquidos de estudio.
2. Determinar la sensibilidad, especificidad de los parámetros bioquímicos, cociente colesterol y gradientes de albúmina de manera combinada en comparación con los criterios de Light.

## IV. MATERIAL Y MÉTODOS

### 1. Tipo de Estudio:

Es un trabajo prospectivo transversal en muestras seleccionadas.

### 2. De la Muestra:

Corresponden a sueros y líquidos pleurales y ascíticos de 50 pacientes procedentes de los servicios de hospitalización y consultorios del Hospital Nacional de Dos de Mayo, recolectados entre los meses de julio a diciembre de 1996, siendo procesados en el Departamento del Laboratorio Clínico, Servicio de Bioquímica.

### 3. Del Diseño:

- a) De acuerdo con el tipo de patología del paciente y el requerimiento médico tratante, se obtuvieron muestras, en el caso de líquidos pleurales y ascíticos por toracocentesis y paracentesis, respectivamente, dosándose en ellos deshidrogenasa láctica, colesterol, albúmina y proteínas.
- b) A cada paciente, además de las muestras de líquidos anteriormente descritas, se le obtuvo una muestra de sangre para los respectivos análisis bioquímicos de proteínas, DHL, colesterol y albúmina.
- c) Para cada uno de los dosajes de colesterol, albúmina, proteínas y DHL de las muestras anteriormente descritas, se siguieron las siguientes técnicas:

Colesterol	:	Método enzimático CHOD-PAP.
Albúmina	:	Método de verde de bromocresol.
Proteínas	:	Método de Biuret; y
Deshidrogenasa		
Láctica	:	Método UV cinético a 37°C.

#### 4. Criterios aplicados:

Tanto en las muestras de líquidos como en las muestras de sueros, se procedieron a diferenciar exudados de trasudados, según los criterios de Light: (4, 8, 10, 11, 14, 17)

	<b>Trasudado</b>	<b>Exudado</b>
- Proteínas liq./suero	< de 0.5	> 0,5
- DHL	< 1500 U/L	> 200 U/L
- DHL liq./suero	< 0,6	> 0,6

De acuerdo con Light, el derrame de líquido debe cumplir tres condiciones para ser considerado como trasudado, y solo una para ser exudado.

Según los criterios que proponemos en este estudio: (13, 14, 15, 16)

	<b>Trasudado</b>	<b>Exudado</b>
- Colesterol	< de 60 mg/dl	> de 60 mg/dl
- Cociente de colesterol	< de 0,3	> de 0,3 liq./suero
- Gradiente de albúmina	< de 1,1 gr/dl	> de 1,1 gr/dl
	Gradiente alta	Gradiente baja

Con los datos antes mencionados, se procedió a llenar una ficha de datos que contenía, además, datos de filiación y tiempo de enfermedad, procediéndose luego al análisis estadístico.

### 5. Del análisis estadístico:

Se hicieron las comparaciones de acuerdo con las pruebas de discriminación diagnóstica de sensibilidad y especificidad. Teniéndose como patrón comparativo prueba de oro, los criterios de Light.

Se compararon los criterios de Light con el cociente de colesterol, gradiente de albúmina y la combinación de ambos. Adaptándose los datos a la distribución tetragónica de la siguiente tabla:

Prueba de estudio	Prueba de oro (Criterio de Light) Exudados	Prueba de oro (Criterio de Light) Trasudados
Positivo (exudados)	a = Exudados positivos	b = Trasudados positivos
Negativo (trasudados)	c = Exudados negativos	d = Trasudados negativos

a - c = Total exudados

b - d = Total trasudados

La diferenciación entre los criterios de Light y las pruebas de estudio se hizo mediante la prueba de  $X^2$  cuadrado.

## V. RESULTADOS

### DIFERENCIACIÓN ENTRE EXUDADOS Y TRASUDADOS

#### CUADRO N° 1

DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO, RAZA Y TIPO DE LÍQUIDOS SOMETIDOS AL PARÁMETRO DE LIGHT, COCIENTE DE COLESTEROL Y GRADIENTE DE ALBUMINA. LIMA - 1996.

CARACTERÍSTICAS	N°	%
SEXO		
VARONES	38	72,0
MUJERES	14	28,0
TIPO DE LÍQUIDO		
PLEURAL	30	60,0
ASCÍTICO	20	40,0

Se tienen en total 50 muestras de líquidos, de los cuales 30 son pleurales y 20 ascíticos que corresponden a 36 varones y 14 mujeres.

## CUADRO N° 2

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO DE PACIENTES SOMETIDOS A  
LOS PARÁMETROS DE LIGHT Y COCIENTE DE COLESTEROL Y  
GRADIENTE DE ALBÚMINA. LIMA - 1996.

EDAD (AÑOS)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
18-28	11	22,0	05	10,0	16	32,0
29-39	07	14,0	03	6,0	10	20,0
40-50	02	4,0	00	0,0	02	4,0
51-61	11	22,0	03	6,0	14	28,0
62-72	05	10,0	00	0,0	05	10,0
73-83	02	4,0	00	0,0	02	4,0
84-94	00	0,0	01	2,0	01	2,0
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>79,0</b>	<b>12</b>	<b>24,0</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>

Este cuadro permite ver que la mayoría de los pacientes estudiados se encuentran en grupo etario de 18 a 28 años de edad, donde predominan la toracocentesis y de 51 a 61 años de edad la paracentesis, con 32% y 28%, respectivamente. De las mujeres sometidas al examen, la mayoría se encuentran en grupo etario de 18 a 28 años de edad con un 10%.

### CUADRO N° 3

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD DEL PARÁMETRO COMBINADO DE GRADIENTE DE ALBÚMINA Y COCIENTE DE COLESTEROL EN RELACIÓN AL PARÁMETRO DE LIGHT (DHL-PROTEÍNAS) EN 50 LÍQUIDOS (PLEURAL Y ASCÍTICO). LIMA - 1996.

PRUEBA DE ESTUDIO*	PRUEBA DE ORO*		
	EXUDADO	TRASUDADO	TOTAL
POSITIVO (EXUDADO)	35 (A)	4 (B)	37
NEGATIVO (TRASUDADO)	0 (C)	13 (D)	13
TOTAL	33	17	50 (N)

\*PRUEBA DE ESTUDIO: Gradiente de albúmina y cociente de colesterol.

\*PRUEBA DE ORO: Criterio de Light (DHL-Proteínas).

**1. Sensibilidad:**  $\frac{a}{a+c} = 1 = 100,0\%$

La sensibilidad es igual a 100,0%, por lo tanto, el 100,0% de los exudados son identificados correctamente como positivos (exudados en la prueba de estudio); y 0,0% de los trasudados serán incorrectamente identificados negativos (trasudados según la prueba de estudio).

**2. Especificidad:**  $\frac{d}{b+dc} = \frac{13}{17} = 0,764 = 76,4\%$

La especificidad es igual a 76,4%, por consiguiente 76,4% de los que son trasudados serán correctamente identificados como negativos (trasudados en la prueba de estudio) y 23,6% de los que son exudados, serán incorrectamente identificados como positivos (exudados según la prueba de estudio).

**3. Frecuencia de falsos negativos:**  $\frac{c}{a} = \frac{0}{33} = 0,0\%$

La frecuencia de falsos negativos es 0,0%, es decir, un exudado no podría tener una prueba de gradiente de albúmina combinada con el cociente de colesterol negativa.

**4. Frecuencia de falsos positivos:**  $\frac{b}{a} = \frac{4}{33} = 0,12 = 12,1\%$

La frecuencia de falsos positivos es 12,1%, lo cual indica que un líquido pleural o ascítico que no sea exudado podrá tener una prueba de gradiente de albúmina combinada con cociente de colesterol positivo en 12,1% de casos.

**5. Prevalencia:**  $\frac{a+c}{N} = \frac{33}{50} = 0,66 = 66\%$

La prevalencia en la muestra estudiada en exudados es de 66%.

**6. Precisión, predicción positiva:**  $\frac{a}{a+b} = \frac{33}{37} = 0,89 = 89,1\%$

La precisión para la predicción positiva es de 89,1%, que quiere decir, si un líquido pleural o ascítico tiene una prueba de gradiente de albúmina combinada con el cociente de colesterol positiva, la probabilidad de que sea un exudado es 89,1%.

**7. Precisión, predicción negativa:**  $\frac{d}{c+d} = \frac{13}{13} = 1 = 100,0\%$

La precisión para la predicción negativa es 100,0%, que quiere decir que, si un líquido pleural o ascítico es negativo a la gradiente de albúmina combinada con el cociente de colesterol, la probabilidad de que el líquido no sea exudado es de 100,0%.

#### CUADRO N° 4

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD SEGÚN LÍQUIDO DE ACUERDO A PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE GRADIENTE DE ALBÚMINA, COCIENTE DE COLESTEROL, COMBINADO DE AMBOS PARÁMETROS Y DE LIGHT. LIMA - 1996.

PARÁMETROS	EXUDADO N°	TRASUDADO N°	SENSIBILIDAD %	ESPECIFICIDAD %
GRADIENTE ALBÚMINA	20	30	100,0	43,0*
COCIENTE COLESTEROL	33	17	90,9	58,8*
AMBOS	33	17	100,0	76,4*
PARÁMETRO S LIGHT	37	13	100,0	100,0*

\* $\chi^2$  CUADRADO < 0,05

Se observa en el presente cuadro comparativo con los criterios de Light que, considerando solo la gradiente de albúmina, se tiene una sensibilidad de 100,0% y una especificidad de 43,0%. Estos valores se incrementan si consideramos otro parámetro bioquímico como el colesterol, donde la sensibilidad es de 90,9% y la especificidad 58,8%. Combinando estos dos últimos valores, la sensibilidad y la especificidad se incrementan a 100,0% y 76,4%, respectivamente, aumentando la eficacia para la diferenciación de los líquidos de estudio en comparación con los criterios de Light.

**CUADRO N° 5**

VALOR PREDICTIVO DE LAS PRUEBAS POSITIVAS Y NEGATIVAS, SEGÚN LÍQUIDO DE ACUERDO A PARÁMETROS BIOQUÍMICOS DE COCIENTE DE COLESTEROL GRADIENTE DE ALBÚMINA, COMBINADO DE AMBOS PARÁMETROS Y DE LIGHT. LIMA - 1996.

PARÁMETROS	EXUDADO	TRASUDADO	VALOR PREDICTIVO*	
			+	%
GRADIENTE ALBÚMINA	20	30	54,0	100,0
COCIENTE COLESTEROL	33	17	81,08	76,9
AMBOS	33	17	89.1	100,0
PARÁMETROS LIGHT	37	13	100,0	100,0

\*VALOR PREDICTIVO DE UNA PRUEBA POSITIVA = Proporción de los individuos con una prueba positiva que tienen la enfermedad.

\*VALOR PREDICTIVO DE UNA PRUEBA NEGATIVA = Proporción de los individuos con una prueba negativa que no tienen la enfermedad.

## VI. DISCUSIÓN

Distinguir el exudado del trasudado es el paso inicial para establecer la causa etiológica del proceso.

Existen una serie de parámetros que permiten dicha clasificación. El criterio de Light propuesto en el año 1972 utilizó pruebas bioquímicas, tales como deshidrogenasa láctica y proteínas totales en el derrame para como la prueba de referencia.

En el presente trabajo realizado en el Hospital Nacional Dos de Mayo, se estudiaron 50 pacientes como derrame pleural (30) y ascitis (20), de los cuales se obtuvieron las muestras por los métodos habituales.

Se realizó las pruebas bioquímicas de colesterol en líquidos y sueros y se estableció el cociente de colesterol, colesterol líquido/colesterol suero. Además, se obtuvo la gradiente de albúmina (albúmina suero - albúmina líquido). Combinando ambos parámetros encontramos una sensibilidad de 100% y una especificidad de 76,4% para el exudado en ambos líquidos.

Además, apreciamos un valor predictivo positivo de 89 % y un valor predictivo negativo de 100,0%. El dosaje de colesterol combinado con la gradiente de albúmina, si bien, no llega a los niveles de sensibilidad y especificidad del criterio de Light, tiene como ventaja su bajo costo y ser una prueba de simple realización.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. La gradiente de albúmina combinada con el cociente colesterol suero/colesterol líquido tiene una sensibilidad de 100,0% y una especificidad de 76,4%.
2. Existe diferencia estadística significativa cuando se compara los dos criterios; gradiente de albúmina y cociente de colesterol frente a cada uno de ellos.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. La combinación de gradiente de albúmina y cociente de colesterol debería aplicarse como pruebas de detección (Screening Tests).
2. Realizar un estudio de Costo-Efectividad de los parámetros de estudios en relación al parámetro de Light.
3. Merecería ampliarse el estudio, para evaluar una población más grande nuestros resultados.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Bauer J. Examen de Líquidos Biológicos, esputos y pus. Analisis Clínicos Métodos de Interpretación. Editorial Reverte S.A. Impreso en España. 1 986. pp.827-30.
2. Burgess L Maritz F Taljaard F. Comparative Analysis of the Biochemical Parameters Used to Distinguish Between Pleural Transudates and Exudates. Chest 1995; 107:1598-1603.
3. Colton W. Estadística en Medicina. Edición Salvat.1988.
4. Costa M, Quiroga T, Cruz E. Measurement of pleural fluid cholesterol and lactate dehydrogenase. Chest 1995; 108:1260-63.
5. Glickman R Pierson D. Enfermedades de la pleura, mediastino y diafragma, Hinchazon abdominal y Ascitis. Principios de Medicina Interna. Harrison J Wilson D. Editorial Interamericana S.A. Monterrey. 1991.pp.1284-86.
6. Keshmiri M, Hashenzadeh M. Use of cholesterol in pleural. Effusion to differentiate exudate form trasudate. Chest 1 995; 108(Supp2):192.
7. Kororoff W, Aquino J Gonzales A > Fragaohan F.Derrame pleural y colesterol. Diferenciación entre exudado y trasudado. PCM 1990; 4(3):10-3.
8. Krieg A. Líquido Cefalorraquídeo y otros líquidos corporales En diagnóstico y tratamiento clínico por el Laboratorio. Editorial Salvat S.A. Barcelona España.1984. pp.656-62.
9. Lawrence K. Proteínas séricas, albúmina. En química Clínica. Kaplan Pesce, Lawrence A. Editorial Panamericana. Buenos Aires Argentina. 1 986. pp.1995-99, 1822-26.

10. Light R , Luchsinger P Ball W. Pleural effusions: The diagnostic separation of trasudates and exudates. *Ann Intern med* 1 972; 77:507-13.
11. Paré P, Talbot J Hoesfs J. Serum-Ascites Albumin Concentration Gradient: A Physiologic Approach to the Differential Diagnosis of Ascites. *Gastroenterology*1983; 83:240-4.
12. Ram A Guleria R Panda J Miara A. Pleural fluid in diferentiating transudative cholesterol exudative pleural from effusions. *Chest* 1995;108(Supp2):192.
13. Rector W, Reynolds T. Superiority of the Serum-Ascites Albumin Difference over the Ascites Total Protein Concentration in Separation of 'Transudative' 'Exudative' Ascites. *Am J Med* 1984; 77:83-5.
14. Romero S Candela A Martin C Hernández L, Trigo C, Gil J. Evaluation of diferent criteria for the separation of pleural transudates from exudates. *Chest* 1993; 104:399-404.
15. Roth B, O'Meara T, Cragan W. The serum effusion albumin gradient in the Evaluation of pleural effusion.*Chest* 1 990; 98:546-49.
16. Runyon B. Ascitis and spontaneous bacterial peritonitus. En *intraabdominal vasculature, supporting structures, and peritoneum*. 1981. pp.1981-84.
17. Valdez L Pose A, Suarez J Gonzales J. Sarandeses A, San José E, et al. Cholesterol: A useful parameter for distinguishing between pleural exudates and trasudates. *Chest* 1 991; 99:1097-1102.
18. Wiener Laboratorio. *Vademecum*. Rosario Argentina. 1993. (200pp).

## ANEXOS

### ANEXO N° 1

#### FICHA PERSONAL DE INVESTIGACIÓN

Nombre.....HC.....

Edad.....Sexo.....Raza.....

Tiempo de enfermedad.....

Fecha: .....

#### **EXAMEN DE LABORATORIO:**

**Exudado**

**Trasudado**

Proteínas:

DHL:

Gradiente de albúmina:

Cociente de colesterol:

#### **EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:**

Rx. tórax

Exámen físico

Recuento celular

Cultivo

Otros

RESULTADOS:

## ANEXO N° 2

### CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

#### PARÁMETROS DE LIGHT:

	<b>TRASUDADO</b>	<b>EXUDADO</b>
Proteínas liq./suero	< de 0,5	> 0,5
DHL	< de 0,5	> 0,5
DHL liq./suero	< de 0,5	> 0,5

#### PARÁMETROS DE ESTUDIO

	<b>TRASUDADO</b>	<b>EXUDADO</b>
Colesterol	< de 60 mg/dl	> de 60 mg/dl
Cociente de colesterol	< de 0,3	> de 0,3 liq./suero
Gradiente de albúmina	< de 1,1 gr/dl	> de 1,1 gr/dl
	Gradiente alta	Gradiente baja

### CLASIFICACIÓN DE PACIENTES CON DERRAMES

Nro	Edad	Sexo	Raza	Consult.	Líquido
01	22	F	Mestiz.	H.C.	Ple
02	51	F	Mestiz.	H.C.	Ple
03	85	M	Mestiz.	H.C.	Ple
04	28	M	Mestiz.	H.C.	Ple
05	90	F	Mestiz.	H.C.	Ple
06	22	M	Mestiz.	H.C.	Asc
07	68	F	Mestiz.	H.C.	Asc
08	35	F	Mestiz.	H.C.	Ple
09	38	F	Mestiz.	H.C.	Ple
10	18	M	Mestiz.	H.C.	Ple
11	32	M	Mestiz.	H.C.	Ple
12	38	M	Mestiz.	H.C.	Ple
13	58	F	Mestiz.	H.C.	Asc
14	57	M	Mestiz.	H.C.	Ple
15	91	F	Mestiz.	H.C.	Ple
16	26	M	Mestiz.	H.C.	Ple
17	56	M	Mestiz.	H.C.	Asc
18	68	M	Mestiz.	H.C.	Asc

19	37	M	Mestiz.	H.C.	Ple
20	32	M	Mestiz.	H.C.	Asc
Nro	Edad	Sexo	Raza	Consult.	Líquido
21	49	M	Mestiz.	H.C.	Asc
22	18	M	Mestiz.	H.C.	Ple
23	28	M	Mestiz.	H.C.	Asc
24	19	M	Mestiz.	H.C.	Ple
25	23	M	Mestiz.	H.C.	Ple
26	30	M	Mestiz.	H.C.	Asc
27	20	M	Mestiz.	H.C.	Asc
28	82	M	Mestiz.	H.C.	Asc
29	69	M	Mestiz.	H.C.	Ple
30	58	M	Mestiz.	H.C.	Ple
31	20	F	Mestiz.	H.C.	Ple
32	61	M	Mestiz.	H.C.	Asc
33	61	M	Mestiz.	H.C.	Ple
34	56	M	Mestiz.	H.C.	Asc
35	58	M	Mestiz.	H.C.	Ple
36	57	M	Mestiz.	H.C.	Asc
37	58	F	Mestiz.	H.C.	Ple
38	28	M	Mestiz.	H.C.	Asc

39	19	M	Mestiz.	H.C.	Ple
40	36	F	Mestiz.	H.C.	Ple
41	18	F	Mestiz.	H.C.	Ple
Nro	Edad	Sexo	Raza	Consult.	Líquido
42	58	M	Mestiz.	H.C.	Ple
43	63	M	Mestiz.	H.C.	Asc
44	58	F	Mestiz.	H.C.	Asc
45	46	M	Mestiz.	H.C.	Asc
46	60	M	Mestiz.	H.C.	Ple
47	33	M	Mestiz.	H.C.	Ple
48	23	F	Mestiz.	H.C.	Asc
49	33	M	Mestiz.	H.C.	Ple
50	67	M	Mestiz.	H.C.	Asc

CONSULT.: CONSULTORIO

PLE = PLEURAL

ASC = ASCÍTICO

## RESULTADOS DE LABORATORIO

PARÁMETROS LIGHT				PARÁMETROS DE ESTUDIO	
		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
01	Liq.	3,21	547	2,52	38,4
	Suero	7,00	219	3,40	119,0
	Ratio (E/S)	0,5	2,5	---	0,3
	Gradien. (S-E)	---	---	0,9	---
02	Liq.	2,66	493	2,15	38,4
	Suero	6,08	496	2,95	128,0
	Ratio (E/S)	0,4	1,0	---	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---	0,8	---
03	Liq.	0,97	604	0,32	25,0
	Suero	5,20	218	2,80	192,0
	Ratio (E/S)	0,2	2,8	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	2,5	---
04	Liq.	1,78	54	0,51	13,0
	Suero	9,60	144	2,30	121,0
	Ratio (E/S)	0,2	0,4	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	1,8	---
05	Liq.	4,80	285	2,70	92,0
	Suero	6,50	136	3,10	105,0
	Ratio (E/S)	0,7	2,1	---	0,9

Gradien. (S-E) --- ---

0,4 ---

PARÁMETROS LIGHT

PARÁMETROS DE ESTUDIO

		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
06	Liq.	3,40	277	1,31	50,0
	Suero	5,80	169	2,60	93,0
	Ratio (E/S)	0,6	1,6	---	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---	1,3	---
07	Liq.	0,90	207	0,80	17,0
	Suero	7,50	824	2,70	112,0
	Ratio (E/S)	0,1	0,3	---	0,2
	Gradien. (S-E)	---	---	1,9	---
08	Liq.	2,66	292	1,31	57,0
	Suero	0,40	163	2,0	108,0
	Ratio (E/S)	6,6	1,8	---	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---	0,7	---
09	Liq.	3,12	260	2,12	90,0
	Suero	7,30	632	3,60	160,0
	Ratio (E/S)	0,4	0,4	---	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---	1,5	---
10	Liq.	5,18	443	2,52	86,5
	Suero	7,90	226	4,50	157,0
	Ratio (E/S)	0,7	2,0	---	0,6

PARÁMETROS LIGHT			PARÁMETROS DE ESTUDIO		
		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
	Gradien. (S-E)	---	---	2,0	---
11	Liq.	2,74	200	0,51	42,0
	Suero	6,20	272	2,20	138,0
	Ratio (E/S)	0,4	0,7	---	0,3
	Gradien. (S-E)	---	---	1,0	---
12	Liq.	1,00	298	0,40	15,0
	Suero	6,90	219	3,90	148,0
	Ratio (E/S)	0,1	1,4	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	3,5	---
13	Liq.	1,71	304	0,61	57,0
	Suero	4,30	549	2,50	131,0
	Ratio (E/S)	0,4	0,6	---	0,4
	Gradien. (S-E)	---	---	1,9	---
14	Liq.	0,80	50	0,20	7,0
	Suero	3,80	388	1,50	350,0
	Ratio (E/S)	0,2	0,1	---	0,02
	Gradien. (S-E)	---	---	1,3	---
15	Liq.	241	131	1,55	46,0
	Suero	4,80	591	3,50	118,0
	Ratio (E/S)	0,5	0,2	---	0,4
	Gradien. (S-E)	---	---	2,0	---

PARÁMETROS LIGHT				PARÁMETROS DE ESTUDIO	
		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
16	Liq.	2,66	275	1,80	64,0
	Suero	7,70	223	4,0	124,0
	Ratio (E/S)	0,4	1,2	---	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---	2,2	---
17	Liq.	0,10	62	0,04	7,1
	Suero	7,00	346	3,90	133,0
	Ratio (E/S)	0,01	0,2	---	0,05
	Gradien. (S-E)	---	---	1,4	---
18	Liq.	2,10	68	0,60	27,0
	Suero	5,20	505	2,00	127,0
	Ratio (E/S)	0,4	0,1	---	0,2
	Gradien. (S-E)	---	---	1,4	---
19	Liq.	6,90	240	3,10	76,0
	Suero	6,70	358	3,80	133,0
	Ratio (E/S)	1,0	0,7	---	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---	0,7	---
20	Liq.	0,91	56	0,41	16,0
	Suero	7,40	283	2,0	228,0
	Ratio (E/S)	0,1	0,2	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	1,6	---

PARÁMETROS LIGHT				PARÁMETROS DE ESTUDIO	
		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
21	Liq.	0,97	20,5	0,66	5,6
	Suero	9,10	23	3,00	107,0
	Ratio (E/S)	0,1	0,9	---	0,05
	Gradien. (S-E)	---	---	2,3	---
22	Liq.	5,10	175	1,70	70,0
	Suero	6,70	226	2,10	118,0
	Ratio (E/S)	0,8	0,8	---	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---	0,4	---
23	Liq.	0,60	216	0,20	4,0
	Suero	5,70	412	1,80	105,0
	Ratio (E/S)	0,2	0,5	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	1,6	---
24	Liq.	5,30	125	3,40	77,0
	Suero	7,70	46	4,50	121,0
	Ratio (E/S)	0,7	2,7	---	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---	1,1	---
25	Liq.	5,30	541	3,40	61,0
	Suero	6,60	416	1,90	83,0
	Ratio (E/S)	0,8	1,3	---	0,7
	Gradien. (S-E)	---	---	1,5	---

PARÁMETROS LIGHT

PARÁMETROS DE ESTUDIO

		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
26	Liq.	4,20	242	2,60	71,0
	Suero	5,60	251	2,80	125,0
	Ratio (E/S)	0,8	1,0	---	0,8
	Gradien. (S-E)	---	---	0,2	---
27	Liq.	0,70	396	0,30	15,0
	Suero	3,80	408	2,00	21,0
	Ratio (E/S)	0,2	1,0	---	0,7
	Gradien. (S-E)	---	---	1,7	---
28	Liq.	1,70	100	0,70	20,0
	Suero	5,40	550	2,80	123,0
	Ratio (E/S)	0,3	0,2	---	0,2
	Gradien. (S-E)	---	---	2,1	---
29	Liq.	4,10	3365	2,40	62,0
	Suero	4,60	3459	2,50	63,0
	Ratio (E/S)	0,9	1,0	---	1,0
	Gradien. (S-E)	---	---	0,1	---
30	Liq.	0,80	47	0,50	9,0
	Suero	5,60	256	1,50	95,0
	Ratio (E/S)	0,2	0,2	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	1,0	---

PARÁMETROS LIGHT

		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)
31	Liq.	5,00	1257
	Suero	4,80	1250
	Ratio (E/S)	1,1	1,0
	Gradien. (S-E)	---	---
32	Liq.	3,00	364
	Suero	5,70	908
	Ratio (E/S)	0,5	0,4
	Gradien. (S-E)	---	---
33	Liq.	3,50	539
	Suero	5,70	908
	Ratio (E/S)	0,6	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---
34	Liq.	0,90	61
	Suero	6,40	95
	Ratio (E/S)	0,2	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---
35	Liq.	4,70	420
	Suero	5,10	496
	Ratio (E/S)	0,9	0,9
	Gradien. (S-E)	---	---

PARÁMETROS DE ESTUDIO

	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
31	2,80	89,0
	2,50	91,0
	---	1,0
	0,3	---
32	1,10	5,5
	2,10	123,0
	---	0,5
	1,0	---
33	0,80	6,0
	2,10	18,0
	---	0,4
	1,3	---
34	0,50	6,0
	2,80	18,0
	---	0,4
	2,3	---
35	3,10	61,0
	2,80	63,0
	---	1,0
	0,3	---

PARÁMETROS LIGHT

		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)
36	Liq.	2,80	135
	Suero	4,00	489
	Ratio (E/S)	0,7	0,3
	Gradien. (S-E)	---	---
37	Liq.	2,49	270
	Suero	5,20	276
	Ratio (E/S)	0,5	1,0
	Gradien. (S-E)	---	---
38	Liq.	2,80	189
	Suero	0,70	205
	Ratio (E/S)	4,0	0,9
	Gradien. (S-E)	---	---
39	Liq.	5,30	125
	Suero	7,70	46
	Ratio (E/S)	0,7	2,7
	Gradien. (S-E)	---	---
40	Liq.	3,90	79
	Suero	8,20	1777
	Ratio (E/S)	0,5	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---

PARÁMETROS DE ESTUDIO

	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
36	1,30	49,0
	2,50	96,0
	---	0,5
	1,2	---
37	2,52	97,0
	3,20	168,0
	---	0,6
	0,7	---
38	1,10	47,0
	1,90	98,0
	---	0,5
	0,8	---
39	3,40	77,0
	4,50	121,0
	---	0,6
	1,1	---
40	1,90	44,0
	2,50	122,0
	---	0,4
	0,6	---

PARÁMETROS LIGHT

		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)
41	Liq.	5,70	8
	Suero	8,10	417
	Ratio (E/S)	0,7	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---
	Suero	7,50	402
	Ratio (E/S)	0,6	2,7
	Gradien. (S-E)	---	---
	43	Liq.	2,50
Suero		7,10	297
Ratio (E/S)		0,4	0,1
Gradien. (S-E)		---	---
44	Liq.	4,70	1009
	Suero	7,80	256
	Ratio (E/S)	0,6	3,9
	Gradien. (S-E)	---	---
45	Liq.	7,10	90
	Suero	6,20	209
	Ratio (E/S)	1,1	0,5
	Gradien. (S-E)	---	---

PARÁMETROS DE ESTUDIO

	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
41	3,80	78,0
	4,30	169,0
	---	0,5
	0,5	---
	3,80	208,0
	---	0,5
	1,5	---
	43	1,00
2,60		77,0
---		1,4
1,6		---
44	2,60	173,0
	3,30	153,0
	---	1,1
	0,7	---
45	3,80	26,0
	1,70	159,0
	---	0,2
	2,1	---

PARÁMETROS LIGHT				PARÁMETROS DE ESTUDIO	
		Proteínas (gr/dl)	DHL (U/I)	Albúmina (gr/dl)	Colesterol (mg/dl)
46	Liq.	3,80	79	2,80	60,0
	Suero	4,60	303	3,30	103,0
	Ratio (E/S)	0,8	0,3	---	0,6
	Gradien. (S-E)	---	---	0,5	---
47	Liq.	6,00	178	2,80	28,0
	Suero	2,28	86	0,90	170,0
	Gradien. (S-E)	---	---	1,90	---
48	Liq.	1,00	242	0,50	15,0
	Suero	5,20	175	2,80	190,0
	Ratio (E/S)	0,1	1,3	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	2,3	---
49	Liq.	6,02	421	2,50	10,0
	Suero	5,70	350	3,00	101,0
	Ratio (E/S)	1,0	1,2	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	0,5	---
50	Liq.	2,04	31	0,20	10,0
	Suero	6,70	60	3,00	101,0
	Ratio (E/S)	0,3	0,5	---	0,1
	Gradien. (S-E)	---	---	2,8	---

**DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

Nro.	Parámetros Light	Parámetros de estudio	
		Albúmina	Colesterol
01	E	E	E
02	E	E	E
03	E	T	T
04	T	T	T
05	E	E	E
06	E	T	E
07	T	T	T
08	E	E	E
09	T	T	E
10	E	T	E
11	E	T	E
12	E	T	T
13	E	T	E
14	T	T	T
15	E	T	E
16	E	T	E
17	T	T	T

18	T	T	T
19	E	E	E
Nro.	Parámetros Light	Parámetros de estudio	
		Albúmina	Colesterol
20	T	T	T
21	T	T	T
22	E	E	E
23	T	T	T
24	E	E	E
25	E	T	E
26	E	E	E
27	E	T	E
28	T	T	T
29	E	E	E
30	E	E	T
31	E	T	E
32	E	E	E
33	E	T	E
34	T	T	E
35	E	E	E
36	E	T	E

37	E	E	E
38	E	E	E
Nro.	Parámetros Light	Parámetros de estudio	
		Albúmina	Colesterol
39	E	E	E
40	E	E	E
41	E	E	E
42	E	T	E
43	T	T	E
44	E	F	E
45	E	T	T
46	E	E	E
47	E	T	T
48	E	T	T
49	E	E	T
50	T	T	T

TOTAL: LIGHT

ALBÚMINA

COLESTEROL

E: 37

T: 13

E: 20

T: 30

E: 33

T: 1