

## DOSIFICACION DE LA DESHIDROGENASA LACTICA EN DERRAMES PLEURALES

Dr. MARIO O. MORENO CAMACHO, Dra. MONICA P. CEVALLOS TOBAR y  
Dr. JORGE MORILLO ALVARADO

*Servicio de Pediatría de los Hospitales: "Baca Ortíz" y "Eugenio Espejo"  
Quito-Ecuador*

### RESUMEN

Treinta y seis casos de Derrame Pleural fueron estudiados en niños ingresados al Servicio de Pediatría de los Hospitales del Ministerio de Salud de Quito: Hospital Vaca Ortíz y Eugenio Espejo. Se determinó la dosificación de Deshidrogenasa láctica (DHL) en líquido pleural y el Cociente DHL en líquido pleural/DHL en suero, para el diagnóstico diferencial de exudado y trasudado, análisis bacteriológico (cultivo) de dichos líquidos pleurales. De los 36 casos, el 83o/o correspondieron al sexo masculino y el 17o/o al sexo femenino. El 61o/o de líquidos pleurales fueron exudados y el 39o/o trasudados. La mayoría de Derrames Pleurales se hallaron en el hemitórax derecho. El 86o/o de exudados predominó en niños menores de un año de edad. Los agentes etiológicos que se aislaron en las muestras de líquido pleural fueron: estafilococo manitol positivo, coagulasa positiva, streptococo pneumoniae y klebsiella pneumoniae. Los niveles de DHL de líquido pleural en niños con exudado debido a estafilococo fueron muy altos en relación a exudados por neumococo. Mientras que los niveles de DHL en casos de trasudado fueron inferiores y el cultivo negativo. Estos trasudados se relacionaron con varias entidades nosológicas como desnutrición, síndrome nefrótico, etc. El Método Enzimático utilizado en este estudio fue el Método Monotest LDH STANDARD OPTIMADO de la DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR KLINISCHE CHEMIE, de la casa Boehringer Mannheim GmbH Diagnóstica. (*Revista de la Facultad de Ciencias Médicas, (Quito), 10: 147, 1985*).

La importancia de la patología pleural en la infancia depende de su frecuencia, de la gravedad y secuelas de algunas formas clínicas. La diferenciación entre exudado y trasudado es fundamental para encaminarnos hacia un diagnóstico etiológico.

En nuestro medio, el alto costo de las pruebas de laboratorio nos ha obligado a la búsqueda de métodos simples, eficaces, no invasivos y de gran confiabilidad. Por esta razón creemos que la dosificación de DHL en líquido pleural es una prueba fidedigna, econó-

mica, rápida y de fácil procedimiento en cualquier laboratorio de nuestros hospitales, y nos brinda un diagnóstico preciso de exudado en el 99o/o de los casos, (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11).

El Derrame Pleural es la acumulación de cualquier tipo de líquido en el espacio pleural en cantidad anormal. Pequeñas cantidades de líquido que oscila entre 3 y 15 ml, pueden encontrarse en condiciones normales en este espacio, e inclusive se ha cuantificado hasta 30 ml en cavidades pleurales de atletas sometidos a

ejercicio intenso (1, 2 y 8).

Revisando la literatura al respecto encontramos que la determinación de DHL en líquido pleural y el cociente DHL en líquido pleural/suero son dos de los más importantes criterios para establecer el diagnóstico entre exudado y trasudado, y vienen a ser un procedimiento indispensable y de fácil ejecución en la práctica pediátrica (1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11 y 12). En este estudio pretendemos demostrar que el método enzimático de la DHL en líquido pleural es confiable y útil de aplicar en la población pediátrica.

## MATERIALES Y METODOS

Fueron estudiados 36 líquidos pleurales en niños cuyas edades oscilaron entre 26 días a 11 años de edad, tomados de Febrero a Septiembre de 1984 en forma transversal en los Servicios de Pediatría de los hospitales del Min. de Salud Pública: Hospital Baca Ortiz y Hospital Eugenio Espejo de la ciudad de Quito, Ecuador.

El criterio de diagnóstico diferencial entre exudado/trasudado para nuestro trabajo se basó en: DHL del líquido pleural mayor a 200 U., y Cociente DHL—Líquido pleural/DHL—suero mayor a 0.6.

Además se complementó con el estudio bacteriológico (cultivos) como prueba de referencia para evaluar sensibilidad y especificidad del estudio enzimático. Dicho estudio se realizó en el Laboratorio del Instituto Nacional "Leopoldo Izquieta Pérez" de esta ciudad, previo control de calidad.

La técnica utilizada para la dosificación de la DHL en líquido pleural y suero, fue la del MÉTODO MONOTEST LDH STANDARD OPTIMADO de la "DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR KLINISCHE CHEMIE", de la casa Boehringer Mannheim GmbH Diagnóstica, que se realizó en el Departamento de Laboratorio Clínico—Patológico del Hospital Baca Ortiz. Se dispuso de sueros de control y el coeficiente de variación fue del 5<sup>o</sup>/o.

La técnica de recolección de datos se

tomó utilizando un formulario que tuvo su instructivo respectivo. Para dar mayor uniformidad al material de estudio fue necesario realizar una prueba piloto a 10 pacientes.

## Técnica de Toracocentesis.

La tasa de complicaciones de la toracocentesis terapéutica o diagnóstica debería ser inferior a 0.5<sup>o</sup>/o si el paciente es relativamente estable y se le prepara adecuadamente. A los pacientes mayores de 12 meses premedicamos con Diazepan o Fenobarbital intravenosos 0.2 a 0.5 mg/kg/dosis y 5 a 7 mg/kg respectivamente, bajo control cardiorespiratorio efectivo. Los lactantes y niños demasiado pequeños para que puedan colaborar debieron ser sujetos físicamente para evitar el riesgo de lesionar el pulmón durante la intervención.

Para el tratamiento de colecciones aéreas o líquidas libres en cavidad pleural colocamos el drenaje a través del IV y V espacio intercostal en la línea axilar anterior (1). Además, en las colecciones líquidas utilizamos también el VII espacio intercostal entre las líneas axilar media y posterior.

No es aplicable el concepto de drenaje en el lugar declive del tórax (declive anatómico), por lo que siempre que las colecciones sean libres en la cavidad pleural usamos la vía mencionada (V espacio, declive fisiológico). En cambio en las colecciones encapsuladas, como ocurre en algunos casos de empiema, la toracocentesis previa ayudará a la elección del lugar de la inserción idóneo para el drenaje (14).

El paciente debe colocarse en decúbito supino. Tras la asepsia meticulosa, se procede a la anestesia local infiltrando primero la zona cutánea donde habrá de practicarse la incisión, sobre la costilla inferior del espacio intercostal elegido. Continuaremos la infiltración anestésica penetrando primero en dirección oblicua hacia arriba hasta alcanzar el borde superior del referido arco costal, y luego perpendicularmente hacia adentro hasta la pelura, sin separarnos de dicho borde superior y evitando así el paquete vasculonervioso intercostal.

Es importante la infiltración correcta entre la fascia intratorácica y la pleura parietal; esta zona se localiza fácilmente aspirando a la vez que se retira lentamente la aguja de la cavidad pleural, correspondiendo al momento en que cesa a nivel de la jeringa el burbujeo (si se trata de un neumotórax) o la salida de líquido pleural. Por otra parte, la aspiración de aire o líquido a través de la aguja nos permite asegurar que hay una cavidad pleural libre en esa zona y, por tanto, no hay peligro de lesionar el parénquima pulmonar al introducir más tarde la sonda. La xilocaína al 1<sup>o</sup>/o sin epinefrina debe inyectarse en cantidad suficiente, si bien no conviene administrar una dosis elevada. Hay que tener la precaución de aspirar cada vez antes de inyectar, de modo que no inyectemos el anestésico en un vaso. La técnica de drenaje pleural se la realizó siguiendo los procedimientos indicados (1,6,14,15 y 31). Durante la colocación de la aguja o del tubo se puede puncionar el pulmón y ocasionar una importante fuga de aire o hemorragia. Una colocación demasiado baja puede lesionar el hígado, el bazo o los riñones. Si el agujero más proximal del tubo no se encuentra en el interior de la cavidad torácica, se puede producir un enfisema subcutáneo, neumotórax persistente o una extensión de la infección al tejido subcutáneo. Si no se emplea una técnica estéril se puede desarrollar un empiema. El traumatismo del haz neuromuscular intercostal puede ocasionar una hemorragia considerable. La conexión incorrecta del sistema de aspiración puede hacer que permanezca aire bajo tensión de la cavidad pleural. Evitar el acodamiento de la sonda durante el procedimiento. La inversión del mecanismo de succión implica paso de aire o líquido al tórax proveniente del sistema mal instalado. Extracción accidental de la sonda, ruptura accidental de los frascos del sello por tropezón, fugas de aire a nivel de las conexiones, etc. (1, 2, 6, 12, 13, 14, 15, 17 y 19).

Las muestras del líquido pleural y de la sangre fueron obtenidas bajo condiciones óptimas. Se tomaron dos muestras de líquido pleural con la asepsia descrita, evitando movi-

mientos bruscos para su destrucción, 2 cm para el estudio enzimático fueron centrifugados de 1.500 a 2.000 revoluciones durante 5 minutos. Bajo la técnica del "Método Standard Optimado" (Monotest) de la "Deutscher für Klinische Chemie" de la Casa Boehringer Mannheim GmbH Diagnostica, se dosificó la DHL en líquido pleural en el espectrofotómetro SYVA. GILFORD STASAR III registrándose los datos en la computadora SYVA CP 5000 OIHO.

La segunda muestra de líquido pleural se envió al Laboratorio del Instituto Nacional Leopoldo Izquieta Pérez en tubos conteniendo medios de cultivo para aerobios y anaerobios (thioglicolato) (22, 59).

En dicho laboratorio se realizaron estudios en fresco para investigar parásitos (paragonimus westermani), bacterias y hongos con las coloraciones Gram, Zhiel, y Wright. Además, se realizaron los cultivos y antibiogramas respectivos. Se utilizó agar sangre, agar chocolate, Saburo, Lowenstein cuando el caso lo requería.

Con jeringuilla descartable y aguja No. 22 se extrajo 2 cm de sangre venosa, sin anticoagulante, obtenida del pliegue del codo con un flujo adecuado, evitando su hemólisis (movimientos bruscos, extravasación de sangre a través de las paredes del tubo) y manteniéndola en reposo inmediato. La dosificación de DHL se realizó en suero sanguíneo bajo las siguientes condiciones: temperatura de 37<sup>o</sup> C, descartando las muestras hemolizadas que interfieren en la prueba, y siguiendo el Método Standard Optimado (Monotest) anteriormente descrito, y con indicaciones de la Casa Boehringer Mannheim en cuanto: al método, fundamento del test, valores normales, material de prueba, reactivos, preparación y estabilidad de la solución reactiva, preparación de las pruebas, métodos de determinación, cálculo, tablas de valores y observaciones.

Siempre se realizó control de calidad respecto al intervalo normal, intervalo patológico y para el control de la precisión con el suero de control respectivo.

Todas las muestras fueron enviadas en los treinta primeros minutos para su estudio respec-

tivo, debido a que cuando se utiliza suero, se recomienda una separación lo más rápida posible de la muestra del coágulo sanguíneo. Se eligió realizar la prueba a 37°C porque la DHL es más activa y la contaminación bacterial puede ser minimizada, (5, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 65 y 68).

## RESULTADOS

El presente trabajo se realizó desde el 1o. de febrero al 30 de septiembre de 1984 en los hospitales Baca Ortíz y Eugenio Espejo del Ministerio de Salud Pública, período en el cual se registraron 1.927 egresos, de los cuales 1.062 fueron hombres (55%) y 865 mujeres (45%). Del total fueron diagnosticados de Bronconeumonía 739 pacientes (38.34%); y se complicaron con derrame pleural 36 casos que corresponden al 4.87% de la población pediátrica hospitalizada con diagnóstico de Bronconeumonía.

En nuestro estudio llama la atención el predominio de hombres 83% sobre mujeres 17%. De los 36 pacientes con derrame pleural, 22 casos fueron exudados (61%) y 14 trasudados (39%) (Tabla 1).

Tabla 1.—Casos de derrames pleurales estudiados

D E R R A M E S		
TIPO	NUMERO	%
exudados	22	61
trasudados	14	39
TOTAL	36	100

El porcentaje en relación al sexo de los 22 casos de exudados fueron 82% hombres y 18% mujeres. En cuanto a los 14 casos de trasudados fueron 86% hombres y 14% mujeres.

El resultado de cultivos de líquido pleural en los 22 casos de exudados correspondieron a tres tipos de gérmenes con un resultado negativo en una sola muestra: para estafilococo 11 casos (50%), neumococo 8 casos (36%), kleibSELLA 2 casos (9%) y un caso negativo (5%).

Según los grupos de edad los resultados fueron: menores de 1 año, 19% con un porcentaje de exudados del 86% y de trasudados del 14%. De 1 a 4 años, 28% con un porcentaje de exudados del 50% y de trasudados del 50%; y de 5 a 14 años, 53% con un porcentaje de exudados del 58% y de trasudados del 42%.

El 94% de derrames pleurales correspondieron al pulmón derecho y 6% al izquierdo.. El promedio de DHL en líquido pleural de los 22 casos fue 929.82 U y su desviación standard fue de 541 U; en cuanto a los 14 trasudados su promedio fue de 126.14 U y su desviación standard 28.26 U. (63).

El cociente de DHL en líquido pleural/suero en exudados tuvo un promedio de 1.98 con una desviación standard de 0.88. En lo que respecta a los trasudados dicho cociente tuvo un promedio de 0.42 y una desviación standard de 0.08 (Figuras, 1, 2, 3, 4).

Las pruebas de validez para cálculo de sensibilidad y especificidad correspondieron a 100% y 93% respectivamente. (Tabla 2).

El promedio de DHL en líquido pleural de exudados y trasudados es estadísticamente significativo ( $P < 0.01$ ).

Al comparar los promedios de DHL en el grupo de exudados según su etiología, tenemos un promedio de DHL, en derrames estafilocócicos de 1.172,45 U y en derrames neumónicos 561,37 U ( $P < 0.05$ ) por lo que podemos afirmar que los niveles de DHL en líquido pleural de los niños con exudado debido a infección estafilocócica es estadísticamente superior a aquellos exudados cuya etiología infecciosa es debido a neumococo.

Finalmente, los trasudados estuvieron relacionados con varias entidades nosológicas

Tabla 2. Sensibilidad y especificidad de LDH frente a cultivo.

CULTIVO			
TIPO	Positivo	Negativo	TOTAL
exudados	21	1	22
trasudados	0	14	14
TOTAL	21	15	36

$$s = \frac{21}{21} \cdot 100 = 100\%$$

$$e = \frac{14}{15} \cdot 100 = 93\%$$

como desnutrición edematosa, desnutrición mixta, síndrome nefrótico, insuficiencia cardíaca congestiva, edema agudo de pulmón, etc.

Los criterios de diagnóstico diferencial fueron los mismos establecidos para los exudados, con la excepción de que los valores fueron inferiores: DHL del líquido pleural menor a 200 U y el Cociente DHL-líquido pleural/DHL-suero menor a 0.6. El cultivo fue negativo. (1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 38, 60, 61, 64 y 65).

## DISCUSION

El método enzimático de la DHL en líquido pleural es confiable y útil de aplicar en la población pediátrica de nuestros hospitales. En los últimos 15 años, el uso de las enzimas ha tomado una importancia cada vez mayor en el esclarecimiento de la etiología, patogénesis y diagnóstico de muchas de las enfermedades pulmonares.

Existen otras pruebas para diferenciar varios exudados: conteo de glóbulos rojos, de glóbulos blancos, células mesoteliales, macrófagos (42, 47, 51, 55, 56), linfocitos, polimorfonucleares, eosinófilos, basófilos, células plasmáticas, dosificación de proteínas, citología

del líquido pleural, determinaciones de glucosa, amilasa, ph, PCO<sub>2</sub>, células LE, complemento, factor reumatoideo, ácido hialurónico, análisis de lípidos, análisis cromosómico, antígenos carcinoembriogénicos (alfa fetoproteínas, fosfohexosa isomerasa, beta2 microglobulina), deaminasa adenosina, inmunoglobulinas (IgA, IgG e IgM), gravedad específica, ultrasonido, radiología, scanning pulmonar, biopsia pulmonar, etc. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 18, 19, 24, 25, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 57 y 58).

A todos estos estudios se les ha dado la importancia del caso de acuerdo a los diferentes autores y las escuelas respectivas; sin embargo creemos que la dosificación de DHL en líquido pleural es un parámetro confiable, útil, de fácil y rápida ejecución, económico y de alta especificidad, como previamente demostrado por otros autores (1, 2, 8, 12, 18, 34).

Nuestros resultados son similares a los estudios de Kirkeby y Prydz quienes fueron los primeros en sugerir que la DHL en líquido pleural elevada puede ser característica de toda inflamación de la pleura. Chandrasekhar y sus asociados más recientemente concluyeron que el nivel absoluto de DHL en líquido pleural sirvió mejor que el nivel de pro-



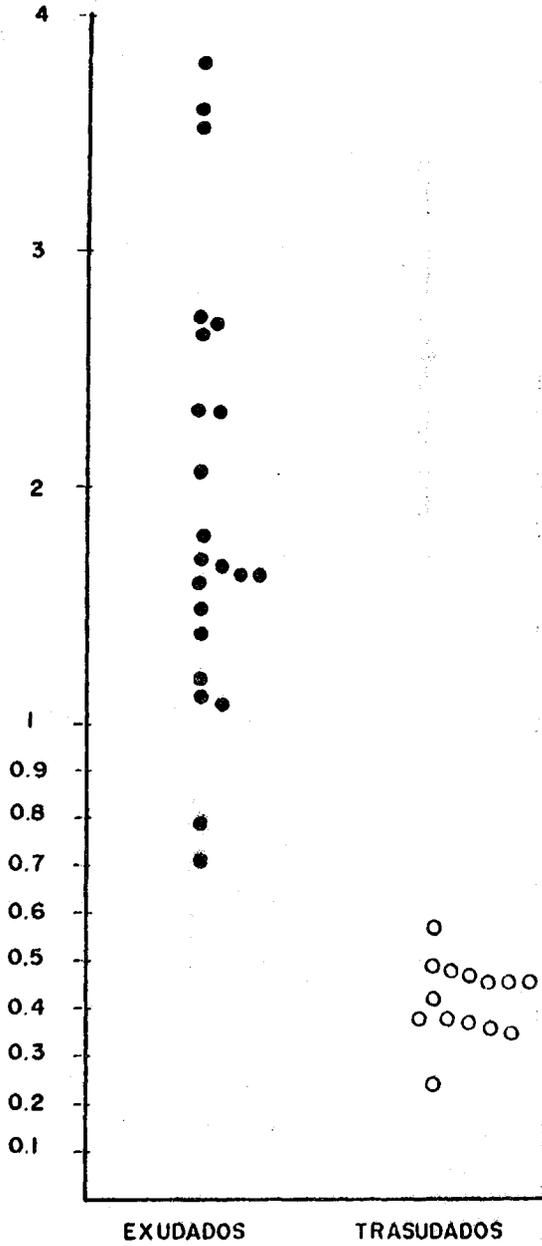


Figura 2.— Niveles de cociente LDH en líquido pleural/suero, encontrados en los 36 casos de Derrame Pleural (cada punto representa un paciente).

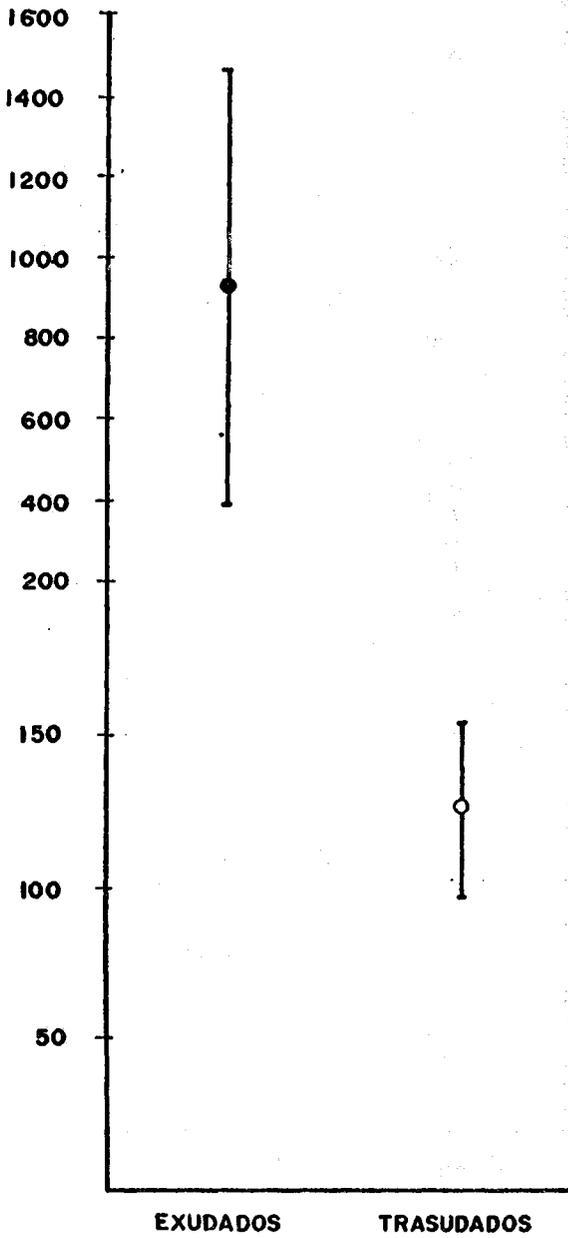


Figura 3.— Promedio de LDH en líquido pleural con D.S. en exudados y trasudados

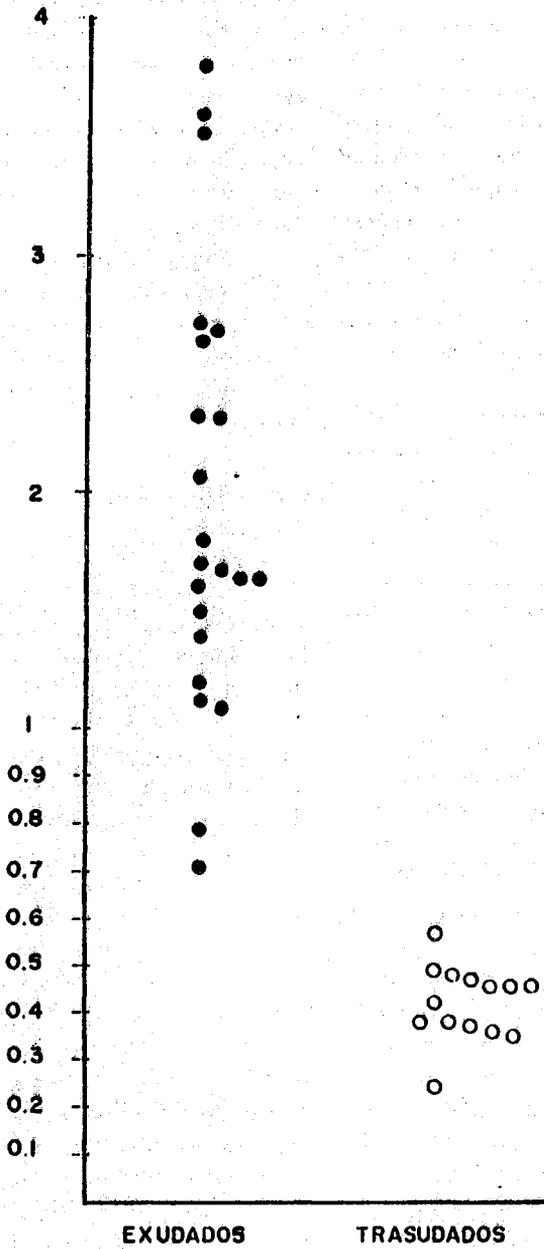


Figura 4.— Niveles de cociente LDH en líquido pleural/suero, encontrados en los 36 casos de Derrame Pleural (cada punto representa un paciente)

teína en la diferenciación de exudado/trasudado; esta conclusión contrasta con los estudios de Light como veremos más adelante.(3)

En lo que respecta a los trabajos de Light (3, 4, 11) que contrastan parcialmente con nuestros resultados, ya que dicho estudio muestra que el uso de la proteína en líquido pleural es mejor que la DHL absoluta y que la relación de DHL en líquido pleural/suero para separar exudados de trasudados, creemos que la falta de confiabilidad que demostró el estudio de Light se debe a lo siguiente: el procedimiento para determinar proteínas y DHL hechas sobre el sobrenadante a las 48 horas es un tiempo que puede dar cabida a que intervengan factores perturbadores debido a que se recomienda una separación lo más rápida posible de una muestra de coágulo sanguíneo. Y según algunos autores el suero usado para la estimación de niveles de la actividad enzimática, deberá separarse de los glóbulos rojos dentro de las cuatro horas de la recolección de la muestra y estar libre de hemólisis. (20, 21). El procedimiento de Wrobeski y Ladue, usado por Light, es un método espectrofotométrico que utiliza más reactivos, más procedimientos y los controles de calidad no son tan específicos como el "Método de Monotest" de la "DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR KLINISCHE CHEMIE".

El método de Wrobeski y Ladue se basa en la reacción de piruvato--lactado a un pH 7.4 a 25°C, y como anteriormente mencionamos es mejor realizar la prueba a 37°C porque la DHL es más activa y la contaminación bacteriana puede ser minimizada (20, 21 y 66).

El "Método Standard Optimado" MONO-TEST que utilizamos con respecto al procedimiento es más confiable, sencillo, rápido, incluye menos fases para su ejecución y por lo tanto está menos expuesto a errores.

En cuanto al estudio bacteriológico y específicamente al de cultivos bacterianos, Store (34) manifiesta que debido a la pequeña incidencia de resultados positivos, sugiere que éstos no se hagan rutinariamente en todos los líquidos pleurales.

Nosotros estamos en desacuerdo con este criterio debido a que la correlación del estudio enzimático y bacteriológico es de mucha importancia, y en nuestro estudio se lo realizó con la ayuda de una entidad estatal, el Instituto Nacional "Leopoldo Izquieta Pérez" de Quito; y por lo tanto su costo fue relativamente cómodo y su beneficio de mucho valor diagnóstico-terapéutico.

Además, el cultivo se debe solicitar con la evidencia presuntiva de la entidad nosológica, compromiso parenquimatoso pulmonar o sistémico, con evidencia de enfermedad febril y de preferencia sin tratamiento antimicrobiano previo.

## CONCLUSIONES

Durante el período comprendido desde el 10. de febrero al 30 de septiembre de 1984 se obtuvieron 36 casos de derrame pleural en los hospitales del Ministerio de Salud Pública, Baca Ortíz y Eugenio Espejo de Quito, con un porcentaje de 4.8% de la población pediátrica general hospitalizada con el diagnóstico de Bronconeumonía. Estadística que es casi similar a la encontrada en la bibliografía extranjera (2-4%) (1, 2, 61, 65, 67). Llama la atención el predominio del sexo masculino sobre el femenino (83% y 17% respectivamente) en los 36 casos de estudio.

Un factor de mucha importancia es el alto porcentaje de exudados (61%) con relación a los trasudados (39%), y en la población de menores de 1 año dicho porcentaje de exudados (86%) sobre trasudados (14%).

Los agentes etiológicos que se aislaron en las muestras de líquido pleural fueron: estafilococo manitol positivo, coagulasa positivo (50%); streptococo pneumoniae (36%); klebsiella pneumoniae (9%) y un caso negativo (5%). Cabe resaltar que el estafilococo manitol positivo, coagulasa positivo afectó más a los niños menores de un año y el neumococo prevaleció en la población escolar. Estadísti-

ca que es semejante a la encontrada en la literatura nacional y extranjera. Con una interesante excepción, el haber encontrado neumococo en líquido pleural de una niña de 26 días de edad. Podemos concluir que la correlación clínica y de laboratorio enzimático-bacteriológico sí es de valiosa ayuda para orientar nuestro diagnóstico y tratamiento específicos. Nuestros hallazgos bacteriológicos contrastan con el criterio de varios autores y de algunos pediatras ecuatorianos quienes piensan lo contrario. (27, 28, 29 y 62).

La gran mayoría de derrames pleurales fueron encontrados en el hemitórax derecho (94<sup>o</sup>/o).

En lo que respecta a los casos de trasudados debemos manifestar la correlación con las siguientes entidades nosológicas: desnutrición grave, síndrome nefrótico, insuficiencia cardíaca congestiva, edema agudo de pulmón, etc.

El promedio de DHL en líquido pleural de los 22 casos de exudados fue 929,82 U (desviación standard 541 U); de los 14 trasudados fue 126,14 U (desviación standard 28.2), y el cociente de DHL líquido pleural/suero en exudados tuvo un promedio de 1.98 (desviación standard 0.88) y en trasudados, 0.42 (desviación standard 0.08). La prueba de validez para cálculo de sensibilidad y especificidad correspondieron a 100<sup>o</sup>/o y 93<sup>o</sup>/o respectivamente. Al comparar el promedio de DHL en líquido pleural de exudados y trasudados se obtuvo diferencias significativas ( $P < 0.01$ ).

Se encontró un mayor porcentaje de estafilococo (50<sup>o</sup>/o), streptococo pneumoniae (36<sup>o</sup>/o) y al comparar los promedios de DHL en exudados según esta etiología, obtuvimos un promedio de DHL en derrames estafilocócicos de 1.172,45 y en derrames neumónicos 561,37 ( $P < 0.05$ ).

Concluimos entonces que los niveles de DHL en líquido pleural de los niños con exudado debido a infección estafilocócica es estadísticamente superior a exudados cuya infección es debida a neumococos.

Recomendamos la dosificación de DHL en líquido pleural en infantes hospitalizados con una gran evidencia de derrame pleural.

## AGRADECIMIENTO

Nuestro profundo agradecimiento a los Señores Doctores: Marco Herdoíza, Enrique Vela, Nelson Dávila, Gualberto Arias y Raúl Pita. Merecen mención especial las Instituciones que nos ayudaron con su aporte valioso y asesoramiento técnico: Instituto Nacional "Leopoldo Izquieta Pérez"—Quito y el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Médicas—Quito.

## SUMMARY

We studied the amount of LDH in pleural fluid, to determine exudates and trasudates in 36 children at Vaca Ortiz Children Hospital and Pediatric Department of Eugenio Espejo Hospital, Quito—Ecuador.

The average of pleural fluid LDH of 22 patients with exudate was 929.82 U (S.D. 541 U) and the average of the 14 trasudates was 126.14 U (S.D. 28.26 U). The pleural fluid-to-serum LDH ratio in exudates had the average of 1.98 (S.D. 0.88). The trasudates had average of 0.42 (S.D. 0.08). With "p" minor a 0.01 and "t" of Student of 5.52. In culture of pleural fluid was positive in 50<sup>o</sup>/o for staphylococcus coagulasa positive, manitol positive; 36<sup>o</sup>/o for streptococcus pneumoniae, 9<sup>o</sup>/o klebsiella pneumoniae and 5<sup>o</sup>/o for negative cultive.

## BIBLIOGRAFIA

1. Menéndez, R., Pellinger, C. y Perpiña, M.: Derrame pleural, *Medicine*, 25: 1667, 1982.
2. Brines, J.: Patología Pleural de la Infancia. *Medicine*, 45: 2946, 1983.
3. Light, R., Macgregor, I., Luchsinger, P. and Ball, W.: Pleural Effusions: The Diagnostic Separation of Transudates and Exudates. *Annals of Internal Medicine*, 77, 507, 1972.
4. Light, R.: Pleural Effusions. *Medical Clinics of North America*, 61: 1339, 1977.

5. Cohen, L.: *Diagnóstico Enzimológico*. Panamericana, Buenos Aires, pp. 127, 1972.
6. Moore, G., Mills, L. y Mast, C.: *Guía Práctica de Cuidados Intensivos Pediátricos*, Salvat Editores, Barcelona (España), pp. 457, 1983.
7. Hirsch, A., Ruffie, P., Nebut, M., Bignon, J. and Chrétien, J.: Pleural Effusion: Laboratory Tests in 300 cases. *Thorax*, 34:106, 1979.
8. Ward, P.: Pleural Fluid Data: Interpretation in bacterial and tuberculous infections. *Postgraduate Medicine*, 72:281, 1982.
9. Leahy, B. and Stretton T.: *Pleural Disease*, Medical Education (International) Ltd., 1036, 1982.
10. Karam, J., y Saa-Navia, D.: *Neumología Pediátrica*. Edit. Francisco Menéndez, México, pp. 201, 1983.
11. Light, R., Girard, W., Jenkinson, S. George, R.: Derrames Paraneumónicos, *Am. J. Med.*, 69: 249, 1980.
12. Vidal, A.: *Atlas Práctico para el Médico General. Neumología*. Salvat Editores, S.A., Barcelona, pp. 187, 1983.
13. Connors, J.: *Procedimientos torácicos. Técnicas y Procedimientos en Urgencias*. Interamericana, pp. 234, 1983.
14. Canalis, E.: El Drenaje Pleural. *Medicina del Postgraduado*, 4:87, 1982.
15. Arellano, M., Lara, I. y Ayala, S.: *Procedimientos en Cuidados Intensivos en Pediatría*. Segunda Edición. Edit. Interamericana, México, pp. 211, 1981.
16. Pérez, L.: *Decisiones terapéuticas en el Niño Grave*. Edit. Interamericana, México, pp. 139, 1983.
17. Sabiston, D.: *Tratado de Patología Quirúrgica de David-Christopher*. Décima Edición. Edit. Interamericana, México, pp. 1718, 1974.
18. Manresa, F.: Los Exudados Pleurales. *Med. Clín.*, 82: 673, 1984.
19. Felson, B.: *Radiología Torácica*, Segunda Edición Corregida, Edit. Científico-Médica, Barcelona, pp. 180, 1978.
20. Sims, G.: *Primer Libro de Clínica Enzimática*. W.B. Saunders Company. Toronto-Canadá, pp. 89, 1980.
21. Richterich, R., y Colombo, J.: *Química Clínica*, Salvat Edit. Barcelona, España, pp. 58, 1983.
22. Adolph, L. y Lorenz, R.: *Diagnóstico Enzimático en las Enfermedades del Corazón, Hígado y Páncreas*. Traducción española de la Primera Edición Alemana, S Karger AG, Alemania, pp. 17, 1980.
23. Chediak, R.: *Enzimología Clínica*, Edit. Universitaria. Quito-Ecuador, pp. 143, 1980.
24. Henry, J.: *Clinical Diagnosis And Management Bay Laboratory Methods*. Sixteenth. W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp. 1948, 1983.
25. Kamuvn, P. y Frejaviile, V.: *Guía de Exámenes de Laboratorio*. Salvat Edto., Mallorca 41, Barcelona, España, pp. 87, 1981.
26. Collins, J.: *Afecciones de la Pleura, Enfermedades del Tórax*. Salvat Edit. Barcelona, pp. 201, 1983.
- 27. Rubies - Prat., J.: Empiemas Postneumónicos. *Rev. Clínica Española*, 128:501, 1973.
28. Lloret, T.: Neumonía Aguda Gangrenosa y Empiema Por Neumococos. Revisión Bibliográfica. *Archivos de Bronconeumología*, 17:31, 1981.
29. Sullivan, K.: Anaerobic Empyema Thoracis. *Arch. Intern. Med.* 131a 240, 1973.
30. Muñoz, J.: Derrame Pleural Eosinofílico. *Archivos de Bronconeumología*, 18:4, 1982.
30. Muñoz, J.: Derrame Pleural Eosinofílico. *Archivos de Bronconeumología*, 18:4, 1982.
31. Xuaret, A.: Comportamiento Ante un Derrame Pleural. *Medicina del Postgraduado*: 4: 55, 1982.
32. Vladutiu, A.: Differential Diagnosis if Pleural Effusions. *Chest*, 79:3, 1981.
33. Teloh, H.: Enzymes in Bening And Malignant Effusions. *A.M. of Clinical And Laboratory Science*, 7:4, 1977.

34. Storey, D., Dines, D. and Coles, D.: Pleural Effusion. A Diagnostic Dilema, *Jama*, 236: 2183, 1976.
34. Storey, D., Dines, D. and Coles, D.: Pleural Effusion. A Diagnostic Dilema, *Jama*, 236: 2183, 1976.
35. Carr, D. and Power, M.: Clinical Value of Measurements of Concentration of Protein in Pleural Fluid. *The New England Journal of Medicine*, 259:926, 1958.
36. Light, R., MacGregor, I., Ball, W. and Luchsinger, P.: Diagnostic Significance of Pleural Fluid pH and PCO<sub>2</sub>. *Chest*, 64:591, 1973.
37. Light, R., and Ball, W.: Glucose and Amylase in Pleural Effusions. *Jama*, 225:257, 1973.
38. Molina, A., Filgueira, J., Hergueta, G. y García, G.: Derrame Pleural en el Cirrosis Hepática con ascitis. *Rev. Clínica Española*, 165 2:117, 1982.
39. Yam, L.: Diagnosis and Treatment. Diagnostic Significance of Lymphocytes in Pleural Effusions, *Annals of Internal Medicine*, 66:972, 1967.
40. Pettersson, T., Klockars, M., Hellström, P., Riska, H. and Wangel, A.: T and B Lymphocytes in Pleural Effusions. *Chest*, 73:49, 1978.
41. Pettersson, T. and Riska, H.: Diagnostic Value of Total and Differential Leukocyte Counts in Pleural Effusions. *Acta Med. Scand.* 210: 129, 1981.
42. Ocaña, I., Martínez, J., Segura, R., Fernández-De-Sevilla, T. y Capdecila, J.: Adenosine Deaminase in Pleural Fluids. Test for Diagnosis of Tuberculous Pleural Effusion. *Chest*, 48:51, 1983.
43. Ward, P.: Pleural Fluid Date. Interpretation in Pulmonary Embolism and malignancy. *Postgraduate Medicine*, 72: 291, 1982.
44. Potts, D., Taryle, D., Steven, A. and Shan, A.: The Glucose-pH Relationship in Parapneumonic Effusions. *Arch. Intern Med.*, 138: 1378, 1978.
45. Unger, K., Raber, M., Bredossian, C., Stein, D. and Barlogie, B.: Analysis of Pleural Effusions Using Automated Flow Cytometry, *Cancer*, 52: 871, 1983.
46. Martínez-Vea, A., Gatell, J., Segura, F., Heiman, C., Elena, M., Ballesta, A. and Ribas, M.: Diagnostic Value of Tumoral Markers in Serous Effusions, *Cancer*, 50:1783, 1982.
47. Yamada, S., Takeda, T. and Matsumoto, K.: Prognostic Analysis of Malignant Pleural and Peritoneal Effusions, *Cancer*, 51:136, 1983.
48. Good, J., Talmadge, K., Veena A. and Sahn, S.: Lupus Pleuritis. Clinical Features and Pleural Characteristics with Special Reference to Pleural Fluid Antinuclear Antibodies. *Chest*, 84:714, 1983.
49. Scott, N., Dyce, B., Wada, J., Batema, J. and Haverback, B.: Carcinoembryonic Antigen Titers on Effusion Fluid. *Arch Intern Med.*, 137:875, 1977.
50. Dines, D., Pierre, R. and Franzen, S.: The Value of Cells in the Pleural Fluid in The Differential Diagnosis. *Mayo Clin. Proc.*, 50:571, 1975.
51. Sahn, S., Taryle, D. and Good, J.: Experimental Empyema, Time Course and Pathogenesis of Pleural Fluid Acidosis and Low Pleural Fluid Glucose. *American Review of Respiratory Diseases*, 120:355, 1979.
52. Light, R., Erozan, Y. and Ball, W.: Cells in Pleural Fluid. *Arch Intern med.*, 132: 854, 1973.
53. Falor, W., Ward, R., Brezler, M.: Diagnosis of Pleural Effusions by Chromosome Analysis. *Chest*, 81:193, 1982.
54. Dewald, G.; Dines, D., Weiland, L. and Gordon, H.: Usefulness of Chromosome Examination in the Diagnosis of Malignant Pleural Effusions. *The New England Journal of Medicine*, 295: 1494, 1976.
55. Booth, N., Lakin, G., Dykes, D., Burnett, D. and Bradwell, R.: Cancer-associated proteins in Effusion Fluids. *J. Clin Path.*, 30: 537, 1977.
56. Cough, D.: Combined Effusion Fluid Tumor Marker Assay, Carcinoembryonic Antigen (CEA) and Human Chorionic gonadotropin (hCG), in The Detection of Malignant Tumors. *Cancer*, 48: 2475, 1981.

57. McKenna, J., Chandrasekhar, A. and Henkin, R.: Diagnostic Value of Carcinoembryonic Antigen in Exudative Pleural Effusions. *Chest*, 78:587, 1980.
58. Houston, K.: Pleural Effusions: Diagnostic Value of Measurements of PCO<sub>2</sub> and pH. *Southern Medical Journal*, 74:585, 1981.
59. *BBL Manual of Products and Laboratory Procedures*. Fifth edition. Division of Becton, Dickinson and Company Cockeysville, Maryland, pp. 128, 1973.
60. Kempe, H., Silver, H. and O'Brien, D.: *Current Pediatric Diagnosis and Treatment*. Seventh Edition. Lange Medical Publications, California, pp. 259, 1982.
61. Schaffer, A. and Avery, M.: Chylothorax and Pleural Effusions. *Diseases of The Newborn*. W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp. 212, 1977.
62. Krugman, S.: *Enfermedades Infecciosas*. Edit. Interamericana, México, pp. 249, 1984.
63. Sempértegui, F.: *La investigación en Medicina*. Primera Edición. Fac. Ciencias Médicas Universidad Central, Quito, pp. 79, 1983.
64. Hinsh, F. and Murray, J.: *Diseases of The Chest*. International Student Editions. Fourth Edition, pp. 123, 1980.
65. Díaz del Castillo, E.: *Pediatría Perinatal*. Segunda Edición. Interamericana, México, pp. 185, 1979.
66. Chediak, R.: *Revista de la Facultad de Química y Farmacia*, 25-26. Edit. Universitaria, Quito, pp. 164, 1981.
67. Carreño, F.: *La investigación Bibliográfica*. Edit. Grijalbo, México, pp. 23, 1975.
68. Laguna, J.: y Piña, E.: *Bioquímica*. Tercera Edición. La Prensa Médica Mexicana, pp. 48, 1979.