



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

DETERMINACION DE pH Y ACIDO LACTICO EN EL
LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO COMO AYUDA
DIAGNOSTICA EN LA MENINGOENCEFALITIS VIRAL
Y PURULENTA.

TESIS DE POST - GRADO

ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA MEDICA

presenta

DR. FRANCISCO ALVINO REYES RODRIGUEZ

Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional I. M. S. S.

México, D. F.

Enero 1976



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI MADRE (Q.E.P.D.) CON TODO MI AMOR
YA QUE SU RECUERDO ES INOLVIDABLE.

A MIS HIJOS QUE AUNQUE LEJOS SIEMPRE
ESTAN CONMIGO.

A LOS NIÑOS DE MEXICO CON TODO MI APRECIO

A LOS NIÑOS DEL MUNDO.

Al Dr. JORGE ABADIA ARIAS

Director de la Caja del Seguro Social de Panamá
con aprecio y admiración y a quien debo mi supe
ración como profesional. Muchas Gracias.

A todas aquellas personas que de una
manera u otra contribuyeron al feliz
término de mi carrera. Gracias.

I N D I C E

	PAGS.
INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	3
RESULTADOS.....	5
CONCLUSIONES Y COMENTARIO.....	6
RESUMEN.....	10
BIBLIOGRAFIA.....	11

INTRODUCCION

La meningoencefalitis es un padecimiento con elevada mortalidad en especial la de etiología bacteriana, que en nuestro medio tiene una letalidad del 18.5% (1). El diagnóstico nosológico se basa en las manifestaciones clínicas y en las alteraciones citoquímicas del líquido cefalorraquídeo (LCR); mientras que el diagnóstico etiológico se logra mediante cultivo de LCR cuyos resultados se obtienen de 48 a 72 horas después de sembrada la muestra y la contrainmuno-electroforesis con antígenos bacterianos (2), que es una prueba rápida pero limitada por el momento a algunos gérmenes como *D. pneumoniae*, *H. influenzae*, y *N. meningitidis*.

En la práctica clínica, existen dos situaciones que con relativa frecuencia dificultan el diagnóstico de la meningitis purulenta; una de ellas está relacionada con la administración previa de antibióticos, ya que las modificaciones en el LCR pueden confundirle con la meningitis viral y la segunda es la dificultad para diferenciar la meningitis purulenta de hemorragia intracraneana en la etapa de recién nacido. En ambos casos no puede esperarse hasta el resultado del cultivo del LCR para decidir la conducta terapéutica. Esta limitación ha llevado a la búsqueda de una prueba senci

lla y rápida que oriente hacia la etiología (2, 3), sin -- que se haya logrado hasta el momento.

Desde hace algún tiempo se sabe que el potencial de hidrógeno (pH) del LCR se encuentra por abajo de los valores normales en los pacientes con meningitis purulenta, en tanto que la concentración de ácido láctico en el mismo se encuentra elevada (6). Recientemente Bland (7) encontró que -- tanto el valor del pH como la concentración del ácido láctico en LCR de pacientes con meningitis viral o aséptica permanecia sin modificaciones y en un número reducido de pacien-- tes pudo diferenciar entre la etiología viral y bacteriana, -- utilizando estas dos determinaciones.

En este trabajo se pretende verificar que las modificaciones en el valor del pH y en la concentración de ácido láctico del LCR de pacientes con meningitis purulenta permiten diferenciarlo de aquellos con meningitis viral y determinar las modificaciones que el tratamiento antimicrobiano pueda -- ejercer sobre estos valores, para evaluar su utilidad en la -- diferenciación de meningitis purulenta parcialmente tratada -- y la meningitis viral.

MATERIAL Y METODOS

Se estudió cuatro grupos de pacientes.

El primero con 20 niños sin infección del sistema nervioso central en los que se realizó punción lumbar por sospecha de esta patología y en los que las características citoquímicas del LCR fueron normales, con cultivo negativo del mismo y cuya evolución clínica eliminó la posibilidad de infección a este nivel.

El segundo grupo de 35 niños con diagnóstico de meningitis viral basado en las alteraciones del LCR, el cultivo negativo para bacterias y curación sin tratamiento antimicrobiano.

El tercer grupo de 28 niños con diagnóstico de meningitis purulenta en base al cuadro clínico y alteraciones citoquímicas del LCR, con aislamiento bacteriológico en 17 - - - (60.6 %) de los casos.

El cuarto grupo de seis pacientes con diagnóstico de meningitis tuberculosa, en base al cuadro clínico, alteraciones citoquímicas del LCR, reacción de Mantoux positiva, estudio familiar (Combe), y aislamiento bacteriológico en uno de ellos.

En el grupo de niños sin infección del sistema nervioso central, de infección viral y de meningitis tuberculosa - solo se tomó una muestra de LCR al momento de establecerse el diagnóstico. En los casos de meningitis purulenta se tomó muestra de LCR los días 1, 2, 3, 7 y 10 de tratamiento antimicrobiano.

La lectura del pH se realizó en un potenciómetro Radiometer Wod. BMS-3. La determinación del ácido láctico con el método espectrofotométrico (8).

RESULTADOS

La concentración promedio de ácido láctico en los niños sin infección del sistema nervioso central fué de 13.35 ± 5.86 mg/100 ml. con cifras extremas de 6.48 a 28.94 mg/100 ml. Los valores de pH con promedio de 7.35 ± 0.06 con cifras extremas de 7.41 a 7.25. (gráficas 1 y 2, tabla 1). El grupo de pacientes con meningitis viral tuvo una concentración promedio de ácido láctico de 13.50 ± 0.15 mg/100 ml. y cifras extremas de 5.48 a 28.94 mg/100 ml. Los valores de pH con promedio de 7.35 ± 0.03 y cifras extremas de 7.43 a 7.29. (gráfica 1 y 2, tabla 1). El grupo de niños con meningitis purulenta fué dividido en dos subgrupos; 16 pacientes que no habían recibido antimicrobianos (57.14%) y 12 (42.86%) que lo habían recibido por períodos que fluctuaron entre dos y siete días. Estos últimos pacientes tuvieron promedio de ácido láctico de 40.52 ± 21.29 mg/100 ml. con cifras extremas de 11.97 a 68.86 mg/100 ml y valores de pH con promedio de 7.28 ± 0.08 y cifras extremas de 7.37 a 7.15.

Los pacientes con meningitis purulenta que no habían recibido tratamiento antimicrobianos previamente presentaron concentración promedio de ácido láctico de 53.66 ± 17.46 mg/100 ml, con cifras extremas de 9.98 a 79.80 mg/100 ml. el pH con valor promedio de 7.17 ± 0.15 y cifras extremas que oscilaron entre 7.32 y 6.79 (gráfica 1 y 2, tabla 1).

VALORES DE pH EN LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

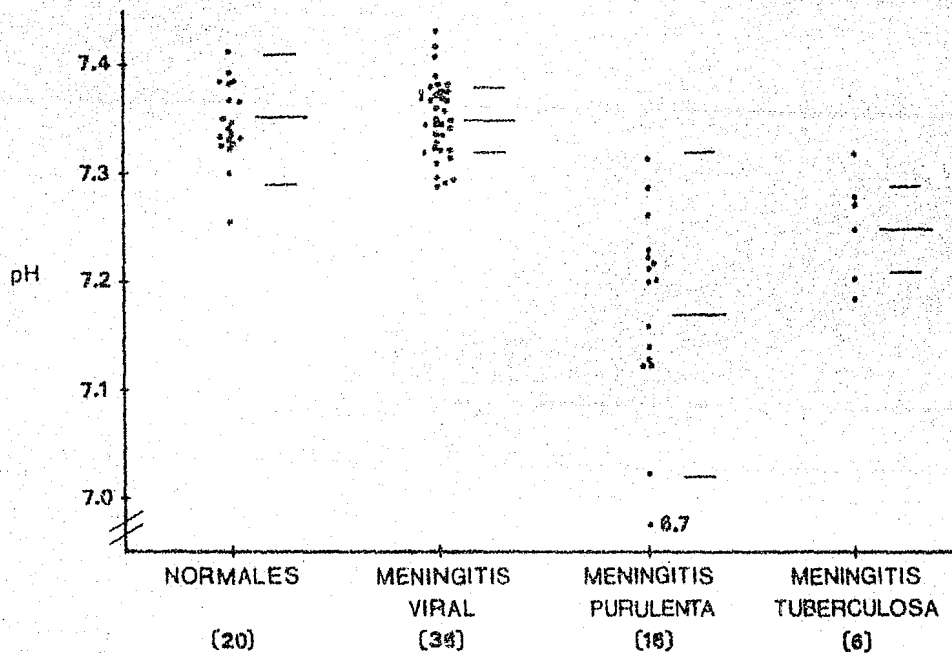


Gráfico 1

CONCENTRACION DE LACTATO EN LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

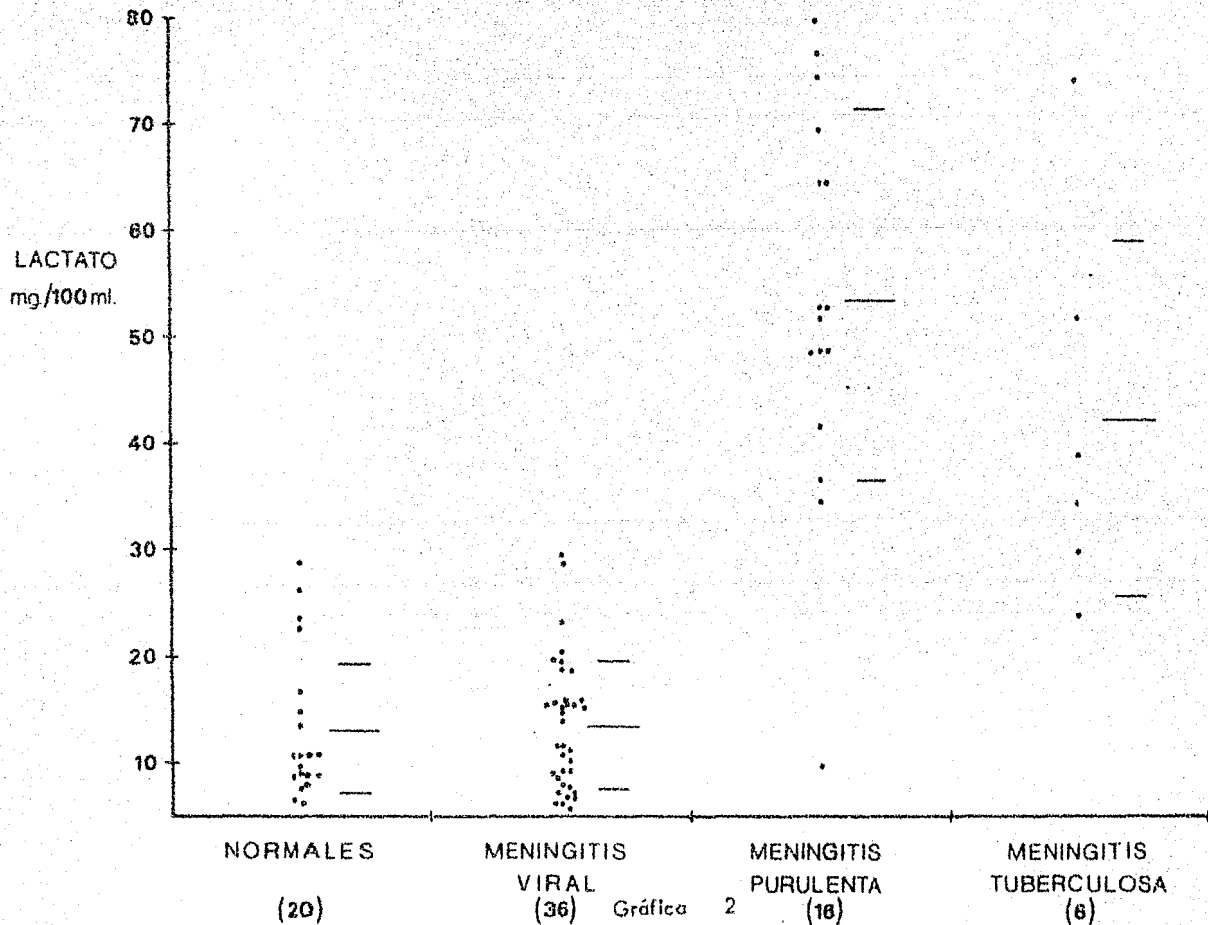


TABLA 1

VALORES DE pH Y CONCENTRACION DE LACTATO EN EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

(MEDIA Y DESVIACION ESTANDARD)

G R U P O	Nº. CASOS	ACIDO LACTICO	pH
CONTROL	20	13.55 \pm 5.86	7.35 \pm 0.06
MENINGITIS VIRAL	35	13.50 \pm 6.15	7.35 \pm 0.03
MENINGITIS PURULENTA	16	53.66 \pm 17.46	7.17 \pm 0.15
MENINGITIS TUBERCULOSA	6	42.25 \pm 16.74	7.25 \pm 0.04

COMENTARIO Y CONCLUSIONES:

No se conoce con exactitud el origen del lactato en el LCR, pero parece relacionarse con alteraciones del metabolismo de los carbohidratos en el tejido cerebral y con disminución de la oxigenación cerebral, lo que ocasiona una oxidación incompleta de los carbohidratos con incremento del metabolismo anaerobio y gran producción de lactato (4), más que con la actividad fagocítica de los polimorfonucleares. (9).

En nuestro estudio no existió ninguna relación entre el número de polimorfonucleares y la concentración del lactato. Además no encontramos ninguna correlación entre la concentración de la glucosa con el pH o con el ácido láctico del LCR.

Los resultados obtenidos confirman que no existe diferencia en la concentración del lactato y valores de pH del LCR de personas normales y con infección del sistema nervioso central (7). En el grupo de pacientes con meningitis purulenta sin tratamiento antimicrobianos previo observamos que en todos los casos, excepto en uno, la concentración del lactato excedía de 30 mg/100 ml y el pH era inferior de 7.30, excepto también en un caso; por lo que podemos aceptar que -

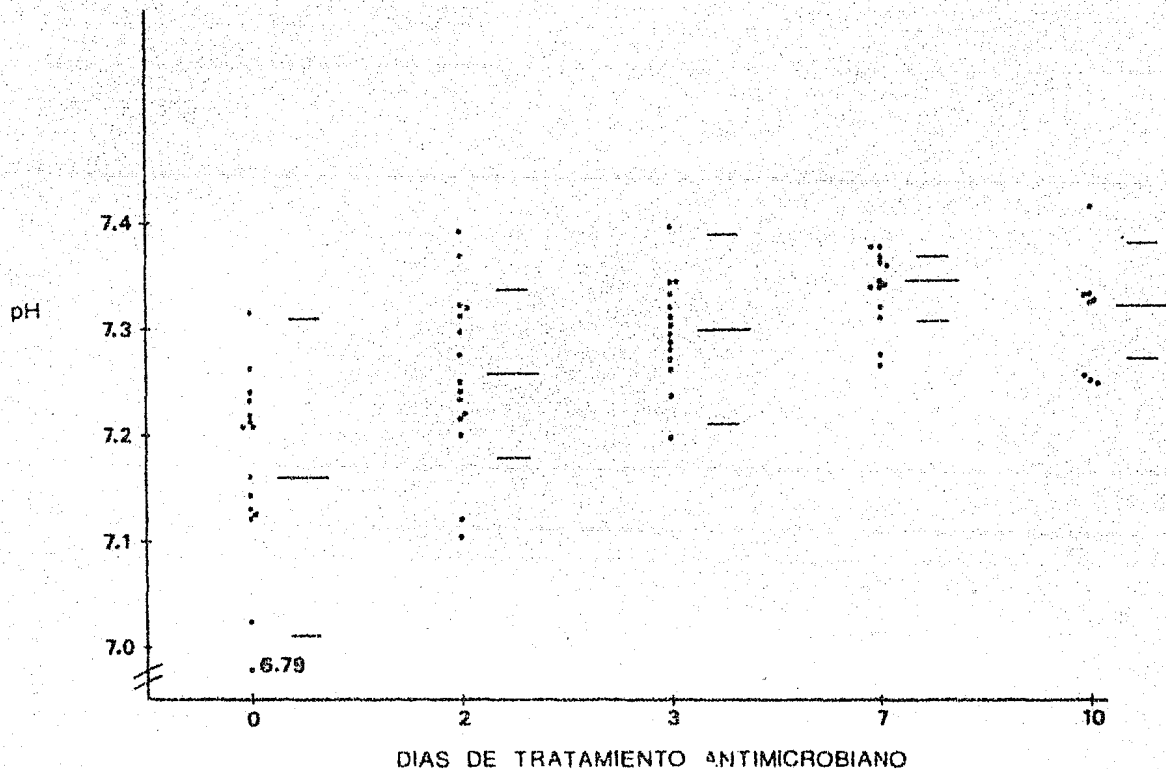
cifras semejantes de lactato y pH en LCR de pacientes con -- sospecha de meningitis sugieren etiología bacteriana (gráfi ca 1 y 2). En este grupo de pacientes, el que presentó lac tato normal (9.98 mg/100 ml.) con pH bajo (7.21) y en el caso que presentó pH normal (7.30), con lactato elevado -- (48.9 mg/100 ml.), observamos que en ambos casos una de las determinaciones fué compatible con el diagnóstico.

Una vez que se instala el tratamiento de antimicrobia nos a dosis adecuadas se observa una rápida modificación de las cifras iniciales de lactato y pH. Al segundo día de tra tamiento tres de 15 pacientes (20.0%) tuvieron concentra ción de lactato menores de 30 mg/100 ml. y cinco de ellos - (33.0%) tenían valores de pH por arriba de 7.30. Esta re-- gresión hacia los valores normales se eleva hasta el 35 y - 50 % de los casos al tercer día y prácticamente en todos al décimo día de tratamiento, como se puede apreciar en las grá ficas 3 y 4 y tabla 2.

Estos datos limitan la utilidad de la medición del lac tato y pH en LCR para diferenciar meningitis purulenta par cialmente tratada con antibióticos a dosis adecuada por más de 48 horas con las meningitis viral.

En 6 (50%) de los casos de meningitis purulenta par-

VALORES DE pH EN L.C.R. DE MENINGITIS PURULENTE



Gráfica 3

El número de pacientes varía en algunas columnas porque no en todos los casos se hicieron las determinaciones con la periodicidad señalada.

CONCENTRACION DE LACTATO EN LCR DE MENINGITIS PURULENTO

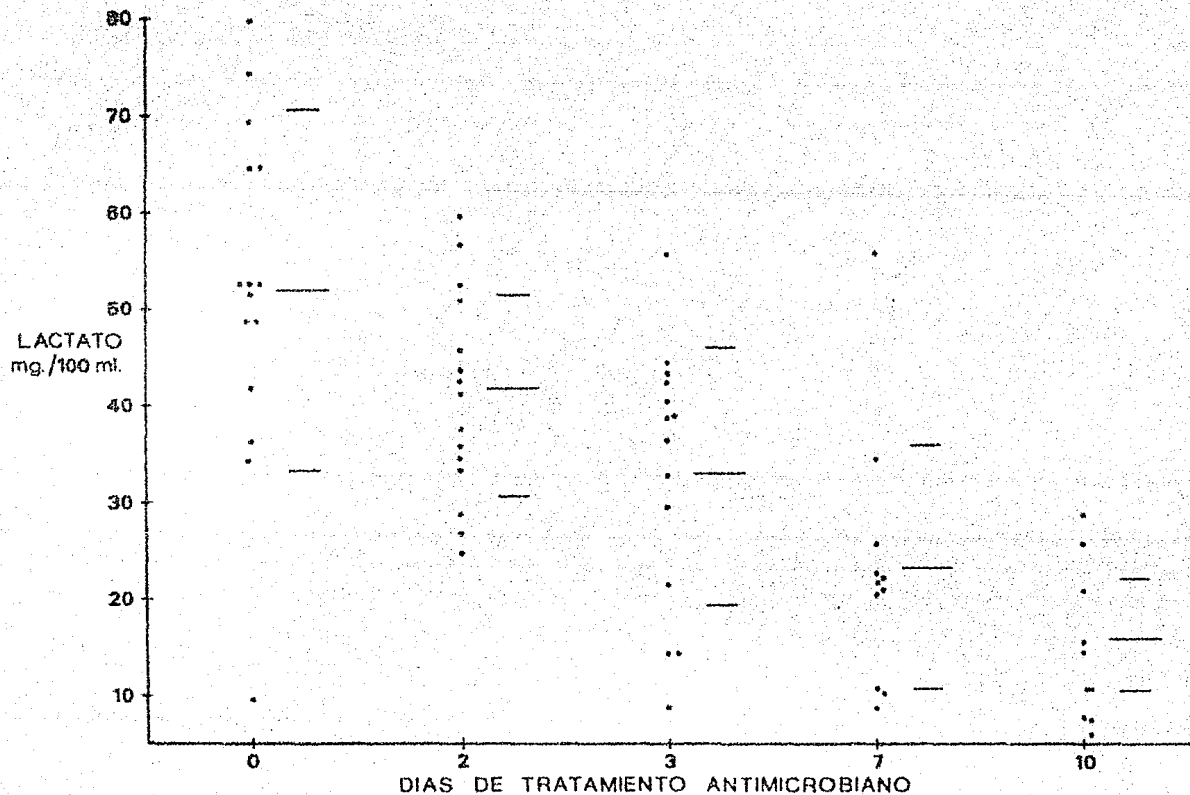


Gráfico 4

El número de pacientes varía en algunas columnas porque no en todos los casos se hicieron las determinaciones con la periodicidad señalada

TABLA 2

VARIACIONES DE LA CONCENTRACION DE LACTATO Y VALORES DE pH
EN EL L.C.R. DE MENINGITIS PURULENTO CON TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO

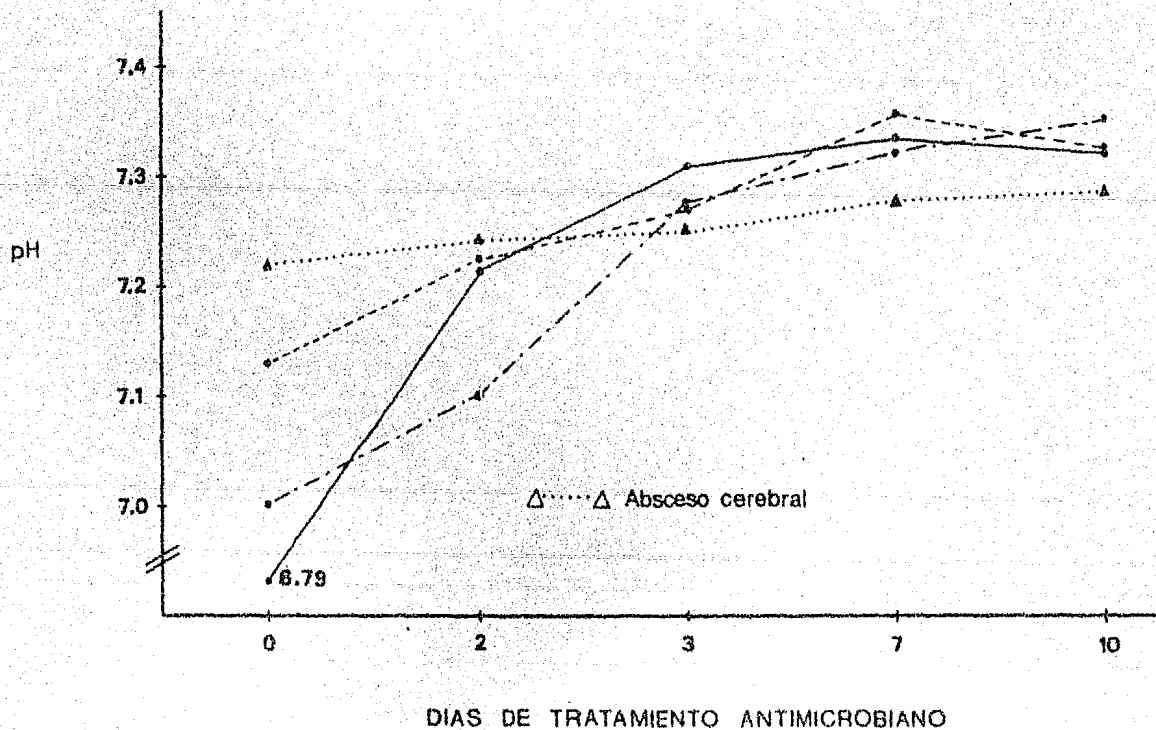
DIAS DE TRATAMIENTO	ACIDO LACTICO	pH
0	53.66 \pm 17.46	7.17 \pm 0.15
2	41.16 \pm 10.37	7.26 \pm 0.08
3	33.02 \pm 13.23	7.30 \pm 0.09
7	23.35 \pm 12.7	7.34 \pm 0.03
10	15.95 \pm 5.9	7.32 \pm 0.05

cialmente tratada con antibióticos tuvieron cifras de lactato y pH en LCR compatibles con el diagnóstico. En 5 de ellos se pudo comprobar que habían recibido dosis inadecuadas de antimicrobianos por espacio de dos a siete días.

En la gráfica 5 y 6 se representa la evolución de cuatro casos de meningitis purulenta sin tratamiento previo; tres de ellos con respuesta adecuada al tratamiento antimicrobianos y normalización gradual del pH y ácido láctico. El otro caso con absceso cerebral con cifras de lactato persistentemente elevadas y valores de pH por debajo de 7.30 hasta su muerte. Este último caso parece apoyar las hipótesis enunciadas en relación a la genesis del lactato en el LCR.

El grupo de pacientes con meningitis viral ninguno presentó cifras de lactato superior a 30 mg/100 ml., incluyendo a los cuatro pacientes que presentaron valores de pH por debajo de 7.30. En el grupo de pacientes controles solo uno presentó pH en cifras bajas (7.25), con lactato en concentración normal (10.97 mg/100 ml.). En el grupo con meningitis tuberculosa, uno de los pacientes presento pH normal (7.32) con concentración elevada de ácido láctico (51.89- mg/100 ml.). De todo lo anterior se puede observar que para

VALORES DE pH EN LCR DE CUATRO PACIENTES
CON MENINGITIS PURULENTO



Gráfica 5
Observe los valores de pH en el caso de
Absceso Cerebral en relación a los otros
tres casos de meningitis que evolu-
cionaron de forma satisfactoria.

CONCENTRACION DE LACTATO EN L.C.R. DE CUATRO PACIENTES CON MENINGITIS PURULENTO

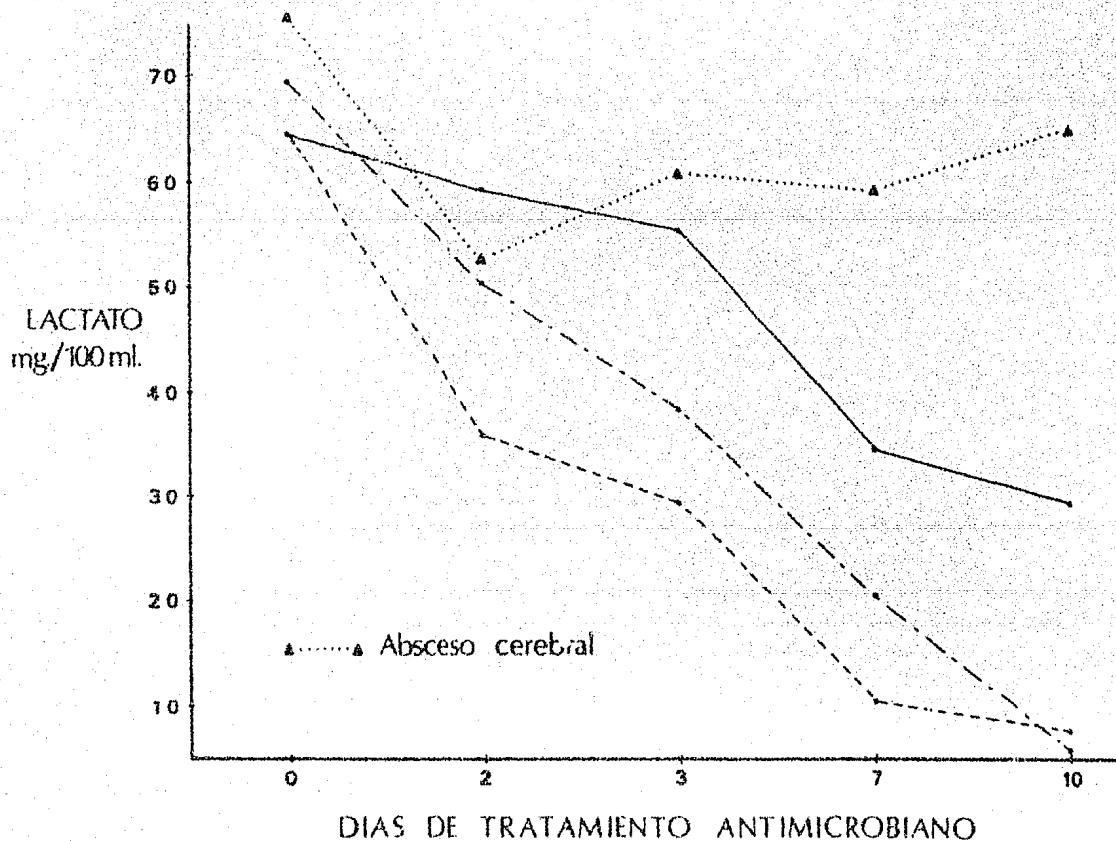


Gráfico 6

Observe las concentraciones del ácido láctico en el caso de Absceso Cerebral en relación a los otros tres casos de meningitis que evolucionaron de forma satisfactoria.

cada grupo una de las dos determinaciones fué compatible con el diagnóstico. Además se desprende que la determinación de la concentración del lactato es un índice más fiel que los valores de pH.

Las determinaciones de pH y lactato pueden ser una buena medida para evaluar la respuesta al tratamiento y tal vez un factor pronóstico como aconteció con el paciente con absceso cerebral. Observamos que el comportamiento de la meningitis tuberculosa es semejante al de las meningitis purulentas (gráfica 1 y 2, tabla 1).

RESUMEN

Se estudiaron la concentración de lactato y valores de pH en LCR de 20 niños normales, 36 con meningitis viral, 28 con meningitis purulenta y 6 con meningitis tuberculosa. No hubo diferencia entre los niños normales y aquellos con meningitis viral. Concentración de lactato por encima de 30 mg/100 ml, y pH por debajo de 7.30 sugieren etiología bacteriana de la meningitis. Estas determinaciones permiten diferenciar meningitis viral de meningitis purulenta durante las primeras 48 horas de tratamiento antimicrobiano adecuado hasta en un 80% de los casos y puede ser una valiosa ayuda en la evaluación del tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Jumate, J.; Gutierrez, G.: Meningoencefalitis purulenta; Manual de Infectología. 2a. edición, Ediciones médicas - del Hospital Infantil de México. Ciudad de México. 1974, pág. 109.
- 2.- Shackelford, P.G.; Campell, J. y Feigin, R.D.: Countercurrrent immunoelectrophoresis in the evaluation of childhood infections. J. Pediat. 85: 478, 1974.
- 3.- Muñoz, O.; Alvarez, T.; Gutiérrez, G. y Ruiz-Gómez, J.: - La prueba de nitroazul de tetrazolio como ayuda diagnóstica en las infecciones del sistema nervioso central. - Rev. Mex. Ped. 43: 323, 1973.
- 4.- Kopetsky, S. J. y Fishberg, E.h.: Changes in distribution radio of constituent of blood and spinal fluid in meningitis. J. Lab. Clin. Med. 18: 796, 1933.
- 5.- Posner, J.B.; Swanson, A.G. y Plum, F.: Acid-base balance in cerebrospinal fluid. Arch. Neurol. 12: 479, 1965.
- 6.- Kllian, J.A.: Lactic acid of normal and pathological spinal fluid. Proc. Soc. Expo. Biol. Med. 22: 225, 1925.
- 7.- Bland, R.D.; Lister, R.C. y Ries, J.P.: Cerebrospinal -- fluid lactic acid level and pH in meningitis. Am. J. Dis. Child. 128: 151, 1974.
- 8.- Neville, J.f. y Gelder, R.L.: Modified enzymatic methods for the determination of L (+)- lactic and pyruvic acids in blood. Am. J. Chem. P. 55: 153, 1971.
- 9.- Petersdorf, R.C.; García, M. y Swarner, D.N.: Mechanism- of hypoglycorrhachia in experimental pneumococcal meningitis. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 102: 669, 1959.