

11237  
207



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
FACULTAD DE MEDICINA  
C. H. 20 DE NOVIEMBRE I.S.S.S.T.E.**

**VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA  
EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA.**

**TESIS DE POSTGRADO**

**Que para obtener el Título de  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**

**p r e s e n t a**

**Dra. Alicia Martha Alvarez Chávez**



**Asesor: DR. ALFREDO MORAYTA RAMIREZ**

**México, D. F.**

**1983-85**

**FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

## I N D I C E

	PAGS.
INTRODUCCION.....	1
CONCEPTOS GENERALES	
TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA.....	3
MENINGITIS BACTERIANA.....	9
MATERIAL Y METODO.....	16
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	39
CONCLUSIONES.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	46

## INTRODUCCION.

La tomografía craneal computarizada ( TCC ), es una combinación de técnica radiográfica y computadora con una gran sensibilidad para detectar la absorción diferencial del haz de rayos X al atravesar las diversas estructuras del cerebro.

( 27 )

El ingeniero eléctrico Godfrey N. Hounsfield recibió el premio nobel de Fisiología y Medicina en 1979, por su trabajo en el desarrollo de la tomografía axial computarizada. --

( 14 )

Debido a su gran utilidad, este procedimiento se ha propagado rápidamente por todo el mundo, ya que representa un avance para el diagnóstico neurológico facilitando la investigación de los pacientes en cualquier grupo de edad que tengan síntomas neurológicos.

Es un método diagnóstico que puede producir imágenes de " cortes " hechos transversalmente al eje longitudinal de la cabeza. Permitiendo distinguirlos perfectamente sin necesidad de penetrarla físicamente. ( 17 )

Las infecciones del Sistema Nervioso Central son una patología frecuente, principalmente en la edad pediátrica: ( - 18,19,24 ) En nuestro hospital estas representan el 36% del-

total de ingresos al Servicio de Infectología Pediátrica, - de las cuales el 55% corresponden a las meningococcal meningitis purulentas.

El presente trabajo se planteó, llevando a cabo previamente un análisis de las características clínicas y de laboratorio de este padecimiento en nuestra población, con el objeto de definir el valor de la tomografía craneal computarizada como método de diagnóstico de las diferentes alteraciones cerebrales de niños con meningitis bacteriana ( 1,2, 3,4,5,6 ) y ofrecer de esta forma un medio de acuerdo a la experiencia obtenida en el C. H. " 20 de Noviembre " ISSSTE para la detección y tratamiento de complicaciones tanto en forma temprana como durante su seguimiento, describiendo -- las alteraciones más frecuentes en cada Etapa de la meningitis bacteriana, tratando de determinar cuando en el curso de la enfermedad la tomografía craneal computarizada debe -- llevarse a cabo y establecer además la relación que existe -- entre los hallazgos de la tomografía craneal computarizada -- y el daño neurológico presente, proporcionando así información específica para guiar al clínico en su manejo y pronóstico.

## CONCEPTOS GENERALES.

### TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA.

La radiografía diagnóstica usando rayos X es una técnica fundamental de la medicina. Una radiografía es una proyección bidimensional de un cuerpo tridimensional, esto hace que los distintos componentes del cuerpo radiografiado aparezcan sobrepuestos, perdiéndose la información de su posición en tres dimensiones.

Sin embargo se ha desarrollado un sistema que permite obtener la imagen del interior del cuerpo sin superposiciones, este fué propuesto por primera vez, por medio de una técnica que mediante radiografías tomadas a distintos ángulos y luego manipuladas matemáticamente por computadora, fuera capaz de producir imágenes de cortes transversales de los tejidos, para conocer su estructura interna sin necesidad de invadir físicamente el cuerpo, la cual está basada en el Teorema " del corte proyectado " de la teoría de transformadas de Fourier que dice ; que la transformada de Fourier unidimensional de la proyección de un objeto bidimensional es igual a un corte hecho a través del centro de la transformada de Fourier bidimensional del objeto mismo. Así, obteniendo un gran número de proyecciones unidimensionales de un objeto espaciadas en pequeños ángulos es posi

ble reconstruir la imagen bidimensional del objeto. Estos conceptos surgieron a principios de los años sesenta propuestos por Cormack. Pero no fué sino hasta, una década después en que Hounsfield presentó una máquina capaz de realizar tomografía axial computarizada. ( 14 )

En 1969 se inició un programa en los laboratorios centrales de investigación de EMI Limited en Inglaterra, bajo la dirección de G.N. Hounsfield. En esta forma fué creado el EMI-Scanner para realizar tomografía axial computarizada, ensayada por primera vez en pacientes neurológicos.

Demostando ser una técnica sensible, segura y confiable para investigar una gran variedad de alteraciones neurológicas.

Por otro lado, su aceptación por la comunidad médica ha sido más rápida que la de la angiografía, encefalografía o los radioisótopos y no es más que el resultado de la elevada capacidad que ofrece en la calidad y certeza del diagnóstico.

El principio básico es esencialmente el mismo en todos los equipos de tomografía computarizada actuales y deriva del modelo original de Hounsfield.

A continuación se mencionan las características de un equipo de primera generación; el sistema básico de la tomo-

grafía axial computarizada requiere de una unidad de " rastro " ( formada por un tubo de rayos X, y un sistema de detectores ), una unidad de control de rayos X, una unidad de computadora y disco magnético, un monitor con tubo de rayos catódicos, un teletipo y un impresor lineal.

El proceso completo de un corte o barrido dura aproximadamente 4 minutos y medio. Las lecturas se envían en forma continua de los detectores a la microcomputadora, la cual calcula rápidamente esta información, que procesada se retiene en el sistema de disco que puede almacenar el resultado de 40 cortes. Los 25,600 valores de absorción del material que contiene cada corte se usan para integrar una imagen en una matriz. ( en donde cada punto o valor indica un volumen tisular de 1.5 mm. x 1.5 mm. x el espesor escogido del corte ). La matriz es convertida en imagen en la pantalla del tubo de rayos catódicos del monitor. Para obtener una placa fotográfica del corte realizado, se acopla al monitor una cámara Polaroid y se obtienen el número deseado de impresiones fotográficas. Como alternativa una cámara de multiformato puede ser utilizada para retener las imágenes empleando película radiográfica similar a la requerida en medicina nuclear. Los valores de absorción se imprimen en forma numérica por el impresor lineal en una escala arbi



traria del objeto estudiado. ( 26, 27 )

El paciente es colocado en una mesa, con un soporte para la cabeza. La mesa se desplaza de tal modo que la cabeza del paciente se coloca en el centro del " gantry " o bastidor. El marco se mueve en forma lineal a lo largo de la cabeza para obtener 160 " lecturas " consecutivas en puntos isométricos en una dirección dada. Todo el aparato gira un grado y se mueve en dirección inversa, hasta completar 180° alrededor de la cabeza.

Es importante que la posición sea lo más cómoda posible para evitar una mala calidad en el rastreo por movimientos del paciente. En enfermos graves o en niños puede ser necesario administrar algún tipo de sedación.

En un equipo de cuarta generación el mínimo tiempo de barrido es de 2 segundos, el bastidor o " gantry " es de mayor tamaño, la computadora tiene mayor capacidad de trabajo, se ha eliminado el impresor lineal por un monitor y se ha modificado la escala de valores de absorción, utilizando la llamada " escala de Hounsfield " donde el agua tiene valor de 0, el aire de -1000 y el hueso denso de + 1000. Cada estudio dura 30 minutos aproximadamente. ( 17, 26, 27 )

Dado que aún las mejores imágenes producidas por un tomógrafo son por lo menos levemente inexactas o imprecisas , -

el médico debe decifrar la información de los detalles que falten en cada reconstrucción. Esta habilidad se desarrolla con la experiencia, pero una guía para saber los artefactos en una reconstrucción puede ser útil. ( 15 )

La dosis integral de radiación recibida por el paciente es de 2r, que equivale aproximadamente a la de una radiografía simple de cráneo. ( 27 )

Este método permite la visualización de las estructuras intracraneales normales: surcos cerebrales, fisuras -- principales, vías cisternales, ventrículos, plexo coroideo, pequeñas diferencias entre la corteza y la sustancia blanca y leves calcificaciones invisibles en las radiografías corrientes. Las anomalías, se reconocen por la diferencia en el coeficiente de absorción y por el efecto sobre las estructuras normales. ( 16 )

Como complemento de este procedimiento, para mejorar la imagen de contraste, puede inyectarse una sustancia yoda hidrosoluble para crear diferencias artificiales, por ejemplo, para visualizar adecuadamente los ventrículos, espacios subaracnoideos y vasos sanguíneos. Y en una gran cantidad de procesos patológicos permite la retención anómala del radiopaco, con la consiguiente detección de la extensión, morfología y localización de lesiones únicas o múltiples. ( 15,26,27 )

La posibilidad de obtener reconstrucciones sagitales y coronales a partir de rastreos transversales, permite obtener una imagen tridimensional de gran precisión. ( 8 )

Como consecuencia de este refinamiento tecnológico se han elevado los costos de producción de estos equipos, a lo que se agrega un inevitable aumento de los costos de operación. Dando a este procedimiento una faceta de aparente sofisticación de gran costo. Sin embargo, el gran número de estudios realizados, el constante aumento de equipos instalados en todo el mundo y su indiscutible valor diagnóstico han demostrado que la tomografía axial computarizada es un método prácticamente inofensivo, que se ha integrado en forma absoluta a las opciones de diagnóstico radiológico.

### MENINGITIS BACTERIANA.

Independientemente del germen causal o de la edad del paciente, la meningitis bacteriana es una enfermedad en la que el diagnóstico debe confirmarse lo más precozmente posible, seguida del inicio inmediato de la terapéutica apropiada administrada en forma correcta. ( 18 )

Este objetivo puede lograrse tan solo si se dispone de unos considerables conocimientos sobre la enfermedad -- y su tratamiento.

Se define a la meningitis como la presencia de exudado inflamatorio en el espacio subaracnoideo y la pared aracnoidea que la conforma con una relativa indemnidad del tejido nervioso infrayacente. Tal indemnidad se pierde en algunos casos de meningitis, situación que ha dado oportunidad a la utilización del término " meningoencefalitis ". - ( 26 )

### AGENTES BACTERIANOS.

Teóricamente cualquier bacteria es capaz de producir meningitis pero los diferentes grupos de edad en la infancia están predispuestos a sufrir meningitis causadas por determinados gérmenes.

En nuestro medio, los gérmenes que con mayor frecuen-

meningea. En los niños mayores la cefalea, los vómitos, la confusión mental y la letargia son los trastornos iniciales comunes, seguidos por crisis convulsivas y datos de irritación meningeal, siendo los de mayor valor la rigidez de nuca y los signos de Kernig, Brudzinski y Binda. ( 18,25 )

#### ESTUDIOS DIAGNOSTICOS.-

Entre los estudios que deben efectuarse está la biometría hemática que suele mostrar una acentuada leucocitosis con desviación a la izquierda, debe realizarse también el recuento de plaquetas, determinación de los tiempos de coagulación, glucosa, urea, creatinina y electrólitos séricos, análisis de orina, cultivos ( sangre, orina, nasofaríngeo, líquido cefalorraquídeo ) y examen del líquido cefalorraquídeo. Asimismo deben considerarse posteriormente, la osmolaridad sérica y urinaria y los estudios radiológicos adecuados, entre ellos el de tomografía craneal computarizada.

En la mayoría de los casos los resultados del examen del líquido cefalorraquídeo muestran el diagnóstico de la enfermedad, incluso antes de practicar estudios bacteriológicos. Encontrando que la presión de salida es alta, el líquido es turbio o purulento, contiene numerosos leucocitos polimorfonucleares, la concentración de proteínas es eleva-

da, la glucosa está disminuida y el tipo de agente causal se puede determinar por coloración de Gram inicialmente y posteriormente en el cultivo del líquido.

Algunos autores han estudiado los efectos del tratamiento antibiótico preliminar parcial, encontrando que reduce el número de cultivos positivos del líquido cefalorraquídeo en un 30% y la identificación por coloración de Gram en el 20% aproximadamente. Sin embargo aunque puede haber algunas modificaciones del líquido cefalorraquídeo después del tratamiento parcial, las alteraciones no suelen ser suficientes para evitar la confirmación del diagnóstico por el laboratorio.

El diagnóstico de los agentes bacterianos comunes puede ahora complementarse por inmunoelectroforesis con identificación de los antígenos específicos. Otro método es la prueba del lisado de *Limulus* para la identificación de bacterias -- gramnegativas, que detecta endotoxinas o sustancias de tipo endotóxico. ( 18,24,25 )

#### TRATAMIENTO.

La meningitis bacteriana debe considerarse una urgencia médica en el sentido de realizar los estudios diagnósticos debidos y comenzar el tratamiento antibiótico.

Un retraso innecesario en el inicio del tratamiento puede variar el desenlace respecto a las secuelas y la mortalidad.

Aunque la base del tratamiento es la administración de antibióticos, debe prestarse gran atención a muchos otros puntos terapéuticos.

Son necesarios unos solícitos cuidados de enfermería para el control general del paciente.

La administración de líquidos y electrólitos debe ser cuidadosamente proyectada en función de las necesidades diarias y los resultados de las determinaciones electrolíticas, para evitar agravar un edema cerebral ya existente.

La selección del tratamiento antibiótico se basa inicialmente en la mayor probabilidad de determinados germen según la edad del niño o la tinción de Gram, valorándose después de acuerdo al germen aislado y la susceptibilidad antimicrobiana específica, el cambio adecuado si es preciso. ( 18, 24 )

#### MORTALIDAD Y SECUELAS.

Es un padecimiento con una tasa de mortalidad que varía desde el 7% ( 21 ) hasta el 25% ( 22 ) y con un défi--

cit neurológico en los sobrevivientes muy elevado que se reporta de un 10 a 25% (1) o aún más 50% ( 24 ). Alteraciones intelectuales más sutiles y de la audición que no se hacen aparentes hasta años más tarde pueden presentarse en un porcentaje mayor.

El pronóstico depende sobre todo de muchos factores; - 1).- edad, 2).- duración de la enfermedad antes de la terapia antimicrobiana efectiva, 3).- el microorganismo específico causante de la enfermedad, 4).- el número de organismos presentes en las meninges y líquido cefalorraquídeo al tiempo del diagnóstico y 5).- la presencia de enfermedades que puedan comprometer la respuesta del huésped a la enfermedad.

Las secuelas específicas reportadas incluyen; hemiparesia o cuadriparesia, hipertonia muscular, ataxia, crisis convulsivas persistentes, presencia de hidrocefalia, compromiso de nervios craneales, sordera, ceguera, retardo mental o trastornos del aprendizaje, colecciones subdurales que pueden ser frecuentes y los abscesos cerebrales y empiemas que son raros. ( 5,6,24 )

Es importante por lo tanto reconocer las posibles complicaciones pronto para minimizar la posibilidad de secuelas neurológicas permanentes.



La tomografía craneal computarizada revelará las anomalías estructurales cuando hayan ocurrido complicaciones neurológicas, proporcionando un diagnóstico rápido en complicaciones como la dilatación ventricular, higromas, abscesos y empiemas susceptibles de ser corregidos quirúrgicamente y de otras como edema cerebral, hemorragias, infartos parenquimatosos y atrofia cerebral, que pueden asociarse con un déficit neurológico subsecuente.

Las tomografías craneales de seguimiento durante el primer año después del tratamiento, son recomendadas de acuerdo a la evolución del padecimiento ( 1,2 )

## MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio retrospectivo abierto y longitudinal de los pacientes con diagnóstico de meningitis bacteriana ingresados al Servicio de Infecciosos de la División de Pediatría, durante un período de 3 años comprendido de junio de 1981 a junio de 1984.

Los criterios de inclusión fueron: a).- examen del líquido cefalorraquídeo en el que se incluyó determinaciones de glóbulos blancos, proteínas, glucosa, tinción de Gram y cultivo y b).- Tomografía Craneal Computarizada ( TCC )- en alguna etapa de su evolución.

Se excluyeron a todos aquellos que presentaron algún padecimiento neurológico asociado que pudiera ocasionar -- alteración estructural cerebral.

Se estudiaron las siguientes características; edad, - sexo, gravedad clínica y agente causal.

Y se consideró la terapéutica antimicrobiana previamente empleada y el tratamiento específico administrado.

De los estudios tomográficos se determinó la condición neurológica por la que se realizó la TCC, el día en que se llevó a cabo cada uno de ellos con respecto al inicio de la enfermedad, y los hallazgos se correlacionaron con la Etapa de la meningitis y con las alteraciones neurológicas en

contradas, separando los que solo tenían un estudio de los que tenían más de una TCC en su seguimiento. Estableciendo también en éstos últimos la relación entre los resultados finales de las TCC y el desarrollo de secuelas neurológicas persistentes.

Se les clasificó según la gravedad clínica con la que ingresaron de acuerdo al criterio de De Lemos R. A. y Trupp L.D. y col. ( 28,29 ) en:

Grado I    Cualquier síntoma neurológico.

Grado II    Síntomas neurológicos y convulsiones.

Grado III   Síntomas nefrológicos, convulsiones y coma.

Grado IV    Shock y paro respiratorio.

Y se tomaron tres etapas con respecto al tiempo de inicio de la enfermedad siendo consideradas por nosotros como.

Temprana de 0 a 5 días.

Media    de 6 a 10 días.

Tardía    de 11 ó más días.

Todos los datos fueron tomados de los expedientes de los pacientes, en el archivo del hospital, y las TCC se realizaron con un tomógrafo PFIZER/ASE 0450 de cuarta generación, los estudios fueron hechos en forma simple y con medio de contraste cuando fué necesario.

## RESULTADOS.

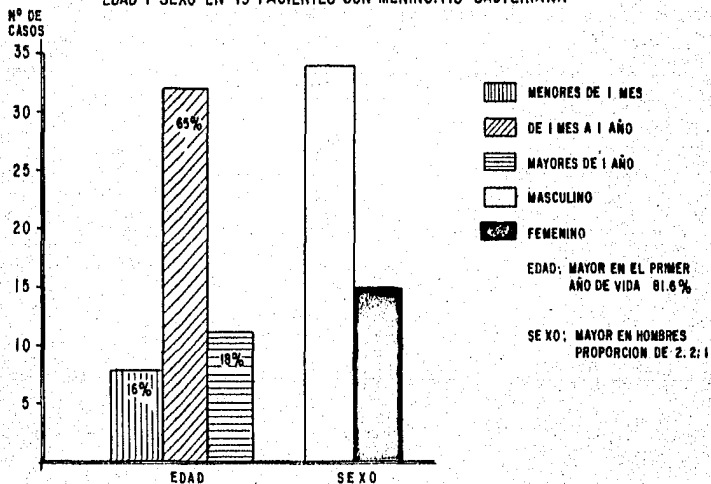
Durante el período establecido 92 niños ingresaron al Servicio con diagnóstico clínico de meningitis bacteriana. De éstos, 49 cumplieron con los criterios propuestos para este estudio.

Las edades variaron de 3 días a 12 años; en la etapa neonatal se encontraron 8 casos ( 16 % ), de los 2 meses al año de edad 32 casos ( 65 % ), y el resto fué en pacientes de más de 1 año de edad 9 casos ( 18 % ).

En la distribución por sexos; se presentó en 34 pacientes masculinos y en 15 femeninos. Gráfica 1.

### GRAFICA I

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
 EDAD Y SEXO EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA



FUENTE: Dra. Alicia Alvarez Chávez  
 Dr. Alfredo Morayta Romfrez  
 C.H. "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE  
 1984

En cuanto a la gravedad clínica con la que ingresaron - observamos lo siguiente; en el Grado I, 23 pacientes (46.9%) en el Grado II, 23 pacientes ( 46.9% ) en el Grado III, 2 pa- cientes ( 4.08% ) y en el Grado IV, 1 paciente ( 2.04% ). Su relación con la etiología se muestra en el Cuadro 1.

Se identificó el germen causal o se obtuvo tinción de - Gram positiva en 35 pacientes ( 71.5% ). Por cultivo se ais-oló en 29 pacientes encontrando los siguientes gérmenes; Haemo- phylus influenzae en 10 pacientes, E. coli en 5 pacientes, - Serratia marcescens en 4 pacientes y Haemophylus parainfluen- zae, Staphylococcus aureus, Enterobacter agglomerans, Enterobacter cloacae, Klebsiella pneumoniae y Klebsiella oxytoca - en 2 pacientes para cada germen.

Y por tinción de Gram en 6 pacientes, en quines no se-- aisló germen por cultivo. Encontrando cocos Gram + en 5 pa-- cientes y bacilos Gram - en 2 pacientes.

En estos 35 pacientes hubo asociación de 2 gérmenes en- 3 de ellos; caso 1. con E. coli y Staphylococcus, caso 5. -- con cocos Gram + y bacilos Gram - y caso 40. con Serratia -- marcescens y Klebsiella oxytoca, que representan el 6.1% de- este grupo de pacientes.

En 14 pacientes no se aisló germen causal 28,5 % del -- total. Gráfica 2.

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA  
EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA.

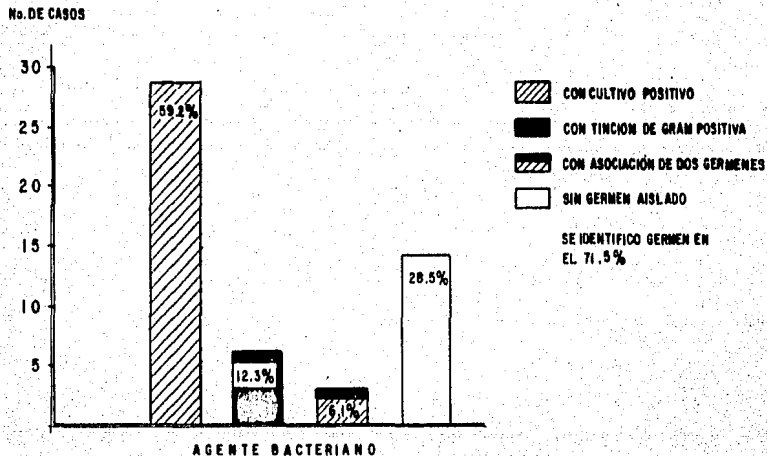
GRAVEDAD DE ACUERDO CON LA ETIOLOGIA

GERMENES	No. Casos	Porcentaje de gravedad.			
		Grado I	Grado II	Grado III	Grado IV
H. influenzae	10	40	50	10	--
E. coli	5	40	40	--	20
Serratia marcescens	4	100	--	--	--
H. parainfluenzae	2	50	50	--	--
Staphylococcus aureus	2	--	50	--	50
Enterobacter agglomerans	2	100	--	--	--
Enterobacter cloacae	2	100	--	--	--
Klebsiella pneumoniae	2	50	50	--	--
Klebsiella oxytoca	2	50	50	--	--
T O T A L	31	54.8%	35.5%	3.2%	6.5%

Fuente: Dra. Alicia Alvarez Chávez  
Dr. Alfredo Morayta Ramírez

C. H. " 20 DE NOVIEMBRE " ISSSTE  
1984.

**GRAFICA 2**  
**VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA**  
**IDENTIFICACION DEL AGENTE BACTERIANO EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA**

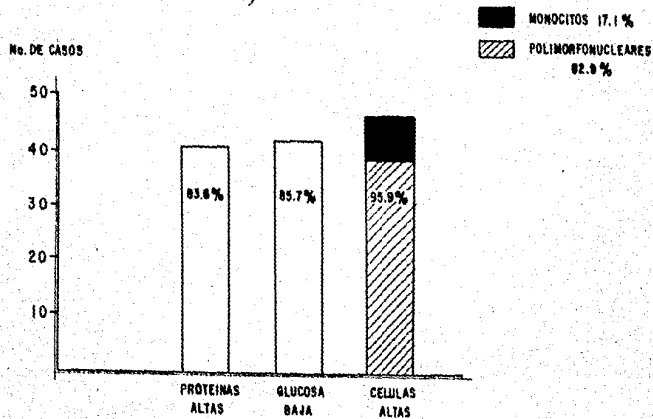


FUENTE: Dr. Alicia Álvarez Chávez  
 Dr. Alfredo Morayta Romáez  
 C.H. "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE  
 1984



El exámen citoquímico del líquido cefalorraquídeo mostro hipoglucorraquia en 42 pacientes, hiperproteínorraquia en 41 pacientes y pleocitosis en 47 pacientes, de estos 39 tenían predominio de los polimorfonucleares. Gráfica 3.

GRAFICA 3  
 VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
 PERFIL CITOQUIMICO DEL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA

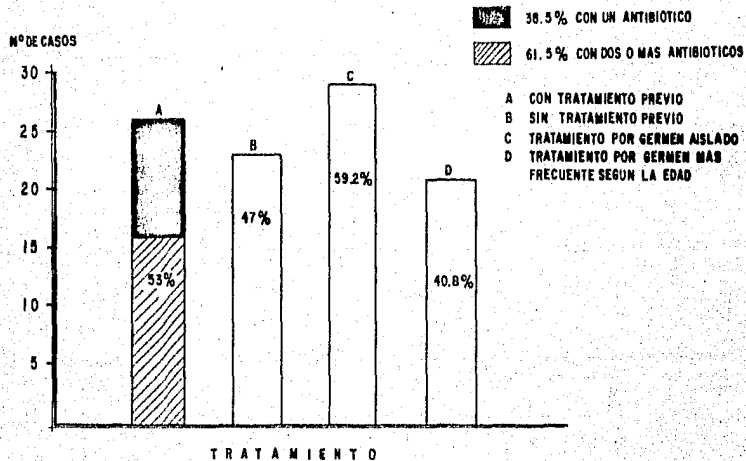


FUENTE: Dra. Alicia Alvarez Chávez  
 Dr. Alfredo Morayta Romay  
 C.H "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE  
 1984

Recibieron terapéutica antimicrobiana previa 26 pacien  
tes, utilizándose dos o más fármacos en 16 de ellos.

En todos se instituyó la terapéutica antimicrobiana es  
pecífica al momento de su ingreso en base al agente bacte--  
riano que con más frecuencia se presenta según la edad del-  
paciente o por la tinción de Gram, modificándose posterior  
mente si era necesario de acuerdo al antibiograma del germen  
obtenido. Gráfica 4.

GRAFICA 4  
 VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
 TRATAMIENTO ESTABLECIDO EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA



FUENTE: Dr. Atilio Alvarez Chávez  
 Dr. Alfredo Morayta Romfrez  
 C.N. 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE  
 1984

Los pacientes ingresaron en un lapso de 1 a 43 días después de iniciada su sintomatología.

De acuerdo a la Etapa de la meningitis en que se encontraron fué; en la Etapa Temprana 27 pacientes ( 55.10% ), en la Etapa Media 9 pacientes ( 18.36% ) y en la Etapa Tardía - 13 pacientes ( 26.53% ). Su relación con el tipo de tratamiento que recibieron se muestra en el Cuadro 2.

ETAPA EN RELACION CON EL TRATAMIENTO

CUADRO 2

TRATAMIENTO	No. Casos	Etapa ( % ).		
		Temprana	Media	Tardía
Según el germen aislado	29	58.6	27.5	13.7
Por germen más frecuente	20	50.0	5.0	45.0
T O T A L	49	55.10%	18.36%	26.53%

Fuente: Dra. Alicia Alvarez Ch.

Dr. Alfredo Morayta R.

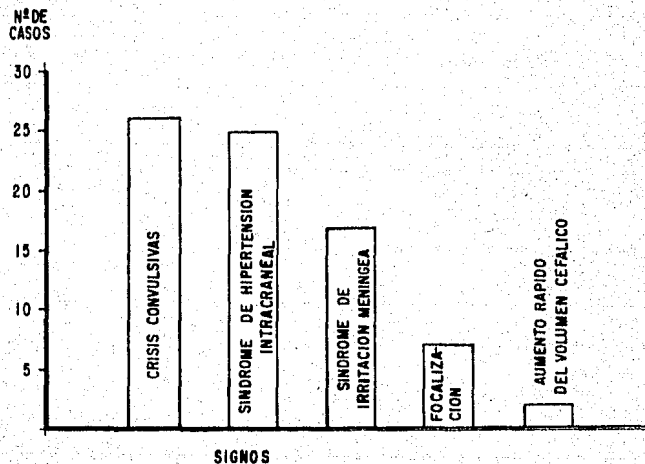
C. H. " 20 DE NOVIEMBRE "  
I.S.S.S.T.E. 1984

La indicación para el estudio de la TCC en estos pacientes fué por alguna de las siguientes razones: a).- crisis --

convulsivas, b).- síndrome de hipertensión intracraneal, --  
c).- síndrome de irritación meníngea, d).- desarrollo de --  
signos neurológicos focales y e).- incremento rápido del --  
volumen cefálico, siendo por frecuencia en el mismo orden.  
Algunos de los pacientes mostraron uno o más de estos sig--  
nos. Gráfica 5.

GRAFICA 5

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
BASES CLINICAS PARA REALIZAR T.C.C. EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA.



\* ALGUNOS PACIENTES MOSTRARON UNO O MAS SIGNOS

FUENTE: Dra. Alicia Alvarez Chávez  
Dr. Alfredo Moroyta Ramírez  
C.H. 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE  
1984

En la interpretación de las TCC las complicaciones en contradas fueron: atrofia en 35 pacientes, de los cuales - en 24 fué cortical y en 11 central, hidrocefalia en 25 pacientes, era comunicante en 20 casos y obstructiva en 5, - los exudados subdurales ( higromas ) se encontraron en 19-pacientes, presentaron datos de edema cerebral difuso 10 - pacientes, la isquemia o infarto se halló en 9 pacientes, - la hemorragia subaracnoidea se encontró en 7 pacientes, en 4 existió hemorragia parenquimatosa, 4 presentaron destruc ción cerebral importante secundaria a dilatación ventricu lar severa, en 2 se detectó la presencia de vasculitis in traparenquimatosa, en otros 2 ependimitis, en uno un empie ma y en otro un absceso. Gráfica 6.

En la Tabla 1.- se presentan los resultados de la re lación de los hallazgos en las TCC de 13 pacientes que so lo tuvieron un estudio, con la Etapa de la meningitis en - que se encontraron a su ingreso y el daño neurológico pre sente.

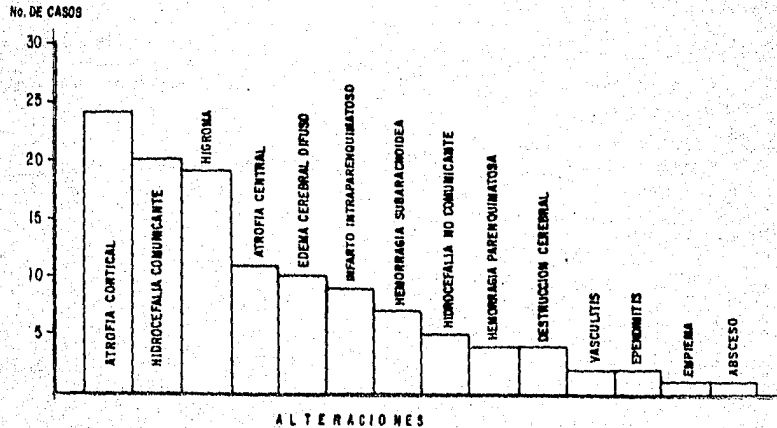
En la Tabla 2. se presentan los hallazgos de las TCC- iniciales y de seguimiento, de 36 pacientes en relación -- también con la Etapa de la meningitis y con su estado neu rológico al final de su seguimiento.

El tiempo máximo de seguimiento fué de 2 años 5 meses y el mínimo de 2 meses.



GRAFICA 6

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
ALTERACIONES ENCONTRADAS POR T.C.C EN 49 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA



FUENTE: Dra Alicia Alvarez Chávez  
Dr. Alfredo Morayta Ramírez  
C.H. "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE  
1984

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA  
EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA.

TABLA 1

Caso / Edad	Etapas	TCC/día	Hallazgos TCC	Estado Neurológico	Etiología
3/ 4 años	Tardía	32	Dv.Ac.	Falleció	---
7/20 meses	Media	48	Dv.Hs.	Gesell 100%	H.parainfluenzas
13/11 meses	Temprana	55	Dv.AC.	Gesell 100%	H.parainfluenzas
14/ 8 meses	Tardía	42	Dv.Hs, Hp, Ip, Ac.	Falleció	---
16/ 9 años	Temprana	52	Ec.	Normal	Cocos Gram +
21/ 4 meses	Tardía	15	H.AC, Dv,	Hipertonía	---
26/ 7 años	Temprana	1	Hs.	Normal	---
32/17 días	Tardía	53	Normal	Normal	E.coli
35/12 años	Temprana	5	Ec, Hp.	Normal	Cocos Gram +
37/ 4 meses	Media	16	H.Ac.	Falleció (Bron- coneumonía)	S. marcescens
38/34 meses	Temprana	18	Normal	Gesell 100%	H. influenzae
40/ 9 meses	Temprana	10	AC.	Falleció (sepsis)	K. oxytoca/S.marcescens
46/ 3 meses	Temprana	10	H.Ac.	C.C. ton-clon gral. e hipertonia.	---

AC. Atrofia Central.

Ac. Atrofia cortical.

Dv. Dilatación ventricular  
comuni  
cantd.

Ec. Edema cerebral.

H. Higroma

Hp. Hemorragia parenquimatosa.

Hs. Hemorragia subaracnoidea.

Ip. Infarto parenquimatoso

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA  
EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA.

TABLA 2

Caso/Edad	Etapas	TCC/días	Hallazgos TCC	Estado neurológico	Etiología
1/15 días	Temprana	9,47,49	Ec.Ep./Ec.Ep.E. Dc./Ec.E.Dc.	Falleció	E. coli/Sthap.
2/ 9 meses	Temprana	10,12,20,70	H <sub>v</sub> /H./H./Normal	Normal	-----
4/ 4 meses	Media	21,75,100,113	Dv.Vi.A./Dv.H.A./ Dv.H.A./Dv.	C.C. Gral.Hipertónia. Hiperquinético	H.influenzae
5/ 8 meses	Tardía	23,50,87	H./H.Ac.Dv./H.Ac.	Hipertonía	Gram + y Gram -
6/10 meses	Tardía	30,151	H.Ac./Ac.	Hipertonía	Gram -
8/ 6 meses	Temprana	4,10,43,132	H.Ac./H.Ac./H.Ac./ Ac.	Hipert./Disg.Leng.	E.coli
9/11 meses	Temprana	28,154	Ac.Hp./Ac.Dv.	Paresia Recto ext. izq.	H.influenzae
10/10 meses	Temprana	15,161	Dv <sup>+</sup> /Dv <sup>+</sup> .Ac.	Hipotonía	----
11/21 días	Media	18,40	Normal/Ac.	Hipertonía	E.coli
12/ 8 meses	Tardía	22,99,128	Dv <sup>+</sup> .Hp./Dv <sup>+</sup> .Ip./Dv <sup>+</sup> . Ip.Dc.	Hipertonía	-----
15/10 días	Temprana	17,30	Ec.Ip./Ec.Ip.	Gesell 100%	E. aglomerans
17/ 6 años	Temprana	300,384	Ip.Vi.Ac./Ip.Ac.	Normal.	-----
18/ 3 días	Temprana	19,105	Ec.Ip./H.Ac.	Hipertonía	E. aglomerans
19/ 6 meses	Media	16,22,87,134,140	Ec.Ac./Dv.H.Ac./ Dv.AC./Dv.AC./AC.	Hipotonía	K. pneumoniae
20/ 6 meses	Media	15,29	Dv.Ac./H.Ac.	Hipotonía	K. oxytoca.
22/12 meses	Temprana	9,25,275	Hp./Ac./Normal	Gesell 100 %	H. influenzae
23/14 meses	Media	10,25,37,116	Ec./AC./AC./AC.	Gesell 100%	H. influenzae
24/ 3 meses	Media	10,17,34,95,120,222	H./Dv.Ep./Dv/Dv. Ac./Dv.Ac.H./Ep. Dv.Ac.	Hipot/Disg. Leng	-----

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA  
EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA

CONTINUACION TABLA 2.-

Caso / Edad	Etapa	TCC/días	Hallazgos TCC	Estado neurológico	Etiología
25/ 9 días	Temprana	19,90	Dv./Dv. tabicada Dc.	Hipertonía	-----
27/ 7 meses	Temprana	8., 41, 110, 339	H.Dv.Hs./Dv.Ac./Dv.- Ac./Dv.AC	Hiperg/Disg.Leng	Gram +
28/ 7 meses	Temprana	24, 41, 222	H.Dv.Ip/H.Dv.Ip.Ac/ Dv.Ip.Ac.	Hipertonía	E.cloacae
29/ 6 días	Tardía	25, 39, 90	Ec.Ip./EC.Ip./Dv.Ac.	Estrabismo izq.	S.marcescens
30/10 meses	Temprana	1031	H.Ac./H.Ac.	Gesell 100%	H.influenzae
31/ 7 meses	Temprana	14, 27, 38, 206, 247	H.Ac/H./Dv.H./Dv.H/ Ac.	Disg.Leng	S.marcescens
33/ 2 meses	Temprana	9, 18, 41, 206	H./H./H./Ac.	Hipertonía	Gram -
34/ 9 meses	Tardía	16, 48, 122, 362	Ec.H./Ec.Hs./Ec./Ec.	Gesell 100%	H.influenzae
36/11 días	Temprana	16, 49, 263	Ec./Ip./Dv.AC.	Gesell 100%	K.pneumoniae
39/ 5 meses	Temprana	23, 169, 227	Ac/Dv.AC./Normal	Gesell 100%	H.influenzae
41/ 3 meses	Temprana	27, 293	Normal/ Normal	Hipertonía	Staphylococcus
42/18 meses	Tardía	26, 65, 102	Dv.AC./Normal/AC.	Gesell 100%	-----
43/ 7 meses	Tardía	16, 60	Ac./Ac.	Hipertonía	-----
44/ 6 meses	Tardía	31, 55	Ac/AC.	Gesell 100%	-----
45/ 8 meses	Tardía	17, 24, 204, 288	Dv.Hs./Dv.Hs.Ip.Ds./ Ip.Hs.Ac.Ds./ Ip.Hs. Ac. Ds.	C.C. miclonias/ Hipotonía	H.influenzae
47/ 4 meses	Temprana	16, 72	Dv.Ac./Dv.H.Ac.	Falleció (cardiopa- tía Congénita)	E.cloacae
48/40 días	Temprana	20, 40	Dv*Ac./Dv*c-tabicada	Falleció	-----
49/ 2 meses	Media	8, 35, 53, 296	H.Dv.Ac./H.Hs.Dv.Ac/ Ac/AC.	Hipoacucia/Disg.Leng	-----
A.- Absceso	Dv.- Dilatación ventricular no comunicante		Hp.- Hemorragia parenquimatosa		
AC.- Atrofia Central	E.- Emplema		Hs.- Hemorragia subaracnoidea		
Ac.- Atrofia cortical	Ec.- Edema cerebral		Ip.- Infarto parenquimatosa		
Dc.- Destrucción cerebral	H.- Higroma		Vi.- Vasculitis		
Dv.- Dilatación ventricular com.			Ep.- Ependimitis		

En el Cuadro 3. se pueden observar los hallazgos encontrados en la TCC, realizada en las diferentes Etapas de la meningitis. En la Etapa Temprana los hallazgos que se muestran, fueron encontrados en 3 pacientes. En la Etapa Media los higromas y la atrofia fueron las alteraciones más frecuentes en 12 pacientes. Y en la Etapa Tardía se encontró principalmente atrofia cerebral, dilatación ventricular e higromas en 45 pacientes.

CUADRO 3.-

HALLAZGOS EN LA TCC EN CADA ETAPA DE LA MENINGITIS.

Hallazgos por TCC.	Etapas: No. de casos		
	Temprana	Media	Tardía
Absceso	--	--	1
Atrofia Central	--	1	10
Atrofia Cortical	1	4	27
Destrucción cerebral	--	--	4
Dil. ventr. comunicante	--	2	20
Dil. ventr. no comunicante	--	--	5
Edema cerebral	1	2	7
Empiema	--	--	1
Ependimitis	--	1	2
Higroma	1	8	18
Hemorragia parenq.	1	1	3
Hemorragia subaracnoidea	1	1	5
Infarto parenquimatoso	--	--	9
Vasculitis intraparenq.	--	--	2

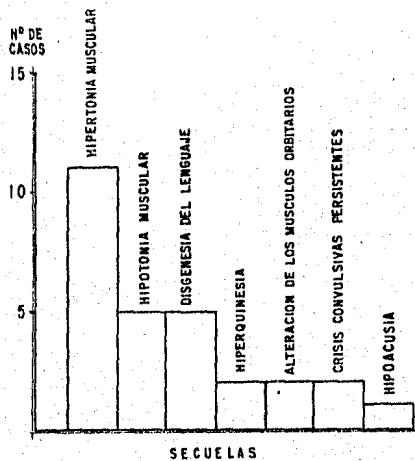
En nuestro estudio, en 4 pacientes se realizaron procedimientos neuroquirúrgicos, en el caso 1. Las imágenes de la segunda TCC eran compatibles de empiema corroborándose con punción subdural, en el caso 4, la imagen del primer estudio mostró un absceso cerebral parietal e hidrocefalia no comunicante las cuales en su seguimiento fueron progresivas, drenándose el absceso y llevándose a cabo derivación ventrículo-peritoneal, en los casos 12 y 48. Se encontró hidrocefalia no comunicante-progresiva, ambas se derivaron quirúrgicamente. Los casos 10 y 25. que también presentaban hidrocefalia no comunicante fueron manejados medicamente hasta el momento de su seguimiento.

De los 36 pacientes que tuvieron seguimiento a través de la consulta externa y se les realizó más de una TCC, en 22 se encontró estado neurológico alterado que se correlacionaba con los hallazgos mostrados en las TCC, excepto para un paciente en que las TCC eran normales, ( caso 41 ).

Las alteraciones neurológicas presentadas fueron las siguientes: hipertonia en 11 pacientes, hipotonia muscular en 5 pacientes, disgenesia del lenguaje en 5 pacientes, hiperquinesia en 2 pacientes, alteración de los músculos orbitarios en 2 pacientes, crisis convulsivas persistentes en 2 pacientes e hipoacusia en un paciente. Seis de estos pacientes mostraban dos de estas alteraciones, casos 4, 8, 24, 27, y 49. Gráfica 7.

GRAFICA 7

VALOR DE LA TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA EN NIÑOS CON MENINGITIS BACTERIANA  
SECUELAS NEUROLÓGICAS PRESENTES EN 36 PACIENTES CON MENINGITIS BACTERIANA



FUENTE: Dra. Alicia Alvarez Chávez  
Dr. Alfredo Morayta Romiréz  
C.H. "20 DE NOVIEMBRE" ISSSTE  
1984

Del resto de pacientes con seguimiento 3 fallecieron y 11 se encontraron sin déficit neurológico al final de su seguimiento. Consultar tabla 2.

De los 49 pacientes estudiados, 18 se encontraban normales neurológicamente hasta ese momento, de los cuales 5 mostraban TCC normal y 13 con alteraciones.

De los 7 pacientes que fallecieron en este estudio, 4 fueron debido a la enfermedad estudiada, casos 1. 3. 14. y 48. Todos mostraron complicaciones en la TCC. Y en los 3 pacientes restantes casos 37. 40. y 47. murieron por otras causas siendo estas bronconeumonía, sepsis, y cardiopatía congénita respectivamente. Ver Tablas 1 y 2.



**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## DISCUSION...

En cuanto al análisis del padecimiento, se encontró que la frecuencia por edad y sexo es comparable a lo ya descrito por otros autores ( 18,19,20,21,22,24 ) resultando más frecuente por debajo del año de edad y de predominio en el sexo masculino.

Con respecto a la gravedad con la que fueron admitidos- en casi la totalidad, fué dentro del I y II Grados es decir- que 46 de los pacientes ingresaron presentando algún síntoma neurológico y la mitad de ellos además presentaban crisis -- convulsivas. ( 19 )

En relación a la etiología observamos el fenómeno ya -- reportado en la literatura de nuestro medio ( 19,21,22,23 )- en la que predominaron los gérmenes Gram - en los pacientes- pequeños, en tanto que los Gram + lo hicieron en los niños - mayores. Siendo el Haemophilus influenzae el germen causal - más frecuente.

Es conveniente mencionar que a pesar de haber recibido- terapéutica antimicrobiana previa el 53% de los pacientes, - en todos se pudo corroborar el diagnóstico por medio del análisis del líquido cefalorraquídeo. ( 8 )

La frecuencia con la que ingresaron de acuerdo a la Etapa de la meningitis establecida fué mayor en la Temprana, --

seguida de la Tardía y finalmente la Media, pudiéndose instituir en ese tiempo la terapéutica específica, ésto se relaciona con lo ya antes publicado ( 1,18,19,20,21,22,24 ) en cuanto a que el diagnóstico temprano y la terapia antimicrobiana adecuada son de importancia decisiva para una evolución satisfactoria y menor incidencia de complicaciones y secuelas a largo plazo. En este estudio suman un 55.1% el ingreso de pacientes en la Etapa Temprana y un 44.9% en las Etapas Media y Tardía, explicando esto quizá el que se hallan encontrado un 49% de secuelas en los sobrevivientes y una mortalidad por la enfermedad del 8.1%.

El criterio para realizar la TCC fué en base a la evolución clínica, encontrando que fué similar al indicado por otros autores. ( 1,17 ).

Los hallazgos en la TCC coinciden con los de otros reportes ( 1,2,3,4,5,6 ) atrofia, dilatación ventricular, higromas isquemia o infarto secundario a vasculitis, hemorragia subaracnoidea o parenquimatosa, edema cerebral difuso, y más rara vez la presencia de empiema o abscesos.

Sin embargo la frecuencia no coincidió, ya que en este estudio la atrofia cerebral fué la anormalidad más común, que difiere con los reportes de otros autores ( 1,2 ) que mencionan al ensanchamiento ventricular como el más frecuente. La

sidera necesaria la repetición de estudios tomográficos para establecer el uso de terapéutica médica o quirúrgica, siendo obligada esta última cuando existen desplazamientos de las estructuras intracraneales. Con la TCC es posible en algunos casos de acuerdo a la evolución, evitar el uso de punciones diagnósticas. ( 1,24 )

El edema cerebral se presentó como hallazgo de cualquiera de las Etapas, no pudiendo comprobar su mal pronóstico -- cuando es severo ( 2 ) dado que, de los 10 pacientes que lo presentaron en 8 era de moderado a leve y en los 2 pacientes en que fué severo, uno falleció por la enfermedad y el otro no presentó complicaciones neurológicas finales, no --- siendo por lo tanto significativo.

En este estudio en la Etapa Tardía se presentaron todas las alteraciones cerebrales descritas, siendo las más comunes la atrofia cerebral, dilatación ventricular, higromas y edema cerebral, encontrando además otras como zonas de infarto, hemorragias y destrucción cerebral, que como se refiere en los artículos revisados pueden asociarse con un déficit intelectual subsecuente y con la persistencia de daño -- neurológico, mismo que se constató en nuestro estudio, en -- donde se presentó una relación del 61.6% de pacientes con seguimiento que mostraron daño neurológico final. Siendo prin-

principalmente la hipertonicidad, que como dato aislado puede no tener una implicación neurológica persistente en el desarrollo de estos pacientes, otros déficit neurológicos fueron, la hipotonicidad muscular, disgenesia del lenguaje, hiperquinesia, alteración de los músculos orbitarios, crisis convulsivas persistentes e hipoacusia.

Por último, con respecto a los 13 pacientes que no presentaban daño neurológico aparente y existía alguna alteración en su TCC podemos decir que en 2 de ellos había solamente datos mínimos de edema, el cual pudo corregirse con el tratamiento establecido ( no se les realizó TCC de control ) y en los 11 restantes, que presentaban datos de atrofia, zonas de infarto y hemorragias, su edad aún no es suficiente para valorar alteraciones como retardo mental o trastornos del aprendizaje y la conducta, que es motivo de un estudio posterior para saber además en este mismo grupo de pacientes estudiado, en cuales mejoran los síntomas ya reportados y poder ofrecer más confiadamente un pronóstico en este tipo de pacientes. ( 30 )

## CONCLUSIONES.

El estudio realizado demuestra el valor que tiene la tomografía craneal computarizada en la detección de complicaciones dentro de la meningitis bacteriana, la cual no es solo la inflamación de las meninges sino que implica alteraciones cerebrales, que pueden ser detectadas de forma fácil y con un alto grado de confiabilidad por un medio que prácticamente no implica riesgos para el paciente.

Encontramos que en cualquiera de las Etapas de la meningitis es de utilidad el uso de la TCC y que según ésta serán las lateraciones que más frecuentemente se encuentren pudiendo ser, a menos que exista una indicación clínica específica, la Etapa Tardía la mejor para realizarla, es decir a partir de los 10 días de iniciada la sintomatología, que es cuando se van a encontrar el mayor número de alteraciones anatómicas cerebrales, logrando un control adecuado en caso necesario, que puede implicar su seguimiento periódicamente con otros estudios de TCC que dependerán de la evolución clínica y los hallazgos previos por TCC.

En nuestro estudio las TCC mostraron regresión o progresión de algunas de las complicaciones y fué muy útil en indicar la necesidad de procedimientos neuroquirúrgicos. Por lo que el pronóstico podrá ser mejor cuando se detecten las

complicaciones lo más tempranamente posible, siendo el método más adecuado actualmente la tomografía craneal computarizada.

Por otro lado es necesario aún continuar con el control de estos pacientes y evaluar mediante pruebas adecuadas, nuevamente el daño neurológico persistente y la inteligencia general en años posteriores, para poder determinar el déficit específico y lograr así una base más amplia de valor pronóstico en los pacientes con meningitis bacteriana.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Bodino J., Lylyk P. et. al. Computed tomography in purulent meningitis. Am J. Dis child. Jun; 136 ( 6 ) 495-501 1982.
- 2.- Stovring J., Snyder R. D. Computed Tomography in childhood bacterial meningitis. The Journal of Pediatrics. May; 96 ( 5 ) 820-3 1980
- 3.- Snyder R. D., Stovring J. et. al. Cerebral infarction -- in childhood bacterial meningitis. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. Jul; 44 ( 7 ) 581-585 1981
- 4.- Dunn D. W., Daum R. S. et. al. Ischemic Cerebrovascular-Complications of Haemophilus influenzae Meningitis the - Value of Computed Tomography. Arch Neurol. Oct; 39 ( 10 ) 650-2 1982
- 5.- Packer R. J., Rilaniuk L. T. et. al. CT Parenchymal --- Abnormalities in Bacterial Meningitis: Clinical Significance. Journal of Computer Assisted Tomography. Dec; (6)-1064-68 1982
- 6.- Smith M. L., Mellor D. Proteus mirabilis meningitis and cerebral abscess in the newborn period. Arch Dis Child.- Apr; 55 ( 4 ) 308-10 1980
- 7.- Uger H., Grosse D. et. al. Correlation between CT findings and clinical course in viral and bacterial meningoen- cephalitis/ Computertomographie. Mar; 3 ( 1 ) 32-7 1983
- 8.- Urmaier R., Staudt F. Reconstruction in coronal and sa- gittal planes of CT scans compared with two-dimensional- echo-ence phalography in neonates and infants. ROFO. Jul 137 ( 1 ) 37-42 1982
- 9.- Distelmaier P., Kaiser R. et. al. Computer tomographic - ventriculography. ROFO. Apr; 136 ( 4 ) 421-27 1982
- 10.- Findler C., Hoffman H.J. Chronic Meningococcal Meningitis in an infant. Childs Brain 8 ( 5 ) 390-94 1981
- 11.- Foltz E.L., De Feo D. R. Double Compartment Hydrocephalus a New Clinical Entity. Neurosurgery. Dec; 7 (6) 551-559-1980.

- 12.- Mickle J. P., Friedman W.A. Encysted Fourth Ventricle.- Surg Neurol. Aug; 16 (2) 150-53 1981
- 13.- Roach E. S., Laster D. W. Prolonged course of meningitis dueto an arachnoid cyst. Arch neurol. Nov; 38 (11)-720-21-1981
- 14.- Rodríguez L. F. Interferometría Radioastronómica y Tomografía Computarizada de Rayos X. Rev. Mex. de Física -- 28 ( 2 ) 249-264 1982
- 15.- Katz M. Principales and Technique of Image Reconstruction with CT. Cap. 2 10-27
- 16.- Roberts L. E. Claveria., Moseley I. F. Anatomy Computerised Axial Tomography ant the Normal Brain en: Tomography in Clinical Practice Ed. G. H. du Boulyand I.F.- Moseley; New York 2-16 1977
- 17.- Gómez M. R. Reese D. F. Tomografía Transaxial computarizada de la cabeza en lactantes y niños en : Neurología-pediátrica Clin Ped Nort. Agosto 473-497 1976
- 18.- Bell W. E. McCormick W. F. Infecciones Neurológicas en el Niño. Editorial Salvat España 3-76 1979
- 19.- Sánchez-Rabollado J. M., Gutiérrez G. Meningoencefalitis purulenta II Características Clínicas de acuerdo con la etiología Rev. Méx. Ped. sep-oct ( 40 ) 577-589 1971.
- 20.- Feigin R. D. Dodge P.R. Meningitis Bacteriana; nuevos--conceptos de fisiopatología y secuelas neurológicas en: Neurología Pediátrica. Clin Ped Nort Agosto 541-556-1976
- 21.- Kumate J. Gutiérrez. Manual de Infectología Ed. Hosp.-- Inf. Méx. 7a. edición 164-172 1980.
- 22.- Calderón J. E. Conceptos Clínicos de Infectología 7a. - edición 209-221 1980
- 23.- Valenzuela H. R. Manual de Pediatría Ed. Interamericana 9a. edición Méx. 471-484 1975



- 24.- Nelson Textbook of Pediatrics Ed. Saunders 11a. edición  
720-26 1979
- 25.- Kempe H. et. al. Diagnóstico y Tratamiento Pediátrico-  
4a. edición Ed. El Manual Moderno Méx. 79,80,546,605,-  
606,771 1981
- 26.- Olivares L. Neurología Práctica 2a edición Ed. Mendez-  
Oteo Méx 145-160 1982
- 27.- Caffey J. Diagnóstico radiológico en pediatría 3a. edi-  
ción Tomo I Ed. Salvat España 162-64, 213-19 1982
- 28.- De Lemos R. A., Haggerty R. J. Corticosteroids as an -  
adjunct to treatment in bacterial meningitis Pediatrics  
44 ( 30 ) 1969
- 29.- Trupp L.D. et. al. Ampicillin in treatment of acute su-  
purative meningitis. J. Pediat 69: ( 343 ) 1966
- 30.- H. Cerry Taylor. Evolución del rendimiento intelectual-  
neuropsicológico y académico en niños que sufrieron una  
meningitis por Haemophilus influenzae 6 a 8 años antes-  
Agosto; 18 ( 2 ) 82-89 1984