

**DIAGNOSTICO DE SORDERA NEURO-SENSORIAL EN NIÑOS CON  
MENINGITIS EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEDELLÍN ENTRE JUNIO DE  
1995 Y MARZO DE 1997**

MONICA ESCOBAR URIBE  
ALEXANDRA PEREA PEREZ  
Residentes de Pediatría

ASESOR: Dr. CARMELO GUTIERREZ Y.

Jefe del departamento de Pediatría CES.

Dr. DARIO MONROY A.

Otorrinolaringólogo

**I. RESUMEN :**

Se realizó un estudio prospectivo descriptivo en el Hospital general de Medellín entre Junio de 1995 y Marzo de 1997, con el fin de conocer la evolución auditiva en pacientes post meningitis bacteriana.

Se utilizaron como criterios de inclusión pacientes entre 0 y 160 meses con sospecha clínica de meningitis bacteriana confirmada por citoquímico y cultivo de Líquido Cefalorraquídeo.

El número de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron 38 niños, de los cuales se les realizó potenciales evocados a 33 a las tres semanas o más del diagnóstico de meningitis.

Se encontró alteración en la función auditiva neurosensorial en el 64% de los pacientes, de los cuales un 86% tenían compromiso moderado y severo. Los hallazgos de sorderas moderadas y severas son superiores en nuestro estudio a lo encontrado en la literatura médica.

En el grupo estudiado el comportamiento de los niveles de glucosa en líquido cefalorraquídeo como factor pronóstico de la aparición de alteraciones auditivas se comportó de manera semejante a lo descrito en la literatura médica. A menores niveles de glucosa, mayor el riesgo de desarrollar trastornos auditivos.

Llamó la atención el comportamiento de los niveles de proteínas en líquido cefalorraquídeo que se encontró asociado significativamente con la aparición de hipoacusia.

El germen predominante como causante de meningitis fue el Haemophilus Influenza.

Se recomienda realizar potenciales evocados a todos los niños con meningitis bacteriana y un seguimiento a largo plazo con BERA a los seis meses y al año del episodio agudo.

## **PALABRAS CLAVES :**

Meningitis bacteriana, Potenciales Evocados (BERA), Sordera Neurosensorial, Líquido Cefalorraquídeo.

## **ABSTRACT:**

Whit the purpose of evaluating the hearing function in children after Bacterial Meningitis , a prospective, descriptive study was carried out at "Hospital General de Medellín" between june 1995 and march 1997.

Children between 0 and 160 months of age with diagnosis of bacterial meningitis confirmed by cerebro spinal fluid (CSF) analysis and culture were included in the study.

From a total of 38 children who met the inclusion criteria, 33 underwent auditory brainstem evoked potentials (BERA) at the thirt week and on, after the diagnosis of meningitis.

We found alterations in the neurosensorial auditory function in the 64% of the patients , and 86% of these, had moderate to severe damage.

Moderate and severe deafness in our study are superior then described in the literature.

The glucose level in CSF as a predictor factor of bad outcome in the hearing function, behaved as described in literature. The lowest the glucose level , the greatest the change to develop hearing impairment.

The protein level in CSF was found significantly associated whit the development of hypoacusia.

The predominat etiology of bacterial meningitis was found to be Haemophilus Influenza type B.

We recommend to undertake BERA to all children after bacterial meningitis and follow up at 6 and 12 months after onset.

## **KEY WORDS :**

Bacterial meningitis, Auditory Brainstem evoked portentials (BERA), Neurosensorial Deafness, Cerebrospinal fluid (CSF).

## **II. INTRODUCCIÓN**

La pérdida auditiva neurosensorial es la secuela permanente mas común en meningitis bacteriana; en diferentes estudios prospectivos y retrospectivos el porcentaje varía de un 5 a un 30 % ; ocupando en orden de frecuencia el primer lugar el Estreptococo Pneumonie ( 31 % ), un segundo lugar el

Meningococo ( 10,5 % ) y en tercer lugar el Haemophilus Influenza ( 6 % ).  
(1,2,3,4,5,6)

Se ha encontrado una asociación entre los valores de glucosa menor de 20 mg/dl en LCR y sordera neurosensorial postmeningitis, no habiendo correlación con otros valores del LCR, la edad y el sexo.

La pérdida auditiva ocurre tempranamente en el curso de la enfermedad, puede desaparecer durante la fase aguda de ésta, pero si persiste por dos a tres semanas, la secuela puede ser permanente hasta en un 11,4%. (2,20,22,23)

La patología de ésta es un poco incierta, la mayoría de los otopatólogos sugieren que el oído interno es el principal sitio afectado, por diseminación de la infección a lo largo del canal auditivo y del conducto coclear, laberintitis serosa o purulenta, que con el tiempo es reemplazada por tejido fibroso y la formación de hueso en el laberinto. (1,2,10)

Por esta razón, todo paciente que haya sufrido meningitis, requiere una evaluación otológica y test de audiometría; en este caso el mas recomendado es la determinación de los Potenciales auditivos de tallo cerebral ( BERA ). (1,8,9) . Cada oído es analizado individualmente con chasquidos generados por un estimulador electrónico de ondas rectangulares en los audífonos que se aplican al oído. El estímulo dura en promedio 100 microsegundos, la intensidad se expresa en decibeles entre 30 y 90, y la frecuencia es 10,1 segundos. Se miden 5 ondas, la interpretación de los resultados esta basada en las latencias absolutas de cada onda, tiempo de conducción de las ondas y el cociente de dividir la amplitud de las ondas V,I,IV.

Son de gran utilidad práctica en la evaluación de la vía auditiva, tanto periférica como central; desde el punto de vista del grado de maduración (mielinización), así como de la integridad anatómico funcional. (10). Sin lugar a dudas sus aplicaciones clínicas son precisas y el grado de información obtenida de una gran validez médico práctica. ( 10 )

Por todo lo expuesto anteriormente, el objetivo principal de este trabajo, fue encontrar la incidencia de pérdida auditiva en los niños que han sufrido meningitis en nuestra población, por medio de los potenciales evocados, ya que son un buen método diagnóstico, y además en nuestro país hay muy pocos estudios sobre el tema.

Pretendemos también concientizar tanto al personal médico, como a la familia del paciente de la importancia de una adecuada y oportuna evaluación otológica por medio del BERA, y así iniciar un manejo precoz de las secuelas para obtener un mejor desarrollo del lenguaje en los pacientes afectados.

### **III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN :**

Nuestra investigación se realizó en el Hospital General de Medellín, entre Junio de 1995 y Marzo de 1997.

Se tomaron todos los pacientes que ingresaron con diagnóstico de meningitis bacteriana y que presentaban resultado de examen fisicoquímico de líquido cefalorraquídeo compatible con la misma patología, en edades comprendidas entre 0 meses y 15 años.

Cumplieron con estos criterios un total de 38 pacientes, de los cuales sólo fue posible realizarles potenciales evocados en las tres semanas siguientes al diagnóstico de meningitis a 33 pacientes. A los 5 pacientes restantes no se les realizó el examen ya que fue imposible contactarlos para dicha prueba.

El grupo de edad predominante entre los pacientes estudiados fue entre 3 y 60 meses como se puede ver en el Gráfico No. 1 de edad. La predominancia del sexo masculino puede apreciarse en el Gráfico No. 2.

Gráfico No. 1.

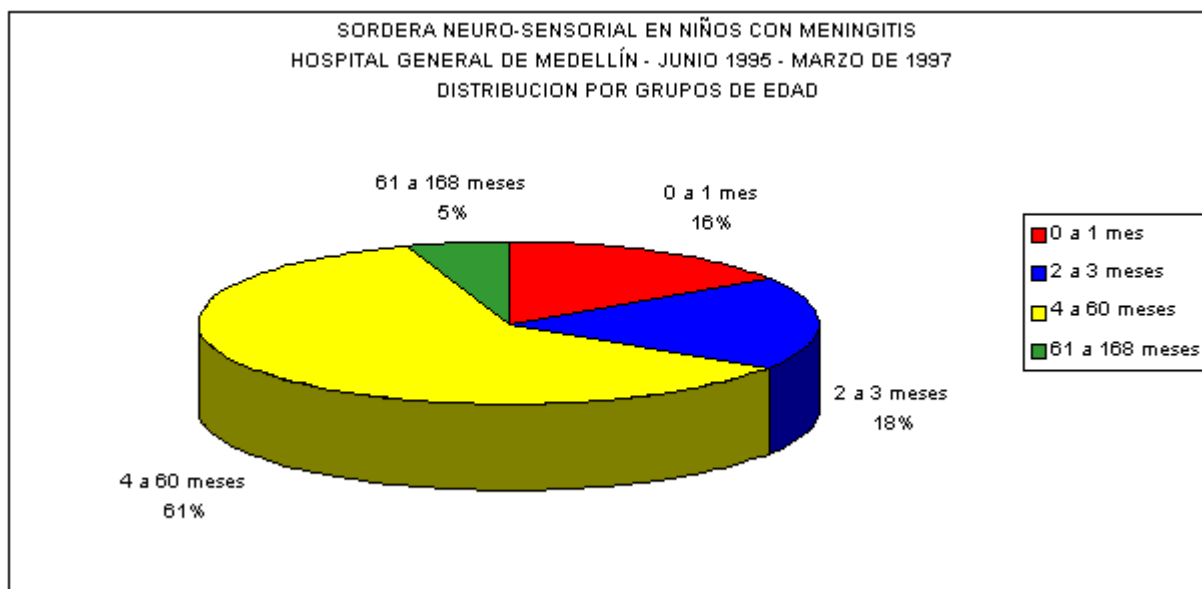


Gráfico N°2



Analizando los valores de LCR, se encontraron valores de glucosa en el LCR desde 0 hasta 129 mg/dl, de los cuales 16 pacientes tenían valores menores o iguales a 40mg/dl, teniendo este valor como anormal, según lo reportado en la literatura.

Los valores de leucocitos en LCR fueron muy variables, desde 13 hasta 24.500 leucocitos/ml, encontrándose una media de 3.501 y una mediana de 720.

Los valores de proteínas se encontraron en el rango entre 15 mg/dl y 2.000 mg/dl, con una media de 284 y una mediana de 150.

En cuanto al estudio del germen predominante, de los 38 pacientes del estudio, a 6 pacientes no se les realizó cultivo por cantidad insuficiente de la muestra; éstos forman parte del grupo de 33 pacientes a los que se les realizó potenciales evocados. En 18 pacientes se obtuvo crecimiento de gérmenes en el cultivo, a 15 de estos se les realizó potenciales evocados.

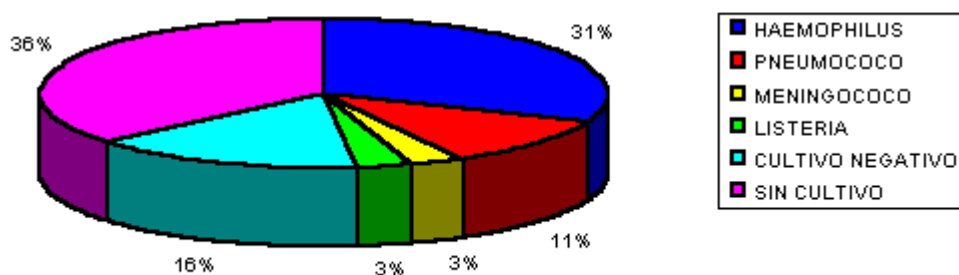
Los gérmenes aislados en orden de frecuencia fueron Haemophilus Influenza, Pneumococo, Meningococo y Listeria como puede apreciarse en el gráfico No.3. La literatura reporta una predominancia del Pneumococo (1,2,3,4,5,6,) como agente causal en las meningitis en niños; en nuestro estudio esta predominancia la ocupa un germen diferente, lo cual no era lo que se esperaba encontrar. Esto podría explicarse por el hecho de que en países desarrollados, de donde son la mayoría de los estudios, la vacuna contra el Haemophilus se aplica rutinariamente a todos los niños, lo cual no se hace en nuestro medio por el alto costo de ésta.

Fueron reportados como negativos los cultivos en 14 pacientes (36,8%), lo que no está acorde con la literatura donde el porcentaje de cultivos negativos es del 16%.(1,13)

Gráfico N°3

---

**SORDERA NEUROSENSORIAL EN NIÑOS CON MENINGITIS.  
HOSPITAL GENERAL DE MEDELLIN. JUNIO 1995 - MARZO 1997.  
DISTRIBUCION DE GERMEN AISLADO POR CULTIVO**

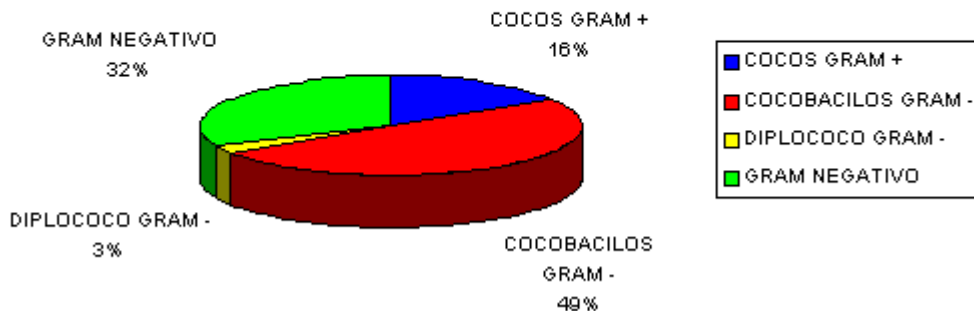


---

En el Gram se observaron cocos gram positivos en 6 pacientes, cocobacilos gram negativos en 19 pacientes, diplococos gram negativos en 1 paciente y no se observaron gérmenes en 12 pacientes. Gráfico N°4.

Gráfico No 4

**SORDERA NEURO-SENSORIAL EN NIÑOS CON MENINGITIS EN EL  
HOSPITAL GENERAL DE MEDELLÍN. JUNIO 1995- MARZO 1997.  
DISTRIBUCION DE GÉRMENES AISLADOS AL GRAM.**

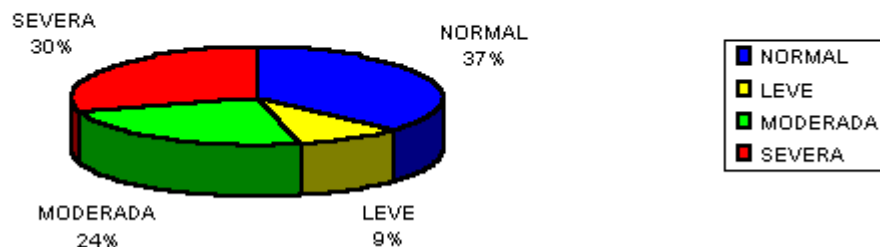


Se realizaron potenciales evocados en 33 pacientes, encontrándose 12 pacientes normales, con hipoacusia leve 3 pacientes, moderada 8 pacientes y severa 10 pacientes.

Los hallazgos de hipoacusia en nuestro estudio son mayores que los encontrados en la literatura médica. (Gráfico N°5).

Gráfico No 5

**SORDERA NEUROSENSORIAL EN NIÑOS CON MENINGITIS.  
HOSPITAL GENERAL DE MEDELLIN. JUNIO 1995 - MARZO 1997.  
DISTRIBUCION POR SEVERIDAD DE AFECCION.**



Al cruzar las variables glucosa en LCR y potenciales evocados se encontró que a menor valor de glucosa en LCR mayor grado de hipoascusia (Chi cuadrado de 14,241, con 3 grados de libertad y un valor de  $p= 0,002595$ ). Se encuentra reportada la asociación entre los niveles de glucosa y la severidad clínica de la meningitis, lo cual podría explicar la asociación encontrada.(1,2)

Para el cruce de las variables se compararon categorías dicotómicas de los resultados, considerando como valores normales aquellos por debajo del punto de corte usual en la clínica. Para los potenciales evocados se consideraron dos grupos: uno normal en aquellos casos en los cuales el resultado del examen se evaluó como normal o pérdida leve, y otro anormal en los que se incluyeron aquellos que presentaban resultados con pérdida moderada o severa. Para este análisis se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

Al cruzar las variables glucosa en LCR y potenciales evocados se encontró que a menor

valor de glucosa en LCR mayor grado de hipoacusia (Chi cuadrado de 14,241, con 3 grados de libertad y un valor de  $p= 0,002595$ ). Se encuentra reportada la asociación entre los niveles de glucosa y la severidad clínica de la meningitis, lo cual podría explicar la asociación encontrada.(1,2). Gráfico N° 6.

Grafica No. 6 No se encontró un valor estadísticamente significativo en la asociación del número de leucocitos en LCR con el grado de pérdida auditiva neurosensorial, ( $p= 0.15$ ),

Los valores de proteínas en LCR se encontraron asociados significativamente con el grado de sordera al evaluar este en una categoría dicotómica así: se tomaron los resultados de potenciales evocados, el Chi cuadrado fue 12,401 , con 3 grados de libertad y un valor de  $p= 0.0061$ .

En la literatura no hay reportes sobre la asociación de los valores de estas en el LCR y el grado de hipoacusia, sin embargo si se correlaciona con la severidad de la meningitis ; a mayor gravedad mayor número de proteínas.

No hay asociación estadística con la edad y el sexo con el grado de pérdida auditiva, ni con el tipo de germen y el grado de sordera (  $p= 0.67$ ), esto podría explicarse por el número muestral tan pequeño.

#### **IV. CONCLUSIONES:**

La meningitis bacteriana es una patología que produce múltiples secuelas, entre ellas la sordera neurosensorial. En la población estudiada esta secuela parece haberse presentado en cualquier intensidad en una alta proporción de pacientes (64%). La intensidad con la que el fenómeno se presenta tiene implicaciones clínicas importantes, ya que de todos los pacientes con alteraciones auditivas, el 86% tienen compromiso de la función auditiva que puede afectar el aprendizaje del lenguaje y la actividad social futura de estos pacientes.

En el grupo estudiado el comportamiento de los niveles de glucosa en líquido cefaloraquídeo como factor pronóstico de la aparición de alteraciones auditivas se comportó de manera semejante a lo descrito en la literatura médica. A menores niveles de glucosa, mayor el riesgo de desarrollar trastornos auditivos.

Llama la atención el comportamiento de los niveles de proteínas en líquido cefaloraquídeo que se encontró asociado significativamente con la aparición de hipoacusia. Esto podría estar explicado por la asociación reconocida entre la severidad de la meningitis y los niveles de proteínas en L.C.R., sin embargo, en la literatura revisada no se encontró reporte de la asociación entre niveles de proteínas y hipoacusia.

El hallazgo de el Haemophilus Influenza como el germen predominante causante de meningitis bacteriana encontrado en nuestro estudio podría ser explicable dada la baja frecuencia con la que se realiza vacunación en población infantil para este germen en nuestro medio.

Los hallazgos de sorderas moderadas y severas superiores en nuestro estudio a lo encontrado en la literatura pueden estar influenciado por el tamaño muestral, o por la evaluación temprana después de la patología, dado que la sordera puede recuperarse en un período de meses. Hay sin embargo evidencia de que en los pacientes con sordera severa y moderada persiste un grado de limitación funcional auditiva, lo cual hace pensar que de todas formas la incidencia de sordera post meningitis en el grupo estudiado tiene mayor severidad que la reportada en otros estudios.

Dado el bajo costo del examen para evaluar la función auditiva, y las ventajas de la terapia de rehabilitación precoz, no se encuentra justificación para que no se realice esa evaluación en todos los pacientes que han tenido meningitis bacteriana.

## **V. RECOMENDACIONES:**

Realizar potenciales evocados a todos los niños con meningitis bacteriana y un seguimiento a largo plazo con BERA a los seis meses y al año del episodio agudo.

Incluir en el esquema de vacunación la vacuna contra el Haemophilus Influenza, para disminuir la morbilidad causada por éste.

Recomendamos continuar nuestro estudio para así obtener un número muestral mayor e idealmente que a todos los pacientes con meningitis bacteriana aislarle el germen causante de ésta por medio del cultivo.

## **VI. AGRADECIMIENTOS :**

Agradecemos a todo el personal médico y paramédico que colaboraron en la realización del presente estudio.

Queremos agradecer de manera especial a todos nuestros pacientes y a sus padres por su incondicional colaboración.

Al doctor Darío Monroy Acosta y al Centro de Diagnóstico Otológico por su colaboración para la realización de los potenciales evocados auditivos.

Al doctor Alejandro Sanin B., Jefe de Investigación, por su colaboración en el análisis de datos estadísticos.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

1. Philip R. Dodge. et al. Hearing Loss in Childhood. A Primer. Deafness in Children related to Meningitis. pp 18-23.



2. Ralph D Feigin et al. Diagnosis and management of meningitis. *Pediatric Infections Disease*. Jun 1992; 11:785-814.
3. Bogacz Jaime y Colaboradores. Los potenciales evocados en el hombre. Argentina 1985.
4. Barajas José J. y colaboradores. Potenciales evocados auditivos. España. 1986.
5. Cohen-BA; Schenk-VA; Sweeney-DB. Meningitis-related hearing loss evaluated with evoked potentials. *Pediatr-Neurol*. 1988 Jan-Feb; 4(1): 18-22
6. Charuvanij-A; Visudhiphan-P; Chiemchanya-S. Sensorineural hearing loss in children recovered from purulent meningitis. *J-Med-Assoc-Thai*. 1990 May; 73(5):253-7.
7. Bermudez de la Vega, JA, Postigo-Maduro-A; Ruiz-Carmona-AM. Enfermedad Meningocócica Aguda, Investigación de secuelas auditivas. JA.
8. Devilat-M, Tosso-M, Espinoza-M. Auditory brainstem evoked potentials in hearing loss after bacterial meningitis. *Rev-Chil-Pediatric*. 1990. Sep-Oct; 61:258-61.
9. Helmund-S; Begall-K; Preibish-Effenberger-R. Meningitis and hearing damage in children. *Pediatr-Granzgeb*. 1990;29(1):13-7.
10. O.Papazian. Potenciales evocados auditivos en el tallo cerebral: aplicaciones clínicas. *Miami Children H.J*. Vol1 N°1 pp 46-51.
11. Berhman E Richard. et al. Tratado de pediatría . 14ª edición. Vol I. 1992. pp825-834.
12. Otero, Rafael. Meningitis bacteriana aguda. *Fundamentos de Pediatría*, tomo V, 1995. pp 2066-2084.
13. Earl-J. Reisdorff et al. *Emergency Medicine*. Clinics of North América. Vol13 Number2, May 1995. pp417-438.
14. Ralph D Feigin; James D.Cherry. Tratado de enfermedades infecciosas en pediatría. 4º edición. Vol 1. pp 401-420.
15. Rennick-G; Shann-F; de-Campo-J. Cerebral herniation during bacterial meningitis in children. *BMJ*. 1993 Apr 10;306(6883):953-5.
16. Kaplan SL, et al. Corticosteroids in bacterial meningitis. *Scand-J-Infect-Dis*. 1990;73: 43-54.
17. Walo,ER; Kaplan-SL; Mason-EO Jr. Dexamethasone therapy for children with bacterial meningitis. *Pediatrics* 1995, Jan95(1). 21-8.

18. Bhatt-SM, Cabellos-C; Nadol-JB Jr. The impact of dexamethasone on hearing loss in experimental Pneumococcal meningitis. *Pediatr-Infec-Dis-J*. 1995 Feb; 14(2) 93-6.

19. Kaplan-SL; Woods-CR et al. Neurology complications of bacterial meningitis in children. *Curr-Clin-Top-Infec-Dis*. 1992; 12:37-55.

20. Abad-BC. Hearing loss as an initial symptom of meningococcal meningitis. *Arch-Neurol*. 1983. 40:451.

21. Chaurasia-MK; Geddes-NA. An analysis of the aetiology of early childhood deafness. *Clin-Otorhynol*. 1991. Jun; 16(3):280-4.

22. Kaplan-SL. Onset of hearing loss in children with bacterial meningitis. A study using brainstem auditory evoked potentials. *Pediatr*. 1984, 73:579.

23. Vienny-H. Early diagnosis and evolution of deafness in childhood bacterial meningitis, a study using BERA. *Pediatr*. 1984. 73:579.

### **VIII. BIBLIOGRAFIA ADICIONAL:**

Bahal-N; Nahata-MC. The role of corticosteroids in infants and children with bacterial meningitis. *DICP*. 1991. May-25(5):542-5.

Fakhir-S; Ahmad-SH et al. Prognostic factors influencing mortality in meningococcal meningitis. *Ann-Trop-Paediatr*. 1992;12(2):149-54.

Ferferbaum-R; Vaz-FA; Krebs-VL. Bacterial meningitis in the neonatal period. *Arg-Neurpsiquiatr*. 1993. Mar 51(1):72-9.

Fortnum-H; Davis-A. Hearing impairment in children after bacterial meningitis: Incidence and resource implications. *Br-J-Audiol*. 1993. Feb; 27(1):43-52.

Grimprel-E-Beque-P. Role of dexamethasone in the treatment of purulent meningitis in infants and in children. *Pediatric-Bucur-1993*; 48(1): 29-36.

Jiang-ZD; Liu-XY; Wu-YY; Zheng-MS; Liu-HC. Long term impairments of brain and auditory functions of children recovered from purulent meningitis. *Dev-Med-Child-Neurol*. 1990. Jun;32(6):473-80.

Schaad-UB; Lips-U; Gnehm-HE et al. Dexamethasone therapy for bacterial meningitis in children. *Lancet*, 1993. Aug 21, 342(8869). 457-61.

Taylor-HG; Mills-EL; Ciampi-A et al. The sequelae of *Haemophilus influenzae* meningitis in school-age children. *N-Engl-J-Med*. 1990. Dec13;323(24):1657-63.

Wilken-B; Van-Wees-J; Tegt-Meyer-FK; Aksu-F. Hearing disorders in children less than 16 months of age after bacterial meningitis with reference to cerebrospinal fluid elastase. *Klin.Padiatr*. 1995. Jan-Feb; 207(1):12-6.

