

Prevalencia de secuelas auditivas en niños sobrevivientes de meningitis bacteriana aguda.

Prevalence of hearing loss in children surviving acute bacterial meningitis.

Lovera D¹, Gamarra C¹, Arbo A¹

RESUMEN

Introducción: Las alteraciones auditivas representan la complicación seria más común de la meningitis bacteriana aguda (MBA) en pediatría. En países del primer mundo se estima que aproximadamente el 10% de los sobrevivientes resultan afectados. Sin embargo, pocos estudios en Latinoamérica han analizado este aspecto secuellar de la MBA.

Objetivo: Determinar la frecuencia de alteración de la audición en niños con MBA e identificar factores de riesgo asociados con disminución de la audición.

Métodos: Estudio de carácter prospectivo, iniciando en abril de 1999 a julio de 2001, realizado en el Servicio de Pediatría del Instituto de Medicina Tropical, en el que se incluyeron niños de 3 meses a 15 años, hospitalizados con el diagnóstico de MBA, y que no habían recibido antibióticos antes del ingreso. La evaluación auditiva se realizó dentro de los 10 días de concluido el tratamiento por otomisión acústica (OEA), o potencial auditivo evocado del tallo cerebral (PAE). El grado de disminución de la audición se determinó por ausencia de la onda w, estratificándose como leve (40 dB), moderada (50-60 dB) o severa (>70 dB).

Resultados: Reunieron los criterios de inclusión 41 niños. La edad media de los pacientes fue de 2.2±3.3 años y la mediana de 8 meses. En 32/41 pacientes (78%) se determinó el germen causal por cultivo (n=26, 63%) o por aglutinación del látex (6 casos adicionales): *H. influenzae* tipo b (HiB) en 25 pacientes (61%), *S. pneumoniae* en 6 pacientes (15%) y *N. meningitidis* en 1 paciente (2%). Fallecieron 7 pacientes (17%). De los 34 pacientes sobrevivientes, en 10 pacientes (29%) se constató disminución de la audición: unilateral (n=3 pacientes) o bilateral (n=7 pacientes, 70%). La disminución de la audición fue moderada o severa en 4 casos (12% del total de pacientes). No se encontró asociación entre factores como la edad ≤12 meses (RR 1.11, 95% IC 0.59-2.07), historia previa ≥48 hs (RR 0.72, 95% IC 0.25-2.08), y la presencia de secuelas neurológicas severas (RR 1.20, 95% IC 0.37-3.88). La presencia de secuelas auditivas fue similar en pacientes con MBA por HiB (23%) vs paciente con MBA por *S. pneumoniae* (25%).

Conclusiones: Los resultados de este estudio indican que en nuestra institución más de uno niño de cada cuatro sobrevivientes de MBA (29%) presenta una alteración significativa de la audición. Esta figura triplica a la observada en países del primer mundo. El escrutinio auditivo debe ser obligatorio en todos los pacientes con MBA. La identificación precoz de la afectación de la audición podría permitir la adopción de medidas tendientes a una rehabilitación precoz y cuidadoso seguimiento.

Palabras claves: meningitis bacteriana, pediatría.

SUMMARY

Introduction: Hearing loss is the most common serious complication of acute bacterial meningitis (ABM) in pediatrics. In first world countries it is estimated that approximately 10% of survivors are affected. However, few studies in Latin America have analyzed this aspect of ABM.

Objective: To determine the prevalence of hearing loss in children recovering from ABM and identify the associated risk factors.

Methodology: Prospective study beginning in April, 1999, carried out in the Pediatric Service of the Institute of Tropical Medicine, in which were included children aged 3 months to 15 years, hospitalized with a diagnosis of ABM who had not received antibiotics prior to admission. The auditory assessment was by otoacoustic emissions (OAE) or by auditory brainstem responses (ABR) within ten days of the end of treatment. The degree of hearing loss was determined by the absence of the w wave, and classified as mild (at 40 dB), moderate (at 50-60 dB), or severe (>70 dB).

Results: Until July 2001, 41 children met the inclusion criteria. The mean patient age was 2.2±3.3 years, and median age was 8 months. In 32 of 41 patients (78%) the causative microorganism was determined by culture (n=26, 63%) or by latex agglutination (6 additional cases) to be: *H. influenzae* type b (HiB) in 25 patients (61%), *S. pneumoniae* in 6 patients (15%) and *N. meningitidis* in 1 patient (2%). Seven patients died (17%). Of the 34 surviving patients, in 10 patients (29%) hearing loss was demonstrated, either unilaterally (n=3 patients) or bilaterally (n=7 patients). No association was found between the frequency of hearing loss and factors such as age <12 months (relative risk 1.11, 95% confidence interval 0.59-2.07), previous history > 48hours (relative risk 1.20, 95% confidence interval 0.24-2.08), or presence of other severe neurological sequelae. The presence of auditory impairment was similar between patients with ABM from *S. pneumoniae* (25%).

Conclusions: The results of this study indicate that in our institution more than 1 of 4 children surviving ABM (29%) present significant hearing loss. This figure is three times that observed in first-world countries. Hearing tests should be mandatory for all patients with ABM. The early identification of hearing loss might permit the adoption of means promoting early rehabilitation and careful follow-up.

Key words: bacterial meningitis, pediatrics.

INTRODUCCION

La meningitis bacteriana constituye la más grave y común infección del sistema nervioso central, la cual puede progresar rápidamente y resultar en el fallecimiento del paciente o en secuelas permanentes (1). De las secuelas de la meningitis bacteriana, la

¹ Servicio de Pediatría. Instituto de Medicina Tropical.
Solicitud de sobretiros: Dr. Antonio Arbo-Herrera 1459
E-mail: msarbo@conexion.com.py

sordera sensorineural permanente constituye una de las más comúnmente encontradas en países del primer mundo. Se ha reportado que aproximadamente el 10% de los sobrevivientes de meningitis bacteriana resultan afectados por esta terrible secuela (2).

El retardo en el diagnóstico de esta complicación secuelar de la meningitis tiene importantes consecuencias en la edad pediátrica. Dado que aproximadamente la mayor parte de los niños que sufren meningitis bacteriana en nuestro país son menores de 3 años (3), etapa del desarrollo en la que se adquieren las habilidades del lenguaje, la identificación tardía repercute dramáticamente en la capacidad de comunicación futura de los niños. El retardo o falta de identificación impide sobre todo, posibilidad de brindar a los pacientes afectados de rehabilitación auditiva óptima (4).

El retardo en el diagnóstico de la sordera posmeningitis puede ser evitado si todos los niños son evaluados al egreso del cuadro infeccioso o poco después. Aun cuando en algunos países existen políticas bien establecidas de estudio auditivo dentro de las 4 a 6 semanas del alta de los pacientes con meningitis bacteriana (5), es escasa la información proveniente de Latinoamérica referente a secuelas auditivas relacionadas a episodios de meningitis bacteriana (16).

El objetivo del presente estudio fue determinar en forma prospectiva la prevalencia de secuelas auditivas en niños sobrevivientes de meningitis bacteriana. Además, se pretende evaluar si existen factores predictores de la aparición de sordera posmeningítica.

MÉTODOS

Sitio del estudio. El estudio se realizó en el Servicio de Pediatría del Instituto de Medicina Tropical, de Asunción, capital del Paraguay, ciudad de 750000 habitantes pero con un área de influencia de 1200000 habitantes. Se incluyeron pacientes menores de 15 años hospitalizados en la institución de enero de 1999 y julio a 2001 con el diagnóstico de meningitis bacteriana aguda.

Definición de caso. Se definió como meningitis bacteriana al aislamiento de un patógeno bacteriano clásico en LCR o sangre de un paciente con evidencia de meningitis (presencia de leucocitos en LCR $>10/ml$ e incremento de proteínas en LCR). Se incluyeron además como casos de meningitis bacteriana a pacientes con pleocitosis en el LCR $>1000/ml$ e hipoglucoorraquia con cultivos negativos, pero que la tinción de Gram del LCR realizado por un observador de experiencia mostró la presencia de microorganismos o se demostró la presencia de un antígeno bacteriano en el LCR por el método de aglutinación del látex. (6).

Se excluyeron pacientes con condiciones clínicas que

fueron consideradas como enfermedad de base tales como infección por el virus de inmunodeficiencia humana con recuento de CD4 menor a $1000/mm^3$, otitis crónica supurativa, enfermedad neoplásica, diabetes, cardiopatía congénita cianótica, asplenia, fistula de líquido cefalorraquídeo, síndrome de Down, hidrocefalia, antecedente de transplante, corticoterapia en forma prolongada (>15 días) u otro fármaco inmunosupresor.

Evaluación auditiva. La evaluación auditiva se realizó dentro de los 10 días de concluido el tratamiento del cuadro meníngeo. Para el efecto los pacientes fueron sometidos, además de un examen otoscópico exhaustivo, a un examen de otoemisión acústica (OEA), o potencial auditivo evocado del tallo cerebral (PAE) realizado por especialistas experimentados, (7,8) y totalmente ciegos del caso. La presencia de OEA fue confirmada tanto en forma visual como objetiva. Si la OEA estaba ausente, el procedimiento fue repetido para excluir fallas metodológicas. El grado de disminución de la audición por el PAE se determinó por ausencia de la onda w, estratificándose la hipoacusia en leve, cuando la onda w estaba ausente a 40 decibelios (dB), moderada a su ausencia a 50 a 70 dB, y severa a ≥ 70 dB. (9).

Análisis estadístico. La principal variable independiente analizada fue la presencia de pérdida parcial o total de la audición al alta. La presencia de secuelas neurológicas resultantes de la meningitis fue determinada utilizando el sistema de codificación ICD-9 (Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª Revisión) y los criterios de Herson & Todd (10). Se definió como secuelas severas a aquellas que implicaron la incapacidad del paciente de valerse por sí mismo y la presencia de ceguera alta, hidrocefalia no compensada, cuadriplejía, retardo mental severo y convulsiones refractarias al tratamiento habitual.

Todos los datos cuantitativos se expresan como promedio \pm DE. Dos grupos se compararon: el grupo de pacientes que quedó con secuelas auditivas y el grupo de pacientes que egresó con audición normal. La prueba t de Student (no pareada) se utilizó para la comparación de variables continuas como edad, duración de la enfermedad preadmisión, niveles de glucosa y proteínas en el LCR., mientras la chi cuadrada (con corrección continúa cuando la frecuencia de una de las variables fue menor a 5) fue usada para comparar proporciones. Igualmente se calculó el riesgo relativo de cada variable dependiente con el 95% de intervalo de confianza. La interpretación de los resultados de las pruebas estadísticas fue de dos colas, debido a que no había una expectativa previa de las diferencias. Una $p < 0.05$ se consideró como estadísticamente significativa.

RESULTADOS

Cincuenta pacientes con meningitis bacteriana

aguda fueron reunidos durante el periodo de estudio. Nueve fueron excluidos por haber revelado al interrogatorio la ingestión de antibióticos por más de 24 hs previo a su admisión en nuestro servicio, por lo que quedaron 41 pacientes evaluables. La edad de los pacientes osciló entre 3 meses y 13 años (media de 2.2 ± 3.3 años, mediana de 8 meses). Hubo un mayor número de pacientes del sexo masculino, siendo esta figura del 61% (relación de sexo masculino: femenino de 1.5:1).

En 26 de los 41 casos (63%) se aisló el agente causal por cultivo del LCR y/o sangre. La tinción de Gram. del LCR mostró la presencia de gérmenes en 33 casos (80%). La determinación de la presencia de antígeno bacteriano en LCR se realizó en todos los casos, siendo positiva en el 70% de las muestras (una muestra de LCR por paciente). De los 15 casos (37%) con cultivo del LCR negativo, se obtuvo orientación etiológica adicional a través de la tinción de Gram. y/o aglutinación del látex en 6 casos. *H. influenzae* tipo b resultó el agente etiológico más frecuente, siendo positivo por cultivo, y/o Gram. o aglutinación del látex en 25 pacientes (61%), seguido por *S. pneumoniae* en 6 pacientes (15%) y *Neisseria meningitidis* en 1 caso (2%).

Siete (17%) de los 41 pacientes del estudio fallecieron. De los 34 pacientes restantes sobrevivientes, sin considerar a las secuelas auditivas, 25 (73.5%) quedaron sin secuelas neurológicas y 9 (26.5%) con secuelas severas.

Los 34 pacientes sometidos a evaluación auditiva a través de la OEA (n=7) o PAE (n=27). En 10 niños (29%) se constató disminución de la audición, la cual fue unilateral en 3 pacientes (30%) y bilateral en 7 casos (70%). La severidad de la pérdida de la audición, se pudo determinar fehacientemente en los pacientes que realizaron PAE, con los siguientes resultados, ausencia de la onda w a ≥ 40 dB se observó

en 4 niños (12% del total de pacientes), indicando una pérdida moderada a severa de la audición. Como la OEA cuando está ausente refleja daño coclear y no la magnitud del daño, esta figura de pérdida severa de la audición puede ser mayor.

Al comparar la edad media del grupo que resultó con secuelas auditivas con el grupo que no presentó secuelas auditivas al egreso la media de edad fue similar en ambos grupos (2.37 ± 2.85 años vs 3.06 ± 3.83 años, NS). Sin embargo, el tiempo medio de evolución preadmisión fue significativamente más corto (1.46 ± 0.67 días) vs la media observada en el grupo que resultó con sordera posmeningítica (3.23 ± 7.91 días) ($p < 0.05$). Por otra parte, se observó una tendencia de convulsiones más frecuentes en los pacientes que egresaron con secuelas auditivas (5/10, 50%) vs en los que no lo presentaron (7/24, 29%); sin embargo, esta diferencia no fue significativa. Llamativamente, no hubo diferencias en la proporción de niños con secuelas neurológicas severas en ambos grupos (30% en los que egresaron con secuelas vs 25% en los que egresaron sin secuelas auditivas).

No se pudo comprobar asociación entre el agente etiológico de la meningitis y la frecuencia de secuelas auditivas. Así, de los 25 pacientes con meningitis por *H. influenzae* tipo b, 3 fallecieron; de los 22 sobrevivientes, 6 resultaron con secuelas auditivas (26%). Cuatro pacientes con meningitis por *S. pneumoniae* fueron evaluables para estudios de audición (dos fallecieron del grupo inicial de seis). En uno de los cuatro (25%) se constató disminución de la audición.

Las características del LCR fueron analizadas para detectar diferencias entre el grupo que egresó con secuelas auditivas vs aquellos que no presentaron secuelas auditivas. No se observó diferencias en las medias de leucocitos (3111 ± 8417 /ml vs $3045 \pm$

Tabla 1- Potenciales factores de riesgo para secuela auditivas

Característica	Secuelas auditivas		Riesgo relativo (IC 95%)
	Presente (n=10)	Ausente (n=24)	
Factores clínicos			
Edad <12 meses	6 (60%)	13 (54%)	1.11 (0.59-2.07)
Evolución >48 hs	3 (30%)	10 (42%)	0.72 (0.25-2.08)
Convulsiones	5 (50%)	7 (29%)	1.71 (0.71-4.13)
Secuelas neurológicas#	3 (30%)	6 (25%)	1.20 (0.37-3.88)
Factores del LCR			
Glucosa <10 mg/dl	7 (70%)	13 (54%)	1.29 (0.75-2.23)
Albumina >150 mg/dl	8 (80%)	10 (41%)	1.92 (1.09-3.38)*
Leucocitos > 1×10^9 /L	4 (40%)	13 (54%)	0.75 (0.32-1.72)

Hemiplejía, parálisis cerebral, retardo mental severo

* $p < 0.05$

4184/ml) y glucorraquia (7.6 ± 8.4 mg/dl vs 15.29 ± 16.5 mg/dl) en ambos grupos. Sin embargo en el grupo de niños con sordera posmeningítica el grado de hiperalbuminorraquia fue significativamente más elevado comparado con el grupo de secuelas auditivas ausentes. (229 ± 95 mg/dl vs 162 ± 71 mg/dl, $p < 0.01$).

La prevalencia de potenciales factores de riesgo para disminución de la audición se muestra en la tabla 1. No se observó diferencias en la proporción de niños <12 meses en el grupo que resultó con secuelas auditivas (60%) vs la proporción del mismo grupo etario en los que quedaron con audición normal (54%) (RR 1.11, 95%IC 0.59-2.07).

El tiempo prolongado de evolución preadmisión (>48hs) no fue un significativo factor de riesgo para secuelas auditivas (RR 0.72, 95%IC 0.25-2.08), así como tampoco la presencia de convulsiones (RR 1.71, 95% IC 0.71-4.13) o secuelas neurológicas severas (RR 1.20, 95% IC 0.37-3.88). De las características del LCR, únicamente hubo correlación estadísticamente significativa entre la presencia de un nivel de albúmina en el LCR >150 mg/dl y secuela auditiva. En este sentido el 80% de los niños que quedaron con secuelas auditivas tuvieron una albuminorraquia >150 mg/dl, comparado con 40% en el grupo con secuelas auditivas ausentes (RR 1.92, 95% IC 1.09-3.38, $p < 0.05$).

DISCUSION

La meningitis bacteriana aguda constituye una de las enfermedades más devastadoras de la infancia, principalmente en países subdesarrollados (3, 11, 12). A pesar de los avances en la asistencia clínica de los pacientes, la introducción y uso de las unidades de cuidados intensivos y la aparición de nuevos antibióticos con mejor penetración de la barrera hematoencefálica, ha habido pocos cambios en la morbimortalidad de la meningitis bacteriana en los últimos 30 años. Así, además de su elevada mortalidad (entre 5% y 25%), el 25% de los sobrevivientes pueden quedar con secuelas neurológicas severas, como daño cerebral, retardo mental o plejías (3, 13).

La sordera representa una de las complicaciones serias más comunes de la meningitis bacteriana en la infancia (2, 8, 14-16). Estudios anatopatológicos, experimentales y clínicos han demostrado que la mayoría de los casos de sordera posmeningítica son consecuencia de lesiones de la cóclea en el curso de la infección. Aunque existen numerosos estudios de países del primer mundo examinando esta complicación de la meningitis bacteriana (2, 8, 14, 15), la información proveniente de países en vías de desarrollo, y específicamente de latinoamérica, es escasa, y en el caso de nuestro país inexistente (16).

En este estudio se ha examinado específicamente esta

complicación en niños que se recuperan de un episodio de meningitis bacteriana. Para este efecto se ha realizado dentro de los 10 días del egreso una evaluación auditiva en todos los niños por el método de la OEA o PAE. La OEA es una técnica nueva que se usa como test de escrutinio de disminución de la audición en niños (7). Las otoemisiones acústicas son ondas de sonido que son producidas por la cóclea sana en respuesta a un estímulo auditivo. Como en la mayoría de los casos el daño auditivo que se observa en la meningitis bacteriana resulta del compromiso coclear (9), la técnica de la OEA representa un excelente método de escrutinio de la audición en esta situación. En este sentido, Richardson MP y col (15) recientemente han demostrado que el método de la OEA resulta altamente sensible (100%) y razonablemente específico (91%) en la evaluación del status auditivo de niños con meningitis bacteriana. La respuesta auditoria del tallo cerebral (registrado por el PAE), por otra parte, representa un test electrofisiológico de la audición extraordinariamente útil porque proporciona información acerca de la severidad de la alteración de la audición, aunque es de mayor costo, y consume mayor tiempo. Sin embargo, la OEA tiene la ventaja sobre el PAE que puede diferenciar la localización de la lesión (nervio auditivo, cóclea u oído medio) (8). En el presente estudio se han utilizado ambos métodos en el escrutinio auditivo de nuestros pacientes.

Nuestro principal hallazgo fue que el 29% de los niños que sobreviven a la enfermedad quedan con disminución de la audición, la cual es grave en casi la mitad de los casos. Esta figura es muy superior a la observada en series del primer mundo. Así, dos estudios realizados en la década del 90 reportaron que la frecuencia de sordera posmeningítica era de aproximadamente el 10% (2, 5, 14). Incluso, estudios más recientes sugieren que esta frecuencia aunque elevada al primer día de la enfermedad (17%), en el control al término del cuadro infeccioso puede ser incluso menor (2.4% en la serie de Richardson y col) (9, 16).

Ambos grupos de niños (tanto los que resultaron con secuelas auditivas como los que quedaron sin secuelas auditivas) fueron comparables en términos de edad y gravedad de la enfermedad al ingreso (como presencia de convulsiones). Sin embargo, los niños que resultaron con sordera tuvieron menor tiempo de evolución que los que no presentaron secuelas auditivas. La concentración media de albúmina en el LCR fue significativamente más elevada en los que quedaron con secuelas auditivas. Se ha reportado previamente que el menor tiempo de evolución es un marcador de mayor gravedad y carga bacteriana de la infección en el caso de meningitis (17). Además, los niveles de albúmina en el LCR reflejan la severidad del daño de la barrera

hematoencefálica (6). Esto explicaría en parte la mayor frecuencia de sordera cuando menor es el tiempo de evolución al ingreso y mayor los niveles de albúmina en el LCR.

Otro de los objetivos del estudio fue determinar si existen factores de riesgo para el desarrollo de sordera posmeningítica. Varias características clínicas se han examinado como la edad menor de 12 meses, el tiempo de evolución preadmisión >48 hs, la presencia de convulsiones o de secuelas neurológicas, pero ninguna resultó estadísticamente significativa. Igualmente la presencia de hipoglucorraquia importante (<10 mg/dl) y de pleocitosis >1000/ml en el LCR al ingreso no fueron factores de riesgo. Sin embargo, la magnitud de la hiperalbuminorraquia (>150 mg/dl) se encontró significativamente asociado con el riesgo de desarrollar sordera posmeningítica (RR 1.92, IC 95% 1.09-3.38) ($p < 0.05$). Desde que el grado de albuminorraquia en el LCR refleja la magnitud de la lesión de la barrera hematoencefálica, no resulta sorprendente que la misma implique mayor posibilidad de lesión coclear en el curso del proceso infeccioso.

El presente estudio sugiere que todos los niños requieren obligatoriamente un exhaustivo estudio auditivo antes del egreso de un episodio de meningitis bacteriana, conducta que se ha normatizado en otros países (5). El escrutinio auditivo antes del egreso de los pacientes evita el retardo en el diagnóstico de la sordera posmeningítica. Esto es de extraordinaria importancia porque el retardo en la detección de la pérdida auditiva impide una óptima rehabilitación auditiva. La implantación coclear por ejemplo, puede restaurar parcialmente la audición de la sordera posmeningítica, pero este procedimiento puede ser inefectivo si no se realiza precozmente (18, 19). Una de las limitantes de la evaluación auditiva antes del egreso de los pacientes sería la posibilidad de no diagnosticar casos de sordera que se desarrollan meses después del insulto infeccioso. Aunque se han descrito casos de sordera desarrollados más tardíamente (5), afortunadamente estos casos serían infrecuentes y en algunos estudios prospectivos inexistentes (2, 8, 14). Por estas razones la evaluación auditiva antes del egreso permitiría diagnosticar la mayoría de los casos de sordera posmeningítica.

En conclusión, este estudio demuestra la importancia del impacto deletéreo de la meningitis bacteriana en la capacidad auditiva. La magnitud de la sordera posmeningítica en nuestra población es extraordinariamente elevada (tres a diez veces más a lo observada en países del primer mundo). Aunque algunas características al ingreso puede ser considerados factores de riesgo de sordera auditiva, en la práctica es imposible predecir quienes saldrán afectados o no luego del evento meningítico. Se

impone el escrutinio precoz de la audición en todos los casos de meningitis bacteriana.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Schuchat A, Robinson K, Wenger J. Bacterial meningitis in the United States in 1995. *N Engl J Med* 1997;337:970-6.
- 2 Baraff L, Lee S, Schriger D. Outcomes of bacterial meningitis in children: a meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J* 1993;12:389-94.
- 3 Aguilar G, Elizaur C, Basualdo W, Velázquez J, Lovera D, Arbo A. Características clínicas y microbiológicas de 277 niños mayores de 3 meses con meningitis bacteriana aguda (abstract). *Pediatría Py* 1996;23(Supl. 2): S20.
- 4 Gibson W, Brown C, Everingham C, Herridge S, Rennie M, Steinberg T. Necessity of early diagnosis and assessment of postmeningitis children in view of cochlear implantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:208-10.
- 5 Fortnum H. Hearing impairment after bacterial meningitis: a review. *Arch Dis Child* 1992;67:1128-33.
- 6 Feigin R, McCracken G, Klein J. Diagnosis and management of meningitis. *Pediatr Infect Dis J* 1992;11:785-814.
- 7 Richardson M, Reid A, Tarlow M, Rudd P. Otoacoustic emissions as a screening test for hearing impairment in children. *Arch Dis Child* 1995;72:294-7.
- 8 Francois M, Laccouraye L, Tran Ba Huy E, Nancy P. Hearing impairment in infants after meningitis: detection by transient evoked otoacoustic emissions. *J Pediatr* 1997;130:712-7.
- 9 Richardson M, Reid A, Tarlow M, Rudd P. Hearing loss during bacterial meningitis. *Arch Dis Child* 1997;76:134-8.
- 10 Herson V, Todd J. Prediction of morbidity in *Hemophilus influenzae* meningitis. *Pediatrics* 1977;59:35-9.
- 11 Bryan J, Silva H, Dem Tavares A, Rocha H, Scheld W. Etiology and mortality of bacterial meningitis in Northeastern Brazil. *Rev Infect Dis* 1990;12:128-35.
- 12 Peltola H. *Haemophilus influenzae* type b disease and vaccination in Latin America and the Caribbean. *Pediatr Infect Dis J* 1997;16:780-7.
- 13 Arditi M, Mason E, Bradley J. Three-year multicenter surveillance of pneumococcal meningitis in children: clinical characteristics, and outcome related to penicillin susceptibility and dexamethasone use. *Pediatrics* 1998;102:1087-97.
- 14 Dogge P, Davis H, Feigin R. Prospective evaluation of hearing impairment as a sequela of acute bacterial meningitis. *N Engl J Med* 1984;311:869-74.
- 15 Richardson M, Williamson T, Reid A, Tarlow M, Rudd P. Otoacoustic emissions as a screening test for hearing impairment in children recovering from acute bacterial meningitis. *Pediatrics* 1998;102:1364-8.
- 16 Guiscafré H, Benítez-Díaz L, Martínez M, Muñoz O. Reversible hearing loss after meningitis: prospective assessment using brainstem auditory evoked responses. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:229-32.
- 17 Kilpi T, Antilla M, Kallio M, Peltola H. Severity of childhood bacterial meningitis and duration of illness before diagnosis. *Lancet* 1991;338:406-9.
- 18 Gibson W, Brown C, Everingham C, Herridge S, Rennie M, Steinberg T. Necessity of early diagnosis and assessment of postmeningitis children in view of cochlear implantation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:208-10.

19 Dodds A, Tyszkiewicz E, Ramsdn R. Cochlear implantation after bacterial meningitis: the dangers of delay. Arch Dis Child 1997;76:139-40.
20 Vienny H, Desplant P, Lútschg J, Deonna T, Dutoit-Marco

M, Gander C. Early diagnosis and evolution of deafness in childhood bacterial meningitis: a study using brainstem auditory evoked potentials. Pediatrics 1984;73:579-86.

Tribunal de Recertificación

INFORMA:

El Periodo de presentación de solicitudes para Recertificación es:
Desde el 1º de Agosto del 2004
Hasta el 31 de Octubre del 2004

Para recertificar es necesario:

- Completar la solicitud de Recertificación
- Una foto tipo carnet (4x4 cm)
- Fotocopia del Certificado de Pediatra
- Currículum Vitae actualizado con los documentos y certificados correspondientes



Costo: 100.000 guaraníes

Donde presentar:

Secretaría de la SPP
Mcal. Estigarribia 1764 cl
Rca. Francesa
Telfax.: 021 226795 021 447493
e-m@il: secretria@spp.org.py

El Periodo de Recertificación
culmina el 31 de Julio de 2004
para los Pediatras Certificados
hasta el 31 de Julio de 1999.