

MEDICINA AL DIA

OTITIS MEDIA AGUDA; REVISION DE LA LITERATURA SOBRE ETIOLOGIA, DIAGNOSTICO Y MANEJO

Dra. Maricela Jáquez.

Profesora de Pediatría UNPHU
Médico de Consulta Externa, Hosp. Robert Reid Cabral.

INTRODUCCION

A todos los pediatras nos son familiares, los niños que consultan por infecciones de vías respiratorias superiores, sobre todo el grupo de lactantes y preescolares. Muchos de estos niños con "gripes", presentan además problemas a nivel del oído medio, tales como: Las otitis supuradas agudas y las no supuradas llamadas también "serosas", "secretorias", "mucoides", "oído gomoso" (glue ear) u Otitis media alérgica.¹ Las que son estériles y no responden a terapia antibiótica, son llamadas por el pediatra otitis media serosa. En cambio el cirujano otorinolaringológico que mira en cirugía estas efusiones, las suele clasificar en base al tipo de fluido: la llama serosa cuando el fluido es líquido, y la llama secretoria u oído gomoso cuando es espeso y mucoso.² Toda esta terminología nos sugiere una patología aún no muy dilucidada por los especialistas en la materia, los cuales siguen investigando la etiología de la patología del oído medio. Lo que si es cierto es que estas otitis media, son causa común de trastornos auditivos y se estima que del 76 al 95 por 100 de todos los niños, han tenido al menos un episodio de otitis media para la edad de seis años.³ En los últimos tiempos se ha sugerido el término de tendencia a la otitis (otitis prone) para el niño que hace otitis recurrente en No de 6 o más episodios antes de la edad de seis años.⁴

Sin lugar a dudas la otitis media sigue siendo un reto en cuanto a su manejo y por ende al entendimiento de su patogenesis.

ETIOLOGIA

Muchos episodios de otitis media aguda son precedidos u ocurren concomitantemente con infecciones virales respiratorias.^{5,6} En términos de factores intrínsecos, uno de los determinantes más importantes de la otitis media es la edad, siendo la entidad más frecuente en lactantes y preescolares para luego disminuir siendo rara en adultos.^{7,8} La frecuencia de las enfermedades respiratorias no bacterianas van disminuyendo a través de la niñez, desde un promedio de 8 episodios anuales en un preescolar a cinco o menos en los adolescentes. La edad de distribución de las otitis media guarda relación con la de la enfermedad respiratoria.^{9,10} Otros factores que pueden estar relacionados a la incidencia por edad son: la posición recta y corta de la trompa de Eustaquio (T.E.) en los pequeños, lo que favorece el acceso hacia el oído medio, de bacterias del tracto respiratorio

superior; además hay más abundancia de tejido linfático en el lactante y niño pequeño, que predispone a su obstrucción.

La frecuente asociación de otitis media al paladar hendido y al síndrome de Down, implica que las variaciones anatómicas, juegan un papel en su etiología.^{11, 12, 13}

Se cree que las alergias respiratorias pueden predisponer a otitis media. También los niños que se alimentan boca arriba, la padecen con más frecuencia.¹⁴ En cuanto el origen bacteriano de las otitis se ha encontrado que el *Diplococcus pneumoniae* se aísla en 25 a 50 o/o de los casos y es el agente etiológico más común.¹⁵ Algunos lo han implicado hasta el 75 por 100.¹⁶ El *Hemophilus influenzae* causa aproximadamente 20 por 100 de los casos de otitis aguda. Se ha observado que esta proporción a menudo disminuye con la edad.^{8,17,18,19,20,21} La otitis por *Hemophilus influenzae* a menudo sigue a una enfermedad duradera de vías respiratorias superiores y tiende a ser bilateral.⁸ A veces es causa de otitis recurrente.²⁰ El estreptococo beta hemolítico grupo A es poco frecuente, 5 por 100 de los casos.^{8, 16, 19} El *Stafilococcus aureus* se encuentra en 1 por 100 de los casos.^{17, 19} Las bacterias entéricas gran negativas y la *Pseudomonas aeruginosa*, son poco frecuentes como agentes primarios de otitis, excepto en el neonato. La distribución de microorganismos en la otitis del neonato es semejante a la de la sepsis y meningitis neonatales.²²

En el 13 a 50 por 100 de los casos de otitis aguda por lo demás típica, se han encontrado exudados estériles. Muchos lo han atribuido a virus y micoplasmas.^{18, 21} Estos exudados estériles son actualmente una de los problemas a que se enfrentan los investigadores de la patología de oído medio. Parece ser que una disfunción de la Trompa de Eustaquio favorece su formación.

PATOGENIA

La T.E. tiene al menos tres funciones fisiológicas respecto al oído medio: a) — Protección de las secreciones nasofaríngeas; b) — Drenaje en o hacia la nasofaringe de secreciones producidas dentro del oído medio; y c) — Ventilación del oído medio, para producir equilibrio de la presión del aire en dicha zona con relación a la presión atmosférica. La ventilación del oído medio ocurre normalmente con la deglución o el bostezo, y conserva la presión hidrostática de esa zona al mismo nivel de la presión atmosférica. En ausencia de ventilación eficaz la presión del oído medio, continuamente disminuye por la absorción del oxígeno por el epitelio de esa zona.¹

La T.E. en reposo está funcionalmente obstruida o colap-

sada y probablemente con una ligera presión negativa en el oído medio. La apertura activa de la T.E. es ejecutada por el músculo palatino tensor veli.²³ Si esa presión negativa ligera, resulta ser persistentemente alta o periódica, podría ser patológica y ha sido asociada a función anormal de la T.E.²⁴ y denominada atelectasis de la membrana timpánica del oído medio. Si se produce ventilación, cuando hay una alta presión negativa del oído medio, las secreciones nasofaríngeas pueden ser aspiradas hacia el oído medio y resultar en otitis media aguda con efusión (OME aguda). Si no hay ventilación la obstrucción persistente de la T.E. podría también resultar en OME. La trompa puede abrirse aún en situaciones que haya efusión del oído medio, ocurriendo aspiración de las secreciones nasofaríngeas, ésto crea las condiciones clínicas en las cuales la OME persistente y la OME aguda bacteriana pueden ocurrir al mismo tiempo.²⁵

Al parecer hay dos tipos de obstrucción de la T.E. que pueden resultar en OME: mecánica y funcional. La obstrucción mecánica intrínseca puede ser consecuencia de la inflamación.²⁶ Sin embargo la obstrucción extrínseca puede resultar de adenoides obstructivas.²⁷ En animales de experimentación en los que se ha obstruido mecánicamente la T.E. se produce OME.²⁸ La obstrucción funcional puede ser el resultado de una trompa "laxa" o con inadecuado mecanismo de apertura o ambos.^{29, 30}

La obstrucción funcional de la TE, parece ser el tipo de obstrucción más común hallado en niños con OME.³¹

La obstrucción nasal puede también estar envuelta en la patogénesis de la OME. Deglutir cuando la nariz está obstruida sea por inflamación o adenoides obstructivas, da lugar a una presión de aire inicialmente positiva a nivel de la nasofaringe, seguido de una fase de presión negativa. Al haber presión positiva en la nasofaringe las secreciones pueden insuflarse hacia el oído medio, sobre todo si éste tiene una alta presión negativa. O con la presión nasofaríngea negativa, la trompa puede cerrarse, resultando en obstrucción funcional (el fenómeno de Toynbee).

Es muy posible que el reflujo de las secreciones nasofaríngeas hacia el oído medio ocurra durante la deglución en el sujeto supino. La otitis puede ser más común en niños alimentados en esta posición.¹⁴

El rol de la alergia en la etiología y patogénesis de las OME aguda y crónica, puede ser uno o más de los siguientes mecanismos: 1)— funcionamiento del oído medio como órgano de choque o sea que el mismo sea desencadenante de reacciones alérgicas; 2)— edema inflamatorio de la TE por ejemplo secundario a inflamación de otras áreas cercanas; 3)— obstrucción inflamatoria de la nariz; 4)— aspiración de bacterias de secreciones alérgicas nasofaríngeas hacia el oído medio.

Los tres últimos mecanismos pueden asociarse a función anormal de la TE. El oído medio parece estar protegido por un sistema de defensa inmune local. En comparación con la otitis serosa, la secretoria está asociada con cambios marcados en la estructura y función de la mucosa del oído medio.

En los especímenes de biopsia de pacientes con otitis media secretoria, se encuentra en la lámina propia de la

mucosa del oído medio, células plasmáticas productoras de inmunoglobulinas, células epiteliales y macrófagos.³²

DIAGNOSTICO

Sobre el diagnóstico de las otitis media habrá que considerar por separado, la aguda supurada, de las de tipo seroso o secretorio.

En las otitis media supurada la otalgia es gúfa poco fidedigna y puede no aparecer, incluso en el 75 por 100 de los casos.^{8, 33} La fiebre se ha notado en 40 á 70 por 100 de todos los casos de otitis aguda.^{5,9,18} El *Hemofilus influenzae* no suele dar fiebres muy altas y el dolor es de ligero a moderado. Si el dolor es intenso pensar más en pneumococo y otros agentes.⁸

Un paso importante en el diagnóstico es la visualización de la membrana timpánica, debiendo siempre removerse el cerumen, si éste impide la correcta visualización. El color de la membrana enrojida es de poco valor ya que el niño con gripe, llorando o febril, puede mostrar tal coloración sin que eso implique patología de la membrana.¹⁸ Al usar el otoscopio se tendrá en cuenta lo siguiente: 1)— siempre se usará el espéculo más largo posible, el cual no deberá entrar el canal más de un cuarto de pulgada en el pequeño, o media pulgada en el niño mayor; 2)— la mano que agarra el otoscopio debe descansar firmemente en la cabeza o cara del paciente, así cualquier movimiento del paciente producirá un movimiento similar del otoscopio; 3)— recordar la dirección del canal. En el lactante el canal va hacia arriba, por tanto debemos halar la oreja hacia abajo en el lóbulo para ver la membrana. En el niño mayor el canal va hacia abajo y atrás, así el tope de la oreja debe alarse hacia arriba y atrás.

Una vez visualizada la membrana, el criterio más importante para el diagnóstico de otitis media aguda o supurada, sería el abombamiento como consecuencia de supuración y exudación. La primera parte que se abomba, es la pars flácida, porque es la parte menos rígida. Cuando va progresando la otitis media, la presión aumenta y toda la membrana se distorsiona por el abombamiento. Esto hace desaparecer el reflejo luminoso.

A veces podemos llegar tarde y solo ver un canal lleno de pus.¹⁰

La evaluación clínica deberá ser otra si se sospecha o diagnostica otitis serosa. En esos casos es útil buscar factores anatómicos, vasomotores, infecciosos alérgicos. En algunos casos las quejas principales pueden ni estar relacionadas con síntomas del oído, sino con alergias.²

Para ambos tipos de otitis (supuradas o serosas), pero sobre todo las de escaso derrame en el oído medio, el otoscopio neumático puede dar una mejor información sobre el estado del oído medio.³⁴ Los otólogos consideran que es de absoluta necesidad, para identificar esos problemas, pero solo un 25 o/o de los médicos usan ese tipo de otoscopio.³ Los otoscopios neumáticos poseen una pera de caucho, con la que al apretarla se transmite a través del conducto auditivo externo una presión positiva, y luego poco a poco se desinfla y resulta en presión negativa. La presencia de líquido, presión negativa o am-

bos, dentro del oído medio, puede aminorar notablemente los movimientos de la membrana timpánica.

La membrana en condiciones normales, se mueve hacia adentro con la presión positiva, y hacia afuera en sentido del examinador con la presión negativa. Con una presión aérea altamente negativa en el oído, o la presencia de líquido en esa zona, el examinador no podrá producir un movimiento importante de la membrana hacia fuera.¹

No siempre esperemos encontrar abombada la membrana timpánica. En casos en que haya poco líquido en el oído medio y aire, o secreciones serosas o mucoides, puede por el contrario estar más concavo que lo habitual, o sea, retraído y con una movilidad disminuída o ausente.^{10, 1}

TECNICAS DIAGNOSTICAS SENCILLAS

En el caso de la otitis supurativa aguda solo es de utilidad el cultivo de la secreción, inmediatamente después de la ruptura o hasta ocho horas luego, pues pasado este tiempo, los gérmenes reportados pueden ser saprofitos.¹⁰

Si fuese importante determinar la etiología bacteriana recurriríamos a la timpanocentesis, la cual está indicada en las siguientes circunstancias:

- 1)— otitis en un paciente que está en muy mal estado general o parece tener síntomas de toxicidad.
- 2)— el que no responde a los antimicrobianos en una otitis aguda, permaneciendo febril a las 48 horas de iniciada la terapia.
- 3)— comienzo de otitis en un enfermo que recibe antibióticos.
- 4)— la presencia de complicaciones supurativas (mastoiditis, meningitis, absceso cerebral).
- 5)— el niño con malignidad o defensas alteradas que puede ser infectado por un organismo raro.
- 6)— el niño con otitis crónica o recurrente.^{1, 35}

En los pacientes con otitis serosas hacemos además de cultivos del oído medio, citología de las secreciones nasales. Los eosinófilos sugieren la posibilidad de rinitis alérgica, mientras que los neutrófilos están presentes en la rinitis viral y la sinusitis. En ese sentido nos orienta también el hemograma. Una radiografía lateral de cuello podría ser de ayuda para determinar el tamaño de las adenoides y descartar tumores obstructivos.

Serían de utilidad los cultivos de virus con evaluación serológica. En los casos de infecciones recurrentes y que acompañan a otras infecciones debe investigarse inmunodeficiencia.²

TECNICAS DIAGNOSTICAS MAS SOFISTICADAS

El diagnóstico otoscópico de las efusiones, puede no ser posible en el 15 a 20 por 100 de los casos. Esto se demostró en exámenes realizados a niños menores de 3 años, por parte de médicos que sabían que sus pacientes serían reevaluados.³⁶ Esto ha hecho que se enfatice cada vez más el uso de técnicas más avanzadas, que miden el funcionamiento del oído medio, tales

como: timpanometría, test de volumen físico del canal auditivo externo y el umbral del reflejo acústico.

La timpanometría es una técnica objetiva que mide la movilidad de la membrana timpánica y del sistema del oído medio. Esto es determinado a presiones específicas de aire, creadas en un canal auditivo externo herméticamente sellado. Conceptualmente es como una técnica de otoscopia neumática electrónica. Los pacientes que tienen membranas timpánicas intactas, función normal del oído medio y una adecuada aireación de la TE muestran una movilidad máxima de la membrana timpánica a la presión atmosférica del aire. La superioridad de la timpanometría ha sido muchas veces verificada. En Escandinavia Renvall la usó en un grupo de 200 escolares que habían fallado la audiometría de tonos puros en la escuela, encontrando anomalías en el 97 o/o de los casos en que la otoscopia solo identificó el 85 por 100.³⁷

Bluestone y Col al comparar audiometría por conducción de aire y timpanometría, descubrieron derrames al hacer miringotomía en la mitad de los que habían pasado una prueba de conducción de aire de 25 db. Sin embargo, la timpanometría identificó todos los oídos que tenían derrames.³⁸

El test de volumen físico sirve para evaluar si la membrana timpánica está intacta. Si la membrana timpánica no está intacta, la medida del volumen físico, podría ser bastante grande con frecuencia excediendo 4.0 ó 5.0 c.u.c.m. (normal 0.8 á 1.2 c.u.c.m.)

EL UMBRAL DEL REFLEJO ACUSTICO

Se basa en que el músculo estapedio se contrae reflejamente cuando el oído es estimulado con un sonido suficientemente fuerte. Esta contracción ocurre bilateralmente, no importa que el estímulo haya sido de un solo lado.^{39, 40} La intensidad más baja de sonido capaz de desencadenar el reflejo es considerada como el umbral para el oído estimulado. En los niños con sordera de conducción unilateral, que sea algo más que ligera, el reflejo acústico está típicamente obscurecido bilateralmente. Una sordera de conducción ligera pero bilateral puede obscurecer el reflejo acústico bilateralmente.⁴¹

TRATAMIENTO

Antimicrobianos. El hecho de que los antimicrobianos aceleren la resolución de las otitis.⁴² y de que el oído medio está separado de la dura madre por finas capas de hueso, que facilitarían la extensión de la infección, justifica el uso de los antibióticos.⁴³

Concluyendo de los estudios de Nilson primero y de Howie y Ploussard después, tres regímenes parecen ser apropiados: para niños no alérgicos a la penicilina se acepta, ampicilina 25 á 50 mg./Kg diario, dividido en cuatro dosis. Igualmente se acepta la combinación penicilina y sulfonamida. La penicilina puede darse benzatinica como una inyección única 300,000 á 1,200,000 dependiendo del tamaño del niño u oral 125 mg. cuatro veces al día por diez días. En adición a una de estas formas de penicilina, se usará sulfisoxazole 120 mg./Kg en cuatro dosis por diez

días. Si el niño es alérgico eritromicina o lincomicina 25 á 50 mg./Kg/día durante 10 días más el sulfisoxazole como ya se mencionó.^{19, 42}

Esta terapia ha querido conseguir efectividad contra el H. Influenzae, lo cual no se lograba con la penicilina sola.

En otros estudios ulteriores se comparó la cefalexina con la ampicilina en el tratamiento de la otitis media en niños y se encontró que el 50 por 100 de los niños con H. Influenzae que fueron tratados con cefalexina, respondieron pobremente; sin embargo ninguno de los que recibió ampicilina tuvo una pobre respuesta. Solo en algunos pacientes con estafilococo aureus resistente a la penicilina, la cefalexina fue efectiva.⁴⁴

En otro estudio se compararon cuatro regímenes terapéuticos con aproximadamente igual número de pacientes para cada grupo, en niños de tres meses a cinco años: 1)—penicilina V; 2)—trihidrato de amoxicilina (50 mg./Kg/día); 3)—estolato de eritromicina (30 mg./Kg/día); 4)—estolato de eritromicina con trisulfapirimidina (120 mg./Kg/día). Los gérmenes obtenidos por timpanocentesis siguieron la distribución ya conocida. La amoxicilina fue la más efectiva contra el neumococo. Para las infecciones con hemofilus la curación con amoxicilina y con eritromicina-trisulfapirimidina fue significativamente mejor que los otros dos regímenes, y no se registró otitis serosa en seguimiento, sin embargo, los episodios nuevos de otitis eran similares en los cuatro grupos. Este estudio favorece el uso de amoxicilina y de estolato de eritromicina más trisulfapirimidina.⁴⁵

Para los niños con otitis recurrentes, se han formulado otros regímenes terapéuticos. Entre éstos quedan incluidos los niños con tendencia a la otitis. (De 57 niños con tendencia a otitis, el 91 o/o tuvo su primer episodio en el primer año).⁴¹

Se ha usado ampicilina una dosis diaria por un año, logrando una disminución de 47 por 100 en el número de episodios de otorrea en comparación con los que se administró placebo.⁴⁶ Pero al parecer el régimen óptimo es el de el sulfisoxazole 0.5 gm. dos veces al día por un período de uno a tres años, hasta que el niño haya pasado la edad de mayor incidencia de otitis media.⁴⁷ Otros plantean el problema en términos de que el niño que se ha recuperado recientemente de un episodio de otitis media aguda tiene una gran posibilidad de recurrencia si desarrolla una nueva infección de vías respiratorias superiores y refieren esa incidencia de otitis se reduce en un 71 o/o con el uso de sulfonamidas en dosis total, administrada al inicio de la infección de vías respiratorias. Sugieren que este método protege contra los riesgos de una medicación profiláctica continúa.⁴⁸ La droga usada en 90 o/o de los casos fue sulfisoxazole 100-150 mg./Kg/día. También usaron trisulfapirimidina y sulfametoxazole.

En cuanto a la otitis serosa, y el tratamiento no quirúrgico de la misma, solo un estudio controlado muestra beneficios con el uso de antihistamínicos y descongestivos orales.⁴⁹ En el niño con rinitis alérgica probada la clave del manejo, es identificar y controlar los alérgenos extrínsecos que producen los síntomas nasales.² Otras formas en los pacientes con derrames del oído medio, es forzar la

apertura de la TE con aire varias veces en el día lo que puede ser logrado con una maniobra de Valsalva, en la que se hace que el paciente ocluya su nariz, mientras infla una vejiga. Otra cosa que se debe tener pendiente es prohibir el uso del biberón cuando el niño está acostado boca arriba.⁵⁰

MEDIDAS QUIRURGICAS DEL TRATAMIENTO

La meringotomía está indicada en casos de otitis media aguda con: 1)—otalgia extraordinariamente intensa; 2)—síntomas progresivos a pesar de tratamiento médico adecuado y 3)—complicaciones supurativas.¹

AMIGDALECTOMIA Y ADENOIDECTOMIA

Debido a la controversia de este tema con respecto a las ventajas o desventajas del procedimiento, Shaikh y Col revisaron toda la literatura inglesa de los últimos 50 años, con relación al tema y encontraron que el average (score) de los estudios a favor de T y A fue similar al de los estudios en contra, no pudiendo determinarse si era o no beneficioso el procedimiento.⁵¹ Otro más reciente, concluyó que la adenoidectomía no parece detener las recurrencias de otitis media en niños con historia de muchos episodios. Continuó ocurriendo otitis media sobre todo en los niños más jóvenes.⁵¹

Una historia de enfermedad atópica también aumenta la incidencia de otitis media.

LOS TUBOS DE VENTILACION

Los pacientes que se han mantenido durante un mes con manejo médico y que continúan con fluído en el oído medio caen en dos categorías. Su trompa de Eustaquio (TE) puede todavía no funcionar efectivamente y en consecuencia hasta un fluído fino puede persistir. Por otro lado si el fluído es espeso la función del tubo puede haber retornado a lo normal, pero el fluído es tan espeso que no se desliza a través de la TE. Para ambos tipos de pacientes parece apropiado la meringotomía con tubos de ventilación. El propósito es mantener la ventilación del tímpano. También se ha aceptado el tratamiento no solo para las secretorias, sino también en las otitis agudas recurrentes.⁵⁰ Otras indicaciones son: saculaciones por tracción de la membrana del tímpano persistentes con colestoatoma inminente; presión negativa persistente con hipoacusia importante.

Los tubos favorecen el drenaje de secreciones desde el oído medio a la nasofaringe y mejora la presión negativa del oído medio.¹

CONCLUSION:

El problema de la otitis media sigue siendo de contínuo interés para los investigadores, a los cuales les preocupa, la disfunción de la TE y tratan de comprender el trastorno para buscar soluciones efectivas a los problemas de otitis recurrentes u otitis del tipo serosa o secretoria. Los clínicos tenemos la responsabilidad de mediante, el uso del otoscopio corriente o preferentemente el neumático, resolver en lo que podamos esta patología.

De una cosa debemos estar conscientes, todo niño que

venga a consultarnos, y sobre todo aquel con síntomas atribuible a vías respiratorias superiores, es imprescindible examinar detenidamente sus oídos, de otra forma estaríamos contribuyendo a aumentar cada vez más, la lista de los niños con pérdidas auditivas y en consecuencia con problemas educacionales. Demostrado está⁵² que el grado de retraso académico se correlaciona positivamente, con la severidad de la pérdida auditiva, e incluso el niño con las pérdidas auditivas más ligeras muestra retraso académico.

Es pues nuestro deber preocuparnos por diagnosticar y tratar las otitis medias, llámense aguda supurativa, recurrente, serosa o secretoria. Es también nuestro deber referir a tiempo estos pacientes, cuando luego del tratamiento indicado (dosis y tiempo) no conseguimos su curación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Bluestone C. D., Shurin P. A.: Enfermedad del oído medio en niños. Patogenia diagnóstico y tratamiento. Clínica Pediátrica de Norteamérica, 379—400.
- 2.— Bierman WC, Furukawa CT: Medical management of serous otitis in children. Pediatrics 768: 773, Vol. 61 No.5, May 1978.
- 3.— Howie VM, Ploussard JH, Sloyer J: Natural History of Otitis Media. Ann Otol Rhinol Laryngol 85 (suppl 28): 18, 1976.
- 4.— Howie VM, Ploussard JH, Sloyer J: The otitis-prone condition. Am. J. Dis. Child. 129: 676—678, June, 1975.
- 5.— Mortimer, E.A. and Watterson R.L. Jr.: A bacteriologic investigation of otitis media in infancy. Pediatrics, 17:359—367, 1956.
- 6.— Tilles J. G. et al: Acute otitis media in children: serologic studies and attempts to isolate viruses and mycoplasmas from aspirated middle ear fluids. New Engl. J. Med., 227:613—618, 1967.
- 7.— Brownlee, R. C. et al: Otitis media in children: incidence, treatment, and prognosis in pediatric practice. J. Pediatr., 75:636—642, 1960.
- 8.— Howie, V.M., Ploussard, J. H. and Lester R. L.: Otitis Media: A clinical and bacteriological correlation. Pediatrics, 45: 29—35, 1970.
- 9.— Badger, G. F. et al: A study of illness in Cleveland families. II. Incidence of the common respiratory diseases. Am. J. Hyg., 58:31—40, 1953.
- 10.— Mortimer, E. A.: Suppurative Otitis media: A Pediatric View. The Otolaryngologic Clinics of North America, 679—687, October, 1976.
- 11.— Kyellman N. I., Harder H., Hanson L. O. and Lindwall L.: Allergy, otitis media and serum immunoglobulins after adenoidectomy. Acta Paediatr. Scand 67:717—723, 1978.
- 12.— Bluestone C. D.: Eustachian tube obstruction in the infant with cleft palate. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 80 (Suppl.2): 1-30, 1971.
- 13.— Bluestone C. D., Paradise, J. L., Beery, Q. C. et al: Certain effects of cleft palate repair on eustachian tube function. Cleft Palate J., 9: 183-193, July 1972.
- 14.— Beauregard, W. G. Steele, R. W. et al: Erythromycin concentrations in middle ear exudates. Pediatrics, 48: 417-422, 1971.
- 15.— Kamme, C. Ageberg, M. and Lundgren, K.: Distribution of Diplococcus Pneumoniae types in acute otitis media in children and influence of the types on the clinical course in penicillin V therapy. Scand. J. Infect Dis. 2: 183—190, 1970.
- 16.— Stickler, G. B., Rubenstein, M. M. et al: Treatment of acute otitis media in children IV. A fourth clinical trial. Am. J. Dis. Child., 114: 123—130, 1967.
- 17.— Feingold, M. et al: Acute otitis media in children: Bacteriological findings in middle ear fluid obtained by needle aspiration. Amer. J. Dis. Child., 111: 361-365, 1966.
- 18.— Halsted, C. et al: Otitis media: Clinical observations, microbiology and evaluation of therapy. Amer. J. Dis. Child., 115: 542—551, 1968.
- 19.— Nilson, B. W. et al: Acute otitis media: Treatment results in relation to bacterial etiology. Pediatrics, 43: 351—358, 1969.
- 20.— Bjuggren, G. and Tunevall, G.: Otitis in childhood: A clinical and serobacteriological study with special reference to the significance of Haemophilus influenzae in relapses. Acta Otolaryng. 17:311-328, 1952.
- 21.— Groroo, J. A. et al: The aetiology of acute middle ear infection. Acta Otolaryng., 58: 149—158, 164.
- 22.— Brooks, D. N.: Impedance audiometry, Houston, Texas. Sept. 1973.
- 23.— Rich A. R. Physiological study of Eustachian tube and its related muscles. Bull Johns Hopkins Hosp. 31:206, 1920.
- 24.— Bluestone C. D. Beery Q. C., Andrus W. S.: Mechanics of the Eustachian tube as it influences susceptibility to and persistence of middle ear effusions in children. Ann Otol Rhinol Laryngol. 83 (suppl): 27, 1974.
- 25.— Bluestone C. D.: Eustachian tube Function and Allergy in Otitis Media. Pediatrics. Vol. 61 No.5, 953:758, May 1978.
- 26.— Bluestone C. D. Cantekin E. L. Beery Q. C.: Effect of inflammation on the ventilatory function of the Eustachian tube. Laryngoscope 87: 493, 1977.
- 27.— Bluestone C. D. et al: Certain effects of adenoidectomy on Eustachian tube ventilatory function. Laryngoscope 85:113, 1975.
- 28.— Paparella M. M. Hiraída F., Juhn S. K., et al: Cellular events involved in middle ear fluid production. Ann Otol Rhinol Laryngol 79: 766, 1970.
- 29.— Cantekin EI, Bluestone C. D., Saez C.A., et al: Normal and Abnormal middle ear ventilation. Ann Otol. Rhinol Laryngol. 86 (suppl. 41): 1, 1977.
- 30.— Odoi H, Proud G. O., Toledo PS: Effects of pterygoid hamulotomy upon Eustachian tube function. Laryngoscope 81:1242, 1971.
- 31.— Cantekin EI, Bluestone C. D., Porkin CP: Eustachian tube ventilatory function in children. Ann Otol Rhinol Laryngol. 85 (suppl 25): 171, 1976.
- 32.— Lim DJ., Viall J, Birck H. St Pierre P: The morfological basis for understanding middle ear effusions. Laryngoscope 82: 1625, 1972.
- 33.— Coffey JD: Otitis media in the practice of pediatrics: Bacteriological and clinical observations. Pediatrics, 38: 25—32, 1966.
- 34.— Bluestone CD: Quantitative pneumatic otoscopy. Presented at the Society for Ear Nose and Throat. Advances in children, Toronto, Canada, Oct. 1973.
- 35.— Klein JO and Gellis SS: Pediatr. Clin. North Am. 18:219, 1971.
- 36.— Paradise JL: Pediatricians view of middle ear effusions: More questions than answers. Ann Otol Rhinol Laryngol. 85 (suppl. 25): 20, 1976.
- 37.— Renvall V., Liden G. Jouger S., Nilsson E.: Impedance audiometry as screening method in school children. Scand Audiol. 2: 137, 1973.
- 38.— Bluestone CD et al: Audiometry and timpanometry in relation to middle ear effusion in children. Laryngoscope 83: 594—604, 1973.
- 39.— Metz O: Threshold of reflex contractions of the muscles of the middle ear and recruitment of loudness. Arch Otolaryngol. 55: 536, 1972.
- 40.— Jepsen O: Middle ear muscle reflexes in man, in Jerger J. (ed): Modern Developments in Audiology. New York, Academic Press, 1963 pp. 193—239.
- 41.— Northern JL: Clinical applications of impedance audiometry,

- in Northern JL (ed): Hearing Disorders. Boston Little Brown & Co 1976, pp. 20-36.
- 42.— Howie VM and Ploussard JH: Efficacy of fixed combination antibiotics versus separate components in otitis media. *Clin. Pediat.* 11: 205-214, 1972.
- 43.— Kutnick S.L., Kerth JD: Acute sinusitis and otitis: their complications and surgical treatment. *The Otolaryngologic Clinics of North America* 689-701, October 1976.
- 44.— Stechenbrg BW et al: Cephalexin Compared to ampicillin treatment of otitis media. *Pediatrics*, Vol. 58 No.4, October, 1976.
- 45.— Howard JE et al: Otitis media of infancy and early childhood: A double - Blind study of four treatment regimens. *Am. J. Dis. Child* 131: 965-970, September, 1976.
- 46.— Maynard JE, Fleshman JK and Tschopp CF: Otitis media in Alaskan Eskimo children. Prospective evaluation of chemoprophylaxis *J.A.M.A.* 219: 597-599, 1972.
- 47.— Perrin JM, Charney E et al: Sulfisoxazole as chemoprophylaxis for recurrent otitis media: a double blind cross-over study in pediatric practice. *New Engl J. Med.* 291: 664-668, 1974.
- 48.— Bie del CW: Modification of recurrent otitis media by short-term sulfonamide therapy *Am. J. Dis. Child.* Vol. 132, 681-683, July 1978.
- 49.— Miller GF: Influence of oral decongestant on Eustachian tube dysfunction in children. *J. Allergy* 45: 187, 1970.
- 50.— Donaldson JA: Surgical management of Eustachian tube dysfunction and its importance in middle ear effusion. *Pediatrics* Vol. 61 No.5, 774:777, May 1978.
- 51.— Shaikh W. et al: A systemic review of the literature in evaluative studies of tonsillectomy and adenoidectomy. *Pediatrics* Vol.57 No. 3, 401:407, March 1976.
- 52.— Northen JL: Advanced techniques for measuring middle ear function. *Pediatrics* Vol. 61 No.5, 761-767, May 1978.
-