

Otitis medias con derrame: asociación con el síndrome de disfunción tubárica y las adenoiditis.

El caso del Hospital Central de Maputo

J. L. da Costa^{1,2}, A. Navarro², J. Branco Neves³, M. Martín²

¹Instituto Superior de Ciências e Tecnologia de Moçambique (ISCTEM). Department of Community Health, Faculdade de Medicina UEM, Maputo.

²Grups de Recerca d'Amèrica i Àfrica Llatines (GRAAL). Unitat de Bioestadística. Universitat Autònoma de Barcelona. ³ENT-CHM, Faculdade de Medicina UEM, Maputo.

Resumen: *Introducción:* Aunque la etiología de la otitis media es multifactorial, las infecciones de los adenoides y la disfunción tubárica son las que habitualmente se asocian a la incidencia de otitis media con derrame. En Maputo, Mozambique, son muy frecuentes dichas otitis y es habitual el implante de drenaje transtimpánico de ventilación o la adenoidectomía, sola o con amigdalectomía, en su tratamiento en niños. Con esto se intenta eliminar el potencial foco infeccioso y mejorar la funcionalidad tubárica. El objetivo de este estudio es, pues, describir la asociación de estos factores con las otitis medias con derrame en los enfermos que acuden a los servicios de Otorrinolaringología (ORL) del Hospital Central de Maputo (HCM), así como describir su perfil clínico y epidemiológico. *Material y métodos:* Estudio transversal. Se evaluaron los procesos clínicos de 4157 enfermos que visitaron por primera vez el HCM, con otitis media, durante un período de 4 años (1995-1998). *Resultados:* El 23,3% de los enfermos que visitaron el servicio de ORL con otitis media fueron niños menores de 3 años. El grupo etéreo en que se registró mayor proporción de otitis media con derrame fue el de 3-7 años (49,2%). El síndrome de disfunción tubárica se asoció con la otitis media con derrame en varones menores de 7 años (OR=9,53) y en pacientes mayores (OR=12,26). *Conclusiones:* La proporción de otitis media con derrame se incrementa de forma muy sensible en pacientes con disfunción tubárica. En enfermos menores de 7 años, otro factor asociado es la adenoiditis.

Palabras clave: Otitis media con derrame. Otitis media. Adenoides. Tubo auditivo. Modelos loglineales (Salud Pública).

Otitis medias with effusion: association with the Eustachian tube dysfunction and adenoiditis.
The case of the Central Hospital of Maputo

Abstract: *Introduction:* Although the aetiology of otitis media is known to be multifactorial, adenoids infections and Eustachian tube dysfunction, have been frequently associated with the incidence of middle-ear effusion. Middle-ear effusion cases are frequent in Maputo, Mozambique, and very often insertion of tympanostomy tubes and adenoidectomy alone or with amigdalectomy have been used to treat these cases and to prevent further episodes. The objective of this study is to describe the association of these factors with otitis medias with effusion in patients that visit the Otorrinolaringology department (ENT) at the Central Hospital of Maputo (HCM), as well as to describe the clinical and epidemiological profile of these patients. *Patients and methods:* A cross sectional study was conducted. 4157 clinical files of all patients who made their first visit to the ENT department at the HCM, with otitis media during a period of 4 years (1995 to 1998). *Results:* 23.3% of patients who visited the ORL service of Maputo with otitis media, are children under 3 years; the major proportion of otitis media with effusion was observed in children aged from 3 to 7 years old (49.2%). In boys under, otitis media with effusion is strongly associated with the history of adenoiditis and/or Eustachian tube dysfunction (OR=9.53) and in older patients (OR=12.26). *Conclusion:* The proportion of otitis media with effusion increases more evidently in patients with disfunction tube syndrome. Other factor that can be important in patients under seven, is the presence of adenoiditis.

Correspondencia: Miguel Martín.

Unitat de Bioestadística.

Facultat de Medicina. Edifici M. Universitat Autònoma de Barcelona.
08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

E-mail: gatm2001@yahoo.es

Fecha de recepción: 4-3-2005

Fecha de aceptación: 25-4-2005

Key words: Otitis media with effusion. Otitis media. Adenoids. Eustachian tube. Log-linear models (public health).

INTRODUCCIÓN

La otitis media con derrame (OMD) es una inflamación del oído medio caracterizada por la presencia de líquido o derrame detrás de la membrana timpánica intacta, sin signos ni síntomas agudos. Durante los últimos 40 años, debido a su frecuente resistencia al tratamiento y tendencia a persistir originando complicaciones y secuelas serias, ha sido objeto permanente de investigación para conocer mejor su etiología y fisiopatología.

La OMD es una enfermedad que frecuentemente se produce en edades tempranas y asintomática en gran parte de los casos, por lo que habitualmente pasa desapercibida a los padres. Así es habitual que cuando éstos llevan a los niños al hospital la enfermedad ya se encuentra en fase avanzada de evolución. En muchos países en desarrollo la falta de recursos en Atención Primaria no facilita el diagnóstico precoz, lo que en cierto modo contribuye a que este factor influya en el avance de la cronificación de algunos casos.

La hipertrofia de las adenoides y la disfunción tubárica han sido consideradas, frecuentemente, factores causales de esta patología^{1,3}. Además se produce un proceso, multifactorial y complejo, por el cual la neumatización de la mastoides y las variaciones en la difusión gaseosa en la circulación tienen un papel importante en el fenómeno de la presión negativa en el oído medio implicado⁴.

Actualmente se considera que las adenoidectomías junto a la meringotomía, sola o con tubos de ventilación, pueden ser eficaces como medida de prevención contra las otitis^{2,5}.

En Maputo son habituales las adenoidectomías en niños con OMD. La casuística hospitalaria sugiere que de ellas se obtienen buenos resultados, aunque no se han elaborado estudios que nos permitan describir su magnitud y cuantificar la asociación de las adenoiditis y de la disfunción tubárica con las otitis medias. El objetivo de este estudio es, por tanto, describir la asociación de estos factores con la OMD en los enfermos que acuden a los servicios de Otorrinolaringología del Hospital Central de Maputo, así como describir su perfil clínico y epidemiológico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado en Maputo, capital de Mozambique, país donde existe un Sistema Nacional de Salud (SNS) estructurado en 4 niveles de atención. La atención primaria se desarrolla el 1^{er} y 2^o nivel. El Hospital Central de Maputo es una unidad sanitaria de 4^o nivel y es el más desarrollado del país; en él está ubicado, aunque con muchas deficiencias, el servicio de ORL mejor equipado del país. Además de éste, existen dos servicios más de ORL. Uno de ellos se ubica en la zona Norte del país y otro en la zona Centro, con un total de 8 otorrinos para cerca de 17 millones de habitantes.

El estudio que se presenta es de tipo transversal. Se tomó como fuente de datos el registro hospitalario de la primera visita de los enfermos que asistieron al Hospital Central de Maputo, con otitis media, entre enero de 1995 y diciembre de 1998.

Durante el proceso de recogida de la información, se recopiló de las historias clínicas datos relativos a la edad, sexo, formas clínicas más frecuentes, presencia o no de amigdalitis, adenoiditis, otitis medias recurrentes, historia de rinitis y estado físico y funcional de la membrana del tímpano.

Las otitis fueron agrupadas en otitis media aguda o purulenta (OMA), otitis media con derrame (OMD) y otitis media crónica (OMC). Los casos en que no estaba bien definida la clasificación en el proceso clínico, se consideraron otitis no explícitas. Para la clasificación de las otitis con derrame, además de los registros relativos a la historia y examen clínico se valoraron, también, las curvas del timpanograma y el reflejo estapediano.

Los datos fueron procesados y analizados usando los programas SPSS 8.0⁶ y GLIM 4⁷. Se realizó la descripción univariada de todas las variables registradas mediante su distribución de frecuencias, en el caso de variables categóricas, y medidas de tendencia central y dispersión en el caso de variables cuantitativas. Posteriormente, para los casos en que se pudo clasificar el tipo de otitis según el proceso clínico, se efectuó el análisis bivariado donde se evaluó la asociación entre el tipo de otitis y las variables explicativas. Para ello, se efectuó el test de independencia de la ji-cuadrado (χ^2). Seguidamente se hizo un análisis multivariado para investigar las asociaciones simultáneas entre las diversas variables del estudio. Este análisis se realizó mediante modelos log-lineales de tipo jerárquico. Por último, con la transformación logit, se calcularon las proporciones de OMD en las distintas situaciones observacionales. Con el fin de facilitar la interpretación de los resultados, el ajuste de dichos modelos se realizó separadamente para menores y mayores de 7 años.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 4157 procesos clínicos. La distribución del tipo de otitis observada fue la siguiente: un 37,2% presentaban OMA, el 29,2% OMD y el 17,5% OMC. En los procesos clínicos de los restantes, el 16,1% de los casos, no constaba la clasificación, por lo que fueron registrados como otitis de tipo no explícito. Por tanto, entre el total de casos en que se pudo identificar el tipo de otitis, la proporción de OMD se cifró en un 34,9%.

Los pacientes estudiados tenían edades comprendidas entre los 6 meses y los 65 años, distribuyéndose en 6 grupos, tal y como muestra la tabla 1.

En dicha tabla se observa que el grupo con mayor número de pacientes estaba compuesto de niños y niñas con edad igual o inferior a tres años. De cada 4 pacientes estudiados, 1 tenía esa edad. Más de la mitad de los enfermos tenían menos de 25 años y 1 de cada 3 no había cumplido los ocho años. En cuanto a la proporción de OMD por grupo de edad, se observa que es inferior entre los niños menores, 22,2%, aumenta bruscamente en los niños de 3 a 7 años, 49,2%, disminuyendo y manteniéndose estable, alrededor del 35-39%, en los siguientes grupos de edad.

Entre el total de individuos estudiados predominaron

Tabla 1: Distribución de los pacientes estudiados por grupos de edad y proporción de otitis media con derrame en cada grupo etéreo

Edad ^a	Distribución de pacientes			Proporción de otitis media con derrame
	n	% ^b	% acumulado	
≤3	961	23,3	23,3	22,2
3-7	289	7,0	30,3	49,2
8-15	320	7,7	38,0	38,3
16-25	684	16,6	54,6	35,3
26-35	817	19,8	74,4	38,7
36-45	794	19,2	93,6	39,1
≥46	265	6,4	100,0	37,3
Total	4130	100	100	34,9

^aExpresada en años.
^bSobre el total de pacientes.
^cDentro de cada grupo etéreo.

los varones, 64,2%, siendo la proporción de OMD superior en éstos (37,6%) que en las mujeres (29,8%) ($p < 0,001$).

En un total de 3505 procesos estaba especificado el oído afectado, pudiéndose constatar que en el 35,2% de estos casos la otitis fue bilateral. Entre los 2272 casos en que la afectación era unilateral, el oído izquierdo registró una frecuencia ligeramente superior (52,6%) respecto a la observada en el oído derecho (47,4%). La proporción de OMD no mostró diferencias en función del oído afectado.

El 14% del total de pacientes examinados presentaron amigdalitis asociada, el 9% adenoiditis y el 11,8% síndrome de disfunción tubárica. La proporción de OMD en los pacientes con amigdalitis fue del 40,7% y un 33,7% en los que no la tenían ($p = 0,003$). El 46,9% de los pacientes con adenoiditis presentaban OMD contra el 33,4% de los enfermos sin adenoiditis ($p < 0,001$). La proporción de OMD se situó en el 77,5% y el 27,9% en los pacientes con y sin síndrome de disfunción tubárica, respectivamente ($p < 0,001$).

Resultados obtenidos para enfermos de 7 o menos años

En la tabla 2 se presentan, en términos de OR, las asociaciones significativas observadas entre tipo de otitis y las demás variables, según el modelo ajustado.

Los resultados obtenidos señalan la asociación entre tipo de otitis, adenoiditis y edad por un lado y tipo de otitis, síndrome de disfunción tubárica y sexo por otro. Así, la presencia de adenoiditis incrementa la proporción de OMD para los pacientes que tienen 3 o menos años de edad (OR=4,00). En los niños mayores de 3 años, la adenoiditis parece comportarse de forma similar, aunque más moderada, a los niños menores. Dicho efecto, sin embargo, no es significativo estando al límite del nivel establecido en 0,05. Una situación parecida se observa en referencia al síndrome de disfunción tubárica. La presencia de éste aumenta con claridad la proporción de OMD entre los varones (OR=9,53). Por otro lado, destaca también que los niños mayores de 3

Tabla 2: Asociaciones significativas con el tipo de otitis. Enfermos de 7 o menos años de edad

Variable	OR	IC (95%)
Adenoiditis		
• En niños de 3 o menos años:		
Sin adenoiditis	1	
Con adenoiditis	4,00	(2,66-6,02)
• En niños entre 3 y 7 años:		
Sin adenoiditis	1	
Con adenoiditis	1,68	(0,95-2,93)
Síndrome de disfunción tubárica		
• En las mujeres:		
Sin síndrome de disfunción tubárica	1	
Con síndrome de disfunción tubárica	1,32	(0,77-2,25)
• En los hombres:		
Sin síndrome de disfunción tubárica	1	
Con síndrome de disfunción tubárica	9,53	(4,55-19,96)
Edad		
• En enfermos sin adenoiditis:		
≤ 3 años	1	
3-7 años	4,42	(2,91-6,70)
• En enfermos con adenoiditis:		
≤ 3 años	1	
3-7 años	1,85	(1,12-3,08)
Sexo		
• En enfermos sin síndrome de disfunción tubárica:		
Mujer	1	
Hombre	1,66	(1,13-2,43)
• En enfermos con síndrome de disfunción tubárica:		
Mujer	1	
Hombre	11,99	(4,78-30,07)

años presentan mayor proporción de OMD que los menores, de forma más acusada en los casos sin adenoiditis. Finalmente, en cuanto al sexo, cabe destacar que los niños presentan mayor proporción que las niñas, especialmente entre los casos con síndrome de disfunción tubárica. Las amigdalitis no mostraron ninguna asociación con el tipo de otitis.

Para evaluar mejor el efecto de la adenoiditis y del síndrome de disfunción tubárica sobre el tipo de otitis media, se estimaron las distintas proporciones de OMD en cada situación observacional. Dichas estimaciones se presentan en la tabla 3.

En ella puede observarse con claridad que, fijando las demás variables, los niños mayores siempre presentan proporciones de OMD más destacables que los menores, los varones proporciones superiores a las hembras, así como un incremento al estar presentes la adenoiditis y síndrome de disfunción tubárica. En esta tabla se muestra, también, que la situación en que la proporción de OMD tiene menores cifras es entre las niñas, de 3 o menos años y sin adenoiditis: en este caso, aproximadamente sólo 1 de cada 10 otitis registradas era OMD. Por el contrario, destaca la situación particular de los niños varones mayores de 3 años con síndrome de disfunción tubárica: de cada 10 niños con esas características, 9 presentaban OMD.

Tabla 3: Proporción de OMD. Enfermos de 7 o menos años de edad

Edad ^a	Sexo	Adenoiditis			
		No		Sí	
		Síndrome de disfunción tubárica			
		No	Sí	No	Sí
≤3	Femenino	10,0%	12,7%	30,7%	36,8%
	Masculino	15,5%	19,4%	42,3%	49,1%
3-7	Femenino	32,9%	39,2%	45,1%	51,9%
	Masculino	44,8%	88,5%	57,6%	90,8%

^aExpresada en años.

Tabla 4: Asociaciones significativas con el tipo de otitis. Enfermos mayores de 7 años de edad

Variable	OR	IC (95%)
Síndrome de disfunción tubárica		
Sin síndrome de disfunción tubárica	1	
Con síndrome de disfunción tubárica	12,26	(9,49-15,84)
Sexo		
Mujer	1	
Hombre	1,42	(1,10-1,84)

Resultados obtenidos para enfermos mayores de 7 años

En este caso en el modelo ajustado se observó que las únicas variables que se asociaron al tipo de otitis fueron exclusivamente el sexo y el síndrome de disfunción tubárica (tabla 4).

Las proporciones de OMD se describen en la tabla 5, donde se puede constatar que ésta aumenta, en gran medida, en presencia del síndrome de disfunción tubárica y, más ligeramente, en los hombres. Así, de cada 10 pacientes con síndrome de disfunción tubárica, aproximadamente 8 presentaban OMD, lo cual representa un incremento alrededor del 55% de la proporción observada en los pacientes que no presentaban dicha disfunción.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio en cuanto a la proporción de otitis media con derrame en función del sexo y la edad concuerdan con la literatura^{8,9}. Varios estudios

Tabla 5: Proporción de OMD. Enfermos mayores de 7 años de edad

Síndrome de disfunción tubárica	Sexo	
	Mujer	Hombre
Sin síndrome de disfunción tubárica	25,0%	32,1%
Con síndrome de disfunción tubárica	80,3%	85,3%

epidemiológicos sobre las otitis medias muestran que al igual que en la mayoría de las infecciones de la lactancia y de la infancia, la incidencia de otitis media suele ser más alta en varones que en las mujeres. Lo mismo sucede con las complicaciones, como se evidenció en el estudio realizado en Boston⁹, en que las formas crónicas son más comunes en el sexo masculino. No queda claro, en la bibliografía consultada, los motivos de esta diferencia pero se conoce que el sexo es una de las características que contribuye a particularizar los procesos fisiopatológicos de muchas enfermedades y ésta puede ser una de ellas. Sin embargo, los resultados del estudio que presentamos no pueden ser extrapolados a la comunidad, debido a que los datos fueron recogidos en un hospital de referencia nacional. Por tanto, los resultados son dependientes de las tasas de admisión de los pacientes. Otro factor a considerar al interpretar los resultados, es el hecho de que este estudio se basa en datos retrospectivos, donde los enfermos fueron observados por diferentes clínicos, incluso de diferentes escuelas. En este sentido, puede ser que aunque la prevalencia de otitis media sea mayor en los varones, realmente no lo sea en la proporción hallada.

Respecto a la edad, se confirmó los resultados de otros estudios que evidenciaban que una gran proporción de otitis medias agudas corresponden a niños menores de 3 años, proporción superior a la observada entre las otitis con derrame. Esta observación es particularmente común en países en vías de desarrollo. Hay que notar, sin embargo, que la proporción de otitis media con derrame puede estar subestimada, debido al hecho que ésta es frecuentemente asintomática en la fase inicial de la enfermedad. Esto puede contribuir a que, en los niños menores de 3 años, los padres no identifiquen el problema hasta la edad escolar o cuando la enfermedad se encuentra en estado avanzado.

Es sabido que la etiopatogenia de la otitis media es multifactorial y en ella pueden estar implicados factores como la infección¹⁰, el estado funcional de la trompa de Eustaquio^{11,12}, el estado inmunológico¹, alergia^{13,14}, factores ambientales y socioeconómicos¹⁵. De estos factores, el estado funcional de la trompa de Eustaquio destaca por su función de mantener la ventilación del oído medio y de la mastoides, condición fundamental para una óptima audición¹³.

Varios de los pacientes incluidos en este estudio visita-

ron el hospital por rinitis y/o por adenoiditis de repetición. El examen ORL realizado a dichos pacientes mostró, en muchos casos, una OMD. En este sentido, los resultados obtenidos muestran una clara asociación entre el tipo de otitis y la presencia de adenoiditis en enfermos menores de 7 años. También entre tipo de otitis y disfunción tubárica independientemente de la edad.

La hipótesis de que la disfunción tubárica es el origen de la otitis media secretora o con derrame fue descrita por primera vez por Politzer, hace más de 100 años. Desde entonces se realizaron muchos estudios, incluso mediante experimentos con animales, donde se evaluó la importancia del estado funcional de la trompa de Eustaquio (cuya función es la ventilación, y el drenaje de la caja timpánica) en los mecanismos histopatológicos de las otitis medias¹⁶⁻¹⁸, así como en el proceso de cambio de CO₂ y O₂ entre el oído medio y la sangre¹⁹. La disfunción tubárica puede ocasionarse por dos factores: obstrucción y alteración de la permeabilidad. La obstrucción puede resultar de barreras mecánicas, de causas funcionales o de situaciones mixtas en que los dos mecanismos están combinados. La obstrucción por causa mecánica puede resultar de anomalías estructurales, de factores extrínsecos por compresión peritubárica debido a adenoides, a tumores, o por aumento de la presión extramural en decúbito supino. En este sentido, la hipertrofia de las adenoides reduce la ventilación de la nasofaringe, incrementa la acumulación de secreciones y puede ser un foco de infección para el oído medio. Este aumento de secreciones puede producir obstrucción interna de la trompa de Eustaquio, con la consiguiente reducción de la ventilación del oído medio. La obstrucción funcional ha sido observada en varios procesos inflamatorios y alérgicos de la nasofaringe, con disminución de la presión del aire en la caja timpánica que, junto a la obstrucción de la trompa, provocan acumulación de líquido.

Es conocida la gran susceptibilidad de los niños a las infecciones durante el primer año de vida, puesto que tienen contacto con microorganismos contra los cuales carecen de anticuerpos específicos. Este puede ser uno de los motivos por el que los niños son más susceptibles a padecer otitis. Además, la inmadurez del sistema inmunitario, ya de por sí poco eficaz, incrementa el riesgo producido por los factores anatómicos ya que la trompa de Eustaquio es corta y más horizontal. Esto puede facilitar la propagación de las infecciones localizadas en la nasofaringe al oído medio. Esta inmadurez inmunitaria, junto a la anatómica y funcional, del oído de un lactante, podrían constituir factores que se potencian entre sí y que explicarían la gravedad de algunos cuadros de otitis media que evolucionan a la cronicidad, incluso cuando son tratados correctamente.

Referencias

- Bernstein JM, Reddy MS, Scannapieco FA, Faden HS, Ballow M. The microbial ecology and immunology of the adenoid: implications for otitis media. *Ann N Y Acad Sci* 1997;830:19-31.
- Gates CA, Avery CS, Prihoda TJ, Cooper JC Jr. Effectiveness of adenoidectomy and tympanostomy tubes in the treatment of chronic otitis media with effusion. *N Engl J Med* 1987;317:1444-51.
- Houghton DJ, White PS, Browning GG. Predictors of outcome in children with otitis media with effusion. *Clin Otolaryngol* 1998; 23:48-50.
- Sade J. The correlation of middle ear effusion with mastoid pneumatization. The mastoid as a pressure buffer. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1992;249:301-304.
- Darrow DH, Siemens C. Indications for tonsillectomy and adenoidectomy. *Laryngoscope* 2002;112:6-10.
- SPSS para Windows. Chicago: SPSS Inc, 1999.
- GLIM 4. The Statistical System for Generalized Linear Interactive Modelling. Oxford: Oxford Univ. Press, 1993.
- Bluestone CD, Klein JO. Otitis media en lactantes y niños. Editorial Médica Panamericana SA 1996 Octub 2ª edición. Pp 39-59 y 216-221.
- Teele DW, Klein JO, Rosner B. Greater Boston Otitis Media Study Group. Epidemiology of otitis media during the first seven years of life in children in greater Boston: a prospective cohort study. *J Infect Dis* 1989;160:83-94.
- Sanyal MA, Henderson FW, Stempel EC, Collier AM, Denny FW. Effect of upper respiratory tract infection on eustachian tube ventilatory function in the preschool child. *J Pediatr* 1980;97:11-15.
- Lous J, Fiellau-Nikolajsen M. Epidemiology of middle ear effusion and tubal dysfunction: A one-year prospective study comprising monthly tympanometry in 387 nonselected seven-year-old children. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 1981;3:303-17.
- Sadé J, Amos MR. Middle ear and auditory tube: middle ear clearance, gas exchange, and pressure regulation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;116:499-524.
- Tanaka A, Ohashi Y, Kakinoki Y, Washio Y, Kishimoto K, Ohno Y, et al. Influence of the allergic response on the mucociliary system in the Eustachian tube. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 1998;538:98-101.
- Fireman P. Otitis Media and Eustachian tube dysfunction; connection to allergic rhinitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 1997;99(2):5787-97.
- Castagno LA, Lavinsky L. Otitis media in children: seasonal changes and socio-economic level. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2002;62(2):129-34.
- Piltcher OB, Swarts JD, Magnuson K, Alper CM, Doyle WJ, Hebda PA. A rat model of otitis media with effusion caused by Eustachian tube obstruction with and without *Streptococcus pneumoniae* infection: Methods and disease course. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126(5):490-8.
- Ahmed El-Guindy. A correlative Manometric and Endoscopic Study of Tubal Function in Chronic Otitis Media with Effusion. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1998; 118:692-696.
- Ars B, Ars-Piret N. Middle ear pressure balance under normal conditions. Specific role of the middle ear structure. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1994;48(4):339-42.
- Black N, Crowther J, Freeland A. The effectiveness of adenoidectomy in the treatment of glue ear: a randomised controlled trial. *Clinic Otolaryngol* 1986; 11:149-155.