



<b>AWMF-Register Nr.</b>	<b>017/004</b>	<b>Klasse:</b>	<b>S1</b>
--------------------------	----------------	----------------	-----------

Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde,  
Kopf- und Hals-Chirurgie

## Leitlinie Seromukotympanum

### Inhaltsverzeichnis

Definition/Abgrenzung zu Otitis media .....	2
Epidemiologie .....	2
Anatomie .....	2
Pathophysiologie .....	2
Ursachen der Tubenbelüftungsstörung .....	3
Klinisches Bild .....	3
Spätfolgen bei fehlender Therapie .....	3
Differentialdiagnose .....	4
Diagnostik .....	4
Anamnese .....	4
HNO-Untersuchung .....	4
Funktionsuntersuchung .....	4
Selbstheilungsrate .....	5
Therapie .....	5
Konservativ .....	5
Operativ .....	5
<i>Ambulant / stationär</i> .....	6
<i>Altersbegrenzung</i> .....	6
<i>Postoperative Betreuung</i> .....	6
<i>Operative Risiken</i> .....	6
<i>Spätfolgen nach operativer Therapie</i> .....	7
Verlaufskontrolle .....	7
Literatur .....	7
Verfahren zur Konsensfindung.....	10

## Definition/Abgrenzung zu Otitis media

Bei einem Paukenerguss (chronischer Tubenmittelohrkatarrh, angloamerikanischer Sprachgebrauch: otitis media with effusion) findet sich nicht-eitrige Flüssigkeit im Mittelohr hinter einem intakten Trommelfell, welches in der Regel keine Entzündungszeichen zeigt. Bei dünnflüssiger Konsistenz des Ergusses spricht man von Serotympanum, bei dickflüssiger Konsistenz von Mukotympanum (Leimohr, „glue ear“). Da Mischformen häufig sind und präoperativ die Viskosität des Ergusses selten abzuschätzen ist, wird der Begriff Seromukotympanum verwendet.

Im Gegensatz zur akuten Otitis media bestehen in der Regel keine Schmerzen und keine Rötung des Trommelfells. Abgrenzungsprobleme können bei Beginn und Abheilung einer akuten Mittelohrentzündung auftreten.

## Epidemiologie

Paukenergüsse treten bei bis zu 80% der Kinder von Geburt bis zum Schulalter auf (Tos, 1984). Die Prävalenz im 2. Lebensjahr beträgt 20% (Simpson et al., 2007). Mit geringerer Häufigkeit sind auch Erwachsene betroffen.

## Anatomie

Das Mittelohr wird zum äußeren Gehörgang durch das Trommelfell abgeschlossen, welches normalerweise eine perlmuttgraue Farbe aufweist. Über die Tuba auditiva wird die Paukenhöhle mit dem Nasenrachen verbunden und erfolgt der Druckausgleich. Das Mittelohr hat über das Antrum mastoideum Kontakt zum knöchernen Zellsystem des Mastoids.

## Pathophysiologie

Eine anhaltende Tubenfunktionsstörung führt zu einem Unterdruck im Mittelohr. Dies bedingt die Entstehung eines Sekrets (Transsudat/Exsudat), welches nicht mehr durch die Tuba eustachii in den Nasenrachen abtransportiert werden kann. Bei lang anhaltender Tubenbelüftungsstörung kommt es zu einer Umwandlung der Paukenschleimhaut in ein sekretorisches, schleimbildendes Epithel. Im Rahmen einer Schleimhautmetaplasie entsteht ein mehrschichtiges Epithel mit schleimproduzierenden Zellen. Damit kommt es zusätzlich zu einem Verlust von zilienträgenden Epithelzellen, der zu einer weiteren Behinderung des Schleimtransports führt.

Die daraus resultierende verminderte Beweglichkeit des Trommelfells führt zu einer Schallleitungsschwerhörigkeit. Der Hörverlust variiert von wenigen Dezibel bis 50 Dezibel mit einem mittleren Hörverlust von 20-30 Dezibel. Ein Hörverlust in dieser Stärke kann durchaus zu einer Kommunikationsstörung führen. (*Recommendation statement from the Canadian task force on preventive health care, 2001*).

Neben der Tubenfunktionsstörung wird Infektionserregern pathogenetisch eine wichtige Rolle zugeschrieben. Identifiziert in Paukenergüssen wurden unter anderem *Hämophilus influenzae*, Staphylokokken, Streptokokken, *Branhamella catarrhalis* (Post et al., 1995) sowie *Alloiococcus otitis* (Hendolin et al., 1999). Für einige Bakterien wurde die Bildung von Biofilmen nachgewiesen (Post, 2001; Hall-Stoodley et al., 2006; Beule und Hosemann, 2007). Auch Viren wie Herpes simplex Viren, Cytomegalieviren, Varizella-zoster Viren und Epstein-Barr Viren (Bulut et al., 2007) sowie Rhinoviren, Adenoviren, RSV, Parainfluenzaviren und Enteroviren sind in Paukenergüssen vorhanden.

## Ursachen der Tubenbelüftungsstörung

Über einen Infekt (akute Rhinosinusitis, Adenoiditis) kann sowohl durch eine Schleimhautschwellung im Bereich der Tube als auch des Mittelohrs ein Paukenerguss entstehen. Beim Kind findet sich häufig eine Verlegung des Nasenrachens durch eine hyperplastische und keimbesiedelte Rachenmandel. Rezidivierende Tubenbelüftungsstörungen sind beim Kind außerdem in der kurzen eher horizontal verlaufenden Tube sowie der oft im knorpeligen Anteil noch sehr weichen „unreifen“ Tube begründet (Pau, 2008). Über eine allergische Verschwellung der Tubenostien kann ebenfalls ein Paukenerguss entstehen (Hurst, 2008).

Weitere Ursachen für Tubenbelüftungsstörungen sind:

- Nasenseptumdeviation, Muschelhyperplasie, chronische Sinusitis (Brook et al., 2000)
- kraniofaziale Fehlbildungen wie Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (Schönweiler et al., 1994)
- Tumore des Nasenrachens und der Umgebung der Tuba eustachii (Nasenrachenkarzinom, Nasenrachenfibrom)
- Zustand nach Radiatio im Kopf-Hals-Bereich
- endokrinologische Ursachen wie Myxödem
- iatrogene Ursachen wie transnasale Intubation, nasogastrale Sonde, Nasentamponade
- Barotrauma
- Immunschwäche
- gastro-ösophagealer Reflux (He et al., 2007; Crapko et al., 2007)
- Zilienfunktionsstörungen (z. B. Cartagener-Syndrom, prim. Ziliendyskinesie etc.)

## Klinisches Bild

Bei einem Paukenerguss sieht man mikroskopisch häufig einen Flüssigkeitsspiegel hinter dem transparenten, oft retrahierten Trommelfell. Die Ergussflüssigkeit kann je nach Viskosität klar, gelblich oder bläulich durch das Trommelfell scheinen. Hinter dem Trommelfell können Luftbläschen gesehen werden.

*lokale Symptome:* Patienten werden auffällig durch eine unterschiedlich ausgeprägte Schwerhörigkeit. Kleinkinder reagieren nicht adäquat auf Stimmen oder Umgebungsgeräusche, z. B. wenden sie sich nicht der entsprechenden Schallquelle zu. Erwachsene berichten häufig zusätzlich über ein Druck- und Völlegefühl im Ohr.

*allgemeine Symptome (Fernsymptome):* Eine beidseitige Schwerhörigkeit kann sich als auffallend lautes Sprechen manifestieren. Begleitend finden sich bei Kindern häufig Infekte der oberen Atemwege.

## Spätfolgen bei fehlender Therapie

Ein Paukenerguss kann bei entsprechender Virulenz der Keimbesiedlung auch zu einer akut eitrigen Otitis media führen. Ein persistierender Paukenerguss kann zu einer verzögerten Sprachentwicklung (McCormick et al., 2001; Pau, 2008), phonologischen Störungen sowie schulischem Leistungsabfall führen. Ein persistierender Unterdruck im Mittelohr prädisponiert zu einer Veränderung der Trommelfelltextur mit Ausbildung von Retraktionstaschen, einem Adhäsivprozess wie auch der Entstehung von Cholesteatomen. Ein Zusammenhang zwischen Pneumatisationshemmung des Mastoids und lang anhaltenden Paukenergüssen wird diskutiert (Valtonen et al., 2005).

## Differentialdiagnose

Ein Paukenerguss muss differentialdiagnostisch von einer akuten Otitis media abgegrenzt werden, wobei Probleme auftreten können, wenn zum Beispiel ein Paukenerguss in eine Otitis media übergeht. Selten können genuine Cholesteatome beim Kind zu einem Paukenerguss führen oder die Symptomatik eines Paukenergusses vortäuschen. Weiterhin muss eine Otoliquorrhoe mit in Betracht gezogen werden (z. B. nach Trauma).

## Diagnostik

### Anamnese

Gefragt werden sollte nach der Dauer und dem Ausmaß der Hörminderung und evtl. vorhandener Ohrgeräusche sowie der Seitenangabe. Eltern werden aufgefordert, über die Sprachentwicklung wie auch schulische Entwicklung ihrer Kinder zu berichten. Es wird weiterhin nach einer Behinderung der Nasenatmung, nächtlichem Schnarchen sowie Infekten der oberen Atemwege ggf. mit Dauer einer antibiotischen Behandlung gefahndet. Auskunft über mögliche allergische Erkrankungen sollte ebenfalls eingeholt werden.

### HNO-Untersuchung

Gehörgänge sowie Trommelfelle werden in der Regel beidseits durch eine Ohrmikroskopie beurteilt. Das Valsalva-Manöver kann zur Diagnostik durchgeführt werden. Bei der Untersuchung der Mundhöhle und des Oropharynx sowie der anterioren Rhinoskopie können Infekte wie auch Pathologien des Septums, der Nasenschleimhaut und des Gaumens festgestellt werden. Eine posteriore Rhinoskopie in Spiegeltechnik ist bei kleineren Kindern häufig nicht möglich. In Ausnahmefällen kann eine flexible Epipharyngoskopie durchgeführt werden. Beim Erwachsenen mit persistierendem, einseitigem Paukenerguss sollte eine weiterführende Diagnostik des Nasenrachens und der Tubenregion, zum Ausschluss eines Tumors durchgeführt werden.

### Funktionsuntersuchung

Das Gehör kann orientierend mit den Stimmgabeltests nach Weber und Rinne untersucht werden. Ein Tonaudiogramm ist häufig schon ab dem 4. Lebensjahr durchführbar. Typisch ist eine Schalleitungsschwerhörigkeit zwischen 10 und 50 dB. Das Tympanogramm zeigt eine Abflachung der Kurve. Bei einer flachen Kurve im Tympanogramm (Typ B) besteht mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Paukenerguss (85-100%). Ist die Kurve nach links verschoben (Typ C), findet sich ein Paukenerguss bei einem Umschlagspunkt zwischen  $-100$  bis  $-199$  mm H<sub>2</sub>O in 17%, bei weniger als  $-200$  mm H<sub>2</sub>O in bis zu 55% (*Fiellau-Nikoljsen, 1983; Tos, 1984; Rosenfeld und Kay, 2003*). Bei anamnestischen oder klinischen Hinweisen auf eine höhergradige Hörstörung muss präoperativ und bei weiterhin bestehendem Verdacht intra-/postoperativ eine subjektive beziehungsweise objektive audiometrische Diagnostik durchgeführt werden. Allergien werden einer spezifischen Diagnostik zugeführt. Chronische Sinusitiden werden endoskopisch wie auch durch bildgebende Diagnostik ausgeschlossen.

## Selbstheilungsrate

Reihenuntersuchungen haben gezeigt, dass asymptomatische Paukenergüsse eine Chance zur Selbstheilung haben. Die Spontanheilungsrate nimmt jedoch ab, je länger der Paukenerguss persistiert (*Thomson und Tos, 1981; Tos et al., 1982*). So heilen z. B. neu diagnostizierte Paukenergüsse in 28% nach 3 Monaten und in 42% nach 6 Monaten aus. Chronische Paukenergüsse mit einer Dauer von über 3 Monaten heilen nach 6-12 Monaten nur noch in ungefähr 30% der Fälle aus (*Rosenfeld und Kay, 2003*).

Symptomatische persistierende Paukenergüsse werden einer konservativen oder operativen Therapie zugeführt.

## Therapie

### konservativ

Wegen der möglichen Selbstheilung der Paukenergüsse können diese bei Kindern ohne zusätzliche Risikofaktoren (kraniofaziale Dysmorphien, Gaumenspalten, präexistente Innenohrschwerhörigkeit, Sehschwäche, Sprachentwicklungsverzögerung) anfänglich konservativ behandelt werden (*Rosenfeld et al., 2007*). Kurzfristig können durch abschwellende Nasentropfen und Inhalationen eine Verbesserung der Tubenventilation und der Mittelohrbelüftung erreicht werden. Die Belüftung des Ohres durch das Valsalva-Überdruck-Manöver, einen Politzer Ballon oder das nasale Aufblasen eines speziellen Luftballons kann (auch selbstständig patientenseitig durchgeführt) ebenfalls zu einer Wiederherstellung der Funktion der Tuba auditiva führen (*Pau, 2008*). Persistiert beziehungsweise rezidiert der Paukenerguss trotz konservativer Therapie über drei Monate, sollte eine operative Intervention erfolgen.

Antibiotika mit oder ohne begleitende Steroidtherapie haben allenfalls eine kurzfristige Wirkung, werden aber als Langzeitmedikation nicht empfohlen (*Rosenfeld et al., 2004*). Eine Applikation von Antibiotika zur Verhinderung eines Paukenergusses nach Mittelohrentzündung wird ebenfalls nicht angeraten (*Koopman et al., 2008*).

Bei nachgewiesener allergischer Genese ist eine Therapie der Allergie notwendig (*Mui, 2005*).

### operativ

Wenn konservative Maßnahmen nicht zur Verbesserung des klinischen Befundes sowie der Schwerhörigkeit führen, ist die Indikation zu einem operativen Eingriff gegeben. Bei Vorliegen einer Rachenmandelhyperplasie (adenoide Vegetationen) und einem Seromukotympanum sollte eine Adenotomie und Parazentese und wenn erforderlich Paukenröhrcheneinlage als Ersteingriff vorgenommen werden. Die Kombination aus Adenotomie und Parazentese ist der alleinigen Parazentese oder isolierten Paukenröhrcheneinlage hinsichtlich der Langzeitergebnisse überlegen (*Maw und Herod, 1986; Maw und Bawen, 1994*). Die Adenotomie, ggf. in Kombination mit einer Tonsillektomie oder Tonsillotomie, vermindert die Wahrscheinlichkeit des erneuten Auftretens eines Paukenergusses (*Kadhim et al., 2007*). Ist der Nasenrachen ohne pathologischen Befund, reicht eine Parazentese oder Paukenröhrcheneinlage aus. Eine Paukenröhrcheneinlage sollte bei kraniofazialen Abnormitäten wie Lippen-Kiefer-Gaumenspalten aber auch manifesten Sprachentwicklungsverzögerungen direkt durchgeführt werden (*Pau, 2008*).

Der Trommelfellschnitt erfolgt im Bereich der unteren Trommelfellquadranten. In der Regel wird die Parazentese mit schneidenden Instrumenten (z.B. Sichelmesser) oder als Laser-assistierte Myringotomie bzw. HF-Thermoparazentese durchgeführt. Danach ist das Sekret aus der Paukenhöhle abzusaugen (*Laina, 2006*). Bei saniertem

Epipharynx und bei dünnflüssigem Paukensekret nach Parazentese ist davon auszugehen, dass eine weitere Sekret drainage über den natürlichen Weg der Tuba auditiva erfolgen kann und eine zusätzliche Paukenröhrcheneinlage häufig nicht notwendig ist. Bei hochviskösem Sekret oder bei Rezidiven eines Seromukotympanums ist eine Paukendrainage mit Paukenröhrchen-Einlage erforderlich (Mui, 2005). Bei persistierendem Paukenerguss kann durch eine Paukenröhrcheneinlage eine nachhaltige Verbesserung des Hörvermögens erreicht werden (Rovers et al., 2001).

Bei problematischen Bedingungen im Mittelohr (zähes Sekret, veränderte Paukenschleimhaut) sowie nach schneller Abstoßung eines Paukenröhrchens ist der Einsatz von Dauerpaukenröhrchen sinnvoll. Diese müssen jedoch in der Regel nach Ausheilung der Mittelohrpathologie entfernt werden (Dünne, 2001).

### **ambulant / stationär**

Die isolierte Parazentese oder Paukenröhrcheneinlage zur Behandlung des Seromukotympanums erfolgt in der Regel ambulant. Bei langen Anfahrtswegen, fehlender postoperativer Betreuung, Komplikationen und besonderen Risikofaktoren und Umständen kann ein stationärer Aufenthalt erforderlich sein.

### **Altersbegrenzung**

Die Therapie des Seromukotympanums ist prinzipiell in jedem Lebensalter möglich.

### **postoperative Betreuung**

Postoperativ sollte eine mikroskopische Kontrolle des Trommelfells und nach Adenotomie eine Racheninspektion erfolgen. Wasserkontakt ist auch ohne Ohrschutz möglich. Tauchtauglichkeit besteht bei liegendem Paukenröhrchen nicht, auch nicht mit einem sogenannten individuellen Schwimmschutz.

### **Operative Risiken**

Durch die Parazentese und eine Verletzung der Paukenschleimhaut kann es in Ausnahmefällen zu Blutungen aus dem Ohr kommen. Läsionen der Gehörgangswand mit Blutungen sind ebenfalls möglich. Beim Legen einer Paukendrainage kann das Röhrchen hinter das Trommelfell in die Pauke abgleiten. Die Entfernung des Paukenröhrchens aus dem Mittelohr sollte angestrebt werden, ist aber nicht zwingend notwendig. Extrem seltene Komplikationen sind ausgedehnte Verletzungen des Trommelfells, Ossikelkettenluxation, Verletzung der Rundfenstermembran, Fazialisverletzung und Verletzungen großer Blutgefäße.

Risiken der Adenotomie siehe Leitlinie „Adenoide Vegetationen“

## Spätfolgen nach operativer Therapie

Auch nach operativer Therapie kann es zum erneuten Auftreten eines Seromukotympanums kommen (Corbeel, 2007). Nach Parazentese und Paukendrainage ist eine permanente Otorrhoe mit Entstehung einer chronischen Otitis media mesotympanalis unter Fortbestehen einer zentralen Trommelfellperforation möglich. Durch Defektheilung können sich Myringosklerosen, atrophe Trommelfellnarben und Trommelfellretraktionen bilden. Dies kann zu einer dauerhaften Schalleitungsschwerhörigkeit führen. Cholesteatome und Granulationen sind seltene Komplikationen (Schmäl, 1999; Vlastarakos, 2007).

## Verlaufskontrolle

Ohrmikroskopische Kontrollen sind zu empfehlen. Nach Verschluss des Trommelfelldefekts kann durch ein Kontroll-Tympanogramm das Ausheilen des Paukenergusses festgestellt werden. Das Hörvermögen kann mit den altersentsprechenden Hörtests geprüft werden. Bei liegenden Paukenröhrchen sind regelmäßige Kontrollen angezeigt. Bei eintretender Otorrhoe können Antibiotika lokal oder systemisch verabreicht werden. Tritt dabei eine therapieresistente Otorrhoe auf, ist ein Wechsel des Paukenröhrchens angezeigt. Bei fehlender Abstoßung des Paukenröhrchens kann nach Monaten eine instrumentelle Entfernung erwogen werden.

## Literatur

Literatur wurde bis einschließlich Januar 2008 in PubMed mit dem Suchkriterium „otitis media effusion“ sowie in der Cochrane Library gesucht. Berücksichtigt wurden ebenfalls Publikationen aus den entsprechenden Literaturverzeichnissen.

Beule, AG, Hosemann, W (2007) Bakterielle Biofilme. *Laryngo-Rhino-Otol* 86: 886-898

Brook, I, Yocum, P, Shah, K (2000) Aerobic and anaerobic bacteriology of concurrent chronic otitis media with effusion and chronic sinusitis in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 126: 174-176

Bulut, Y, Karlidag, T, Seyrek, A, Keles, E, Toraman, ZA (2007) Presence of herpesviruses in middle ear fluid of children with otitis media with effusion. *Pediatr Int* 49,1: 36-39

Corbeel, L (2007) What is new in otitis media? *Eur J Pediatr* 166, 6: 511-519

Crapko, M, Kerschner, JE, Syring, M, Jonston, M (2007) Role of extra-esophageal reflux in chronic otitis media with effusion. *Laryngoscope* 117, 8: 1419-1423

Dünne AA, Werner JA (2001) Stand der kontroversen Diskussion um die Pathogenese und Behandlung des chronischen Paukenergusses im Kindesalter. *Laryngo-Rhino-Otol* 80: 1-10

Fiellau-Nikolajsen, M (1983) Epidemiology of secretory otitis media: a descriptive cohort study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 92: 172-177

Florea, A, Zwart, JE, Lee, CW, Depew, A, Park, SK, Inman, J, Wareham, R, Johnson, K, John, E, Wall, GM, Jung, T (2006) Effect of topical dexamethasone versus rimexolone on middle ear inflammation in experimental otitis media with effusion. *Acta Otolaryngol* 126, 9: 910-15

Hall-Stoodley, L, Hu, FZ, Gieseke, A, Nistico, L, Nguyen, D, Hayes, J, Forbes, M, Greenberg, DP, Dice, B, Burrows, A, Wackym, A, Stoodley, P, Post, C, Ehrlich, GD, Kerschner, JE (2006) Direct



detection of bacterial biofilms on the middle ear mucosa of children with chronic otitis media. *JAMA* 12; 296,2: 202-211

He, Z, O'Reilly, RC, Bolling, L, Soundar, S, Sha, M, Cook, S, Schmidt, RJ, Bloedon, E, Mehta, DI (2007) Detection of gastric pepsin in middle ear fluid of children with otitis media. *Otolaryngol Head Neck Surg* 137: 59-64

Hendolin, PH, Kärkkäinen, U, Himi, T, Markkannen, A, Ylikoski, J (1999) High incidence of *Alloicoccus* otitis in otitis media with effusion. *Pediatr Infect Dis J* 18 : 860-865

Hurst, DS (2008) Efficacy of allergy immunotherapy as a treatment for patients with chronic otitis media with effusion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 72,8: 1215-1223

Kadhim, AL, Spilsbury, K, Semmens, JB, Coates, HL, Lannigan, FJ (2007) Adenoidectomy for middle ear effusion: a study of 50.000 children over 24 years. *Laryngoscope* 117: 427-433

Koopman, L, Hoes, AW, Glasziou, PP, Appelman, CL, Burke, P, McCormick, DP, Damoiseaux, RA, Le Saux, N, Rovers, MM (2008) Antibiotic therapy to prevent the development of asymptomatic middle ear effusion in children with acute otitis media: a meta-analysis of individual patient data. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 134,2: 128-132

Laina, V, Pothier, DD (2006) Should we aspirate middle-ear effusions prior to insertion of ventilation tubes? *J Laryngol Otol*, 120, 10: 818-21

Lim, DJ (1985) Pathogenesis and Pathophysiology of chronic otitis media with effusion. *Auris nasus Larynx, Suppl. I*, 12: 8-10

Mandel, EM, Casselbrant, ML (2006) Recent developments in the treatment of otitis media with effusion. *Drugs* 66, 12: 1565-76

Maw, AR, Bawden, R (1994) Does adenoidectomy have an adjuvant effect on ventilation tube insertion and thus reduce the need for retreatment? *Clin Otolaryngol* 19: 340-343

Maw, AR, Herod, F (1986) Otoscopic impedance, and audiometric findings in glue ear treated by adenoidectomy and tonsillectomy. A prospective randomized study. *Lancet* 1: 1399-1402

McCormick, DP, Baldwin, CD, Klecan-Aker, JS, Swank, PR, Johnson, DL (2001) Association of early bilateral middle ear effusion with language at age 5 years. *Ambul Pediatr* 1,2: 87-90

Mui, S, Rasgon, BM, Hilsinger, RL, Lewis, B, Lactao, G (2005) Tympanostomy tubes for otitis media: quality-of-life improvement for children and parents. *Ear Nose Throat J* 84, 7: 418-24

"Otitis Media With Effusion", *Pediatrics* 113: 1412-1429 (2004)

Pau, HW (2008) Seröse Otitis media und Seromukotympanon. *Monatsschr Kinderheilkd* 156: 550-560

Post, JC (2001) Direct evidence of bacterial biofilms in otitis media. *Laryngoscope* 111, 12: 2083-2094

Post, JC, Preston, RA, Aul, JJ, Larkins-Pettigrew, M, Rydquist-White, J, Anderson, KW, Wadowsky, RM, Reagan, DR, Walker, ES, Kingsley, LA, Magit, AE, Ehrlich, GD (1995) Molecular analysis of bacterial pathogens in otitis media with effusion. *JAMA* 17; 273 (20): 1598-1604

Rosenfeld, RM, Kay, D (2003) Natural history of untreated otitis media. *Laryngoscope* 113: 1645-57

Rosenfeld, RM, Culpepper, L, Doyle, KJ, Grundfast, KM, Hoberman, A, Kenna, MA, Lieberthal, AS, Mahoney, M, Wahl, RA, Woods, CR, Yawn, B (2004) Clinical Practice Guideline: Otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg, Suppl*, 130,5: S95-118



Rovers, MM, Straatman, H, Ingels, K, van der Wilt, G-J, Van den Broek, P, Zielhuis, GA (2001) The effect of short-term ventilation tubes versus watchful waiting on hearing in children with persistent otitis media with effusion: a randomized trial. *Ear Hear* 22,3: 191-199

Schmäl F, Nischalk M, Delank K W, Stoll W. (1999), Infekthäufigkeit und Keimspektrum nach Paukendrainage im Kindesalter, *HNO* 47: 107-111

Schönweiler, R, Schönweiler, B, Schmelzeisen, R (1994) Hearing capacity and speech production in 417 children with facial cleft anomaly. *HNO* 42:691-696

Screening for otitis media with effusion: Recommendation statement from the Canadian Task Force on Preventive Health Care. (2001) *JAMC* 165 (8)

Simpson, SA, Thomas, CL, van der Linden, MK, Macmillan, H, van der Wouden, JC, Butler, C (2007) Identification of children in the first four years of life for early treatment of otitis media with effusion. *Cochrane Database Syst Rev* 24,1: CD004163

Thomson, J, Tos, M (1981) Spontaneous improvement of secretory otitis: a long term study. *Acta Otolaryngol* 92: 493-499

Tos, M (1984) Epidemiology and natural history of secretory otitis. *Amer. J. Otol.* 5: 459-462

Tos, M, Holm-Jensen, S, Sorensen, CH, Mogensen, C (1982) Spontaneous course and frequency of secretory otitis in 4-year-old children. *Arch Otolaryngol* 108:4-10

Valtonen, HJ, Dietz, A, Qvarnberg, YH, Nuutinen, J (2005) Development of mastoid air cell system in children treated with ventilation tubes for early-onset otitis media: a prospective radiographic 5-year follow-up study. *Laryngoscope* 115: 268-273

Vlastarakos PV, Nikolopoulos. TP, Korres, S, Tavoulari, E, Tzagaroulakis, A, Ferekidis, E (2007) Grommets in otitis media with effusion: the most frequent operation in children. But is it associated with significant complications? *Eur J Pediatr* 166, 5 385-91

---

## **Verfahren zur Konsensfindung:**

### **Konsensusbericht\***

Im Auftrag des Präsidiums der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V.

### **\*Mitglieder der Konsensuskonferenz:**

Priv.-Doz. Dr. med. Parwis Agha-Mir-Salim, Berlin; Prof. Dr. med. Oliver Kaschke, Berlin;  
Prof. Dr. med. Klaus Begall, Halberstadt; Prof. Dr. med. Jürgen Lautermann, Halle/S.;  
Dr. med. Thomas Wilhelm, Borna; Dr. med. Gregor Hilger, Stollberg;  
Prof. Dr. med. Dr. h. c. Thomas Zahnert, Dresden

### **Konsensfindung:**

Die Leitlinien-Entwicklung erfolgte in 5 Konsenstreffen unter Einbindung der aktuellen Literatur an folgenden Daten: 13.11.2008 / 11.02.2009 / 19.03.2009 / 14.05.2010 / 11.08.2010.

Freigabe durch das Präsidium der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie e. V. am 13. April 2011.

### **Kostenträger:**

Die Kosten für die Konsensuskonferenzen und die Erstellung dieser Leitlinie wurden ausschließlich von der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und

Hals-Chirurgie e. V. sowie den Konferenzteilnehmern persönlich getragen. Ein Sponsoring durch Dritte, beispielsweise Industrie oder Krankenkassen, hat nicht stattgefunden.

**Interessenskonflikte:**

Die Erklärungen über Interessenskonflikte der Mitglieder der Konsensuskonferenz liegen der AWMF vor.

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. med. Dr. h. c. Thomas Zahnert  
Klinik und Poliklinik für HNO-Heilkunde  
Universitätsklinikum Carl Gustav Carus  
an der Technischen Universität Dresden  
Fetscherstr. 74 01307 Dresden  
Email: [orl@uniklinikum-dresden.de](mailto:orl@uniklinikum-dresden.de)

---

**Erstellungsdatum:**

08/1996

**Letzte Überarbeitung:**

04/2011

**Nächste Überprüfung:**

04/2016

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

© Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie  
**Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online**