



2012 대한임상강증진학회 추계 통합학술대회

연수강좌

# 일차진료에서 중이염의 진단 및 치료

이현석

분당제생병원 이비인후과

## 1. 서론

중이염은 중이강 내에 발생하는 모든 염증성 변화를 총칭하는 것으로 중이강, 중이점막, 점막하층, 더 진행되면 골파괴 소견을 동반할 수 있다. 중이염의 분류에는 여러 기준이 있을 수 있으나 특징적인 임상 양상에 따라 급성 중이염, 삼출성 중이염, 만성 중이염으로 흔히 분류한다. 만성 중이염에는 고막이 천공되어 있고 반복적인 화농성 이루가 발생하는 만성 화농성 중이염과 진주종이 동반된 진주종성 만성 중이염으로 분류할 수 있다. 만성 중이염은 대부분 수술을 요하는 경우가 많으며 일차 진료에서 치료하기가 어려우므로 본 원고에서는 급성 중이염과 삼출성 중이염에 대하여 주로 다루고자 한다.

## 2. 급성 중이염과 삼출성 중이염

소아의 급성 중이염과 삼출성 중이염은 상기도염 다음으로 흔한 질환으로 진단과 치료에 대하여 많은 논란이 있어왔다. 2004년 American Academy of Pediatrics(AAP)와 American Academy of Family Physicians(AAFP)는 급성 중이염의 진단과 치료에 대한 임상지침을 발표하였다.<sup>1</sup> 또한 AAP, AAFP, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery(AAO-HNS)가 함께 1994년 삼출성 중이염에 대한 지침을 발표하였고 2004년 개정된 지침을 발표하였다.<sup>2</sup> 본 원고에서는 상기 지침을 기초로 소아의 급성 중이염과 삼출성 중이염의 진단과 치료 원칙에 대하여 기술하였다. 참고로 상기 지침은 12세 이하의 소아에 적용되며, 13세 이상의 청소년과 성인은 적용되지 않는다. 성인의 중이염은 발생 원인과 경과, 치료가 소아에서와는 차이가 있으며 일반적인 치료원칙이 정립되어 있지 않다.



## 1) 급성 중이염(Acute Otitis Media)

### (1) 급성중이염의 진단

급성 중이염을 진단하기 위해서는 급성 발증(acute onset)의 병력, 중이 삼출의 증후, 그리고 중이 염증의 증상이나 증후를 확인해야 한다.

소아의 급성 중이염에서 이통, 과민성(irritability), 이루와 발열 등의 증상이 급성으로 발생한다. 이루를 제외한 이러한 증상은 비특이적이며 급성 상기도 감염의 증상과 중복된다고 볼 수 있다. 그러므로 증상과 병력으로는 급성 중이염을 진단할 수 없다.

중이 삼출은 통기 이경(pneumatic otoscope)으로 확인할 수 있으며 tympanometry와 acoustic reflex도 도움이 된다. 또한 tympanocentesis로 삼출액을 확인할 수 있으며 외이도에 분비물의 존재는 고막 천공에 의한 중이 삼출을 시사한다. 고막의 팽윤(bulging)이 종종 관찰되며, 색깔의 변화와 운동성의 저하가 같이 관찰될 경우 고막의 팽윤은 급성 중이염의 가장 확실한 징후라고 할 수 있다. 반흔에 의한 것이 아닌 고막의 혼탁(opacification or cloudiness)은 또한 급성 중이염에서 흔히 관찰되는 소견이며 고막의 부종에 의한 것이다. 염증에 의한 고막의 발적(redness)이 관찰될 수 있으며 이것은 소아가 울거나 고열이 있을 때 관찰되는 분홍색의 홍반성 색조변화와는 감별해야 한다. 중이 삼출이 이경소견에서 확실하지 않다면 tympanometry와 acoustic reflex가 진단에 도움이 된다.

급성 중이염은 특히 어린 영유아에서 확실한 진단이 어려울 때가 종종 있다. 좁은 외이도, 이구(cerumen) 제거의 어려움, 통기 이경이나 tympanometry를 시행할 때 외이도 입구 차단이 어려움 등으로 인하여 중이 삼출을 확인하기 어렵기 때문이다. 가능한 모든 방법을 이용하여 확인해야 하며 부모에게 진단이 정확하지 않을 수도 있음을 주지시켜야 한다.

결론적으로 급성 중이염은 급성 발병(rapid onset), 중이 삼출(presence of MEE), 중이 염증의 증후나 증상의 3가지 기준이 모두 존재할 때 확실한 진단이 내려진다고 할 수 있다.

### (2) 급성중이염의 치료

급성중이염의 치료는 항생제와 진통소염제로 요약할 수 있다. 통증에 대한 치료가 반드시 고려되어야 하는데, 특히 급성 중이염의 첫 24시간 동안의 통증에 대한 치료는 항생제의 사용여부와 관계없이 반드시 고려되어야 한다. 이통에 대한 여러가지 치료방법이 있으나 통상적으로 acetaminophen 또는 ibuprofen을 처방하면 된다.

미국이나 국내에서는 대부분 초기 치료로 항생제를 처방한다. 그러나, 합병증이 없는 급성 중이염에서 진단의 확실성, 환자의 연령, 질환의 정도, 추적 관찰의 보장 등의 요소에 근거하여 항생제 없이 경과 관찰하는 것을 고려할 수 있다. 이러한 경과관찰(observation option)은 급성 중이염에서 초기 48-72시간 동안 항생제 없이 대증치료만 하는 것을 의미하며 환자에게 항생제 없이 호전될 수 있는 기회를 제공한다. 국내의 의료현실에서 급성 증상이 뚜렷한 환자에서 항생제를 처방하지 않고 경과 관찰하는 것은 실제 임상에서는 어려워 보인다. 그러나, 환자의 급성 중이염을 여러 번 경험한 부모는 병의 경과를 잘 알고 있고, 항생제의 소화기 부작용의 빈도가 매우 높아서 항생제 처방을 꺼려하는 부모도 종종 있으므로 충분한 설명이 선행된다면 경과관찰도 좋은 치료 방법이 된다. 대개 만 2세 이상의 소아에서 정도의 이통과 39도 미만의 열이 있는 경우에는 항생제 처방 없이 경



과관찰을 할 수도 있다. 그러나, 48-72시간 경과 후에 증상의 호전이 없을 경우 항생제가 추가되어야 할 것이다.

항생제를 사용하기로 결정되었다면 대부분의 환아에게 amoxicillin을 처방한다. Amoxicillin의 용량은 80-90 mg/kg/day 이 적절하다. Amoxicillin을 1차 선택제로 사용하는 근거로는, 충분한 용량을 사용했을 때 내성이 강하지 않은 폐렴구균(pneumococci)에 일반적으로 효과적이며, 안전하고, 비싸지 않으며, 맛이 나쁘지 않으며, 좁은 항균범위를 가지고 있다는 점이다.<sup>3</sup> 그러나, 국내에서는 내성률이 높은 것으로 되어 있어 amoxicillin을 초기 약제로 사용하지 않은 경향이 있다.

증상이 심한 환자(severe illness: moderate to severe otalgia or fever of 39℃ or higher<sup>4</sup>)나  $\beta$ -lactamase-positive Haemophilus influenzae와 Moraxella catarrhalis를 추가로 항균범위에 포함시키고자 한다면 고용량의 amoxicillin-clavulanate(90 mg/kg/day of amoxicillin component, with 6.4 mg/kg/day of clavulanate in 2 divided doses)로 시작해야 한다.<sup>5</sup>

환자가 amoxicillin에 allergy가 있고 이러한 allergic reaction이 type I hypersensitivity reaction(urticaria or anaphylaxis)이 아니라면, cefpodoxime (10 mg/kg/day, once daily)이나 cefuroxime (30 mg/kg/day in 2 divided doses)을 사용할 수 있다. Type I hypersensitivity reaction 이 있는 경우에는 azithromycin(10 mg/kg/day on day 1 followed by 5 mg/kg/day for 4 days as a single daily dose)이나 clarithromycin(15 mg/kg/day in 2 divided doses)을 사용할 수 있다. 이외에도 erythromycin-sulfisoxazole(50 mg/kg/day of erythromycin)이나 sulfamethoxazole-trimethoprim(6-10 mg/kg/day of trimethoprim)이 있다. Penicillin에 allergy가 있으며 penicillin-resistant S pneumoniae가 원인균으로 의심될 때는 clindamycin(30-40 mg/kg/day in 3 divided doses)을 사용할 수 있다. 구토가 심하거나 경구로 약물 투여가 어려운 환자는 ceftriaxone(50mg/kg)의 1회 주사가 같은 효과를 보인다고 한다.<sup>6</sup>

항생제의 최적 사용 기간은 정립된 바가 없으나, 5세 이하이거나 증상이 심할 경우 10일, 6세 이상이거나 증상이 심하지 않을 경우 5-7일 동안 사용이 권장된다.

환자가 초기 치료방법으로 48-72시간 안에 호전이 없다면, 의사는 환자를 재평가하여 급성 중이염이 확실한지 아니면 다른 원인이 있는지 확인해야된다. 초기에 경과관찰한 환자가 재평가에서 급성 중이염이 확실하다면 항생제 치료를 시작한다. 환자가 초기에 항생제를 사용하였다면, 다른 항생제로 바꾼다.

초기에 경과관찰한 경우 amoxicillin(80-90 mg/kg/day)으로 시작한다. 증상이 심하거나  $\beta$ -lactamase-positive Haemophilus influenzae와 Moraxella catarrhalis를 추가로 항균범위에 포함시키고자 할 때, 초기에 amoxicillin을 사용하고 호전이 없을 경우에는 고용량의 amoxicillin-clavulanate(90 mg/kg/day of amoxicillin component, with 6.4 mg/kg/day of clavulanate in 2 divided doses)를 사용한다. Penicillin에 Non-type I allergic reaction의 병력이 있는 환자에서는 cefdinir, cefpodoxime, cefuroxime을 사용할 수 있다.<sup>7</sup> Type I allergic reaction이 있는 환자는 azithromycin, clarithromycin, erythromycin-sulfisoxazole, 또는 sulfamethoxazole-trimethoprim을 사용한다. 구토가 심하거나 경구 투약이 어려운 환아에서는 ceftriaxone(50 mg/kg/day)을 3일 동안 근육주사 혹은 정맥주사할 수 있다. 초기 항생제 치료에 반응이 없는 급성 중이염에서는 ceftriaxone 1회 주사보다는 3일 주사하는 것이 효과적이라고 한다.<sup>6</sup> Trimethoprim-sulfamethoxazole과 erythromycin-sulfisoxazole은 1차 선택제나 2차 선택제로 많이 사용되어 왔으나 최근 보고에 의하면 Pneumococcus에 대한 내성의 빈도가 높다고 한다.<sup>8,9</sup> 그러므로 amoxicillin에

반응이 없는 환자에서 Trimethoprim-sulfamethoxazole과 erythromycin-sulfisoxazole을 처방하는 것은 적절하지 못하다.

Amoxicillin-potassium clavulanate에 반응이 없는 환자는 ceftriaxone을 3일 동안 주사한다.<sup>6</sup> 급성 중이염이 지속되면 tympanocentesis를 시행하여 세균학적 진단을 시행해야 한다. Tympanocentesis가 어려울 경우에는 상기의 항생제에 반응하지 않는 드문 penicillin-resistant pneumococcal infection으로 간주하고 clindamycin을 사용한다. 이후에도 계속 반응이 없다면 tympanocentesis를 시행하여 Gram-stain, culture, 그리고 항생제 감수성 검사를 시행한다.

일단 항생제에 반응을 보이면 급성 중이염의 통상적인 경과에 의거하여 추적 관찰한다. 급성기 증상이 소실된 후 삼출성 중이염이 지속되는 것이 흔하며 적극적인 치료를 요하지 않는다. 급성 중이염 이후 2주가 지나면 60-70%의 환자에서 삼출성 중이염이 존재하며, 1개월이 지나면 40%로 감소하고, 3개월이 지나면 10-25%만이 삼출성 중이염이 있다.<sup>10</sup>

급성 중이염의 조기 발병이나 재발과 관련된 위험인자 중에서 변하지 않는 요소는 다음과 같다: 유전적 소인, 남아, 조산, Native American or Inuit ethnicity, 재발성 중이염의 가족력, 가족내에 형제가 있을 때, 낮은 사회경제적 수준.<sup>11-16</sup>

영유아기에 다음과 같은 조치가 급성 중이염의 재발을 줄일 수 있다: 유아원이나 유치원의 환경을 개선함으로써 상기도 감염의 발생을 감소시킨다; 생후 첫 6개월 동안 모유를 먹인다<sup>12,14</sup>; 양와위에서 분유를 먹이지 않으며<sup>17</sup>, 생후 6개월에서 12개월까지 고무젖꼭지(pacifier)의 사용을 피한다<sup>18</sup>; 간접 흡연에 노출되지 않는다.<sup>19,20</sup> 그러나 이러한 조치들의 효과는 명백하지는 않다.

면역예방(immunoprophylaxis)은 환절기에 급성 중이염의 예방에 30% 이상 효과가 있다는 보고들이 있으나<sup>21,22</sup> 이러한 연구의 대부분의 대상 환아는 2세 이상이었다. 2세 이하의 환아를 대상으로 한 연구에서는 killed vaccine의 효과를 입증하지 못하였다.<sup>23</sup> Pneumococcal conjugate vaccine은 동일한 혈청형의 중이염에 대한 예방효과는 입증되어 있으나 전체 급성 중이염의 발생률은 단지 6% 감소시키는 효과가 있다고 한다.<sup>24-26</sup> Pneumococcal conjugate vaccine의 도입 이후, 중이염으로 인한 병원방문횟수는 7.8% 감소하였고 항생제 처방은 5.7% 감소했다고 한다.<sup>27</sup> Respiratory syncytial virus, parainfluenza virus, adenovirus에 대한 백신은 개발중이다.

## 2) 삼출성 중이염(Otitis Media with Effusion)

### (1) 삼출성 중이염의 진단

삼출성 중이염(otitis media with effusion, OME)은 급성 감염의 증상이나 증후없이 중이내에 액체가 저류되어 있는 상태로 정의한다. 급성 발증의 병력, 중이 삼출, 중이 염증의 증상과 증후로 정의되는 급성 중이염과는 감별되어야 한다. 중이내에 지속적으로 액체가 저류되면 고막의 운동성이 감소하여 소리의 전도에 장애가 생긴다.

삼출성 중이염은 이관기능의 부진으로 자연적으로 발생하기도 하며 급성 중이염 이후에 염증 반응으로 발생



하기도 한다. 학령기 이전에 약 90%의 소아가 삼출성 중이염에 한번 이상 이환되며, 대부분 생후 6개월에서 4세 사이에 이환된다. 생후 1년 동안 50%의 소아가 삼출성 중이염에 이환되며 2세까지 60% 이상의 소아가 경험한다. 대부분 3개월 내에 자연 관해되나 30-40%의 환아는 재발을 경험하며 이중 5-10%에서는 1년 이상 지속되기도 한다.

Agency for Healthcare Research and Quality(AHRQ)의 보고에 따르면 삼출성 중이염에 대한 9가지 진단 방법을 비교하였을 때 통기이경(pneumatic otoscopy)이 가장 우수한 진단방법이었다.<sup>28</sup> 한 메타분석에 따르면 고막절개(myringotomy)를 gold standard로 비교하였을 때 통기이경의 민감도는 94%, 특이도는 80%였다. 그리고 통기이경은 외래에서 쉽게 사용할 수 있고 비용에 비해 효과가 우수하며 경험있는 의사가 시행하면 매우 정확하므로 삼출성 중이염의 기본적인 방법으로 사용되어야 한다.

진단이 불확실할 때 tympanometry나 acoustic reflectometry는 통기이경의 보조적인 방법으로 사용된다. 226-Hz의 자극음을 사용하는 tympanometry는 생후 4개월이 지난 소아에서는 신뢰도가 높고 곡선의 유형에 대한 해석이 검사자간에 일치도가 높다.<sup>29,30</sup> Acoustic reflectometry는 tympanometry에 비해 비용이 저렴하지만 대부분의 연구에서 2세 이상의 소아를 대상으로 하였기 때문에 2세 이하에서의 유용성은 검증되지 않았다.<sup>31-33</sup> 통기이경이 환자에게 불편감을 주는지에 대한 연구는 없지만, 급성 감염의 증상이 없다면 대부분 통증을 유발하지 않는다.

## (2) 삼출성 중이염의 치료와 관리

삼출성 중이염의 치료는 삼출의 기간과 laterality, 동반 증상의 유무와 정도에 따라 결정되므로 병원을 방문할 때마다 기록해야 한다. 삼출성 중이염 환아의 40-50%에서는 특별한 증상을 호소하지 않으므로 발병시기와 삼출의 기간을 정확히 알기 어려운 경우가 많다. 그러나 중이 삼출에 의한 증상을 호소하는 환아도 많이 있으므로 다음과 같은 증상이나 증후는 기록해 두어야 한다.

- Mild intermittent ear pain, fullness or “popping”
- Secondary manifestations of ear pain in infants, which may include ear rubbing, excessive irritability, and sleep disturbances
- Failure of infants to respond appropriately to voices or environmental sounds, such as not turning accurately toward the sound source
- Hearing loss, even when not specifically described by the child, suggested by seeming lack of attentiveness, behavioral changes, failure to respond to normal conversational level speech, or the need for excessively high sound levels when using audio equipment or viewing television
- Recurrent episodes of AOM with persistent OME between episodes
- Problems with school performance
- Balance problems, unexplained clumsiness, or delayed gross motor development
- Delayed speech or language development





언어나 학습 장애의 위험인자를 가지고 있는 환아에서의 삼출성 중이염을 감별해야 하며 보통의 환아에서보다 신속히 청력과 언어를 평가하고 필요한 치료를 해야 한다. 다음 표는 발달에 장애가 되는 위험인자들을 나열한 것이다.

#### Risk factors for developmental difficulties

Permanent hearing loss independent of otitis media with effusion  
 Suspected or diagnosed speech and language delay or disorder  
 Autism-spectrum disorder and other pervasive developmental disorders  
 Syndromes (eg, Down) or craniofacial disorders that include cognitive, speech, and language delays  
 Blindness or uncorrectable visual impairment  
 Cleft palate, with or without associated syndrome  
 Developmental delay

위험요인이 없는 환아에서 삼출성 중이염이 발생했을 때 발병시점부터 (발병시점을 알 수 없을 때는 진단된 시점부터) 3개월 동안 항생제 처방없이 주의깊게 관찰해야 한다. 대부분의 삼출성 중이염이 자연 관해되기 때문이다. 급성 중이염의 병력과 상관없이 75-90%에서 3개월안에 자연 관해된다.<sup>34-36</sup> 2세 이상의 소아에서 3개월 이상의 양측 삼출성 중이염이 있을때는 추가로 6-12개월을 관찰해도 약 30%에서만 자연관해된다.<sup>10</sup> 추적관찰의 간격은 임상적인 판단, 부모의 편의, 환아의 특성, 병원의 접근도, 청력의 정도 등의 요소들을 고려하여 결정한다. 추적관찰중에 삼출성 중이염이 소실되면 추가적인 관찰은 필요 없다.

삼출성 중이염은 원칙적으로 약물치료는 필요가 없다. 항히스타민제나 항울혈제는 위약에 비하여 이득이 없는 것으로 보고되었다. 부작용으로는 불면, 과잉행동(hyperactivity), 졸음(drowsiness), 행동양상의 변화, 혈압의 변동 등이다.

항생제의 장기적인 효과는 증명되어있지 않으나 일부 연구에서 단기적인 효과는 있는 것으로 보고되고 있다.<sup>37,38</sup> 그러나 초기의 이득은 투약을 중단하면 2주 이내에 없어진다.<sup>39</sup> 환아의 부모가 환기관 삽입에 강한 거부감이 있는 경우 항생제를 처방할 수 있다. 이런 경우에도 10-14일간 한번 항생제를 처방한다. 장기간이나 반복적인 항생제의 처방은 피해야 한다. 항생제의 부작용은 심각하며 발진, 구토, 설사, 알레르기 반응, 비인두 정상 세균총의 변화, 내성균의 발생, 그리고 비용(cost) 등이 있다. 그리고 사회적으로는 내성균의 전파를 야기할 수 있는 부작용이 있다.

한 메타분석에서<sup>40</sup> 경구스테로이드제는 위약에 비해 효과가 없으나, 항생제와 경구스테로이드제제를 같이 처방했을 때 항생제 단독 처방보다 단기적인 효과가 있다고 보고하였다. 그러나 다른 연구에서는 수주일이 경과하면 효과가 없다고 하였다.<sup>41</sup> 경구스테로이드제제의 부작용으로는 행동양상의 변화, 식욕의 항진, 체중 증가, 부신기능의 저하, 대상 포진의 악화, 대퇴두의 무혈관성괴사 등이 있다. 비강내 스테로이드제제의 분무는 부작용이 거의 없으나, 한 연구에서 항생제 단독 사용에 비해 추가로 비강내 베클로메타손(beclomethasone)을 분무하는 것이 12주후 비교하였을 때 차이가 없었다고 보고하였다.<sup>42</sup> 기타 비수술적인 치료로 Valsalve법과 같은 이관 통기, 점액분해제, 다른 경구약제 등이 있으나 그 효과는 뚜렷하지 않다.



삼출성 중이염이 3개월 이상 지속되거나 언어발달의 지체, 학습의 장애, 난청이 의심될 때는 청력검사가 필요하다. 삼출성 중이염이 있는 환자의 순음청력검사에서 500, 1000, 2000, 4000Hz 의 평균역치는 정상에서 중등도 난청(0-55 dB)까지 분포한다. 중간값은 약 25 dB이며 20%에서는 35 dB 이상이다.<sup>43,44</sup> 장기간의 심한 전도성 난청이 있는 환아는 발달과 학습의 장애를 유발할 수 있다.<sup>45</sup>

4세 이상의 환아일 경우 일차진료기관에서(primary care setting) 청각평가를 시행할 수 있으며(primary care hearing testing),<sup>46</sup> 이어폰을 이용한 통상적인 순음청력검사에서도 네 주파수(500, 1,000, 2,000, 4,000 Hz) 중 한 주파수 이상에서 역치가 20 dB보다 나쁠 때 ‘실패(fail)’로 정의한다.<sup>46</sup> Tympanometry, 통기이경, 어음청력검사, 음차검사, acoustic reflexometry, 행동관찰(behavioral observation)이 일차청각평가(primary care hearing testing)를 대신할 수 없다.

4세 미만이거나 상기의 일차청각평가에서 ‘실패’ 하였을 때는 포괄적인(comprehensive) 청각학적 평가가 필요하다. 순음에 대한 기도청력역치와 골도청력역치, 어음인식역치(speech detection threshold), 어음청취역치(speech recognition threshold)를 검사하고 가능하면 어음이해(speech understanding)도 검사한다. 생후 6-24개월의 환아는 시각강화청력검사, 24-48개월의 환아는 유희청력검사, 4세 이상에서는 통상적인 청력검사를 시행한다. 청성뇌간반응과 이음향방사가 순음청력검사를 대신할 수 없다.<sup>46</sup>

난청(포괄적인 청각학적 평가에서 네 주파수의 평균역치가 20 dB 이상)이 있는 환아에서는 언어검사를 시행해야 한다. 언어 치료는 삼출성 중이염의 병력이 있는 소아에서 의사소통과 장기적인 발달의 예후를 향상시킨다.

위험인자가 없는 지속적인 삼출성 중이염 환아는 중이 삼출이 소실될 때까지, 난청이 확인될 때까지, 또는 고막이나 중이의 구조적인 비정상소견이 의심될 때까지 3-6개월 간격으로 추적관찰한다. 삼출성 중이염이 무증상이며 자연관해될 가능성이 있다면 3개월 이상 지속되더라도 치료는 필요없다. 중이 삼출이 소실되지 않거나 후유증을 남길 위험 요소가 없는지 주의깊게 관찰해야 한다. 삼출성 중이염이 장기화될수록 후유증의 위험이 있기 때문에 주기적으로 관찰할 필요가 있다. 1994년 지침에서는 4-6개월 동안 지속되며 난청이 있는 경우 수술을 권장하였다. 그러나 환기관과 발달(development)에 관한 보고가 나오면서 재고(reconsideration)가 필요해졌다. 3개월이상의 삼출성 중이염에서 수술하는 것이 위험도가 없는 소아에서 발달의 결과에 차이가 없다고 한다. 또한 1994년 지침에는 6개월 이상 지속되며 난청이 없을 경우에 대해서는 뚜렷한 언급이 없었다.

무증상의 삼출성 중이염은 보통 자연관해되지만 삼출의 기간이 길어질수록 자연관해될 확률은 감소하며 재발이 흔하다. 자연관해의 가능성을 적게 만드는 요소는 다음과 같다.

- Onset of OME in the summer or fall season
- Hearing loss greater than 30 dB HL in the better-hearing ear
- History of prior tympanostomy tubes
- Not having had an adenoidectomy

만성 삼출성 중이염 환아는 고막의 구조적인 손상(structural damage)의 가능성을 가지고 있다. 삼출액에는 염증반응을 유도하는 루코트리엔, 프로스타글란딘, 아라키돈산의 대사물 등이 있어 주위의 고막과 점막에 변화를 유발할 수 있다. 또한 중이강의 저환기는 음압을 형성하여 국소적인 함몰낭(focal retraction pocket), 무기

화(atelectasis), 진주종을 유발할 수 있다.

고막의 구조는 통기 이경을 이용하여 평가할 수 있다. 함몰낭, 이소골의 미란, 무기화 혹은 위축을 관찰해야 하는데, 조금이라도 비정상 소견이 의심되면 현미경시야로 검사한다. 이러한 구조적인 변화가 관찰되면 삼출성 중이염의 이환기간에 관계없이 포괄적인 청각학적 평가가 시행되어야 한다.

후상방의 함몰낭, 이소골의 미란, 유착성 중이염, 각질이 축적되는 함몰낭이 관찰되면 환기관 삽입이 필요하다. 3개월 이상 지속되는 삼출성 중이염에서는 청력검사가 필요하다. 양청이(better-hearing ear)에서, 이어폰을 사용하거나 어린 소아에서 스피커를 이용한 청력검사에서 얻어진 결과에 근거하여 다음과 같은 3단계의 계획을 세운다.

1. 청력역치  $\geq 40$  dB (중등도 난청이상). 포괄적인 청력검사를 시행한다. 중등도 난청이 지속되면 수술이 권장된다.
2. 청력역치 21-39 dB(경도 난청). 포괄적인 청력검사를 시행한다. 추가적인 치료는 삼출의 지속기간, 난청의 정도, 부모의 선호도에 따라 결정하며 듣기와 학습을 최적화하는 환경을 만들거나 수술을 시행한다.
3. 청력역치  $\leq 20$  dB (정상 청력). 추적 관찰에서 삼출성 중이염이 지속되면 3-6개월 후에 청력검사를 다시 시행한다.

난청, 언어발달의 지체 이외에도 고려되어야 할 요소들이 있다. 열악한 환자의 부양환경(caregiving environment)은 난청으로 인한 학습장애에 악화요인이 된다. 지속적인 중이염과 관련된 증상(과잉행동, 주의력 결핍, 행동의 이상, 이통, 수면 장애, 재발성 급성 중이염)이 있을 때 환기관 삽입을 고려할 수 있다. 환기관 삽입이 재발성 중이염의 빈도를 감소시킨다고 한다.

수술이 필요한 경우, 환기관 삽입이 초기료가 되어야 한다; 아데노이드절제술은 명확한 적응증(코막힘, 만성 아데노이드염)이 없다면 시행하지 않는다. 반복적인 수술이 필요할 때는 아데노이드절제술과 고막절개 혹은 환기관 삽입을 시행한다. 삼출성 중이염의 치료에서 편도절제술만 혹은 고막절개만 시행하면 안된다. 수술은 청력 상태, 동반 증상, 환자의 발달에 대한 위험인자, 자연관해의 가능성을 고려하여 결정한다. 수술의 적응증은, 4개월 이상 지속되며 지속적인 난청이 있거나 다른 증상이나 후유가 있을 때, 청력에 상관없이 위험인자가 있는 소아에서의 재발성 혹은 지속성 삼출성 중이염, 고막이나 중이의 구조적 이상을 동반한 삼출성 중이염이다.

아데노이드염, 후비폐색(postnasal obstruction), 만성 부비동염 등의 명백한 적응증이 없다면 아데노이드절제술은 초기료로 시행하지 않는다. 환기관 삽입을 시행받은 환자의 20-50%에서 환기관이 빠진 후에 삼출성 중이염이 재발한다.<sup>47-49</sup> 이러한 환자에서 다시 수술이 필요할 때 아데노이드절제술이 필요하며 아데노이드절제술은 추가적인 수술을 50% 감소시킨다고 한다.<sup>50-52</sup> 아데노이드절제술은 2세에서는 효과가 명백하며,<sup>52</sup> 3세 이상에서도 효과가 크고, 아데노이드의 크기와는 상관성이 없다.<sup>50,51,53</sup> 4세 이상의 환자에서는 아데노이드절제술과 같이 고막절개를 시행하는 것이 좋다.<sup>50</sup> 4세 미만의 환자에서는 아데노이드절제술과 같이 환기관 삽입을 하는 것이 좋은데 특히 위험인자가 있는 환자나 고막이나 중이점막의 뚜렷한 염증소견이 있을 때는 환기관을 삽입한다.

편도절제술이나 고막절개를 단독으로 시행하는 것은 권장되지 않는다. 편도절제술은 삼출성 중이염에 이득이 없을 뿐 아니라<sup>52,54</sup> 출혈, 입원기간의 연장의 단점이 있다. 삼출성 중이염에서 고막절개만 하고 환기관을 삽입하





면 수일 내에 절개부위가 막히기 때문에 효과가 없다. 레이저를 이용한 고막절개는 수주일 동안 절개부위가 유지되나<sup>55</sup> 효과가 입증되지는 않았다. 그러나 환기관 삽입은 평균 12-14개월 동안 유지된다.<sup>48,49</sup>

마취로 인한 사망은 매우 드물어 사망률은 1:50,000 이하로 알려져 있다.<sup>56</sup> 환기관의 후유증은 흔하지만 일반적으로 일시적이며 (이루) 청력에는 영향이 없다(고막경화, 위축, 표면적인 함몰). 고막천공은 수술이 필요할 수도 있으며, 단기용(grommet-type) 환기관 거치후에 2%, 장기용(long-term) 환기관 거치후에는 17%에서 발생한다고 한다.<sup>57</sup> 아데노이드절제술후 0.2-0.5%의 빈도로 출혈이 발생하며,<sup>52,58</sup> 일시적인 구개인두부전은 2%에서 발생한다.<sup>54</sup> 기타 아데노이드절제술의 부작용으로는 비인두협착, 지속적인 구개인두부전 등이 있다.

알레르기에 대한 치료는 삼출성 중이염의 치료로 권장되지 않는다. 알레르기와 삼출성 중이염의 관련성은 오랫동안 연구되었으나 현재까지 정량화된 결론은 없다.

## References

1. Diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics*. 2004;113:1451-1465.
2. Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ et al. Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:S95-118.
3. Piglansky L, Leibovitz E, Raiz S et al. Bacteriologic and clinical efficacy of high dose amoxicillin for therapy of acute otitis media in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22:405-413.
4. Kaleida PH, Casselbrant ML, Rockette HE et al. Amoxicillin or myringotomy or both for acute otitis media: results of a randomized clinical trial. *Pediatrics*. 1991;87:466-474.
5. Dagan R, Hoberman A, Johnson C et al. Bacteriologic and clinical efficacy of high dose amoxicillin/clavulanate in children with acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 2001;20:829-837.
6. Leibovitz E, Piglansky L, Raiz S, Press J, Leiberman A, Dagan R. Bacteriologic and clinical efficacy of one day vs. three day intramuscular ceftriaxone for treatment of nonresponsive acute otitis media in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19:1040-1045.
7. Hoberman A, Paradise JL. Acute otitis media: diagnosis and management in the year 2000. *Pediatr Ann*. 2000;29:609-620.
8. Doern GV, Pfaller MA, Kugler K, Freeman J, Jones RN. Prevalence of antimicrobial resistance among respiratory tract isolates of *Streptococcus pneumoniae* in North America: 1997 results from the SENTRY antimicrobial surveillance program. *Clin Infect Dis*. 1998;27:764-770.
9. Jacobs MR, Bajaksouzian S, Zilles A, Lin G, Pankuch GA, Appelbaum PC. Susceptibilities of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* to 10 oral antimicrobial agents based on pharmacodynamic parameters: 1997 U.S. Surveillance study. *Antimicrob Agents Chemother*. 1999;43:1901-1908.
10. Rosenfeld RM, Kay D. Natural history of untreated otitis media. *Laryngoscope*. 2003;113:1645-1657.
11. Uhari M, Mantysaari K, Niemela M. A meta-analytic review of the risk factors for acute otitis media. *Clin Infect Dis*. 1996;22:1079-1083.



12. Paradise JL, Rockette HE, Colborn DK et al. Otitis media in 2253 Pittsburgh-area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life. *Pediatrics*. 1997;99:318-333.
13. Kero P, Piekkala P. Factors affecting the occurrence of acute otitis media during the first year of life. *Acta Paediatr Scand*. 1987;76:618-623.
14. Daly KA, Giebink GS. Clinical epidemiology of otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19:S31-36.
15. Curns AT, Holman RC, Shay DK et al. Outpatient and hospital visits associated with otitis media among American Indian and Alaska native children younger than 5 years. *Pediatrics*. 2002;109:E41-41.
16. Casselbrant ML, Mandel EM, Fall PA et al. The heritability of otitis media: a twin and triplet study. *Jama*. 1999;82:2125-2130.
17. Brown CE, Magnuson B. On the physics of the infant feeding bottle and middle ear sequela: ear disease in infants can be associated with bottle feeding. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2000;54:13-20.
18. Niemela M, Pihakari O, Pokka T, Uhari M. Pacifier as a risk factor for acute otitis media: A randomized, controlled trial of parental counseling. *Pediatrics*. 2000;106:483-488.
19. Ilicali OC, Keles N, Deger K, Savas I. Relationship of passive cigarette smoking to otitis media. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999;125:758-762.
20. Etzel RA, Pattishall EN, Haley NJ, Fletcher RH, Henderson FW. Passive smoking and middle ear effusion among children in day care. *Pediatrics*. 1992;90:228-232.
21. Belshe RB, Gruber WC. Prevention of otitis media in children with live attenuated influenza vaccine given intranasally. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19:S66-71.
22. Clements DA, Langdon L, Bland C, Walter E. Influenza A vaccine decreases the incidence of otitis media in 6- to 30-month-old children in day care. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149:1113-1117.
23. Hoberman A, Greenberg DP, Paradise J et al. Effectiveness of inactivated influenza vaccine in preventing acute otitis media in young children: a randomized controlled trial. *Jama*. 2003;290:1608-1616.
24. Black S, Shinefield H, Fireman B et al. Efficacy, safety and immunogenicity of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children. Northern California Kaiser Permanente Vaccine Study Center Group. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19:187-195.
25. Eskola J, Kilpi T, Palmu A et al. Efficacy of a pneumococcal conjugate vaccine against acute otitis media. *N Engl J Med*. 2001;344:403-409.
26. Jacobs MR. Prevention of otitis media: role of pneumococcal conjugate vaccines in reducing incidence and antibiotic resistance. *J Pediatr*. 2002;141:287-293.
27. Fireman B, Black SB, Shinefield HR, Lee J, Lewis E, Ray P. Impact of the pneumococcal conjugate vaccine on otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 2003;22:10-16.
28. Shekelle P, Takata G, Chan L et al. Diagnosis, natural history, and late effects of otitis media with effusion. *Evid Rep Technol Assess*. (Summ) 2002;1-5.
29. Van Balen FA, Aarts AM, De Melker RA. Tympanometry by general practitioners: reliable? *Int J Pediatr*



- Otorhinolaryngol. 1999;48:117-123.
30. Palmu A, Puhakka H, Rahko T, Takala AK. Diagnostic value of tympanometry in infants in clinical practice. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;49:207-213.
31. Block SL, Pichichero ME, McLinn S, Aronovitz G, Kimball S. Spectral gradient acoustic reflectometry: detection of middle ear effusion in suppurative acute otitis media. *Pediatr Infect Dis J.* 1999;18:741-744.
32. Block SL, Mandel E, McLinn Set al. Spectral gradient acoustic reflectometry for the detection of middle ear effusion by pediatricians and parents. *Pediatr Infect Dis J.* 1998;17:560-564;discussion 580.
33. Barnett ED, Klein JO, Hawkins KA, Cabral HJ, Kenna M, Healy G. Comparison of spectral gradient acoustic reflectometry and other diagnostic techniques for detection of middle ear effusion in children with middle ear disease. *Pediatr Infect Dis J.* 1998;17:556-559;discussion 580.
34. Burke P, Bain J, Robinson D, Dunleavy J. Acute red ear in children: controlled trial of non-antibiotic treatment in general practice. *Bmj.* 1991;303:558-562.
35. Teele DW, Klein JO, Rosner BA. Epidemiology of otitis media in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1980;89:5-6.
36. Mygind N, Meistrup-Larsen KI, Thomsen J, Thomsen VF, Josefsson K, Sorensen H. Penicillin in acute otitis media: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Otolaryngol.* 1981;6:5-13.
37. Rosenfeld RM, Post JC. Meta-analysis of antibiotics for the treatment of otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992;106:378-386.
38. Williams RL, Chalmers TC, Stange KC, Chalmers FT, Bowlin SJ. Use of antibiotics in preventing recurrent acute otitis media and in treating otitis media with effusion. A meta-analytic attempt to resolve the brouhaha. *Jama.* 1993;270:1344-1351.
39. Mandel EM, Rockette HE, Bluestone CD, Paradise JL, Nozza RJ. Efficacy of amoxicillin with and without decongestant-antihistamine for otitis media with effusion in children. Results of a double-blind, randomized trial. *N Engl J Med.* 1987;316:432-437.
40. Butler CC, Van Der Voort JH. Oral or topical nasal steroids for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;CD001935.
41. Mandel EM, Casselbrant ML, Rockette HE, Fireman P, Kurs-Lasky M, Bluestone CD. Systemic steroid for chronic otitis media with effusion in children. *Pediatrics.* 2002;110:1071-1080.
42. Tracy JM, Demain JG, Hoffman KM, Goetz DW. Intranasal beclomethasone as an adjunct to treatment of chronic middle ear effusion. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1998;80:198-206.
43. Fria TJ, Cantekin EI, Eichler JA. Hearing acuity of children with otitis media with effusion. *Arch Otolaryngol.* 1985;111:10-16.
44. Kokko E. Chronic secretory otitis media in children. A clinical study. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1974;327:1-44.
45. Gravel JS, Wallace IF, Ruben RJ. Early otitis media and later educational risk. *Acta Otolaryngol.* 1995;115:279-281.



46. Cunningham M, Cox EO. Hearing assessment in infants and children: recommendations beyond neonatal screening. *Pediatrics*. 2003;111:436-440.
47. Boston M, McCook J, Burke B, Derkay C. Incidence of and risk factors for additional tympanostomy tube insertion in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129:293-296.
48. Mandel EM, Rockette HE, Bluestone CD, Paradise JL, Nozza RJ. Myringotomy with and without tympanostomy tubes for chronic otitis media with effusion. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1989;115:1217-1224.
49. Mandel EM, Rockette HE, Bluestone CD, Paradise JL, Nozza RJ. Efficacy of myringotomy with and without tympanostomy tubes for chronic otitis media with effusion. *Pediatr Infect Dis J*. 1992;11:270-277.
50. Gates GA, Avery CA, 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;317:1444-1451.
51. Paradise JL, Bluestone CD, Rogers KDet al. Efficacy of adenoidectomy for recurrent otitis media in children previously treated with tympanostomy-tube placement. Results of parallel randomized and nonrandomized trials. *Jama*. 1990;263:2066-2073.
52. Coyte PC, Croxford R, McIsaac W, Feldman W, Friedberg J. The role of adjuvant adenoidectomy and tonsillectomy in the outcome of the insertion of tympanostomy tubes. *N Engl J Med*. 2001;344:1188-1195.
53. Maw AR. Chronic otitis media with effusion (glue ear) and adenotonsillectomy: prospective randomised controlled study. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1983;287:1586-1588.
54. Paradise JL, Bluestone CD, Colborn DKet al. Adenoidectomy and adenotonsillectomy for recurrent acute otitis media: parallel randomized clinical trials in children not previously treated with tympanostomy tubes. *Jama*. 1999;282:945-953.
55. Cohen D, Shechter Y, Slatkine M, Gatt N, Perez R. Laser myringotomy in different age groups. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;127:260-264.
56. Holzman RS. Morbidity and mortality in pediatric anesthesia. *Pediatr Clin North Am*. 1994;41:239-256.
57. Kay DJ, Nelson M, Rosenfeld RM. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;124:374-380.
58. Crysdale WS, Russel D. Complications of tonsillectomy and adenoidectomy in 9409 children observed overnight. *Cmaj*. 1986;135:1139-1142.