

## 소아 부비동염의 치료

포천중문의과대학 분당차병원 소아과

한 만 용

### The management of sinusitis in children

Manyong Han, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Pochon CHA University, Sunnam, Korea

Sinusitis is a common medical problem in children. The prevalence of penicillin-resistant *S. pneumoniae* infection has been increased during the last decade. The medical management is based on the choice of antimicrobial agents. This article reviews current literatures on the management of acute bacterial sinusitis and chronic sinusitis, with an emphasis on penicillin-resistant *S. pneumoniae* infection. This article also explores the potential pathophysiologic mechanisms of chronic sinusitis. (Korean J Pediatr 2007;50:328-334)

**Key Words :** Sinusitis, Management, *Streptococcus pneumoniae*, Chronic sinusitis

### 서 론

부비동염은 일차진료기관에서 흔히 보게되는 질환이다. 건강보험심사평가원자료에 따르면 2005년 한해 18세 미만의 소아 중 부비동염으로 소아과에 내원한 환자는 63만명 정도이고 이비인후과에서 치료받은 환자는 81만명이었다. 소아과와 이비인후과에서 진료한 의료비 총액이 각각 400억과 600억이었으며 타과까지 합쳐 연간 1천 200억원에 이른다.

부비동염의 정확한 발생율은 알 수 없지만, 평균 소아들이 일년에 6번-8번 상기도 감염을 앓고, 상기도 감염 후 2% 정도가 급성세균성부비동염(acute bacterial sinusitis)으로 진행되는 것으로 보아<sup>1)</sup>, 평균 3-6% 소아들이 3세 이전에 한번 정도는 앓는 것으로 여겨지는 흔한 병이다<sup>2)</sup>.

이글에서는 흔히 임상에서 부딪히게 되는 급성세균성부비동염의 항생제 선택 기준과 만성부비동염의 치료전략을 정리하였다.

### 급성세균성부비동염 치료에 항생제를 사용 할 것인가?

부비동염 증세가 있는 환자에게 급성세균성부비동염이란 진단명을 붙이게되면 항생제 치료를 해야할 것이다. 항생제 치료 목

적은 ① 부비동 기능을 정상으로 회복시키고 ② 증상기간을 단축시키며 ③ 안와농양 또는 뇌농양과 같은 심한 합병증을 줄여주고 ④ 만성화를 예방하기 위한 것이다<sup>3)</sup>. 그러나 이러한 목적에도 불구하고 급성세균성부비동염의 치료제로 항생제를 선택하는데 고려해야 할 사항이 있다.

첫 번째 사항은 진단을 정확히 할 수 있는가 이다. 상기도 감염과 급성세균성부비동염을 진단하는 판단 기준은 주로 임상소견에 근거한다. 증상이 얼마나 오래갔는가(기간)와 얼마나 심하였는가(중증도)가 급성세균성부비동염 진단의 핵심이다<sup>3, 4)</sup>. 미국 소아과학회의 가이드라인에 따라 임상증상에 근거하여 급성세균성부비동염을 진단하고 아목시실린(amoxicillin), amoxicillin/clavulanate(amox/clav) 또는 플라세보를 투여한 연구에서 14일 후 호전율이 각각 79%, 81%와 79%로 차이가 없었다<sup>5)</sup>. 이는 Wald 등<sup>6)</sup>의 치료 완치율인 67%, 64%와 43%와 일치하지 않는데, 이러한 치료성적의 차이는 임상증상 정도로 항생제 치료 시점을 판정해야 할 때 치료자의 주관성이 개입함을 의미한다. 임상증상 이외에도 급성세균성부비동염을 진단하는데 사용되는 진찰소견, 영상소견 및 검사실소견간의 일치율이 매우 낮은것을 보아도 급성세균성부비동염을 바이러스 감염과 구별하기 힘들음을 알 수 있다<sup>7)</sup>. 이러한 문제점을 해결하기 위해 성인에서는 부비동염의 주증상과 부증상에 근거하여 급성세균성부비동염의 진단 기준을 만들었지만<sup>8)</sup> 이를 소아에 적용하기 힘들고 이 또한 아직 표준화 되어있지 않다.

항생제를 적극적으로 사용하는데 고려해야 할 두번째 사항은 급성세균성부비동염의 자연 회복률이다. 많은 연구자들이 급성세

접수 : 2007년 3월 3일, 승인 : 2007년 3월 12일  
책임저자 : 한만용, 포천중문의과대학 소아과학교실  
Correspondence : Manyong Han, M.D.  
Tel : 031)340-5233 Fax : 031)780-5239  
E-mail : drmesh@cha.ac.kr

균성부비동염에서 항생제 치료 없이 저절로 회복되는 비율을 40-60%로 보고하였다<sup>3, 4, 8)</sup>. 이는 항생제를 사용하였을 때의 치료 성공률과 불과 20% 정도 차이 나는 것으로 항생제를 보류해야 할 만한 충분한 이유가 된다.

항생제 내성율의 증가도 항생제 사용을 주저하게 만드는 이유가 된다. 특히 국내 폐구균의 페니실린 내성율은 세계적으로 높다<sup>9, 10)</sup>. 한 국가에서 사용되는 항생제 사용 용량의 증가와 감소가 관련된 약제의 내성율과 일치하므로<sup>11)</sup> 국가적으로 항생제 사용을 줄이는 것은 매우 중요하다.

또한 항생제 사용이 부비동염의 심각한 합병증을 줄여주고 만성화를 예방할 수 있다는 증거는 아직 부족하다<sup>12)</sup>.

이와 같은 소견들을 참조하며, 호흡기 감염으로 내원한 환자의 치료 만족도가 항생제 사용 유무와 관계없이 의사와 환자 상호관계의 질에 달려있다는 것<sup>13)</sup>을 인지하고, 급성세균성부비동염 치료제로 항생제가 절대적인 조건이 아님을 유념해야 한다.

**폐구균의 중요성(항생제 선택 기준)**

급성세균성부비동염의 주요 원인균은 폐구균, nontypeable *Haemophilus influenzae*와 *Moraxella catarrhalis*이다. 이는 아급성 또는 급성재발성 부비동염, 만성 부비동염의 급성 악화시의 주요 원인균이기도 하다<sup>3, 4)</sup>. 급성세균성부비동염 환자의 30%는 폐구균이고 *H. influenzae*와 *M. catarrhalis*가 각각 20%정도를 차지한다. 나머지 30%는 무균성이라 알려져 있다. 급성 부비동염 원인균에 대한 국내 자료는 부족하기에 급성 중이염의 원인균을 원용하게 되는데 19례 중 10례가 폐구균이었다는 보고가 있다<sup>14)</sup>. 그러므로 급성 부비동염 치료제는 이 세가지 균주를 효과적으로 제거할 수 있는 것이어야 할 것이다. 흔한 3가지 균주 중 폐구균은 몇가지 점에서 중요하다.

폐구균은 부비동염 뿐만이 아니라 중이염을 비롯하여 침습적 감염의 가장 흔한 균주이다. 폐구균은 국내 소아 폐농흉의 가장 흔한 원인균(37%)이며<sup>15)</sup>, 충청지역에서 조사한 세균성 수막염의 원인균 중 가장 많은 32%를 차지하였다<sup>16)</sup>. 단일기관에서 조사한 소아 침습성 세균 감염의 33%가 폐구균이었다<sup>17)</sup>.

이렇게 소아에서 가장 흔한 감염균주인 폐구균의 내성율이 빠르게 증가한다는 것은 매우 우려할 만한 일이다. 2001년과 2002년에 걸쳐 6개 병원이 시행한 비강 내 폐구균 보균율이 5세미만의 213명 중 34%이었다. 이 중 43%가 페니실린에 중등도 내성을, 40%가 고도 내성을 보여 83%가 페니실린에 내성을 보였다<sup>9)</sup>. 5개 놀이방의 소아를 대상으로 한 1998년도 국내 연구도 이와 유사하여 폐구균 보균율이 30%이며 이 중 66%에서 페니실린 내성을 보였다<sup>10)</sup>.

폐구균의 자연 치료율도 다른 균주와 차이 나는 것도 임상에서 중요하다. *H. influenzae*나 *M. catarrhalis* 균주의 자연 치료율이 50-75%에 이르나 폐구균의 자연 치료율은 15% 정도 밖에 되지 않는다는 점<sup>4)</sup>은 폐구균이 의심되는 환자에서 적극적으로

항생제를 써야할 만한 이유이기도 하다.

요약하면, 폐구균은 침습적 감염의 가장 흔한 균주이며 내성이 매우 빠르게 증가하고 있고 자연치료율도 다른 균주보다 떨어지기 때문에 부비동염을 치료하는데 폐구균을 조절하는 것이 핵심이다.

**어떤 항생제를 선택해야 하나?**

항생제 치료 목표는 감염이 있는 장소에 균주를 제거할 수 있을 정도의 적절한 시간동안 약물농도를 유지시키는 것이다. 이를 최소억제농도(minimal inhibitory concentration, MIC)로 표현되곤 한다. 그러나 최근에는 MIC가 약물의 흡수, 분포, 대사, 약물제거와 시간의 개념이 없기에 이를 보완한 pharmacokinetic/pharmacodynamic, PK/PD 변수들을 활용하여 약물효과를 판단한다<sup>18)</sup>. 이러한 개념을 적용한 부비동 약물 연구는 제한되어 있어 같은 동으로 여겨지는 중이염 연구를 통해 부비동염에 대한 약물 치료용량이 결정되어지곤 하는데, 중이내 약동학을 기초로한 부비동염의 원인균에 대한 치료 효과를 보여준 것이 표1이다 (Table 1).

*H. influenzae*와 *M. catarrhalis*의 내성은  $\beta$ -lactamase 생성에 의한 것이며 폐구균의 내성은 페니실린 결합단백질의 변화에 의한 것이다<sup>4)</sup>. 고용량 아목시실린 항생제 요법이 3세대 세파계통의 약물보다 고도내성 폐구균에 효과적인 것은 혈중내 약물이

**Table 1.** Relative Antimicrobial Activity Based on Pharmacodynamic Breakpoints

Agent	<i>S. pneumoniae</i>			<i>H. influenzae</i>	
	S	I	R	$\beta$ -lactamase (-)	$\beta$ -lactamase (+)
High-dose amoxicillin*	4	4	4	4	
High-dose amox/clav*	4	4	4	4	4
Cefaclor	4				
Cefprozil	4	4			
Cefuroxime	4	4		4	4
Cefpodoxime	4	4		4	4
Cefixime	4			4	4
Loracarbef	4				
Azithromycin	4	±		±	±
Clarithromycin	4	±		±	±
Erythromycin	4	±			

\*80-90 mg/kg/day based on the amoxicillin component in 2 divided doses.

Amox/clav=amoxicillin/clavulanate; I=intermediate to penicillin; R=resistant to penicillin; S=susceptible to penicillin. 4=adequate pharmacodynamic profile using conventional dosing in patients with normal renal and hepatic function; ±=borderline pharmacodynamic profile using conventional dosing in patients with normal renal and hepatic function. Adapted from Hoberman A, et al. Clin Pediatr 2002;41:373.

적절히 중이내로 전달되기 때문이다.

이를 소아 급성부비동염 환자에 대해 항생제를 실제 임상에 적용하였을 때 치료 성공률은 다음과 같다<sup>3)</sup>.

91-92%=ceftriaxone, 고용량 amox/clav와 저용량 amox/clav;  
82-87%=고용량 아목시실린, 저용량 아목시실린, cefpodoxime proxetil, cefixime(*H influenzae*와 *M catarrhalis* 균주 치료 사용시), cefuroxime axetil, cefdinir, TMP/SMX;

78-80%=clindamycin(그람 양성균 치료 사용시), cefprozil, azithromycin, clarithromycin과 erythromycin;

67-68%=cefaclor, loracarbef;

63%=자연적으로 소실될 가능성

결국 부비강내 폐구균을 제거하는데 가장 효과적인 약물은 고용량 아목시실린 약물이며  $\beta$ -lactamase 내성이 있는 균주는 다양한 세파로스포린 계통의 약물과 clavulanate 약물이 포함된 약물이다.

### 초기 치료에 아목시실린 용량

국내 폐구균 내성균이 높으므로 처음부터 고용량 아목시실린 항생제를 쓸 것인지, 표준 용량을 사용할 것인지도 아직 일치된 견해가 없다.

이러한 판단 기준에는 다양한 변수들이 적용될 수 있을 것이다. 항생제 사용량이 증가할 수록 내성율도 같이 증가한다는 점<sup>11)</sup>, 임상 증상과 항생제 내성 유무와는 관계가 없는 점<sup>3)</sup>, 부비강내 약물 농도가 일정시간 유지돼야 한다는 점<sup>19)</sup>, 페니실린 내성율을 보인 환자(25%)에서 표준 용량의 아목시실린을 투여하더라도 치료 실패율이 3% 밖에 안된다는 점<sup>4)</sup> 등을 고려하여 판단해야 할 것이다.

미국 소아과 학회에서는 내성균이 발현될 가능성이 높은 위험요인이 있는 소아, 즉 ① 놀이방에 다니거나 ② 최근 90일 내에 항생제 치료를 받았거나 ③ 2세 미만인 경우에는<sup>3,4)</sup> 보다 적극적으로 고용량 아목시실린을 투약할 것을 권고하였다. 증상이 심하지 않고 놀이방에 다니지 않으며 최근 항생제를 사용하지 않은 부비동염 환자에게 첫 치료약으로 아목시실린 표준용량인 45 mg/kg/d 또는 고용량인 90 mg/kg/d를 추천하였다. 만일 증상이 심하거나, 놀이방에 다니거나 최근 항생제를 투약하였다면 처음부터 고용량 amox/clav 90 mg/kg/d를 사용하도록 권고하였다.

미국이비인후과 학회에서는 4-6주간 항생제를 쓰지 않은 경증 부비동염 소아 환자에서는 고용량 amox/clav, 고용량 아목시실린, cefpodoxim proxetil, cefuroxime axetil, cefdinir를 초기 약제로 권하였다. 만일 4-6주 전 이내에 항생제를 사용하였던 경증 또는 중등도 증상을 가진 부비동염 환자라면 고용량 amox/cefepodoxime proxetil, cefuroxime axetil 또는 cefdinir를 사용해 보도록 권고하였다<sup>3)</sup>.

내성균 발현유무에 가장 중요한 요인이 이전에 항생제를 사용했는지 여부이므로, 최근에 항생제를 사용하였고 부비동염의 증세가 있다면 내성균주에 의한 감염 또는 항생제 내성 보균상태일 가능성이 많다<sup>3)</sup>.

이러한 사항을 고려하여 보았을 때 국내에서도 고용량의 아목시실린을 초기 치료약제로 적극적으로 사용되어야 할 것이다. 그러나 내성균 발현 위험요소가 없다면 아목시실린 치료 성공률이 80%에 이른다는 점, 고도 내성이 아닌 중등도 내성균일지라도 표준용량의 아목시실린 항생제에 반응을 보인다는 점, 부비동염의 전체적인 자연적인 호전율이 60%에 이른다는 점, 부비동염을 상기도감염과 감별하기 어려운 점을 고려한다면 위험요소가 없고 증상이 심하지 않는 소아에서 아목시실린 표준용량으로도 시도해 볼 수 있다.

### 치료 실패 시 대처와 치료 종료

초기 치료 후 72시간이 지난 후 증상 호전을 보이지 않으면 다른 약제로 즉각적으로 바꾸거나 재 검토를 하여야 할 것이다. 임상호전을 보이지 않는 것은 바이러스 감염이 있거나, 부비동내 적절한 항생제 농도에 도달하지 못하였거나, 치료 순응도가 떨어져 있거나, 내성균주에 의할 수 있다<sup>18)</sup>. 2차 항생제를 선택할 때에는 초기 사용 항생제의 항균범위와 내성률 등을 고려하여야 할 것이다.

표준용량의 아목시실린을 사용하였다면 고용량 아목시실린 또는 고용량 amox/clav로 바꾸고, 고용량의 아목시실린을 사용하였다면 clavulate를 추가하거나  $\beta$ -lactamase 치료 약물들을 사용할 수 있다. 고용량의 amox/clav 투약 중이고 치료 실패한다면 ceftriaxone(IM, 50 mg/kg/d for 5 days)으로 치료할 수 있다<sup>4)</sup>. 치료 실패의 또 다른 옵션으로는 (고용량 아목시실린 또는 clindamycin+cefixime), (고용량 아목시실린 또는 clindamycin+rifampin)을 선택할 수 있다. Rifampin은 단독요법으로 사용하지 말아야 하고 내성이 쉽게 생기므로 14일 이상 사용하지 말아야 한다<sup>3)</sup>.

폐구균 치료에 고용량 아목시실린 보다 효과는 떨어지지만 대체가능한 항생제로는 cefuroxime(30 mg/kg/day in 2 divided), cefpodoxime(10 mg/kg/day once daily), cefdinir(14 mg/kg/day once daily)가 있다. 페니실린에 알레르기가 있는 대부분의 환자들은 세파로스포린 약제에는 과민반응을 보이지 않는다. 만일 아나필락시스와 같은 증세가 있었다면 macrolide를 투약해야 할 것이다<sup>4)</sup>.

약물 치료를 언제까지 할 것인가에 대한 일치된 견해는 없다. 치료 시작 후 10일, 14일, 21일 28일 또는 증상 호전 후 7일 이상 사용한 후 종료하여야 한다. 최소한 10일 이상 항생제를 사용하여야 한다<sup>4,20)</sup>.

## 만성 부비동염은 어떤 치료 방법을 선택할 것인가?

최근 만성 부비동염의 기전으로 급성 부비동염과 달리 만성 부비동염에서 균의 역할(infection)은 그리 크지 않고 다양한 염증(inflammation)반응으로 이해되고 있다. 그러므로 항생제만으로 문제가 해결되지 않는 경우가 많다. 이에 대한 접근 방법은 아래와 같다.

### 1. 항생제

만성부비동염의 원인균은 급성세균성부비동염과 다른 것으로 알려져 있다. 그러나 연구자마다 만성부비동염을 일으키는 원인균을 다르게 보고하고 있다<sup>21)</sup>. 급성 악화시 원인 균은 급성 세균성 부비동염과 같기에 급성 세균성 부비동염과 같은 방법으로 치료하게 된다. 이때 부비강내 염증이 만성화로 진행되고 있기에 아목시실린 단독요법은 추천되지 않는다. 만일 혐기성균이 의심된다면 clindamycin이 치료 약제로 선택되어야 할 것이다<sup>22)</sup>.

만성 부비동염을 앓는 성인을 대상으로 급성세균성부비동염 치료약제로 4-6주 항생제 치료하여 효과가 있었다는 연구들이 많지만 무작위 대조군 연구가 아니기에 이에 대한 연구가 필요하며 소아에서는 연구 내용이 없다<sup>22)</sup>.

Macrolide 계통의 항생제가 항균력과 항염증작용이 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. 90명의 만성부비동염 환자에서 erythromycin 3개월 투여 또는 수술요법을 시행 후 1년을 추적한 연구에서 두 치료군 모두 증상 호전을 보였고 치료 효과가 동일하였다<sup>23)</sup>. 또한 roxithromicin 300 mg을 3개월 동안 투약 한 후 54%에서 임상 증상이 호전되었다고 보고한 연구가 있다. 흥미롭게도 이렇게 장기간 erythromycin을 투여한 환자에서 내성균이 증가하지 않았다<sup>24)</sup>. 결국 macrolide 항생제의 기전은 확실하지 않으나 일정한 군에서 저용량으로 투약하였을 때 효과를 볼 수 있다. 그러나 이 또한 플라세보 대조군 연구가 필요하다.

### 2. 비강내 스테로이드 분무

부비동염은 항시 비염이 동반되며, 비염은 부비동염의 선행인 자이기에 알레르기 비염의 치료제로서 사용되는 비강내 스테로이드 분무제를 만성부비동염의 치료제로 고려해 볼 수 있다. 그러나 만성 부비동염 성인환자에서 비강내 스테로이드제를 분무하였을 때 치료 효과가 없었고<sup>25)</sup>, functional endoscopic sinus surgery(FESS) 수술 후 스테로이드 분무제 치료를 하였다고 부비동염의 재발율이 줄어들지 않았다<sup>26)</sup>.

만성 부비동염을 앓았던 환자에서 급성 부비동염 증세가 나타났을 때 항생제와 더불어 비강내 스테로이드 분무제를 사용하였을 때 치료 안한 그룹보다 회복율과 치료 성공률이 더 높았다<sup>27)</sup>. 그러므로 비강내 스테로이드 분무는 만성 부비동염 환자의 급성 악화시에 사용되어야 할 것이며 만성 부비동염을 관리하기 위해서 지속적으로 비강내 스테로이드 분무제를 사용할 것인가에 대

한 결정은 더 많은 자료가 필요하다.

단기간 사용되는 스테로이드 전신투여는 점막 부종을 가라앉히고 염증을 줄여주기에 도움이 될 수 있으나 연구된 내용이 부족하다.

### 3. 비강 세척 또는 점적

소아 부비동염환자를 위해 일반적으로 많이 사용되고 있는 방법이다. 급성부비동염환자에서 항생제와 더불어 비강세척을 한 군과 하지 않은 군을 비교하였을 때 의미있는 차이는 없었다. 오히려 고장액을 사용한 환자의 32%가 작열감과 같은 불편함을 느꼈다. 그러므로 급성세균성부비동염에서는 비강 세척 또는 점적이 도움이 되지 않는다<sup>28)</sup>.

이와달리 만성부비동염환자에서는 생리식염수와 온천물로 이 중맹검 무작위 연구에서 두 군 모두 증상 호전되었고 두 군 간의 치료 효과에는 차이가 없었다. 이외에도 해수와 알카리 용액세척이 도움이 되었다는 보고가 있고<sup>29)</sup>, 고장액(hypertonic saline)으로 6개월 치료한 후 삶의 질과 증상을 호전되고, 약물 복용 횟수가 줄어드는 연구가 있다<sup>30)</sup>. 심해수(hypertonic dead sea salt solution)와 고장액을 비교한 연구에서 심해수가 증상 호전에 보다 더 도움이 되었다<sup>31)</sup>. 위 세 연구는 성인을 대상으로 한 것이다. 만성부비동염 소아를 대상으로 한 연구에서 생리식염수(0.9%)와 고장액(3.5%)을 비교하였을 때 고장액을 한달간 사용한 군이 치료 효과가 더 좋았다<sup>32)</sup>. 이러한 연구로 보아 만성 부비동염 환자에서 비강 세척은 도움이 된다.

### 4. 만성 부비동염과 위식도 역류

만성 부비동염이 위식도 역류에 의한다면 원인질환을 치료하면 될 것이다. 그러나 위식도 역류 약제로 일반적인 만성부비동염 환자를 치료하였을 때의 효과는 아직 불확실하다. 다른 원인은 없이 위식도 역류가 만성 부비동염의 초기 유발인자이며 주요한 보조인자의 역할을 하여 원인(위식도 역류)-결과(만성 부비동염) 관계가 있는가는 아직 결론을 내리기 힘들다<sup>33)</sup>. 그럼에도 부비동염과 위식도역류는 동시에 발병할 가능성이 높고<sup>34)</sup>, 소아 환자에게 제산제를 투약하였다더니 89%에서 수술을 피할 수 있었으며, 전향적인 연구에서도 79%의 만성 부비동염 환자가 위식도 역류 치료 약물 복용 후 증상 호전을 보였다는 보고로 보아 제한된 그룹에서는 도움이 될 것이다<sup>35)</sup>. 결론적으로 만성 부비동염의 다양한 치료에 반응하지 않는 환자에게 위식도 역류 치료제를 사용하여 치료효과 여부를 확인하는 것은 중요하다.

### 5. 항류코트리엔

만성 부비동염의 한 형태인 chronic hyperplastic eosinophilic sinusitis(CHES)는 50% 환자가 임상적으로 천식 증상을 가지고 있고 천식과 유사한 병리조직소견을 보이므로 알레르기 질환의 한 표현형태로 설명되어지곤 한다<sup>36)</sup>. 만성 부비동염 환자의 비강내 류코트리엔 분비 증가는 이러한 기전과 연관되어 있다. 비용

중이 있는 아스피린 불내성환자에서 항류코트리엔제를 사용하면 비용중이 가라 앉고 증상 호전된다는 보고를 보았을 때<sup>37)</sup> 만성 부비동염 환자에서 항 류코트리엔제가 일정한 치료 효과가 있을 것이라 추정할 수는 있지만 아직은 자료가 부족하다.

### 6. 한약제재

만성 부비동염은 다양한 사이토카인에 의한 염증반응이므로 한약제재에 포함된 염증 억제제에 의해서 치료효과가 있을 수 있다. 최근까지 나온 715개의 한약제재 관련 연구결과 중 연구 디자인이 믿을 만한 논문 8개를 분석한 자료가 있다. 이들 연구에 따르면 위와 같은 생약제재는 부비동염의 증상 등에서 일정한 효과를 보여주고 있어 급성 부비동염의 보조제로 활용될 수 있으나 만성 부비동염은 좀더 많은 자료가 필요하다<sup>38)</sup>.

### 7. 기타 치료

이외에도 다양한 치료 방법이 사용되고 있다. 만성 부비동염의 한 형태인 알레르기성 진균성 부비동염(allergic fungal rhinosinusitis)은 수술과 함께 항진균제가 필요하다. 동결건조 용해물(예를들어 broncho-vaxom)을 만성 부비동염 투여하여 긍정적인 결과를 얻기도 하였다<sup>39)</sup>. 인터페론 감마 또는 재조합 G-CSF, capsaicin, furosemide 등에 대한 연구결과가 있지만 아직 임상에 사용하기에는 한계가 있다<sup>22)</sup>.

### 만성 부비동염일 때 수술은 언제 시행해야 하는가?

과거에는 만성 부비동염의 주 원인으로 거론 된 것이 부비동 개구 복합체(osteomeatal complex, OMC)폐쇄와 세균성 감염의 지속성이었다. 그렇기에 원인균을 찾아내기 위한 다양한 노력이 있었고 그에 맞는 항생제 치료가 주 치료 방법이었으며, OMC 폐쇄를 해결해주기 위해 아데노이드 절제술을 비롯한 FESS 수술이 도입되었다. 이러한 개념은 최근에 만성 부비동염은 다양한 요인에 의해 일어나는 만성 염증과정이라는 것으로 급격히 변화하였다. 이에 관여하는 요인으로는 ① biofilm과 osteitis를 포함한 감염 지속, ② 알레르기를 포함한 면역체계 이상, ③ 상기도의 내적 요인, ④ *Staphylococcus aureus*의 초항원, ⑤ 집락성 진균과 호산구 염증 지속, ⑥ 아스피린 불내성과 같은 대사 장애 등이 있다<sup>8)</sup>. 이러한 개념의 변화는 만성 부비동염의 치료가 적극적인 수술요법에서 내과적 치료로 바뀌는 것을 의미하기도 한다.

이러한 논란에도 불구하고 FESS는 만성 부비동염에서 일정한 치료 효과가 보고되었다. 만성부비동염의 수술로 거론되는 것은 antral lavage, inferior antrostomy, Caldwell-Luc 방법과 FESS가 있다. Antral lavage는 대조군에 비해 수술치료 효과가 높지 않고, inferior antrostomy는 수술 효과가 지속되지 않았으며, Caldwell-Luc 수술은 미봉출치(unerrupted tooth)손상의 원인으로 소아에서는 권하지 않는다<sup>22)</sup>.

FESS는 부비동 개구 복합체의 폐쇄를 해소시켜 주어 환기와 배액이 잘되도록 하는 수술로 1998년 소아 수술 적응증이 발표되었다<sup>40)</sup>. 이에 따르면 절대적인 적응증으로 ① 낭포성 섬유증 환자에서 비용종이나 비측벽 함몰에 의한 완전 비폐쇄 ② 안와 농양 ③ 두개강내 합병증 ④ 상악후비공(antrochoanal) 용종 ⑤ 점액낭(mucocele) 또는 점액농류(mucoopyocele) ⑥ 진균성 부비동염이 있다. 또한 수술을 고려해 볼 수 있는 경우로는 전신질환을 배제시키고 적극적인 약물 치료를 했음에도 불구하고 부비동염이 악화 될 때이다. 수술에 의한 치료 성적을 메타분석한 자료에 의하면<sup>41)</sup> 호전율이 88%에서 92%, 주 부작용은 0.6%이었다. 또한 안면골 성장도 FESS 수술을 받지 않은 그룹과 비교하여 의미있는 차이가 없었다. 그러므로 FESS 수술은 안전하고 효과적인 접근방법이다.

아데노이드 절제술은 만성 부비동염을 앓는 소아에서 첫번째 수술로 고려되곤 한다. 특히 아데노이드 비대가 있으며 비 폐쇄가 주증상인 소아에서는 아데노이드 비대에 의한 증상과 만성 부비동염 증상을 구분하기 힘들기에 FESS보다 먼저 고려해 보아야 하며 치료 성공률도 높다<sup>42)</sup>.

### 합병증은 무엇이 있고 어떻게 대처해야 하는가?

안와 또는 두개강내로 염증이 파급되는 부비동염의 합병증은 드물지만 발생하였을 때 영구실명하거나 사망에 이를 수 있으므로 적극적으로 진단하고 치료해야 할 것이다. 안와부위(periorbital 또는 intraorbital)로 염증이 진행되는 것이 가장 흔한 합병증으로 이 부위 감염의 75%는 사골동을 포함한 부비동에서 파급된 것이다<sup>1)</sup>. 안와부위 염증 파급정도에 따라 5단계로 나누어 치료 방법을 달리하게 되는데 이에는 1단계; 염증성 부종(inflammatory oedema), 2단계; 안와봉와직염(orbital cellulites), 3단계; 골막하 농양(subperiosteal abscess), 4단계; 안와 농양(orbital abscess), 5단계; 해면정맥동혈전증(cavernous sinus thrombosis)이 있다. 그러나 임상 증상으로 염증 파급정도를 알 수가 없기에 다음과 같은 증상이 있을 때 입원시키고 적극적으로 치료하여야 한다. ① 안와 부종이 심하여 50%이상 안검이 단렸을 때 ② 안구돌출(proptosis) ③ 복시(diplopia) 또는 눈근육마비(ophthalmoplegia) ④ 시력감소 ⑤ 대광반사(light reflex) 감소 ⑥ 안검진을 제대로 수행할 수 없는 환자 ⑦ 전신증상이 심한 환자 ⑧ 신경학적 증상이나 진찰소견 이상<sup>43)</sup>.

입원이 필요하지 않는 환자는 외래에서 경구 항생제를 투약하여야 하며 24시간에서 48시간내에 호전되지 않거나 감염이 빠르게 진행된다고 여겨지면 입원시켜 치료를 해야 한다. 입원이 필요한 환자는 정맥내 항생제를 투여해야 하며 ceftriaxone(100 mg/d in 2 divided doses) 또는 ampicillin-sulbactam(200 mg/kg/d in 4 divided doses)를 사용한다. 페니실린 고도내성이 의심되는 폐구균 환자에서는 vancomycin(60 mg/kg/d in 4 divided doses)을 추가할 수 있다<sup>4)</sup>. 이때 소아과의사는 안과의

사, 이비인후과 의사와 같이 적절한 치료 전략을 수립하여야 한다.

어떤 경우에는 화농성 합병증이 생겨 수술이 필요한 경우가 있고 이를 위해 CT(coronal thin cut with contrast)촬영이 필요하다. CT를 찍어야 할 대상은 ① 신경학적 진찰이상 소견(예; 두개강압 증가 소견(두통, 구토), 경부강직(nuchal rigidity)) ② 시력을 측정할 수 없는 경우 ③ 안구돌출, 눈근육마비, 시력 감소, 양쪽 안검 부종이 동반된 경우 ④ 24시간 내 증상악화 또는 호전이 없는 경우 ⑤ 36시간 후 발열 지속되는 경우이다<sup>43)</sup>. 화농성 합병증이 발견된 경우에는 골막하 농이 아주 적고 안와 이상이 적은 경우를 제외하고는 수술적 배액이 즉각적으로 이루어져야 한다. 수술을 보류한 경우에는 시력검사와 신경학적 이상소견을 자주 관찰해야 하며 증상이 악화되거나 24-48시간 내에 호전이 없으면 수술을 해야 한다<sup>4)</sup>.

만일 의식상태가 변화하면 신경외과에 의뢰를 하여야 한다. 두개강내 합병증으로는 해면정맥동혈전증, Potts puffy 종양(전두골의 골수염), 뇌막염, 경뇌막하(subdural) 농양, 경막외(epidural) 농양, 뇌농양이 있다<sup>4)</sup>.

### 감사의 글

대한 소아알레르기 호흡기학회 산하 비염연구회에서 부비동염과 관련하여 오랜동안 토론의 결과 이 글이 나왔음을 밝혀둔다. 비염연구회 위원 모든 분들에게 감사의 뜻을 전하며, 특히 항생제 선택, 수술과 관련하여 많은 자료를 제시해주고 의견을 주신 안영민 교수님에게 감사의 말을 전하고 싶다. 그러나 이 글이 비염연구회에서 제시하고자 하는 견해와 완전히 일치하지 않음도 밝혀둔다. 처음부터 끝까지 문장을 읽고 교정을 보여주신 유은경 교수님께에도 감사드립니다.

### References

- Ah-See KW, Evans AS. Sinusitis and its management. *BMJ* 2007;17:334:358-61. vitis(the PAT-Study). *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:251-6.
- Zacharisen M, Casper R. Pediatric sinusitis. *Immunol Allergy Clin North Am* 2005;25:313,32, vii.
- Anon JB, Jacobs MR, Poole MD, Ambrose PG, Benninger MS, Hadley JA, et al. Antimicrobial treatment guidelines for acute bacterial rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(1 Suppl):1S-45S.
- American Academy of Pediatrics. Subcommittee on Management of Sinusitis and Committee on Quality Improvement. Clinical practice guideline: Management of sinusitis. *Pediatrics* 2001;108:798-808.
- Garbutt JM, Goldstein M, Gellman E, Shannon W, Littenberg B. A randomized, placebo-controlled trial of antimicrobial treatment for children with clinically diagnosed acute sinusitis. *Pediatrics* 2001;107:619-25.
- Wald ER, Chiponis D, Ledesma-Medina J. Comparative effectiveness of amoxicillin and amoxicillin-clavulanate potassium in acute paranasal sinus infections in children: A double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics* 1986;77:795-800.
- Ioannidis JPA, Lau J. Technical report: Evidence for the diagnosis and treatment of acute uncomplicated sinusitis in children: A systematic overview. *Pediatrics* 2001;108:e57.
- Meltzer EO, Hamilos DL, Hadley JA, Lanza DC, Marple BF, Nicklas RA, et al. Rhinosinusitis: Establishing definitions for clinical research and patient care. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114(6 Suppl):155S-212S.
- Kim SM, HurJK, Lee KY, Shin YK, Park SE, Ma SH, et al. Epidemiological study of pneumococcal nasal carriage and serotypes among Korean children. *Korean J Pediatr* 2004;47:611-8.
- Kim KH, Lee JE, Whang IT, Ryu KH, Hong YM, Kim GH, et al. Serogroup and antimicrobial resistance of streptococcus pneumoniae isolated from oropharynx in children attending day care center. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:346-53.
- Seppala H, Klaukka T, Vuopio-Varkila J, Muotiala A, Helenius H, Lager K, et al. The effect of changes in the consumption of macrolide antibiotics on erythromycin resistance in group A streptococci in Finland. Finnish study group for antimicrobial resistance. *N Engl J Med* 1997;337:441-6.
- Gwaltney JM, Jr. Acute community acquired bacterial sinusitis: To treat or not to treat. *Can Respir J* 1999;6(A Suppl):46A-50A.
- Hamm RM, Hicks RJ, Bembien DA. Antibiotics and respiratory infections: Are patients more satisfied when expectations are met? *J Fam Pract* 1996;43:56-62.
- Kang JH, Kim JH, Park YS, Choi YC, Noh H, Yang HS, et al. Causative pathogens and therapeutic assessment of cefprozil in acute otitis media. *J Korean Pediatr Soc* 2003;46:459-66.
- Yum H, Kim W, Kim J, Kim H, Rha Y, Park Y, et al. The causative organisms of pediatric empyema in Korea. *Korean J Pediatr* 2007;50:33-9.
- Lee Y, Lee S, Park H, Lee Y, Kang S, Kim Y, et al. A clinical study of child bacterial meningitis in deajeon and chungcheong area:2001-2005. *Korean J Pediatr* 2007;50:156-62.
- Lee JH, Song EK, Lee JA, Kim NH, Kim DH, Park KW, et al. Clinical entities and etiology of invasive bacterial infections in apparently healthy children. *Kor J Pediatr* 2005;48:1193-200.
- Hoberman A, Marchant CD, Kaplan SL, Feldman S. Treatment of acute otitis media consensus recommendations. *Clin Pediatr (Phila)* 2002;41:373-90.
- Rosenfeld RM, Culpepper L, Doyle KJ, Grundfast KM, Hoberman A, Kenna MA, et al. Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(5 Suppl):95S-118S.
- Slavin RG, Spector SL, Bernstein IL, Kaliner MA, Kennedy DW, Virant FS, et al. The diagnosis and management of sinusitis: A practice parameter update. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116(6 Suppl):13S-47S.
- Chung SW, Kang HJ, Lee SH, Lee HM. Microbiology of chronic maxillary sinusitis in children. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2006;49:499-503.

- 22) Fokkens W, Lund V, Bachert C, Clement P, Hellings P, Holmstrom M, et al. EAACI position paper on rhinosinusitis and nasal polyps executive summary. *Allergy* 2005;60:583-601.
- 23) Ragab SM, Lund VJ, Scadding G. Evaluation of the medical and surgical treatment of chronic rhinosinusitis: A prospective, randomised, controlled trial. *Laryngoscope* 2004; 114:923-30.
- 24) Iino Y, Sasaki Y, Miyazawa T, Kodera K. Nasopharyngeal flora and drug susceptibility in children with macrolide therapy. *Laryngoscope* 2003;113:1780-5.
- 25) Parikh A, Scadding GK, Darby Y, Baker RC. Topical corticosteroids in chronic rhinosinusitis: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial using fluticasone propionate aqueous nasal spray. *Rhinology* 2001;39:75-9.
- 26) Dijkstra MD, Ebbens FA, Poublon RM, Fokkens WJ. Fluticasone propionate aqueous nasal spray does not influence the recurrence rate of chronic rhinosinusitis and nasal polyps 1 year after functional endoscopic sinus surgery. *Clin Exp Allergy* 2004;34:1395-400.
- 27) Dolor RJ, Witsell DL, Hellkamp AS, Williams JW, Jr, Califf RM, Simel DL, et al. Comparison of cefuroxime with or without intranasal fluticasone for the treatment of rhinosinusitis. the CAFFS trial: A randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:3097-105.
- 28) Axelsson A, Grebelius N, Jensen C, Melin O, Singer F. Treatment of acute maxillary sinusitis. IV. ampicillin, cephradine and erythromycinestolate with and without irrigation. *Acta Otolaryngol* 1975;79:466-72.
- 29) Taccariello M, Parikh A, Darby Y, Scadding G. Nasal douching as a valuable adjunct in the management of chronic rhinosinusitis. *Rhinology* 1999;37:29-32.
- 30) Rabago D, Zgierska A, Mundt M, Barrett B, Bobula J, Maberry R. Efficacy of daily hypertonic saline nasal irrigation among patients with sinusitis: A randomized controlled trial. *J Fam Pract* 2002;51:1049-55.
- 31) Friedman M, Vidyasagar R, Joseph N. A randomized, prospective, double-blind study on the efficacy of dead sea salt nasal irrigations. *Laryngoscope* 2006;116:878-82.
- 32) Shoseyov D, Bibi H, Shai P, Shoseyov N, Shazberg G, Hurvitz H. Treatment with hypertonic saline versus normal saline nasal wash of pediatric chronic sinusitis. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101:602-5.
- 33) Dibaise JK, Sharma VK. Does gastroesophageal reflux contribute to the development of chronic sinusitis? A review of the evidence. *Dis Esophagus* 2006;19:419-24.
- 34) Weaver EM. Association between gastroesophageal reflux and sinusitis, otitis media, and laryngeal malignancy: A systematic review of the evidence. *Am J Med* 2003;115(3A Suppl):81S-9S.
- 35) Ulualp SO, Toohill RJ, Hoffmann R, Shaker R. Possible relationship of gastroesophagopharyngeal acid reflux with pathogenesis of chronic sinusitis. *Am J Rhinol* 1999;13:197-202.
- 36) Amrol D, Murray JJ. Alternative medical treatment strategies for chronic hyperplastic eosinophilic sinusitis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;13:55-9.
- 37) Parnes SM. The role of leukotriene inhibitors in patients with paranasal sinus disease. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;11:184-91.
- 38) Guo R, Canter PH, Ernst E. Herbal medicines for the treatment of rhinosinusitis: A systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;135:496-506.
- 39) Heintz B, Schlenter WW, Kirsten R, Nelson K. Clinical efficacy of broncho-vaxom in adult patients with chronic purulent sinusitis--a multi-centric, placebo-controlled, double-blind study. *Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol* 1989;27:530-4.
- 40) Clement PA, Bluestone CD, Gordts F, Lusk RP, Otten FW, Goossens H, et al. Management of rhinosinusitis in children: Consensus meeting, brussels, belgium, september 13, 1996. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:31-4.
- 41) Hebert RL, 2nd, Bent JP, 3rd. Meta-analysis of outcomes of pediatric functional endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1998;108:796-9.
- 42) Ungkanont K, Damrongsak S. Effect of adenoidectomy in children with complex problems of rhinosinusitis and associated diseases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68:447-51.
- 43) Howe L, Jones NS. Guidelines for the management of periorbital cellulitis/abscess. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2004;29:725-8.