

비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염에 대한 세균학적 동정

경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실,¹ 건강과학연구원²

김진용¹ · 전시영^{1,2} · 조상재¹ · 김대우^{1,2}

Bacterial Recovery Rate of CRS in ESS Candidates

Jin-Yong Kim, MD¹, Sea-Yuong Jeon, MD^{1,2}, Sang-Jae Cho, MD¹ and Dae Woo Kim, MD^{1,2}

¹Department of Otolaryngology; ²Institute of Health Sciences, School of Medicine,
Gyeongsang National University, Jinju, Korea

— ABSTRACT —

Background and Objectives : Identification of causative organisms in the treatment of chronic rhinosinusitis (CRS) may be a critical step for a successful treatment. There is a consensus on preoperative antibiotics-prescription in expert-opinion guidelines, but no on postoperative. The aims of the study were to identify causative bacterial organisms in the patients who had endoscopic sinus surgery (ESS) for CRS, and to propose a clue for appropriate postoperative antibiotics. **Materials and Methods** : Thirty-one patients who had at least 2-week antibiotics before taking CT and ESS were included. The exclusion criteria were, under age of 18, having DM, fungal or unilateral sinusitis. Before ESS, antral puncture was taken for sampling the secretion in the maxillary sinus, and then aerobic and anaerobic culture and antibiotic sensitivity test were performed. **Results** : Two cases of H. influenzae, 4 cases of E. aerogenes, 1 case of M. morgani and 2 cases of S. epidermidis were isolated. Anaerobic bacteria were not identified. The contamination rate was 5.55% and aerobic bacterial identification rate was 19.44%. All bacteria were sensitive to quinolone. **Conclusions** : Most of the patients, who had ESS for CRS after adequate preoperative antibiotics by guidelines, may have sterile sinuses at the time of surgery. Therefore, a prophylactic short-term antibiotics may be appropriated instead of the empirical long-term antibiotics after sinus surgery. (J Clinical Otolaryngol 2010;21:221-225)

KEY WORDS : Chronic rhinosinusitis · Microorganism · Culture · Functional endoscopic sinus surgery.

서 론

세균 감염은 부비동염의 중요한 발병기전 중 하나이다. 급성 부비동염의 경우 세균 감염은 그 발병기전에

있어 부비동 점막의 급성 화농성 염증을 초래하는 필수적 선행 과정이지만, 부비동 점막의 만성 염증이 12주 이상 지속되는 만성 부비동염의 경우 그 병인으로서 세균 감염의 중요성은 급성 부비동염에 비해 높지 않은 것으로 이해되고 있다.¹⁾ 따라서 항생제가 중심인 약물요법에 반응하지 않는 만성 부비동염은 부비동의 환기와 배설을 도모하는 비내시경수술의 대상이 된다. 현재 수술 전 약물요법에 대한 교과서적 치료지침이 확립되어 있으나,²⁾ 수술 후 항생제의 선택과 사용기간에 대해서는 아직 확립된 치료지침이 없다. 술자의 임상적 경험에 따른 광범위 항생제의 수술 후 장기적 사용은 내성

논문접수일 : 2010년 8월 16일
논문수정일 : 2010년 9월 1일
심사완료일 : 2010년 9월 30일
교신저자 : 전시영, 660-702 경남 진주시 칠암동 90번지
경상대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실
전화 : (055) 750-8176 · 전송 : (055) 759-8175
E-mail : syjeon@nongae.gsnu.ac.kr

균 발현의 위험을 높일 수 있다.

비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염 환자에서 수술 중 균 동정과 항생제 감수성 검사를 시행하면, 수술 후 항생제 선택에 대한 타당한 근거를 얻을 수 있다. 균이 동정되지 않는 경우, 이차감염의 방지를 위해 예방적인 항생제를 술 후 단기간 사용할 수 있다고 생각된다. 저자들은 만성 부비동염 치료지침에 따라 약물 요법 후 비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염 환자에서 수술 중 상악동 흡인천자를 통한 균 동정과 항생제 감수성 검사를 시행하여 이들 수술 환자에서의 원인 균주를 동정하고, 수술 후 적절한 항생제 사용에 대한 하나의 단서를 제시하고자 하였다.

대상 및 방법

2008년 3월부터 2010년 3월까지 본원 이비인후과학교실에서 만성 부비동염으로 진단받고 만성 부비동염 치료지침에 따라 약 2주간의 1세대 cephalo-sporin계 광범위 항생제 약물요법 후 시행한 CT 상 비내시경수술의 적응이 되는 Harvard system²⁾ stage II 이상의 만성 부비동염으로 비내시경수술을 시행 받은 18세 이상의 성인 환자 중 본 연구에 동의를 얻은 환자를 대상으로 본 연구를 하였다. 이 연구는 본원에서 시행한 IRB 심의를 거쳐서 시행하였다.

재수술, 당뇨, 면역결핍, 18세 미만 소아환자, 진균성 부비동염, 편측성 부비동염이 있는 경우는 제외하였다.

대상 환자는 총 36예였고 남녀비는 26 : 10이었다. 평균 연령은 40.82±8.42세였고, 남자 평균은 연령 37.24±7.76세였으며, 여자 평균은 연령 43.54±8.97세였다.

수술장에서 전신마취 하에서 술전 코티를 면도한 후 비전정, 하비도 부위에 povidone iodine액으로 닦고 마를 때까지 1분 이상 기다린 후 18G spine needle로, 하비도를 통하여 상악동 내측벽을 천자하여 흡인채취하였다. 채취한 상악동내 저류액은 균 배양검사와 항생제 감수성 검사를 시행하였다. 저류액이 흡인되지 않을 경우 공기 흡인 여부를 확인한 후 3cc의 멸균 생리식염수를 주입하고 재흡인하여 검체를 채취하였다. 검체는 편측 상악동에서 얻었고, 균 동정은 호기성 및 혐기성 균 동정을 함께 시행하였다.

호기성 균주의 검사는 혈액한천배지(5% sheep's blood agar plate), 초콜릿평판배지(chocolate agar plate), 맥콩키평판배지(MacConkey' agar plate)에 접종하여 48시간 동안 배양하였고, 혐기성 균주의 검사는 브루셀라배지(Brucella agar plate), Phenylethyl alcohol sheep blood(PEA) 배지에 48시간 동안 배양하였다.

결 과

총 36예에서 9예에서 균이 배양되었다. E. aerogenes 4예, H. influenzae 2예, M. morgani 1예, S. epidermidis 2예가 배양되었다. 혐기성 세균은 배양되지 않았고, Streptococcus epidermidis 2예는 오염으로 판단하였다(Table 1).

세균 동정율은 19.44%, 오염율은 5.55%였다(Table 2).

항생제 감수성 검사상 H. influenza 2예 중 1예는 제 2세대 cephalosporins에 내성을 보였다. S. aerogenes 4예 모두 ampicillin과 제 1세대 cephalosprins에 내성을 보였으며 그 중 2예와 M. morgani 1예는 clavulanic acid 복합제에 내성을 보였다. 균이 배양된 7예 모두 quinolone에 대해서는 감수성을 보였다(Table 3).

고 찰

만성 부비동염 치료지침에 따라 충분한 항생제 치료 후 비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염 환자에서 수술 중 상악동 천자를 통한 균 배양검사상 균 동정률은 19.35%였다. 만성 부비동염에서의 세균 동정율을 보고한 국내 문헌으로는 장 등이 100%, 지 등이 75%, 전 등이 32%로 보고하였다(Table 4).³⁻⁵⁾ 본 연구결과는 이들의 연구결과에 비하여 세균 동정률이 현저히 낮았다. 그 이유는 이들의 연구대상 환자군은 수술 전 2주 이내 항생제를 사용한 경우를 제외한 반면, 본 연구의 대상 환

Table 1. Baterial culture rate

	Culture rate (N=36)
Case	36
Aerobic	19.44%
Anaerobic	0%
Contamination rate	5.55%

자균은 치료지침에 따라 수술 전 2주 이내 항생제를 사용한 환자들(48.4%)이 포함되었기 때문으로 생각된다.

만성 부비동염의 원인균으로 중요성이 크게 대두되고 있는 혐기성 세균에 대해서는 보고자마다 0%에서 60%까지로 다양하며,³⁻⁷⁾ Bacteroides species, Veillonella

species, Propionibacterium species 등이 많이 보고되고 있다.

최근 내시경을 이용하여 채취한 검체에 대한 세균학적 연구에 따르면 혐기성 세균의 검출율이 내시경수술 이전에 비하여 낮게 보고되고 있다.^{8,9)} 본 연구에서는 혐

Table 2. Antibiotics and culture rate for each case

No.	Sex/Age	Pre-operation antibiotics use or not	Culture
1	M/37	x	x
2	M/34	x	x
3	F/50	o	x
4	F/53	x	x
5	M/24	x	x
6	M/23	x	x
7	M/68	x	x
8	F/48	o	Enterobacter aerogenes
9	M/19	x	Staphylococcus epidermidis
10	M/18	x	Haemophilus influenzae
11	M/56	x	Enterobacter aerogenes
12	F/27	x	x
13	M/29	x	Haemophilus influenzae
14	M/60	x	Staphylococcus epidermidis
15	M/60	x	x
16	M/18	o	x
17	M/17	x	x
18	F/70	o	x
19	M/49	x	x
20	F/56	o	x
21	F/66	o	x
22	M/27	o	x
23	M/61	o	x
24	M/54	o	Enterobacter aerogenes
25	M/38	x	x
26	F/21	o	Enterobacter aerogenes
27	F/54	o	x
28	F/49	o	x
29	M/18	o	x
30	M/14	o	x
31	M/17	o	x
32	M/68	x	x
33	M/28	o	x
34	M/42	o	x
35	M/39	o	Morganella morganii
36	M/52	o	x

Table 3. Antibiotic sensitivity test

	H. influenza Case I	H. influenza Case II	E. aerogenes Case I	E. aerogenes Case II	E. aerogenes Case III	E. aerogenes Case IV	M. morganni Case I
Cefuroxime	R	S					
Cefotaxime	S	S	S	S	S	S	S
Cefaclor	R	S					
Ampicillin	S	S	R	R	R	R	R
Amoxicillin/CA	S	S		R	R	S	R
Betalactamase	—	—					
Trimethoprim/ Sulfa	R	S	S	S	S	S	S
Arbekacin	S						
Cefoxitin	S		R	R	R	S	S
Ciprofloxacin	S	S	S	S	S	S	S
Clindamycin	S						
Teicoplanin	S						
Vancomycin	S						
Oxacillin	S						
Linezolid	S						
Amikacin			S	S	S	S	S
Aztreonam			S	S	S	S	S
Cefazolin			R	R	R	R	R
Cefepime			S	S	S	S	S
Ceftazidime			S	S	S	S	S
Gentamicin			S	S	S	S	
Imipenem			S	S	S	S	S
Meropenem			S	S	S	S	
Piperacillin			S	S	S	S	S
Piperacillin/ tazobactam			S	S	S	S	
Tetracycline			S	S	S	S	
Tobramycin			S	S	S	S	S

Table 4. Comparison of the culture rate and contamination rate to other journals

Culture rate	This study	Jang <i>et al.</i> ³⁾	Jee <i>et al.</i> ⁴⁾	Jun <i>et al.</i> ⁵⁾
Total	19.35% (6/31)	100% (22/22)	75% (75/100)	32% (14/44)
Aerobic	19.35%	100%	73%	32%
Anaerobic	0%	0%	2%	0%
Contamination rate	6.45%	9%	0%	0%

기성 균주는 배양되지 않았다.

본 연구의 혐기성 균주 배양은 본원 진단검사의학과의 혐기성 균주 배양검사의 지침에 따라 검체 채취 후 밀봉된 배지로 옮겨 적절한 혐기성 배지에서 배양하였으므로 실험방법상의 오류를 찾기 힘들었다. 국내의 타연

구에서도 혐기성 세균의 배양율은 0~6%로 낮았다. 특히 장 등의 연구에서도 혐기성 세균의 동정은 되지 않았다.⁹⁾ 본 연구에서 혐기성 균이 동정되지 않은 이유로는 혐기성균 동정이 없었다고 보고한 장 등⁵⁾의 논문과 마찬가지로 대상환자수가 적은 것이 하나의 원인일 수 있을 수

있다.

항생제 감수성 검사상 검출된 세균 중 일부는 1세대 및 2세대 cephalosporin계 항생제에 내성을 보였으나, quinolone계 항생제에는 모두 감수성을 보였다. 이는 수술 전 치료지침에 따라 cephalosporin계 항생제를 일차 약으로 선택하였기 때문으로 생각되며, 수술 조건상 저명한 감염의 소견이 있는 경우 수술 후 사용할 이차 약으로 quinolone계 항생제가 유용하리라고 생각된다.

만성 부비동염의 치료에 세균 배양을 먼저 실시하여 이에 맞는 항생제를 투여하는 것이 이상적이지만, 실제로 모든 환자에게 균 배양검사와 감수성검사를 시행하는 것은 비현실적이다. 따라서 세균학적 연구에 바탕을 두고 감수성이 높은 항생제를 경험적으로 선택하여 투여하는 것이 일반적인 진료방법이다.

본 연구에 따르면 술전 치료지침에 따라 충분한 항생제 치료를 선행한 후 비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염 환자의 80.75%인 대부분의 환자들의 상악동은 감염성 병인이 아닐 수 있음을 시사한다. 따라서 만성 부비동염으로 비내시경수술을 받는 모든 환자에서 세균 동정과 감수성 검사를 적용할 필요는 없고 수술 중 세균성 감염을 시사하는 부비동내 농성 비루나 점막의 현저한 염증소견이 있는 경우에는 수술 중 세균 동정과 감수성 검사에 따른 적절한 항생제 선택이 필요하다고 생각된다.

결 론

비내시경수술의 적응이 되는 만성 부비동염 환자에서 수술 중 상악동 천자를 통한 균 배양검사상 균 동정률은 19.44%였다. 80.56%인 이는 대부분의 환자들의 상

악동은 감염성 병인이 아닐 수 있음을 시사한다. 따라서 만성 부비동염 치료지침에 따라 충분한 항생제 치료 후 수술의 적응이 되어서 비내시경수술을 시행한 대부분의 경우는 이차감염의 방지를 위해 예방적인 항생제를 술 후 단기간 사용하면 된다고 생각된다.

중심 단어 : 만성부비동염 · 미생물 · 균배양 · 비내시경수술.

REFERENCES

- 1) Busaba NY, Siegel NS, Salman SD. *Microbiology of chronic ethmoid sinusitis: is this a bacterial disease? Am J Otolaryngol* 2004;25(6):379-84.
- 2) Metson R, Gliklich RE, Stankiewicz JA, Kennedy DW, Duncavage JA, Hoffman SR, et al. *Comparison of sinus computed tomography staging system. Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;117(4):372-9.
- 3) Jang TY, Shin JS, Choi YS. *Correlation of bacterial cultures between the middle meatus and the maxillary sinus in chronic sinusitis. Korean J Otolaryngol* 2004;47(5):444-7.
- 4) Jee BH, Lee SW, Lee BJ. *Isolated bacteria and their susceptibility to antibiotics in chronic sinusitis: results of endoscopically guided cultures of the maxillary sinus secretions. J Rhinol* 1999;6:66-9.
- 5) Jun WS, Park CM, Yun JW, Yoo YS, Lim JS, Kim HS. *Bacteriologic study of maxillary sinusitis. Korean J Otolaryngol* 1994;37(1):58-64.
- 6) Jung HH, Yoo HK. *The bacteriological study of nasal, nasopharyngeal and sinus secretions in chronic maxillary sinusitis. Korean J Otolaryngol* 1986;29(6):781-91.
- 7) Brook I. *Bacteriology of chronic maxillary sinusitis in adults. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98(6):426-8.
- 8) Tinkelman DG, Silk HJ. *Clinical and bacteriologic features of chronic sinusitis in children. Am J Dis Child* 1989;143(8):938-41.
- 9) Doyle PW, Woodham JD. *Evaluation of the microbiology of chronic ethmoid sinusitis. J Clin Microbiol* 1991;29(11):2396-400.
- 10) Brook I. *The role of bacteria in chronic rhinosinusitis. Otolaryngol Clin North Am* 2005;38(6):1171-92.