

구강악안면 영역의 치성 감염 환자에 대한 세균학적 연구

김일규 · 윤승환 · 오성섭 · 최진호 · 오남식 · 김의성 · 이성호 · 배수환* · 강문수*

인하대학교 의과대학 치과학교실, 임상병리학교실*

Abstract

A STUDY OF MICROORGANISMS IN ORAL & MAXILLOFACIAL INFECTED PATIENTS

Il-Kyu Kim, Seung-Hwan Youn, Sung-Seop Oh, Jin-Ho Choi, Nam-Sik Oh,

Eui-Seong Kim, Sung-Ho Lee, Soo-Hwan Pai*, Moon-Soo Kang*

Dept. of Dentistry, Dept. of Clinical Pathology,*

College of Medicine, Inha University

Oral & maxillofacial infections are most commonly odontogenic in origin. Although such infections are usually self-limiting, they may occasionally spread deeply into fascial spaces or planes far from the initial site of involvement. If early diagnosis and appropriate therapy is delayed, complications such as mediastinal extension, retropharyngeal spread and airway obstruction could happen to the patients.

For the study of the microbiology, we have retrospectively analysed the oral & maxillofacial infected patients in the Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, In-Ha University Hospital from 1997 September to 2000 April. The results were as follows

1. The male patients were more common than female, with male 61.9% and female 38.1%.
2. Dental originated infections were most common cause with the incidence of 62%.
3. Most common fascial space involved was buccal space 42cases(37.2%) followed by submandibular space 13cases(11.5%), infraorbital space 13cases(11.5%), masseteric space 11cases(9.7%), periapical abscess 11cases(9.7%).
4. The causative organisms isolated from the pus culture were Gram Positive Bacterial species, which were 46cases(31.9%) of *Streptococcus viridans*, 16cases(8.6%) of α and β -hemolytic streptococcus, 4cases(3.1%) of *Strep.-group D non enterococci*, 7cases(5.1%) of *Staphylococcus Coa. neg.*, 5cases(3.9%) of *Staphylococcus aureus*, 3cases(2.3%) of *Enterococcus faecalis*, 1case(0.8%) of *Bacillus species*, 1case(0.8%) of *Peptostreptococcus*, 1case(0.8%) of *Clostridium* and Gram negative bacterial species, which were 4cases(3.1%) of *Acinetobacter baumannii*, 2cases(1.6%) of *Pseudomonas aeruginosa*, 2cases(1.6%) of *Burkholderia cepacia*, 1case(0.8%) of *Neisseria species*, 1case(0.8%) of *Klebsiella pneumoniae*, 1case(0.8%) of *Klebsiella oxytoca*, 1case(0.8%) of *Escherichia coli*.
5. In drug sensitivity test, high resistant tendency was found in Penicillin system(Penicillin G 83.3%, Ampicillin 60%) and Aminoglycosides (Gentamycin 50%, Tobramycin 45.5%), but tertiary Cephalosporin system(Cefoperazone 9.1%, Cefotaxime 18.2%), and glycopeptides system (Teicoplanin 0%, Vancomycin 0%) showed lower resistancy.

Key words : Odontogenic infection, Microbiology, Fascial space

※본 연구는 1998년도 인하대학교 연구비 지원에 의하여 수행되었음

I. 서 론

구강악안면의 감염은 치성기원이 많다. 감염은 숙주, 환경, 미생물의 세 가지 인자들간의 균형이 깨어졌을 때 발생되며 실제로 숙주와 미생물간의 상호 작용에 의해 발생된다. 이런 질환은 원인에 따라서 치성농양 등과 같은 세균성 감염질환, Herpes virus 등에 의한 virus성 감염질환 및 진균류에 의한 감염 질환으로 나눌수 있으며 이중 치아우식증, 치주질환 병소 등에 의한 세균성 감염이 흔히 발생한다. 보통 그런 감염은 국소적이지만 때때로 농 양상의 물질이 여러 근막 공간으로 퍼져서 처음 시작 위치와는 멀리 떨어지기도 한다. 근막 공간은 해부학적으로 표재층과 심부로 나뉘며 안면부에서의 표재층 근막은 피하조직이 되며 경부의 심층 근막은 전방층인 표재층, 중간층 및 후방층으로 구성이 되며 이들 근막 공간은 서로 나뉘어지기도 하며 연결되기도 하고 여러 근막극을 형성하기도 한다. 이들 심부근막부를 통한 감염의 확산은 소성결체조직의 상태에 많은 영향을 받는다. 근막극은 근육이나 결체조직으로 둘러싸여 있고 이들 근육의 수축과 이완 등의 움직임으로 안면부 및 경부에서 점점 심부로 감염이 확산되기도 하며 치명적인 합병증을 초래하기도 한다. 적절한 치료가 부적절하게 지연될 수도 있다. 그리고, 종격동염, 해면정맥동 혈전증, 괴사성 근막염, 후측 인두간극 감염, 기도 협착 등의 합병증이 생길 수도 있다¹⁾.

치료는 절개 및 배농 그리고 적절한 항생제의 선택과 보조요법이 되는데 적절한 항생제의 선택시 병원균의 항생제 감수성 검사가 도움이 된다.

저자 등은 1997년 9월부터 2000년 4월까지 인하대병원 치과에 내원한 113명의 구강악안면 감염 환자에 대해서 성별, 연령별, 계절별, 원인, 근막간극에 대해 분류, 조사하고 세균배양 및 항생제 감수성 검사를 실시하여 다소의 지견을 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

1. 연구재료

1997년 9월부터 2000년 4월까지 인하대병원 치과에서 입원치료를 받았던 구강악안면 감염 환자들 중에서 113명으로부터 채취한 검체를 대상으로 연구하였다.

2. 연구방법

1) 검체의 채취와 배양

환부를 H₂O₂ 소독 및 식염수로 세척한 후 완전 멸균된 주사기로 전층 혹은 심부병소에서 농즙을 흡인한 후 주사침을

실리콘 고무로 즉시 밀봉하여, 일부환자에서는 절개배농 후 면봉으로 농을 채취하고 이 검체는 Amies 수송배지(KOMED Co., Ltd)에 넣어서, 가능한 빠른 시간 내에 검사실로 운반하였다.

검체의 일부는 슬라이드에 도말하여 그람염색을 시행하였고 세포의 그람염색성, 형태, 크기, 색, 용혈성 등을 관찰, 기록하였다.

NCCLS규정을 따라 제조된 혈액한천배지(KOMED Co., Ltd), MacConkey Agar (KOMED Co., Ltd), Thioglycollate Broth (KOMED Co., Ltd)에 두 백금이만큼의 검체를 도말 접종하여 37°C 배양기에 24~48시간 배양하였으며, 또한 혐기성 균을 배양하기 위해 24시간 이상 Bactron anaerobic chamber (Sheldon Manufacturing, Inc. Oregon, U.S.A.)에 넣어서 환원한 Brucella Agar (KOMED Co., Ltd)에 검체의 일부를 도말 접종한 후 배지를 다시 Bactron anaerobic chamber에 넣어 37°C에서 48시간 동안 혐기성 배양하였다.

2) 분리된 균의 동정과 항생제 감수성 검사

가) 호기성 균

37°C배양기에서 자란 집락개개의 형태, 크기, 색깔, 용혈 정도를 관찰 기록한 후, 혈액한천배지와 MacConkey Agar에서 자란 집락이나, thioglycollate에서 자란 집락을 순수배양해서 온 그람염색을 시행한 후 그람양성균, 그람음성균, 효모양세포로 나누어 주로 연쇄상구균과 포도당구균의 감별에 사용되는 검사인 Catalase test, 황색포도상구균과 Coagulase음성 포도상구균을 구별하기 위한 Coagulase test, B군 용혈성 연쇄상구균(*Streptococcus agalactiae*)의 동정에 사용되는 CAMP test, 폐렴구균의 선별검사에 사용되는 Optochin test, 그람음성간균 중 *Pseudomonas*동정에 중요한 Oxidase test 등의 검사들과 효모에 대해서는 *Candida albicans*여부를 확인하기위해서 Corn meal agar에서 chlamydospore(후막포자)형성여부 등을 관찰하며, 생화학적 검사, 집락의 형태 및 그람염색상의 특징등을 고려하여 각각의 균을 분리동정하였다.

나) 혐기성 균

Thioglycollate 액체배지에서 자란 균을 Brucella agar에 접종하여 Bactron anaerobic chamber에 넣어 순수배양하거나 Bactron anaerobic chamber의 Brucella agar에서 자란 집락이 호기성 상태에서 자랐는지 여부를 판단하며, 자란집락을 Chocolate Agar(KOMED Co., Ltd)와 Brucella agar에 접종하여 성장여부를 판단하는 Aerotolerance test를 시행후 Brucella agar에서만 자란균에 대해 혐기성 균이라고 판단하여 그람염색과 함께 자동화 혐기성균 동정 및 항생제 감수성 검사장치인 VITEK ANI

card (bioMerieux-VITEK Inc., U.S.A.)를 사용하여 동정하였다.

다) 항생제 감수성 검사

NCCLS의 방법에 준하여 디스크 확산법을 Muller-Hinton배지를 사용하여 시행하였으며 약제는 항생물질제재 중에서 Penicilline 계통으로 Penicillin G, Extended Penicillin 계통으로 Ampicillin, Piperacillin, Ticacillin과 Oxacillin, Fusidic acid 계통으로 Fusidic acid, Glycopeptides 계통으로 Teicoplanin과 Vancomycin, Monobactams계통으로 Aztreonam, Aminoglycosides 계통으로 Amikacin, Gentamycin, Isepamicin, Tobramycin과 Netilmycin, Macrolides 계통으로 Erythromycin, 1세대 Cephalosporins 계통으로 Cephalothin, 2세대 Cephalosporins 계통으로 Cefotetan, 3세대 Cephalosporins 계통으로 Cefoperazone, Ceftazidime과 Cefotriaxone, Carbapenem 계통으로 Imipenam, Lincomycins 계통으로 Clindamycin, 화학요법제 중에서 Quinolone 계통으로 Ciprofloxacin과 Perfloxacin, 설파제 계통으로 Trimethoprim-Sulfamethoxazol등의 항생제 Disk를 사용하였다.

3) 평가 방법

환자의 연령별, 성별, 연도별, 계절에 따른 발생빈도와 두

Table 1. 성별 환자 분포.

성별	인원	%
남성	70	61.9%
여성	43	38.1%
합계	113	100%

Table 3. 월별 환자 분포(1997년9월 - 2000년 4월).

월	환자수	%
1	11	9.7%
2	6	5.3%
3	8	7.1%
4	17	15%
5	11	9.7%
6	10	8.8%
7	5	4.4%
8	7	6.2%
9	5	4.4%
10	9	8%
11	13	11.5%
12	6	5.3%
합계	113	100%

경부의 해부학적인 근막간극에 의한 분류와, 감염 원인에 따라 분류를 시행하였으며, 농배양을 통한 균주 분리, 분리된 세균 균주 별 항생제 감수성 검사 및 치료방법 등에 대해서도 조사하였다.

III. 결 과

총 113명의 환자 중 남자는 70명(61.9%), 여자는 43(38.1%)으로 남자에서 많이 발생하였으며(Table 1) 연령별 발생빈도는 50대에서 24명(21.2%)으로 가장 높았고 30대에서 17명(15.0%), 60대에서 15명(13.3%)으로 나타났다으며 최연소자는 1세였고 최고령자는 82세였으며 전체적으로 20대에서 60대까지가 69.8%를 차지하였다(Table 2).

월별 발생빈도는 4월(17명, 15%)에 가장 호발하였으며 4월, 5월, 6월에 약 33.6%로 다른 계절에 비해 늦봄, 초여름에 다소 호발하는 것으로 나타났다.

감염의 원인은 치아우식증이 43례(38.1%), 치관 주위염이 17례(15.0%), 발치후 감염이 12례(10.6%), 수술 후

Table 2. 연령별 환자 분포.

연령	환자수	%
0 - 9	12	10.6%
10 - 19	9	8%
20 - 29	11	9.7%
30 - 39	17	15.0%
40 - 49	12	10.6%
50 - 59	24	21.2%
60 - 69	15	13.3%
70 - 79	9	8%
80 - 89	3	2.7%
합계	113	100%

Table 4. 감염의 원인별 환자 분포.

원인	환자수	%
치아우식증	43	38.1%
치관주위염	17	15.0%
발치후	12	10.6%
수술후	10	8.8%
치주염	8	7.1%
낭종	4	3.5%
외상	3	2.7%
근관치료후	2	1.8%
원인미상	14	12.4%
Total	113	100%

감염이 10례(8.8%), 치주염이 8례(7.1%), 낭종 4례(3.5%), 외상 3례(2.7%). 근관치료 후 2례(1.8%), 원인 미상 14례(12.4%) 등으로 처성감염이 62%로 원인의 대부분을 차지했다. (Table 4.)

침범 근막간극은 협간극이 42례(37.2%)로 가장 많았으며 악하간극 13례(11.5%), 하안와간극 13례(11.5%), 저작근간극 11례(9.7%), 치근단농양 11례(9.7%), 견치간극 5

례(4.4%), Ludwig's angina 5례(4.4%), 골수염 4례(3.5%), 인두간극 3례(2.7%), 설하간극 1례(0.9%), 협간극과 악하간극을 동시에 침범한 1례(0.9%)가 있었고 측두간극이 1례(0.9%), 기타 3례(2.7%)가 있었다(Table 5.).

원인균주 검출을 위한 농배양시 표본은 주사기로 전층 또는 심부병소에서 흡인 수집되거나 면봉을 이용하여 산소로부터 혐기성 박테리아를 보호하고 건조를 방지하는 운반배지를 사용하여 수집되어 세균 조성을 검사하였는데 검사 결과 Gram Positive 균주로 *Streptococcus viridans*가 46례(31.9%), α -hemolytic streptococcus가 11례(8.6%), β -hemolytic streptococcus가 5례(3.9%), *Strep.-group D non enterococci*가 4례(3.1%), *Staphylococcus Coa. neg.*가 7례(5.1%), *Staphylococcus aureus*가 5례(3.9%), *Enterococcus faecalis*가 3례(2.3%), *Bacillus species*가 1례(0.8%), *Peptostreptococcus* 1례(0.8%), *Clostridium* 1례(0.8%) 발견되었고, Gram negative 균주로 *Acinetobacter baumannii*가 4례(3.1%), *Pseudomonas aeruginosa*가 2례(1.6%), *Burkholderia cepacia*가 2례(1.6%), *Neisseria species*가 1례(0.8%), *Klebsiella pneumoniae*가 1례(0.8%), *Klebsiella oxytoca*가 1례(0.8%), *Escherichia coli*가 1례(0.8%) 나타났으며 organism이 발견되지 않은 것도 32례(25%)나 되었으며 Table 6에 나타내었다.

분리된 균주를 나눠보면 Gram positive Aerobic rods는

Table 5. 침범 근막간극별 환자 분포.

근막간극	수	%
Buccal	42	37.2%
Submandible	13	11.5%
Infraorbital	13	11.5%
Masseter+Temporal +Pterygomandibular	11	9.7%
periapical	11	9.7%
Canine	5	4.4%
Ludwig's angina	5	4.4%
osteomyelitis	4	3.5%
Parapharyngeal	3	2.7%
Sublingual	1	0.9%
Buccal+Submandible	1	0.9%
Temporal	1	0.9%
기타	3	2.7%
Total	113	100%

Table 6. 악안면 감염 환자에서 분리된 세균 분류.

	periapical disease	fascial space abscess	Mandibular osteomyelitis	total	%
G(+)					
<i>Streptococcus viridans</i>	5	40	1	46	31.9%
α -hemolytic streptococcus	3	8		11	8.6%
β -hemolytic streptococcus		5		5	3.9%
<i>Strep.-group D non enterococci</i> *		4		4	3.1%
<i>Staphylococcus Coa. neg.</i> *		6	1	7	5.1%
<i>Staphylococcus aureus</i>		5		5	3.9%
<i>Enterococcus faecalis</i>		3		3	2.3%
<i>Bacillus species</i>	1			1	0.8%
<i>Peptostreptococcus</i>		1		1	0.8%
<i>Clostridium</i>		1		1	0.8%
G(-)					
<i>Acinetobacter baumannii</i>		3	1	4	3.1%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		2		2	1.6%
<i>Burkholderia cepacia</i>		2		2	1.6%
<i>Neisseria species</i>		1		1	0.8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		1		1	0.8%
<i>Klebsiella oxytoca</i>		1		1	0.8%
<i>Escherichia coli</i>		1		1	0.8%
no organism	2	27	3	32	25%

*Strep.-group D non enterococci** : 최근 *Streptococcus salt-tolerant group D*는 *enterococci*로 분류되나 *enterococci*계열이 아닌 group D *Staphylococcus Coa. neg.** : 토끼의 혈장을 응결시키는 enzyme(coagulase)를 생성하지 못하는 *Staphylococci*

Table 7. 분리된 세균의 군별 분류.

Group		Number	%
aerobic	Gram(+) cocci	0	0%
	Gram(+) rods	1	1.0%
	Gram(-) cocci	4	4.2%
	Gram(-) rods	0	0%
facultative anaerobic	Gram(+) cocci	81	84.4%
	Gram(+) rods	0	0%
	Gram(-) cocci	1	1.0%
	Gram(-) rods	7	7.3%
anaerobic	Gram(+) cocci	1	1.0%
	Gram(+) bacilli	1	1.0%

Table 8. 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Penicilline	1	10	1
Ampicillin	6	9	0
Piperacillin	6	1	0
Ticacillin	0	2	0
Oxacillin	8	4	0
Fusidic acid	8	4	0
Teicoplanin	10	0	0
Vancomycin	9	0	0
Aztreonam	7	4	0
Amikacin	2	4	1
Gentamycin	14	14	0
Isepamicin	0	1	0
Tobramycin	5	5	1
Netilmycin	1	3	0
Erythromycin	10	7	0
Cephalothin	4	8	0
Cefotetan	6	3	0
Cefoperazone	10	1	0
Ceftazidime	9	2	0
Ceftriaxone	8	3	0
Imipenem	5	1	1
Clindamycin	8	4	0
Ciprofloxacin	17	8	3
Perfloxacin	1	2	0
Trimeth-sulfa	18	6	0

*Bacillus species*로 1례(1.0%), Gram negative Aerobic cocci가 *Acinetobacter baumannii*로 4례(4.2%), Gram positive facultative anaerobic cocci로는 *Streptococcus viridans*, *hemolytic streptococcus*, *Strep.-group D non enterococci*, *Staphylococcus Coa. neg.*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*등으로 81례(63.3%), Gram negative facultative anaerobic cocci가 *Neisseria species*로 1례(1.0%), Gram negative facultative anaerobic rods가 *Pseudomonas*

Table 9. Streptococcus Viridans의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Ampicillin	2	0	0
Teicoplanin	2	0	0
Vancomycin	2	0	0
Gentamycin	2	0	0
Erythromycin	1	0	1

Table 10. Staphylococcus coa. Negative의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Penicilline	1	5	1
Oxacillin	6	1	0
Fusidic acid	4	3	0
Teicoplanin	3	0	0
Vancomycin	2	0	0
Gentamycin	5	2	0
Erythromycin	5	2	0
Cephalothin	3	1	0
Ceftriaxone	3	0	0
Imipenem	1	0	0
Clindamycin	6	1	0
Ciprofloxacin	5	1	1
Trimeth-sulfa	4	3	0

Table 11. Staphylococcus aureus의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Penicilline	0	5	0
Oxacillin	2	3	0
Fusidic acid	4	1	0
Teicoplanin	4	0	0
Vancomycin	4	0	0
Gentamycin	2	3	0
Erythromycin	1	4	0
Cephalothin	1	3	0
Ceftriaxone	1	0	0
Clindamycin	2	3	0
Ciprofloxacin	2	3	0
Trimeth-sulfa	5	0	0

*aeruginosa*로 2례, *Burkholderia cepacia*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli*등으로 7례(7.3%), Gram positive anaerobic cocci가 *Peptostreptococcus*로 1례(1.0%), Gram positive anaerobic bacilli가 *Clostridium*으로 1례(1.0%)이었으며 Gram positive균주와 Gram negative균주는 84례(87.5%)와 12례(12.5%)로 Gram positive가 87.5%를 나타냈다.

Aerobic 균주와 facultative anaerobic 균주는 5례와 89

Table 12. acinetobacter baumannii의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Ampicillin	0	4	0
Piperacillin-tazobac	2	0	0
Aztreonam	1	3	0
Amikacin	0	2	0
Gentamycin	1	3	0
Tobramycin	1	3	0
Imipenem	1	1	0
Cephalothin	0	2	0
Cefotetan	1	3	0
Cefoperazone	4	0	0
Ceftazidime	2	2	0
Ceftriaxone	1	3	0
Ciprofloxacin	2	2	0
Perfloxacin	0	1	0
Trimeth-sulfa	1	2	0

Table 14. Pseudomonas aeruginosa의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Piperacillin	2	0	0
Ticacillin	0	1	0
Aztreonam	2	0	0
Amikacin	1	1	0
Gentamycin	1	1	0
Isepamicin	0	1	0
Tobramycin	1	1	0
Netilmycin	1	1	0
Cefotetan	1	0	0
Cefoperazone	2	0	0
Ceftazidime	2	0	0
Imipenem	2	0	0
Ciprofloxacin	2	0	0

Table 16. Klebsiella의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Ampicillin	0	2	0
Piperacillin	1	0	0
Aztreonam	2	0	0
Amikacin	1	0	0
Gentamycin	2	0	0
Tobramycin	2	0	0
Cephalothin	0	1	0
Cefotetan	1	0	0
Cefoperazone	2	0	0
Ceftazidime	1	0	0
Ceftriaxone	2	0	0
Ciprofloxacin	2	0	0
Perfloxacin	1	0	0
Trimeth-sulfa	2	0	0

Table 13. Enterococcus faecalis의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Ampicillin	3	0	0
Teicoplanin	1	0	0
Vancomycin	1	0	0
Gentamycin	1	2	0
Erythromycin	2	1	0
Ciprofloxacin	1	1	1

Table 15. Burkholderia cepacia의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Piperacillin	0	1	0
Ticacillin	0	1	0
Aztreonam	1	1	0
Amikacin	0	1	1
Gentamycin	0	2	0
Tobramycin	0	1	1
Netilmycin	0	2	0
Cefotetan	1	0	0
Cefoperazone	1	1	0
Ceftazidime	2	0	0
Imipenem	1	0	1
Ciprofloxacin	2	0	0

Table 17. Escherichia coli의 항생제 감수성 검사 결과.

Drug	Sensitive	Resistant	Intermediate
Ampicillin	0	1	0
Piperacillin	1	0	0
Aztreonam	1	0	0
Gentamycin	0	1	0
Tobramycin	1	0	0
Cephalothin	0	1	0
Cefotetan	1	0	0
Cefoperazone	1	0	0
Ceftazidime	1	0	0
Ceftriaxone	1	0	0
Ciprofloxacin	0	1	0
Perfloxacin	0	1	0
Trimeth-sulfa	0	1	0

레이고 anaerobic 균주는 2례로 facultative anaerobic group이 92.7%를 나타냈다.

이중에서 Streptococcus Viridans 2례, Staphylococcus coa. Negative 7례, Staphylococcus aureus 5례, Accinetobacter Baumannii 4례, Enterococcus faecalis 3례, Pseudomonas aeruginosa 2례, Burkholderia cepacia 2례, Klebsiella 2례, Escherichia coli 1례 등 28 검체에서 drug-sensitivity test를 시행하였는데 정형화된 drug set을 사용하지는 않았으

며 각 결과는 Table 8에서 Table 17까지 나타내었다. Table 8에서는 28 검체의 전체 균주에서의 항생제에 대한 감수성 검사를 나타냈으며 Table 9에서 Table 17까지는 각 균주별 항생제 감수성 검사 결과를 나타냈다.

Ⅲ. 고 찰

인간은 정도의 차이는 있으나 여러 가지 감염에 걸리게 되며, 감염은 숙주, 환경, 미생물 등 세 가지 인자들간의 상호연관을 가지면서 발생된다. 항상성 상태(Homeostasis)에서는 이 세 가지 인자들이 균형을 이루고 있으며 이러한 균형이 깨질 때 질병이 야기된다. 감염을 조절하고 극복하는데 미생물과 환경의 영향이 중요하지만 보다 더 중요한 것은 숙주의 방어기전이다. 이 방어계는 국소적, 체액성, 세포성 방어의 3가지 큰 인자로 구성되고 이 인자들은 숙주를 위하여 통합된 방어작용을 하기 위하여 상호 중첩되고 연관되어 있다. 감염성 인자는 숙주 안에서 염증성 반응을 일으키게 되는데, 매개 물질을 생산하고 분비하여 미세 혈관 변화를 야기하고, 백혈구를 이주하도록 하고 작용하게 해서, 감염성 병인체를 제거하고 손상된 조직을 재생시키게 된다¹²⁾.

이런 감염 중에 두경부에서 시작되는 감염은 초기 감염 부위로부터 멀리 떨어진 다른 부위로 임파관이나 혈관을 통해 직접 진행되는 감염을 일으키는 미생물의 종류나 환자의 전신 상태가 감염 정도와 확산 속도에 영향을 미친다. 직접적인 확산과 침입은 대개 근육층 사이에서 일어나며 감염의 압력, 구조적 움직임, 혈액, 신경, 근초를 통한 미생물의 이동에 의하여 일어난다. 감염이 골관을 침공했을 때 감염은 저항이 적은 방향을 따라 일어나게 되는데 근부착 상태는 감염 통로가 되며 인접한 조직 간극으로의 경로를 형성한다. 임파관을 통해서 확산된 두경부의 임파절 농양은 치성 감염에 의하여 발생되며 화농성세균에 의하여 감염이 많이 일어난다. 만일 감염이 혈관안으로 침식되었을 경우 심판막이나 신장 등에도 감염이 될 수 있으며 두개내 정맥동의 패혈성 혈전증 특히 해면 정맥동 혈전증이 생길수도 있다¹¹⁾. 1973년 Cogan 등³⁾은 치성 기원으로 발생한 하행성 경부 봉와직염 (descending cervical cellulitis)을, 1970년 Thoma 등⁴⁾은 악하부와 구강저감염으로 인해 심경부 전이를 통한 종격동염을 보고하였다. 그리고 1994년 Gady 등⁵⁾은 1981년부터 1991년까지 심경부 농양(deep neck abscess) 환자 110명의 후향적 연구에서 33명이 순수한 치성 기원임을 보고하였다. 치명적인 종격동염 및 종격동 농양을 일으키는 Ludwig's angina는 양측성 악하, 설하 및 이하간극에 급성으로 발생한 패혈성 봉와직염으로, 가장 흔한 원인은 하악 대구치, 특히 제 2, 3 대구치 부위의 치근단 혹은 치주 감염이며 그 외 충상이나 자상등 구강저의 천자상, 하악골의 복합골절로 인한 골수염, 구강 연조직 열상으

로 인한 이물질, 편평상피암과 같은 구강 악성종양의 이차 감염, 악하선 타액선염, 편도 주위 농양과 균혈증(periton-silar abscess & bacteremia)등 다양하지만 불량한 구강 위생, 치은염, 치아발거, 치근단 농양등 치성원인이 70%를 차지한다. 본 연구에서도 하악 제3대구치의 감염에 의한 Ludwig's angina 5례를 포함한 치관 주위염, 치아우식증, 치주염 등이 15.0%, 38.1%, 10.6% 등으로 치성 원인이 62%로 나타났으며, 이같은 결과는 오 등⁶⁾이 86.7%, 이 등⁷⁾이 68%로 본 연구와 비슷하나 Kannangara 등⁸⁾은 32%로 적은 비율의 dental infection을 보고하고 있다.

본 연구에서 총 113명의 환자 중 남자는 70명(61.9%), 여자는 39(38.1%)으로 남자에서 약간 많이 발생하였는데 이것은 이 등⁷⁾이 보고한 남자(43.3%)와 여자(56.6%)의 비율이나 오 등⁶⁾이 보고한 남자(50.2%)와 여자(49.8%)의 비율에서처럼 성비에 큰 차이를 보이지 않았으며 연령별 발생빈도는 50대에서 24명(21.2%)으로 가장 높았고 30대에서 17명(15.0%), 60대에서 15명(13.3%)으로 나타났으며 최연소자는 1세였고 최고령자는 82세였으며 전체적으로 20대에서 60대까지가 69.8%를 차지하였으며 이 결과는 이 등⁷⁾의 20대에서 31명(25.4%), 60대에서 18명(14.8%)의 호발연령이나 오 등⁶⁾의 10세미만에서 35명(16.5%), 30대에서 37명(17.5%)의 호발연령과 유사하였다.

월별 발생빈도는 4월(17명, 15%)에 가장 호발하였으며 4월, 5월, 6월에 약 33.6%로 다른 계절에 비해 늦봄, 초여름에 다소 호발하는 것으로 나타났다. 이 결과 또한 과거 연구에서 월별 발생빈도가 고른 분포를 보이며 여름이 다른 계절에 비해 약간 호발한다는 것과 유사하였다.

해부학적인 위치와 연관시켜 보았을 때 본 연구에서는 협간극이 42례로 37.2%, 하안와간극 및 악하간극이 13례(11.5%), 저작근간극이 11례(9.7%)로 나타났으며 이 결과는 이 등²⁾의 협간극 36.1%, 악하간극 12.3%, 오 등⁶⁾의 악하간극 40%, 협간극 24.6% 등으로 유사하게 나타났다.

해부학적인 위치 외에도 나이, 식이습관, 유치 맹출 시기, 치주염의 유무, 항생제 복용 유무 등이 구강 세균총의 구성에 영향을 미친다. 우선 정상적인 구강의 미생물을 살펴보면 구강은 하나의 균일한 환경으로 생각되어지지 않으며, 뺨, 치면, 치은 열구, 침 등의 각각의 위치에 따라 특별한 미생물이 잘 생긴다. 타액내에서는 facultative anaerobes Gram positive cocci인 *Streptococcus*가 46.2%로 가장 많고 *Lactobacillus* 11.8%, *Peptostreptococcus* 13.0%, *Veillonella* 15.9% 등으로 분포되며 치태 내에서는 *Streptococcus*가 28%, *Actinomyces* 18%, *Peptostreptococcus*가 13%등으로 분포되고 있다고 보고⁹⁾되고 있으며, 본 연구와 비교해 봤을 때 *Streptococcus*가 68.8%로 가장 많고 *Staphylococcus*가 12.5%, *Enterococci* 3.1%등으로 타액내 정

상세균총과 유사한 분포를 보였으나 *Escherichia coli* 1례도 보고되었다.

일반적으로 구강내 서식하는 단일 균주는 감염을 일으킬 능력이 적으나 다른 균주와 혼합하여 쉽게 감염을 일으키게 되는데 Schiaky 등¹⁰⁾의 보고에 의하면 구강 감염의 45% 정도가 혼합균 감염이었으며 Moore & Russel 등¹¹⁾은 32%의 혼합균 감염을 보고하였고 이 등¹²⁾도 61.7%가 혼합균 감염으로 평균 한 가검물 당 2.3 균주씩이 분리되었다고 보고하였다. 본 연구에서는 한 가검물 당 1.19 균주씩 분리되었으며 균주가 분리되지 않은 검체도 32검체나 발생되었다.

구강악안면 영역의 감염 중에서 가장 많이 차지하는 화농성 감염증, 악골 골수염, 치성 상악동염 등에 대해서는 국내의 많은 학자들의 연구가 있어왔는데 주 원인균주로는 통성 포도상 구균 및 연쇄상 구균이라고 보고되고 있으며 혐기성 구균도 숙주의 방어 기전을 방해하여 혼합 감염시에 중요한 감염원 역할을 한다고 하였다.

Anthony 등⁹⁾은 31명의 환자에서 94%에서 Anaerobes가, 55%에서는 Aerobes가 발견되었다고 보고하고 있고 Aderhold¹³⁾ 등은 96%에서 Anaerobes가, 72%에서는 Aerobes가 발견되었으며 Gram positive Aerobic cocci가 70%, Gram positive Aerobic bacilli가 6%, Gram positive Anaerobic cocci가 66%, Gram positive Anaerobic bacilli가 26%, Gram negative Aerobic cocci가 4%, Gram negative Aerobic bacilli가 2%, Gram negative Anaerobic cocci가 10%, Gram negative Anaerobic bacilli가 90%이었다고 보고하고 있고 Sabiston¹⁴⁾, Aderhold¹³⁾ 등도 strictly anaerobic bacteria의 분리가 점차 증가하고 있다고 보고하고 있는데 본 연구에서는 분리된 균주를 나눠보면 Gram positive aerobic rods가 1례, Gram negative aerobic cocci가 4례, Gram positive facultative anaerobic cocci가 78례, Gram negative facultative anaerobic cocci가 1례, Gram negative facultative anaerobic rods가 7례 Gram positive anaerobic cocci가 *Peptostreptococcus*로 1례, Gram positive anaerobic bacilli가 *Clostridium*으로 1례이었으며 Gram positive 균주와 Gram negative균주는 84례와 12례로 Gram positive가 87.5%를 나타냈다. Aerobic 균주와 facultative anaerobic 균주는 5례와 89례이고, anaerobic 균주는 2례로 facultative anaerobic group이 92.7%를 나타낸 것으로 보아 분리 균주의 양상이 다른 것을 알 수 있다. 여기에는 검체를 얻어내는 표본 수집 방법과 실험실까지의 전달 방법, 그리고 배양방법에서 문제가 있었던 것으로 사료된다. 대부분의 경우에 무기 배양 기술이 사용되지 않으면 streptococci가 많이 발견되는 경향이 있으며 이번의 임상 검사에서도 감염의 미생물학적 진단에서 배양과 실험실까

지의 전달방법이 중요한 역할을 할것이 예상되며 정상 구강 세균총의 오염 없이 검체를 얻어내는 표본 수집 방법이 중요하다고 하겠다. 국내의 병원에서 임상 검체의 채취에는 대부분 면봉을 사용하고 이것을 Stuart 운반배지(반유동배지)에 넣어서 운반하는데 이 운반배지는 어느 정도 환원된 것으로서 보관, 운반시 검체의 공기 노출을 억제하지만 몇 가지 단점이 있는데, 첫째로 이 배지에서 통성 혐기성 세균의 성장, 증식이 가능하여 수적으로 편성 혐기성 세균보다 우세해질 수 있으며 배양시 수적으로 열세인 혐기성세균의 분리가 어려워진다. 둘째 면봉에 채취된 검체의 세균 일부가 면봉을 꺼낼 때 배지에 묻혀서 상실될 수 있다. 그러므로 운반배지의 사용없이 주사기로 직접 농즙을 채취, 운반하는 것이 혐기성 세균의 배양에 가장 적절하며¹⁴⁾ 성장 속도가 느린 혐기성세균의 단점을 보완하는 배지를 선택해야 할 것이다¹⁵⁾. 본 연구에서 주사기를 이용한 흡입 채취법보다 면봉을 이용한 검체 채취법을 더 많이 사용한 것이 통성 혐기성 균주가 많이 채취된 이유인 것으로 사료된다.

감염의 치료는 진단과 항생제 처치를 위한 실험실정보를 획득하기에 앞서 종종 시작되는데 체내 부위와 항생제 감수성에 의한 미생물 분포의 관계는 감염 치료를 위한 초기 해결에 도움을 준다. 실험실에서 세균의 분리는 호기성, 또는 혐기성으로 잠복된 배양배지를 선택하고 분리하는 데 의존되며 식별은 육안과 현미경적 집락 형태에 기초를 두고, 생화학과 혈청 반응에 기초한다. 임상표본의 신속한 미생물학적 검사를 유도하여 적절히 치료과정에 적용하여야 한다. Gas-liquid chromatography 분석법이 free fatty acids의 존재 때문에 유용하다고 한다¹⁶⁾. 본 연구에서 27 검체에서 항생제 감수성 검사를 시행하였는데 각기 다른 균주별 항생제 감수성 검사 결과를 나타내기에는 검체수가 너무 적었으며 더 많은 검체를 선택하여 균주별 항생제 감수성 검사를 시행하여야 할 것 같다. 균주별로 살펴보면 *Streptococcus Viridans* 2례에서는 ampicillin, Teicoplanin, Vancomycin, Gentamycin, Erythromycin, Ciprofloxacin의 모두에 감수성을 보였으며 *Staphylococcus coa. Negative* 7례에서는 Penicillin에 71.4%의 저항성을, Teicoplanin이나 Vancomycin과 같은 Glycopeptides계에서는 모두 sensitive하고 3세대 Cepha.인 Ceftriaxone이나 Imipenem에도 모두 sensitive한 양상을 나타내었다. *Staphylococcus aureus* 5례에서는 Penicillin에 100%, Oxacillin에 60%, Gentamycin에 60%, Erythromycin에 80%, Cephalothin에 75%, Clindamycin에 60%등으로 전체적으로 높은 저항성을 보이고 있었으며 Teicoplanin과 Vancomycin, Ceftriaxone에 100%의 감수성을 나타내어 Glycopeptides 계통과 3세대 Cephalosporins 계통의 약제를 drug of choice로 사용한다면 효과적일 것임을 알 수 있었다. *Accinetobacter Baumannii* 4례에서는 Ampicillin에

100%, Amikacin에 100%, Gentamycin에 75%, Cephalothin에 100%, Cefotetan에 75%등으로 Penicillin, Aminoglycosides, 1세대와 2세대의 Cephalosporins계통에는 저항성이 큰 양상을 띠고 있었으며 3세대 Cephalosporins 계통인 Cefoperazone에는 100%, Ceftazidime 50%, Ceftriaxone 25%등으로 비교적 감수성이 큰 양상을 보이고 있었다. *Enterococcus faecalis* 3례에서는 Gentamycin 67%, Erythromycin 33%, Ciprofloxacin 50%의 저항성을 보이고 있었으며, Ampicillin 100%, Teicoplanin 100%, Vancomycin 100%의 감수성을 보아서 Aminoglycosides 계통이나 Macrolides 계통보다는 extended Penicillin계통이나 Glycopeptides 계통의 약제가 유용함을 알 수 있다. *Pseudomonas aeruginosa* 2례에서는 Amikacin 50%, Gentamycin 50%, Isepamicin 100%, Tobramycin 50%, Netilmycin 50% 등의 저항성 양상과 Piperacillin 100%, Aztreonams 100%, Cefotetan 100%, Cefoperazone 100%, Imipenem 100%, Ciprofloxacin 100%의 감수성 양상을 보아서 이 균주가 Aminoglycosides 계통에는 resistance가 크며 extended Penicillin, Monobactam 계통, 2세대와 3세대 cephalosporins 계통과 Carbapenems 계통에는 감수성이 높은 양상을 지닌다는 것을 알 수 있으며 Burkholderia cepacia 2례에서는 Piperacillin에 100%, Ticacillin에 100%, Amikacin과 Gentamycin과 Tobramycin에 100%의 저항성을 보이며 Aztreonam 50%, Cefotetan 100%, Cefoperazone 50%, Imipenem 100%, Ciprofloxacin 100%의 감수성을 보아서 extended Penicillin과 Aminoglycosides에 저항성이 크며, Monobactams 계통과 2세대와 3세대 Cephalosporins 계통, Carbapenem 계통과 Quinolone 제제에 감수성이 큰 양상을 보인다는 것을 짐작할 수 있고 이 결과는 Mandell 등¹⁷⁾이 보고한 Aztreonam, Cefoperazone과 Ciprofloxacin에 감수성을 보이고 Amikacin, Gentamycin과 Tobramycin등에 저항성을 보인다는 결과와 일치한다. *Klebsiella* 2례에서는 ampicillin이 100%, Cephalothin이 100%의 저항성을 가지며 그 외 Piperacillin 100%, Amikacin 100%, Cefotetan 100%, Cefoperazone 100%, Ciprofloxacin 100%의 sensitivity를 가지는 것으로 보아 *Klebsiella*는 Penicillin과 1세대 cephalosporin 계통에 resistance를 가지며 Aminoglyco-sides 계통, 2세대와 3세대 cephalosporins 계통, Quinolone 제제등에 sensitive하다는 것을 알 수 있다. *Escherichia coli* 1례에서는 ampicillin이 100%, Cephalothin이 100%, Gentamycin 100%, Ciprofloxacin 100%, Trimeth-sulfa 100%등의 resistance를 가지며 그 외 Piperacillin 100%, Amikacin

100%, Cefotetan 100%, Cefoperazone 100% 등의 sensitivity를 가지는 것으로 보아 *Escherichia coli*는 Penicillin과 1세대 cephalosporin 계통에 resistance를 가지며 Aminoglycosides 계통, 2세대와 3세대 cephalosporins 계통, Quinolone 제제, sulfa 제제등에 sensitive하다는 것을 알 수 있다. 항생제의 선택에 있어서 Mopsik¹⁸⁾은 Penicillin이 구강감염의 일차 선택 항생제라고 보고하였으나 점차 내성을 가진 균주의 출현으로 박 등¹⁹⁾은 Penicillin과 Oxacillin에 비교적 저항성을 나타내고 있다고 보고, Busch 등²⁰⁾, Quayle 등²¹⁾도 비교적 저항력이 높은 *Bacteroides species*의 발현을 보고하고 있으며 본 연구에서도 Penicillin 계통(Penicillin G 83.3%, Ampicillin 60%), Aminoglycosides 계통 (Gentamycin 50%, Tobramycin 45.5%)등으로 높은 저항성을 나타냈으며 3세대 Cepha. 계통 (Cefoperazone 9.1%, Ceftazidime 18.2%), glycopeptides 계통 (Teicoplanin 0%, Vancomycin 0%)로 낮은 저항성을 나타냈다. Fox²²⁾나 Turner 등²³⁾은 Amikacin이 Gram positive 및 Gram negative 균에 효과적이라고 보고하고 있으나 본연구에서는 28.6%의 감수성으로 낮게 나타났다. 그러므로 세균 배양 후 결과가 나오기 전까지 경험적 항생제로 3세대 Cepha. 계통이나 glycopeptides 계통을 사용하면 효과가 클 것으로 사료되나 항생제 사용으로 인한 내성 균주의 발현을 일으키며 cost-effective 측면에서 우선 Penicillin 계통이나 Aminoglycosides 계통의 항생제를 사용하고 세균 배양 및 항생제 감수성 검사 후 결과에 따라 effective한 항생제를 선택하여 환자 치료에 임해야 할 것으로 사료된다.

악안면 영역 감염의 치료는 외과적 배농과 퍼사된 조직의 제거가 가장 중요하다. 감염원으로써 감염 치아의 발거나 수복물의 제거가 필요할 수 있다. 항생제 치료는 감염이 퍼지는 것을 막고 혈액감염을 막는데 중요하지만 농양의 배출을 대신할 수는 없다. 외과적 치료를 효과적으로 하기 위해서는 전파되는 해부학적 경로를 잘 이해하는 것이 필요하다. 여러 다양한 공간에 대한 체계적인 수색이 감염의 정도를 묘사하며 이것이 절개 및 배농의 적절한 위치를 결정하는데 도움을 준다. 외과적인 치료와 항생제 치료에 대해서 과산화수소로 상처부위를 국소적으로 관주하거나 고압산소 요법을 시행하는 것도 감염을 없애고 상처 치유를 촉진시킨다.

IV. 결 론

저자 등은 1997년 9월부터 2000년 4월까지 인하대병원 치과에 내원한 구강 악안면 감염 환자들을 임상적으로 미생물 검사를 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남성이 70례(61.9%), 여성이 43례(38.1%)로 남성에서 호발하였다.

2. 치성원인이 62%로 원인의 대부분을 차지하였으며 발치 후 감염이 10.6%, 수술후 감염이 8.8%, 근관 치료 후 감염이 1.8%로 치과 시술 후 감염비율이 높았다.
3. 침범근막간극은 협간극이 42례(37.2%)로 가장 많이 침범하였고 악하간극 13례(11.5%), 하안와간극 13례(11.5%), 저작근간극 11례(9.7%), 치근단농양 11례(9.7%)등의 순서로 나타났다.
4. 농 배양시 Gram Positive 균주로 *Streptococcus viridans*가 46례(31.9%), α -hemolytic streptococcus가 11례(8.6%), β -hemolytic streptococcus가 5례(3.9%), *Strep-group D non enterococci*가 4례(3.1%), *Staphylococcus Coa. neg.*가 7례(5.1%), *Staphylococcus aureus*가 5례(3.9%), *Enterococcus faecalis*가 3례(2.3%), *Bacillus species*가 1례(0.8%), *Peptostreptococcus*가 1례(0.8%), *Clostridium*이 1례(0.8%) 발견되었고 Gram negative 균주로 *Acinetobacter baumannii*가 4례(3.1%), *Pseudomonas aeruginosa*가 2례(1.6%), *Burkholderia cepacia*가 2례(1.6%), *Neisseria species*가 1례(0.8%), *Klebsiella pneumoniae*가 1례(0.8%), *Klebsiella oxytoca*가 1례(0.8%), *Escherichia coli*가 1례(0.8%) 나타났다.
5. 항생제 감수성 검사시 Penicillin 계통(Penicillin G 83.3%, Ampicillin 60%), Aminoglycosides 계통(Gentamycin 50%, Tobramycin 45.5%)등으로 높은 저항성을 나타냈으며 3세대 Cepha. 계통(Cefoperazone 9.1%, Ceftazidime 18.2%), glycopeptides 계통(Teicoplanin 0%, Vancomycin 0%)로 낮은 저항성을 나타냈다.

참고 문헌

1. Peterson LJ.: Contemporary management of deep infections of the neck. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 51: 226, 1993.
2. M.A.O. Lewis. et al.: Quantitative bacteriology of acute dento-alveolar abscesses. *J. Med. Microbiol.* 21: 101, 1986.
3. Cogan, I.C.: Necrotizing mediastinitis secondary to descending cervical cellulitis. *Oral surg.* 36: 307, 1973.
4. Thoma, K.H.: *Oral Pathology*, 6th edition, C.V. Mosby

- Co., St. Louis, 1970.
5. Gady Har-EI et al.: Changing trends in deep neck abscess. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 77: 446, 1944.
6. 오성섭 등.: 악안면 근막극감염의 임상적 고찰. *대한치과의사협회지.* 38(1): 94, 2000.
7. 이상철 등.: 최근 5년간 안면 근막극 농양의 임상적 연구. *대한구강악안면외과 학회지.* 23(1): 106, 1997.
8. Don Walter Kannangara et al.: Bacteriology and treatment of dental infections. 50(2): 103, 1980.
9. Anthony WC.: Orofacial odontogenic infections. *Annals of Internal Medicine* 88: 392, 1978.
10. Shiaky, I et al.: The bacterial flora of diseased pulp. *J. Dent. Med.* 16: 185, 1961.
11. Moore, J.R. and Russel, C. : Bacteriological investigation of dental abscesses. *Dent. Pract. Dent. Rec.* 22(10): 390, 1972.
12. 이동근 등.: Bacteriologic study of oral pyogenic infections. *대한구강악안면외과 학회지.* 13(1): 30, 1987.
13. Aderhold L. et al.: The bacteriology of dentogenous pyogenic infections. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.* 52: 583, 1981.
14. Sabiston C. B. et al.: Bacteriology of pyogenic infections of dental origin. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.* 41: 430, 1976.
15. Finegold SM.: Isolation of anaerobic bacteria. In *Manual of Clinical microbiology*, Amer. Soc. Microbiol. : 265, 1970.
16. Lars VK. et al.: Anaerobic bacteria in dentoalveolar infections. *Int. J. Oral Surg.* 10: 313, 1981.
17. Mandell G. L. et al.: *Principles and Practice of Infectious diseases*, 4th edition, Churchill Livingstone, 1995.
18. Mosil ER.: *Infections and antibiotics*. *Dental Clinics of North Amer.* 16(2): 327, 1971.
19. 박경옥 등.: 구강악안면 영역의 감염증에 대한 항생제 감수성에 관한 연구. *대한구강악안면 외과학회지.* 18(4): 388, 1992.
20. Busch DF, Kureshi LA et al.: Susceptibility of respiratory tract anaerobes to orally administered penicillins and cephalosporins. *Antimicrob Agents Chemother.* 10: 713, 1976.
21. Quayle AA.: Organisms isolated from severe odontogenic soft tissue infections. *Bri. J. Oral&Maxillo. Surg.* 25: 34, 1987.
22. Fox, J. & Isenberg, H.D.: Antibiotic resistance of microorganisms isolated from root canals. *Oral Surg. Oral Med. & Oral Path.* 23: 230, 1967.
23. Turner et al.: Prevalence and antibiotic susceptibility of organisms isolated from acute soft tissues abscesses secondary to dental caries. *Oral Surg. Oral Med. & Oral Path.* 39: 848, 1975.

저자연락처

우편번호 400-103
 인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206
 인하대학교 의과대학 치과학교실
 김 일 규

원고 접수일 2000년 05월 15일
 게재 확정일 2000년 06월 05일

Reprint requests

Il-Kyu Kim
 Dept. of Dentistry, College of Medicine, Inha Univ.
 7-206, 3rd st, Shinheung-Dong, Choong-Gu, Incheon, 400-103, Korea
 TEL : 82-32-890-2470, 2471 FAX : 82-32-890-2475

Paper received 15 May 2000
 Paper accepted 5 June 2000