

Bacteroides gingivalis에 대한 수증 항생제의 항균 효과에 관한 연구

서울대학교 치과대학 치과보존학 교실

윤수한 · 김민겸

Abstract

ANTIMICROBIAL EFFECT OF ANTIBIOTICS ON BACTEROIDES GINGIVALIS.

Soo Han Yoon, D.D.S., M.S.D., Ph.D. Min Kyum Kim, D.D.S.

Dept. of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Seoul National University

This study was designed to compare the Antimicrobial effect of the several antibiotics on anaerobes. After Bacteroides gingivalis was streaked on the surface of Blood agar plates, antibiotic discs were applied and cultured 5 days anaerobically.

Following results were obtained

1. All of the examined antibiotics had antimicrobial activity with varying degree.
2. The antimicrobial activity of Clindamycin and Tetracycline was larger than any other antibiotics. Vancomycin showed the lowest activity. Erythromycin and Ampicillin showed the moderate antimicrobial activity. ($P<0.05$)

목 차

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 방법
 - 1. 실험재료
 - 2. 실험방법
- III. 실험성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고 문헌

I. 서 론

치근단 질환에서의 세균은 그 대부분이 혐기성 세균으로 알려지고 있으며 또한 이들이 치근단

농양의 중요한 원인이라는 것이 밝혀져 있다^{1,2,3,4,5}. 대부분의 세균은 임상적으로 각 항생제에 대한 항균효과가 연구되어 있기 때문에 초기 치료시에 있어서는 항생제에 관한 감수성 검사가 전부가 필요한 것은 아니나 치료가 장기화 될 경우에는 감수성 검사가 중요할 수도 있다⁵. 그러나 혐기성 세균감염에서의 항생제 감수성 검사는 혐기성 세균의 배양이 시간적으로 오래 걸리기 때문에 지금까지 연구되어온 그 연구업적에 의존하여 항생제를 선택하는 경향이 많다⁵. 일반적으로 치근단 감염에서는 Penicillin G 와 Clindamycin 등이 사용되며¹ Penicillin G에 파민반응이 있는 환자에서는 Erythromycin이 사용되고 있다². 치근단 질환에서의 혐기성 세균중 Black - Pigmented Bacteroides의

* 본 연구는 1988년 서울대학교병원 임상연구비로 이루어진것임.

역할이 중요한데^{7,8,9,10,11)} 특히 급성 염증의 증상 즉 타진시 반응, 부종 삼출액등의 증상이 단독 또는 복합적으로 있는 치아에서 *Bacteroides Melaninogenicus*의 아종들이 발견되었다^{12,13)}. 이러한 *Bacteroides Melaninogenicus*의 아종들에서는 Penicillin G Lincomycin, Clindamycin, Chloroamphenicol Tetracycline 등이 높은 항균효과를 갖는¹⁾ 반면에 Penicillin G에서는 약간의 종들이 저항성을 갖는 것으로 알려져 있다^{3,5)}. 따라서 저자는 *B. melaninogenicus*의 아종중 가장 독성이 강한 *B. gingivalis*를 분리 배양하여 5종의 항생제 즉 Tetracycline Erythromycin Ampicillin, Clindamycin Vancomycin 등에 대한 감수성을 관찰한 바 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

항생제는 Tetracycline, Erythromycin, Ampicillin, Clindamycin, Vancomycin 등 5 가지를 사용하였으며 실험 대상균은 *Bacteroides gingivalis*, Serotype B(W 50)를 사용하였다.

항생제는 각각 일정량의 항생제가 함유된 disk를 사용하였으며 그 크기와 농도는 다음과 같다. 모든 disk의 직경은 6mm 이었으며 각 항생제의 농도는 Clindamycin : 2mcg, Tetracycline : 30mcg, Erythromycin : 15mcg, Ampicillin : 10mcg, Vancomycin : 30mcg 이었다.

2. 실험 방법

*B. gingivalis*를 BHI에서 48시간 배양한 후 Blood agar plate에 200μl를 접종하여 도말한다. *B. gingivalis*가 접종된 Blood agar plate에 1plate 당 항생제 disk 3개씩 접촉하도록 얹고 항생제는 1종류당 9개의 disk를 사용했다. 이것을 즉시 협기성 배양기 (Coyanaerobic chamber MI, U.S.A.)에 넣어 5일간 배양한 후 형성된 Inhibition zone의 직경을 Vernier Caliper를 사용하여 측정했다.

Inhibition zone이 원형이 아니고 타원형인 경우에는 장폭경과 단폭경의 평균치를 기록했다.

III. 실험 성적

실험에 사용된 모든 항생제는 *B. gingivalis*에 대한

Table 1. Inhibition zone of Anfibiotic Disc. (mm)

Antibiotics	Inhibition Zone
Tetracycline	47.5± 2.2
Erythromycin	38.6± 2.9
Ampicillin	34.4± 1.7
Clindamycin	47.9± 1.1
Vancomycin	32.2± 2.0

* Mean± Standard Deviation.

항균력을 갖고 있었고 각 항생제 disk의 Inhibition zone 평균치는 table I과 같다. One Way ANOVA를 한 뒤 군간 겹중은 사후 겹중 Duncan Test를 하였는데 그 결과 항균 효과는 Clindamycin, Tetracycline, Erythromycin, Ampicillin, Vancomycin 순이었고 Clindamycin과 Tetracycline과는 유의 할만한 차이는 없었다($P<0.05$). 세균감수성 검사 방법에는 회석법과 확산법이 있고 확산법에는 원판 확산법과 원통확산법이 있는데²⁰⁾ 본 실험은 원판확산법을 사용하였다. 치근단 질환에서 미생물은 80여종이 발견되고 있다^{14,15)}. 과거에는 각종 호기성과 혐기성 세균이 혼합되어 있을 경우 혐기성 세균은 그 까다로운 배양 방법 때문에 자주 간파 되어져 왔고 치성 농양에서 *Viridans Streptococci*가 주된 역할을 한다고 알려져 왔으나 혐기성의 기술발달로 세균의 종류나 수에 있어서 대부분이 혐기성 세균으로 알려지고 있으며 또한 이들이 치근단 농양의 중요한 원인이라는 것이 밝혀졌다^{1,2,3,4,5,6)}. 이 혐기성 세균 중 임상증상과 중요한 관련이 있는 세균이 *Black-pigmented Bacteroides*^{7,8,9,10,12,16)}이고 이 중 *B. gingivalis*는 독성이 강해 급성 염증시에 주로 발견된다^{17,18,19)}. 따라서 본 논문에서는 독성이 가장 강해 임상증상을 심하게 일으키는 치근단 질환의 주요 병인균인 *B. gingivalis*를 사용하였다. 현재 급성 치근단 질환에서 사용되는 항생제는 많으나 크게 Penicillin 계 Clindamycin Erythromycin, Tetracycline 등이 대표적이다. 따라서 본 실험에서는 이를 4 항생제 및 Vancomycin을 포함하여 5 가지 항생제 disk를 사용하였다. Attebery 등은 대부분의 치근단 염증은 Penicillin G에 민감하였으나 Penicillin에 과민반응이 있는 환자에서는 Erythromycin이 추천된다고 하였다¹⁾. Kannagara 등은 화농성 치근단 염증은 Clindamycin이 Penicillin 보다 효과가 더 우수

하였으며 Penicillin 사용으로 치료되지 않는 환자에서 Clindamycin으로 치료가 가능하였다고 보고 했다²⁾. Matusow는 치성 봉와직염에서 Erythromycin이 가장 효과적이라 하였으며²¹⁾ Aderhold 등은 Clindamycin이 혐기성 세균에 특히 효과적이며 Penicillin에 과민반응이 있는 환자에서 Clindamycin이 추천된다고 하였다²²⁾. 본 실험결과에서는 B.gingivalis에 대하여 5종의 항생제 모두가 항균효과가 있었으나 이중 특히 Clindamycin과 Tetracycline이 높은 항균효과를 나타내었고 Vancomycin이 가장 미약한 항균력을 가진 것으로 나타나 이전의 다른 연구 결과와 대체로 유사하였다. 이와 같은 연구결과로 미루어 볼 때 악취 등통 누공형성 등이 있는 치아에서는 항생제로서 Clindamycin, Tetracycline, Erythromycin, Ampicillin의 사용은 적절하다고 사료되나 Vancomycin은 그 효과가 미약할 것으로 추정된다. 그러나 치근단 질환에서의 항생제 사용은 항생제 그 자체의 항균효과뿐만 아니라 물조직내에서의 항생제 농도등도 고려되어야 한다²³⁾. 따라서 앞으로 병인균에 대한 항균효과뿐만 아니라 염증부위에서의 항생제 농도등에 대한 더 많은 연구가 요구된다고 사료된다.

IV. 결 론

항생제의 B.gingivalis에 대한 항균효과를 관찰하기 위하여 Clindamycin, Tetracycline, Erythromycin, Ampicillin, Vancomycin 등 5 가지 항생제를 사용하여 원판화산법으로 감수성 검사를 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 사용된 5 가지 항생제 모두가 B.gingivalis에 대하여 항균효과가 있었다.
2. 항균효과는 Clindamycin, Tetracycline, Erythromycin, Ampicillin, Vancomycin 순이었다.
3. Clindamycin과 Tetracycline은 유의할만한 차이가 없었다($P < 0.05$)

참 고 문 헌

1. Howard R. Attebery. An acute anaerobic infection following endodontic treatment : JOE Vol. 6. No 10. Oct 1980 P793 - 795
2. Don Wallter Kannagara. : Bacteriology and Treatment of Dental Infections : Oral Surg. Vol 50. No 2 Aug. 1980. P103 - 109
3. Itzhak Brook. : Bacteriology of acute Periapical abscess in children : JOE. Vol. 7. No 8. Aug. 1981. P 378 - 380
4. Arie J. Van Winkelhoff. : Bacteroides endodontalis and other Blackpigmented Bacteroides Species in Odontogenic Abscesses : Infection and Immunity, Sep 1985. P494 - 497
5. Wadsworth : Anaerobic Bacteriologic Manual Dept of Continuing Education in Health Science : UCLA. USA 1975. P1 - 53
6. Charles B. Sabiston : Bacterial study of pyogenic infections dental origin. Oral Surg. Apr. 1976. P430 - 435
7. Lors Fabricius. : Predominant indigenous oral bacterial isolated from infected root canals after varied times of closure. : J. of Dent Res., 1982. Vol. 90. P134 - 144
8. Arie J. Van Winkelhoff. : Further Charaterization of Bacteroides endodontalis an Asaccharolytic Black - Pigmented Bacteroides from the Oral cavity. J. of Clinical Micro. July, 1985. P75 - 79
9. Masahiro. Yoshida. : Correlation between Clinical Symptom and Microorganisms from root canals of teeth with periapical pathosis. JOE. 1987, Vol. 13, No. 1, P24 - 28
10. Van Winkelhoff. : The role of black - Pigmented Bacteroides in human oral infections J. Clin. Periodontal. 1988. Vol 15. P145 - 155
11. John B. Macdonald : Aspects of the Pathogenesis of Mixed Anaerobic Infections of Mucous Membranes. J. Dent. Res. Vol. 42. 1963. P529 - 543
12. Sundqvist G. : Bacterial Study of Necrotic Pulps, Umea University Odontological Dissertation No 7. Umea Sweden. 1976. University of Umea.
13. O. Mayrand. : Ecological Relationships of Bacteria Involved in Simple, Mixed Anaerobic infection. Inf. & Imm. Jan. 1988. P44 - 50
14. Jamens Zavistoski, Quantitative bacteriology of Endodontic infections : Oral Surg. Vol 49. No 2.

Feb. 1980. P171 - 174

15. Michael B. Griffee., The relationship of Bacteroides melaninogenicus to Symptoms associated with pulpal necrosis., J. of Oral Surg. Vol 50. No 5. Nov. 1980. P457 - 461
16. Goran K. Sundqvist., Capacity of Anaerobic Bacteria from Necrotic Dental pulps to induce Purulent Infections. Inf. & Imm. Acy. 1979. P685 - 693.
17. Marcus Haapasalo Black - pigment Bacterides spg. 17 Human Apical periodontitis. Int. & Imm., July. 1986. P149 - 153
18. J. Slots. Black - pigmented Bacterodes Species, Capnocytophaga species, and Actinobacillus actinomycetemcomitans in Human Periodontal Disease, Virulence factors in colonization, survival, and tissue destruction : J. Dent. Res. Vol 63. No 3 March 1984. P412 - 421
19. J. Slots. Importance of Black - Pigmented Bacteroides in Human Periodontal Disease. In : Host - Parasite Interactions in Periodontal Disease, Genco, R.J. and Mergenhagen, S.E. Eds., Washington, D.C. American Society for Microbiology 1982. P27 - 45.
20. Jawetz, E., melnick, J.L. and Adelberg E.A. : Review of Medical Microbiology, 2nd ed. P109 - II0. 1974.
21. Robert. J. Matusow : Anaerobic Isolates in Primary Pulpal - Alveolar Cellulitis Cases : Endodontic Resolutions and Drug Therapy Considerations : JOE Vol 9. No 12. Dec. 1983. P535 - 543
22. L. Aderhold : The Bacteriology of Dentogenous pyogenic infections Oral Surg. Dec. 1981. P583 - 587