

외상성 괴사근관에서 세균이 병소크기 및 변색에 미치는 영향에 대한 연구

서울대학교 치과대학 치과보존학교실
윤정혜 · 이명중

목 차

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

치근단 질환의 여러가지 원인중에서 다수의 복합적인 미생물군이 차지하는 비중이 크다는 것은 잘 알려진 사실이다^{1,2)}.

근래에는 혐기성 배양기술이 발달함에 따라 혐기성 세균이 치근단 농양의 주요한 원인으로 작용함이 밝혀졌다^{3,4,5,6,7)}. 또한 폐쇄된 근관의 경우 세균의 종류는 주로 혐기성이었다고 보고한 바 있다⁸⁾. 혐기성 세균은 임상증상이 있는 괴사 치수에서 임상증상이 없는 괴사 치수보다 그 숫자와 종류가 증대된다^{9,10)}. 특히 이들 중 Black - pigmented *bacteroides*가 임상증상과 관계있는 것으로 알려졌다¹¹⁾.

외상으로 생활력을 상실한 치아에서 세균을 채취, 배양한 Macdonald¹²⁾의 보고가 있었으며 1976년 Sundqvist⁸⁾는 외상으로 생활력을 상실한 32개의 전치를 이용하여 세균을 분리, 보고하였다.

순수하게 외상으로 생활력을 상실하게 되는 경우 세균이 구강 상주균으로부터 유래되었다고 보기는 어려우며 이때 균이 유입된 경로는 주로 anachoresis 라고 생각된다. Gier 와 Mitchel¹³⁾은 치수에 자

극을 가한 후, 정맥내로 특정세균을 주입하였을때 이 세균이 손상받은 치수에서는 나타나지만 손상받지 않은 치수에서는 나타나지않음을 보고하였다. Csernyei¹⁴⁾는 만성 치근단 염증이 혈류에 잔존해 있는 세균을 끌어들이한다고 보고하였으며 Robison 과 Boling¹⁵⁾은 와동형성이나 충전재, 열자극으로 치수에 손상을 가하게되면 일시적인 균혈증이 생기게 되므로 보존치치후 원인 불명의 치수염이 anachoresis 의 결과라고 제안하였다. Burke¹⁶⁾는 *S. aureus*를 정맥내로 주사한 후 혈류내의 세균내용물을 분석하여 노출되지않은 치수에서보다 노출된 치수에서 더 자주 세균이 분리됨을 보고하였다. 보통 폐쇄된 괴사근관에서는 약 반정도에서 양성 배양을 보이며 나타는 균의 종류가 개방된 근관에 비해 제한된다고 알려져 있다^{17,18)}.

외상으로 괴사된 치수를 가진 치아에서 방사선 사진을 살펴 보면 병소가 전혀 없는 것에서부터 상당한 크기에 이르기까지 다양한 분포를 보인다. 방사선 사진상의 병소 크기와 세균과의 상관관계는 명확하지 않으나 치근단 병소를 보인 경우 감염근관일 확률이 높다는 보고가 있다^{17,18)}.

또한 변색여부와 세균과의 상관관계는 명확히 밝혀진 바 없으며 Macdonald¹²⁾는 외상받은 후 세균배양까지의 기간에 따른 세균과의 상관관계를 조사하여 연관성이 없음을 보고하였다. 본 논문에서는 외상으로 괴사된 치수에서의 세균상태를 알아보기 위하여 감염근관에서 자주 분리되는 5종 세균의 유무를 조사하였으며 세균이 병소크기 및 변색여부에 미치는 영향을 조사한 바 그 결과를 보고하는 바이다.

※ 이 연구는 1991년도 서울대학교병원 특진연구비 지원에 의한 결과임

II. 실험재료 및 방법

본 실험은 1991년 5월부터 8월까지 서울대학교병원 치과진료부에 내원한 환자중 연령에 제한 없이 외상으로 치수가 피사된 환자 14명을 대상으로 16개의 치아에서 세균을 채취, 배양하였다.

실험대상 치아는 외상의 병력이 있고, 피사된 치수를 가지는 경우, 광범위한 파절이 없는 경우, 치아우식증이나 수복물이 없는 경우로 제한하였다.

치수피사유무는 전기치수검사, 온도검사 및 방사선 사진상의 치근단 병변유무등을 이용하여 결정하였으며, 최종확정은 근관와동 형성시에 치수천공에 의하였다.

세균채취는 Moller의 방법²⁰⁾에 따라 치아를 rubber dam으로 분리한 후, 치아 및 그 주위와 clamp를 3% H₂O₂로 1-2분간 소독한 후 소독된 고속 엔진 bur로 초기근관와동을 상아질 하방 1-2mm까지 형성한 뒤 다시 3% H₂O₂와 2% iodine tincture로 소독하고 생리식염수로 완전히 세척하였다.

그후 소독된 저속 엔진용 #2 bur를 사용하여 근관와동을 완성한 뒤, 멸균된 paper point를 근관내에 치근단 부위라고 생각되는 부위까지 넣어 약 15초간 방치하였다가 질소가스를 주입하며 2ml의 pre-reduced ringer solution에 넣었다. 세균을 채취한 pre-reduced ringer액은 즉시 혐기성배양기(Coy anaerobic chamber MI, U.S.A.)내로 옮겨 2분간 vortex mixer로 진탕한 후 단계적으로 10배씩 즉, 10, 100, 1000, 10000 배로 희석하여 다음과 같은 선택배지에 100 μ l씩 접종하였다.

1. 5% 가토혈액, 5.0 μ g/ml 및 0.5 μ g/ml의 menadine이 첨가된 Trypticase soy agar(BBL Microbiology Systems, cockeysville, Md., U.S.A.)로 Black-pigmented *Bacteroides* 선택배지
2. Potassium Tellurite Solution 1ml/l가 첨가된 Mitis salivarius agar(Difco ab., Detroit mich, U.S.A.) 90g/l로 *Streptococcus* 선택배지
3. 혈액한천배지(녹십자)로 *Capnocytophaga*와 호기성 세균배지
4. 가토 혈액 5%와 agar 5g/l, neut6ral actiflavin 1.2mg/l, Potassium tellurite 2.5mg/ 및 Bacin fuchsin 1.25mg/l가 첨가된 Trypticase soy agar로

Actinomyces 선택배지

5. 5%가토 혈액 Erythromycin 4 μ l/ml, Crystal violet 5 μ g/ml와 0.5% yeast extract가 첨가된 Trypticase soy agar로 *Fusobacterium* 선택배지

Capnocytophaga 등의 호기성 세균은 37 $^{\circ}$ C 호기성 배양기에 넣고 나머지는 N₂, 10% H₂ 및 10% CO₂가 든 37 $^{\circ}$ C 혐기성 배양기에 넣어 각 균주에 맞는 적당한 Log phase 기간으로 배양하였다. 또한 병소크기와 세균과의 연관성을 알아보기 위해 각 치아의 방사선 소견에서 병소를 나타내는 경우, 직경을 재었고 가로, 세로가 일정치 않은 경우 두 길이의 평균값으로 병소의 크기를 정하였다. 병소의 직경이 2mm미만인 균과 2mm이상인 균으로 나누어 세균의 집락수를 비교하였으며 Mann-Whitney U검증을 사용하여 유의성을 확인하였다. 또한 변색과 세균의 연관성을 알아보기 위하여 치료 개시전 각 치아의 변색 유무를 확인, 기록하였고 변색이 있었던 균과 없었던 균으로 나누어 세균집락수를 비교하였으며 Mann-Whitney U검증을 사용하여 유의성을 확인하였다.

III. 실험성적

환자의 평균연령은 28.6세였고, 13예가 남자환자였으며 3예가 여자환자였다. 외상으로 피사된 근관내에서 세균을 채취, 배양하였을때 혐기성, 호기성균의 집락수 및 5종 세균의 유무는 표 1에서 보는 바와 같다. 1예만 제외하면 모든 표본에서 혐기성 및 호기성 균이 발견되었다. 그러나 특별한 세균의 존재유무를 확인키위한 선택배지에서의 세균배양 결과는 대부분 음성배양을 보였다. *Streptococcus*가 4예에서 검출되었을뿐 *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Capnocytophaga*, *Actinomyces*는 어떤 표본에서도 나타나지 않았다.

각 표본에서 방사선 사진상의 병소크기, 변색유무를 조사한 결과 표 2에서 보는 바와 같다.

세균이 병소크기에 미치는 영향을 알아보기 위하여 방사선 소견에서 병소의 직경이 2mm미만인 균(병소가 없는 경우, 치주인대의 비후를 나타낸 경우, 병소직경이 2mm미만인경우 포함)과 병소 직경이 2mm이상인 균으로 구분하여 혐기성균, 호기성균 및, *Streptococcus*의 집락수를 비교하였다.

Table 1. Bacterial colonies isolated from 16 traumatized nonvital teeth (C.F.U./10⁴ml).

No. of patients	Aerobic	Anaero- bic	Bac.	Strepto.	Fuso.	Capno.	Actino.
1(34/F)	—	—	—	—	—	—	—
2(52/M)	76	*	—	0.1	—	—	—
3(25/M)	170	*	—	—	—	—	—
4(19/M)	416	11	—	—	—	—	—
5(32/M)	2	2	—	—	—	—	—
6(22/M)	0.3	16	—	0.012	—	—	—
7(32/M)	0.7	7	—	—	—	—	—
8(33/F)	284	268	—	0.001	—	—	—
9(32/M)	0.25	0.03	—	—	—	—	—
10(23/M)	164	148	—	—	—	—	—
11(55/M)	12	21.1	—	—	—	—	—
12(26/M)	132	76	—	—	—	—	—
13(18/M)	244	31	—	—	—	—	—
14(18/M)	0.08	46	—	—	—	—	—
15(23/F)	7	0.19	—	—	—	—	—
16(14/M)	1	*	—	0.008	—	—	—

* Plate Loss

Table 2. The size of the apical radiolucency and presence or absence of the discoloration

No. of patients	Apical radiolucency	Discoloration
(location of tooth)	(diameter/mm)	
1(#22)	0	—
2(#11)	3.5	+
3(#21)	3	+
4(#11)	1.5	—
5(#11)	* P.L. thickening	+
6(#11)	2	+
7(#11)	2	—
8(#21)	4.5	+
9(#12)	1.5	—
10(#11)	* P.L. thickening	—
11(#23)	* P.L. thickening	—
12(#11)	2	+
13(#11)	3	—
14(#12)	1	—
15(#21)	* P.L. thickening	+
16(#11)	2	—

* P.L. : Periodontal ligament

Table 3-1. Colonial numbers of anaerobic bacteria related to the apical radiolucency(C.F.U./10⁴ml).

Below 2mm	Above 2mm
0	16
11	7
2	268
0.03	76
148	31
21.2	
46	
0.19	
28.55±50.81	79.60±108.61

(Table 3-1, 2, 3). 각 군이 2mm이상인 군에서 더 큰 세균집락수를 보였으나 Mann - Whitney U 검증을 사용하여 검증해 보았을때 유의한 차이를 발견할 수 없었다(P>0.05). 다만 *Streptococcus* 경우 병소가 2mm미만인 경우 전혀 나타나지 않은 반면 병소크기가 2mm이상인 경우 4 예에서 검출되었으므로 그 차이를 어느정도 인정할 수 있었다.

세균이 치아변색에 미치는 영향을 평가해보기 위해서 치아변색이 있었던 군과 치아변색이 없었던 군으로 나누어 혐기성균, 호기성균, *Streptococcus*

Table 3-2. Colonial numbers of anaerobic bacteria related to the apical radiolucency(C.F.U./10⁴ml).

Below 2mm	Above 2mm
0	0.3
416	0.7
2	132
0.25	1
164	76
12.2	170
0.08	284
7	244
75.17 ± 139.17	113.50 ± 112.90

Table 3-3. Colonial numbers of *Streptococcus* related to the apical radiolucency(C.F.U./10⁴ml).

Below 2mm	Above 2mm
0	0.1
0	0
0	0.012
0	0
0	0.001
0	0
0	0
0	0.008
0 ± 0	0.015 ± 0.032

Table 4-1. Colonial numbers of anaerobic bacteria related to the discoloration (C.F.U./10⁴ml).

+	-
2	0
16	11
268	7
21.2	0.03
0.19	148
	21.2
	31
	46
72.44 ± 116.44	33.03 ± 139.27

의 집락수를 비교하였다. (Table 4-1, 2, 3). 변색 유무에 따른 세균집락수의 차이는 변색이 있었던 경우 더 많은 세균집락수를 보였으나 Mann-Whitney U 검증을 이용한 검증에서는 유의한 차이를 인정할 수 없었다($P > 0.05$).

Table 4-2. Colonial numbers of aerobic bacteria related to the discoloration(C.F.U./10⁴ml).

+	-
76	0
170	416
2	0.7
0.3	0.25
284	164
132	12
7	244
	0.08
	1
95.90 ± 77.92	93.11 ± 141.67

Table 4-3. Colonial numbers of *Streptococcus* related to the discoloration(C.F.U./10⁴ml).

+	-
0.1	0
0	0
0	0
0.012	0
0.001	0
0	0
0	0
	0.008
	0
0.016 ± 0.037	0.001 ± 0.003

IV. 총괄 및 고안

본 실험의 대상 치아는 외상으로 피사되었으며 광범위한 파절이나 수복이 없는 경우로 제한하였기 때문에 폐쇄된 근관이 대부분이었다. 폐쇄된 근관에서는 혐기성균이 주로 나타난다고 보고되어 있으며, 세균의 종류도 제한된다고 한다.

McDonald는 외상으로 피사된 46 예중 38 예에서 균의 성장을 보였으며 32%의 표본에서 혐기성균이 나타남을 보고하였다¹²⁾.

Brown과 Rudolph²¹⁾는 외상으로 피사된 폐쇄된 관에서 24%의 혐기성균과 51%의 facultatives를 발견하였다고 보고하였다. 한편 혐기성 세균의 양적인 관찰을 통해 Zavistoski¹⁵⁾는 감염근관에서 검출된 전체세균 중 혐기성 세균이 63%를 차지한다고

하였고 최²²⁾는 60.0%, 김²³⁾은 70.51%를 차지한다고 하였다. 본 실험에서는 혐기성 세균이 전체세균의 33%를 차지하여, Zavistoski, 최, 김의 보고보다 낮은 비율을 보였다.

외상으로 피사된 폐쇄근관증 약 반정도에서 양성배양을 보였다고 Van Amerongen 등과 Eggink가 보고하였다^{17,18)}. 폐쇄된 외상성 피사치수에서 나타나는 세균이 Anachoresis를 통해 치수로 유입되었다는 가설이 받아들여지고 있으며, 염증이나 외상을 받은 부위에 혈류를 따라 돌던 세균이 모여들 수 있다는 것이 여러 실험을 통해서 입증되었다^{13,14,15,16)}. 따라서 Anachoresis가 이루어지기 전의 치수는 음성배양을 보일 수 있을 것이며 외상으로 피사된 폐쇄 근관의 경우 약 반 정도에서 양성 배양을 보였다고 보고한 Van Amerongen 등의 연구, Eggink의 연구결과가 이를 뒷받침해 준다. Masahiro Yoshida²⁴⁾등도 임상증상을 나타내지 않는 12예중 7예에서 균의 성장이 있었음을 보고하였다. 본 실험에서는 1예를 제외한 모든 표본에서 균이 성장하여 94%의 표본에서 호기성균이 성장하였으며 92%의 표본에서 혐기성균이 발견되었다.

본 실험에서는 *Streptococcus*가 4예에서 발견된 것을 제외하면 *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Actinomyces*, *Capnocytophaga* 등이 전혀 검출되지 않았다. Fukushima²⁵⁾는 임상적으로 증상을 나타내지 않는 치아에서 *Bacteroides*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*이 주로 발견되었음을 보고하였다. Markus Haapasalo²⁶⁾등에 의하면 Black-pigmented *bacteroides*는 증상이 있는 경우는 54%에서, 증상이 없는 경우는 44%에서 발견되었으며 전체적으로 약 50%정도에서 발견된다고 하였다. 한편 Sundqvist는 외상으로 치수가 피사된 전치에서 검출된 88종의 세균중 83종은 혐기성 세균이었고 3종은 *B. melaninogenicus*의 아종들이었는데 *B. melaninogenicus*의 아종들은 오직 급성염증의 증세, 즉 타진시 반응, 부종, 삼출액등의 증상이 단독 또는 복합적으로 야기된 치아에서만 발견되었다고 보고하였다. 임상증상이 없었던 경우에는 *B. melaninogenicus*를 제외한 다른 *Bacteroides*가 11종레 중 3예에서 발견되었다. 본 실험에서 *Bacteroides*가 검출되지 않았는데 그 이유 중 하나는 대부분 증상이 없었던 치아였기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 *B. melani-*

nogenicus 뿐아니라 *Bacteroides* strain이 전혀 발견되지 않은 것은 이전의 보고와 다른 점이였다.

Actinomyces 경우 김²³⁾, 권²⁷⁾등의 실험에서는 발견되었는데 각각 5예, 1예에서 검출되었다. Sundqvist는 임상증을 나타내지 않는 11종레 중 2예에서 *Actinomyces*를 발견, 보고하였다. *Actinomyces israelii*는 치수감염과 치근단 감염에서 드물게 발견된다는 보고가 있다²⁸⁾. 또한 치근단 질환에서 *Actinomyces* 존재를 indirect immunofluorescence microscopy에 의해 쉽게 확인할 수 있으며, Gohean²⁹⁾은 이 방법에 의해서 치근단 질환을 가진 60%의 표본에서 *Actinomyces*를 발견했다고 보고하였다.

*Fusobacterium*은 주로 동통과 관련된 세균으로 알려져 있으며 김의 논문에서 6예가 보고된 바 있다. Sundqvist는 임상증상을 나타내지 않는 11종레중 4예에서 *Fusobacterium*을 발견, 보고하였다.

*Capnocytophaga*는 김, 권등의 실험에서 발견되지 않았으며 이번 외상성 피사근관에서도 검출되지 않았다. 이 세균의 선택배지는 호기성세균의 전체 집락수를 알아보는데 사용되었다.

Mcdonald¹²⁾는 치수의 세균과 방사선 투과상사이에 아무런 관계가 없으며, 또한 치수의 세균과 외상 받은 후 배양하기까지의 기간사이에도 특별한 관계를 나타내지 않았다고 보고하였다. Sundqvist는 오직 치근단 방사선 투과상을 보이는 치아에서만 균의 성장을 보고하였으나 Griffie²⁾등의 보고는 이와 달라서 방사선 투과상을 보이지 않는 치아에서도 균의 성장을 보고 하였다. 이것은 염증이 진행되는 경로의 차이 때문으로 Griffie는 해석하였는데 Sundqvist의 실험에서는 외상성 피사였기 때문에 균이 유입되고 염증이 진행되는 경로가 anachoresis를 통한 치근단으로부터였으나, Griffie의 실험에서는 치아우식이나 파절로 치수 노출된 치아들이 대상이었기 때문에 염증의 진행 경로가 치관부위로부터이기때문이라고 생각하였다. 본 실험에서는 외상성 피사근관이 그 대상이었으며 치근단 방사선 투과상을 보이지 않았던 1예의 경우 음성 배양을 보였고, 치근단 방사선 투과상을 보였던 15예의 경우 양성 배양을 보여서 sundqvist의 보고와 일치하였다.

Stobberingh 등¹⁹⁾은 피사된 폐쇄근관에서 방사선

투과상의 존재여부가 근관내 세균의 상태를 나타내주지는 못한다고 보고하였다. 다만 치근단 방사선 투과상이 없을 때 양성 배양을 얻을 가능성이 줄어든다고 하였다.

본 실험에서 나타난 결과도 마찬가지로 방사선 소견의 병소 크기에 따라 세균 집락수가 유의한 차이를 보여주지 못하였다. 외상을 받은 후 시간이 지남에 따라 변색의 가능성은 높아지고 변색이 되면 세균의 집락수가 증가할 것으로 예상하여 변색유무에 따라 세균집락수의 차이를 조사해 보았으나, 이 역시 유의한 차이를 보여주지 못하였다. 이상의 연구에서 볼때, 외상으로 피사된 폐쇄근관의 경우, 복합적인 미생물군이 발견되었지만, 1 예에서는 어떠한 세균도 발견되지 않아 앞으로 더 많은 증례들이 보고되어 외상성 피사근관의 세균상태에 대해 입증되어야 할 것으로 사료된다.

또한 세균이 병소크기와 변색에 미치는 영향도 더 많은 증례들이 첨가되어 보다 확실한 결론을 얻어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

외상으로 치수가 피사된 환자 14 명을 대상으로 16 개의 치아에서 세균을 채취, 배양하고 방사선 소견상의 병소크기와 변색여부에 따라 세균집락수를 비교하여 다음의 결론을 얻었다.

1. 외상성 피사 근관에서 세균을 채취, 배양한 결과 94%의 표본에서 호기성 세균이, 92%의 표본에서 혐기성 세균이 발견되었으며 1 예에서는 세균이 발견되지 않았다.
2. 외상성 피사 근관에서 5종 세균의 유무를 조사한 결과 *Streptococcus* 가 4 예에서 검출되었으며 *Bacteroides*, *Actinomyces*, *Fusobacterium*, *Capnocytophaga* 는 검출되지 않았다.
3. 방사선 소견상의 병소 크기에 따라 세균 집락수가 유의한 차이를 보이지 않았다.
4. 변색 유무에 따라 세균 집락수가 유의한 차이를 보이지 않았다.

본 논문을 지도해주신 이명중 교수님, 정종평 교수님과 도움을 아끼지 않으신 보존과 의국원 여러분, 7층 실험실 여러분들께 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. James Zabistoski : Quantitative Bacteriology of Endodontic Infection Oral. Surg., 49 : 171 - 174, 1980.
2. Michael B. Griffee : The Relationship of Bacteroides melaninogenius to Symptomes Associated with Pulpal Necrosis. Oral. Surg., 5 : 457 - 461, 1980.
3. Howard R. Attebery : An Acute Anaerobic Infection Following Endodontic Treatment J.O.E., 10 : 793 - 795, 1980.
4. Don Walter Kannagara : Bacteriology and Treatment of Dental Infection Oral. Surg., 8 : 103 - 109, 1981.
5. Itzhak Brook : Bacteriology of Acute Periapical Abscess in Children J.O.E., 8 : 378 - 380, 1981.
6. Arie J. van Winkelhoff : Bacteroides endodontalis and Other Black - pigmented Bacterioides species in Odontogenic Abscesses Infection and Immunity, 49 : 494 - 497, 1985.
7. Wadsworth : Anaerobic Bacteriologic Manual Dept. of Continuing Education In Health Science U.C.L.A., U.S.A., P.1 - 53, 1975.
8. Sundqvist G. : Bacterial study of Necrotic Pulp Umea University Odontological Dissertation, 7 : 14, 1976.
9. R.J. Matusow : Anaerobic Isoltes in Primary Pulpal - Alveolar Cellulitis Cases. Endodontic Resolut6ions and Drug Therapy Consideration J.O.E., 12 : 535 - 543, 1983.
10. Sunqvist G. : Capacity of Anaerobic Bacteria from Necrotic Dental Pulp to Induce Purulent Infections Infection and Immunity, 2 : 685 - 693, 1979.
11. L. Fabricius : Predominent indigenous oral bacterial isolated from infected root canals after varied times of closure J.D.R., 90 : 134 - 144, 1982.
12. Macdonald J.B. et al : The bacteriologic status of the pulp chambers in intact teeth found to be non - vital following trauma Oral. Surg., 10 :

- 318 - 322, 1957.
13. R.E. Gier and D.F. Mitchell : Anachoretic effect of pulpitis J.D.R., 4 : 564 - 570, 1968.
 14. J. Csernyei : Anachoric effect of chronic periapical inflammations J.D.R., 18 : 527 - 531, 1939.
 15. Robinson and Boling : The anachoretic effect in pulpitis J.A.D.A., 28 : 268 - 282, 1941.
 16. G.W. Burke : The localization of microorganisms in inflamed dental pulps of rats following bacteremia J.D.R., 2 : 205 - 214, 1960.
 17. Van Amerongen et al : De toepassing van bacterologische controles in de endodontie T. Tandheelk, 65 : 145, 1958.
 18. C.O. Eggink : The value of the bacteriological culture in endodontics Int. Endodon. J., 15 : 79 - 86, 1982.
 19. E.E. Stobberingh and C.O. Eggink : The value of the bacteriological culture in endodontics Int. Endodon. J., 15 : 87 - 93, 1982.
 20. A.J.R. Moller : Microbiological examination of root canals and periapical tissues of human teeth Thesis. Odontol. spec. issue 1 : 380, 1966.
 21. Brown and Rudolph : Isolation and identification of microorganisms from un exposed canals of pulp involved teeth Oral. Surg., 10 : 1094 - 1099, 1957.
 22. H.S. Choi : A study on the isolation of black-pigmented Bacteroides in the necrotic pulp 대한치과보존학회지, 1 : 97 - 103, 1985.
 23. 김민걸 : 감염근관에서의 주요 병원균과 임상 증상간의 관계에 관한 연구. 대한치과보존학회지, 1 : 85 - 96, 1989.
 24. Masahiro Yoshida et al : Correlation between clinical symptoms and microorganisms isolated from root canals of teeth with periapical pathosis J.O.E., 1 : 24 - 28, 1987.
 25. H. Fukushima et al : Localization and identification of root canal bacteria in clinically asymptomatic periapical pathosis J.O.E., 11 : 534 - 538, 1990.
 26. M. Haapasalo : Black - pigmented Bacteroides spp. in human apical periodontitis. Infection and immunity, 1 : 149 - 153, 1986.
 27. 권수경 : 피사치수근관에서 항생제 국소약물 송달제제의 항균효과에 관한 연구. 대한치과보존학회지, 1 : 226 - 235, 1991.
 28. Ramachandran et al : Periapical actinomycosis J.O.E., 10 : 567 - 570, 1984.
 29. Gohean et al : Indirect immunofluorescence microscopy for the identification of Actinomyces sp. in endodontic disease J.O.E., 7 : 318 - 322, 1990.
 30. K.Keudell et al : Microorganisms isolated from pulp chambers J.O.E., 2 : 146, 1976.
 31. Burke et al : Bacteremias following dental extraction. Demonstration of source of bacteria by means of a non pathogen. J.D.R., 16 : 521 - 530, 1937.
 32. Crawford et al : Application of newer methods to study the importance of root canal and oral microbiota in endodontics. Oral. Surg., 14 : 1109 - 1123, 1961.
 33. Fulghum : Pilot study for detecting obligate anaerobic bacteria in necrotic dental pulp. J.D.R., 52 : 637, 1973.
 34. Grossman : Origin of microorganism in traumatized pulpless sound teeth. J.D.R., 46 : 551 - 553, 1967.
 35. Moller : Influence on periapical tissues of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. Scand. J. Dent. Res. 89 : 475 - 484, 1981.
 36. Tunncliff : Presence of bacteria in pulp of intact teeth. J.A.P.A., 24 : 1663 - 1667, 1937.

Abstract

A STUDY ON THE EFFECTS OF BACTERIA ON THE SIZE OF THE LESION AND THE DISCOLORATION IN THE TRAUMATIZED NONVITAL TEETH

Jung - Hye Youn, D. D. S., Myung - Jong Lee, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

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

The five different types of bacteria, *Bacteroides*, *Actinomyces*, *Capnocytophaga*, *Streptococcus*, *Fusobacterium* which had frequently been recovered in infected canals, were investigated.

The purpose of this study was to investigate the bacteriologic status in the traumatized nonvital teeth, and to investigate the effects of bacteria on the size of the lesion and on the discoloration of teeth.

The canal contents of sixteen traumatized nonvital teeth were sampled and cultured aerobically and anaerobically for growth in five selective agar plates for five bacterial species.

The sizes of the radiolucent areas in periapical films were measured and according to the sizes, the samples were divided into two groups.

The discoloration of the teeth was checked and according to the existence of the discoloration, the samples were divided into two groups, also.

The difference of bacterial colonial numbers in each group was investigated and the following results were obtained.

1. In traumatized nonvital teeth, all of the samples gave bacterial growth except one case.
2. *Streptococcus* was isolated in four cases but *Bacteroides*, *Actinomyces*, *Fusobacterium* and *Capnocytophaga* were not isolated.
3. The number of bacterial colonies was not found to be related the size of the lesion periapical films.
4. The number of bacterial colonies was not found to be related the discoloration of teeth.

Key Words : traumatized nonvital teeth, bacteria, lesion size, discoloration