

치근단병소에 관한 방사선학적 연구

조선대학교 치과대학 치과방사선학 교실

배금복·김재덕

- 목 차 -

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

I. 서 론

치과영역에 있어서 2대질환으로 중요시되는 치아우식증과 치아주위조직질환이 치근단병소의 중요한 원인이 되고 있으며, 또한 치근단병소는 점차 악화되어 골수염, 골막염, 또는 상악동염 등을 유발시킨다든지, 범랑아세포종이나 종양으로 이행되는 경우도 있다.

이러한 치근단병소는 악골내의 모든 방사선 투과상병소중 85%를 차지하고 있어²⁾ 방사선 사진상에 의한 치근단병소의 관찰은 그 진단과 치료 및 예후결정에 중요한 역할을 하고 있다.

치근단의 방사선투과상병소는 보통 낭종, 육아종 또는 만성 근단농양으로 진단된다. 이들의 방사선학적 진단으로는 McCall과 Wald (1952)¹⁾의 기준이 주로 통용되어 왔다. 그의 진단기준에 따르면 낭종은 국한된 방사선투과상을 보이며, 통상 그 크기는 직경 3/8인치 이

상으로서 경계가 뚜렷하고, 피질골판을 나타내는 얇고 일정한 흰선이 그 경계를 이루고 있다. 육아종은 국한된 방사선투과상을 보이며, 통상 그 크기는 직경이 3/8인치 이하이고, 낭종은 방사선상으로 구분할 수 없다. 그러나 육아종은 그 직경이 좀처럼 1cm를 초과하지 않는다고 보고하고 있다.

그러나 1954년초 부터 Priebe등(1954)²²⁾, Bauman등(1956)¹⁾, Wais(1958)³⁰⁾, 그리고 Linenberg등(1964)¹⁸⁾에 의해 근단낭종과 육아종에 대한 방사선학적 감별진단의 신뢰도에 관하여 많은 연구가 수행되었다.

Priebe등(1954)²²⁾은 101증례에서 방사선학적 및 조직학적 진단을 비교하여 방사선상은 단지 근단변화의 위치를 결정하는데 유용할 뿐 근단병소들 간의 감별진단에는 유용치 못하다고 보고하였으며, Bauman등(1956)¹⁾은 방사선학적 및 임상적 기준에 의해 낭종이라고 진단되어진 121증례중 단지 50%만이 옳게 진단되어졌음을 밝혀냈다. Wais(1958)³⁰⁾ 또한 방사선상과 임상소견에 의해 낭종으로 진단되어진 50증례에 대해 조직학적 검사를 시행한 결과 단지 26%만이 실제 낭종이었다고 보고하였다. 그러나 이들은 근관치료나 외과적 제거술의 결정을 위해 만성 근단농양과 육아종을 한 군으로 하고 낭종을 또다른 군으로 설정하였다. 한편 Wais(1958)³⁰⁾, Bhaskar(1966)²⁾, Lalonde(1970)¹⁶⁾ 등은 방사선상의 소견과 병리조직학적 소견의

비교에서 병소의 크기가 커짐에 따라 방사선상에 의한 감별의 신뢰도가 크게 증진될 수 있을 것 같다고 추정하였고, 또한 Morse(1973)²⁰⁾는 Electrophoretic 감별진단을 통해 커다란 병소일수록 낭종은 높은 빈도의 발생율을 나타냈다고 보고하였다.

특히, 초기 학자들의 연구에서 근단병소를 방사선학적으로 평가하는데 임하는 태도가 문제시 될 수 있다. 이들의 진단은 모두 McCall 등¹⁹⁾의 기준에만 의존했으며, 더욱이 Priebe 등²²⁾은 1cm 이하 크기의 병소만을 실험자료로 택했고, 판독조건 부정확과 병소의 크기는 진단에 적용하지 않았음을 발견할 수 있다.

Brynolf (1978)⁴⁾와 Reit (1983)²³⁾ 등은 근단조직의 병리적 변화의 X-선상 증후의 기준을 알면 판독의 실수를 줄일 수 있음을 실험적으로 밝혀냈고, Tuddenham (1962)²⁹⁾은 또한 판독의 심리 생리적 기전에 관한 연구에서 판독에 필요한 제반지식의 정립이 우선 필요함을 강조하고 필름자체 또는 판독 조건상황에 의해 우리 망막에 도달되는 상이 혼란을 야기할 수 있다고 보고한 바 있다.

상기와 같이 문헌고찰을 통해 불매 감별진단에 있어 X-선 판독에 임하는 태도와 병소의 Chronicity 및 병소크기등을 고려한 충분한 방사선상 판독기준의 재정립이 필요함을 알 수 있다. 이에 저자는 본 치과병원에서 진단된 928증례의 근단병소에 대하여 체계적으로 분석된 방사선상소견과 임상소견을 검토 연구하여 X-선 판독기준을 재설정하고, 또한 발생빈도 등 임상적 특성에 관한 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구자료 및 연구방법

1. 연구자료

과거 8년간(1979-1986) 조선대학교치과대학 부속치과병원에 내원하여 육아종, 낭종 및 급만성 농양등의 근단병소로 진단을 받았거나 치료를 받았던 환자들중 제반 방사선학적 관찰이 가능하였던 928증례(남 493명, 여 411명)의 방

사선상과 임상병력을 자료로 사용하였다.

2. 연구방법

방사선 판독시 보다 높은 명료도 인지를 위하여 Welander 등(1983)³¹⁾이 제시한대로 필름을 통과하는 빛 이외의 주위의 광원은 검은종이로 가리고 판독하였으며 주위 판독실은 어두운 상태로 하였다. 관측은 50cm 정도의 거리에서 하였고 큰 필름의 경우는 해당부위의 약 7cm 직경원 내에서만 약 9°의 관측각을 갖고 행하였다²⁹⁾.

필름의 분석은 방사선학을 전공한 세사람이 사전에 판독할 수 있는 모든 소견에 대해 논의한 후 임했으며 X-선상 소견은 세사람이 판독 후 소견이 일치하는 것을 채택하였다.

각 질병마다 연령 및 부위별 분포를 검사하고 병력사항이 확인 가능한 경우는 병력을 참조하고 그렇지 않은 경우는 필름상에서 그 원인을 추정하여 원인요소를 분류한 뒤 X-선상의 병소의 직경을 1/10mm Caliber를 이용하여 1/10mm까지 측정 기록하였다.

병소의 X-선상은 그 경계와 주위 골조직의 변화, 누공의 유무, 관련된 치아의 근단흡수등을 관찰하였다. 경계부는 White line의 존재 여부, 명료한 경계병소, 불명료한 경계(미만성)로 분류하였으며 잘 경계된 경우, 치근의 정상 치조백선 부위와의 이행상태 등을 관찰하였다. 주위 골조직의 변화는 골 경화성 변화의 존재 여부를 관찰 기록하였다.

III. 연구성적

1. 각 증례의 발생빈도

총 928증례중 근단농양은 624증례로서 67.2%의 발생빈도를 보였고 육아종은 192증례(20.7%), 낭종은 112증례(12.1%)로서 근단농양의 발생빈도가 가장 높았다(Table 1).

Table 1. Incidence of periapical abscess, granuloma and cyst.

	Abscess	Granuloma	Cyst	Total
Number of case	624	192	112	928
Percentage	67.2%	20.7%	12.1%	100%

2. 연령에 의한 발생빈도

근단농양은 20대에서 168예, 60세이상에서 138예, 30대에서 123예의 순으로 나타났고, 육아종도 20대에서 가장 많이 발생했으며 30대와 60세이상에서 그다음으로 많이 발생했다. 낭종은 연령별로 균일한 분포를 나타냈으며 모든 근단병소는 50대에서 그 발생빈도가 가장 낮은 분포를 보였다.

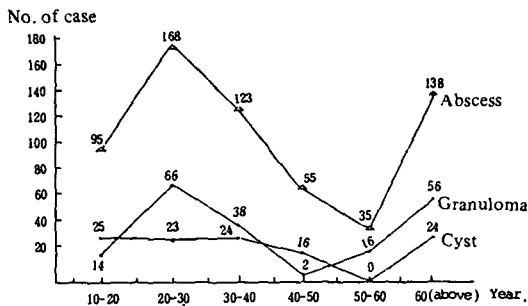
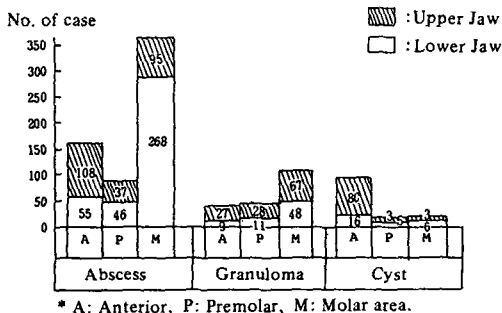


Fig. 1. Age of patients with periapical lesions.

3. 부위별로 본 발생빈도



* A: Anterior, P: Premolar, M: Molar area.

Fig. 2. Location of periapical lesions.

근단농양은 하악 대구치부에서(268) 가장 많았고 그다음은 상악전치부에(108)로 많이 발생했다. 그 다음은 상악 대구치, 하악전치, 상악 소구치의 순을 보였다.

육아종은 대체로 상악에 많았으며 상악 대구치부(67)에 가장 많았고 다음이 하악 대구치부(48)였으며 전치부와 소구치부는 상악이 많았다.

낭종은 상악 전치부(80)에서 뚜렷하게 나타났으며 그 다음은 하악전치부였다.

4. 원인요소에 따른 발생빈도

치수와 관련되어 발생한 근단병소는 74.6%로서 그중 치아우식증이 62.0%, 외상이 10.9%에 달했다. marginal change에 의해 발생한 병소는 25.6%였다(Table 2).

Table 2. Causative factors of periapical lesion.

Pulp-related (74.6%)		Marginal change
Dental caries	Trauma	
62.0%	10.9%	25.6%

5. 병소의 크기에 의한 분석

육아종의 직경은 평균 5.94mm이며 모두 9.35mm이하였으며 낭종의 직경은 평균 13.8mm로서 최소가 5.4mm에서부터 최대 19.4mm까지였다. 특히, 직경이 9mm이하인 경우는 5층레에서만 볼 수 있었다. 근단농양은 크기가 매우 다양하였으며 형태가 불규칙하여 직경을 산출할 수 없었다.

6. 각 증례의 방사선학적 양상분석

치근단 농양은 미만선 방사선투과상을 나타내며 그 주위골조직에 화골화 골염을 나타낸 경우는 89.6%에 달했으며 치근단 흡수를 나타낸 것은 40.4%, fistula를 갖는 경우는 38.0%였다. 그외에 5층레에서는 백아질 비대증을 볼

수 있었다.

육아종은 잘 경계되어진 radiolucency를 보였으며 White line을 나타낸 증례는 77.8%에 달했으며 66.7% 증례에서 치근단 흡수상을 확인하였다.

IV. 총괄 및 고찰

근단병소를 감별진단하는데 가장 먼저 사용된 방법이 X-선상이었으며, McCall과 Wald¹⁹⁾가 그 기준을 설정하였다. 그의 견해는 널리 통용되어 왔으나, 몇몇 학자들이^{1,13,22,30)} X-선상과 조직학적 진단사이의 상관관계에 대하여 부정적인 견해를 제시하였다. 이에 따라 Cunningham등⁶⁾은 수용성 조영제를 41증례의 근관에 주입하여 상관관계를 밝히려 했으나, 역시 양성의 상관관계를 발견하지 못하였다. 또 다른방법으로 aspirated fluids의 cytologic 평가가 Whitten³²⁾에 의해 시행되었다. 그의 보고에 의하면 낭종내에서 발견된 특징적인 세포는 이들 병소의 명료한 진단을 가능케 한다고 하였다. 그러나 치조점막을 통한 aspiration이 fluid가 점막상피세포에 의해 오염될 수 있고, 육아종내에서도 상피세포는 때로 발견될 수 있기 때문에 그 사용가능성은 불확실하다. 그 이외에 Morse등²⁰⁾은 Electrophoretic감별을 시행하여 조직학적으로 낭종과 육아종으로 감별된 병소들이 electrophoretic pattern에서 의미있는 차이를 보였다고 보고하였다. 그러나 이들이 지적한 바와 같이 특수장비와 이 방법을 위에 많은 시간이 필요하여 통상의 임상적 사용에는 부적당하다.

일찌기 Ennis⁸⁾가 언급한 바와 같이 만성 근단병소는 대개 임상적 징후와 증상을 나타내지 않아 X-선검사는 진단에 있어 아직도 유일한 방법이 되고 있다. Galagan등⁹⁾도 일반적으로 치과영역에서 radiography는 판독에의 착오가 적어 그 응용적 가치를 인정한다고 보고하고 있다.

Priebe등²²⁾조차도 X-선상에서 낭종상을 보인 8개 병소부중 7개병소가 조직학적으로 낭종으로 판명되어 높은 일치도를 보인 반면, 육아

종과 같다고 생각된 X-선상은 그 일치도가 낮았음을 볼 때, X-선상의 결정기준에의 문제점을 지적할 수 있다.

한편, Tuddenham등²⁹⁾, Goodenough등¹¹⁾, Welander등³¹⁾, Reit등²³⁾은 X-선 판독의 최종 진단은 X-선상의 질, 눈과 뇌의 인지과정 및 검사자의 판정과정 사이의 상호작용에 의해서 결정되며, 따라서 판독에 필요한 제반지식의 정립이 우선적으로 중요함을 강조하고, 유용한 판독조건을 제시하고 있다. 더우기 최근 Brynolf^{4,5)}는 X-선상 판독을 위한 기준을 광범위하게 재평가하여 조직학적 변화와의 일치도를 높였고, Goldman등¹⁰⁾은 근단병소의 근관치료후 성공여부 판독에 있어 의문점을 제시하였으나, 병소기준의 재설정후 88%까지 판독자간의 일치도를 보고하고 있다. 따라서 본 연구에서는 X-선 판독에의 정확성을 기하기 위해 엄격한 판독조건을 연구방법에서 채택하고, X-선 판독에서 좀 더 감별기준이 될 수 있는 상을 평가하였다.

1. 각 증례별 발생빈도 비교

본 연구에서 육아종은 20.7%, 낭종은 12.1%의 발생빈도를 보였으며(Table 1), 이들을 타연구보고^{1,2,12,14,15,18,20,22,30)}와 비교해보면 육아종 63%, 낭종 37%로 조직학적 검사에 의한 Bhoskar²⁾와 Lalonde¹⁵⁾의 보고와는 차이가 많다. 이들 또한 Linenberg등¹⁸⁾의 보고와는 차이가 큰데 이는 Linenberg등의 보고에서와 같이 뚜렷하게 lumen을 형성하지 않고 초기 lumen을 형성하며, 상피증식이 있는 낭종의 경우 육아종으로 진단하려는 경향이 병리학자들간에 높아 이들을 육아종에 포함시켰느냐, 낭종에 포함시켰느냐에 의한 차이이며, 각 학자간의 차이는 Bhaskar는 근관치료만 된 것, Lalonde¹⁶⁾는 근단병소로 발치된 것만을 병소의 대상으로 하였거나 Priebe등²²⁾은 비외과적 근관치료 실패후 수집된 표본이었고, 또 1cm 이하의 크기의 각 표본수집의 차이등에 의한다고 사료된다(Table 3).

한편, Robbins²⁴⁾에 의하면 근단병소중 육아

Table 3. Reported incidence of periapical cysts and granulomas in various studies.

Year	Author	Method for study	No. of cases	Percentage of cyst	Granuloma (%)	Others
1954	Priebe et al. ²²⁾		101	54	46	(Abscess + Granuloma)
1956	Baumann & Rossman ¹⁾		121	26	74	(Abscess + Granuloma)
1958	Wais ³⁰⁾	Biopsy	50	26	64	
			50	14	84	
1963	Grossman & Ether ¹²⁾		503	17	63	20% Abscess
1964	Linenberg et al. ¹⁸⁾		110	28	62	
1966	Bhaskar ²⁾		2400	42	48	1.1% Abscess
1968	Lalone & Luebke ¹⁵⁾		800	44	45	
1970	Lalonde ¹⁶⁾		1097	44	56	
1973	Morse et al. ²⁰⁾	Electrophoretic	43	23	77	
1987	Bae (This study)			37	63	

중이 그 발생빈도가 가장 높다고 하였으나, 본 연구에서 근단농양이 67.2%로 가장 높았던 것은 Priebe등²²⁾, Brauman등¹⁾, Wais등³⁰⁾은 뚜렷한 근단농양이라고 생각되는 증례는 분석시 제외한 때문이며, 대부분 연구에서 근단농양의 빈도에 대하여는 언급이 없다. 하지만 이는 정기방사선검사에 의해 발견되는 서구의 질병발생빈도와 달리 국내에서는 질병이 상당히 진행되어 임상적 징후나 증상을 나타내야만 내원하는 환자의 특성에 따라 크게 차이가 있는 것으로 사료된다. 이는 또한 Shafer등²⁵⁾의 "Break down theory"와 Sommer²⁶⁾등의 "Abscess cavity theory"에서 설명하듯 모든 육아종은 낭종을 형성할 수 있는 잠재력을 지니며, 낭종은 만성염증성과정의 하나로서 때로 염증과정이 악화되어 낭종으로 급격히 발전할 수 있다는 보고로 그 차이를 설명할 수 있다. 따라서 병소의 Chronicity에 대한 더욱 체계적인 분석이 필요하다고 사료된다.

2. 연령과 원인에 따른 발생빈도 비교

본 연구에서 20대 전후와 60세 이상의 환자

에서 농양과 육아종이 많이 발생하고, 낭종은 빈도가 균등히 낮음을 비교하여 볼 때 증상의 호소도와 관계가 있는 것으로 사료되며, 원인 요소와 연관시켜 볼 때 외상 및 치아우식증의 관리에 있어 연령간의 견해차이에 의한 것으로 사료된다. 단지 낭종에 대한 연령에 따른 발생빈도 분석을 행한 Browne³⁾의 보고가 있으나, 본 연구에서 특징적인 소견을 발견할 수 없었다.

3. 부위별로 본 발생빈도 비교

부위별 발생빈도는 단순히 Bhaskar²⁾가 행한 상하악에 따른 발생빈도를 보고했던 것에 비해 본 연구에서 얻은 성적이 다양함을 나타냈었다. 따라서 본 연구에서는 상하악 및 각 치아 부위별을 함께 고찰하여 타보고와 비교하였다. 육아종은 Lalonde등¹⁵⁾의 보고와 비교하면, 상악 전치부가 하악 전치부보다 3:1정도의 높은 발생율을 나타내었으나, 구치부에서는 서로 상반된 율을 나타냈다. 그러나 전치부와 구치부를 전체적으로 비교하여 Lalonde¹⁶⁾는 전치부가 많은 반면 본 연구는 구치부가 전치부에 비

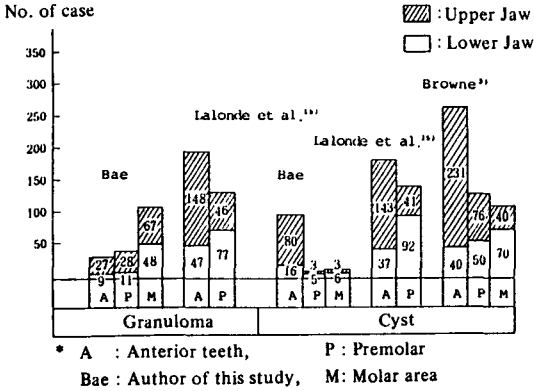


Fig. 3. Comparison of data on the distribution of periapical granulomas and radicular cysts.

해 약 3배정도 많은 발생율을 보였다. 낭종의 경우는 Lalonde¹⁵⁾과 Browne³⁾의 성적과 비교해보면 뚜렷이 상악 전치부가 가장 높은 발생빈도를 보이고 있다. 농양에 대해서는 이렇다할 보고가 없었으나, 본 연구에서는 하악 구치부가 가장 발생빈도가 높고, 상악 전치부가 그 다음으로 뚜렷이 발생빈도가 높았다.

4. 병소의 크기에 의한 분석 비교

X-선상에 나타나는 병소의 크기에 대해 많은 학자들^{30,16,20,26,21)}의 분석이 행해졌다. 그중 Strindberg²⁸⁾, Leuin¹⁷⁾, Wais³⁰⁾는 radiolucencies의 직경을 mm단위로 측정하였으며, Wijk³³⁾은 Planimeter를 사용한 측정치를 길이만을 측정한 값과 비교하여 비교적 큰 측정오차를 나타내었다고 보고하고 있다. 본 연구는 병소의 최장경을 mm로 측정하였다.

병소의 크기에 관한 본 연구에서는 병소의 크기가 클수록 낭종의 발생율은 명백히 높았으며, 육아종은 직경 9.4mm이하로 평균 5.9mm였다. 또 낭종은 평균직경이 13.8mm로서 9mm이하는 5중례에 불과했다.

병소의 크기와 각 병소의 발생율간의 상관관계는 Table 4의 많은 학자들이 보고한 바와 마찬가지로 본 연구에서도 병소가 큰것은 명백히 낭종일 가능성이 높다.

따라서 감별진단시 병소의 크기는 큰 비중을 두어야 한다고 사료되나, 앞으로 병소의 크기를 측정할 시 Duinkerke⁷⁾가 radiolucency의 측정에 있어서의 재현성은 radiolucency의 경

Table 4. Relationship of radiographic lesion size to incidence of periapical cyst and granuloma.

Year	Author	No. of case	Lesion size	Cyst (%)	Granuloma (%)
1958	Wais ³⁰⁾	16	4- 8 mm	6	75
		34	> 8 mm	35	59
		14	< 4 mm	7	86
1970	Lalonde ¹⁶⁾	225	> 250 mm ²	100	0
		10	200-250 mm ²	100	0
		73	100-200 mm ²	60	40
		395	0-100 mm ²	30	70
1973	Morse et al. ²⁰⁾	17	2- 4 mm	6	94
		17	5- 9 mm	24	76
		6	10- 19 mm	67	33
1956	Sommer et al. ²⁶⁾	15	< 4 mm	7	80
		64	4- 8 mm	3	84
		77	> 8 mm	8	90

계의 명료도에 달려있으며, 눈을 통한 판독에서는 골조직의 미세한 크기의 변화를 탐지해 내기가 어려우나, densitometric analysis는 작은 변화를 명료히 나타낼 수 있다고 보고하고 있어 근관치료의 성공여부 결정이나 병소의 감별진단을 위해 densitometric analysis의 도입이 필요할 것으로 사료된다.

낭종의 경우 White line을 나타낸 증례는 77.8%에 불과하여 전적으로 이 White line을 기준으로 할 수 없다고 사료되며, 육아종은 White line은 없으나, 86.0%에서 그 경계가 비교적 명료하였고 부분적으로 White line을 보인 증례는 38.5%였다.

여기서 병소의 경계와 잔존 정상 치조백선과의 이행부위를 검토한 바, 낭종의 경계는 치근의 잔존 정상 치조백선과 날카로운 각을 갖고 이행되나, 육아종은 비교적 부드러운 곡선으로 이어져 이는 병소의 크기와도 연관성이 있어 중시해야 할 필요성이 있다고 사료된다.

치근단 농양은 골 경화성 변화를 나타낸 경우가 89.6%로서 그 나머지는 급성농양임을 시사하고, 38.0%가 누공을 갖고 있어 비교적 진행도가 큰 농양들임을 추정할 수 있다.

농양과 육아종의 감별진단에 있어 육아종에서도 54%에서 주위 골조직에 Sclerosing bone을 확인할 수 있어 이들간에도 이행의 가능성을 추정할 수 있다.

상기와 같은 모든 점들을 비교하여 보면 감별진단은 극히 조심스러우며 병소의 chronicity, 병소의 크기, 그리고 병소의 X-선상 등을 종합하여 X-선상 판독에 임할 필요가 있고, 더 많은 증례와 더불어 Densitometric analyzer, Computer등을 이용한 체계적인 분석이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 과거 8년간 조선대학교부속치과병원에 내원하여 육아종, 낭종 및 급만성 농양 등의 근단병소로 진단을 받았거나 치료를 받았던 환자들중 제반 방사선학적 관찰이 가능하였던 928증례의 X-선상과 임상병력을 분석하여 다

음과 같은 결과를 얻었다.

1. 발생빈도는 근단농양이 67.2%로 가장 높았고, 육아종, 낭종의 순서로 나타났다.

2. 연령별로는 농양과 육아종의 경우 하악 대구치에서 가장 높았고, 육아종은 하악보다 상악에서 다소 높았으며, 낭종은 상악 전치부에서 가장 높은 발생빈도를 보였다.

4. 병소의 크기에서 육아종의 직경은 평균 5.9mm였으며, 모두 9.40mm이하였고, 낭종의 평균직경은 13.8mm였다.

5. 낭종은 경계가 확실한 방사선투과성을 가지며, 77.8%의 증례에서 White line을 나타냈다. 육아종은 잘 경계 지워진 방사선투과성을 보인것은 86.0%였으며, 54.5%의 증례는 주위 골조직에 골 경화성 변화, 38.5%증례에서 부분적인 white line을 나타내었다. 치근단 농양은 미만성 경계의 방사선투과상을 보였으며, 그 주위골조직에 골경화성변화를 보인 것은 89.6%였으며, 38.0%의 증례에서 누공을 갖고 있었다.

REFERENCES

1. Baumann, L., and Rossman, S.R.: Clinical, Roentegenologic, and Histopathologic Findings in Teeth with Apical Radiolucent Areas, ORAL SURG. 9:1330-1336, 1956.
2. Bhaskar, S.N.: Periapical Lesion - Types, Incidence, and Clinical Features, ORAL SURG. 21:657-671, 1966.
3. Browne, W.G.: Periodontal Cysts, O.S., O.M. & O.P. 14:1104-1108, 1981.
4. Brynolf, I.: Radiography of the Periapical Region as a Diagnostic Aid. I. Diagnosis of Marginal Changes, Dent. Rad. and Photo. 51:21-39, 1978.
5. Brynolf, I.: Radiography of the Periapical Region as a Diagnostic Aid. 11. Diagnosis of Pulp-Related Changes, Dent. Rad. and Photo. 52:25-46, 1979.

6. Cunningham, C.J., and Penick, E.C.: Use of a Roentgenographic Contrast Medium in the Differential Diagnosis of Periapical Lesions, *ORAL SURG.* 26:96-102, 1968.
7. Duinkerke, A.S.H., van de Poel, A.C.M., Doesbury, W.H., and Lemmens, W.A.J.G.: Densitometric Analysis of experimentally produced periapical radiolucencies, *ORAL SURG.* 43:782-796, 1977.
8. Ennis, L.R.: Correlating Roentgenograms with Pathologic Lesions of the Oral Cavity, *J. Am. Dent. Assoc. and Dent. Cosmos.* 25:1733-1741, 1938.
9. Galagan, D.J. and Vermillian, J.: Diagnosis of Caries by Radiographic Interpretation, *J. of Dent. Res.* 35:33-38, 1956.
10. Goldman, M., Pearson, A.H., and Darzenta, N.: Endodontic success-Who's reading the radiographic? *ORAL SURG.* 33:432-437, 1972.
11. Gooderough, D.J., Rossman, K., and Lusted, L.B.: Radiographic Applications of Receiver Operating Characteristic (RPC) curves, *Radiology*, 110:89-95, 1974.
12. Grossman, L.T.: Root Canal Therapy, ed. 3, Philadelphia, Lee & Febiger, p. 99, 1950.
13. Grossman, L.I.: Shepard, L.I., and Pearson, L.A.: Roentgenologic and Clinical Evaluation of Endodontically Treated Teeth. *ORAL SURG.* 17:368-374, 1964.
14. Ingle, J.I.: Endodontics, ed. I, Philadelphia, Lea & Febiger, pp. 54-77, 1965.
15. Lalonde, E.R., and Luebke, R.G.: The Frequency and Distribution of Periapical Cysts and Granulomas, *ORAL SURG.* 25:861-868, 1968.
16. Lalonde, E.R.: A New Rationale for the Management of Periapical Granulomas and Cysts: An Evaluation of Histopathological and Radiographic Findings, *J. Am. Dent. Assoc.* 80:1056-1059, 1970.
17. Leuin, I.S.: Infections and Tumors Arising in and from the Periapical Tissues, *ORAL SURG.* 10:1291-1301, 1957.
18. Linenberg, W.B.M., Westfield, N.J., Waldron, C.A., and DeLaune, G.F.: A Clinical, Roentgenographic, and Histopathologic Evaluation of Periapical Lesions, *ORAL SURG.* 17:467-472, 1964.
19. McCall, J.O., and Wald, S.S.: Clinical Dental Roentgenology, ed. 3, Philadelphia, W.B. Saunders Company, p. 192, 1952.
20. Morse, D.R., Patnik, J.W., and Schacterle, G.R.: Electrophoretic Differentiation of Radicular Cysts and Granulomas, *ORAL SURG.* 35:249-264, 1973.
21. Natkin, E., Oswald, R.J., and Carnes, L.I.: The Relationship of Lesion Size to Diagnosis, Incidence, and Treatment of Periapical Cyst and Granulomas, *ORAL SURG.* 57: 82-93, 1984.
22. Priebe, W.A., Lazansky, J.P., and Wuehrmann, A.H.: The value of the Roentgenographic Film in the Differential Diagnosis of Periapical Lesions, *ORAL SURG.* 7: 979-983, 1954.
23. Reit, C., and Hollender, L.: Radiographic Evaluation of Endodontic Therapy and the Influence of Observer Variation, *Scand. J. Dent. Res.* 91:205-212, 1983.
24. Robbins, S.L.: Pathology with Clinical Application, ed. 2, Philadelphia and London, W.B. Saunders, p. 772, 1964.
25. Shafer, W.G., Hine, M.K., and Levy, B.M., A Textbook of Oral Pathology, ed. 2, Philadelphia and London, W.B. Saunders Company, pp. 479-510, 1963.
26. Sommer, R.F., Ostrander, F.D., and Crowley, M.C.: Clinical Endodontics, ed. 1, Philadelphia, W.B. Saunders Company,

- pp. 424-426, 1956.
27. Stafne, E.C.: Oral Roentgenographic Diagnosis, ed. 2, Philadelphia, W.B. Saunders Company, pp. 192-193, 1963.
 28. Strindberg, L.A.: The Dependence of the Results of Pulp Therapy on Certain Factors, Acta Odontol. Scand. 14: Supp. 21:1-175, 1956.
 29. Tuddenham, W.J.: Visual Search, Image Organization, and Reader Error in Roentgen Diagnosis, Radiology 78:694-704, 1962.
 30. Wais, F.T.: Significance of Findings Following Biopsy and Histologic Study of 100 Periapical Lesions, ORAL SURG. 11:650-653, 1958.
 31. Welander, W., McDavid, W.D., Higgins, N.M., and Morris, C.R.: The Effect of Viewing Conditions on the Perceptibility of Radiographic Details, ORAL SURG. 56:651-654, 1983.
 32. Whitten, J.B.; cytologic Examination of Aspirated Material From Cysts of Cystlike Lesions, ORAL SURG. 25:710-716, 1968.
 33. Wijk, P.H.: Behandeling non-vitale pulpa met formocresol, Thesis, Groningen 1971. Cited from "Duinkerke, A.S.H., Van de Poel A.C.M., De Boon, Tho, and Doesburg, W.H.: Variations in the Interpretation of Periapical Radiolucencies, ORAL SURG. 40:414-421, 1975.

– ABSTRACT –

A RADIOGRAPHIC STUDY ON PERIAPICAL LESIONS

Keum-Bok Bae, D.D.S., Jae-Duk Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Depart. of Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Chosun University

The author studied the age distribution, etiology, affected site and several radiographic features of periapical granulomas, cysts, and abscesses.

The material consisted of 928 films obtained from the patients who were diagnosed and treated under the diagnosis of periapical granulomas, cysts, and abscesses during the past 8 years (1979-1986) at the Infirmary of Dental School, Chosun University.

The obtained results were as follows:

1. The order of incidence was as follows: periapical abscess (67.2%), granuloma, and cyst.
2. The age distribution revealed the highest incidence around the age of 30 and relatively higher incidence over the age of 60 in the case of periapical abscess and granuloma.
3. In the frequency of location:
Periapical abscesses occurred most frequently in the mandibular molars. Granulomas showed relatively higher incidence in maxilla than in mandible. Cysts were most common in the maxillary anterior teeth.
4. The mean diameter of dental granuloma was 5.9mm, however, all dental granulomas were less than 9.3mm in diameter. The mean diameter of periapical cyst was 13.8mm.
5. Periapical cyst revealed well circumscribed radiolucent lesions and 77.8% of the lesion showed white line. 86.0% of dental granuloma showed well circumscribed border, 54.5% sclerosis on surrounding bone and 38.5% partial white line. Periapical abscess revealed diffuse radiolucent lesion, 89.6% of the lesions had sclerosis on surrounding bone, and 38.0% sinus tract.