

치근단X선사진을 이용한 만곡치의 연구

경희대학교 치과대학 치과방사선학교실

김 정 우 · 황 의 환 · 이 상 래

목 차

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

I. 서 론

만곡치는 형성된 치아의 치관 또는 치근이 치아장축에 대하여 비정상적으로, 각을 이루거나 굴곡을 이루는 것으로서, Gorlin 과 Goldman(1970)¹⁾, Pindborg(1970)²⁾는 후속영구치의 치축(original axis)에 대해 치관이나 치근이 다양한 형태로 굴곡되는 상태라고 하였다. 만곡치의 원인에 대하여 Rushton(1958)⁴⁾은 외상으로 인한 발육중인 치아의 부분적인 복제, Castaldi(1959)⁵⁾와 Andreasen 등(1971)⁶⁾은 유치의 외상으로 인한 미맹출 치아의 손상이라고 하였으며, Andreasen(1971)²⁾과 Album(1973)⁷⁾은 영구치가 외상을 받으면 이의 치관의 장축경사가 변화되거나 Hertwig의 상피근초(epithelial root sheath)의 발육장애가 야기되어 발육중인 치근의 치축이 변화됨으

로써 만곡치가 발생된다고 하였다. 한편 Gorlin 과 Goldman(1970)¹⁾은 급성외상, 반흔형성, 유치치배의 발육이상을 만곡치의 병인으로 보고하였으며, Howe(1971)⁸⁾는 만곡치는 치아발육이상의 하나라고 보고한 바 있으나, 만곡치의 병인은 확실히 밝혀져 있지는 않다.

이러한 치아형태이상을 Gorlin 과 Goldman(1970)¹⁾은 "kinked tooth" 혹은 "sickle tooth"라고 명명하였으며, Andreasen(1972)³⁾은 치아장축에 대하여 급격한 편향(acute deviation)을 나타내는 경우를 만곡치아(dilacerated tooth), 점진적인 편향(gradual curvature)을 나타내는 것을 각이 진 치아(angulated tooth)로 분류하였다. 만곡치의 발현빈도에 대하여 Burket(1965)⁹⁾은 만곡치가 영구치에서만 발현된다고 하였고, Mathis(1937)¹⁰⁾는 생후 6주 유아의 하악유중절치에서 Hertwig의 상피근초의 발육장애로 인하여 직각으로 만곡된 증례를, Kelly(1976)¹¹⁾는 발거된 상악 유중절치에서 치근이 순측으로 만곡된 증례를 보고하였으나 유치에서의 발현빈도는 매우 낮은 것으로 알려져 있다⁹⁻¹¹⁾.

Ingle(1976)¹²⁾은 만곡치는 상악측절치와 하악제2소구치에 호발하며 상, 하악에 동시에 발현되는 예는 희소하다고 하였고 S자 모양의 치수와 치근을 갖고 있는 단근치는 상악제2소구치와, 하악제2소구치에서 높은 발생빈도를

보인다고 하였다.

이와 같이 만곡치의 발생원인, 발현빈도, 형태, 호발부위에 대해서는 비교적 많은 연구보고가 있으나 한국인을 대상으로 한 이의 연구 특히 X선사진을 이용한 연구는 희소하다고 판단된다. 또한 만곡치는 외과적발치, 근관치료, 교정치료 등에 고려되어야 할 치아형태의 이상으로 사료되므로, 저자는 Schneider (1971)¹³⁾의 연구방법을 참고로 하여 전악구내 X선사진에서 만곡치로 판독된 치아를 조사 관찰하였던 바 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 연구자료 및 연구방법

1. 연구자료

본 연구자료는 경희대학교 치과대학 치과방사선과에 소장(1981년 1월부터 1984년 12월까지)된 결손치아가 없고, 치관과 치근의 이상이 없으며, X선사진의 상이 선명한 15~60세 사이의 2132명(남자 1130명, 여자 1002명)의 전악구내X선사진의 단근치(42640개)이었으며, 상악소구치는 단근치의 범주내에 포함시켰다.

2. 연구방법

각 연구자료에 대하여 다음의 기준점과 기준선을 설정하여 X선사진판독대에서 이들의 형태를 0.003" 두께의 acetate 지에 간접법으로 각각 묘사한 후 만곡치의 판정기준에 따라 이들의 형태와 만곡방향을 결정하였다.

1) 기준점 및 기준선

치관에 대한 치근의 경사도를 구하기 위하여 다음과 같은 기준점 및 기준선을 설정하였다 (Figure 1).

(1) 기준점의 설정

E : 치관의 최대폭용점인 두점 D와 D'를 이은 직선을 이등분한 점

F : 백악법랑경계부인 두점 C와 C'를 이은 직선을 이등분한 점

B : 치근장축 A-A'와 치수벽이 만나는

점

B' : 치근단공

(2) 기준선의 설정

A-A' : 치관의 장축으로서 점 E와 점 F의 연장선

B-B' : 점 B와 점 B'의 연장선

(3) 만곡치의 판정기준

선 A-A'와 선 B-B'가 만나서 이루는 각이 10°이상인 치아를 만곡치로 분류하였다.

2) 관찰항목

(1) 남, 녀별 발생률

(2) 호발부위

(3) 만곡형태별 호발부위

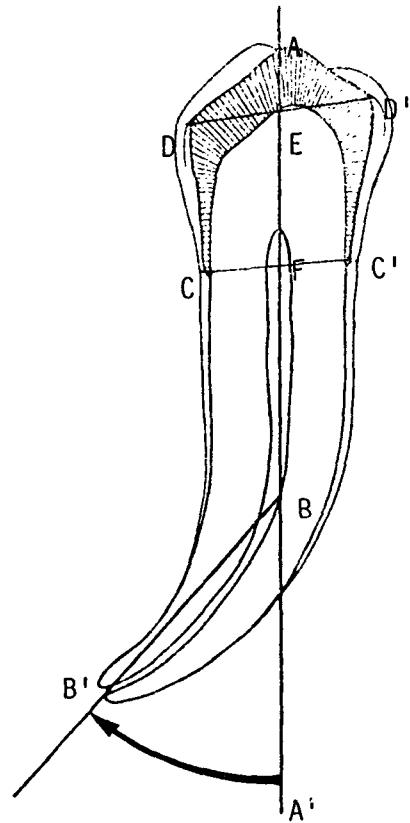


Fig. 1. Reference points and lines for root curvature analysis.

III. 연구성적

1. 남녀별 발생률

전체 조사대상인 2132매의 전악구내X선사진중에서 1개이상의 만곡치를 보유한 예는 남자가 214명(11.3%), 여자가 273명(12.8%)으로서 여자에서 많았다.(Table 1)

2. 호발부위

만곡치로 분류된 치아의 총수는 2132매의 전악구내X선사진에서 1221개로 판정되었다. 이들 1221개의 만곡치중 상악에서는 640개(52.4%), 하악에서는 581개(47.6%)가 발생되어 상악에서 발생률이 높았다(Table 2, Figure 2).

남자에서의 호발부위는 상악에서는 제1소구치, 측절치, 견치, 제2소구치 순이었으며 하악에서는 제1소구치, 제2소구치, 중절치의 순이었다. 여자에서는 상악의 경우에는 제2소구치, 제1소구치, 측절치, 견치 순으로 나타났고 하악의 경우에는 제1소구치, 제2소구치, 견치, 측절치 순으로 발생되었다(Table 3, Figure 3).

Table 1. Distribution of full mouth radiograms by sex

	Male	Female	Total
Full mouth radiograms	1130	1002	2132
Number of person with dilacerated tooth	241 (11.3%)	273 (12.8%)	514 (24.1%)

Table 2. Location of dilaceration in the jaw bone

	Second premolar	First premolar	Canine	Lateral incisor	Central incisor	Total
Maxilla	193 (15.8%)	190 (15.6%)	112 (9.2%)	145 (11.9%)	640 (52.4%)	
Mandible	223 (18.3%)	280 (22.9%)	35 (2.9%)	23 (1.9%)	581 (47.6%)	

3. 만곡형태별 호발부위

원심으로 만곡된 치아는 총 1221개의 만곡치 중 803개(65.8%)이었으며 이 중, 하악제1소구치 210개(26%), 하악제2소구치 182개(22.5%), 상악측절치 115개(14.2%), 상악견치 101개(12.6%), 상악제2소구치 93개(11.6%), 상악제1소구치 79개(9.8%), 하악측절치 12개(1.5%), 하악견치 11개(1.4%)이었다. S자 모양의 만곡치는 1221개 중 338개(27.7%)이었는데 이 중 상악제1소구치 91개(26.9%), 상악제2소구치 72개(21.3%), 하악제1소구치 49개(14.5%), 하악제2소구치 41개(12.1%), 상악측절치 30개(8.9%), 하악견치 24개(7.1%), 상악견치와 하악측절치 각 11개(3.3%), 하악중절치 9개(2.7%)이었다. 한편 근심으로 만곡

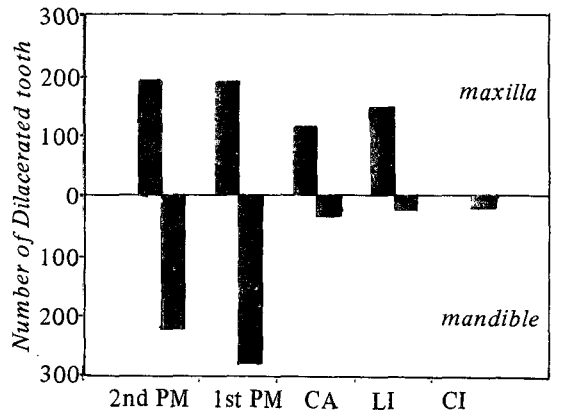


Fig. 2. Location of dilaceration in the jaw bone.

된 치아는 1221개 중 80개 (6.5%)로서 상악제2 소구치 28개 (35%), 하악제1소구치 21개 (26.

3%), 상악제1소구치 20개 (25%)로 나타났다 (Table 4, Figure 4).

Table 3. Prevalence of dilaceration in the examined tooth

		Second premolar	First premolar	Canine	Lateral incisor	Central incisor	Total
Male	maxilla	27(2.2%)	85(7%)	35(2.9%)	44(3.6%)		191(15.6%)
	mandible	115(9.4%)	125(10.2%)			20(1.6%)	260(21.3%)
Female	maxilla	166(13.6%)	105(8.6%)	77(6.3%)	101(8.3%)		449(36.8%)
	mandible	108(8.8%)	155(12.7%)	35(2.9%)	23(1.9%)		321(26.3%)

Table 4. Distribution of dilaceration following deviated direction

		Second premolar	First premolar	Canine	Lateral incisor	Central incisor	Total
Distal	Maxilla	93(11.6%)	79(9.8%)	101(12.6%)	115(14.2%)		388(48.3%)
	Mandible	182(22.5%)	210(26%)	11(1.4%)	12(1.5%)		415(51.7%)
Mesial	Maxilla	28(35%)	20(25%)				48(60%)
	Mandible		21(26.3%)			11(13.8%)	32(40%)
s-shaped curve	Maxilla	72(21.3%)	91(26.9%)	11(3.3%)	30(8.9%)		204(60.4%)
	Mandible	41(12.1%)	49(14.5%)	24(7.1%)	11(3.3%)	9(2.7%)	134(39.6%)

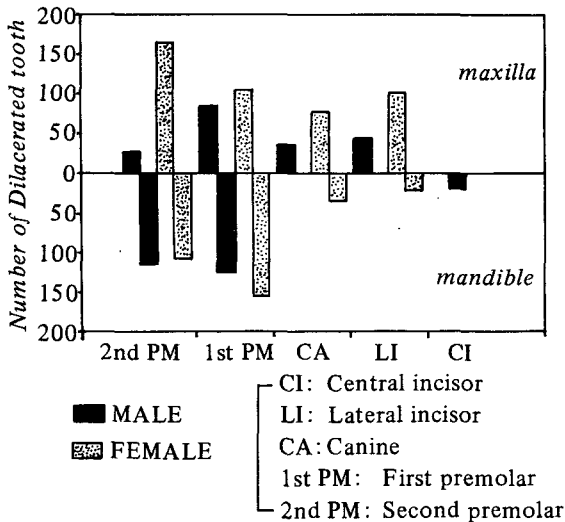


Fig. 3. Prevalence of dilaceration in the examined tooth.

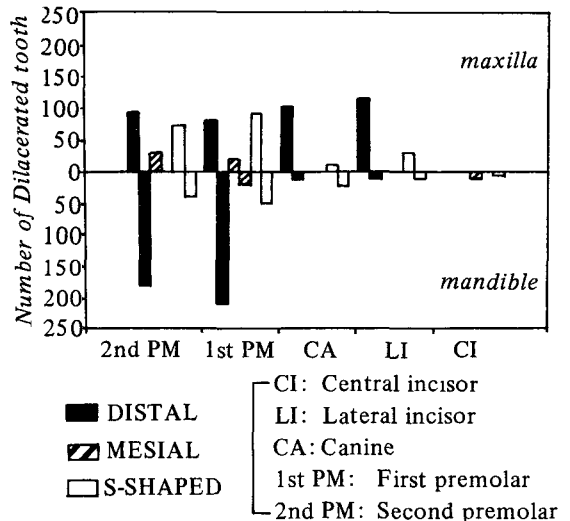


Fig. 4. Distribution of dilaceration following deviated direction.

IV. 총괄 및 고안

정상 치아의 치근형성에 대해, Ten Cate (1985)¹⁴⁾는 Hertwig의 상피근초가 완성되면 Hertwig의 상피근초는 치근의 형성을 시작하며, 치근단은 하악의 경우 하악하연에 대하여 상대적으로 일정한 위치에 잔존되어 치근형성부위는 변화되지 않는다고 하였다. 그러므로 치근의 위치가 하악하연과 수직을 이루게 되지만 만곡치의 경우는 외상¹⁻⁷⁾, 발육장애⁸⁾등으로 인하여 치관이나 치근이 다양한 형태로 만곡되는 상태가 된다.

만곡치의 발생원인은 명확히 밝혀지지 않고 있으나, Goaz와 White(1982)¹⁵⁾는 부분적으로 형성된 치아의 석회화부위에 가해진 외상에 의하여 만곡치가 발생된다고 하였다. 한편 Andreasen(1973)³⁾과 Pindborg(1970)²⁾는 이의 발생원인과 만곡정도에 따라 치아장축에 대하여 현저히 변위된 경우를 만곡치아(dilacerated tooth), 완만하게 변위된 경우를 각이 진 치아(angulated tooth)로 분류하였으며, 만곡치아는 유치의 외상으로 후속영구치배의 석회화 부위가 전위됨으로써 발생된다고 하였고, 각이 진 치아는 유치의 외상이 영구치배의 인접조직에 영향을 미쳐 반흔조직을 형성하고 이러한 반흔조직이 영구치배의 치근방향을 서서히 변화시켜 후속 영구계승치의 치아장축이 점진적으로 편향된다고 하였다. 만곡치의 발생빈도에 대해 Ingle과 Beveridge(1974)¹²⁾는 모든 치아에서 발생될 수 있지만 대부분이 영구치에서 발생되며 상악측절치와 하악제2소구치에서 보다 높은 발생빈도와 심한 만곡도를 나타낸다고 하였다. 본 연구재료인 전악구내X선사진에서 1개 또는 그 이상의 만곡치의 보유율은 전체 검사 대상 중 상악치아에서 많이 발생되었고 제2소구치, 제1소구치, 측절치, 견치 순으로 나타났다. 그러나 상악중절치에서는 만곡치가 관찰되지 않았다. 상악유중절치와 유측절치가 외상을 받기 쉬우므로, 후속영구중절치가 만곡치로 발생될 가능성이 많을 것이라고 추정되지만 만곡치가 외상 이외의 다른 요인에

도 기인될 수 있고 본 연구가 통상의 방법으로 촬영된 전악구내X선사진이므로 순측이나 구개측으로 만곡되는 상태는 판독이 불가능했기 때문이라고 사료된다.

하악의 경우, 전체 발생률 중 47.6%를 차지하고 제1소구치, 제2소구치, 견치, 측절치, 중절치의 순으로 나타나서 Ingle과 Beveridge¹²⁾의 연구결과와는 일치되지 않았다. 이와 같이 만곡치의 발생빈도는 연구보고자에 따라 많은 차이를 나타내고 있는데 이는 조사대상자의 수, 조사방법, 형태적 분류방법 등의 차이에 기인하는 것으로 추정되는 바 다각적인 연구가 계속 이루어져야 될 것으로 사료된다. 만곡치의 발생률을 보면 Burket(1965)⁹⁾은 만곡치는 영구치열에서만 발견된다고 하였으나 2개의 만곡된 유전치의 증례가 보고된 바 있다. Mathis(1937)¹⁰⁾는 생후 6주의 유아의 발거된 치아에서 하악유중절치의 Hertwig의 상피근초의 발육장애로 인하여 직각으로 구부러진 것을 관찰하였고, Kelly, Keeton과 Barr(1976)¹¹⁾는 치근의 순측편향을 보이는 상악유중절치의 증례를 보고한 바 있는데 유치에서의 만곡치의 발생은 매우 드문 것으로 보고되고 있다⁹⁻¹¹⁾. 남, 녀 간의 만곡치의 발생률에 대한 연구는 희소하나 본 연구에서는 남자에 있어서는 11.3%의 발생률을 나타냈으며 여자에 있어서는 12.8%의 발생률을 보여 여자에게서 다소 호발된 결과를 보였다. 이는 만곡치의 원인이 외상에 국한된다면 가장 빈번하게 외상 경험을 갖고 있는 치아는 상악중절치이며 남자 아동에서 여자아동보다 2배 정도의 외상발생빈도가 나타난다는 Finn(1973)¹⁶⁾, Mc Donald와 Avery(1978)¹⁷⁾의 주장과 상치되므로 발거치아의 직접관찰, 정위법등을 이용한 X선촬영방법등 보다 많은 연구가 필요하다고 판단된다. 만곡치의 형태에 대하여, Wuehrmann과 Lincoln(1981)¹⁸⁾은 만곡된 치아의 치수강과 치수는 변형된 치아의 모양을 따른다고 하였다. 따라서 X선사진에 나타난 치수의 상태는 만곡형태 및 만곡치와 치아의 치근흡수를 구별하는 중요한 점이 될 것으로 사료된다. Rushton(1958)⁴⁾, Ellis와 Davey(1970)¹⁹⁾,

Wuehrmann 과 Lincoln(1981)¹⁸⁾은 유치에 의한 발육 중인 영구치의 손상은 영구치의 치관이나 치근에 영향을 미치거나 치관과 치근 모두에 영향을 미쳐서 부가교두(additional cusp), 부가치관(additional crown), 이상결절을 나타내기도 하고 부분적인 복제가 일어나며 쌍생치와 유사한 형태로 보인다고 하였으나 본 연구에서 만곡치로 분류된 치아에서는 이와 같은 이상등은 발견할 수 없었다. Ten Cate(1985)¹⁴⁾는 치아의 생리적 이동 중에서 맹출전 치아의 이동이 일어나는데, 이러한 사실은 악골의 성장보다 치배의 성장속도가 상대적으로 빠르기 때문에 상악의 경우는 구치치배 교합면이 원심측으로, 하악의 경우는 근심측으로 경사되어 발생되고 악골의 성장으로 공간적인 여유가 생김에 따라 상악치아는 근심측으로, 하악치아는 원심측으로 바로 서면서 수직방향으로 교합면에 도달한다고 하였다. 따라서 본 연구에서 원심으로 만곡된 치아는 하악소구치에서 가장 많이 발생되었고, 근심으로 만곡된 치아는 상악소구치에서 많이 발생된 것은 이러한 악골과 치아의 성장관계와 관련이 있을 것으로 생각된다.

Ingle 과 Beveridge(1981)¹²⁾는 S 자 모양을 나타내는 것이 상악제2소구치에서 20%의 발생빈도를 갖고 있다고 하였으나 본 연구에서는 1221개의 만곡치로 분류된 치아중 S 자모양은 27.7%였으며 원심으로 만곡된 경우가 65.8%, 근심으로 만곡된 경우가 6.5%였다. S 자 모양의 만곡치의 발생은 맹출치아의 이동기전에서 발육중인 치아를 고정시켰을 때 치아의 위치가 상방으로 이동되지 않은 상태에서 치근이 계속 형성되어 치근단부의 치조골이 흡수되거나 치근이 뒤틀리게 된다는 Ten Cate(1985)¹⁴⁾와 Bhaskar(1980)²⁰⁾의 연구보고로 미루어 추정가능하다. 본 연구에서는 임상치의학 분야에서 이용되는 통법으로 촬영된 X선사진을 이용하여 만곡치의 발생빈도와 형태를 분류하였는데, 통법으로 촬영된 X선사진에서는 순측과 구개측 또는 설측으로 만곡된 치아의 상태는 판독이 되지 못하므로 실제 치아의 만곡도와는 다소의 차이가 있는 것으로 생각되므로 받거된

치아에서 이의 만곡형태를 연구함은 물론 정위법을 이용한 X선 사진에 의한 연구가 병행되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

이 연구는 경희대학교 치과대학 치과방사선과에 소장(1981년 1월부터 1984년 12월까지)된 2132명의 전악구내 X선촬영사진에서 외과적발치, 근관치료, 교정치료 등에 고려되어야 할 치아형태 이상의 하나인 만곡치의 발생빈도, 호발부위 및 형태를 구명한 것으로서 이 연구에서 얻어진 결과들은 다음과 같다.

1. 전체 조사대상 치아 42640개 중 만곡치는 1221개(2.7%)이었으며, 전체 만곡치 중 상악의 경우는 640개(52.4%), 하악의 경우는 581개(47.6%)로서 상악에서 다소 높게 발생되었다.
2. 남, 녀별 발생률은 총 2132명 중에서 남자는 241명(11.3%), 여자는 273명(12.8%)이었다.
3. 상악과 하악에서의 발생률은 남자의 경우, 451개 중에서 각각 191개(40.5%)와 260(59.5%)로서 하악에서 높았으며, 여자의 경우, 770개 중에서 각각 449개(52.4%)와 321개(47.6%)로서 상악에서의 발생률이 높았다.
4. 상악의 경우에는 제2소구치, 제1소구치, 측절치, 견치의 순으로, 하악의 경우에는 제1소구치, 제2소구치, 견치, 측절치, 중절치의 순으로 만곡치가 발생되었다.
5. 만곡치의 형태학적 분류에서 S 자 모양은 전체 만곡치 1221개 중 338개로서 27.7%이었으며 원심으로 만곡된 경우는 803개로서 65.8%, 근심으로 만곡된 경우가 80개로서 6.5%이었다.

REFERENCES

1. Gorlin, R.J. and Goldman, H.M.: Thoma's oral pathology. 6th ed., The C.V. Mosby

- Co., pp104-106, 1970.
2. Pindborg, J.J.: Pathology of the dental hard tissues. 1st ed., W.B. Saunders Co., pp126-137, 193-200, 1970.
 3. Andreasen, J.O.: Traumatic injuries of the teeth. 1st ed., W.B. Saunders Co., 1981, pp265-293, 322, 1981.
 4. Rushton, M.A.: Partial duplication following injury to developing incisors, Brit. Dent. J., 104:9-12, 1985.
 5. Castaldi, C.R.: Traumatic injury to unerupted incisors following a blow to the primary teeth on their permanent successors. Scand. J. Dent. Res., 145:229-283, 1971.
 6. Andreasen, J.O., Sundstrom, B., and Ravn, J.J.: The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors, Scand. J. Dent. Res., 145:229-283, 1971.
 7. Album, M.M.: Treatment open and primary tooth. Report of a case. J. Dent. Child, 40:218-219, 1973.
 8. Howe, G.L.: Minor oral surgery, 2nd ed., J. Wright and Sons, Ltd., pp135-137, 1971.
 9. Burket, L.W.: Oral medicine, 5th ed., J.B. Lippincott Co., pp199-200, 1965.
 10. Mathis, S.H.: Dilazeration oder Knickung. Deut Zahn Kieferheil, 4:317-322, 1937.
 11. Kelly, J.R., Keeton, J.M. and Barr, E.S.: Apical fenestration. J. Dent. Child., 43: 96-98, 1976.
 12. Ingle, J.I. and Beverige, E.E.: Endodontics, 2nd ed., Lea & Febiger, p119, 144, 1976.
 13. Schneider, S.W.: A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. Oral Surg., 32:271-275, 1971.
 14. Ten Cate A.R.: Oral histology, 2nd ed., The C.V. Mosby Co., pp63-65, 1985.
 15. Goaz, P.W. and White, S.G.: Oral radiology. 2nd ed., The C.V. Mosby Co., pp.383-384, 1982.
 16. Finn, S.B.: Clinical Pedodontics, 3rd ed., W.B. Saunders Co., p60, 1967.
 17. Mc Donald, R.E. and Avery, D.R.: Dentistry for the child and adolescent, 3rd ed., The C.V. Mosby Co., pp327-334, 1978.
 18. Wuehrmann, A.H. and Lincoln, R.M.: Dental radiology, 5th ed., The C.V. Mosby Co., p378, 1981.
 19. Ellis, R.G. and Davey, K.W.: Classification and treatment of injuries to the teeth of children. 5th ed., Year book medical publishers, Inc., pp. 50-55, 1970.
 20. Bhaskar, S.N.: Orban's oral histology and embryology. 9th ed., The C.V. Mosby Co., pp371-384, 1980.

– ABSTRACT –

A RADIOGRAPHIC STUDY OF DILACERATED SINGLE ROOTED TOOTH

Chung-Woo Kim, Eui-Hwan Hwang, Sang-Rae Lee

Department of Oral Radiology, College of Dentistry, Kyung Hee University

The purpose of this study was to evaluate the incidence and several radiographic features of dilacerated teeth in 2132 full month radiograms in Korean.

The results were as follows:

1. The occurrence was revealed to 2.7% in total examined teeth, and these anomalies were occurred in maxilla (52.4%) more than in mandible (47.6%).
2. There was a predilection for occurrence of dilaceration in female, which included 12.8% of the female compared to 11.3% in male.
3. The frequency of dilaceration in male, which included 40.5% in maxilla and 59.5% in mandible. The frequency of dilaceration in female, which included 52.4% in maxilla and 47.6% in mandible.
4. The order of frequency of dilaceration was second premolar, first premolar, lateral incisor, canine in maxilla, and first premolar, second premolar, canine, lateral incisor, central incisor in mandible.
5. In classifying of dilacerated teeth into 3 types by following appearances such as root curvature. Distal dilaceration was by far most common containing 65.8% of the cases. The least frequent was mesial dilaceration, which included 6.5% of the cases.