

투명표본에 의한 C-shaped canal 의 근관형태에 관한 연구

서울대학교 치과대학 치과 보존학교실

김한욱 · 이정식

목 차

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 실험방법
- III. 실험성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록
- 사진부도

I. 서 론

근관내로 어떤 것을 넣는 것보다 근관내의 것을 제거하는 것이 더 중요하다¹⁾고 하였듯이 성공적인 근관치료의 세가지 기본 요소인 근관형성, 소독, 근관충전 중에서도 근관형성은 가장 중요한 과정^{2,3)}으로 근관형성과 청소는 근관내의 잔사, 세균, 감염염질, 유기조직을 완전히 제거함과 동시에 근관 소독이나 충전을 정확히 하기 위한 중요한 단계이다. 즉, 근관치료의 목적은 근관내의 치수 조직을 완전히 제거하고 근관 및 근단공을 완전하게 밀폐하는 것이다. 그러므로, 근관치료를 성공적으로 시술하기 위해서는 해당 치아의 근관의 형태에 대해 정확하게 알고 있어야 할 것이다.

Mühleiter⁴⁾ & Black⁵⁾등이 처음으로 치아의 근관 형태에 대해 연구하였으며, Green⁶⁾과 Weine⁷⁾등도 치아를 절편으로 제작하여 연구하였고, Barret⁸⁾은 eosin 으로 치수를 염색한 후 연마표본을 제작, dissecting microscope 로 관찰하였다. Kuttler⁹⁾는 근단부 1/3 부위까지 발수하여 smooth broach 를 사용, ink 가 근단공까지 도달하도록 주입한 후 근원심과 협설측 방향으로 절편을 제작하여 관찰하였다. Mueller¹⁰⁾는 발거된 치아를 근원심과 협설 방향으로

X-선 촬영하여 근관의 형태를 관찰하였고, Fisher¹¹⁾는 구치부에서 측지관의 빈도에 대해 연구하였다. Lawman¹²⁾은 진공상태에서 조영제를 근관내에 주입하여 X-선 촬영으로 관찰하였고, Pineda & Kuttler¹³⁾등은 발거된 치아를 구내 필름으로 촬영, 관찰하였다. Okumura¹⁴⁾, Ono¹⁵⁾, Seelig & Gillis¹⁶⁾, Pomeranz & Fishelberg¹⁷⁾, Vertucci¹⁸⁾, De Deus¹⁹⁾등은 투명표본을 제작하여 dissecting microscope 로 관찰하였으며, 이^{20,21,22)}, 유²³⁾, 허²⁴⁾ 등은 투명표본을 제작하여 확대경으로 근관을 관찰하였다. 또한 Koenigs²⁵⁾는 accessory canal 의 크기, 분포 및 특징을 확인하기 위해 주사전자현미경으로 관찰 보고하였다. 관찰한 근관의 부위에도 차이가 있어 Green²⁶⁾, Kuttler⁹⁾등은 근단 부위를 관찰하였고, De Deus¹⁹⁾는 측지관의 분지에 관해서 관찰 보고하였고, 이^{20,21,22)}, 유²³⁾, 허²⁴⁾등은 근관의 수와 형태, 측지관의 발생 빈도와 위치, apical deltas 의 빈도 등에 관해서 연구하였다.

저자는 치주치료나 근관치료가 불가능하여 발거한 하악 제2대구치 중 C-shaped canal 을 가진 치아만을 골라 투명표본을 제작하여 관찰한 바 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 실험방법

발거된 하악 제2대구치 중 C-shaped canal 의 치아 40 개를 실험대상으로 하였다. 치근면에 부착된 치주인대와 치석을 cavitron 과 curette 으로 제거한 후 No.2 round bur 로 협측 치경부에서 치수강으로 천공시키고 이를 통해 18 gauge 의 주사침을 삽입하고 그 주위를 sticky compound 로 밀봉하였다. 주사기에 흑즙(china ink)을 넣고 삽입한 주사침을 통해 흑즙이 근단공으로 유출될 때까지 서서히 압력을 가하면서 주입한 후 흑즙을 담은

Table 1. Number of roots, canals per tooth, canals per root

	Total teeth	Number of roots			Total canals	No. of canals per tooth				No. of canals per root				Two canals foramens			
		1	2	3		1	2	3	4	Mesial		Distal		separate		common	
										M	D	M	D	M	D	M	D
No.	40	40	0	0	90	0	30	10	0	30	10	40	0	8	0	2	0
%		100	0	0		0	75	25	0	75	25	100	0	80	0	20	0

용기에 치아를 넣고 37°C로 유지된 항온기에 2일간 보관한 후 치아를 초자판상에 놓고 2일간 건조시킨 후 5% 질산용액에서 10일간 탈회하였다. 탈회 후 24시간 동안 유수로 세척하여 잔류 질산을 제거하고 75%, 80%, 85%, 90%, 95% 및 무수 알콜로 각각 24시간씩 탈수시키고 Winter green oil로 처리하여 투명표본을 제작한 후 확대경으로 치근과 근관의 형태, 근단공의 상태, 횡문합과 측지관의 빈도 및 위치를 관찰하여 다음과 같은 성적을 얻었다.

III. 실험성적

40개의 치아 모두 치근이 한 개로 합쳐져 있었고 (Fig. 참고) 근관이 2개인 치아는 75%, 3개인 치아는 25%이었다. 근심근관에서 2개의 근관을 가진 치아는 25%, 1개의 근관을 가진 치아는 75%이었으며, 원심근관에서는 모두 1개의 근관을 가졌다. 2개의 근관을 가진 근심근관에서 근단공이 2개로 분리된 경우가 80%, 하나로 합쳐진 경우가 20%이었다 (Table 1).

측지관의 빈도는 33.3%이었으며, 그 위치는 coronal 1/3에 6.7%, middle 1/3에 66.7%, apical 1/3에 26.7%이었다 (Table 2).

근관 사이의 횡문합은 모든 치아의 모든 부위에서 관찰되었다 (Fig. 참고).

IV. 총괄 및 고안

근관치료에 있어 가장 중요한 과정은 무엇보다도 근관형성인데 근관형성은 근관의 형태를 정확히 알아야 하는 것은 두 말할 것도 없는 사실이다. 그러므로, 근관형태에 대한 연구가 다각도로 되어져 왔다.

근관형태에 관한 연구 방법으로 X-선을 이용

Table 2. Frequency & location of lateral canals

	No. of lateral canals	location		
		C	M	A
No.	30	2	20	8
%	33.3	6.7	66.7	26.7

구내 필름으로 치아를 촬영하여 관찰하는 방법이 있는데 이 방법은 치아를 입체적으로 관찰할 수 없는 단점이 있으며, 절편을 제작하여 관찰하는 방법은 소근관이나 측지관을 관찰하기 어려우며 또한 전체 근관의 형태를 한 눈에 관찰할 수 없는 단점이 있다. vulcanite replica나 wood's metal cast를 제작하여 관찰하는 방법은 치근의 외형이 소실되고 근관의 모든 분지내로 resin이 침투하지 못하는 단점이 있으나 본 실험에서 사용한 투명표본을 제작하여 관찰하는 방법은 치근의 외형이 원형대로 유지되며 미세한 근관의 형태까지 입체적으로 관찰이 가능하며 장기적인 보관이 가능하다는 장점이 있다.

Ingle²⁷⁾에 의하면 하악 제 2대구치에서 근심치근이 두 개의 근관을 가지는 경우는 87%이고, 원심치근이 두 개의 근관을 가지는 경우는 8%이었으며, 두 개의 근관을 갖는 것 중 근심근관의 경우 56%가 1개의 근단공, 44%가 2개의 근단공을 가지며 원심근관에서는 1개의 근단공이 63%, 2개의 근단공이 37%이었다고 보고하였다. Skidmore & Bjondal²⁸⁾은 2개의 근단공을 가진 치편이 근심치근에서 59.5%, 원심치근에서는 38.5%이고, 1개의 근단공을 가진 치편은 근심치근에서 40.5%, 원심치근에서는 61.5%라고 보고하였다. 이²⁹⁾는 투명표본을 제작하여 하악 제 2대구치를 관찰한 결과 2개의 근관을 가진 치아는 19.2%, 4개의 근관을 가진 치아는 9.6%이었으며 나머지는 3개의 근관을 가졌으며, 근심치근에서 2개의 근관을 가진 예는 80.

8%, 원심치근에서는 9.6%이었다. 또 2개의 근관을 갖고 있는 치근 중에서 근단공이 분리되어 있는 예는 근심치근에서 59.5%, 원심치근에서 40.0%이었으며, 1개의 근단공으로 합쳐진 예는 근심치근에서는 40.5%, 원심치근에서 60.0%이라고 보고하였다.

본 실험에서는 치근과 근관의 형태가 특이한 C-shaped canal의 치아만을 대상으로 투명표본을 제작 관찰한 결과, C-shaped canal을 가진 모든 치아는 1개의 치근만을 가지며 근관의 수에 있어서 근심치근이 두 개의 근관을 가지는 경우는 25%이었으며 원심치근이 두 개의 근관을 가지는 경우는 한 치아도 없었고 모두 한 개의 근관만을 가졌다. 근심근관에서 두 개의 근관을 갖는 것 중 20%가 1개의 근단공, 80%가 2개의 근단공을 가졌다.

이것은 Ingle²⁷⁾, Skidmore & Bjondal²⁸⁾, 이²²⁾등의 보고와는 차이가 있는데 그 이유는 본 실험은 치근과 근관의 형태가 특이한 C-shaped canal의 치아만을 대상으로 관찰하였기 때문에 사료된다.

측지관의 발생 빈도에 관해 Vertucci¹⁸⁾는 100개의 치편중 30개의 치편에서 측지관을 관찰하였으며, De Deus¹⁹⁾는 측지관의 발생 위치에 관하여 근단 1/3 부위에서 63.8%로 가장 많이 나타난다고 보고하였다. Bhasker²⁹⁾와 Kovacs³⁰⁾는 측지관이 근단 1/3 부위에서 많이 발견되는 이유는 치관이 대합치와 교합이 이루어진 후에도 근단의 형성이 계속되어서 나타나는 현상이라고 하였으며, Coolidge & Kesel³¹⁾은 치주막에서부터 유래된 혈관이 근단공을 통해 들어가서 측지관을 형성하는데 관계된다고 보고하고 있다. 이²²⁾는 하악 제 2대구치의 측지관의 발생빈도가 23.1%이며, 발생 위치는 주로 근단 1/3이라고 하였다. Mazur & Massler³²⁾는 측지관을 통한 치수질환과 치주질환의 상호 연관성을 부인하였으나, Bhaskar²⁹⁾, Kirkham³³⁾, Selzer & Bender³⁴⁾, Nicholl³⁵⁾ 등은 그 가능성을 인정하여 근관치료와 치주치료시에 측지관의 존재유무를 확인할 필요가 있다고 주장하였다.

본 실험에서는 측지관의 발생 빈도가 33.3%로 이것은 Vertucci¹⁸⁾와 이²²⁾의 보고와 유사하며 그 위치에 있어서는 치경부 1/3에 6.7%, 중양 1/3에 66.7%, 근단 1/3에 26.7%이었었는데 이것은 De Deus¹⁹⁾와 이²²⁾의 결과와는 약간의 차이를 보이고 있다.

횡문합에 관한 보고로 이²²⁾는 2개의 근관을 갖고

있는 치근 중에서 횡문합으로 연결된 예는 36.2%이었으며 주로 근단 1/3 부위에서 발견되었다고 보고하였다.

본 실험에서는 횡문합이 모든 치아의 모든 부위에서 관찰되었는데 치경부 1/3과 중양 1/3에서는 모든 근관이 횡문합으로 서로 연결되어 있었으며, 근단 1/3에서는 부분적으로 서로 연결 되어 있었고, 근단공 쪽으로 가면서 횡문합의 빈도는 적어져서 근관 각각의 근단공은 서로 연결 되어 있지 않았다.

이상과 같이 하악 제 2대구치의 특이한 형태인 C-shaped canal을 가진 치아의 투명표본을 관찰함으로써 성공적인 근관치료에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

40개의 하악 제 2대구치를 대상으로 투명표본을 제작하여 치근과 근관의 수와 형태, 근단공의 상태, 횡문합과 측지관의 발생 빈도 및 위치를 관찰한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대개의 하악 제 2대구치와는 달리 치근이 하나로 합쳐져 있었다.
2. 근심치근이 2개의 근관을 가지는 경우는 25%이었고 나머지는 1개의 근관을 가지고 있었다. 원심근관은 모두 1개의 근관을 가지고 있었다.
3. 근심근관에서 2개의 근관을 갖는 것 중 20%가 1개의 근단공, 80%가 2개의 근단공을 가졌다.
4. 측지관의 발생 빈도는 33.3%이고 호발 부위는 중양 1/3이었다.
5. 횡문합은 모든 치아의 모든 부위에서 관찰되었다.

REFERENCES

1. Cohen, S., Burns, R.C. : Pathway of the pulp. 3rd. ed. St. Louis, C.V. Mosby Co., 1984, p. 175.
2. Schilder, H. : Cleaning and shaping the root canal. Dent. Clinic North Am. 18 : 269-296, 1974.
3. Stewart, G.G. : The importance of chemomechanical preparation of the root canal. Oral Surg. 8 : 993-997, 1955.
4. Mühlreiter, E. : Anatomie des menschlichen Ge-

- bisses, Leipzig, Arthur Felix. p. 80, 1870.
5. Black, G.V. : Descriptive anatomy of the human teeth, 4th. ed. Philadelphia S.S. White Dental Mfg. Co., p. 125, 1987.
 6. Green, D. : Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth. Oral Surg. 8 : 743 - 759, July, 1955.
 7. Weine, F.S., Healey, H.J., Gerstein, H., and Evan-son, L. : Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodon- tic significance. Oral Surg. 28 : 419 - 425, 1969.
 8. Barret, M.T. : The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its bran- ches. Dent. Cosmos. Vol. XXVII, June, p. 581 - 592, 1925.
 9. Kuttler, Y. : Microscopic investigation of root apex. J.A.D.A. Vol. 50, May, p. 544 - 552, 1955.
 10. Mueller, A.H. : Anatomy of the root canals of the incisors, cuspids and bicuspid of the permanent teeth. J.A.D.A. 20 : p. 1361 - 1386, 1933.
 11. Fisher, Guido : Uber die feinere anatomie der wurzdkänale menschlicher Zähne. Deutsche, Mo- nats. für Zahnheilkunde. Vol. XXV, p. 544 - 552, 1907.
 12. Lawman, J.V. : Patent accessory canals : Incide- nce in molar furcation region. Oral Surg. 36 : p. 580, Oct., 1973.
 13. Pineda, F. and Kuttler : Mesiodistal and buccoli- ngual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. Oral Surg. Jan, p. 101 - 110, 1972.
 14. Okumura, T. : Anatomy of the root canals. J.A.D. A. April, p. 632 - 636, 1927.
 15. 小野寅之助 : 근관해부도감, 제 2 판, 임상치과 사, 동경. p.31 - 201, 1966.
 16. Seelig, A. and Gilis, R. : Preparation of celated specimens for pulp cavity studies. J. Dent. Sep. - Oct., Vol. 52, 5 : p.1154, 1973.
 17. Pomeranz, H. and Fishelberg : The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars. J.A.D.A. Vol. 88, Jan., p. 119 : 124, 1974.
 18. Verucci, F.J. : Root canal anatomy of the mandi- bular anterior teeth. J.A.D.A. 89 : p.369 - 371, 19 74.
 19. De Deus : Frequency, location, and direction of the lateral, secondary and accessory canals. J. Endodontics, Vol. 1, Nov. : p.361 - 366, 1975.
 20. 李正植 : A study on the root canal morphology of human maxillary central incisor with transpa- rent specimens. J. of K.D.A. Dec. : p.969, 1976.
 21. 李正植 : A study on the root canal morphology of human mandibular canine with transparent specimens. J. of K.D.A. Nov., 1977.
 22. 李正植 : A study on the root canal morphology of human mandibular second molar with transpa- rent specimens. 대한치과보존학회지, Vol. 5, No.1, 1979.
 23. 柳根元 : A study on the root canal morphology of human mandibular first molar with transpa- rent specimens. 대한치과보존학회지, Vol. 3, No. 1, 1977.
 24. 許馥 : A study on the root canal morphology of human mandibular first molar with transpa- rent specimens. 대한치과보존학회지, Vol. 12, Nov. 1977.
 25. Koenigs : Preliminary scanning electron micros- cope investigations of accessory foramina in the furcation area of human molar teeth. Oral Surg. 38 : p.777 Nov. 1974.
 26. Green, D. : Stereo - microscopic study of 700 root apices of maxillary and mandibular posterior teeth. Oral Surg. 13 : p. 728 - 733, 1956.
 27. Ingle, J.I. : Endodontic practice. 8th ed. Lea & Febriger, p.80, 1974.
 28. Skindmore, A.E. & Bjorandal, A. M. : Root canal morphology of the human mandibular molar. Oral Surg. Nov. 1971 : p.778 - 784.
 29. Bhaskar, S.N. : Pulpal vasculature as demonstra- ted by a new method. Oral Surg. May, p. 678 - 683, 1969.
 30. Kovacs, I. : Contribution to the odontogenic mor- phology of roots of human teeth. J. of Dent. Res. 46 : p.865, 1967(Supp).
 31. Coolidge and Kesel. : Endodontology. 2nd ed., Lea & Febriger : p.128 : 140. 1956.
 32. Mazur, B. and Massler, M. : Influence of periodon- tal disease on the dental pulp. Oral Surg. 17 : p.

- 592, 1964.
33. Kirkham, Dan. B. : The location and incidence of accessory pulpal canals in periodontal pockets. J.A.D.A. Vol. 91. Aug. p. 353 - 356, 1975.
34. Selzer, S. and Bender, I.B. : The interrelationship of pulp and periodontal disease. Oral Surg. 16 : p. 1474, 1963.
35. Nicholls, E. : Lateral radicular disease due to lateral branching of the root canal. Oral Surg. July, p : 839 - 845, 1963.

A STUDY ON THE ROOT CANAL MORPHOLOGY OF HUMAN MANDIBULAR SECOND MOLAR WITH C-SHAPED CANAL WITH TRANSPARENT SPECIMENS

Han-Wook Kim, Chung-Sik Lee

Dept. of Dental Operative, College of Dentistry, Seoul National University

Forty extracted human mandibular second molars with C-shaped canal were chosen to study the anatomy of the root canal.

The experimental teeth were injected with china ink, decalcified and cleared with Winter green oil, in vitro, to study the number of root, root canal, canal per root, frequency and location of lateral canal and transverse anastomosis.

1. All teeth had one root.
2. Mesial roots with two canals were 25%, and mesial roots with one canal were 75%. All distal roots had one canal.
3. In the roots with two canals, the common apical foramen appeared in 20% and the separate apical foramen appeared in 80%.
4. The frequency of lateral canal was 33.3% and the most frequent region was middle 1/3.
5. All teeth had the transverse anastomosis in all region of the roots.



Fig. 1 : View of mesial root that has two canals and common foramen

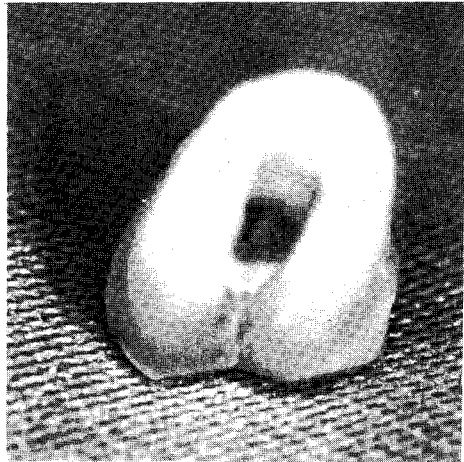


Fig. 2 : Apical view showing one root

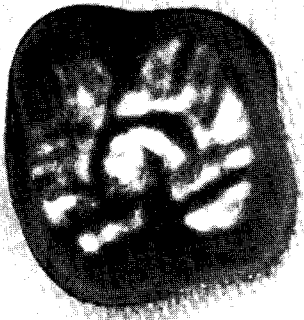


Fig. 3 : Cervical 1/3 cross section view



Fig. 4 : Buccal view



Fig. 5 : Middle 1/3 cross section view



Fig. 6 : Lingual view



Fig. 7 : Lingual view



Fig. 8 : Cervical 1/3 cross section view