

C-shaped root canals

강릉대학교 치과대학 치과보존학교실 전임강사 김진우

I. 서론

C-형 근관에 익숙하지 않은 술자의 경우, 근관장 측정을 위해 file을 근관 내에 위치시키고, 방사선 사진을 찍으면, file이 두 개의 치근 사이 가운데에 들어가 있어. 마치 치근 분지부의 천공이 생기지 않았나 당황한 경험이 있을 것이다.

C-형 근관의 빈도, 형태 및 근관치료시의 주의점에 대해 알아보려고 한다.

II. 본론

C-형 근관은 1911년과 1913년에 Neanderthal 인의 골격을 검사한 Keith에 의해 처음으로 문헌에 보고되었다. 이들의 하악 대구치 중에는 C-형의 치근 및 근관을 가진 치아가 있었고, 황소의 치아와 비슷하다 해서 taurodents라 명명했으며, 기존의 'modern man'에서 발견되는 치아와는 상당히 다른 형태의 것이었다. 이것은 Neanderthal 인이 'modern man'의 조상이 아니라 멸종된 방계의 한 종이라는 주장을 뒷받침하게 되었다. 이후 East Greenland의 에스키모의 치아에 대한 연구에서, 하악 제 2 대구치의 C-형 근관을 보고되었고, Neanderthal 인이 'modern man'의 방계 종이라는 학설을 반박하게 되었다. 오늘날 Neanderthal 인은 아시아인을 포함하는 몽고 인종의 선조로 생각되어지고 있다¹⁾.

1. 발견빈도

C-형 근관이 근관치료학 분야에서 처음 발표된 것은 1979년 Cooke와 Cox에 의해서이며, 이들은 두 명



그림 1. C-형 근관을 가진 하악 제 2 대구치. crown 하방의 치근의 수직 파절이 보인다.



그림 2. C-형 근관을 가진 하악 제 2 대구치

의 흑인과 한 명의 백인에서의 3 개의 치료 증례를 보고하였다¹⁾. 이후 Well³⁾, Rabie⁴⁾, Barnett⁵⁾ 등도 이와 유사한 보고를 하였다.

Caucasians에서는 거의 나타나지 않으므로 서구의

논문에는 그 빈도가 2.7-8% 정도로 낮게 보고되고 있으나^{2,6,7)}, 아시아 민족에서의 논문에서는 21.5% 까지도 보고되고 있다^{8,9)}.

C-형 근관은 하악 제2 대구치에서 흔히 나타나지만, 하악의 소구치¹⁰⁾, 제 1 대구치 및 제 3 대구치^{11,12)}, 그리고, 상악의 대구치에서도 발견된다^{13,14)}.

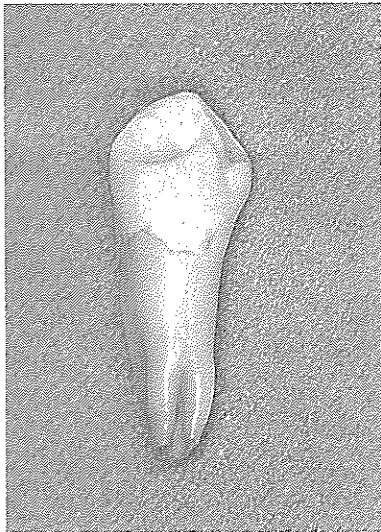


그림 3. 하악 소구치에서의 C-형 근관

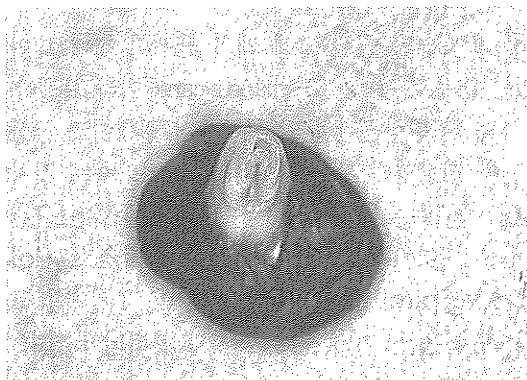


그림 4. 하악 소구치에서의 C-형 근관 치근단 단면 사진

2. 슬전 확인

치관의 외형만으로는 근관의 형태를 미리 알기 어려우며, 방사선 사진을 통해 약간의 정보를 얻게 된다. 치근이 근단부로 가면서 모아져 있으며, 근첨부가 사각형 모양이거나 두 개의 치근의 근첨부가 이어져 있는 것처럼 보이면 대개 C-형 근관이라 보면 된다. 두 개의 치근사이를 이어주는 상아질 isthmus는 얇아서 방사선 사진 상에 잘 나타나지 않을 수 있으므로 두 개의 치근이 명확히 보이는 경우에도 C-형 근관이 있을 수 있다¹⁵⁾. 양측성으로 나타날 수 있으므로 반대측의 치료 자료를 찾아봐야 한다^{13,9)}.



그림 5. 근관의 작업장(working length)을 측정하기 위한 방사선 사진. 마치 치근부 천공처럼 보인다.

표 1. C-형 근관의 빈도에 대한 여러 연구들

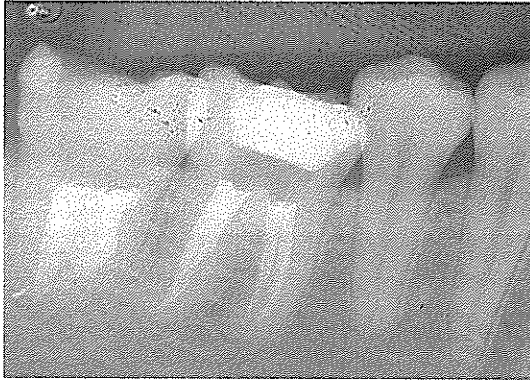
저 자 및 연 도	빈 도	치 아 수
Pineda and Kuttler (1972)	0% in roots	n7275, Mn2M = 300
Cooke and Cox (1979)	8% in mandibular second molar	n=unknown
Vertucci (1984)	0% in all human permanent teeth	n=2400, Mn2M = 100
Weine et. al (1988)	2.7% in mandibular second molars	n=75
Yang (1988)	21.5% in mandibular second molars	n=581
Weine et. al (1988)	7.6% in mandibular second molar	n=811
Jung. et. al. (1997)	5.0% in mandibular first molar 9.1% in mandibular second molar	Mn1M=945 Mn2M=806



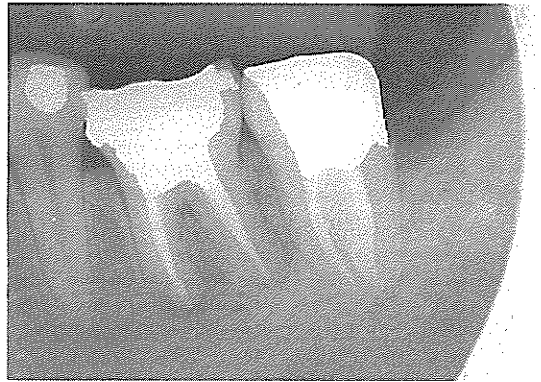
6-1. #47의 C-형 근관



6-2. #37의 C-형 근관



6-3. #47의 근관 충전 후 방사선사진



6-4. #37의 근관 충전 후 방사선사진

그림 6. 양측성 C-형 근관의 치료 종례

3. 형태

1991년 Melton의 분류에 따라 3가지로 분류할 수 있다¹⁶⁾.

Type 1 : Continuous C-shaped canal (true C-shaped canal)

Type 2 : Semicolon-shaped canal

Type 3 : two or three discrete separate canal

Type 1 C-형 근관은 세 개의 근관이 하나로 이어져 있는 경우로 "True C-shaped canal"이라고도 하며, 근심설측 및 원심근관의 입구는 대개 원형이고 근심협측근관이 리본형태로 두 근관사이를 이어주는 것처럼 보인다. Type 2 C-형 근관은 하나의 독립된 근관이 존재하고 나머지 두 근관이 이어진 형태로 'semicodon (;) shaped canal'이라고도 한다. Type 3 C-형 근관은 두 개 혹은 세 개의 근관이 서로 분리되어 있는 경우이다¹⁶⁾.

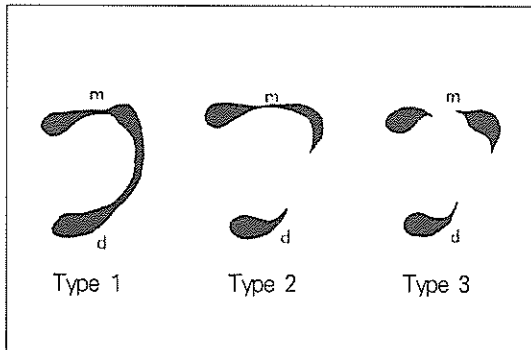


그림 7. Melton에 의한 C-형 근관의 분류.

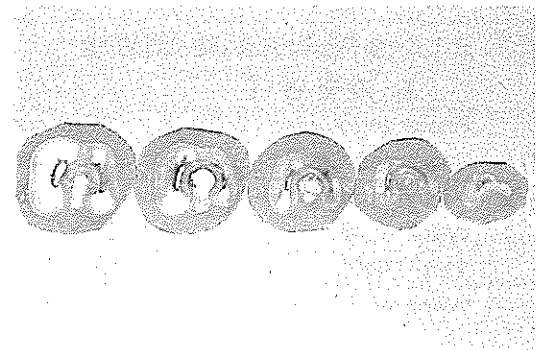


그림 8. C-형 근관을 가진 하악 제 2 대구치의 serial section

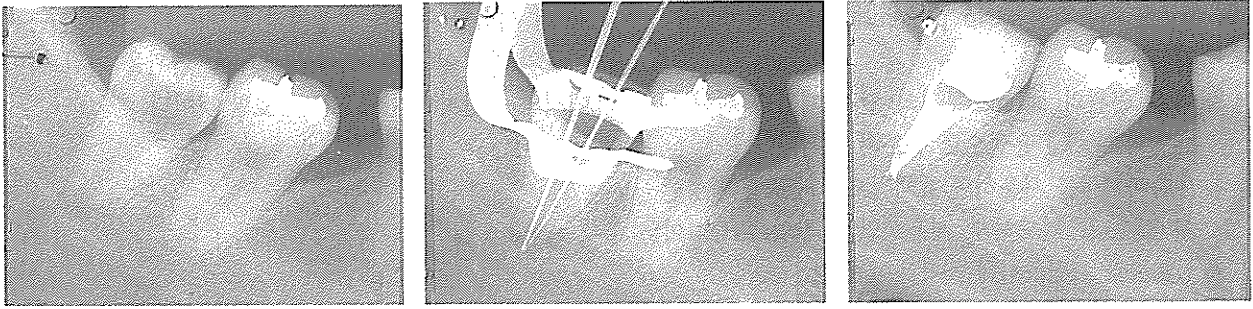


그림 9-1, 2, 3. Type 1 C-형 근관의 치료 증례

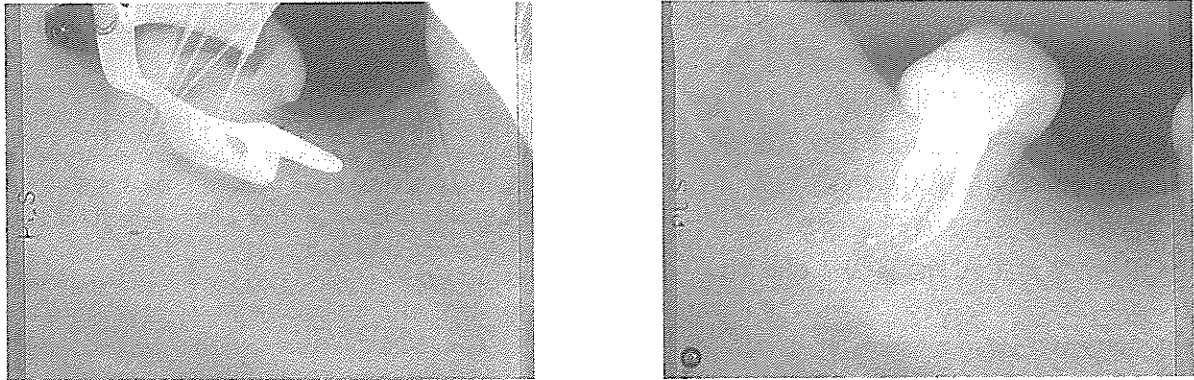


그림 10-1, 2 Type 2 C-형 근관의 치료 증례

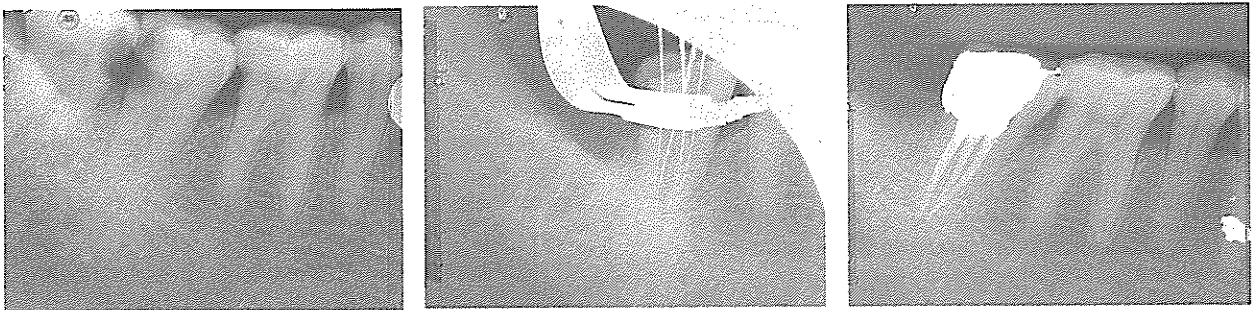


그림 11-1, 2, 3 Type 3 C-형 근관의 치료 증례

저자의 경험에 의하면, Type 1의 형태보다는 Type 2의 형태가 주로 나타나며 이 경우 그림과는 달리 근심협측 근관이 단독으로 존재하며, 근심협측 근관에서 원심근관이 띠 형태로 이어지는 경우가 많은 것 같다. Melton에 의하면 15개의 치아에서 canal isthmus가 설측면에서 나타난 경우가 8개, 협측면에서 나타난 경우가 7개라고 보고한데 비해¹⁶⁾, Jerome은 주로 협측에서 나타난다고 하였다¹⁵⁾. 즉, 'C'자의 터진 부분이 설측으로 향한 경우가 주로 나타난다.

4. C-형 근관의 치료

C-형 근관을 치료하기 위해서는 세심한 주의를 기울여야 하며, 약간 변형된 근관치료방법이 필요하게 된다. 다음은 Jerome추천한 치료방법을 요약한 것이다¹⁵⁾

1. C-형 근관을 확인하기 위해서는 근관을 개방한 후, 근관입구의 심부까지 확대(deep orifice preparation)한 뒤, 가는 file로 주의 깊게 확인해야 한다. 이 때, 근심협측 부의 근관에 들어간 file은 방사선 사진 상에 천공된 것처럼 나타나게 된다.
2. isthmus부위의 상아질(특히 협측부)은 아주 얇으므로 #25번 이상 확대하거나, Gates-Glidden

bur를 사용하면 strip perforation의 위험이 커지게 된다.

3. 좁은 근관의 isthmus부위의 잔사 제거를 위해 5.25%의 NaOCl 용액으로 충분히 세척한다.
4. 초음파기구를 사용하면 효과적으로 근관을 형성할 수 있으나, 과도하게 사용하면 천공의 가능성이 있으므로 조심스럽게 사용해야 한다.
5. 치근단공(apical foramen)의 모양을 생각하면서 근관을 형성해야 한다.
6. warm vertical이나 thermoplasticized gutta-percha technique을 사용해서 근관충전 한다. 측방가압법으로는 협측부의 isthmus부위를 충전하기 어렵다. (최근의 Obtura II, Touch'N Heat, System B등의 기구를 사용한다.)
7. 불가피하게 포스트를 해야 할 경우에는 주 근관이 원심근관에 하고 그 직경을 작게 해야 한다.

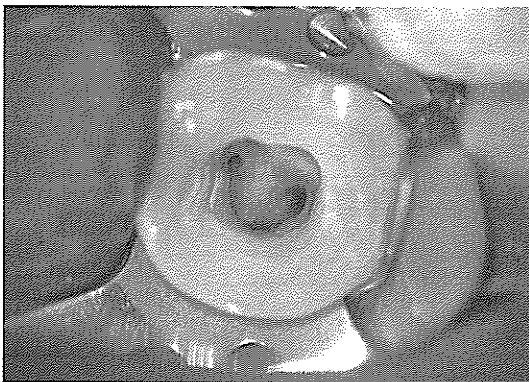


그림 12. C-형 근관의 근관입구

III. 결 론

C-형 근관은 우리 나라를 비롯한 아시아인에서 비교적 높은 빈도로 나타나므로 근관치료 시 C-형 근관 일 가능성을 염두에 두어야 한다. 방사선사진을 주의 깊게 판독해야하며, 일반적인 근관을 치료할 때보다 더

욱 더 세심한 주의를 기울여야 할 것이다. 적절한 근관 치료와 수복이 이루어진다면 C-형 근관을 가진 치아에서의 근관치료의 예후는 양호할 것이다.

참고문헌

1. Manning SA. Root canal anatomy of mandibular second molars. part II C-shaped canals. International endodontic journal. 23; 40-45, 1990.
2. Cooke HG, Cox FL. C-shaped canal configurations in mandibular molars. JADA, 99;836-9, 1979
3. Wells DW. et. al. A single mesial canal and two distal canals in a mandibular second molar. JOE 10; 400-3, 1984
4. Rabie G. Mandibular molar with merging mesiobuccal and distal root canals. Endodon Dent Traumatol 1; 191-5, 1985
5. Barnett F. Mandibular molar with C-shaped canal. Endod. Dent. Traumatol. 2; 79-81, 1986.
6. Weine FS. et. al. canal configuration of the mandibular second molar using a clinically oriented I vitro method. JOE 14; 207-13, 1988
7. Weine FS The C-shaped mandibular second molar: incidence and other considerations. JOE, 24; 372-5, 1998.
8. Jung. IY et. al. A retrospective study of endodontically treated mandibular molars in a korean population. J. of korean academy of conservative dentistry. 22; 731-8, 1997.
9. Yang ZP. et. al. C-shaped root canals in mandibular second molars in a Chinese population. Endod. Dent. Traumatol. 4; 160-3, 1988.
10. Baisden MK et. al. Root canal configuration of the mandibular first premolar. JOE 18; 505-8, 1992.
11. Bolger WL, and Schindler WG. A mandibular first molar with a C-Shaped root configuration. JOE, 14; 515-9, 1988
12. Newton CW, and McDonald S. A C-shaped canal configuration in a maxillary first molar. JOE, 10; 397-9, 1984.
13. Dankner E et. al. Bilateral C-shape configuration in maxillary first molars. JOE, 16; 601-3, 1990.
14. Carlsen O, and Alexandersen V, Root canals in two-rooted maxillary second molars. Acta Odontol Scand. 55; 330-8, 1997.
15. Jorome CE. C-shaped root canal systems: Diagnosis, treatment, and restoration. General dentistry. 424-7, 1994.
16. Melton DC, et. al. Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars. JOE 17; 384-8, 1991.