

CBCT에서 관찰되는 trifold mandibular canal

단국대학교 치과대학 영상치의학교실

한 원 정

ABSTRACT

Trifold mandibular canal in Cone-Beam CT : A case report

Department of Oral & Maxillofacial Radiology, Dental College, Dankook University
Won-Jeong Han

Trifold mandibular canal (TMC) is one of the anatomical variation of mandibular canal with clinical importance. An extra mandibular canal may explain inadequate anesthesia and be damaged causing paresthesia or bleeding during mandibular surgery. CBCT with high-level spatial resolution is an useful tool for the detection of mandibular canal and its variation. The aim of this report is to present a case of trifold mandibular canal with CBCT images and to give information on this anatomical variation of mandibular canal.

Key words : Mandibular Nerve; Anatomical Variation; Cone-Beam Computed Tomography

Corresponding Author

한원정

단국대학교 치과대학 영상치의학교실

충남 천안시 동남구 단대로119

Tel : 041) 550-1984, Fax : 041) 556-7127, E-mail : wjhan@dankook.ac.kr

I. 서론

제3대구치 발치, 임플란트 식립, 하악골절단술등 하악골의 외과적 처치시에 고려되어야 할 해부학적 구조물은 하치조신경과 혈관을 포함하고 있는 하악관이다.

하악관의 위치와 주행경로는 일반적으로 파노라마 방사선사진에서 관찰된다. 그러나 최근에 Cone Beam CT (CBCT)가 도입되면서 하악관의 주행경로, 하악 제3대구치와의 관계를 보다 명확하게 관찰할 수 있게 되었다. 또한, CBCT는 경조직 해상도가 우수하고 3차원적 단면상을 제공하기 때문에 파노라마방사선사진에서 관찰되지 않았던 해부학적 변이들이 관찰되고 있다.

하악관은 하악지 설면의 하악공에서 하악체 협면의 이공까지 주행하는 하악골 내부 구조물이며, 관 내부에는 하치조신경과 혈관이 있다. 하나 또는 두 개로 분지되는 bifid mandibular canal (BMC) 또는 trifid mandibular canal (TMC)은 대표적인 하악관의 해부학적 변이이며, 태생기에 독립된 신경관(inferior dental nerve)들의 불완전한 융합에 의하여 발생된다¹⁾. 이러한 변이는 건조 하악골에서 직접 관찰되기도 하지만^{2~4)} 방사선사진을 이용한 연구에서도 관찰된다^{5~12)}. 파노라마사진을 통한 연구에서 하악관 변이는 0.08~0.95% 비율로 관찰되었고 CBCT에서는 10.2~65% 비율로 관찰되었다^{5, 8, 12, 13)}. 경조직 해상도가 우수하고, 협설 단면상을 보여주는 CBCT가 이전에는 미처 관찰되지 않았던 해부학적 구조물을 보여주기 때문에 CBCT에서 더 높은 비율로 보고되고 있다.

하악관 변이중 TMC는 파노라마 영상에서는 잘 관찰되지 않아서 하악관 변이에 포함되지 않기도 하였다⁸⁾. 그러나 최근 CBCT에서는 TMC가 명확하게 관찰된다는 임상증례 보고가 있었으며, CBCT 연구를 통

하여 하악관 변이의 분지형태와 종류에 대한 재분류가 제시되고 있다^{6, 7, 11)}.

이에 본 저자는 하악 대구치부위 CBCT에서 관찰된 TMC의 임상증례를 보고하여 하악관 변이에 대한 영상정보를 공유하고자 한다.

II. 증례보고

증례 1

37세 남자가 치아우식이 있는 제3대구치 발치를 주소로 내원하여 방사선검사를 시행하였다.

파노라마영상에서 하악 우측 제3대구치의 우식증이 관찰되었고, 두 개의 치근이 하악관과 중첩되게 관찰된다. 그러나 하악관이 갈라진 부위나 부가적인 관은 명확하게 관찰되지 않는다(Fig. 1). 해당치아의 발거를 위하여 CBCT검사를 시행하였다. CBCT영상에서 하악관이 외에 제3대구치 후방의 치조정(retromolar area)으로 개구되는 관과 제3대구치 협측에서 후상방으로 주행하는 또 다른 관이 2개 관찰된다(Fig. 2A~E).

증례 2

44세 남자가 제3대구치 발치를 주소로 내원하여 방사선검사를 시행하였다.

파노라마영상에서 제3대구치 하방으로 주행하는 하악관이 관찰되고 하악관 상연과 매복치 치근부가 매우 근접하게 위치되어 있다(Fig. 3). 우측 제3대구치의 발거를 위하여 CBCT검사를 시행하였다. CBCT영상에서 매복치 치관부 협측에서 후상방으로 주행하는 2개의 부가적인 관이 관찰된다(Fig. 4A~E).



Fig. 1. On the panoramic image, caries of the third molar of the mandibular were observed and two roots were superimposed on the mandibular canal. However, the additional mandibular canal was not clearly observed.

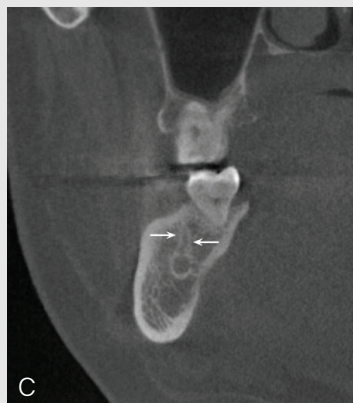
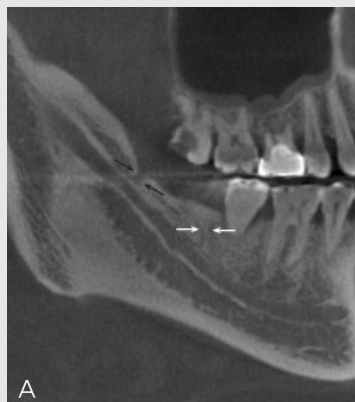


Fig. 2A~E. CBCT images show a short and thick canal running in the retromolar area (A : panoramic view, B : coronal view). In addition, a thin canal that travels backward-upward from the buccal side of third molar is observed (A : panoramic view, C : coronal view).

CASE REPORT



Fig. 3. On the panoramic image, it is observed that the mandibular canal runs down the third molar. The superior border of the mandibular canal and the apical root are very close.

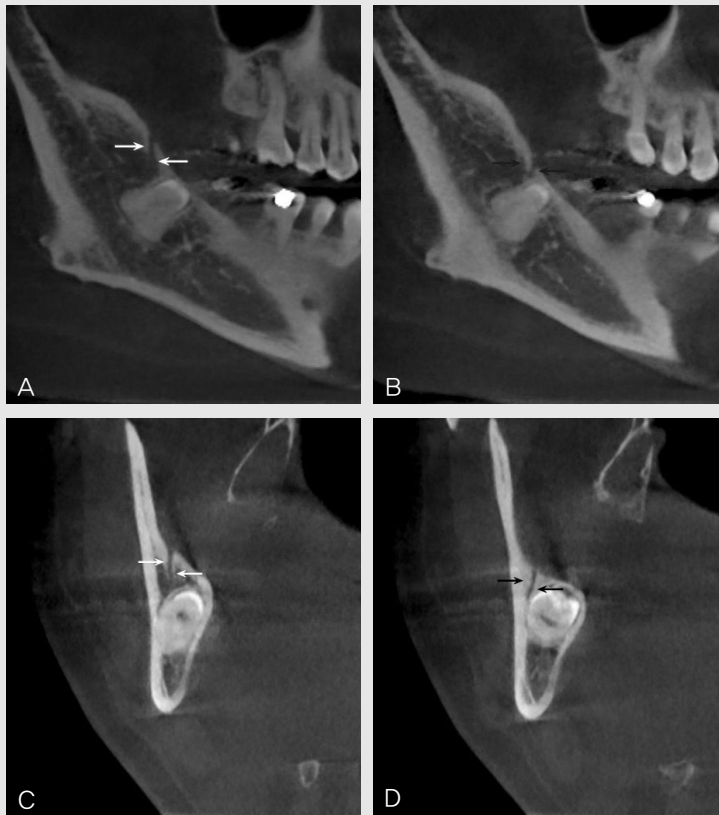


Fig. 4A~E. On the CBCT image, two canals running upward from the buccal side of the third molar crown were observed (A, B : panoramic view, C, D: coronal view)

Ⅲ. 고찰

하악관은 하나의 관인 경우도 있지만, 다른 관들이 분지되는 해부학적 변이를 갖기도 한다. 하악관 변이 중 2개의 관으로 관찰되는 bifid mandibular canal (BMC)의 발생빈도는 파노라마방사선사진에서는 비교적 낮게 보고되었으나 CBCT연구에서는 보다 높게 보고되었다¹⁾. Castro등(2015)은 문헌고찰 결과, 하악관 변이가 파노라마방사선사진에서는 평균 10.15%, CT에서는 40.3%의 발생빈도를 가지며, 파노라마방사선사진보다 CT가 하악관 변이를 잘 관찰할 수 있는 방법이라고 하였다¹⁴⁾. 하악관 변이의 발생 정도, 하악관과 분지관의 길이 및 직경 평가, 분지위치에 대한 정보가 파노라마방사선사진보다는 CBCT에서 더 많이 제공됨을 알 수 있다.

CBCT를 이용한 하악관 변이에 대한 보고를 살펴보면, Mizbah등(2012)은 26세 남성 환자의 하악에서 우측은 BMC, 좌측은 TMC이 관찰된 증례를 보고하였고⁷⁾, Adisen등(2013)은 63세 남성이 임플란트 시

술을 위하여 촬영한 CBCT영상에서 TMC가 관찰된 증례를 보고하였다¹⁾. Ogawa등(2016)은 하악 제3대구치 발치를 위하여 촬영된 CBCT 영상에서 하나의 canal인 경우가 233영상 중에서 154영상(66%)였고, 2개 이상의 분지를 갖는 경우가 79영상(34%)였다고 보고하였다⁵⁾. Rashsuren등(2014)도 755개 하악 CBCT영상에서 'trifid canal type'이 5.8%였다고 보고하였다⁶⁾. 파노라마방사선사진에서는 관찰이 드문 TMC에 대한 보고가 CBCT를 통해서 이루어지고 있으나 아직 TMC를 보고한 임상증례가 BMC보다 많지 않다.

Naitoh등(2009)은 하악관 변이를 분류하였고 그 중 하나인 'Type 1: retromolar canal type'은 하악관의 어느 위치에서 분지되어 후구치부위에 있는 구멍으로 나오는 관으로 정의하였다(Fig. 5). 일부 연구에서는 이러한 type를 retromolar canal(RMC)이라고 명명하기도 하였다⁸⁾.

즉, RMC는 제3대구치 부근의 하악관에서 분지하여 주행경로가 후방-상방으로 바뀐 후에

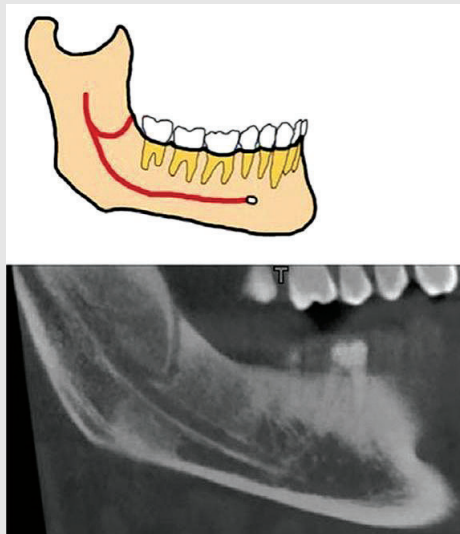


Fig. 5. Retromolar canal - a canal emerging from any surface of the main mandibular canal terminating in a discernible foramen in the retromolar region. (Canal classification - novel classification of bifid mandibular canals based on a modification to the classification proposed by Naitoh et al.⁸⁾)

CASE REPORT

retromolar foramen으로 개구하는 canal이다. Arx등(2011)은 100명 환자, 121부위의 CBCT에서 RMC가 25%에서 관찰되었으며, 이러한 하악관 변이가 있을 경우 추가적인 마취가 필요할 수 있다고 언급하였다⁶⁾. Patil등(2013)은 171명의 CBCT연구에서 RMC를 3 type으로 분류하였고, 3가지 type중에서 제3대구치의 치관부위로 주행하는 type은 매우 드물다고 하였다¹⁷⁾.

본 증례는 하악 제3대구치부근에서 관찰된 TM이며, 파노라마영상에서 명확하게 하악관 분지가 관찰되지 않았지만 CBCT에서는 명확하게 관찰되었다.

증례1에서는 1개의 RMC가 관찰되었고, 증례 2에서는 2개의 RMC가 관찰된 경우이다.

제3대구치 부근에서 관찰되는 하악관 변이는 치아를 외과적으로 발치할 때에 신경 손상이나 예상치 못한 출혈의 원인을 제공하기도 한다. 또한, 하악관 전달마취시에도 마취가 적절히 되지 않는 경우가 일어날 수 있고 미세한 신경손상이 발생할 수 있다. 그러므로 제3대구치 발치시 하악관 변이의 유무, 분지위치 그리고 치근과의 관계를 3차원적으로 평가하기 위하여 CBCT 검사를 시행하도록 해야 한다.

참 고 문 헌

- Han SS, Hwang YS. Cone beam CT findings of retromolar canals in a Korean population. *Surg Radiol Anat* 2014;36:871-876.
- Gamielien MY, Van Schoor A. Retroolar foramen: an anatomical study with clinical considerations. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016;54:784-787
- Truong MK, He P, Adeeb N, Oskouian RJ, Tubbs RS, Iwanaga J. Clinical anatomy and significance of the retromolar foramina and their canals: a literature review. *Cureus* 9(10):e1781.
- Ossenberg NS. Temporal crest canal: case report and statistics on a rare mandibular variant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;62:10-12.
- Kang JH, Lee KS, Oh MG, Choi HY, Lee SR, Oh SH, Choi YJ, Kim GT, Choi YS, H EH. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2014;44:53-60.
- Rashsuren O, Choi JW, Han WJ, Kim EK. Assessment of bifid and trifid mandibular canals using cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2014;44:229-236.
- Mizbah K, Gerlach N, Maal TJ, Berge SJ, Meijer GJ. The clinical relevance of bifid and trifid mandibular canals. *Oral Maxillofac Surg* 2012;16:147-151.
- Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh M, Aiji Y, Izumi M, Kurita K, Aiji E. *Implant Dent* 2007;16(1):24-27.
- Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B, Sakul BU, Paksoy CS. Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. *Surg Radiol Anat* 2011;33:501-507.
- Allison JR, Carr A. A prevalence study of bifid mandibular canals using cone beam computed tomography. *Oral surg* 2017;10(1):1-7.
- Adisen MZ, Misirlioglu M, Yilmaz S. Trifid mandibular nerve canal. *J Oral Maxillofac Radiol* 2013;1(2):67-69.
- Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39:235-239.
- Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *JADA* 1985;110:923-926.
- Castro MAA, Lagravere-Vich MO, Amaral TMP, Abreu MHG, Mesquita RA. Classifications of mandibular canal branching: a review of literature. *World J Radiol* 2015;7(12):531-537.
- Ogawa A, Fukuta Y, Nakasato H, Nakasato S. Evaluation by dental cone-beam computed tomography of the incidence and sites of branches of the inferior dental canal that supply mandibular third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2016;54:1116-1120.
- Arx T, Hanni A, Sendi P, Buser D, Bornstein M. Radiographic study of the mandibular retromolar canal: an anatomic structure with clinical importance. *J Endod* 2011;37(12):1608-1612.
- Patil S, Matsuda Y, Nakajima K, Araki K, Okano T. Retromolar canals as observed on cone-beam computed tomography: their incidence, course, and characteristics. *Oral Surg Oral Med ORal Pathol Oral Radiol* 2013;115(5):692-699.