

4

하치조신경관으로 과충전된 근관치료 충전재에 의한 감각이상의 외과적 처치

부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실

송재민, 김용덕, 이재열

ABSTRACT

Surgical treatment for dysesthesia after overfilling of endodontic material into the mandibular canal

Department of oral and maxillofacial surgery, School of dentistry, Pusan National University
Jae-Min Song, Yong-Deok Kim, Jae-Yeol Lee

Damage to the inferior alveolar nerve(IAN) is a relatively infrequent complication in endodontic treatment. However, endodontic overfilling involving the mandibular canal may cause an injury of the inferior alveolar nerve resulting in sensory disturbances such as pain, dysesthesia, paresthesia or anesthesia. Two mechanism(chemical neurotoxicity and mechanical compression) are responsible for the IAN injury. When absorbent materials overfilled, it can be treated as a non-surgical procedure. But early surgical intervention required when mechanical, chemical nerve damage expected. We report surgical removal of overfilled gutta-percha and IAN decompression through sagittal split osteotomy in case of dysesthesia after overfilling of endodontic material into the mandibular canal. Dysesthesia recovered 3 months after surgical treatment.

Key words : Inferior alveolar nerve damage, endodontic treatment, mandibular sagittal osteotomy

Corresponding Author

이재열

부산대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실 626-870 양산시 물금읍 부산대학교로 49

Tel : 051-240-7431, E-mail : omslly@pusan.ac.kr

이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음

I. 서론

근관치료 시 충전물질은 치근단 주위 조직이나 인접 구조물로 이동하지 않고 근관 내에만 위치하는 것이 이상적이다. 하지만, 하악 구치부의 근관치료 중 기구의 과조작 등에 의해 근관세척 용액이나 충전재 등이 하악관에 들어갈 수 있다¹⁾. 하악관으로 들어간 재료에 의해 하치조신경이 물리적, 화학적 손상을 입을 수 있으며 이로 인해 하순과 턱부위의 통증 및 감각이상을 야기할 수 있다^{2, 3, 4)}. 하악 치아의 경우 근단과 하치조신경과의 거리가 가까울수록 이런 손상의 위험도는 높아진다⁵⁾.

근관치료 충전물질에 의한 하치조신경 손상이 발생한 경우, 가능한 한 빨리 처치하는 것이 비가역적인 손상을 막을 수 있는데, 치료방법으로는 진통제나 냉찜질, 스테로이드의 사용 등 비외과적 처치와 과충전된 재료의 제거 및 손상된 신경의 회복을 위한 외과적 처치가 있다. 과충전의 범위가 적은 경우 소파술과 치근단 수술만으로 해결되기도 하지만 경우에 따라 광범위한 하치조신경의 노출과 충전물질의 제거, 손상된 신경의 절단 및 이식술과 같은 수술이 요구되기도 한다^{6, 7)}.

본 증례는 하치조신경관으로 과충전된 근관치료 충

전재로 인한 감각이상을 호소하는 환자에게 하악골 시상골절단술(sagittal osteotomy)을 통해 과충전된 충전재를 제거해줌으로써 감각이상을 회복하였기에 이를 보고하는 바이다.

II. 증례보고

17세 여성 환자가 '신경치료 후 아랫입술 주변의 감각이 없다'라는 주소로 본원에 내원하였다. 특별한 전신병력은 없었으며 내원 5일 전 개인치과에서 하악 좌측 제2대구치의 근관치료를 받았고, NiTi 전동파일을 이용하여 근관형성 후 열연화주입법(injectable gutta-percha technique)을 사용하여 근관충전을 시행하였다. 근관충전 직후 환자가 하순의 감각이상 및 개구시 통증 호소하여 방사선 사진을 촬영한 결과 하악관에 충전재가 들어간 것을 확인하였다. 이후 제2대구치의 발거 및 발치외를 통한 충전재의 제거를 시도했으나 실패하고 본원으로 의뢰되었다.

방사선 검사 상 #37의 발거 상태 및 하치조 신경관에 거타퍼차로 추정되는 방사선 불투과성 물질을 확인할 수 있었다(Fig 1, 2). 임상검사 상 좌측 하순에 감각 저하를 보였으며(주관적 평가 상 20/100), 턱 끝



Fig 1. Panoramic radiography of the patient at the time of the first visit at our hospital. Well-defined radiopaque body are seen in the area of mandibular canal.

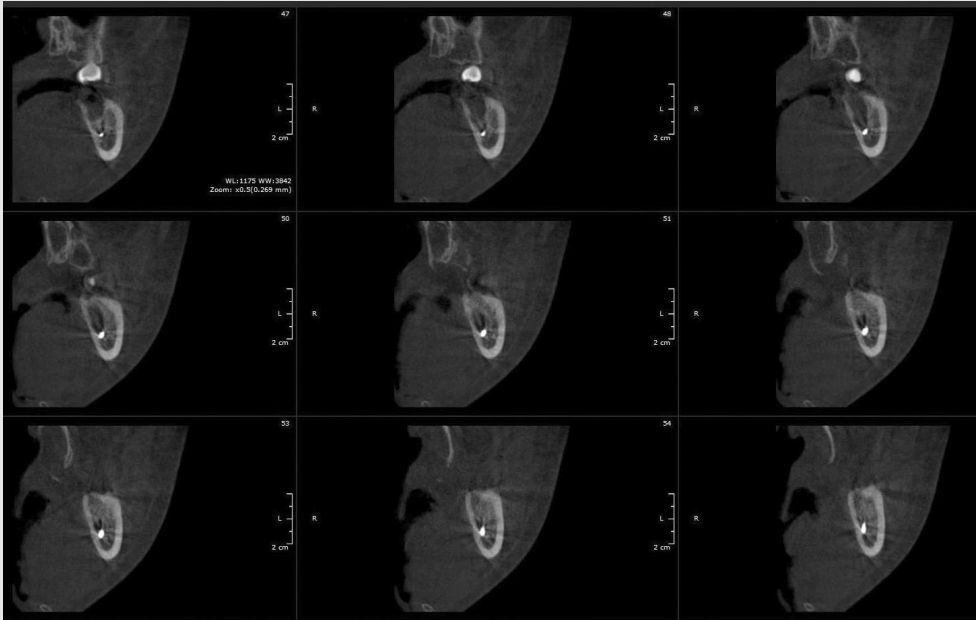


Fig 2. Cone-beam CT of the patient.

부분을 포함한 다른 영역의 감각은 정상적으로 나타났다. 부종 및 개구 제한은 보이지 않았으며 통증은 심하게 호소하지는 않았다. 이물질의 크기 및 위치를 고려하여 전신 마취 하에 제거하기로 결정하고, 근관치료 일로부터 10일 후에 수술을 진행하였다.

기관내 삽관을 통한 전신마취하에 하악골 시상골절 단술을 시행하였다. 시상골절단술은 좌측 하악 전정 부위에 절개를 가하고 하악골을 노출시킨 다음 외과 용 톱(reciprocating saw)를 이용하여 협측 피질골의 sagittal splitting을 통해 협측 피질골을 분리하였다. 하치조 신경의 손상에 유의하여 신경을 박리하고 하치조 신경다발의 설측 부위에 위치한 거타 퍼차를 확인하여 제거하였다(Fig 3, 4). 하치조 신경다발의 명백한 손상은 관찰되지 않아 미세수술은 시행하지 않고 충분히 세척 후 분리된 협측 피질골을 재위치 시키고, 티타늄 금속판(Lefort system; Jeil Medical Co., Seoul, Korea)을 이용하여 고정하였다(Fig 5).

수술 다음날 특이소견 없이 퇴원하였으며, 통상적인 항생제 및 진통제를 제외한 다른 약물치료는 하지 않았으며, 수술 다음 날 평가시 즉시적인 호전은 보이지 않았으나 술 후 1주 후부터 서서히 감각 회복을 보였고, 1개월 후 50%, 3개월 후 100%의 감각 회복을 관찰할 수 있었다.

Ⅲ. 고찰

치과 치료 시 삼차신경의 손상은 하악 제3대구치 발치 시술에서 가장 흔하게 발생하고, 그 다음으로 악교정 수술, 골절, 임플란트 시에 발생할 수 있다⁸⁾. 근관치료 중 신경 손상은 매우 드물지만, 하악 구치부의 경우 하악관과 치근단의 근접성으로 손상이 일어날 수 있다¹⁻⁷⁾. 근관치료와 관련된 신경손상은 몇 가지 기전으로 이해할 수 있다.

첫번째 기전은 압박(compression)에 의한 손상이



Fig 3. Intraoperative view. Inf. alveolar n. was intact after foreign body removal using mandibular sagittal split osteotomy

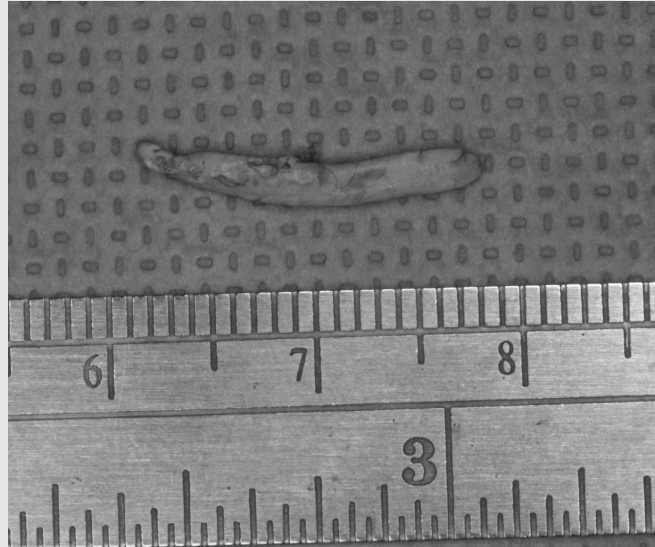


Fig 4. Removed gutta-percha



Fig 5. Postoperative panoramic radiography.

다^{9, 10)}. 골벽으로 둘러싸인 하악관은 이물질이 들어가면 내부의 신경을 압박하기 쉬운 구조이다. 신경다발의 압박으로 주변 혈류량이 감소하면 신경으로의 산소공급이 감소한다. 신경은 어느 정도 허혈 상태에 대한 저항성을 가지지만, 장기간 지속되면 비가역적인 변성이 생길 수 있다. 신경 손상의 회복은 손상의 기간과 손상 정도에 달려있다. 따라서 가능한 한 빨리 압박을 해소 시켜야지 신경의 섬유화나 신경종의 발생 등 비가역적인 변화를 막을 수 있다^{3, 6)}. Scolozzi 등⁶⁾은 손

상 이후 수술까지의 기간이 짧은 경우 신경 기능이 거의 원래 상태로 회복된 반면, 기간이 길어지면 어느 정도의 회복은 보였지만 완전한 회복은 어렵다는 보고를 하였다. 본 증례에서도 비교적 빠른 시기에 거타퍼차의 제거를 시행하여 압박을 해소해 주었으며 신경에 대한 손상 정도가 크지 않았기 때문에 만족할 만한 신경 기능의 회복을 보인 것으로 생각한다.

두번째 기전은 화학적 신경독성(chemical neurotoxicity)으로 인한 것이다^{6, 9)}. 거타퍼차와 실

러(sealer)가 근관 밖으로 나오면 염증 반응과 신경 독성을 일으킬 수 있다. 산화아연(zinc oxide), 유게놀(eugenol), 수산화칼슘(calcium hydroxide) 등은 세포실험과 임상에서 신경독성을 일으키는 것으로 알려져 있다¹¹⁾. Brodin 등¹²⁾은 동물실험에서 파라포름알데하이드(paraformaldehyde)를 포함한 재료들은 신경의 영구적이고 비가역적인 신경손상을 야기하고, 합성 레진계인 AH-26은 가역적인 신경 손상을 일으키며, 산화아연유지놀(ZOE)은 신경 접촉 시 신경 차단을 유지하지만 제거하면 신경전도가 다시 진행된다고 보고하였다. 만약 화학적 손상이 발생한 경우, 종류에 따라 차이는 있지만 신경섬유들의 변성이 일어나기 때문에, 과충전된 재료들을 제거하여 압박을 해소하는 것 만으로는 신경기능의 회복을 기대하기 어렵다. 심각한 손상이 보이면 손상된 신경을 제거하고 신경 이식을 시행해야 할 수 있다⁸⁾.

또 다른 손상 기전으로 열성 손상(thermal injury)을 생각할 수 있다. 열가압법의 시행 시 거타퍼차의 온도는 53.5°C 에서 57.5°C 정도이다. 약 10°C의 상승에도 골조직의 손상 및 괴사가 발생할 수 있는 것으로 알려져 있으며, 신경조직은 더 민감할 것이라 생각할 수 있다^{13, 14)}. 하지만 본 증례에서는 열성 손상은 나타나지 않았다.

하악 구치부의 신경치료시 하악관내로 근관 충전물질이 주입되는 경우를 임상에서 접할 수 있다. 하악관내로 요오드포름(iodoform)이나 수산화칼슘등의 물질이 하악관으로 과충전된 경우로 판단될 경우에는 재료의 흡수가 진행되기 때문에 기다려 보거나, 진통제나 냉찜질, 스테로이드, 이차 감염을 예방하기 위한 항생제의 사용 등 비외과적인 방법을 시도해 볼 수 있다⁵⁾. 하지만 본 증례에서와 같이 거타퍼차가 들어가

서 압박이 의심되거나 신경독성을 보이는 실러(AH 26, selapex 포함) 등이 들어간 경우 비외과적인 처치보다는 조기에 외과적 처치를 통해 과충전된 물질을 제거하는 것이 필요하다^{6, 7)}.

외과적 처치 방법으로 하악골의 시상골절단술을 이용한 협측 피질골 절단술은 하악 제2, 3대구치 부위에서 유용한데, 과충전된 부위 뿐 아니라 하치조 신경 전체 부위를 노출시킬 수 있기 때문에 시야 확보가 용이하고 필요시 추가적인 신경 이식 등을 시행하기에 용이한 장점이 있다¹⁶⁾. 시상골절단술의 경우 술식 후 하치조 신경의 감각이상도 0 ~ 85%로 다양하게 보고되는데 술자의 술기능력, 하악관의 해부학적 위치, 피질골의 두께 등이 영향을 미치는 것으로 알려져 있다¹⁶⁾. 따라서 외과적 처치시 외과적 술식 자체에 따른 하치조 신경의 손상 가능성도 고려하여야 하며, 이의 가능성을 줄이기 위해 수술 전 dental computed tomography 및 삼차원 프로그램을 이용한 해부학적 구조물에 대한 진단과 아울러 최근 악안면 영역에서 사용되고 있는 초음파 수술톱(Piezosurgery)의 사용도 고려할 수 있을 것으로 생각된다^{8, 19)}.

일단 신경 손상이 일어나면 약물치료 및 외과적 처치 후에도 예전의 감각으로 회복 되지 않는 경우가 많다. 따라서 예방이 중요하며 근관치료시 원칙을 잘 지켜 시행하고, 특히 하악 제1대구치 및 제2대구치의 경우 하악관과 근단부가 매우 가깝게 위치하기 때문에 이 부위의 근관치료시 과충전이 되지 않도록 더 많은 주의가 요구된다⁵⁾. 일단 과충전이 발생할 경우 위치와 양을 정확히 파악하고, 환자의 증상이 있는 경우, 영구적인 신경손상의 가능성을 줄이기 위해 가능한 빨리 외과적 수술을 통한 제거를 하는 것이 필요하다.

참고 문헌

1. Köseoglu BG, Tanrikulu S, Sübay RK, Sencer S. Anesthesia following overfilling of a root canal sealer into the mandibular canal: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006 Jun;101(6):803-806.
2. Tamse A, Kaffe I, Littner MM, Kozlovsky A. Paresthesia following overextension of AH-26: report of two cases and review of the literature. *J Endod* 1982;8:88-90.
3. LaBanc JP, Epker BN. Serious inferior alveolar nerve dysesthesia after endodontic procedure: report of three cases. *J Am Dent Assoc* 1984;108:605-607.
4. Fanibunda K, Whitworth J, Steele J. The management of thermomechanically compacted gutta percha extrusion in the inferior dental canal. *Br Dent J* 1998;184:330-332.
5. Tilotta-Yasukawa F1, Millot S, El Haddioui A, Bravetti P, Gaudy JF. Labiomandibular paresthesia caused by endodontic treatment: an anatomic and clinical study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:e47-59.
6. Scolozzi P, Lombardi T, Jaques B. Successful inferior alveolar nerve decompression for dysesthesia following endodontic treatment: report of 4 cases treated by mandibular sagittal osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:625-631.
7. Evans A. Removal of endodontic paste from the inferior alveolar nerve by sagittal splitting of the mandible. *Br Dent J* 1998;164:18-20.
8. Meyer RA. Applications of microneurosurgery to the repair of trigeminal nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:405-414.
9. LaBanc JP. Classification of nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:288-295.
10. Grant GA, Goodkin R, Kliot M. Evaluation and surgical management of peripheral nerve problems. *Neurosurgery* 1999;4:825-839.
11. Ahonen M1, Tjäderhane L. Endodontic-related paresthesia: a case report and literature review. *J Endod.* 2011 Oct;37(10):1460-1464.
12. Brodin P, Roed A, Aars H, Ørstavik D. Neurotoxic effects of root filling materials on rat phrenic nerve in vitro. *J Dent Res* 1982;6:1020-1023.
13. AR Eriksson, T Albrektson. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: A vital microscopic study in the rabbit. *J Prosthet Dent.* 1983;50:101-107.
14. Blanas N, Kienle F, Sándor G. Injury to the inferior alveolar nerve due to thermoplastic utta percha. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:574-576.
15. Çalliskan M, Piskin B. Internal resorption occurring after accidental extrusion of iodoform paste into the mandibular canal. *Endod Dent Traumatol* 1993;9:81-84.
16. LaBanc JP, Van Boven RW. Surgical management of inferior alveolar nerve injuries. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992;4:425-437.
17. Teerijoki-Oksa T, Jääskeläinen SK, Forssell K. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *Int J Oral IMaxillofac Surg* 2002;31:33-39.
18. Alhassani, AA, AlGhamdi AST. Inferior alveolar nerve injury in implant dentistry: diagnosis, causes, prevention, and management. *J Oral Implantol* 2010;36:401-407.
19. Pavlíková G, Foltán R, Horká M, Hanzelka T, Borunská H, Sedy J. Piezosurgery in oral and maxillofacial surgery. *Int J?Oral?Maxillofac Surg* 2011;40:451-457.