

조기 치근관 배농술을 이용한 하악 골절선상 감염치아들의 보존적 관리: 증례보고

모동엽 · 유재하 · 최병호 · 설성한 · 김하랑 · 이천의
연세대학교 치과대학 원주기독병원 구강악안면외과학교실

Abstract (J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2010;36:309-13)

The conservative care by early endodontic drainage of infected teeth in the line of a mandibular fracture: report of a case

Dong-Yub Mo, Jae-Ha Yoo, Byung-Ho Choi, Sung-Han Sul, Ha-Rang Kim, Chun-Ui Lee

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Wonju Christian Hospital College of Dentistry, Yonsei University, Wonju, Korea

The management of teeth in the line of a mandibular fracture is controversial despite the general agreement that most of these teeth can be preserved. Teeth should be retained if bony attachments are adequate for survival, the tooth is sound and important in maintaining fixation of the fractured segment of bone. Teeth should be removed if they are loose and interfere with the reduction of fragments, are devitalized and potentially a source of wound infection, are damaged beyond their usefulness or may become devital and interfere with healing by becoming infected.

However, tooth removal will increase the level of trauma, extend the severity of the wound and require expensive prosthetic treatment. Therefore, it is very important to conserve infected teeth in the line of a mandibular fracture through early primary endodontic treatment (pulp extirpation, canal enlargement and canal opening drainage) and splinting.

The basic principles underlying the treatment of pulpless teeth are those underlying general surgery. Therefore, debridement of the infected wound (pulp extirpation and canal enlargement), drainage (canal opening) and gentle treatment of the tissues (occlusal reduction and teeth splinting) are the principles of surgery.

This is a representative case report of conservative care by the early endodontic drainage of infected teeth in the line of a mandibular fracture.

Key words: Teeth in line of a mandibular fracture, Early endodontic treatment, Conservative teeth care

[paper submitted 2009. 10. 16 / revised 2010. 6. 17 / accepted 2010. 6. 21]

I. 서 론

하악 골절에서 골절선 상부에 있는 치아들의 관리에 대해서는 대부분의 치아들은 보존할 수 있다는 여러 문헌의 고찰 경향에도 불구하고 논란의 여지가 있다^{1,3}.

골절선 상부의 치아들의 골부착이 생존에 적절하고 치아의 생활력이 있으며 골절편의 고정유지에 중요하다면 치아들은 보존되어야 한다^{4,6}.

치아들의 동요도가 크고 골절편의 정복을 방해하고 실활되어서 잠재적인 창상감염의 근원이 되며 치아 이용이 골절부에 손상을 주면서 골절치유를 방해한다면 골절선상 치아들은 발치되어야 함이 원칙이다^{7,8}.

그러나 발치는 또 다른 외상을 추가하면서 창상의 크기를 증가시키며, 차후 비싼 보철치료가 필요하기에 가능한 한 발치보다는 초기에 1차 치근관 치료 배농술(발수, 근관 확대, 치수강 개방통한 배농로(drainage route) 확보)과 부목 고정술을 시행해서라도 치아들을 보존함이 긴요하다. 이는 실패치아에서 근관치료의 근본원리가 일반외과에서 감염창상 관리의 원리처럼 오염창상의 데브리망(debridement, 발수와 근관 확대), 배농술(치근관 개방통한 배농), 손상 조직과 세포의 온순한 관리(교합삭제와 스프린트 통한 치아보호)에 있기 때문이다^{9,10}. 저자 등은 이런 방법으로 골절선상 감염치아들을 보존했기에 이를 보고한다.

II. 증례보고

본원에서 조기 치근관 치료 배농술을 이용한 하악 골절선상 감염치아들의 보존적 관리의 증례들은 매우 많으나 그 원리가 동일하므로 여기서는 대표적인 한 증례만 보고한다.

25세 남자 환자로 2008년 7월 19일 경기도 이천시에서 축

모 동 엽

220-701 강원도 원주시 일산동 162

연세대학교 원주의과대학 원주기독 치과학교실 구강악안면외과

Dong-Yub Mo

Department of Dentistry, Wonju Christian Hospital,

Wonju College of Medicine, Yonsei University

162 Il-San Dong, Wonju City, Kang Won Do, 220-701, Korea

Tel: +82-33-741-1434 Fax: +82-33-742-3245

E-mail: metalblack@hanmail.net

구시합 도중 하악 복합골절(정중부와 좌측 우각부)과 과도한 동요도 및 염증 반응을 보이는 하악 우측 측절치(치식 #42)를 주소로 본원 응급실을 경유하여 본 치과(구강악안면외과)로 내원했다.

의학적 병력상 특기할 질환은 없었으며 구강검사 및 방사선사진 검사상 골절부가 명확하고 #42 치아는 동요도(++)에다 동통, 온도 자극에 과민반응, 치근단 연조직 발적과 종창 등 감염 소견이 있었고(Figs. 1, 2), 골절선 주위에 치은열창으로 혈종과 장액종의 형성이 관찰되었다.

치료과정을 살펴보면 우선 입원을 하고, 수액약물요법(항생제, 소염진통제 등)하에 하악골 정중부 골절편 상부치아들(#41, 42, 43)의 1차 강선결찰 정복고정술(primary interdental wiring)을 통한 임시 정복 고정술로 하악골의 연속성을 유지해 하악 기능 회복에 도움을 주었고, 골절선 상부의 감염된 #42 치아는 하악 골절편 치유에 감염 방해가 되지 않도록 1차 치근관 치료(발수, 근관확대, 교합삭제 조

정, 치근관 개방통한 치수강 내 배농술, 필요시 치관부 삭제로 빨대를 이용한 음료섭취도 가능하게 함)를 시행했다. 또한 순측과 설측의 치은열창부의 혈종과 장액종의 축적으로 인한 하악골절부의 2차적 창상감염을 방지하고자 고무조각(rubber strip) 배농재 삽입 후 봉합술로 배농로를 유지했다.(Figs. 3, 4)

하악 골절부 급성염증이 가라앉은 3일 후 통상적으로 국소마취 시행하에 상, 하악 치열에 상부자(arch bar) 장착 및 악간고정술(비관혈적 정복술)을 시행했고, 혈종과 장액종 제거를 위한 고무 배농재(rubber strip drain)는 재감염을 방지하고자 계속 유지를 시켰다.(Figs. 5, 6)

그 후 3주일 후에 촬영한 방사선사진 소견과 구강 검사상 골절부의 감염소견이 명확히 없어져 고무조각 배농재(rubber drain)는 순측과 설측 모두에서 제거했고, 6주일 후 하악골절편이 완전히 치유(유합)된 것을 확인하고서 #42 치아의 치근관 치료를 보존과로 의뢰해 계속했다.(Figs. 7, 8)



Fig. 1. Initial view of the infected tooth #42 in the line of a mandibular symphysis fracture.



Fig. 2. Initial dental panoramic view.



Fig. 3. Primary wiring and endodontic drainage view of #42 and labial incision and drainage view for the prevention of infection of a mandibular symphysis fracture.



Fig. 4. Lingual incision and drainage (sutured rubber strip) view for the prevention of infection of a mandibular symphysis fracture.



Fig. 5. Closed reduction view of arch bar application and intermaxillary fixation in a mandibular fracture



Fig. 6. Maintenance view of the sutured lingual rubber strip drain.



Fig. 7. Follow-up check of dental panoramic view in 3 weeks.



Fig. 8. Endodontic treatment view on #42 tooth.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

하악 골절 시 감염은 심각한 합병증으로 골절부의 감염이 발생되면 치유 지연, 비 유합, 골수염, 치아와 골구조의 상실, 감염의 인접조직 전파, 입원기간 연장과 비용 증가 등으로 큰 불편을 겪게 된다^{11,12}.

통상적으로 하악 골절 시 감염을 유발하는데 관련되는 요소들에는 국소요소와 전신요소가 있다⁸. (Table 1)

이들 요인들 가운데 특히 전신요인들은 당장 치과(구강악안면외과)에서 해결하기 어려운 문제들이어서 우선 의과적(주로 내과적) 자문(consult)을 구하면서 서서히 전신요인의 개선이 필요하고, 국소적인 요인들은 치과(주로 구강악안면외과)에서 적극적으로 대처해 나가야 한다.

특히 하악 골절 같은 큰 외상 후에는 감염에 대한 전신 면역성의 감소가 일어나 “아네르기(anergy)”란 용어가 있을 정도인데, anergy란 감염에 대한 지연된 반응이 크게 상실되는 것이 감소됨을 보인다. 심한 외상은 T-림프구 세포 억제군의 과활성화도 야기하며, 외상의 스트레스는 내인성

에피네프린과 코르티코스테로이드(corticosteroid)의 방출을 증가시키게 되는데, 그 정도가 과중하면 인체면역에 중요한 T-림프구 기능을 약화시켜 면역력의 감소가 일어나게 된다.

또한 에피네프린은 인슐린의 분비를 억제하고 글루카곤(glucagon)의 분비를 자극하며 스테로이드와 함께 포도당신생(gluconeogenesis)을 촉진시킨다. 이러한 연합적인 작용은 혈장 내 혈당량의 비정상적 상승을 야기하며 감염에 대한 감수성 증가를 야기해^{7,13}, 외상 환자들에서는 관리 시 반드시 술전과 술후 감염을 지속적으로 점검 및 관리를 해나가야 된다.

통상적으로 하악 골절 발생 시 감염을 방지하기 위해서는 (1) 골절편의 조기 정복고정 (2) 가능한 한 조기에 치료(수술) (3) 골절선 상부의 감염치아 관리 (4) 창상 감염 발생 시 배농로 확보 (5) 수액 약물(항생제와 소염진통제 등) 요법의 조기사용 등이 추천되고 있다^{14,15}.

이들 가운데 본 증례와 가장 관련이 많은 사항은 골절선 상부의 감염치아 관리와 창상감염 발생 시 배농로 확보의

Table 1. Factors predisposing to infection of mandibular fracture site

- Local factors
 1. Poor oral hygiene and periodontitis
 2. Devitalized and infected teeth in the area of the fracture
 3. Hematoma in fracture area
 4. Delayed immobilization with moving open wound
 5. Lymphatic stasis due to direct injury
 6. Edema and local tissue damage
 7. Destruction of periosteum
 8. Foreign bodies in wound
 9. Devitalization and abscess of fractured teeth
- General factors
 1. Age
 2. Malnutrition
 3. Debilitating disease
 4. Constitutional disease (diabetes, blood dyscrasia)
 5. Anergy

문제이다.

하악 골절 발생 시 골절선 상부에 위치되는 감염치아의 관리 원칙은 각 각의 상황에서 발치의 적응증과 보존의 적응증으로 크게 대별되고 있는데 1979년도에 Dingman 등⁸은 Table 2와 같이 판단기준을 삼았다.

그러나 치의학의 발전에 힘입어 자연 치아 보존의 중요성이 점차 강조되면서 1991년도에는 Liebllich 등⁷이 제시한 골절선 상부 치아의 발치 원칙이 점차적으로 공감을 얻어가고 있는데(Table 3) 기본적인 전제는 가능한 한 골절선 상부의 치아도 감염증 관리로 최대한 보존하는 것이 바람직하다는 원칙이다^{5,6,16}.

본 증례에서도 골절선 상부 감염치아를 가능한 한 발치를 하지 않고 보존해서 사용하려고 1차 치근관 치료(발수, 치근관 확대, 치수강 개방 배농로로 활용, 교합삭제 조정술 및 부목고정술 시행)를 통한 배농술을 이용한 셈으로, 그 결과 골절선 상부 치아의 감염방지는 물론 골절부의 2차적인 감염방지와 골절편의 치유에도 도움이 되었다. 이는 치수 감염이 있는 치아들에서 치근관 치료의 원리가 감염창상을 관리하는 일반외과학의 원리와 동일한 것을 이용한 것이다. 즉 감염창상의 괴사조직 데브리망은 감염치수의 발수와 치근관 확대에 해당되며, 감염창상은 반드시 배농로를 확보해야 되듯이 감염치수 조직도 치근관을 개방시켜 배농로로 활용해야 치근단 조직으로 감염의 확산을 방지하고, 창상처치 후 조직을 보호하기 위한 dressing을 시행하듯이 감염치아조직도 보호를 위해 교합외상을 감소시키

Table 2. Indications and contraindications of extraction on teeth in the line of a mandibular fracture

- Indications
 1. Loose tooth
 2. Interfered tooth with reduction of bone fragments
 3. Devitalized tooth
 4. Tooth of a source of infection
 5. Interfered tooth with healing by becoming infected
 6. Damaged tooth beyond usefulness
- Contraindications (Tooth should be retained)
 1. Tooth of adequate bony attachment for survival
 2. Sound and important tooth in maintaining fixation of fractured bone segments

Table 3. Contemporary indications of extraction on tooth in the line of a mandibular fracture

1. The tooth is loose
2. The tooth is grossly carious or periodontally involved
3. More than 50 percent of the root is exposed in the fracture line
4. Adequate reduction is mechanically blocked by its retention

기 위한 교합삭제 조정술과 부목고정술(splinting)이 필요한 것이다^{9,10}.

한편 하악 골절 발생 후나 골절부 정복고정 수술 후 창상 감염이 발생될 우려도 항상 존재하는데 창상 감염 발생 시 가장 중요한 치료의 원칙은 배농로 확보의 문제이다^{17,18}.

본 증례에서도 하악골 복합골절 부위에서 비관혈적 정복 고정술에도 불구하고 2차적인 혈종과 장액종 침착 및 구강 내 미생물 유입에 의한 창상감염을 방지하고자 배농재를 3주일간 유지해두는 방법을 사용했다.

왜냐하면 배농재를 조기에(보통 급성 염증이 가라앉는 3일 정도의 시기에) 제거했다가 2차적인 재감염이 발생할 수 있고, 너무 오랫동안 배농재를 유지하는 경우도 2차적인 위해(damage) 작용(장기간 유지되는 배농재를 따라서 감염이 파급되는 우려)이 있어 적절한 시기의 선택이 중요하기 때문이다. 약 3주일이면 환자가 외상 후 심신의 적응이 확실히 되는 시기이고 골절부 치유도 2차적인 창상감염이 없다면 어느 정도 이루어져 가는 시기인 때문이다.

그 결과 하악 골절 부위의 감염방지도 도움이 되었을 뿐만 아니라 골절선의 치유(유합)에도 도움이 되었고, 골절선 상부의 감염치아 치근의 염증 방지 및 치유에도 유익성이 있었다.

본 방법에 대해 치과보존학을 전공으로 하는 근관치료 학자들은 이의를 제기할 수도 있을 것 같다. 통상적인 치근관 치료의 방법상으로는 치수염이 있어 치수 생활력 상실로 치근관 치료를 시행하게 되면 발수, 치근관 확대, 교합

삭제 조정술, 필요시 부목고정술 등으로 1차 치료를 했다가 염증이 감소되면 치근관을 통한 재감염을 방지하기 위해 근관충전을 시행해 구강 내 미생물의 유입을 통한 재감염을 차단하는 것이 원칙이다. 그리하여 급성 치수질환 시기에는 발수, 치근관 확대, 치수관 개방 배농술을 2-3일(급성 염증기간)동안 시행했다가 급성 염증이 완화되면 치근관 충전(canal filling)을 시행하여 구강 내 미생물에 의한 재감염을 방지하는 것이 바람직하다.

그러나 본 증례의 경우처럼 하악골절선 상부의 염증 치아는 치근관 치료 시 근관 충전을 서둘러 시행할 경우 구강 내 미생물의 치근관 내부유입은 방지되는 장점이 있으나, 하악 골절 부위의 감염발생 시 배농될 통로(drainage route)가 없어져서 환자의 전신상태 악화 시 다시 골절부 골수염과 골절부 유합 지연 등의 합병증 발생의 우려가 크다.

이에 저자 등은 부득이 하악 골절 부위의 치유(골유합)가 일어날 때까지 약 6주일간 치수관 개방술을 유지해 오다가 골절 치유 후에 치근관 충전을 시행하는 방법을 사용해 치아를 보존했다.

물론 이 방법은 장기간의 치수관 개방상태 유지로 치수관 내부로 구강 내 미생물의 유입에 따른 충치 발생과 2차적 감염 우려, 상아세관의 점진적인 폐색 등으로 나중 치근관 치료를 계속 시행할 때 치근관 확대(canal enlargement)와 치근관 충전 시 어려운 장벽을 만나는 단점이 있다. 본 증례의 치아도 계속적인 치근관 확대와 치근관 충전술 시행 후 촬영한 표준치과 방사선사진 소견 상 치근관 충전이 치근단 상방 1 mm까지 제대로 충전된 것이 아니라 충전부족(underfilling) 상태로 되었다. 그러나 동요도도 없고 치아로서의 기능은 충분히 유지되기에 하악 골절선 상부 감염 치아가 발치의 적응증에 해당되어도 발치보다는 치근관 치료의 변형된 방법을 사용해서라도 보존하는 것이 발치를 하고 비싼 보철치료를 시행하는 것보다 임상에서 유익성이 더 클 것으로 사료되었다. 어떤 학자들은 골절선 상부의 감염치아인 경우에 감염증상이 다소 존재하더라도 본 방법처럼 근관치료를 시행치 않고 그대로 정복 고정술만 시행하고 경과를 지켜보다가, 나중 경과 불량(예, 치수괴사) 시 그때 근관치료를 시행함이 적절할 것으로 생각할 수 있으나, 나중 치수괴사 발생의 발견도 어려울 뿐만 아니라 (전기 치수검사도 외상 치아에서는 정확성이 적음), 뒤늦게 발견되면 이미 치근단 염증의 존재로 골절부 유합에도 악영향을 주고, 사고 발생 당시부터 환자는 음식물 섭취 시 통증과 온도자극에 과민반응으로 식사를 하는 것이 고통스러워 영양 불량에 따른 전신 면역성 약화도 있어 임상 적용이 곤란하다. 그러나 본 방법은 발치의 적응증이 될 치아도 보존 가능성이 매우 높고, 특히 약간 고정술 시행 상태에서 1차 근관 치료를 시행한 골절선상 치아는 치관의 높이를 크게 낮춰 삭제해 주면 빨대(straw)가 들어갈 공간도 만들어지므로 음료섭취(feeding)에도 큰 유익성이 있어 본 방법은 임상 적용의 가치가 크다고 하겠다.

IV. 결 론

저자 등은 하악골 복합골절선 상부에서 동요도가 중등도 이상으로 있고 감염소견을 보인 발치의 적응증이 될 정도인 하악 우측 측절치(#42)를 하악골절부와 동시에 정복고정술, 1차적인 변형된 치근관 치료(발수, 근관확대, 교합삭제 조정술 및 치근관 개방을 통한 배농술)의 방법으로 감염을 조절한 다음에 골절편 치유가 일어난 후 계속적인 치근관 치료를 시행하여 골절선 상부의 치아를 모두 보존하는 성과를 달성했다.

References

1. Kahnberg KE, Ridell A. Prognosis of teeth involved in the line of mandibular fractures. *Int J Oral Surg* 1979;8:163-72.
2. Kamboozia AH, Punnia-Moorthy A. The fate of teeth in mandibular fracture lines. A clinical and radiographic follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1993;22:97-101.
3. de Amaratunga NA. The effect of teeth on the line of mandibular fractures on healing. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:312-4.
4. Neal DC, Wagner WF, Alpert B. Morbidity associated with teeth in the line of mandibular fractures. *J Oral Surg* 1978;36:859-62.
5. Berg S, Pape HD. Teeth in the fracture line. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1992;21:145-6.
6. Schneider SS, Stern M. Teeth in the line of mandibular fractures. *J Oral Surg* 1971;29:107-9.
7. Lieblisch SE, Topazian RG. Infection in the patient with maxillofacial trauma. In: Fonesca RJ, Walker RV, eds. *Oral and Maxillofacial Trauma*. Philadelphia: Saunders; 1991:1150-71.
8. Dingman RO, Izenberg PH. Complication of facial trauma. In: Conley JJ, *Complications of head and neck surgery*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders; 1979:358-70.
9. Grossman LI. *Endodontic practice*. 8th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1974.
10. Lim SS. *Clinical endodontics*. 1st ed. Seoul: Dental and Medical Publishing; 1994:1-15.
11. Kim KW, Kim SK, Kim YG, Kim JR, Kim HG, Min SK, et al. *Oral and maxillofacial infections*. 1st ed. Seoul: Jee Seung Publishing; 2007:248-63.
12. Prein J, Beyer M. Management of infection and nonunion in mandibular fractures. *Oral Maxillofac Clin North Am* 1990; 2:187-94.
13. Munster AM. Immunologic response of trauma and burns. An overview. *Am J Med* 1984;76:142-5.
14. Goldberg MH. Prevention and control of infection in the surgical patient. In: Topazian RG, Goldberg MH, eds. *Management of infections of the oral and maxillofacial regions*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders; 1981:329-42.
15. Koury ME. Complications in the treatment of mandibular fractures. In: Kaban LB, Pogrel MA, Perrott DH, eds. *Complications in oral and maxillofacial surgery*. 1st ed. Philadelphia: Saunders; 1997:121-63.
16. Shetty V, Freymiller E. Teeth in the line of fracture: a review. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:1303-6.
17. Flynn TR, Hoekstra CW, Lawrence FR. The use of drains in oral and maxillofacial surgery: a review and a new approach. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:508-11.
18. Becker GD. Identification and management of the patient at high risk for wound infection. *Head Neck Surg* 1986;8:205-10.