

하악골 골절 환자에 있어 수술 후 합병증으로 발생한 골수염의 치험례

인제대학교부속 상계백병원 구강악안면외과학교실

허남오 · 박준호 · 신용길 · 방석준 · 전인성 · 윤규호

THE CASE OF TREATMENT OF OSTEOMYELITIS FOLLOWING THE OPEN REDUCTION OF MANDIBULAR FRACTURE

Nam-Oh Heo, D.D.S., Jun-Ho Park, D.D.S., Yong-Gil Shin, D.D.S.,
Seok-Joon Pang, D.D.S., In-Seong Jeon, D.D.S., Kyu-Ho Yoon, D.D.S.

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Inje University

The term osteomyelitis literally means inflammation of bone marrow. It is described as an inflammatory condition of bone primarily engaging the medullary cavity extending to the periosteum. Following circulatory collapse and ischemia, the involved portions of the bone become necrotic.

Cellulitis and osteomyelitis are the most frequent complications of fractures of the mandible and maxilla, because there is an abscessed tooth in the line of fracture. Since most fractures are compound fractures, infection may develop because of contact with oral secretions or outside air.

The treatment of chronic osteomyelitis is still under debate. Some authors rely on antibiotics alone, while others advocate combination with surgery. But when infection occurs, establish proper drainage and administer antibiotics.

Author treated a case of infected mandibular fracture with mandibular osteotomy, sequestrectomy, iliac bone graft and hyperbaric oxygen therapy, who had suffered suppurative osteomyelitis and mandibular nonunion following the open reduction of the mandibular fracture.

I. 서 론

하악골은 형태상 돌출되어 있어 외력에 의한 직접 손상의 기회가 신체 타 부위보다 높으며

골격구조가 복잡할 뿐 아니라, 기능적 심미적으로 매우 중요하며, 비록 생명에 직접적인 위험을 주는 것은 아니더라도 골절의 양상 및 처치 결과에 따라 심한 기능적 심미적 장애가

초래되어 사회적 복구능력의 저하 또는 작업 수행 능력의 상실 등의 문제를 야기시킨다.

하악골 골절은 구강악안면외과 영역에서 가장 흔하게 접하는 외상성 질환의 하나로, 합병증을 줄이고 양호한 예후를 얻기 위한 수술방법, 수술기구 및 재료, 항생제 등 의학의 발달과 더불어 치료개념도 다양한 변천을 하였으며, 신체 타 부위의 골절과는 달리 골절선 상에 치아가 존재하므로 골수염, 봉와직염 등의 합병증 및 부정유합의 불량한 예후를 야기할 가능성이 높은 것으로 알려져 있다.

특히 화농성 세균에 의해 야기되어 주위의 수질골, 피질골, 골막, 혈관, 신경 및 골단 등의 골을 구성하는 조직에 염증을 일으키는 골수염은 악골에서는 드물게 발생하지만 악골의 골절 후, 혹은 수술 후 합병증으로 병발할 수 있다.

이에 본원에서는 하악골 골절 후 타 병원에서 관혈적 정복술을 시행하였으나 골수염과 비유합의 양상을 보이는 환자에게 있어 하악골이 단술과 부골절술을 행한 후, 고압산소요법을 병행한 장골이식술을 시행하여 양호한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례 보고

환자 : 양○, 32세

• 주소 : 하악골 골절 수술 후 비유합 및 정중부 개방창으로부터의 농의 배출을 호소하며 1993년 3월 22일 본원에 내원하였다.

• 병력 : 1993년 2월 2일 교통사고로 하악골 정중부 및 좌측 우각부 골절상을 입고, 1993년 2월 3일 관악 성심 병원에 입원하여, 1993년 2월 9일 하악골 정중부와 좌측 우각부에 구외 접근법으로 강선 고정을 이용한 관혈적 정복술을 시행받았다.

술후 이틀째부터는 정중부 개방창에서 농이 배출되었으나, 단순한 연조직 감염으로 생각하여 하루 2회씩 창상부위를 세척하고 항생제를 투여받았으나 지속적인 농이 배출되었으며, 1993년 3월 2일에는 세균 배양 및 감수성 검사를 시행한 바, *Staphylococcus aureus*가 확인되어

골수염 가진 하에 1993년 3월 22일 본원으로 전원되었다.

• 현증 : 구강악안면 검사 결과 약 6cm 가량의 하악 정중부 개방창에서는 지속적인 농이 배출되고 있었으며, Erich arch bar를 이용한 악간고정술이 시행되어 있었고, 하악 좌측 중절치는 중등도의 동요도를 보였으며, 하악 중절치 사이에서는 occlusal step이 확인되었고 양측 골편은 유동적이었다.

• 방사선 사진 소견 : 하악골 정중부의 골절선이 사선으로 우측 하연을 향하는 것이 보였고, 강선고정을 이용한 관혈적 정복술 시행 후 골내고정부의 부골 형성과 비유합 소견이 관찰되고 있었으며, 정체 불명의 이물질도 관찰되었다. 한편, 좌측 우각부에서는 매복지치 근심면을 따라 하악각에 이르는 골절선이 관찰되었으며, 관혈적 정복술 후 정중부에 비해 골편간의 관계가 긴밀하고 하연에서의 step도 관찰되지 않았다(Fig. 1).

• 이화학적 검사소견 : 술전 검사 상의 Chest P-A, EKG, CBC, Electrolyte, Urine analysis, LFT 등은 정상이었다.

• 치료 내용 및 경과 : 환자는 내원 당일 입원하여 Cephalosporin계 및 Aminoglycosides계 항생제 투여를 시작하였고, 국소 마취하에 Erich arch bar를 이용한 비관혈적 정복술 및 악간 고정술을 새로이 시행하였으며, 창상부의 세척을 open dressing의 형태로 하루 2회씩 실시하였다. 이에 1993년 3월 27일부터는 배농되는 양이 현저히 감소하였고, 1993년 3월

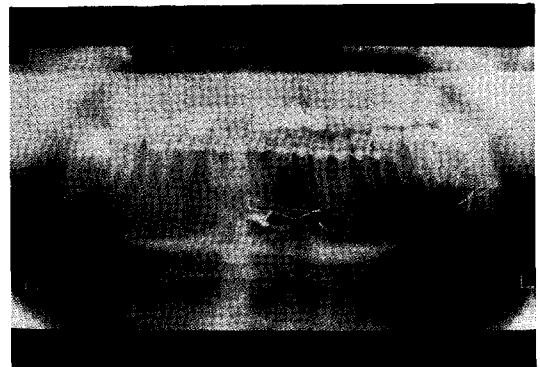


Fig. 1

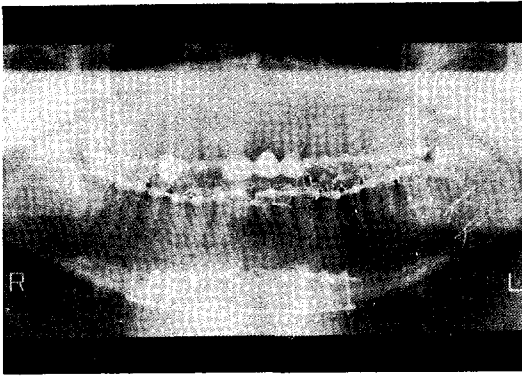


Fig. 2



Fig. 3

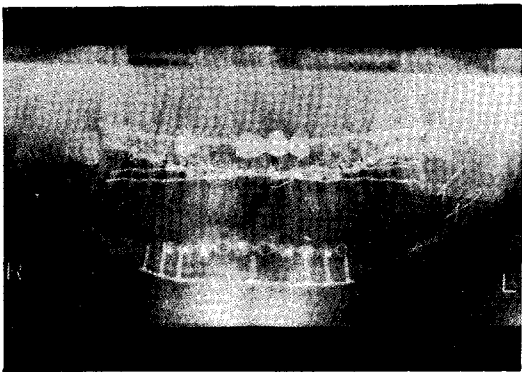


Fig. 4

30일 전신 마취하에 하악정중부를 다시 이단하고, 부골적출술 및 주위 감염골을 소파하였으며, 독일 라이빙거사의 티타늄 비압접성 10-hole 소형금속판 2개를 이용한 관혈적 정복술을 시행하였다(Fig. 2).

술후 7일째인 1993년 4월 6일부터는 치유를 촉진시키기 위하여 17일 동안 총 15시간에 걸쳐 2.0기압 하에 1시간씩 고압산소요법을 시행하였다. 또한 1993년 4월 7일에는 하악 좌측 중절치에 대해 치수적출술을 시행하고 1993년 4월 17일에는 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 제재인 Vitapex로 근관 충전술을 시행하였다. 환자는 빠른 치유과정을 보여 술후 23일째인 1993년 4월 22일 퇴원하였다.

1993년 6월 23일 본과 외래를 방문하여 실시한 각종 이화학적 검사 및 방사선 검사 결과에서 재발의 소견은 관찰되지 않았으나, 정중부의 연조직이 함몰된 양상을 보였으며 반흔도 다소 존재하였다. 이에 1993년 7월 10일 다시 입원하여 장골 이식을 통한 하악골 재건술을 계획하고, 1993년 7월 13일 전신마취하에 하악골 정중부 하연 결손부의 섬유성 가골을 제거하고, 좌측에서 채취한 $3 \times 3 \times 1\text{cm}$ 정도 크기의 장골을 이식하였으며, 고정은 먼저 이식골에 hole을 형성하여 소형금속판에 고정하고 나머지 hole에 screw로 양측 하악골을 고정하였다(Fig. 3). 이식골의 흡수로 인한 arch collapse 방지를 위해 술전에 강선으로 보강된 상부자가 하악 설측에 위치되었다(Fig. 4).

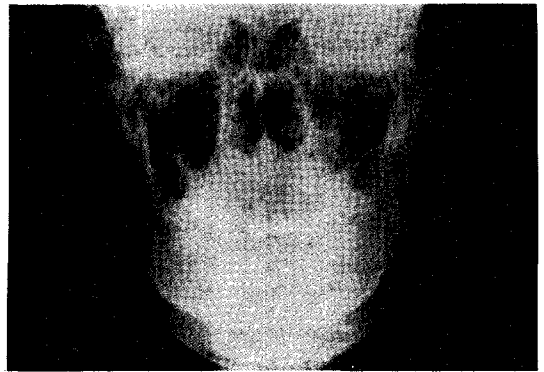


Fig. 5

장골이식 부위의 치유를 촉진하기 위하여 고압산소요법을 같은 방법으로 1993년 7월 20일부터 1993년 8월 5일까지 17일간 시행하였다.

술후 6개월 제인 1994년 1월 25일 다시 입원하여 1994년 1월 27일 하악골 재건술 시 사용한 소형금속판을 제거하고(Fig. 5) 퇴원하였으며, 현재까지 재발 등의 특이한 소견은 관찰되지 않고 있다.

III. 총괄 및 고찰

하악골 골절에 있어 감염의 가장 큰 원인은 골절선으로 개방되어 있는 치아이며^{1,2,3,4,5}, 골절선 주위 조직이 상실되어 구강내 개방창이 형성된 경우에도 가능하고^{6,7,8}, 조직 내 합입된 이물질 등에 의해 야기되기도 하고⁹, 잘못된 골내 고정으로 골편에 혈액공급이 차단되어 나타나기도 한다⁹.

골절부위의 감염 시 적절한 절개 및 배농술, 그리고 다량의 항생제 투여가 시행되지 못하면 골수염을 야기할 수 있으며⁹, 대부분 골절선에 국한되어 나타나 적절한 치료가 시행되지 못하면 비유합을 야기하게 되며⁹, 부골형성에 의한 심한 골손실은 안모추형과 부정교합을 초래할 수 있다⁹.

악골 골수염은 Gram (+)균인 *Staphylococcus aureus*가 주된 원인균으로 보고되고 있으며 *Hemolytic streptococcus*, *Pneumococci*, *Typhoid*와 *Acidfast bacilli*, *E. coli*와 *Actinomyces* 등에 의해서도 발생한다^{6,9,10}.

임상적 증상으로는 심한 동통, 이환치의 동요, 이환부 연조직의 종창, 농양, 누공형성 및 배농, 아관긴급, 이환부의 지각이상 및 국소 부위의 임파선증 등이 나타나며 전신 증상으로는 발열, 오한이 올 수 있고, 임상병리 검사상 백혈구 증가, 적혈구 침강 속도 증가 등의 감염의 소견을 나타낸다.

악골 골수염의 치료는 항생제 투여, 절개 및 배농, 원인 치아 치료, 부골적출술, 피질골 제거술, 배형성술 등을 복합적으로 사용하며 최근에는 고압산소요법이 병행되기도 한다.

1975년 Myer는 감염된 불유합의 치료 원칙

에서 무엇보다도 중요한 것은 골절의 견고한 고정이며, 치료에 있어 우선 순위는 골유합에 있으며, 2차적인 문제가 감염 부위의 피부 피개라 하였다¹⁰.

광범위한 치료보다는 주로 보존적인 치료가 권장되고 있으며 24시간 이내에 적절한 진단 및 치료를 해야 하며 치료시는 일차적으로 항생제를 투여해야 하고 초기에 다량의 항생제를 가능한 빠른 시간 내에 투여하는 것이 중요하며 예후도 좋다. Mainous와 Terry¹²는 급성 골수염의 경우 대개 *Staphylococcus aureus*가 주된 원인균으로 초기에 penicillin의 다량투여를 제안하였으며 항생제 투여 기간에 대해서는 임상적 증상이 사라진 후에도 최소 4-6주간 계속 되어야 된다고 하였다.

Peacock¹³은 연조직 배농만 잘 이루어지면 골절부 주위의 골수염은 지속적인 보존적 치료로 조절되면서 골유합이 일어나고 창상 수축의 자연기전에 의해 창상도 동시에 폐쇄된다고 하였고, 모든 감염이 안정되고 창상과 누공이 치유될 때까지 약간 고정은 가능한 초기에 시행해야 한다고 하였다. Luhr¹⁴는 감염된 골절의 치료시 견고한 골간 고정과 함께 염증성 조직의 철저한 제거술, 계속적인 세척 및 항생제 투여가 이루어져야 한다고 하였다.

골절의 안정성을 유지하기 위한 고정방법은 약간고정만 하는 방법, 골내 강선고정과 약간고정을 하는 방법과 금속판을 사용하여 약간고정을 하지 않거나 고정시간을 줄이는 방법 등이 있다. 골수염의 처치에 대해 약간고정을 하지 않을 경우 골절편의 움직임에 의해 세균과 debris의 내생장(ingress)을 유발하므로 약간고정을 해주는 데에는 논란이 없으나 장기간의 약간고정은 환자에게 불편감, 체중감소, 발음장애와 정상활동에 약간의 장애를 야기하게 되며, 치은염과 치아, 근육 및 악관절의 동통이 국소적으로 나타난다. Moore¹⁵는 자가골이식과 강선을 이용한 골내고정 후 8-10주 동안 약간고정이 요구된다고 하였으며, Johansson 등¹⁶은 12-18주 동안 약간고정이 요구된다고 하였다.

감염된 골절시 금속판 사용에 있어 약간고

정기간에 대하여 Moore⁷⁾는 압박 금속판 사용시 15일, Beckers¹⁶⁾는 약간고정을 시행하지 않았으며, Johansson 등¹⁵⁾은 교합유도를 위해 약간고정을 시행하여 술후 1-2일 경과시 제거한다고 하였다.

구강악안면외과 영역에서 Thoma¹⁷⁾와 Topazian⁹⁾은 감염된 하악골 골절시 skeletal pin과 clamp를 사용한 치험례를 보고하였고, 1979년 Beckers¹⁶⁾와 1985년 Kai Tu와 Tenbulzen¹⁸⁾은 금속판 사용을 추천하였고, 1988년 Johansson¹⁵⁾은 감염된 하악골에 miniplate osteosynthesis를 사용하여 양호한 결과를 보고하였으며, 1989년 Pape는 miniplate의 우수한 효과를 설명하였다.

감염된 골절시 자가골이식술은 장골의 골수염을 동반한 골절시 Papineau¹⁹⁾가 자가해면골이식술을 시행한 이후에 대중화 되었으며, 이는 골결손을 채워주고 골연속성을 유지시킬 수 있으며 감염의 저항력을 감소시키고 골절부의 혈관 재형성을 촉진시켜 준다. Beckers¹⁶⁾는 초기에 감염된 하악골 골절 환자 19명 중 10mm이상의 결손이 있는 4명의 환자에게 자가골이식을 시행하였으며 Johansson¹⁵⁾등은 37명의 환자 중 술후성 감염후 야기된 불유합 1례에 골이식술을 시행하였다.

금속판의 제거는 술자에 따라 이견을 보이며 국소적인 증상이 없으면 제거하지 않아도 된다는 이견도 있으나 금속판의 높은 탄력성 계수에 기인되어 골다공증이 야기될 수도 있으므로 제거되어야 한다¹⁷⁾. 금속판 제거 시기로 Beckers는 금속판 고정후 6개월 경과시 제거하였으나 Champy와 Cawood²⁰⁾는 3개월 경과시 제거하였다.

IV. 결 론

저자 등은 하악골 골절 후 타 병원에서 관혈적 정복술을 시행하였으나 부적절한 골내고정, 골절부 이물질의 함입, 골절선상에 포함된 치아의 부적절한 치료 등에 의해 골수염과 비유합의 양상을 보이는 환자에 있어 하악골이단술, 부골적출술, 이물질 제거, 강판을 이용한 골

내고정, 골절선상의 치아에 대한 보존적 치료, 고압산소요법 등을 병행하여 감염 및 비유합을 조절할 수 있었으며, 장골이식술을 통해 심미성을 회복하여 양호한 결과를 얻을 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Clark HB : Practical oral surgery. ed. 2, Philadelphia, Lea & Febriger, p.345, 1959.
2. Bradley RL : Treatment of fractured mandible. Am. Surg. 31 : 289, 1965.
3. Thoma KH : Oral surgery. ed. 4, Saint Louis, The C.V. Mosby Co., p.43, 1966.
4. Rowe NL, Killey HC : Fractures of facial skeleton. ed. 2, London, Williams & Wilkins, p.181, 1968.
5. Kruger E, Schilli W : Oral and maxillofacial traumatology. ed. 1, vol. 1, Quintessence, 1982.
6. Laskin DM : Oral and maxillofacial surgery. vol. 2, Saint Louis, Toronto, Princeton, The C.V. Mosby Co., p.256-289, 1985.
7. Moore JR : Surgery of the mouth and jaws. Oxford London Edinburg Boston BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS. 290-291, 1985.
8. Rowe NL, Williams JU : Maxillofacial injuries. Edinburg, London, and New York, Churchill Livingstone. vol. 2, 1985.
9. Topazian RG, Goldberg MH : Management of infection of the oral and maxillofacial regions. Philadelphia, London, Toronto, The W.B.Saunders Co., p.247-249, 329-342, 1981.
10. Nolte WA : Oral microbiology. ed. 2, Saint Louis, The C. V. Mosby Co., p.67-124, 1973.
11. Meyers S, Weiland AJ : The treatment of infected non-union of fractures of long bones. J. Bone and Joint Surg. 57 : 838-841, 1975.

12. Mainous EG, Terry BC : Clinical management of osteomyelitis and osteoradionecrosis. In Irby, W.B. : Current advances in oral surgery. Saint Louis. The C.V.Mosby Co., p.67-124, 1973
13. Peacock EE : Wound repair. ed.2, The W. B.Saunders Co., p.624-629, 1976.
14. Luhr HG : Treatment of mandibular fracture & pseudoarthrosis by compression osteosynthesis. Trans. 5th Int. Congr. Plastic Reconstr. Surgery, p.109, Australia, 1971.
15. Johansson B, Krekmanov L and Thomsson M : Miniplate osteosynthesis of infected mandibular fractures. J. Cranio-Max.-Fac. Surg., 16 : 22-27, 1988.
16. Beckers HL : Treatment of initially infected mandibular fractures with bone plates. J. Oral Surg., 37 : 310-313, 1979.
17. Thoma KH : Oral surgery. 5th ed., The C.V.Mosby Co., p.622-635, 1969.
18. Kai Tu HO : Compression osteosynthesis of mandibular fracture : a retrospective study. J.Oral Maxillofacial Surg., 43 : 585, 1985.
19. Papineau LJ : Osteocutaneous resection, reconstruction in diaphyseal osteomyelitis. Cli. Orthop. 101.306, 1974.
20. Cawood JI : Small plate osteosynthesis of mandibular fractures. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 23 : 77-91, 1985.