

## 감염된 하악골 골절의 치험

대림성모병원 치과·구강악안면외과

김 현 철

### TREATMENT OF INFECTED MANDIBULAR FRACTURES

Hyoun - Chull Kim, D.D.S.

*Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Division of Dentistry, Dae Rim St. Mary's Hospital*

—Abstract—

Treatment of infected mandibular fractures is confronted with various difficult problem, e.g. eradication of infection and osseous union even in the presence of devastating infection.

To solve this problem various methods were proved including external fixation, IMF and plating with some success.

Author treated 3 cases of infected mandibular fractures with champy's miniplate.

1. Satisfactory union was obtained in 3 cases.
2. In One case(case 2), pus drainage continued even after internal fixation with miniplate, but it was easily controlled using proper antibiotic therapy & drainage.
3. In Case 3, autogenous bone graft was implanted into the infected fracture site to fill defect.

#### 목 차

I. 서 론

II. 증 례

III. 총괄및 고찰

IV. 결 론

참고문헌

#### I. 서 론

감염된 하악골 골절의 치료는 골형성에 의한 골유합과 감염에 의한 골파괴의 이율배반적인 문제를 동시에 치료해야 되는 어려움에 봉착하게 된다.

골조직의 감염은 항생제의 개발과 많은 수술적 치료법의 발달에도 불구하고 아직도 논란의 대상이 되고 있다. 특히, 산업사회의 발달로 교통사고나 산재사고가 증가하므로 개방성 골절, 심한 골손실

및 연조직 손상을 동반하는 경우에 치료의 어려움을 겪게 된다. 치료의 장애요인은 괴사된 골조직이나, 반흔조직 잔존하고 골강내 사강이 남는 경우 에 나타나게 된다. 특히 골소파술을 시행한 후, 재감염의 방지를 위해 사강을 처리하는 방법으로 골 이식술 등을 이용하고 있다. 염증조직에 골이식술 을 시행하는 술식은 학자들 간에 논란이 많으나 Papineau(1974)<sup>1)</sup>는 골수염을 동반한 장골 골절시 첫째, 괴사된 골조직이나 염증성 조직을 철저하게 제거하고 골절부의 견고한 고정을 시행하며 둘째, 해면골 이식술을 시행하고 셋째, 피부 봉합술의 3 단계에 걸친 치료방법을 사용하여 양호한 결과를 보고하였다. 또한 김등(1985)<sup>2)</sup>은 감염된 대퇴골 분쇄골절시 철저한 감염조직의 제거와 나사못 맞 물림으로 보강한 골수강내 금속성 고정을 시행하여 골이식을 하지 않고 대퇴골 길이의 감소없이 골막성 신생골에 의한 골절의 유합을 보고하였다.

Beckers(1979)<sup>3)</sup>와 Johansson 등(1988)<sup>4)</sup>은 감염된 하악골 골절의 치료에 금속판을 사용하여 양호한 결과를 보고하였다. 저자는 본원에 내원한 감염이 야기된 하악골 분쇄골절 환자에 대해 감염조직의 철저한 제거와 miniplate 를 사용한 견고한 고정으로 골이식없이 골유합을 경험한 2증례와 치료지연으로 하악골 골절부에 골수염이 야기된 증례에서 염증조직의 철저한 제거, 골이식술과 함께 miniplate 를 사용한 견고한 고정으로 골유합을 관찰하여 이에 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

### 증례 1 :

• 환자 : 유○○, 27 세

• 병력 : 1988년 12월 30일 공사장에서 작업중 엘리베이터에 얼굴이 끼어 뇌좌상, 흡인성 폐염, 하악골 분쇄골절로 본원 응급실로 내원하였다.

• 현증 : 초진시 복합 분쇄골절로 하악골이 후방으로 전위되어 있고 심한 출혈, 종창 및 호흡곤란 등의 증상이 있었다.

• 방사선 사진소견 : 하악골 정중부의 골절선과 하연부위의 분쇄골절선이 보이고 우측 대구치부위의 골절선이 사선으로 정중부를 향하고 있었다.

• 치료내용 및 경과 : 초진시 기관절개술과 골절부에 대한 비관혈적 정복술을 시행하고 열상부에 1차 봉합술을 시행하였다. 환자의 전신상태가 호전되기를 기다리다 89년 1월 13일 강선을 이용한 골절부에 대한 관혈적 정복술을 시행하였으나 기관절개술 시행부위의 후처치시 심한 기침 등으로 악간고정이 불안정한 상태였다. 1월 25일 하악골 정중부 하방 연조직과 구강내 전치부 치은으로부터 배농이 나타났다. 2월 1일 구강내 배농부위에 소파술을 시행한 후 봉합술을 시행하고 배농관을 하악골 하연 누공부에 삽입하였으나 구강내 봉합부위가 터지고 배농이 계속되었다. 그 후 지속적인 악간고정상태에서 배농처치를 시행하며 관혈적 정복술 시행일로부터 약 3개월간 관찰하였으나 계속적인 배농, 부골형성과 비유합의 소견이 관찰되었다(사진 1).

4월 13일 악간고정기간을 단축시키기 위해 전신마취하에서 골편을 고정한 강선, 염증성 조직 및 부골의 철저한 제거, 골절선에 포함되어 동요도가 심한 좌측 중·측절치 발치와 함께 miniplate 를

사용한 견고한 고정술을 골이식없이 시행하고(사진 2) 술후 10일경과시 악간고정장치를 제거하고 하악운동을 유도하였다. 7월 20일 금속판의 제거시 골유합의 소견을 관찰할 수 있으며 그 외 다른 병발증의 소견은 없었다(사진 3).

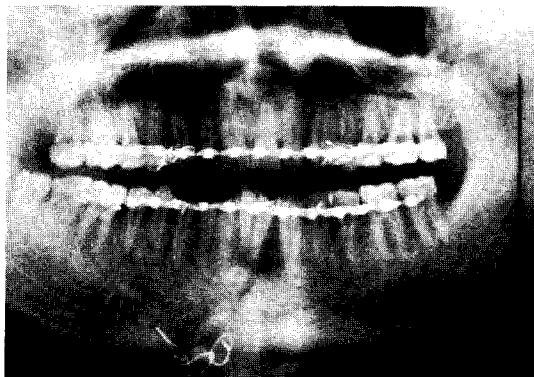


사진 1 : 강선고정을 이용한 관혈적 정복술시행 후 골내고정부의 부골형성과 비유합소견이 보인다.

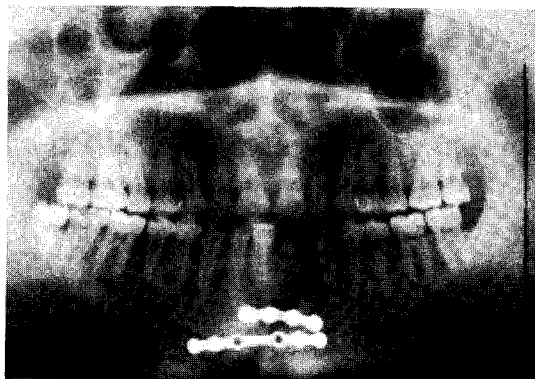


사진 2 : miniplate 를 사용하여 고정술을 시행하였다.



사진 3 : 금속판 제거 후 방사선상으로 골유합 소견을 보인다.



사진 4 : 하악 좌측 제1대구치부터 동측 견치부위까지의 분쇄골절선이 보인다.

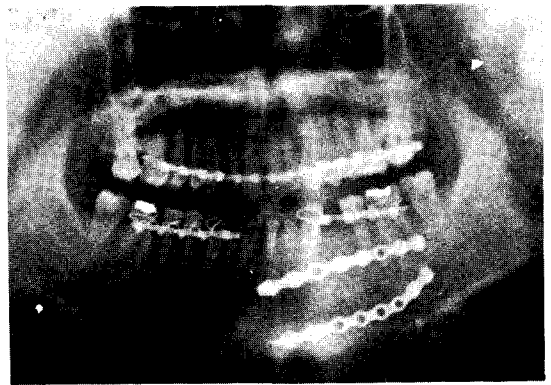


사진 5 : miniplate를 사용한 고정상이 보인다.

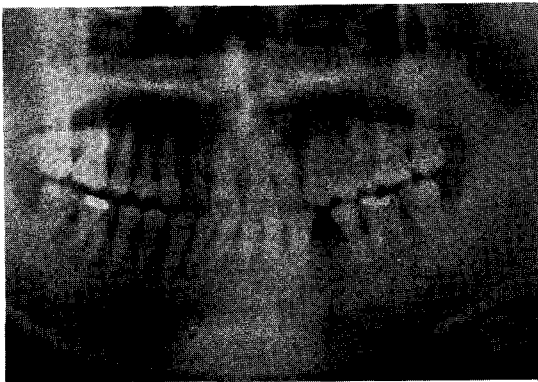


사진 6 : 금속판 제거 후 골유합소견이 보인다.

탈구된 하악 제1소구치의 발거술을 시행하였으며 8월 28일 정중부 연조직 봉합부의 종창이 인지되어 절개 및 배농술을 시행하고 9월 6일 전신마취하에서 염증조직과 유리조각 등의 이물질을 철저히 제거하고 miniplate를 사용한 견고한 고정술을 시행하였으며 10일 후 악간고정장치를 제거하였다(사진 5). 그러나 9월 20일 하악골 정중부 연조직에 다시 종창과 함께 배농이 보이고 구강내로는 금속판이 노출되었다. 적절한 배농술과 항생제투여로 약 10일 경과시 구의누공은 폐쇄되고 구강내 금속판 노출부위는 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Cotton을 사용하여 술후 처치를 계속하였다. 11월 20일 금속판 제거술과 하악골 하연의 염증성 조직을 완전히 제거하고 하악골 정중부 하연 누공부의 반흔제거술을 동시에 시행하였다. 금속판 제거시 완전한 골유합이 관찰되었다(사진 6).

## 증례2 :

- 환자 : 김○○, 29세
- 병력 : 1988년 8월 16일 화물차에 치여 개인 병원을 통해 본원 응급실로 입원한 환자로 좌상완골 개방성 분쇄골절, 좌측관절부 내장증 및 혈관절증, 다발성 녹골골절, 하악골 개방성 분쇄골절 및 혈흉을 나타내고 있었다.
- 현증 : 좌측 하악골 골체부의 개방성 분쇄골절로 구강내의 심한 출혈과 다발성 치아파절 소견이 관찰되고 하악정중부 하연 연조직은 봉합된 상태였다. 구강내 연조직 열상부에는 치아 파절편과 흉 등의 이물로 지저분한 상태였다.
- 방사선 사진소견 : 하악 좌측 제1대구치부터 동측 견치부위까지 분쇄골절선이 보인다(사진 4).
- 치료내용 및 경과 : 환자의 전신상태불량으로 치료가 지연되어 8월 22일 비관혈적 정복술과 부분

## 증례3 :

- 환자 : 채○○, 47세
- 병력 : 1989년 12월 5일 작업중 산업재해로 수상하여 개인병원에서 골절부의 치료를 시행치 못하여 본과로 내원하였다.
- 현증 : 89년 1월 16일 초진시 하악골 정중부에서 배농이 관찰되며 비정상적인 하악골 이동이 인지되었다.
- 방사선 사진소견 : 하악골 정중부 골절선부위의 골흡수 소견과 부골형성이 보이고 하악 우측 중·측절치는 감염부에 이환된 소견을 보였다(사진 7).
- 치료내용 및 경과 : 1월 17일 골수염이 야기된

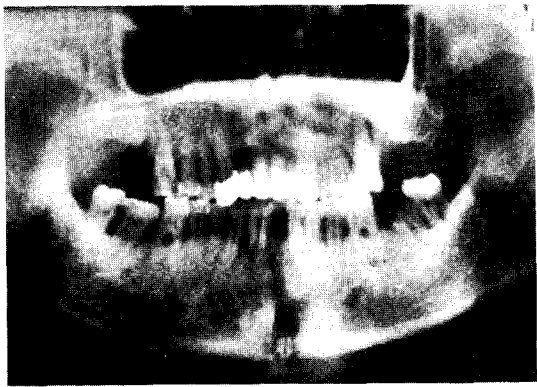


사진 7: 초진시 골수염이 야기된 골절선 주위의 골파괴 양상을 보인다.

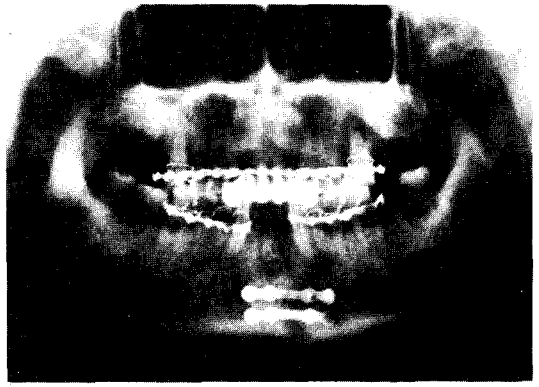


사진 8: 술후 파노라마 상으로 miniplate를 이용한 고정이 보인다.

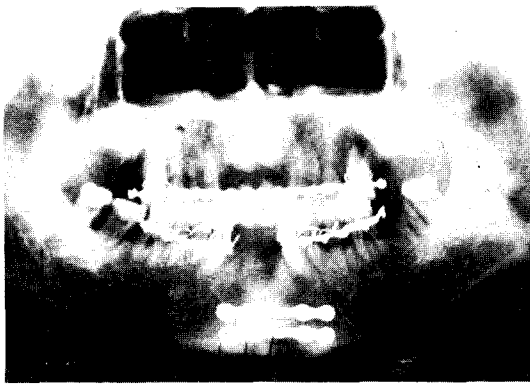


사진 9: 술후 8주경과시 파노라마상에서 골융합 소견이 보인다.

정중부 골절부위에 대한 비관혈적 정복술을 시행하고 1월 29일 골절부에 대한 철저한 감염조직의 제거와 골이식술 및 miniplate를 사용한 견고한 고정술을 시행하였다(사진 8). 술후 배농현상은 완전히 소실되었으며 악간고정은 2주간 시행하였다. 술후 8주경과시 파노라마상에서 골융합 소견이 관찰되었다(사진 9).

### III. 총괄 및 고찰

골절부의 감염은 의학의 발달에도 불구하고 여전히 논란의 대상이 되고 있으며 치료가 지연될수록 골감염과 함께 주위조직의 괴사, 또는 연조직의 반흔현상으로 항생제의 효과적인 침투를 방해하게 되어 더욱 치료가 어렵게 된다. 감염의 가장 큰 원인은 골절선으로 개방되어 있는 치아이며 골절선 주위조직이 상실된 경우 관혈적 정복술 시행후에도

구강내의 관통창상을 형성하여 구강내 세균과 타액유입으로 감염의 가능성이 커지게 된다<sup>5,6,7,8</sup>.

골수염은 개방성 골절 특히 분쇄골절시에 나타나거나 사고시 조직내에 함입된 이물질 등에 의해 야기된다<sup>5,8</sup>. 또한 골절의 정복, 고정방법의 실패와 강선을 이용한 잘못된 골내고정으로 골편에 혈액공급이 차단되어 나타나기도 하며<sup>9</sup>, 골절부의 감염시 적절한 절개 및 배농술, 항생제 투여가 시행되지 못한 경우에 나타난다<sup>5,8</sup>. 이 경우 골수염은 대부분 골절선에 국한되어 나타나나 적절한 치료가 시행되지 못하면 불유합을 야기하게되며<sup>5</sup>, 부골형성에 의한 심한 골소실은 안모변형과 부정교합을 초래할 수 있다<sup>5,8</sup>, 감염이 야기되면 우선 원인이 제거되어야 하며 농형성 경우에는 배농이 시행되어야 한다<sup>7</sup>. 감염된 하악골 골절의 능동적인 치료는 감염이 골조직의 치유기전을 감소시키고 조직의 생활력을 파괴시키므로 가능한 조기에 시행되어야 한다<sup>5,8,9</sup>.

많은 외과자들은 감염된 골절의 치료시 견고한 고정과 함께 염증성 조직의 철저한 제거술, 계속적인 세척과 항생제 투여가 이루어져야 한다고 하였다<sup>4,9,10,11,12,13,14,15</sup>. 염증성 조직제거시 모든 괴사조직과 혈액공급이 좋지않은 섬유조직이 제거되는 완전한 소파술은 감염의 처치시 매우 중요한 해결점이다. Myer(1975)<sup>16</sup>는 감염된 불유합의 치료원칙에서 무엇보다도 가장 중요한 것은 골절의 견고한 고정이며 치료의 우선순위는 골유합에 있으며 2차적인 문제가 감염의 치료의 피부피개라고 하였다.

골절의 안정성을 유지하기 위한 고정방법은 악

간고정만 하는 방법, 골내강선고정과 악간고정을 하는 방법과 금속판을 사용하여 악간고정을 하지 않거나 고정시간을 줄이는 방법 등이 있다.

보존적인 치료방법으로 모든 감염이 안정되고 구강내 창상과 누공이 치유될때까지 악간고정을 시행하는 방법으로 악간고정은 가능한 초기에 시행해야 한다<sup>6,7,9</sup>. Moore<sup>6</sup>(1985)는 자가골 이식과 강선을 이용한 골내고정 후 8-10주동안 악간고정이 요구된다고 하였으며 Johansson 등(1988)<sup>4</sup>은 12-18주 악간고정이 요구된다고 하였다. 장기간의 악간고정은 환자에게 불편감, 체중감소, 발음장애와 정상활동에 약간의 장애를 야기하게 되며<sup>7</sup>, 치은염과 치아, 근육 및 악관절의 동통이 국소적으로 나타나기도 한다<sup>17</sup>.

감염된 물유합이나 골절시 골내 고정물의 사용은 아직 논란의 여지가 많으나 정형외과 영역에서 감염된 장골골절의 치료시 내고정물에 의한 견고한 고정이 많은 술자들에 의해 자주 추천되어진다<sup>2,11,13,14</sup>.

구강악안면외과 영역에서 Thoma 와 Topanzian 은 감염된 하악골 골절시 skeletal pin 과 clamp 를 사용한 치험례를 보고하였으며<sup>8,9</sup>, 사용시 skeletal pin 과 clamp 는 감염부로부터 가능한 멀리 삽입되어야 한다<sup>8,11,13</sup>.

감염된 골절시 금속판 고정은 약간의 외과외에 의해 반대되어지나 Beckers(1979)<sup>3</sup>와 Kai Tu 와 Tenhulzen(1985)<sup>12</sup>는 감염된 골절치료시 골편의 확고한 고정과 항생제 치료가 중요한 성공요인이라는 사실을 기초로하여 금속판의 사용을 추천하였다. 이 때 유치악에서는 금속판을 압박력 없이 사용하였고 무치악에서는 Compression plate 를 사용하였다. Johansson 등(1988)<sup>4</sup>은 감염된 하악골 골절에 miniplate osteosynthesis 를 사용하여 양호한 결과를 보고하였으며 Pape(1989)는 대한악안면성형재건학회의 miniplate 연수회에서 하악골 정중부에 발생한 감염된 골절의 치료시 miniplate 의 우수한 효과를 설명하였다.

금속판 사용시 악간고정기간에 대하여 Moore 는 압박 금속판 사용시 15 일<sup>6</sup>, Beckers 는 악간고정을 시행치 않았으며<sup>3</sup> Johansson 등은 교합유도를 위해 악간고정을 시행하며 술후 1-2일 경과시 제거한다고 하였다<sup>4</sup>. 본 증례에서는 봉합사를 제거하는 10일까지 악간고정을 하였으나 상기 저자들같이

악간고정기간을 단축할 수 있다고 생각한다.

금속판 사용에 의한 견고한 고정시 감염은 술전 항생제 투여여부에 관계없이 빠르게 감소되며 악골의 조기운동이 허용되어 장기간 악간고정에 의한 근육위축이나 악관절의 강직 등이 감소되며<sup>13,17</sup>, 금속판 적합시 구강내 접근술로 시행함으로써 외과적인 외상이 다른 관혈적 정복술보다 적고 하악골 하연과 내면의 골막에 손상을 주지않아 치유과정이 더욱 양호하므로<sup>3,17,18</sup> 다른 고정방법보다 선호될 수 있다고 생각된다.

감염된 골절시 자가골 이식술은 장골의 골수염을 동반한 골절시 Papineau(1974)<sup>11</sup>가 자가해면골 이식술을 시행한 이후에 대중화 되었으며 이는 골결손을 채워주고 골연속성을 유지시킬 수 있으며 감염의 저항력을 감소시키고 골절부의 혈관재형성을 촉진시켜 치유과정을 촉진시켜준다고 할 수 있다<sup>2,14,17</sup>. Beckers(1979)<sup>3</sup>는 초기에 감염된 하악골 골절 환자 19명중 10mm 이상의 결손이 있는 4명의 환자에게 자가골 이식을 시행하였으며 Johansson 등(1988)<sup>4</sup>은 37명의 환자중 술후성 감염후 야기된 불유합 1례에 골이식술을 시행하였다. 증례 1은 골내 강선결찰술에 의한 골내고정 후 감염이 야기되어 골수염으로 진행된 경우로 약 3개월간의 악간고정과 배농술에도 불구하고 불유합이 야기되어 더 이상의 악간고정의 불편함을 피하기위해 miniplate 를 사용한 견고한 골내 고정술과 염증성 조직과 강선을 철저히 제거하고 골이식술의 시행없이 골유합을 관찰했으며 골상실에 의한 안모 변형은 인지되지 않았다. 증례 3에서는 비유합된 정중부에서 하악골의 연속성이 단절되어 있어 골이식술과 함께 miniplate 를 사용한 고정술을 사용한 고정술을 시행하였다. 하악골 골절부에 발생한 골수염은 신체의 다른 장골같이 골파괴에 의해 골길이가 현저하게 단축되는 부위가 아니므로 하악골의 연속성이 완전히 단절된 경우나 감염에 의한 수차례의 수술후 불유합이 야기된 경우에 골이식술을 시행하는 것이 바람직하다고 생각한다.

철저한 감염조직의 제거와 견고한 고정술 시행에도 불구하고 술전 감염이 제거되지 않는 경우에는 구강내 배농술을 시행하여 배농관이 금속판 가까이 삽입되도록하여 내측에서는 골치유 과정이 유도되도록 한다<sup>4</sup>(사진 10). 술후성 감염시 느슨한 골내 금속판은 지체없이 제거하거나 악간고정술을 시행

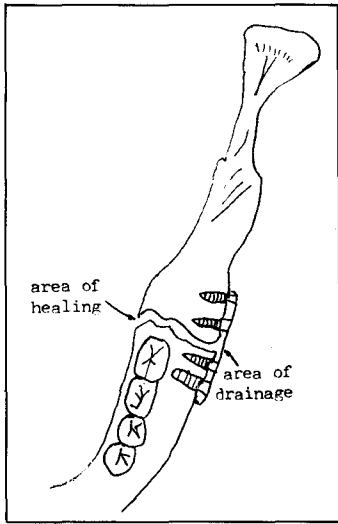


사진 10. 감염된 골절시 miniplate 를 사용한 경우 골치유부와 배농부를 보인다.

하여야 한다. 술전감염이 술후에도 계속 존재하는 Johansson 의 9례중 3례에서 고정성이 불안정하여 치료과정을 변경하여 금속판을 제거하고 6-8주동안 안악간고정을 시행하여 2례에서 골유합을 관찰하고 1례에서는 후에 골이식술을 시행하여 골유합을 관찰하였다. 배농관은 농이 보이는 한 1주일에 2번정도 교환하여 주며 항생제 투여는 배농이 중단된 후 약 2주가량 계속하는 것이 좋다<sup>4,5,14</sup>. 중례 2는 철저한 염증조직의 제거와 견고한 금속판 고정 후 염증이 계속 존재한 경우로 금속판이 견고한 상태이었기 때문에 구강내 누공을 통한 배농술을 시행하고 구강내 금속판 노출부는 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>로 후처치를 하였다. 적절한 항생제 투여와 배농술로 약 10일 경과시 구외누공은 폐쇄되고 3개월 경과시 구강내 금속판 노출부위의 점막피개왜 골유합이 관찰되어 금속판을 제거하였다.

감염된 골절선상의 치아는 통상 골절선상의 치아같이 발치하지 않고 치료가 가능하나 치주농양을 가진 치아, 동요도가 심한 치아 및 파절치근의 치아 등은 발거되어야 하며 골절선상의 실활치는 치유기까지 주기적으로 관찰되어야 한다<sup>3,6,10</sup>.

중례 1은 동요도가 심하며 치주농양의 소견을 보이는 하악 좌측 중·측절치를 금속판 고정시 발거하여 양호한 결과를 얻었다.

금속판의 제거는 술자에 따라 이견을 보이며 국소적인 증상이 없으면 제거치 않아도 된다는

의견도 있으나 금속판의 높은 탄력성 계수에 기인되어 Stress shielding effect 로 골다공증이 야기될 수 있으므로 제거되어야 한다<sup>8</sup>.

본 중례에서도 금속판 제거시 피질골내로 금속판이 함몰된 소견과 금속판 하부의 골파괴 소견을 보여 다른 술자들 같이 금속판을 제거하는 것이 바람직하다고 생각한다.

금속판 제거시기로 Beckers 는 금속판고정후 6개월 경과시 제거하였으나 저자는 Champy 와 Ca-wood 와 같이 3개월경과시 제거하였다. 제거시 감염된 골절부의 이상소견은 관찰되지 않았으며 수술후성 감염이 있는 경우에도 더 이상 오랜 기간 동안 금속판을 조직내에 두는 것은 불필요할 것이라고 생각된다.

#### IV. 결 론

금속판을 이용한 감염된 하악골 골절의 치료는 Beckers, Johansson 등 및 Kai Tu 등에 의해 그 효과가 인정되었으며 이들은 각기 뛰어난 골유합율을 보였는데 저자의 경우에는 적은 중례이지만 골유합과 감염 및 골수염의 치료목적을 달성하여 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### 참 고 문 헌

1. Papineau, L.J. : Osteocutaneous resection, reconstruction in diaphyseal Osteomyelitis. Clin. Orthop. 101. 306, 1974.
2. 김봉건, 정덕환, 배상욱, 김기택 : 골수강내 금속정 고정술을 이용한 대퇴골 분절골절의 치료. 대한정형외과학회지 20 : 649-658, 1985.
3. Beckers, H.L. : Treatment of initially infected mandibular fractures with bone plates. J Oral Surg 37 : 310-313, 1979.
4. Johansson, B. Krekmanov, L and Thomsson, M. : Miniplate Osteosynthesis of infected mandibular fractures. J. Cranio - Max. - Fac. Surg. 16 : 22-27, 1988.
5. Laskin, D.M. : Oral and Maxillofacial Surgery. Vol 2 : 258 Mosby, 1985.
6. Moore, J.R. : Surgery of the mouth and Jaws. Oxford London Edinburgh Boston BLACKWELL

SCIENTIFIC PUBLICATIONS. 290 - 291, 1985.

7. Rowe, N.L. & Williams, J.U. : Maxillofacial Injuries. Edinburg, London, and New York, Churchill Livingstone vol 2, 1985.
8. Thoma, K.H. : Oral Surgery. 5th ed. C.V. Mosby Co. P 622 - 635, 1969.
9. Topanzian R.G and Goldberg M.H. : Management of infections of the Oral and Maxillofacial regions, Philadelphia, London, Toronto, Saunders Co. 247 - 249, 329 - 342, 1981.
10. Mathog, R.H. : Maxillofacial Trauma, Baltimore, London, Williams & Wilkins 162 - 194.
11. Green, S.A. and Dlabal, T. : The open bone graft for septic non - union. Clinical Orthopaedics and Related Research 180 : 117 - 124, 1983.
12. Kai Tu, H.O. : Compression Osteosynthesis of mandibular fracture : a retrospective Study, J Oral Maxillofacial Surg 43 : 585, 1985.
13. Malkawi, H., Shannak, A. and Sunna, P. ; Active treatment of segmental defects of long bones with established infection. Clinical orthopaedics and Related Research. 184 : 241 - 248, 1984.
14. 김근우, 김명호, 김상립, 오 철, 정두영 : 장관골의 감염된 불유합의 치료. 대한정형외과학회지 19 : 357 - 365, 1984.
15. 유재하, 이재휘 : 하악골 복합 분쇄골절의 관혈적 정복술 후 감염된 구강내의 관통창상의 처치에 관한 증례보고. 대한악안면성형외과학회지 11 : 267 - 274, 1989.
16. Meyers, S. and Weiland, A.J. : The treatment of infected non - union of fractures of long bones. J. Bone and Joint Surg. 57 : 838 - 841, 1975.
17. Cawood, J.I. : Small plate osteosynthesis of mandibular fractures. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 23 : 77 - 91, 1985.
18. Klotch, D.W. and Lundy, L. : Intraoral approach to rigid internal fixation of anterior mandibular fractures. Laryngoscope 99 : 344 - 345, 1989.