

하악골 복합 분쇄 골절의 치험례

정종철* · 김건중 · 최재선 · 성대경 · 김호성 · 이계혁

가천의과대학부속 길병원 치과 구강악안면외과

Abstract

TREATMENT OF COMPOUND COMMINUTED MANDIBULAR FRACTURES

Jong-Cheol Jeong*, Keon-Jung Kim, Jae-Sun Choi, Dae-Kyung Sung, Ho-Sung Kim, Gye-Hyeok Lee

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Gil Medical Center, Gachon Medical College

Compound comminuted mandibular fracture is defined as the presence of multiple fracture lines with open wound resulting in many small pieces within the same area. The incidence of mandibular comminution is difficult to determine but reported as 2.7~18.6 % incidence among mandibular fractures.

There are controversies in the treatment of mandibular comminuted fractures. Treatment of comminuted mandibular fracture has traditionally involved closed reduction in an effort to avoid stripping periosteum from the bony segments, but rigid internal rigid fixation is used more popular at present.

The extent of comminution, displacement of bony fragments and patient general conditions are important factors in decision of the treatment methods. When significant bone displacement is present, it is necessary to reduce these comminuted fragments to an anatomic, pretraumatic relationship to restore facial form and function. In these cases, ORIF allows anatomic reduction of comminuted segments as well as pretraumatic occlusion. Gentle handling of the soft tissue, rigid fixation of bony fragments and adequate immobilization are essential for reducing the complications.

This is the report the incidence, causes, complications and treatment of the patients who visited our department for compound comminuted mandibular fractures.

Key words : Comminution, Rigid fixation,

I 서 론

복합 분쇄 골절은 외부와 개통된 창상과 하나의 골절부에 다발성의 골절이 생겨 여러개의 골절편이 형성된 경우이며 하악골 골절중에서 분쇄 골절이 차지하는 비율은 2.7~18%로 보고되고 있다¹⁻⁶⁾. 이러한 분쇄 골절의 경우 일반적인 하악골의 골절과는 달리 수술 후 감염 등의 합병증이 더욱 많이 발생되고 이로 인하여 수술의 횟수가 증가될 수 있으며 수술 후 기능이나 안모의 변형 등이 초래될 수 있다. 특히 연조직의 상실로 인한 일차봉합의 어려움과 수술의 창상이개로 인한 이차감염 등이 초래될 수 있으며 분쇄 골절과 동반되어 치아의 상실과 동반된 경우 약간 고정성이 어렵고 일단 창상의 이개나 감염의 발생시 감염의 조절이 어려워 골절부의 비유합 등이 자주 발생될 수 있다⁷⁻¹⁰⁾.

하악골 분쇄 골절의 처치 방법으로는 분쇄된 골절편들로부터 골막이 벗겨지는 것을 방지하기 위한 비관혈적 정복술 또는 강선이나 금속판의 내고정법을 이용한 관혈적 정복술로 분류될 수 있다. 골편의 변위가 적거나 환자의 전신상태로 인하여 전

신마취에 의한 수술이 어려운 경우 비관혈적인 방법에 의한 처치가 고려될 수 있으나, 골절편의 전위가 심하거나 술후 약간고정을 시행하기 어려운 경우 관혈적 정복술이 많이 이용되고 있으며 최근에는 여러 가지의 견고한 고정판들이 개발되어 골편의 단단한 내고정을 위하여 이용되고 있다^{2,4,6,11)}. 이러한 하악골 분쇄 골절의 치료를 위하여는 골편의 정확한 재위치 그리고 주의 깊은 연조직의 박리와 골절편의 견고한 고정이 매우 중요하며 이로인하여 술후 창상이개에 의한 감염을 방지하고 기능을 회복할 수 있다.

저자 등은 하악골 복합 분쇄 골절로 인해 1994년 1월부터 1997년 5월까지 본원에서 치료하였던 하악골 복합 분쇄 골절 환자 18명을 대상으로 치료 부위, 골절 양상 및 치료 방법, 술후 합병증 등 다소의 지견을 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II 연구대상 및 방법

연구대상은 1994년 12월부터 1997년 5월까지 본원에 내원한 하

악골 복합 분쇄 골절로 진단된 환자 18명으로, 모든 환자는 구강내 또는 구강외로 개방성 골절을 보이며 골절된 동일 부위에서 3조각 이상의 골절편을 보이는 환자를 대상으로 하였다. 연구 방법으로는 성별 및 연령 분포, 초기 치료 및 악간고정 기간, 재수술 횟수와 방법, 술후 합병증 등을 평가하였다.

III 결 과

1. 성별, 연령 분포 및 원인

전체 18명의 환자중 남자가 14명, 여자가 4명 이었으며 사고 원인으로는 교통사고 7례, 작업장이나 높은곳에서의 낙상이 7례 이었으며 구타 3례, 작업장에서 둔기에 의한 외상으로 발생한 경우가 1례 였다. 연령분포는 30대가 6명으로 가장 많았으며 40대 4명, 20대 4명, 50대 3명, 10대 1명의 순으로 나타났다.

2. 골절부위

골절부위는 하악의 정중부 및 골체부에 발생한 증례가 13례로 가장 많은 발생빈도를 보였으며 골체부 및 우각부에 3례, 그리고 골체부에 2례가 발생 되었다. 또한 안면골의 타부위 골절과 동반된 증례로는 상악골 골절과 동시에 발생한 증례는 3례 그리고 하악의 편측 과두골절과 동반된 경우가 3례 이었다(Table 1).

3. 초기 치료 및 악간고정 기간

18명의 환자중 16명의 환자에서는 관혈적 정복술과 내고정을 시행하였으며 나머지 2증례에서는 전신적 문제로 전신마취에 의한 수술의 적응증이 되지않아 악간고정과 일차봉합을 이용한 비관혈적 정복술을 시행하였다(Table 2).

관혈적 치료를 시행한 16증례중 1례에서 기관절개술(tracheostomy)을 시행하였으며 나머지 증례에서는 비기관 삽관을 통한 전신마취하에 수술을 시행하였다. 비관혈적 정복술은 외상 후 2일 이내에 시행하였고, 관혈적 정복술은 모두 골절 발생후

1주일 이내에 시행하였다. 관혈적 정복술에서는 개방된 창상을 통하여 주의깊은 절개 및 박리와 골막의 박리를 최소화하여 이단된 골절편을 정복한 후 1 mm두께의 Miniplate와 1.3 mm두께의 Maxi-plate®를 이용하여 골절편의 고정을 시행하였으며 환자 1명을 제외하고는 잔존치아를 이용하여 악간 고정술을 시행하였다. 이때 Miniplate만을 이용하여 골절편을 정복한 증례는 12례 이었으며(Fig. 1), Maxi-plate®와 Miniplate를 동시에 이용하여 고정된 증례는 4례 이었다(Fig. 2). 악간 고정의 기간으로는 2주가 8례로서 가장 많았으며 1주가 7례, 3주가 2례의 순이었으며 1례에서는 많은 치아의 상실로 인하여 악간고정을 시행하지 않고 고정판을 이용하여 내고정만 시행하였다(Table 3).

4. 합병증

관혈적 정복술을 시행한 환자 16례중 1차 수술후 5례에서 감

Table 1. 골절부위

Location	Number
Body	2 (11.1%)
Symphysis + Angle	3 (16.7%)
Symphysis + Body	13 (72.2%)
Total	18 (100%)

Table 2. 치료방법

Tx. Method	Number
ORIF	16 (88.9%)
Closed Reduction	2 (11.1%)
Total	18 (100%)

Table 3. 악간 고정기간

IMF period	Number
0	1
0 - 1 week	6
1 - 2 week	8
2 - 3 week	2
Total	18

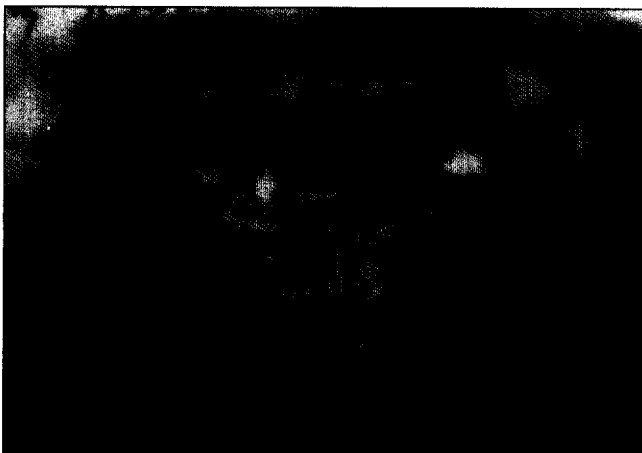


Fig. 1. Miniplate를 이용한 내고정을 시행한 사진

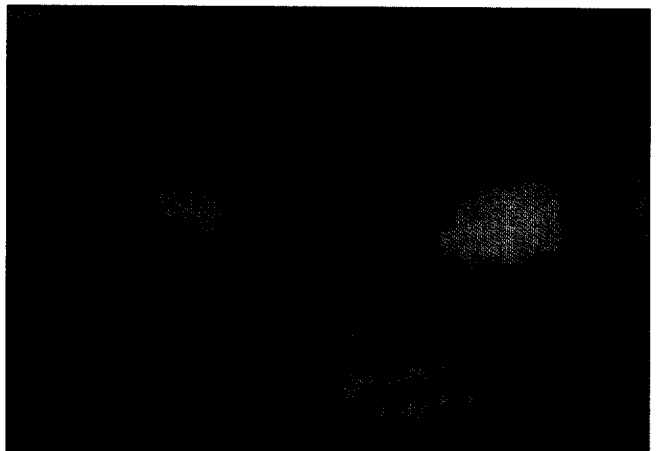


Fig. 2. Miniplate와 Maxi-plate®를 이용한 내고 정을 시행한 사진

Table 4. 수술 합병증

Complication	Number
Infection	5
Rupture of soft tissue	1
Dysethesia	5

염이 발생되었으며 이중 3례는 비유합이 발생되었다. 비관혈적 정복술을 시행한 2례중에서는 1증례에서 창상이개가 발생되어 이차봉합을 시행하였다. 수술 5증례에서 이감각증을 보였고 1증례에서 이감각증을 해소하기 위한 신경절단술을 시행하였다 (Table 4).

5. 수술 횟수 및 재수술

수술 횟수는 고정판 제거술을 포함하여 2회가 12례로 가장 많았으며 1회 2례, 3회가 3례, 4회 수술을 시행한 환자는 1례였다. 재수술의 증례로는 비유합으로 인해 부골 제거 및 장골 이식을 시행한 환자 2명, 비유합으로 인하여 부골의 제거 및 고정판을 이용한 재고정이 1증례, 창상이개로 인해 설피판을 이용하여 노출된 골을 피복한 경우가 1례 이었으며, 지속적인 수술부위의 이감각증을 호소한 1명의 환자에서 신경 절단술을 시행하였다.

IV. 총괄 및 고찰

하악골 복합 분쇄 골절은 하악골의 골절부가 외부와 개통되며 하나의 골절부에 다발성의 골절로 인하여 여러개의 골절편이 형성된 경우로 통상 과도한 외상으로 발생되기 때문에 수술 감염이나 부정교합 또는 비유합 등의 합병증이 흔히 발생된다. 하악골 분쇄 골절은 주로 하악골의 골절로 분류되어 임상연구가 이루어지기 때문에 하악골의 복합 분쇄 골절에 대한 임상연구가 많지는 않으나 하악골 골절에서 복합 분쇄 골절의 발생빈도는 27~18.6%까지 다양하게 보고되어 발생빈도의 차이는 크지 않다^{1, 12)}.

하악골 분쇄 골절의 발생위치로 Smith 등⁶⁾은 15명의 환자에서 정중부 및 골체부 10례(63%) 우각부 3례(19%) 상행지 3례(19%) 등을 보고하였으며, 저자 등의 경우도 골체부 및 정중부 골절이 13례(72%), 골체부 및 우각부에 3례(17%), 골체부 각 2례(11%)로 주로 골체부와 정중부에서 많은 발생빈도를 보였으며 이는 정중부와 골체부가 비교적 외상을 받기 쉬운 부위이기 때문으로 생각되었다.

하악골 골절의 발생 연령 및 성별 분포는 남자에서 많이 발생되고 사회활동이 왕성한 20~40대에 주로 발생하는 것으로 보고되고 있으며^{1, 3, 13-14)}, 저자 등에 의한 하악골 분쇄 골절 환자 18례에서 성별 분포는 남자가 13명, 여자가 5명으로 남자의 비율이 높았으며 연령별로는 Mankmay 등¹⁵⁾과 Berggren 등¹⁶⁾의 보고와 유사하게 사회활동이 활발한 연령인 30대부터 40대까지 12명으로 가장 많은 발생빈도를 나타내었다.

하악골 분쇄 골절의 치료방법으로는 골절편으로부터 골막이

벗겨지는 것을 방지하기 위한 비관혈적 정복술과 최근 많이 시행되고 있는 관혈적 정복술로 나누어진다. 19세기 초에는 골절편에 최대한의 혈류공급을 유지하기 위하여 비관혈적인 정복술을 이용하거나 최소한의 박리와 함께 강선(wire)이나 구외장치(extraoral device) 등을 이용한 정복술 등이 많이 이용되었다^{5, 17)}. 이러한 비관혈적 정복술을 주장하는 근거로는 하악골의 분쇄 골절시 골내의 혈류공급이 차단되며 여기에 부가적으로 관혈적 정복을 위한 수술시 골편으로부터 연조직의 과도한 박리는 수술 골절의 치유에 좋지않은 영향을 미치기 때문으로 설명하였다^{11, 12)}. Bell 등^{23, 24)}은 동물실험에서 골막하의 박리후 하악골 시상골 절단술은 몇주 동안 골조직에 혈류의 감소를 가져와 부분적인 골의 괴사를 초래할수 있다고 하였으며 하악골 복합 분쇄 골절의 경우에는 이보다 더 좋지 않은 생물학적인 환경을 초래할수 있으므로 비관혈적인 정복술이 복합골절의 치유에는 유리한 생물학적인 환경을 제공한다고 할 수 있다. Shuker^{22, 23)}는 하악골 분쇄 골절 환자의 처치에 비관혈적 정복술이나 최소한의 연조직 박리와 강선 등을 이용한 처치에서 만족스러운 결과를 보고하였으며, Finn⁵⁾은 22명의 환자에서 악간고정과 구외 고정장치(external skeletal fin fixation)를 이용한 치료결과 감염 18%, 부정교합 13.6%, 안모 변형 9%의 발생 빈도를 보고 하였다.

1942년 Kazanjian에 의해 하악골 분쇄 골절의 관혈적 정복술이 처음 보고된 이래 최근의 발달된 여러가지의 고정판을 이용한 내고정에 의한 하악골 분쇄 골절의 치료방법이 보고되고 있다^{6, 24, 25)}. Bromiage¹⁷⁾는 구외 접근법을 통해 하악골 하연에 Kirschner wire를 위치시키는 관혈적 정복술을 서술하였고, Cohen 등¹²⁾은 분쇄 골절편을 골막에서 제거후 5mm의 크기로 잘게 조각낸후 재위치시키는 골 이식에 의한 관혈적 정복술을 설명하였다. 이러한 관혈적 정복술의 이용은 외상의 정도에 따라 다르며 일반적으로 골편이 심하게 전위되어 있는 경우 주로 이용된다. 비관혈적 정복술은 주로 골절편의 정복 및 유지를 교합에 의존하게 되나 일단 전위된 골절편은 이러한 방법만으로는 정복되지 않은 경우가 많으며, 따라서 심하게 전위된 골절편을 가진 하악골 분쇄 골절의 증례에서는 관혈적인 정복에 의한 정확한 골절편의 정복에 의하여 안모의 변형을 방지하고 교합의 회복이 가능하다. 비관혈적 정복술의 장점으로 연조직의 박리를 피하여 골편의 괴사와 감염을 최소화하는 장점이 있으나, 관혈적 정복술의 경우 역시 재건판(reconstruction plate)이나 적정수의 plate와 screw 등을 이용하여 충분한 고정을 유지한 경우 좋은 결과가 보고되고 있다^{7, 9)}. Smith 등^{6, 8)}은 16명의 하악골 분쇄 골절의 환자 치료에 A-O plate와 여러개의 Miniplate를 이용한 증례에서 2증례(13%)의 감염을 보고하였고, Ellis 등⁹⁾은 하악골 우각부의 분쇄골절 후 A-O plate를 이용한 관혈적 정복술의 증례에서의 75%의 감염율을 보고 하였다. 본 증례는 모든 환자에서 구강내 또는 구강외부와 개통된 창상을 가진 하악골의 복합 분쇄 골절 환자로 환자의 전신상태로 인하여 전신마취를 시행하기 어려운 2명의 환자에서는 부분마취에 의한 창상의 봉합과 악간고정을 이용하였으며 다행히 큰 골편의 전위가 없었고 자연치열이 존재하여 악간고정을 통하여 적절한 치유를 유도할수

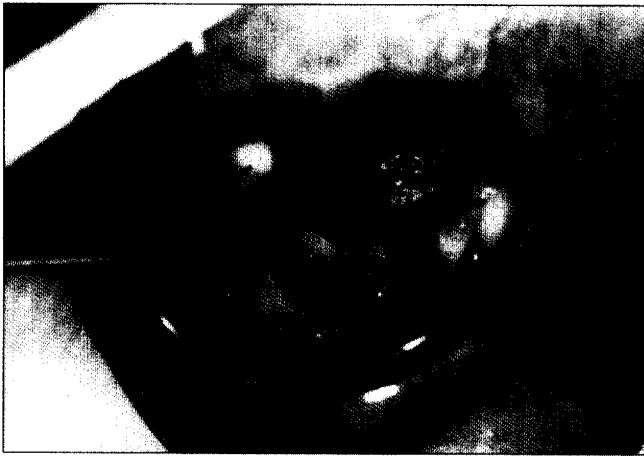


Fig. 3. 구강내의 창상이개로 인한 miniplate의 노출 사진



Fig. 4. 술후 감염 및 이로인한 이부에서의 miniplate의 노출 모습



Fig. 5. 일차 수술후 비유합된 하악골 이부의 사진



Fig. 6. 비유합된 하악골 이부에서 A-O plate와 장골이식을 이용한 재건 모습

있었다. 그러나 나머지 16례에서는 창상을 통하여 Miniplate와 더욱 강도가 강한 Maxi-plate®를 이용하여 관혈적 정복술과 내고정을 시행하였으며 특히 골절편이 견고하게 고정될수 있도록 주의하였다. 1명의 환자를 제외한 자연치열이 있는 모든 환자에서 약간고정을 시행하였고 약간고정의 기간은 골절편의 견고한 고정의 정도와 술후 창상의 감염 및 창상이개 정도에 따라 적절하게 조절하였다. 술후 6(33%)명의 환자에서 합병증이 발생되었으며, 감염이 5례(28%) 그리고 구강내 창상이개가 1례이었으며, 5례의 감염 환자중 3례에서 골의 비유합이 발생되었다. 감염율이 5증례로 높게 발생한 이유는 모든 환자에서 개방된 창상으로 인하여 술후 연조직의 창상이개와 감염이 가장 많이 발생되었으며(Fig. 3, 4), 특히 골절편이 작은 조각으로 분쇄 골절된 경우 골편의 견고한 고정의 어려움으로 인해 감염의 조절에 어려움이 있었다. 결국 비유합된 3례중 2례에서 장골이식과 A-O plate를 이용한 하악골 재건술을 시행하였으며(Fig. 5, 6) 1례는 고정판의 재적합을 이용하여 치유하였다. 연조직의 이개는 대부분 부분마취에 의한 이차 봉합에 의하여 치유되었으나 1례에서는 설피판을 이용하여 구강내의 노출된 골을 피복하였다. 하악골 골절의 술후 합병증으로는 연조직 및 치성 감염, 이신

경 마비, 지각 이상, 섬유성 유합, 비유합 및 부정교합 등이 있으며, Wagner 등²⁰⁾은 관혈적 정복술을 시행한 환자의 13%에서 합병증을 보고하였고, Choung 등²⁰⁾은 227명의 하악골 골절 환자중 37명(16.3%)에서 합병증을 보고하였다. 또한 Brain 등¹¹⁾은 하악골 분쇄 골절 환자에서 관혈적인 정복술을 이용한 결과 13%의 술후 감염율과 47%의 감각이상을 보고하였다. 일반적으로 하악골 분쇄 골절 환자의 술후 감염율은 7.5%에서 25%까지 다양하게 보고되고 있으며 복합 분쇄 골절 환자의 경우 술후 창상이개나 감염 등의 합병증이 더 많이 발생하는 것을 예상할 수 있다. 본 증례의 경우 6명에서 일차 수술후 감염과 창상이개 등의 합병증이 발생되었으며, 술후 5명의 환자에서 이감각증을 호소하여 1명의 환자에서는 신경 절단술을 시행하였다.

하악골의 분쇄 골절시 손상의 정도와 잔존치열의 유무, 하악골의 퇴축정도, 골편의 전위정도, 환자의 전신 의학적 상태, 예상되는 합병증 및 의사의 숙련도 등에 의하여 치료 방법이 결정된다. 그러나 현저한 하악골의 전위나 약간 고정 불가능한 경우에는 연조직의 주의깊은 박리를 통한 관혈적 정복술과 견고한 내고정으로 술후 합병증을 최소화할 수 있으리라 사료된다.

V. 결 론

저자 등은 1994년 3월부터 1997년 5월까지 하악골 복합 분쇄 골절로 본원에 내원한 환자중 계속적으로 관찰이 가능하였던 환자 18명을 대상으로 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성별에 따른 골절의 발생 빈도에 있어 남녀비는 2 : 1로 남자에게 많이 발생하였다.
2. 발생 연령에서는 30대가 6명으로 가장 많은 수를 차지하였으며 40대가 4명, 20대 4명, 50대 3명, 10대가 1명 이었다.
3. 술후 합병증은 6(33%)명으로 이중 술후 감염 5례, 창상이개 1례가 발생되었으며, 감염된 5례중 3례에서 비유합이 발생되었다.
4. 술후 이감각증은 5례(28%)에서 발생하였으며 1례에서 신경 절단술을 시행하였다.
5. 골절 부위는 정중부 및 골체부가 13례, 골체부 및 우각부 3례, 골체부 2례였다.
6. 술후 약간 고정 기간은 환자의 상태에 따라 가능한 조기에 제거하였으며 1주간 약간 고정을 시행한 환자가 7례, 2주 8례, 3주 2례, 4주 1례로 대부분 2주 이내로 시행하였다.

하악골 분쇄 골절의 처치는 환자의 상태나 의사의 판단에 따라 관혈적 또는 비관혈적 방법이 이용될수 있으나 본증례와 같이 개방된 창상을 가진 복합 분쇄 골절의 경우에는 동시에 연조직의 처치를 동반하므로 관혈적인 골편의 정복과 골편의 견고한 내부 고정을 주로 이용하게 된다. 그러나 이러한 복합 분쇄 골절의 처치후 연조직의 창상이개나 골편의 부적절한 고정으로 술후 감염이나 비유합 등의 합병증이 발생되기 쉬으므로 수술시의 주의깊은 연조직의 처치와 내부 고정장치를 이용한 골편의 견고한 초기 고정이 술후의 합병증을 최소화할 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. 장현석, 유준영, 김용관 등 : 하악골 골절의 임상적 연구. 대한악안면성형재건외과학회지 1997;19:181.
2. 박형식, 이의웅, 윤중호 등 : 최근 6년간 연세의료원에서 경험한 한국인 안면골 골절에 대한 임상적 연구. 대한악안면성형외과학회지 1989;11:21.
3. 김승룡, 진우정, 신효근 등 : 악안면골 골절환자의 임상 통계적 연

- 구. 대한악안면성형외과학지 1989;11:1.
4. 류수창, 양영철 : 하악골 골절의 양상 및 정도에 관한 임상적 연구. 대한구강악안면외과학회지1996;22:716.
5. Finn RA : Treatment of comminuted mandibular fractures by closed reduction. J Oral Maxilloface Surg 1996;54:320.
6. Smith BR, Teenier TJ : Treatment of comminuted mandibular fractures by open reduction and rigid internal fixation, J Oral Maxilloface Surg 1996;54:328.
7. Assael LA : Results in rigid internal fixation by highly comminuted fractures of the mandible. J Oral Maxilloface Surg 1989;47:119.
8. Smith BR, Johnson JV : Rigid fixation of comminuted mandibular fractures. J Oral Maxilloface Surg 1993;51:1320.
9. Ellis E : Treatment of mandibular angle fracture using the A-O reconstruction plate. J Oral Maxilloface Surg 1993;51:250.
10. Wagner WF, Neal DC, Alpert B : Morbidity associated with extraoral open reduction of mandibular fractures. J Oral Surg 1979;37:97.
11. Brian RS, James VJ : Rigid fixation of comminuted mandibular fractures. J Oral Maxilloface Surg 1993;51:1320.
12. Cohen BM, Feig H, Freeman NC : Management of comminuted mandibular fractures, Report of case. J Oral Surg 1968;26:537.
13. Hagen EH, Huelke DF : An analysis of 319 case reports of mandibular fractures. J Oral Surg 1961;19:93.
14. Ellis E III, Moos KF : Ten years of mandibular fracture: An analysis of 2,137 cases. Oral Surg 1985;59:120.
15. Markmay : Closed management of Mandibular fractures. Arch Otolaryngol 1972;95:53.
16. Bergren RB : Mandibular fractures. A review of 185 fracture in 111 patients. J Tauma 1967;7:357.
17. Bromiage MR : Severe compound comminuted fracture of the mandible. Br J Oral Surg 1971;9:29.
18. Castelli WA, Nagleti CE, Diaz-perez R : Interruption of the arterial inferior alveolar flow and this effects on mandibular collateral circulation and dental tissues. J Dent Res 1975;54:708.
19. Grammer FG, Carpenter AM : A quantitative histologic study of tissue response to ramal sagittal splitting procedure. J Oral Surg 1979;37:482.
20. Bell WH, Levy BM : Revascularization and bone healing after anterior mandibular osteotomy. J Oral Surg 1970;28:196.
21. Bell WH, Schendel SA : Biologic basis of modification of the sagittal ramus split osteotomy. J Oral Surg 1977;35:362.
22. Shuker S : Inter-rami intraoral fixation of severely comminuted mandibular war injuries. J Oral Maxillofac Surg 1985;13:282.
23. Shuker S : Management of comminuted mandibular war injuries with multiple circumferential wires. J Oral Maxillofac Surg 1986;44:152.
24. Jones JK, Van Sickels JE : Rigid fixation. A review of concepts and treatment of fractures. Oral Surg 1988;65:13.
25. Wagner WF, Neal DC, Alpert B : Morbidity associated with extraoral open reduction of mandibular fractures. J Oral Surg 1979; 37:97.
26. Chuong R : A retrospective analysis of 327 mandibular fracture. J Oral Maxillofac Surg 1983;41:305.

저자연락처

우편번호 405-760
 인천광역시 남동구 구월동 1198
 가천의과대학부속 길병원 치과 구강외과
 정 종 철

Reprint requests

Jong-Cheol Jeong
 Dept. of OMFS, Gil Medical Center, Cachon Medical College
 1198, Kuwol-Dong, Namdong-Gu, Inchon, 405-760, Korea
 Tel. (032)460-3372 Fax. (032)469-2993