

## 외상성 악관절 손상

주미희치과의원 구강악안면외과

김 영 균

### TRAUMATIC TMJ INJURY

Young-Kyun Kim. D.D.S. M.S.D. Ph.D

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Ju Mee Hee's Private Dental Office*

*Mandibular trauma is developed due to traffic accident, fall down, industrial injury, and others. TMJ disorder is usually also developed after facial traumatic injury. Many authors suggested that disc displacement or tearing, acute synovitis, TMJ ankylosis, traumatic arthritis, or effusion are developed after facial trauma. It is still very controversial what is the best treatment of TMJ injury such as condylar fracture and meniscal injury. In TMJ injury, synovial inflammation is developed and pain mediators such as prostaglandin E2 or leukotriene B4 are released from the synovial membrane. This can be a cause of TMJ disorder.*

*I present a variety of experimental study about the condylar fracture and meniscal injury and enzyme-immunoassay of synovial fluid after mandibular trauma that have been studied since 1992 and establish the treatment criteria of traumatic TMJ injury. I think that the treatment option of condylar fracture depends upon the surgeon's criteria exclusively. There are no significant differences between conservative and surgical treatment. If the aggressive functional physical therapy and long-term followup be performed, the favorable functional recovery of TMJ can be obtained. And I think that the initial surgical management of meniscus of TMJ is unnecessary in condylar fracture. And also arthrocentesis can be available to release the patient's subjective symptoms and improve the healing of injured TMJ.*

*Key words : Traumatic TMJ Injury, functional recovery*

#### I. 서 론

하악골 외상은 교통사고, 추락사고, 산업재해 등과 같은 다양한 원인에 의해 발생되고 있다.

악관절 질환 또한 안면부 외상 후에 빈번히 발생된다. 악관절 손상은 외상성 관절염, 관절낭 손상, 관절원판 부착부손상 등의 연조직 손상과 하악 파두돌기 골절과 같은 경조직 손상으로

분류될 수 있다. 또한 많은 학자들이 관절원판 전위 혹은 열상, 급성 활액막염, 악관절 강직증, 외상성 관절염, 혹은 삼출증이 하악골 외상 후 발생된다고 보고하였다. 활액 염증이 존재하는 경우 prostaglandin E<sub>2</sub> 혹은 leukotriene B<sub>4</sub>와 같은 동통 매개체가 활액으로 부터 유리되고 악관절 동통과 운동장애와 같은 악관절 증상을 유발하게 된다. 저자 등은 동통이나 운동장애와 같은 증상을 해소하고 외상성 악관절 질환 등으로의 이환을 사전에 예방하려는 의도로 하악골 외상 환자들에서 선택적으로 악관절강 세정술을 시행하여 왔다. 관절원판 손상이 발생된 경우 하악 과두의 미세골절이나 압축손상이 장차 외상성 악관절염의 발병에 주된 역할을 할 수도 있다. 그러나 하악과두돌기 골절 후 관절원판에 관한 주의깊은 처치 여부는 아직 논란의 대상이 되고 있다. 또한 하악과두돌기 골절의 외과적 혹은 보존적 처치에 관해서도 논란의 대상이 되고 있으며 지금까지 어떠한 결론도 명확히 제시되지 못한 상태이다.

저자는 1992년 이래 수행하여 왔던 과두돌기 골절과 관절원판 손상에 관한 실험적 연구 하악골 외상 후 활액에 관한 효소면역학적 분석 결과를 제시함으로써 외상성 악관절 손상의 진단 및 치료에 관해 다소간의 지견을 제시하고자 한다.

## II. 실험적 및 임상적 연구 방법 및 성적

### 1. 연구 1

미성견에서 편측성 하악과두돌기 탈구성 골절의 외과적 처치 및 보존적 처치에 대한 비교실험적 연구<sup>1)</sup>

#### 1) 연구방법

생후 3개월된 잡종 미성견 9마리를 대상으로 이중 1마리는 대조군으로 하였고 각각 4마리씩 편측성 탈구성 과두골절을 유발한 후 체외적 출혈 통한 관혈적 정복술을 시행한 군과 기능적 치료를 시행한 군으로 분리하여 4주, 7주, 3개월 및 6개월째 희생시켜 기능적, 방사선학적 및 조직병리학적 연구를 시행하였다.

### 2) 연구결과(Fig. 1, 2)

(1) 실험군 모두 정상적인 기능과 형태가 유지되었다.

(2) 전 실험군을 통하여 염증세포의 침윤 등의 병적인 소견은 관찰되지 않았고 기능적 치료군과 외과적 치료군 모두 시간이 경과하면서 골절부의 정상적인 치유소견을 보였다.

(3) 실험군 모두 손상 후 증식대 및 비후대가 위축되었다가 시간이 경과하면서 점차 증가되어

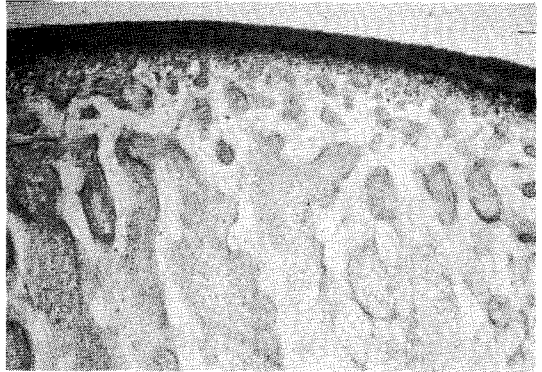


Fig. 1 Photomicrograph of functional treatment group 6 months after operation. Fractured condyle was repaired favorably (Methylene blue stain,  $\times 40$ ).

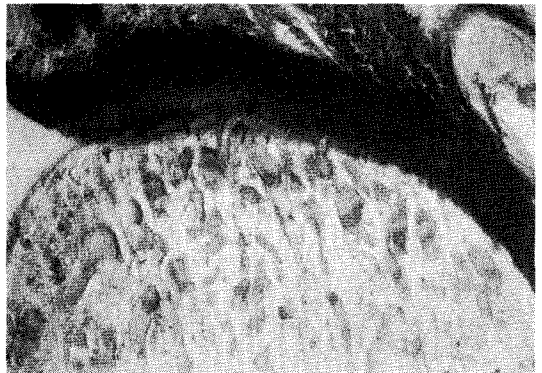


Fig. 2 Photomicrograph of open reduction group 3 months after operation. Well repaired condyle is observed. But partial proliferative and hypertrophic zone atrophy remained and trabecular bone maturity is decreased somewhat (Methylene blue stain  $\times 40$ ).

정상으로 회복되었으며 일정 시간이 경과된 후 비후대에서 골로 이환되는 부위에 연골양 조직이 출현하면서 활발히 골로 대치되고 있었다.

(4) 체외적출을 통한 관혈적 정복술 후 과두의 흡수나 괴사 양상은 관찰되지 않았고 시간이 경과하면서 활발한 재형성 과정이 진행되고 있음을 관찰할 수 있었다.

## 2. 연구 2

성견에서 편측성 하악 과두돌기의 탈구성 골절시 체외적출을 이용한 관혈적 정복술과 보존적 치료의 비교 실험적 연구<sup>2)</sup>

### 1) 연구방법

체중 10kg 이상의 치열교환이 완전히 끝난 중성견을 대상으로 편측성으로 하악 과두돌기 기저부를 골절시켜 전내방으로 탈구 시킨 후, 방치하여 기능적으로 치료한 군과 약 5분간 체외적출하여 방치한 후 재이식하여 강선으로 고정 치료한 군을 방사선 및 조직병리학적으로 관찰하였다.

### 2) 연구결과(Fig. 3, 4)

(1) 방사선학적 검사상, 기능적 치료군의 경우 초기엔 과두골편이 전위된 상태로 유지되었으나 시간이 경과하면서 불규칙한 새로운 과두가 형성되었으며, 관혈적 정복술 군에선 지속적으로 과두가 재위치에 유지되었으나, 12주 소견에선 과두 표면이 불규칙해진 것을 관

찰할 수 있었다.

(2) 광학현미경적 검사에서, 체외적출을 이용한 관혈적 정복술 군은 8주에선 대조군의 악관절과 유사한 소견을 보였지만, 12주에는 과두 표면이 불규칙하고 일부에서 외방돌출성 골성장이 관찰되었으나 과두의 심한 흡수나 괴사는 관찰되지 않았다. 보존적 치료군은 시간이 경과하면서 골절단부에서 연골양 조직이 증식하면서 신생골로 대치되었으나 12주 까지 완전한 과두 재형성은 관찰되지 않았고 골절된 과두표면은 흡수없이 지속적으로 잔존하고 있었다.

## 3. 연구 3

하악과두 골절 치료에 있어 보존적 치료와 외과적 치료의 비교<sup>3)</sup>

### 1) 연구방법

1990년 부터 1993년까지 조선대학교 부속치과병원 구강악안면외과에 입원하여 치료 받은 하악과두 골절 환자 중 임상적, 방사선학적 추적 조사가 가능했고 6개월 이상 추적조사가 시행된 17명을 대상으로 Helkimo가 고안한 임상적 기능지수를 이용하여 하악과두골절에 대한 임상적 기능이상의 정도를 비교 분석하였다.

### 2) 연구결과

(1) 평균 최대 개구량은 외과적 치료군(41.3 mm)이 보존적 치료군(38.4mm)에 비해 높았

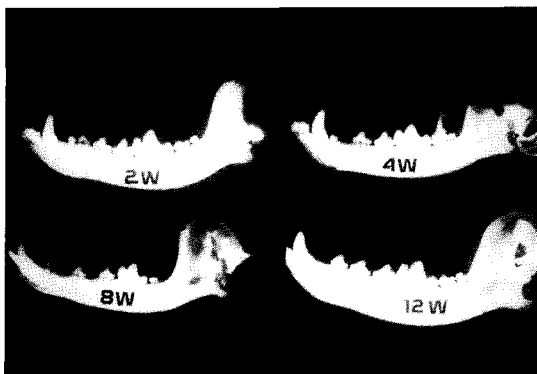


Fig. 3 Radiographic findings of conservative treatment group. Double condylar head appearance is observed at 12 weeks after operation.

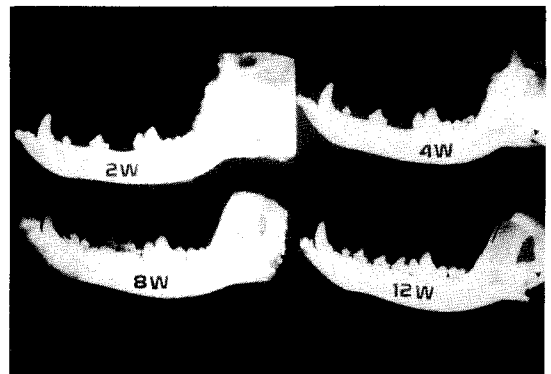


Fig. 4 Radiographic findings of open reduction group. Irregular condylar surface is observed at 12 weeks after operation.

으나 통계학적인 유의성은 없었다.

(2) 임상적 기능장애 지수의 평가방법에 따른 장애의 정도는 보존적 처치의 경우 모두에서 경도의 장애만을 보이는 반면, 외과적 처치의 경우 6례가 경도의 장애를 보였고 4례가 중등도의 장애를 보여 보존적 치료군에서 장애가 낮은 것으로 나타났으나 통계학적인 유의성은 없었다( $P>0.05$ ).

(3) 임상적 기능장애 정도는 추적조사 기간이 길어질수록 감소하였다.

(4) 중도의 심한 기능장애를 보이는 경우는 두군 모두에서 없었다.

#### 4. 연구 4

부분적 관절원판 손상시 악관절의 치유과정에 관한 실험적 연구<sup>4)</sup>

##### 1) 연구방법

8마리의 성견을 대상으로 좌측 악관절의 관절원판을 부분절제하여 손상을 가하고 수술 후 즉각적인 악골 운동을 유도하여 수술 후 2, 4, 12, 14주째 희생하여 악관절의 치유상태를 광학현미경과 방사선 사진을 이용하여 관찰하였다.

##### 2) 연구결과(Fig. 5, 6)

(1) 방사선학적 관찰에서 실험 4주째부터 과두 표면의 불규칙한 흡수 양상이 관찰되었으며, 14주째에도 과두의 불규칙한 흡수 및 외방돌출성 골증식의 양상이 인지되었다.

(2) 광학 현미경 소견에서, 실험 2주째 관절와 및 과두의 연골대가 상당히 감소되었고, 연골하골층의 흡수 소견이 나타났다. 실험 14주째에는 과두 및 관절와의 연골대가 거의 소실되어 있었고, 과두 표면의 비후된 섬유성 결체조직층과 하방의 연골하골층의 비후된 골주와 직접 융합되는 소견이 관찰되었다.

#### 5. 연구 5

하악과두돌기 골절과 악관절 내장증 환자의 악관절에서 채취한 활액에서  $PGE_2$ 에 대한 효소면역학적 분석<sup>5)</sup>

##### 1) 연구방법

정상 환자 2명, 하악과두돌기 골절 환자 14명, 및 악관절 내장증 환자 6명에서 상관절강으로

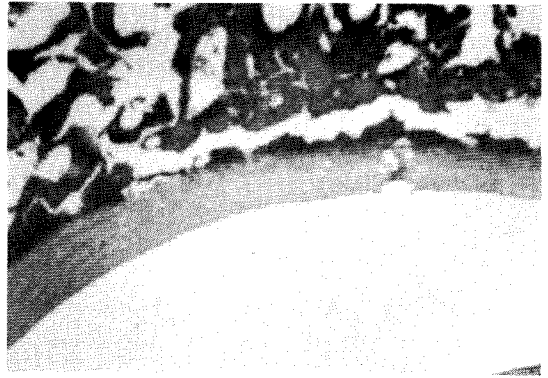


Fig. 5 Photomicrograph showing the loss of chondroid zone of glenoid fossa, 12 weeks after operation (H-E stain,  $\times 40$ ).

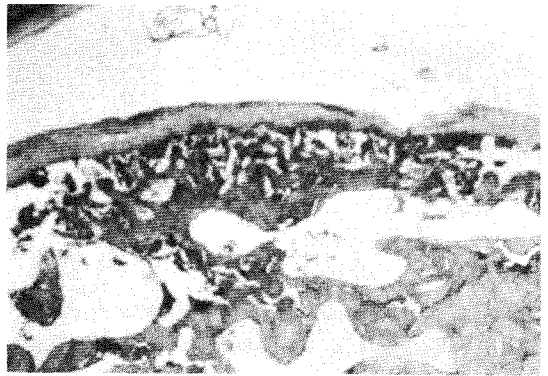


Fig. 6 Photomicrograph showing the loss of chondroid zone and direct fusion between subcondral bone and fibrous covering of condylar head. 12 weeks after operation (H-E stain,  $\times 40$ ).

부터 활액을 회석식 방법으로 채취하였으며 하악과두돌기 골절은 과두 기저부 골절과 과두경부 골절만을 대상으로 하였고 악관절 내장증 환자는 외상성 골관절염과 관절원판 비복위성 전위를 대상으로 하였다. 채취된 관절 활액내의  $PGE_2$  농도를  $PGE_2$  EIA system (Amersham)을 사용하여 효소면역학적 방법으로 측정하였다.

##### 2) 연구결과 (Table 1, 2)

(1) 악관절 내장증 환자군에서  $PGE_2$  농도는 42ng/ml에서 307.5ng/ml까지 나타났다.

(2) 하악과두돌기 골절 환자군에서 PGE<sub>2</sub> 농도는 10.7ng/ml에서 466ng/ml까지 나타났다.

(3) 하악과두돌기 골절 환자군에서 PGE<sub>2</sub> 농도는 술전 평균 120.3ng/ml, 술후 평균 105.4 ng/ml로 나타났다.

(4) 정상군에 비하여 실험군의 PGE<sub>2</sub>의 농도는 높게 나타났다.

## 6. 연구 6

소아에 발생한 하악 과두돌기 골절의 치료 : 증례보고<sup>6)</sup>

Table 1. PGE<sub>2</sub> concentration in the internal derangement

| Sample | PGE <sub>2</sub> (ng/ml) |
|--------|--------------------------|
| 1      | 51.0                     |
| 2      | 307.5                    |
| 3      | 268.5                    |
| 4      | 69.6                     |
| 5      | 42.2                     |
| 6      | 42.0                     |
|        | 130.1(average)           |

Table 2. PGE<sub>2</sub> concentration in the condylar fracture patients

| Fracture site(n=14)  | PGE <sub>2</sub> (ng/ml) |
|----------------------|--------------------------|
| condyle neck fx(n=5) | 143.3(average)           |
| subcondyle fx.(n=9)  | 168.7(average)           |

Table 3. PGE<sub>2</sub> Concentrations of TMJ Synovial Fluid in Mandibular Angle and Symphysis Fracture(pg/ml)

| Sample | PreOp. |     | PostOp.(1 week) |     |
|--------|--------|-----|-----------------|-----|
|        | Rt.    | Lt. | Rt.             | Lt. |
| 1      | 280    | 240 | 280             | 270 |
| 2      | 400    | —   | —               | 380 |
| 3      | —      | —   | 260             | —   |
| 4      | —      | —   | 300             | 162 |
| 5      | —      | —   | 480             | —   |
| 6      | —      | —   | 144             | 120 |
| 7      | 300    | 240 | —               | —   |
| 8      | —      | —   | 250             | —   |

## 1) 연구결과

(1) 소아에서 하악 과두의 골절이 발생되면 가능한 조기에 교합의 회복 및 안정을 도모하고 필요한 경우 3-4일 정도의 짧은 기간동안 약간고정을 하고 적극적인 하악의 기능운동을 시행한다.

(2) 지속적인 추적 조사를 통해 과두의 골절후에 발생할 수 있는 부정교합, 하악골의 비대칭 등을 조기에 발견하고 치료한다.

## 7. 연구 7

하악골 골절환자에서 채취된 악관절 활액에 대한 효소면역학적 분석(일차연구)<sup>7)</sup>

### 1) 연구방법

하악골 우각부와 정중부 골절환자 8명을 대상으로 수술전 약간고정을 시행하는 시기와 술후 1주째에 양측 악관절의 상관절강에서 회석법 방법으로 활액을 채취하여 PGE<sub>2</sub> 농도를 PGE<sub>2</sub> EIA system (Amersham)을 사용하여 효소면역학적 방법으로 측정하였다.

### 2) 연구결과 (Table 3)

(1) 술전엔 3명의 환자의 5개 악관절에서 활액 채취가 가능하였으며 240 pg-400 pg 까지 나타났다.

(2) 술후 1주엔 7명의 환자 10개 악관절에서 활액 채취가 가능하였으며 120 pg-480 pg까지 나타났다.

### III. 총괄 및 고안

악관절 부위에 직접 가해진 외상 뿐만 아니라 이악물기, 이갈이 등과 같은 비정상적인 습관, 부정교합 등에 의해 다양한 유형의 악관절 손상이 발생할 수 있다. 악관절 손상은 경조직과 연조직 손상으로 분류될 수 있으나 대개 복합적으로 발생된다. 여하튼 손상 받은 악관절에 대한 조기 진단과 적절한 치료가 이루어지지 않으면 장차 악관절강직증, 퇴행성 악관절염이나 악관절 내장증과 같은 질환으로 이환될 가능성이 높다. 한편 하악 과두돌기 골절의 궁극적 치료목표는 완전한 해부학적 구조의 수복이 아니라 안정된 교합, 정상적인 개구량의 회복, 전범주의 악골운동 회복, 악골편위의 최소화, 악관절통의 무발현, 악관절증의 예방, 성장장애의 예방과 같은 기능적 측면의 회복이라 하겠다<sup>8)</sup>.

소아에서의 악관절 부위 손상은 악관절 강직증이나 악골성장장애 등과 같은 여러 가지 문제점을 유발하게 된다. 특히 과두돌기 골절의 경우엔 보존적 치료 뿐만 아니라 외과적 처치 후에도 상당한 후유증이 유발될 수 있다<sup>9)</sup>. 소아의 하악 과두돌기 골절은 대부분 보존적 치료가 권장되고 있지만 심한 탈구성 골절이나 부정교합이 수반된 양측성 골절의 경우엔 선별적으로 외과적 처치가 수행된다. 그러나 어떠한 치료가 수행되던지 간에 외상 당시 나이가 5세 미만 혹은 적절한 장기간의 치료가 이루어지지 않은 경우에는 심각한 합병증 발병 가능성이 높다<sup>10)</sup>. 김 등<sup>1)</sup>은 성장기 환자의 하악 과두돌기 탈구성 골절시 보존적 혹은 외과적 처치가 악관절 치유에 미치는 영향을 살펴보기 위한 동물실험 연구를 시행하여 양 군 모두에서 치료 후 적절한 기능적 악골운동과 장기간 엄격한 추적관리가 시행되다면 별다른 후유증 없이 양호한 치유양태를 보일 수 있다고 언급하였다. 또한 김 등<sup>6)</sup>은 소아에 발생한 하악 과두돌기 골절의 치료 보고를 통해 5증례의 과두돌기 골절을 보존적 및 기능적 치료를 시행하여 양호한 결과를 얻을 수 있었으며 적극적인 하악의 기능운동과 지속적인 추적조사의 중요

성을 강조하였다.

성인에서의 하악과두돌기 골절 치료 방법에도 상당한 논란이 일고 있으며 보존적 치료 혹은 외과적 치료간에 각각의 적응증이 있으며 현재까지 가장 이상적인 일관된 치료법은 존재하고 있지 않다. 김 등<sup>2)</sup>은 성견에서의 하악과두돌기 탈구성 골절의 보존적 치료와 외과적 치료 후의 치유과정에 관한 비교 실험적 연구를 통해 보존적 치료군은 시간이 경과하면서 골절단부에서 연골양조직이 증식하면서 신생골로 대체되었으나 12주까지는 완전한 과두 재형성은 관찰되지 않았고 골절된 과두골편은 흡수없이 지속적으로 잔존하고 있었으며 체외적출을 통한 관혈적 정복술을 시행한 군에서는 12주 후에 과두 표면이 불규칙한 양상과 일부에서의 외방돌출성 골성장이 관찰되었으나 과두의 심한 흡수나 괴사는 관찰되지 않았다고 보고하였다. 이 등<sup>3)</sup>은 하악과두돌기 골절 치료에 있어 보존적 치료와 외과적 치료의 비교를 임상적 기능적 지수를 이용하여 분석하였으며 두 군 모두 치료성적에 있어 큰 차이는 없었고 추적조사 기간이 길어질수록 임상적 기능장애 정도가 감소하였으며 중도의 심한 기능장애는 전혀 나타나지 않았다고 보고하였다. 김<sup>2)</sup>, 이<sup>3)</sup>의 연구에서 시행된 관혈적 정복술은 남색 방법과 유사한 시술이었으며 유리자가골 이식 형태의 관혈적 정복술도 술후 체계적인 치료계획에 입각한 기능적 악골운동과 물리치료가 시행된다면 악관절 치유에 있어 큰 문제점이 유발되지 않을 수 있다는 것을 추정해 볼 수 있다. 손상 받은 과두의 재생 능력은 젊은 나이에 우수하며 나이가 들면서 점차 감소된다고 알려져 있으며 이것은 과두의 증식대, 섬유연골대(fibrocartilaginous zone), 석회화연골대(calcified cartilaginous zone)에 존재하는 미분화간엽세포(undifferentiated mesenchymal cell)와 연골(chondrocyte)의 기능에 달려있다<sup>11)</sup>. Hiroaki 등<sup>11)</sup>의 연구에서는 60대 이후에도 상기 세포들의 작용에 의한 과두 재형성 과정을 관찰하기도 하였다. 외상에 의해 과두표면에 발생된 퇴행성 변화는 상기 세포들의 작용에 의해 신생조직으로 대체되면서 회복 능력을 보이게 되지만

손상 받은 과두가 형태학적 및 조직학적으로 완전한 회복을 이루는 것은 사실상 불가능하다고 알려져 있다. 이상의 견해를 참조해 보면 골절된 과두들기를 적절히 정복하고 치료후 기능적 치료를 유도하면 양호한 치유를 도모할 가능성이 있다. 또한 대부분 골절환자들이 60세 이하에서 발생하는 것을 보면 대부분의 환자들이 있어 잔존하고 있는 미분화 간엽세포와 연골세포들의 활동을 적절히 유도함으로써 양호한 기능적 치유를 이룰 수 있다고 생각한다.

한편 일부 학자들은 하악과두들이 골절의 관혈적 정복술을 시행할 경우 골절과 동시에 관절원판이 동반 손상되거나 전위될 가능성이 상당히 높고 이를 방지하면 추후 심각한 악관절 질환을 유발할 수 있으므로 동시에 수술을 통해 재건해주어야 한다고 주장한다<sup>12,13</sup>. 그러나 다른 학자들은 기능적 악골운동과 물리치료를 통해 손상 받은 관절원판은 특별한 후유증 없이 기능적으로 치유될 수 있는 가능성이 충분히 있으므로 구태여 수술을 통한 수복이 불필요하다고 주장한다. 저자도 이 의견엔 전적으로 동감하고 있으며 이전의 실험적 연구결과를 통해 간접적으로 입증한 바 있다<sup>14,15</sup>. 설사 관절원판의 전위가 있다하더라도 악관절 통증과는 무관한 경우가 많으며 악관절 병변을 야기시키는 주원인을 관절원판 전위에 국한시키는 것은 상당한 무리가 있다. 즉 악관절 염증, 관절면의 변화, 관절압 및 활액의 변화, 다양한 생화학산물의 형성 등이 안관절 내장증을 수반할 수 있다. 한편 Closed lock을 갖는 환자들이 악관절 경 혹은 악관절 세척술을 통해 양호하게 치료되는 경우가 많으며 일련의 학자들은 closed-lock의 원인으로 suction-cup effect, 진공효과 및 활액의 증가된 마찰력과 저하된 점도를 생각하였다. 한편 어떤 학자들은 관절원판의 위치 변화가 악관절 질환의 유일한 원인은 아닐지라도 중요한 요소로 간주하여야 하며 전위된 관절원판을 적절히 정복시키는 것이 통증을 완화시키고 퇴행성 관절염으로의 이환을 방지하며 하악골의 성장을 촉진시킬 수 있다고 하였다. 여러 논문에서 성장기중에 악관절 내장증이 발생되면 부정교합이 심화되고 하악골의

열성장이 유발될 수 있으며 장차 악골성장과 퇴행성 관절염으로 이환되는 것을 방지하기 위해 정상 관절원판 위치를 수복하는 것은 아주 중요하며 악관절 질환 치료의 필수적인 치료요법으로 고려되어야 한다고 하였다<sup>15</sup>. 물론 과두들이 골절과 동반하여 관절원판이 손상 받을 가능성은 상당히 높으며 치료가 방치되면 외상성 악관절염이나 악관절 내장증 등의 질환으로 이행될 가능성이 있다. 그러나 대부분의 악관절 질환들은 임상적 증상이 없으면서 별다른 치료를 필요로 하지 않는 경우가 많으며 설사 치료가 필요한 경우에도 보존적인 치료를 통해 양호하게 치유될 수 있다<sup>16</sup>. Reny 등<sup>16</sup>은 30년전에 악관절내장증과 골관절증(osteoarthritis)으로 진단된 환자들을 조사하였는데 임상적 증상은 드물었으며 방사선학적 퇴행성 변화는 영구적인 관절원판 전위 증례에서 많이 관찰되었으며 정복성 원판전위의 경우에는 거의 관찰되지 않았음을 보고하였고 악관절은 상당한 적응능력을 보유한 구조물이라고 언급하였다. Francisco 등<sup>17</sup>은 나이가 들면서 악관절의 관절원판 후조직의 변화에 관한 연구를 시행하였으며 나이든 환자에서 대부분 관절원판의 전위가 발생되었으며 원판후조직에선 섬유아세포의 밀도와 혈관조직 분포가 감소되고 치밀결체조직이 상당히 증가되는 소견을 관찰하였다. 따라서 관절원판 후조직은 관절원판의 위치 변화에도 불구하고 관절원판으로서 기능을 수행할 수 있으며 병적인 변화로 볼 수도 있으나 부하에 대한 조직의 적응능력이나 나이 증가와 관련된 생리적 변화의 가능성도 추정해 볼 수 있다고 하였다.

하악골 골절과 같은 악안면부 외상이나 악관절 부위의 외상으로 인해 악관절 내에 염증성 손상이 야기될 수 있다. 따라서 여러 학자들이 관절의 활액을 채취하여 다양한 분석을 통해 염증발병기전과의 연관성을 입증하고자 하였으며 염증성 관절 질환을 갖는 환자들의 활액에서 Arachidonic acid cascade의 산화 대사물질(prostaglandin E<sub>2</sub>, leukotriene B<sub>4</sub> 등)이 발견되었으며 어떤 학자들은 Neuropeptides이 악관절 질환에 관여한다는 보고를 하기도 하였다<sup>18</sup>.

19,20,21). 김 등<sup>5,7)</sup>은 상관절강 세정술 방법을 통해 회석식 방법으로 악관절 활액을 채취하여 효소면역학적 분석을 시행하여 하악과두돌기 골절과 하악골 타부위 골절시 악관절 활액에서의 염증성 산물인 Prostaglandin E<sub>2</sub>의 농도를 측정함으로써 하악골 외상과 악관절 염증과의 연관성을 밝히고자 하였다. 악관절 내장증과 하악골 외상환자들의 악관절 활액내에서 Prostaglandin E<sub>2</sub>의 농도가 증가되는 것은 상당한 의미가 있으며 악관절 동통이나 운동장애와 같은 임상적 증상을 유발하는 원인이 될 수 있다. 또한 적절한 물리치료와 장기간의 치료가 이루어지지 않는다면 만성적 악관절 질환으로 이환될 가능성이 있다. 저자 등은 여러 선학들의 연구를 참고하여 최근 악관절 질환의 치료에 도입되어 사용되고 있는 상관절강 세정법(arthrocentesis)을 하악골 골절이나 과두돌기 골절 환자들에게 적용시키면 악관절내의 염증산물을 감소시킬 수 있고 임상적으로 동통완화와 하악골 운동 개선 등의 장점을 얻을 수 있다고 생각하고 있으며 추후 체계적인 계획에 입각한 임상적 연구가 필요하다고 생각한다. 또한 악관절 질환의 치료는 통증의 조절, 염증 해소, 부적절한 관절부하의 감소 및 정상적 범주의 악골운동에 초점을 맞추는 것이 아주 중요하다고 생각된다<sup>22)</sup>.

#### IV. 결 론

저자 등은 아래 명기된 외상과 관련된 악관절 손상에 관하여 수년간 시행해온 실험적 및 임상적 연구를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 성견 및 미성견의 하악과두돌기 탈구성 골절
2. 악관절 관절원판의 부분적 손상
3. 하악 과두돌기 기저부 골절시 활액에 대한 효소면역학적 검사
4. 하악골 골절시 악관절에서 채취한 활액분석
5. 하악과두돌기 골절의 치료에 관한 증례보고 및 임상적 연구

따라서 저자의 의견으로는 하악과두돌기 골절의 치료 방법은 전적으로 외과의사의 판단에 좌우되며 현재까지 외과적 및 비외과적 처치간에 치료성적에 있어 큰 차이를 보이지 않고 있으며 적극적인 물리치료 및 기능적 치료가 이루어진 경우엔 Functional matrix theory에 입각한 악관절의 기능적 회복이 이루어지면서 양호한 결과를 얻을 수 있다. 또한 악관절강 세정술은 악관절 손상의 치유와 환자의 자각 증상 개선에 유용한 역할을 할 수 있으며 하악과두돌기 골절시 관절원판에 대한 외과적 처치는 불필요하다고 생각된다.

#### 참 고 문 헌

1. 김영균, 여환호 등 : 미성견에서의 편측성 하악과두돌기 탈구성 골절의 외과적 처치 및 보존적 처치에 대한 비교실험적 연구. 대한구강악안면외과학회지. 20 : 39, 1994.
2. 김영균, 여환호 등 : 성견에서 편측성 하악과두돌기의 탈구성 골절시 체외적출을 이용한 관혈적 정복술과 보존적 치료의 비교 실험적 연구. 대한구강악안면외과학회지. 20 : 305, 1994.
3. 이철우, 여환호, 김영균 등 : 하악과두 골절 치료에 있어 보존적 치료와 외과적 치료의 비교. 대한악안면성형재건외과학회지. 16 : 79, 1994.
4. 김영균, 여환호, 이효빈, 조재오 : 부분적 관절원판 손상시 악관절의 치유과정에 관한 실험적 연구. 대한구강악안면외과학회지. 21 : 502, 1995.
5. 김영균, 여환호 등 : 하악과두돌기 골절과 악관절 내장증 환자의 악관절에서 채취한 활액에서 PGE<sub>2</sub>에 대한 효소면역학적 분석. 대한구강악안면외과학회지. 22 : 65, 1996.
6. 김수관, 여환호, 김영균, 서재훈 : 소아에 발생한 하악 과두돌기 골절의 치료 : 증례 보고. 대한구강악안면외과학회지. 22 : 157, 1996.
7. Gi-Hyug E., Hwan-Ho Yeo et al : Enzyme-immuno-assay for Prostaglandin E<sub>2</sub> in



- the synovial fluid of TMJ with mandible fracture. 대한구강악안면외과학회 제 37회 정기총회 및 종합학술대회 초록집. p147, 1996.
8. 김종원, 여환호 : 악관절외상의 진단과 치료. 나래출판사, 1996.
  9. Amaratunga, N. A. : A study of condylar fracture in SRI LANKAN patients with special reference to the recent views on treatment. Healing and sequelae. Br J Oral Maxillofac Surg. 25 : 381, 1987.
  10. Lehman JA and Saddawi ND : Fractures of the mandible in children. J Trauma. 16 : 773, 1976.
  11. Hiroaki Ishibashi et al : Age-related changes in the human mandibular condyle : A morphologic, radiologic, and histologic study. J Oral Maxillofac Surg. 53 : 1016, 1995.
  12. Gundlach KKH : Long-term results following surgical treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. J Craniomand Pract. 18 : 206, 1990.
  13. Hansen WC and Deshazo BW : Silastic reconstruction of temporomandibular joint. Plast Reconstr Surg. 43 : 388, 1969.
  14. Eriksson L : and Wetesson PL : Long-term evaluation of meniscectomy of temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg. 43 : 263, 1985.
  15. H. David Hall : Intra-articular disc displacement Part II : Its significant role in temporomandibular joint pathology. J Oral Maxillofac Surg. 53 : 1073—1079, 1995.
  16. Reny DE Leeuw et al : Hard and soft tissue imaging of the temporomandibular joint 30 years after diagnosis of osteoarthritis and internal derangement. J Oral Maxillofac Surg. 54 : 1270, 1996.
  17. Francisco J. P. et al : Age-related changes of the retrodiscal tissues in the temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg. 54 : 55, 1996.
  18. James H Q. and Nicolas G. B. : Identification of prostaglandin E<sub>2</sub> and leukotriene B<sub>4</sub> in the synovial fluid of painful, dysfunctional temporomandibular joints. J Oral Maxillofac Surg. 48 : 968, 1990.
  19. Koop S. : Topographical distribution of sulfated glycosaminoglycans in the surface layers of the human temporomandibular joint. J Oral Pathol. 7 : 283, 1978.
  20. Lotz M et al : Substance P activation of rheumatoid synoviocytes : Neural pathway in pathogenesis of arthritis. Science. 235 : 893, 1987.
  21. Borenstein D.G. et al : Gas-liquid chromatographic analysis of synovial fluid. Succinic acid and lactic acid as markers for septic arthritis. Arthritis and Rheumatism. 25 : 947, 1982.
  22. M. Franklin Dolwick : Intra-articular disc displacement Part I : Its questionable role in temporomandibular joint pathology. J Oral Maxillofac Surg. 53 : 1069—1072, 1995.