

# 편측 하악 과두골절의 관혈적 치료에 있어서 예후에 영향을 줄 수 있는 인자들에 관한 임상 통계학적 연구

성현모 · 이동근 · 민승기 · 오승환 · 장관식

원광대학교 치과대학 구강악안면외과, 원광치의학연구소

## Abstract

### CLINICO-STATISTICAL ANALYSIS OF POSSIBLE FACTORS LEADING TO PROBLEMS IN THE SURGICAL TREATMENT OF UNILATERAL MANDIBLAR CONDYLE FRACTURES

Hun-Mo Sung, Dong-Keun Lee, Seung-Ki Min, Seung-Hwan Oh, Kwan-Sik Jang

*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,  
Wonkwang University, Wonkwang Dental Research Institute*

The purpose of this study is to reveal the factors leading to the problem of unilateral condylar fractures and suggest a treatment guideline of treatment for good prognosis in surgical treatment. The factors can be age, sex, fracture site, degree of displacement, posterior occlusion loss, post-operative alteration of condylar head position, post-operative condylar head resorption, and maxillomandibular fixation period.

One hundred and eleven patients with unilateral condylar fractures, who were treated by surgical method from 1990 Feb. to 2000 Feb., were studied. Minimum follow-up period was 6 months.

The results were as follows :

1. In the age group of 41~60, females had significantly higher complication rate than males, therefore we must be careful about treatment of female in this age group
2. In level I fractures of the mandibular condyle, because there were abundant complications when the patients were treated with fragment removal, conservative treatment is recommended over the surgical approach.
3. There were no differences in the complication rate, in the level II, III fractures. but were severe complications in the cases of patients treated by Dr.Nam's method or fragment removal. Therefore, open reduction and internal fixation is recommended over Dr.Nam's method or fragment removal.
4. In level IV fractures, open reduction and internal fixation is recommended
5. Although there was a higher complication rate depending on the degree of deviation, there was no correlation between the degree of deviation and development of complications in each level of fracture
6. Because the complication rate was higher in cases of condylar resorption, vertical dimension loss, and alteration of condylar head position, we must make an effort to prevent such complications during treatment

**Key words :** Mandibular condyle fracture, Surgical treatment, Complication

## I. 서 론

하악 과두는 신체 다른 부위와는 달리 특수한 해부학적 구조와 많은 기능을 수행하고 있다. 따라서 이러한 하악과두

의 골절은 많은 문제점을 야기하고 있다. 뿐만 아니라 치료에 있어서도 많은 어려움이 있다. 첫째로, 모든 골절치료의 기본이 되는 관혈적 정복술을 위한 접근이 어렵다. 둘째로, 관혈적 정복술시 발생할 수 있는 관절낭의 손상자체가 오히

려 더 좋지 않은 예후를 야기할 수 있다.

이러한 이유로 많은 임상가들은 보존적 치료방법을 주장하고 있으며 실제로 많은 연구에서 양호한 장기간의 결과를 얻고 있다<sup>1-7)</sup>. 하지만 어떤 경우에선 보존적 치료방법이 더 좋지 않은 결과를 가져올 수 있다. Santler 등<sup>8)</sup>은 변위가 클수록 관혈적 정복술이 더 좋은 결과를 보였다고 하였으며, Worsaae 등<sup>9)</sup>은 전위된 편측 과두 기저부 골절시 관혈적 정복술보다 비관혈적 정복술 시행 시 부정교합, 하악골 비대칭, 저작기능 장애, 악관절 동통등의 합병증이 더 많았다고 하였다.

따라서, 이러한 보존적 치료방법의 한계를 극복하고자 많은 수술방법에 대한 연구가 시행됐으며 여러 임상가들에 의해 여러 수술방법들이 소개되었다<sup>10-18)</sup>. 이런 연구들에 의해 관혈적 정복술의 적응증이 상당히 넓어졌으며 점점 더 양호한 결과를 낳고 있다.

하악 과두의 치료에 있어서 더 양호한 결과를 얻기 위해서는 어떠한 인자들이 예후에 어느 정도의 영향을 주는지를 밝혀내어, 치료에 적용하는 것이 중요하다. 이러한 인자들로 는 연령, 성별, 골절부위, 골절편의 변위, 수술방법, 악간 고정기간, 수술직후 수직고경의 변화, 수술직후 과두의 위치변화, 술 후 과두의 흡수, 구치부 교합상실 유무 등이 있다.

연령에 따라 모든 조직의 치유능력이 감소하기 때문에 예후에 영향을 줄 수 있으며, 어느 부위에서 골절이 되었는가도 예후에 영향을 줄 수 있다. 과두 골절이 하방에서 된 경우엔 구강외에서 접근이 가능하며, 고정 또한 용이하다. 하지만 상방에서 골절된 경우에는 접근이 용이하지 않고 고정 또한 어렵다. 상방에서의 과두 골절에 있어서 여러 가지 수술방법이 시도되었지만<sup>9,17,18)</sup>, 또한 여전히 많은 문제점을 가지고 있다.

골절편의 변위도 예후에 영향을 줄 수 있다. 변위가 심한 과두 골절의 경우엔 보존적으로 치료 시 그 예후는 좋지 않다<sup>8,9)</sup>. 마찬가지로 수술적인 방법에서도 예후에 영향을 줄 수 있으므로 고려해보아야 할 요소이다. 관혈적 정복술 후 악간의 변위는 어느 정도 재형성 과정 등을 거쳐 환자가 별 불편감 없이 생활 할 수 있으나, 심한 변위는 역시 과두의 생리적이지 못한 위치 때문에 많은 후유증을 가져 올 수 있다. 관혈적 정복술 후 완전한 정복이 되지 않았거나, 골절편 제거술을 시행한 경우 과두의 수직고경이 감소하는 경우가 있다. 수직고경의 유지가 안 될 경우엔 부정교합이나, 개구시 악골의 편위와 같은 합병증을 낳을 수 있다.

악간고정의 기간도 예후에 영향을 줄 수 있다. Converse<sup>20)</sup>는 섬유성 유합이 이루어질 때까지 악간고정을 유지하여 교합을 유지시켜줘야 한다고 하였으며, Takennshita<sup>21)</sup>는 술 후 3주면 골절부의 충분한 섬유조직 및 가골이 형성되므로 술 후 3주간의 악간고정을 제안했다.

하지만 관혈적 정복 후 고정방법의 발달로 악간고정의 기간은 상당히 감소했다. 그럼에도 불구하고 복합골절이나 과두 상방에서의 골절 등 충분히 견고하게 고정되지 않는 경우엔 좀 더 긴 악간고정이 필요하다. 이런 경우 초기부터 과도한 운동을 할 경우 고정된 골편이 변위되는 경우도 있다. 따라서 악간고정의 기간은 술 후 예후에 영향을 줄 수 있는 또 하나의 변수가 될 수 있다.

구치부 교합상실이 있는 환자에서는 기능이나 안정시에 과두에 모든 힘이 직접 전달되어 과도한 힘을 받게되며 이로써 더 많은 합병증이 유발될 수 있다.

이에 본 연구에서는 하악과두의 수술적 치료시 예후에 영향을 줄 수 있는 상기된 여러 인자들을 합병증 발생과 연관지어 비교 연구함으로써, 예후에 직접 영향을 주는 인자들을 밝히고, 이를 임상에 적용하여 예후를 예측하는데 도움을 주고 이로써 합병증 발생을 막기 위한 적절한 치료를 할 수 있게 하여 보다 양호한 치료결과를 얻는데 도움을 주고자 한다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 1990년 2월부터 2000년 2월까지 원광대학교 치과병원 구강악안면외과에서 외과적 방법으로 치료받은, 6개월 이상 술 후 검사가 이루어진 편측 하악과두골절 환자 111명을 대상으로 하였다. 남자는 85명, 여자는 26명이었으며, 평균연령은 31.1세(6~67세)였다. 평균 술 후 검사 기간은 2.6년(6개월~11년 3개월)이었다.

### 2. 연구방법

원광대학교 치과병원 구강악안면외과에서 외과적 방법으로 치료받은 환자의 술 전 panorama와 modified Town's view를 이용한 방사선적 평가와 임상검사를 통해 환자의 술 후 상태를 평가하였다.

연령은 대부분의 사람에서 과두의 성장이 완전히 끝나는 시기인 20세를 기준으로 20세 이하의 성장기, 21세에서 40세까지의 청년기, 41세에서 60세까지의 중년기, 61세 이상의 노년기 환자 4군으로 분류하여 합병증 발생률을 조사하였다.

골절의 분류는 Panorama와 modified Town's view를 이용해 Kruger의 분류방법<sup>22)</sup>을 사용하였으며, 정도 I (횡과두 골절, transcapitular), 정도 II (과두하 골절, subcapitular), 정도 III (과두경 골절, condylar neck), 정도 IV (과두돌기 기저부 골절, basal) 4군으로 분류하였다(Fig. 1, 2).

수술방법을 크게 골절편 제거 및 관절원판의 처치(이하 골절편 제거), 관혈적 정복술 및 내부고정(이하 OR & IF), 남씨방법으로 구분하였고, 각각의 합병증을 조사하였다. 약 간고정 기간은 1주이하, 2~3주, 3~4주, 4~5주, 5~6주, 6주이상으로 구분하여 조사하였으며, 통계처리는 2주이하, 2~4주, 4주이상으로 구분하여 시행하였다.

구치부 교합상실은 이환측 또는 양측 대구치의 교합이 상실된 환자에서 합병증을 조사하였다. 과두의 변위는

Panorama와 modified Town's view를 분석했으며, MacLennan의 분류방법<sup>23)</sup>을 이용하였다. 변위 1은 변위 없이 골절만 된 경우이고, 변위 2는 골절선에서 변위가 있는 경우, 변위 3는 과두골절편이 원심편과 접촉되어있지는 않지만, 관절와를 벗어나지 않은 경우이며, 변위 4는 과두가 관절와를 벗어나 변위되어 있는 경우이다.

수술 직후 수직고경 감소, 과두의 흡수, 술 후 과두의 위치변화등은 Panorama와 modified Town's view를 이용

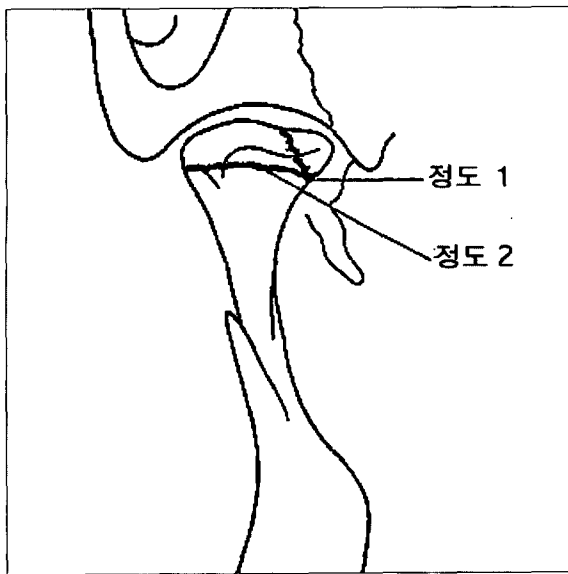


Fig. 1.

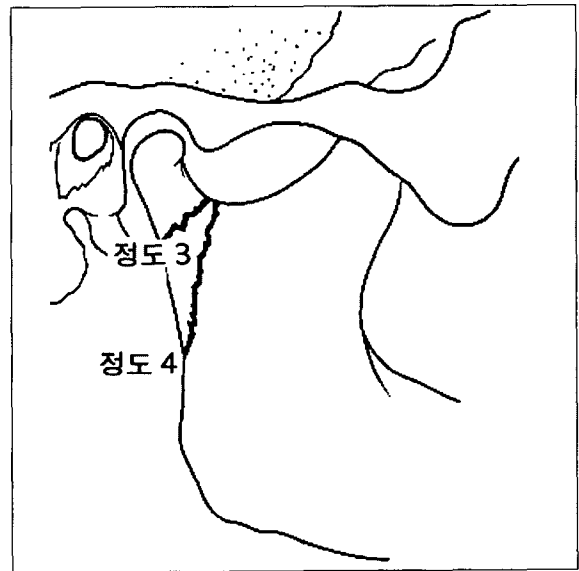


Fig. 2.

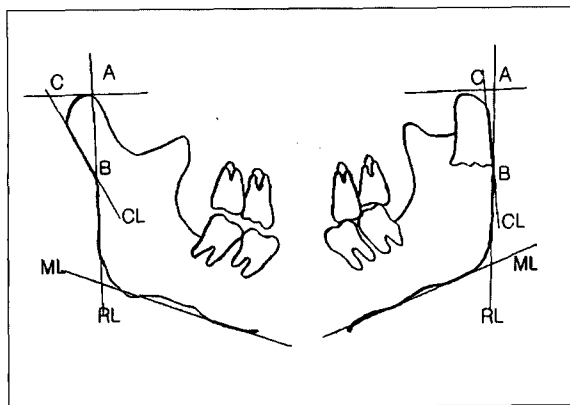


Fig. 3.

ML : 하악선(mandibular line)  
 RL : 상행지선(ramus line)  
 CL : 과두선(condylar line)  
 A-D : 상행지 높이  $\angle ABC$  : 과두의 각도

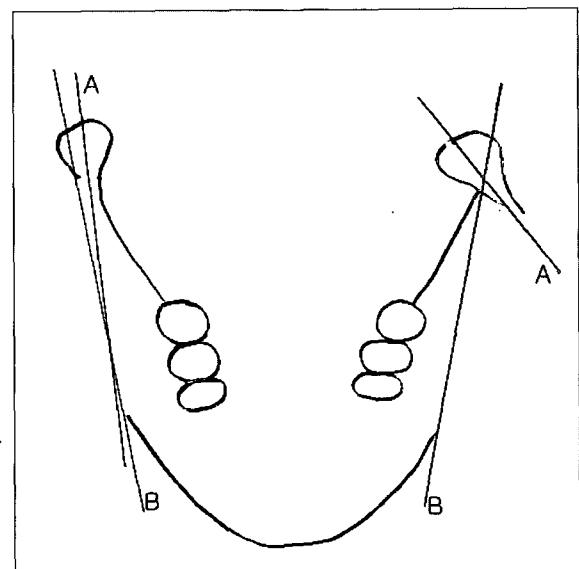


Fig. 4.

A선 : 과두중심선(midcondylar line)  
 B선 : 외측피질골선(lateral cortical plate line)  
 A선과 B선의 각도를 측정하여 과두의 변이 평가

해 다음 그림과 같이 계측하여 평가하였다(Fig. 3, 4).

본 연구에서는 합병증을 크게 부정교합, 개구장애, 하악운동 변이, 악관절 동통 및 압통, 기타로 분류하였다. 개구장애는 절치간 최대 거리가 35mm 이하인 경우로 하였으며, 하악운동 변이는 개구시 5mm이상의 하악골 편위가 있거나, 5mm이하의 측방 또는 전방운동의 장애가 있는 경우로 하였다. 또한 저작시나, 하악 운동시 악관절에 동통이 발생하는 경우도 합병증에 포함시켰으며, 이밖에 안면비대칭, 안면시경마비, 근막동통증후군 등 과두골절이나 수술에 의해 발생된 합병증을 기타에 포함시켰다

SPSS 프로그램을 이용한 카이스퀘어 분석을 이용해 모든 자료의 통계처리를 시행하였다.

### Ⅲ. 연구성적

#### 1. 연령, 성별에 따른 예후

환자 111명의 평균연령은 31.1세(6~67세)이고, 이 중 남자는 85명, 여자는 26명이었다(Table 1). 10대와 20대

에 많은 환자분포를 보이고 있으며, 연령에 따라 일정한 합병증 발생률의 증감은 없었다( $\chi^2=5.865, p>0.05$ ). 성별 합병증 발생률도 유의성이 없었으나( $\chi^2=3.488, p>0.05$ ) 연령에 따른 성별 합병증 발생률은 41~60세 사이에서 남녀 간에 유의성 있게 나타났다( $\chi^2=10.977, p<0.01$ ).

#### 2. 수술방법에 따른 예후

총 환자 111명중 수술 방법에 따른 합병증 발생률을 조사한 결과, 관혈적 정복 후 직접고정을 시행은 83명중 11명에서, 골절편 제거 및 관절원판에 대한 처치를 시행한 경우는 17명중 11명에서, 그리고 남씨방법으로 수술한 경우는 11명중 9명에서 합병증이 발생되어, 관혈적 정복 후 내부고정한 경우가 유의성 있게 합병증 발생이 적은 것으로 나타났다.

정도 I 골절에서는 7명의 환자 전원에게 골절편 제거가 시행되었다. 이 중 3명(42.9%)에서 합병증이 발생되었는데 3명 모두에서 수직고정감소에 따른 하악운동의 변화가 발생되었다. 정도 II 골절에서는 3명에서 관혈적 정복 후

**Table 1.** 연령과 성별에 따른 합병증 발생률

합병증	나이(세)								총 환자수(명)
	0-20		21-40		41-60		>60		
총 환자수(명)	30		51		23		7		111
성별(명)	남(26)	여(9)	남(41)	여(10)	남(16)**	여(7)**	남(7)	여(0)	
부정교합	1	-	3	-	-	-	-	-	4
개구장애	-	-	2	1	2	5	-	-	10
하악운동장애	4	-	3	3	1	3	1	-	15
악관절 동통	3	1	2	-	1	2	2	-	11
기타	2	-	2	-	-	1	-	-	5
합병증 발생 환자수(명)	6	1	8	3	4	7	2	-	31(27.9%)
총 합병증 발생 환자수(명)	7(23.3%)		11(21.6%)		11(47.8%)		2(28.6%)		31(27.9%)

\*\* p<0.01

**Table 2.** 골절부위와 수술방법에 따른 합병증

수술방법	정도 I			정도 II			정도 III			정도 IV			총 환자수(명)
	OR & IF	골절편 제거	남씨 방법	OR & IF	골절편 제거	남씨 방법	OR & IF	골절편 제거	남씨 방법	OR & IF	골절편 제거	남씨 방법	
총 환자수(명)	0	7	0	3	10	6	10	0	5	70	0	0	111
부정교합	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	4
개구장애	-	1	-	-	3	2	1	-	1	2	-	-	10
하악운동변화	-	3	-	2	4	-	2	-	4	-	-	-	15
악관절 동통	-	1	-	-	2	1	2	-	2	3	-	-	11
기타	-	-	-	-	1	1	1	-	2	-	-	-	5
합병증 발생	-	3	-	2	8	4	5	-	5	4	-	-	31
환자수(명)	3(42.9%)			14(73.7%)			10(66.7%)			4(5.7%)			31(27.9%)

\*\* : p<0.01

내부고정, 10명에서 골절편 제거, 6명에서 남씨방법이 시행되었다. 수술방법간에 합병증 발생률에 있어서는 큰 차이는 없었으나, 골절편 제거에서는 개구장애, 악관절 동통, 남씨 방법에서는 부정교합, 개구장애 등 관혈적 정복술 후 내부고정을 시행한 환자에 비해 환자의 불편이 큰 합병증이 많이 발생되었다. 정도 III 골절에서는 전체 15명의 환자는 10명에서 OR&IF, 5명에서 남씨방법이 시행되었으며, 각각 5명의 환자에서 합병증이 발생되었다. 남씨방법의 환자에서 합병증 발생률이 높았으나, 유의성은 없었다( $\chi^2=3.750$ ,  $p>0.05$ ). 하지만 정도 II 와 마찬가지로 남씨방법에서 부정교합, 안면비대칭등 환자의 불편감이 큰 합병증이 발생된 반면, 관혈적 정복 후 내부고정에서는 하악운동변화등 경미한 합병증만이 발생되었다. 정도 IV 골절에서는 70명의 환자 전원에서 OR&IF가 시행됐으며, 이중 4명에서만 합병증이 발생되었다.

3. 골절부위와 변위 정도에 따른 예후

전체 환자 111명중 정도 I 골절은 7명, 정도 II 골절은 19명, 정도 III 골절은 15명, 정도 IV 골절은 70명이었으며, 합병증 발생환자수는 정도 I, II, III, IV 골절에서 각각 3, 14, 10, 4명이었다(Table 2). 각 골절부위에 대한 합병증 발생률에 대한 조사에서 정도 IV에서만 유일하게 발생률이 낮았으며, 정도 I, II, III에서는 차이를 발견할 수 없었다.

골절편의 변위가 없는 MacLennan 변위 1의 경우 총 환자수 32명 중 2명에서 합병증이 발생되었고, 변위 2에서는 18명중 5명, 변위 3에서는 32명중 7명, 변위 4에서는 29명중 17명에서 합병증이 발생되었다(Table 3). 골절편의 변위가 큰 변위 4로 갈수록 합병증이 통계학적으로 유의성 있게 증가하였다( $\chi^2=21.626$ ,  $p<0.01$ ). 그러나 각각의 골절부위와 변위정도의 상호 관련성을 조사하였을 때에는 유의성이 없어 특정 부위의 골절에서 변위의 정도는 합병증 발생에 큰 영향을 주지 않았다(Table 4).

Table 3. 골절부위에 따른 합병증

정도	I	II	III	IV**	총 환자수(명)
총 환자수(명)	7	19	15	70	111
부정교합	-	1	3	-	4
개구장애	1	5	2	2	10
하악운동변화	3	6	6	-	15
악관절 동통	1	3	4	3	11
기타	-	2	3	-	5
합병증 발생 환자수(명)	3	14	10	4	31
	(42.9%)	(73.7%)	(66.7%)	(5.7%)	(27.9%)

\*\* p<0.01

4. 기타 인자들에 대한 예후

111명중 90명에서는 2주이하의 악간고정이 시행되었고 이중 19명(21.1%)에서 합병증이 발생하였으며, 19명에서는 2~4주간의 악간고정을 시행 이중 11명(57.9%)에서, 그리고 2명에서 4주이상의 악간고정을 시행 이중 1명(50%)에서 합병증이 발생되었다. 악간고정기간이 2주 이하인 경우보다 2~4주간 악간고정을 시행한 경우에서 합병증이 유의성 있게 증가하였다( $\chi^2=10.641$ ,  $p<0.01$ ). 4주 이상 악간고정을 시행한 경우는 2명 밖에 되지 않아 통계학적 유의성이 없었다.

전체 111명중 23명에서 수술 직후 과두의 수직고경이 감소했으며, 이중 13명(56.5%)에서 합병증이 발생되었으며, 역시 통계학적 유의성이 있었다( $\chi^2=11.784$ ,  $p<0.01$ ). 13명중 3명은 관혈적 정복 후 내부고정, 3명은 남씨 방법, 그리고 7명은 골절편 제거를 시행했던 환자였다.

전체 111명중 14명에서 수술 직후 과두의 위치변화가 있었으며, 이중 7명(50%)에서 합병증이 발생되었다. 이 또한 유의성 있는 것으로 나타났다( $\chi^2=8.103$ ,  $p<0.01$ ). 7명중 4명은 남씨 방법으로, 3명은 관혈적 정복 후 내부고정으로 치료 받은 환자였다.

술 전 구치부 교합상실이 있었던 환자는 8명이었으며, 이중 4명(50%)에서 합병증이 발생되었다. 하지만 통계학적으로는 유의성이 없었다( $\chi^2=2.087$ ,  $p>0.05$ ).

19명의 환자에서 술 후 과두의 흡수가 발견되었으며, 이중 13명(68.4%)에서 합병증이 발생되었다. 이는 과두의 흡수가 없는 환자들과 비교시 상대적으로 아주 높은 합병증 발생률을 보이는 것이다( $\chi^2=31.599$ ,  $p<0.01$ ). 합병증이 발생한 13명중 9명은 남씨방법으로, 3명은 골절편제거, 그

Table 4. 골편 변위량과 합병증과의 관계

합병증 \ 변위량	1	2	3	4
있음	2	5	7	17
없음	30	13	25	12

$\chi^2=21.626$ ,  $p<0.01$

Table 5. 골절부위와 변위 정도와의 관계

정도 \ 변위	1	2	3	4	전체
I	-	-	3(0)	4(3)	7(3)
II	-	-	5(5)	14(9)	19(14)
III	2(1)	3(3)	3(2)	7(4)	15(10)
IV	30(1)	15(2)	21(0)	4(1)	70(4)
전체	32(2)	18(5)	32(7)	29(17)	111(31)

$\chi^2=52.615$ ,  $p<0.01$  ( ) : 합병증 발생 환자수

리고 1명은 관혈적 정복 후 내부고정으로 수술받은 환자였다.

#### IV. 총괄 및 고찰

하악 과두골절은 다른 부위와는 달리 관혈적 정복술을 위한 접근이 어렵고 특수한 해부학적 구조를 가지고 있어, 관혈적 정복술 자체가 심한 합병증을 가져올 수 있다. 이에 많은 임상가들은 보존적 치료방법을 주장하고 있으며, 실제로 많은 연구에서 양호한 장기간의 결과를 얻고 있다<sup>1-7)</sup>. 하지만 어떤 경우에선 보존적 치료방법이 더 좋지 않은 결과를 가져올 수 있다. Edmonson<sup>24)</sup>은 비관혈적 정복술을 통한 하악과두골절의 치료시 주요 문제점으로 조기 기능이상, 개구시 편위, 개교합, 그리고 이후 10~50년 동안 지속적인 관절염성 변화(arthritic change)등이 골절편이 해부학적으로 적당한 위치에 있지 않을 경우 발생할 수 있다고 하였으며, Fernandez<sup>25)</sup> 또한 비관혈적 정복술 후 합병증에 대해 언급했다. Santler<sup>26)</sup>과 Worsaae<sup>27)</sup>는 변위가 큰 하악 과두골절 일수록 관혈적 정복술이 더 양호한 결과를 보였다고 하였으며, Zhang<sup>28)</sup> 또한 토끼실험에서 관혈적 정복 후 소강판 고정을 시행한 경우가 비관혈적 정복술로 치료한 경우보다 더 좋은 예후를 보였다고 하였다.

이렇게 관혈적 정복술과 보존적 치료에 관한 논쟁이 계속되는 가운데 1983년 Zide와 Kent<sup>27)</sup> 하악 과두골절의 관혈적 정복술의 적응증을 제안하였다. 그러나 관혈적 정복술과 보존적 치료방법간의 정확한 적응증의 경계가 없어 아직도 많은 논쟁이 되고 있다.

보존적 치료방법의 한계를 극복하고자 많은 수술방법에 대한 연구가 시행됐으며 여러 임상가들에 의해 여러 수술방법들이 소개되었다<sup>10-18)</sup>. 이런 연구들에 의해 관혈적 정복술의 적응증이 상당히 넓어졌으며 결과에 있어서도 점점 더 양호해졌다. Petzel<sup>13)</sup>, Eckelt<sup>14,15)</sup>, Krenkel<sup>16)</sup>과 이<sup>28)</sup> 등은 과두부의 광범위한 노출이 필요치 않은 lag-screw osteosynthesis technique을 이용한 압축 골유합(compression osteosynthesis)을 발표하였다. Mizuno 등<sup>29)</sup>은 Kirshner pin을 이용한 하악 과두골절의 정복 후 양호한 결과를 보고하였다. Lachner 등<sup>30)</sup>은 구강내 접근과 trocha를 이용한 소강판 고정으로 구외접근으로 인한 안면신경 손상의 가능성과 반흔형성을 방지하면서 양호한 정복을 시행할 수 있었다고 하였다.

과두의 상방에서 골절이 발생된 경우 관혈적 처치를 위한 접근이 상당히 어렵다. 이에, 1978년 남<sup>19)</sup>은 상위 골절시 상행지를 골절단 후 골편과 같이 구강외로 꺼내어 정복한 후 다시 고정시키는 방법을 소개하였다. 이 후 1998년 정 등<sup>41)</sup>은 남씨방법의 변형으로, 구강내를 통해 시상골절단술의 변형적인 방법을 이용한 방법을 소개했으며, 이로서 더

좋은 혈행을 유지할 수 있어 허혈성 괴사를 방지할 수 있다고 발표하였다.

이에 본 연구에서는 관혈적 정복술로서 치료한 다양한 형태의 하악 과두골절 환자를 대상으로 수술 결과 및 합병증 발생 상태를 분석하여, 수술 예후에 영향을 미치는 요소를 조사함으로써 수술방법의 선택 등 치료계획을 세우는데 있어 지표를 삼고자 하였다. 일반적으로 편측성 과두골절 환자에서 치료계획은 먼저, 비관혈적 정복술로, 또는 관혈적 정복술로 치료할 것인지를 결정한 다음, 관혈적 정복술을 선택한다면, 골절부위, 골절형태, 변위의 정도, 연령, 환자의 사정등 여러 요소를 고려하여 다양한 수술 방법을 선택하게 된다.

본 연구에서는 위에서 소개된 여러 수술방법을 크게 관혈적 정복 후 내부고정, 골절편 제거 및 관절원판에 대한 처치, 그리고 남씨방법으로 나누어 수술방법의 선택에 결정적 역할을 하는 골절 위치에 따른 수술방법과 합병증 발생률을 비교하였다.

먼저 연령과 성별에 따른 치료의 예후를 살펴보았다. 본 연구에서는 과두의 성장이 거의 마무리되는 20세 이하의 환자나, 40세 이하의 젊은 성인에서는 예후에 있어서 큰 차이가 없었으나, 40세 이상의 중년, 노년층에선 상대적으로 많은 합병증이 발생되었다. 이는 나이에 따른 악관절 및 관절주위조직의 치유능력과 재형성 능력에 있어서의 차이점과 어느 정도 연관이 있는 것 같다. 특히 본 연구에서 보여 지듯이 40대 이후의 중년층에서 남자보다 여자에서의 합병증 발생률이 상대적으로 증가했는데 이는 폐경기 이후의 여성에서 호르몬 변화에 따른 골밀도의 감소등의 골대사에 대한 변화도 어느 정도 연관이 있으리라 생각된다.

다음으로 다양한 수술 방법의 합병증 발생률을 골절부위에 따라 조사하여 치료의 예후를 살펴보았다. 정도 I 골절은 정복 후 고정이 불가능하므로 보존적 처치 또는 골절편 제거술을 시행하게 된다. 적절한 골절편 제거 및 관절원판에 대한 처치는 이를 통해 개구장애 및 악관절 강직증을 방지하기 위해 시행된다. 일부 학자들은 하악 과두 골절과 동시에 관절원판이 동반 손상되거나 변위될 가능성이 상당히 높고 이를 방지하면 추후 심각한 악관절 질환을 유발할 수 있으므로 골편 정복술과 동시에 관절원판을 재건해주어야 한다고 주장한다<sup>12,42,43)</sup>. 그러나 다른 학자들은 기능적 악골운동과 물리치료를 통해 손상 받은 관절원판은 특별한 후유증 없이 기능적으로 치유될 수 있는 가능성이 충분히 있으며 구태여 수술을 통한 수복이 필요치 않다고 주장한다<sup>31,32)</sup>. 하지만 과두골절과 동반된 악관절원판의 변위, 그리고 외상 후 출혈에 의한 관절낭내 혈중농성등의 환경형성에 따른 악관절강직증의 가능성은 고려해 볼 필요성이 있다. 본 연구에서 골절편 제거술이 시행된 환자의 42.9%가 합병증을 보였으며, 이는 일반적으로 언급되고 있는 보존적 치료의 합

병증 발생에 비해 상대적으로 높은 합병증 발생률을 보이고 있다. 이는 골절편 제거 후 수직고경이 감소 및 과두의 흡수의 발생이 많아 합병증의 발생을 더욱 야기하는 것으로 보인다. 따라서 정도 I 골절은 보존적 치료가 우선되어야 하며, 골절편 제거는 부득이한 경우에만 시행되어야 할 것으로 사료된다.

정도 II 골절에서는 관혈적 정복 후 내부고정과 골절편 제거, 그리고 남씨방법이 사용되었으며, 이들간의 합병증 발생률간의 유의성 있는 차이는 없었다. 하지만 관혈적 정복 후 내부고정에서는 경미한 합병증인 하악운동의 변화만이 발생되었으나, 남씨 방법과 골절편 제거에서는 부정교합, 개구장애, 안면비대칭 등 환자의 불편감이 심한 합병증이 발생되었다. 특히 골절편 제거에서는 대부분에서 과두의 수직고경이 짧아져 정도 I에서 시행될 때 보다 합병증이 많이 발생되었다. 따라서 정도 II의 관혈적 치료는 접근이 가능한 경우에는 관혈적 정복 후 내부고정이 해야하며, 이것이 불가능할 경우 남씨방법을 시행하고, 남씨방법으로도 정복이 불가능한 경우에 골절편 제거를 시행하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

정도 III 골절에서는 관혈적 정복 후 내부고정과 남씨방법이 시행되었다. 남씨방법으로 치료한 환자 모두에서 합병증이 발생되었으나, 관혈적 정복 후 내부고정과 유의성이 없었다. 하지만 남씨방법으로 치료한 경우 마찬가지로 관절낭의 손상 및 술 후 지속적인 과두의 흡수, 이로 인해 낮아진 수직고경으로 인해 부정교합, 안면비대칭 등의 심한 합병증이 많이 발생되었다. 따라서 정도 III 골절의 치료에 있어서도 가능한 한 관혈적 정복 후 내부고정이 추천되고 이것이 불가능할 경우 남씨방법을 고려해야 할 것으로 사료된다.

정도 IV 골절에서는 모든 환자에서 관혈적 정복 후 내부고정이 시행됐으며, 양호한 예후를 보였다. 합병증의 내용에서도 모두 경미했다.

하악 과두골절의 관혈적 처치는 관절낭에 대한 손상을 최소로 하며, 정확한 정복 및 수직고경의 유지, 그리고 가능하면 변위된 관절원판의 정복을 시행함을 목표로 하고 있으며, 이러한 요소들이 부적절하게 시행될 경우 합병증이 잘 발생된다. 골절편 제거는 관절원판에 대한 처치가 용이하게 이루어 질 수 있으며, 관절낭 내의 골편에 의해 발생할 수 있는 합병증을 예방할 수 있지만, 수직고경이 낮아질 수 있으며, 이후에도 지속적인 과두 흡수가 발생할 수 있고, 또한 시술 자체가 관절낭 자체에 많은 손상을 줄 수 있다. 남씨방법의 경우 여러 글에서 이 방법으로 성공적인 치료를 했다고 주장하나<sup>18,19,33)</sup>, 본 연구에서는 많은, 그리고 심한 합병증이 많이 발생되었다. 남씨방법으로 수술할 당시에는 어느 정도 정확한 정복을 시행할 수 있지만, 관절낭에 대한 손상이 크며, 이후에 발생하는 허혈성 괴사에 의해 심한 과두의

흡수가 발생되며, 이로 인해 많은 합병증이 발생된다. 하지만 관혈적 정복 후 내부고정에 있어서는 관절낭의 손상이 최소로 되며, 이후에도 과두의 흡수나, 수직고경의 상실 등의 발생이 드물고, 전이개 접근등을 통해 관절원판에 대한 처치도 할 수 있다. 따라서 정도 II, III, 그리고 IV 골절에서 가능하다면 관혈적 정복 후 내부고정을 시행하는 방법이 우선적으로 추천된다. 관혈적 정복 후 내부고정 시행시 대부분에서 관절원판에 대한 처치가 이루어지지 않았지만, 오히려 예후는 더 좋은 것으로 보아, 수술시 관절원판의 정복이 반드시 필요한 것은 아닌 것 같다.

과두의 술 전 변위 따른 예후를 살펴보면, 전체적으로 보았을 때는 술 전 변위가 클수록 예후가 좋지 않은 것으로 나타났다. 이를 각 골절 부위별로 나누어 골절부위가 같은 증례에서 변위 정도에 따른 합병증을 조사하였을 때는 큰 의미가 없었다. 즉 변위가 심한 골절에서는 일반적으로 예후가 좋지 않았으나, 관혈적 정복 후 내부고정을 행한 정도 IV 골절에서는 변위가 심한 경우에도 합병증 발생률이 낮았고, 또한 같은 골절부위 환자 내에서 변위의 정도에 따라 합병증 발생률에 유의한 차이를 보이지 않아, 변위의 정도는 관혈적 정복술에 의한 처치에서는 예후에 큰 영향을 끼치지 않는 것으로 보인다.

하악과두 골절후 약간고정 기간에 대해서 많은 언급이 있었는데<sup>20,21,33-39)</sup>, Converse<sup>20)</sup>는 섬유성 유합이 이루어질 때까지 약간고정을 유지하여 교합을 유지시켜줘야 한다고 하였으며, Takemoshita<sup>21)</sup>는 술 후 3주면 골절부의 충분한 섬유조직 및 가골이 형성되므로 술 후 3주간의 약간고정을 제안했다. 또한 술 후 조직이 쉬면서 치유되는 기간을 주어야 하므로 약간고정을 2주 이상 유지해야 한다고 하였다. Raveh<sup>5)</sup>은 관혈적 정복 후 내부고정 없이 약간고정만 10일간을 시행했으며, 이후 물리치료를 시행하였다. Iizuka<sup>40)</sup>은 소강판으로 고정시 강선고정보다 좀 더 강한 고정을 할 수 있으며, 따라서 술 후 약간고정의 기간을 감소시킬 수 있다고 하였다. 소강판이나 lag screw 등의 고정방법이 발달하면서 약간고정의 기간은 점점 감소하는 것 같다. 특히 정도 IV 골절시에는 골편 상호간의 접촉면이 넓어 소강판이나 lag screw 등을 이용한 견고한 고정시 약간고정을 시행치 않아도 특별히 합병증이 증가하지 않았다. 본 연구에서도 1주 또는 2주이하의 약간고정이나, 약간고정을 시행치 않은 경우에서 특별히 합병증이 증가되지 않았으며, 오히려 양호한 결과를 보였다. 물론 상위과두골절이 경우 약간고정 기간을 증가시켜 좀더 안정된 상태에서 개구운동을 시켰다. 약간고정의 기간에 따른 합병증의 발생률이 2주 이하에서 통계학적으로 유의하게 낮았다. 하지만, 남씨방법의 경우 조기 개구시 많은 골흡수가 보였으며, 따라서 본 교실에서는 다른 수술방법시 보다 약간고정을 오래한다. 따라서 술 후 약간고정의 절대적 기간은 없으며, 수술시 고정의 견고

합과 골접촉면, 주위 연조직의 상태등을 고려하여 술자가 결정하는 것이 가장 이상적이라고 여겨진다.

### V. 결 론

본 연구는 1990년 2월부터 2000년 2월까지 원광대학교 치과병원 구강악안면외과에서 수술적 방법으로 치료받은 편측 하악과두골절 환자 111명을 대상으로 골절부위, 골절 양상, 연령, 수술방법 등 예후에 영향을 줄 수 있는 인자들과 예후의 평가를 연관지어 연구함으로써 인자들이 예후에 어떻게 또 어느 정도 영향을 주는가를 연구하였으며, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 41세에서 60세 사이에서 남녀간에 통계학적으로 유의성이 있게 여자에서 합병증이 많이 발생하였으므로 중년 여성의 과두골절의 처치에 있어서는 보다 신중히 접근해야 한다.
2. 정도 I 골절에서, 골절편 제거의 경우 많은 합병증이 발생되므로 관혈적 수술을 통한 골절편 제거보다는 가능한 보존적인 치료가 추천된다.
3. 정도 II, III 골절에서는 합병증 발생률엔 차이가 없지만, 남씨방법과 골절편 제거술이 비교적 심각한 합병증을 보이므로 가능한 한 관혈적 정복 후 내부고정이 추천된다.
4. 정도 IV 골절의 치료에 있어서는 관혈적 정복 후 내부고정을 시행해야 한다.
5. 골절편의 변위가 클수록 합병증 발생률이 높았으나, 같은 부위의 골절에서의 변위의 정도는 합병증 발생에 큰 영향을 미치지 않는다.
6. 술 후 합병증 발생률은 술 후 과두흡수, 수직고경 감소, 그리고 술 후 과두 위치변화가 발생된 경우에 더 높았고, 수술시 이를 방지하기 위한 노력이 요구된다.

### 참고문헌

1. Chalmers J, Lyons Club : Fractures involving the mandiblar condyle :A post-treatment surgery of 120 cases. J Oral Surg 5:45,1947.
2. MacLennan WD : Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibluar condylar process. Br J Plast Surg 5:122,1952.
3. Blevins C, Gores RJ : Fractures of the mandibluar condylar process : Result of conservative treatment in 140 cases. J Oral Surg 19:393,1961.
4. Lidahl L. et al : Condylar fractures of the mandible. Int J Oral Surg 6:12,153,166,195, 1977.
5. Beekler DM, Walker RV : Condyle fracture. J Oral Surg 27:563,1969.
6. Iizuka T, et al : Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures. A Clinical and Radiologic study of thirteen patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72:400,1991.
7. Upton LG : Management of injuries to the tempo-

- mandibular joint region. IN Fonseca RJ, Walker RV : Oral and Maxillofacial Trauma. Philadelphia. PA Saunders. 1991, p418.
8. Gert Santler, Hans Karcher, Christof Ruda, Ernst Kole : Fractures of the Condylar Process: Surgical Versus Nonsurgical Treatment. J Oral MaxilloFac Surg 57:392-397, 1999.
9. Boyne PH : Free grafting of traumatically displaced or resected mandibular condyles. J Oral Maxillofac Surg 47:228,1989.
10. Jeter TS and Hackney FL : Open reduction and rigid fixation of subcondylar fractures, in Yaremchuk MJ, Gruss JS, Manson PN (eds) : Rigid fixation of the craniomaxillofacial skeleton. Boston, MA, Butterworth-Heinemann. 1992, p209.
11. Krenkel C : Axial anchor screw or slanted-screw plate for osteosynthesis for of fractures of the mandibular condyloid process. J Craniomaxillofac Surg 20:348,1993.
12. Raveh J, Vuillemin T, Ladrach K. : Open reduction of the dislocated, fractures condylar process : Indications and surgical procedures. J Oral Maxillofac Surg. 47:120-126,1989.
13. Petzel JR, Bulles G : Stability of the mandibular condylar process after functionally stable traction-screw-osteosynthesis(TCO) with self tapping screw-pin. J Maxillfac Surg 10:149,1982.
14. Ekelt U : Zugschraubenosteosynthese bei Unterkiefergelenkortaatzfracturen. Dtsch Z Mund Kiefer Gresichtschir 15:51,1991.
15. Ekelt U, Franke WG : Knochenszintigraphische untersuchungen am unterkiefer nach zugschraubenosteosynthese von gelenkfortsatzfracturen. Dtsch Z Mund Kiefer Gresichtschir 15:116,1991.
16. Krenkel C : Axial "Anchor screw" (Lag screw with bioconcave washer) or "slanted screw" plate for osteosynthesis of fractures of the mandibular condylar process. J CraniomaxilloFac Surg 20:348,1992.
17. Mikkanen P, et al : Osteotomy-osteosynthesis in displaced condylar fractures. Int J Oral Maxillofac Surg 18:267, 1989.
18. Ellis E, Reynolds St and Park HS : A method to rigidly fix high condylar fractures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 68:369,1989.
19. Il-Woo Nam : The condylar head and upper neck fractures treated by oblique osteotomies in the ascending ramus. J Dental Collage Seoul National University 3:11,1978
20. Converse JM : Kazanjian & Converse : The surgical treatment of facial injuries. Baltimore, MD, Williams & Wilins. p197-201,1974.
21. Takennoshita Y, Oka M and Tashiro H : Surgical treatment of mandibular fractures. J Craniomaxillofac Surg 17:24,1989.
22. Eberhard Kruger, Wilfried Schilli :Oral and Maxillofacial Traumatology. Quintessence Publishing CO.,Inc. 1986,Vol 2, p49-51.
23. MacLennan WD: Consideration of 180 cases of typical fractures of the mandibular condylar process. Br J Plast Surg 5:122,1952.
24. Edmonson AS : Campbell's Operative Orthopedics, 6th ed. St Louis, CV Mosby. 1980,Vol I,p510.
25. Fernandez JA and Mathog RH : Open treatment of condylar fractures with biphasic technique. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 112:262,1987.
26. Zhang X, Obeid G : A comparative study of the treatment of unilateral fractured and dislocated mandibular condyles



- in the rabbits. *J Oral Maxillofac Surg* 49:1181,1991.
27. Zide MF, Kent JN : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral MaxilloFac Surg* 41:89,1983.
  28. 이동근, 민승기, 배진오, 양희창 : 하악 과두 골절 환자에서 Lag Screw를 이용한 치료시 예후에 관한 임상적 연구. *대한악안면성형재건외과학회지*, Vol.19.No.2,p157-166,1997.
  29. Gundlach KKH : Long-term results following surgical treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. *J Craniomand Pract*. 18:206,1990.
  30. Hansen WC and Deshazo BW : Silastic reconstruction of temporomandibular joint. *Plast Reconstr Surg*. 43:388, 1969.
  31. 김영균, 여환호, 이효빈, 조재오 : 부분적 관절원판 손상시 악관절의 치료과정에 관한 실험적 연구. *대한구강악안면외과학회지*. 21:502,1995.
  32. Erriksson L. and Wetesson PL : Long-term evaluation of meniscectomy of temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*. 43:263,1985.
  33. Tasanen A, Lamberg MA : Transosseous wiring in the treatment of condylar fractures of the mandible. *J Max-Fac Surg* 4:200,1976.
  34. Zide JF and Kent JN : Indication for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 41:89,1983.
  35. Beekler DM, Walker RV : Condyle fracture. *J Oral Surg* 27:563,1969.
  36. Zide MF : Open reduction of mandibular condyle fractures, indications and technique. *Clin Plast Sug* 16:69,1989.
  37. Hohmann A, Wilson K, Nelms CR Jr : Surgical treatment in temporomandibular joint trauma. *Otolaryngol Clin North Am* 16:549,1983.
  38. Agerberg G, Lundberg M : Changes in the temporomandibular joint after surgical treatment. *Oral Surg* 32:865,1975.
  39. James RB, Frederickson C, Kent JH : Prospective study of mandibular fractures. *J Oral Surg* 39:275,1981.
  40. Tateyuki Iizuka, Christian Linaqvist, Dorrit Hallikainen, Pertti Mikkonen and Pertti Paukku : Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991;72:400-7.
  41. Pill-Hoon Choung, Il-Woo Nam : An Intraoral Approach to Treatment of Condylar Hyperplasia or High Condylar Process Fractures Using the Intraoral Vertico-Sagittal Ramus Osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 56:563-570,1998.
  42. Akio Mizuno, Michio shikimori : Adaptive and remodeling changes in the fractured mandibular condyle after open reduction using the Kirschner pin. *J Oral Maxillofac Surg* 48:1024-1028,1990.
  43. Joachim Lachner, Jerald T. Clanton, Peter D. Waite : Open reduction and internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 71:257-261,1991.

#### 저자연락처

우편번호 570-711  
 전라북도 익산시 신흥동 344-2  
 원광대학교 치과대학 구강악안면외과학교실  
 성 현 모

원고 접수일 2000년 12월 14일  
 게재 확정일 2001년 01월 05일

#### Reprint requests

**Hun-Mo Sung**  
 Dept. of OMFS, College of Dentistry, Wonkwang Univ.  
 344-2, Sinyoung-Dong, Iksan-City, Chunbuk, 570-711, Korea  
 Tel. 82-63-850-1921~3 Fax. 82-63-852-4939

Paper received 14 December 2000  
 Paper accepted 5 March 2001