

## 하악 과두 골절 환자에서 Lag Screw를 이용한 치료시 예후에 관한 임상적 연구

원광대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

이동근 · 민승기 · 배진오 · 양희창

### CLINICAL STUDY OF PROGNOSIS USING LAG SCREW OSTEOSYNTHESIS IN MANDIBULAR CONDYLE FRACTURE

Dong-Keun Lee, Seung-Ki Min, Jin-Oh Bae, Hee-Chang Yang

*Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Wonkwang University*

*Treatment of condylar fracture is still controversial, but the indication of surgical mangement is increased due to improved fixation methods and surgical techniques.*

*In this article, we report our clinical and radiological results with the use of lag screw osteosynthesis for fixation of fractured mandibular condyle. 12 cases of condyle fracture treated by open reduction and fixation with lag screw were monitored for an average of 10 months (range from 6 months to 19 months) postoperatively.*

*The obtained results are as follows :*

- 1. Postoperative maximum mouth opening is achieved over 40mm except one patient.*
- 2. Although slight crepitus and deviation of mandible during mouth opening were found, Temporomandibular joint problem is satisfactory in all but one patient.*
- 3. Distal migration of screw and resorption of fractured fragment were found in each 2 patients, but good functional recovery was achieved in all.*

*According to the above results, we think that lag screw osteosynthesis is relatively indicated in level III or IV condylar fracture.*

*Key Word : Lag screw osteosynthesis, Condylar Fracture, Functional recovery*

---

\* 본 논문은 1996년도 원광대학교 교내 연구비 지원에 의하여 이루어짐.

## I. 서 론

악안면부의 골절은 구강악안면외과 영역에 발생하는 외상성 질환중 가장 흔하며 치료 시기가 늦거나, 부적절한 치료시 기능적, 심미적으로 심각한 장애를 초래하는 중요한 질환이다. 이는 현대문명의 발달, 인구와 교통량의 증가, 산업 형태의 다양한 변화, 생활 환경의 광역화, 스포츠 활동의 일반화 등으로 인하여 악안면부의 골절 발생율이 점차 증가하고 골절 양상이 복잡화되는 추세이다<sup>1)</sup>. 특히 안면의 하부를 구성하고 있는 하악골은 돌출되어 있으며, 후상부의 하악 과두는 안면골 중 유일한 운동성 골격 구조로 악관절 두개골과 연결된 관절 구조물로 외력에 의하여 골절의 발생율이 매우 높은 부위이다<sup>1,2)</sup>.

하악 과두돌기 골절은 주변 조직이 해부학적으로 복잡하며 골절 원인에 따라서 골절 양상이 다양하여 지연 치료나 부적절한 치료시 악관절염, 악관절 내장증, 과두돌기의 전이 등에 의한 악관절통, 개구제한, 교합이상, 악관절 강직증이 발생하며 특히 성장중인 소아에서는 발육이상으로 인한 안면 기형을 초래하여 사회적, 심리적 문제점의 발생으로 하악 과두돌기 골절 치료방법은 많은 학자들에 의하여 논란이 되어왔다<sup>3-5)</sup>.

하악 과두골절의 치료 방법은 수술을 요하는 관혈적인 방법과 비관혈적인 보존적 방법으로 대별되며, 대부분의 하악 과두돌기 골절은 수주간의 악간고정과 물리치료를 시행하는 비관혈적 정복술에 의하여 성공적으로 이루어져 왔다. 이와같은 치료를 통해서 대부분의 경우에 있어서 좋은 결과를 보여왔고, 수술적인 방법으로는 안면신경의 마비나 수술 후의 흉터 등과 같은 합병증과 기술적인 방법상 어려움이 따르므로 수술적인 방법은 그 적응증이 적게 보고되고 있다<sup>3-5)</sup>.

하지만 Zide와 Kent<sup>6)</sup>는 하악 과두 골절에 있어서 과두부의 골절편이 중두개와 (middle cranial fossa)로 변위된 경우나, 과두의 관절낭외의 측방 변위(lateral extracapsular dislocation)나 그리고 이물질에 의한 관통창의 경우

등에 있어서 절대적인 적응증이 된다고 보고하였고, 비교적 적응증이 되는 것으로 골절편의 내측 변위나 양측 과두부의 골절 등을 설명하였다.

이와같은 수술적 방법의 가장 큰 목적은 골절된 하악 과두를 정확한 해부학적인 위치에 정복시키고, 악간 고정 기간을 줄임으로써 빠른 시일내에 정상적인 하악의 기능 회복을 시키고자 함에 있다. 이러한 수술에는 다양한 방법들이 보고 되어왔으며 외과적인 접근 방법으로 전이개(preauricular), 후이개(postauricular), 하악하(submandibular), 내이개(endural), 악후연(retromandibular), 구내 접근법 등이 사용되어 왔다<sup>2,6-8)</sup>. 골절편의 고정방법으로도 과거에는 강선<sup>9)</sup>을 이용한 골간 고정법이 대부분 시행되어 왔으며, 일부에서는 단지 변위된 골절편을 제위치에 정복시키고 고정하지 않은 방법도 사용하였다<sup>9)</sup>. 그러나 강선을 이용한 고정방법이 부정확하며 안정적인 고정을 제공해 주지 못하는 관계로 다른 고정방법을 찾게 되었으며, 그 뒤 고정 방법의 개발로 mini-plate나 Lag screw 등을 이용한 compression osteosynthesis<sup>8)</sup>가 도입되었다.

Compression osteosynthesis 방법에서 mini-plate의 사용을 제외한 단순한 lag-screw osteosynthesis를 이용한 하악 과두골절 치료를 살펴보면 Petzel<sup>10)</sup>은 과두부의 근심부 노출이 필요치 않은 lag-screw osteosynthesis technique을 이용한 compression osteosynthesis를 발표하였다. 이와 비슷한 시기에 Eckelt와 Gerber 또한 Lag screw를 이용하여 하악 과두 골절에 대한 정복에 대해 발표하였으며, Eckelt<sup>11,12)</sup>는 1991년에 다시 약 103명의 환자에서 Lag screw osteosynthesis를 사용하여 보존적인 방법보다는 더 나은 결과를 보였다고 발표하였다. Eckelt는 Lag screw를 통해 골절선에 대해 axial compression을 가함으로 충분한 강성 고정(rigid fixation)을 얻을 수 있으므로 즉각적인 하악의 기능 수복이 가능하다고 보고하였고, 또한 다른 술식에 비해 추후 screw를 제거시 골절 부위를 다시 개방시켜야 할 필요가 없다는 큰 장점을 설명하였다. 또한 Krenkel<sup>13)</sup>은 lag sc-

rew osteosynthesis를 바탕으로한 Axial anchor screw fixation방법을 고안하여 과두 골절 환자에게서 좋은 결과를 보였다고 발표하였다.

국내에서는 Lag screw osteosynthesis가 1994년에 소개되어 이러한 방법을 이용한 하악 과두 골절 치료에 대한 보고가 미흡한 실정이다. 이에 저자 등은 1994년 11월부터 1995년 9월까지 하악 과두골절로 진단받은 12명의 환자에 대하여 Lag Screw를 이용하여 관혈적 정복 수술을 시행한 후 지속적인 추적 조사 결과 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1994년 11월부터 1995년 9월까지 원광대학교 부속 치과병원 구강악안면외과에서 하악 과두 골절로 진단받고 Lag Screw를 이용하여 관혈적 정복 수술을 시행한 12명의 환자에서 약 6개월에서 19개월까지(평균 10개월)의 기간동안 주기적인 검진을 시행하여, 골절에 대한 분석 및 수술 후 합병증 등에 대하여 관찰하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 수술방법

모든 환자는 내원시 즉각적으로 연조직 손상에 대한 처치 후 상태가 안정된 후, Arch bar를 이용한 상하악간 약간 고정을 시행하였으며 신경외과적인 문제나 다른 전신 질환을 가지고 있지 않았다.

#### 〈수술 술식〉

수술은 모두 nasotracheal intubation을 통한 전신마취를 시행하였다.

골절된 과두부는 하악하 절개법(submandibular incision)을 통해 노출시키며, 절개법은 과두부 노출을 용이하게 하기 위해 통상적인 하악하 절개법보다는 후방에 설정하였으며 5-7cm 정도의 길이로 절개한다. 과두돌기의 정복은 주로 하악지를 우각부위에서 bone holding forceps이나 bone coacker로 잡아 아래로 당긴 상태에서 Long Kelley나 특별히 고안된 fragment holding forceps으로 과두부의 골절편을

정위치에 위치시킨다. 그런 후 골절선 하방에 하악지의 외측 피질골(outer cortex)에 10-15mm의 long slit를 round bur를 이용하여 형성한다. 이 slit은 gliding channel의 방향을 결정한다. 다시 하악 우각부 부위에서 round bur로 guiding hole을 형성하고 하악 하연에서부터 Lindenmann reamer로 gliding channel을 형성하게 된다. Counter sink를 형성하고 con-

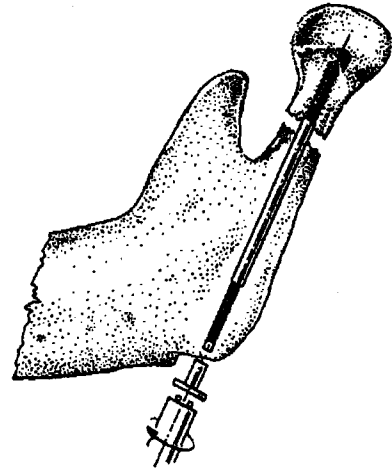


그림1. Lag screw osteosynthesis의 도해

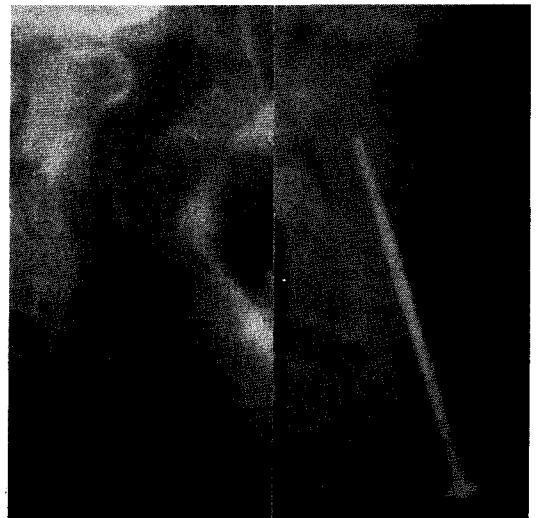


그림2. 환자 8의 술전 및 술후의 방사선 사진으로 관절내에서 변위된 소견을 볼 수 있으며, 술 후 lag screw를 통하여 정복된 결과를 보이고 있다.

dylar drill을 이용하여 과두돌기에 drilling을 시행한다. Depth gauge를 삽입하여 길이를 측정 후 적당한 길이의 lag screw를 square spanner로 고정한다. 마지막으로 nut를 죄어서 interfragmentary compression을 시행한다(그림 1, 2).

수술 후 약 1-4주간의 약간고정을 시행하였으며, 동시에 물리 치료 요법도 같이 시행하였다. 정상적으로 환자들은 약 6개월이 지난 후에 정상적인 골유합 상태를 확인한 후, screw를 제거하였다.

### 2) 술 후 평가

술 전 및 술 후 과두골절의 평가를 위하여 수술 전 및 수술 후에 panorama, modified Town's view를 이용한 방사선 사진을 기초로 과두 정복의 기준을 삼았으며, 술 후 개구량의 변화와 함께 일반적인 하악 과두 골절시의 수술의 합병증인 부정교합, 악관절 잡음 및 동통, 안면 신경의 마비, 과두부의 골흡수 등을 주

기적인 내원시 관찰하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 환자의 연령, 성별 분포

하악골 골절 후 Lag screw를 이용하여 골절 정복 수술을 받았던 전체 12명의 환자 중 남자는 7명(58%), 여자는 5명(42%)으로 나타났으며, 연령별로는 평균 나이가 33세(14세에서 58세)로 나타났다.

### 2. 원인 및 과두의 골절 양상에 따른 분류

과두 골절의 요인으로는 교통사고가 6명, 추락사고가 4명 그리고 구타에 의한 원인이 2명으로 나타났다.

골절 양상을 분류하면 좌측 골절이 5명, 우측 골절 4명 그리고 양측 과두부의 골절이 3명으로 나타났으며, Traumatology<sup>8)</sup>를 기초로 한 골절의 분류로는 level IV가 모두 9관절에서 보였

표1. 과두부 골절의 원인 및 양상에 따른 분류

환자	나이/성별	외상 원인	과두 골절 양상			관련된 하악골 골절	
			좌우구분	Type of Fx.*	하악와내 골편 변위 여부		
1	여/17	TA	L	IV	+	symphysis	
2	남/20	TA	B	L	IV	-	Lt. body
				R	II <sup>2)</sup>	-	
3	남/28	TA	L	IV	-	symphysis	
4	여/15	Fall down	R	IV	-	symphysis	
5	남/33	Fall down	R	IV	-	-	
6	남/58	TA	L	IV	+	symphysis	
7	남/24	Human trouble	L	IV	-	symphysis	
8	남/54	Fall down	R	III	+	symphysis	
9	여/14	Fall down	B	L	III	+	symphysis
				R	III	+	
10	여/35	TA	B	L	II <sup>2)</sup>	-	symphysis
				R	III	+	
11	여/23	TA	L	IV	+	symphysis	
12	남/40	Human trouble	R	IV	-	-	

\*과두 골절에 대한 분류는 Krüger(Traumatology)<sup>8)</sup>를 기초로 분류하였다.

<sup>1)</sup>골편 제거술 및 관절 성형술을 시행하였다.

<sup>2)</sup>남씨 방법에 의한 골절 정복술을 시행하였다.

으며, 4개 관절에 level III를 나타냈다. 그리고 양측 과두부 골절인 2개의 관절에서 level II가 보였다. 골절편의 관절과 내에서의 탈구는 모두 7개의 골절에서 보였으며, 관련된 하악골 골절은 거의 정중부에서 나타났다. 이들 타부위의 골절은 miniplate를 이용한 방법으로 골절 정복술을 시행하였다(표1).

### 3. 술 후 개구량에 대한 변화

모든 환자는 술 후 물리 치료 요법을 시행하였다. 악간고정을 제거한 후 약 1-2주 정도는 통증을 느끼지 않는 범위 내에서의 개구 운동을 시행하였으며, 술 후 임상적으로 골절이 치유되는 4-6주후 부터는 능동적인 개구 운동을 시행하였다<sup>14)</sup>. 이중 6명의 환자에게서는 온열 요법과 함께 Therabite®를 이용한 개구 운동<sup>15)</sup>을 동시에 시행하였다.

술후 6주의 경우에 있어서는 평균 28.6mm의 개구량을 보였으며 7명의 환자에게 있어서 개구시 변위를 나타냈다. 그러나 술후 6개월 후에는 46.4mm의 개구량과 함께 2명의 환자에게서만이 개구시 변위를 나타내었다.

평균 약 10개월(6개월부터 19개월)의 검진 기간동안 환자들은 평균 약 48.6mm의 개구량을 보였으며, 2명의 환자에게서 약간의 개구시

하악의 변위가 나타났다. 하지만 개구범위는 1명의 환자에게서 34mm로 더 이상의 개구 증가는 보이지 않았다(표2).

### 4. 술 후 합병증에 대한 결과

하악 과두골절에 대한 수술에 대한 합병증으로 대부분 안면 신경의 마비, 부정 교합, 악관절 장애 등이 대표적으로 나타날 수 있으며, 과두브이 근심측 골편의 골흡수 또는 섬유성 유합으로 인한 가성 관절의 형성<sup>3)</sup> 등을 들 수 있다.

환자의 대부분의 경우, 외상 후 약 1주 전후에서 수술이 이루어 졌으며, 사용된 lag screw의 길이는 50-60mm정도로 나타났다.

술후 악간 고정 기간은 평균 약 14.3일로, 본과에서 Lag screw를 이용한 방법으로 골절 정복 수술을 시행했던 초기에는 경험적으로 약 3-4주간의 악간고정을 시행하였으나, 나중에는 골절편이 관절외에서 변위가 없는 경우는 약 1주간의 고정을 시행하고 변위가 있는 경우는 약 2주간의 고정을 시행하였다. 1명의 환자에게서는 악간 고정을 시행하지 않았다.

술후 감염은 하악 하연 절개 부위의 감염으로 1명에게서 나타났으며, 감염은 지속적인 항생제와 배농을 통한 방법으로 치료하였다.

표2. 술 후 개구량에 대한 변화

환자	6w		6m		Latest		F/U Period (Month)
	Maximum M/O(mm)	Deviation during M/O	Maximum M/O(mm)	Deviation during M/O	Maximum M/O(mm)	Deviation during M/O	
1	21	+	43	-	47	-	12
2	20	+	50	+	57	+	19
3	36.5	-	52	-	54	-	8
4	38	-	41	-	44	-	12
5	30	-	50	-	50	-	6
6	32	-	54	-	50	-	6
7	23	+	54	-	55	-	8
8	32	-	50	-	50	-	6
9	29	+	39	-	46	-	18
10	32	+	36	-	40	-	10
11	22	+	32	+	34	+	12
12	28	+	56	-	57	-	8

안면신경 마비는 모두 하악하연 절개법을 시행한 관계로 안면신경의 하악지의 마비로서 5명의 환자에게서 나타났으나, 모두 일시적으로 2개월 이내에 소실되었다.

부정교합은 10번 환자에게서 양측 과두부골절로 인해 좌측은 남씨 방법에 의해 골편 정복을 시행후 골편의 흡수로 인해 전방 개교 교합을 보였으며, 악관절에 대한 평가시 악관절 잡음 및 운동시 동통을 호소하였으며, 추후에 교합상(occlusal splint)을 이용한 보존적인 방법으로

치료를 하였다.

골흡수나 screw의 하방이동이 관찰되었는데 screw의 하방 이동은 술 후 6주이내에서 2-4 mm정도의 하방이동이 2명의 환자에게서 관찰되었으며, 나머지에 있어서는 하방 이동을 확인할 수 없었다. 골흡수 소견은 하악지의 높이의

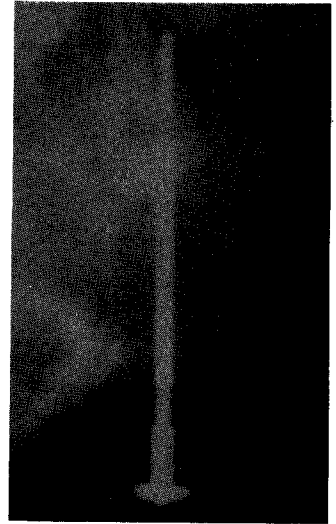
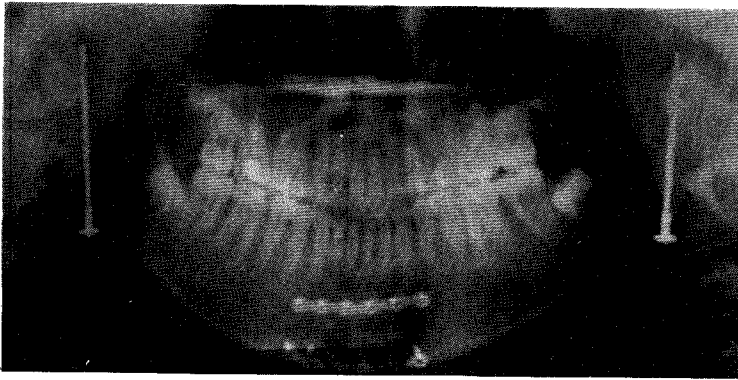
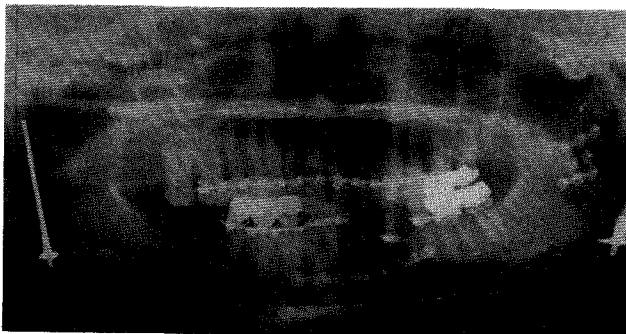
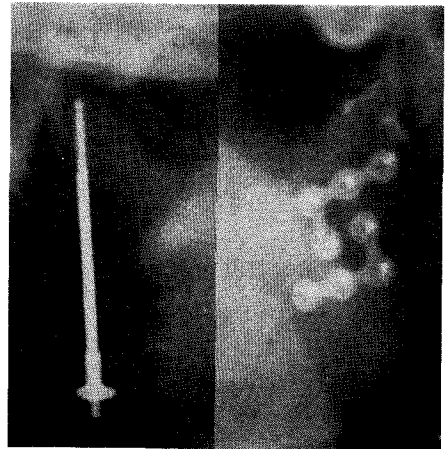


그림3. 환자 9의 술후 약 6개월째 방사선 소견으로 양측 과두부를 lag screw로 정복시 screw tip이 cortical bone을 뚫고 고정되어 bicortical fixation형태의 고정을 보이고 있다. 골흡수 소견은 보이지 않으며 약간의 관절부위의 후방 경사만을 보이고 있다.



(A)



(B)

그림4. (A) 환자 10의 수술후 약 2주째 사진으로 좌측과두부는 남씨 방법에 의한 강선을 이용하여 고정한 모습을 보고 있으며, (B) 술 후 6개월째 방사선 사진으로 좌측 과두부의 심한 변형과 골흡수 소견과 함께, lag screw로 고정을 시행했던 우측 과두부의 골흡수 소견을 보이고 있다.

표3. 술 후 합병증에 대한 분석

환자	Op after Trauma (day)	Screw length	MMF period	ramal height 감소	bone resorption	screw position 변화	Postop infection	Faical nerve paralysis	Malocclusion	TMJ problem
1	2	50	7	-	-	-	-	-	-	-
2	7	50	28	-	-	-	-	transient	-	+-
3	6	50	28	-	-	-	-	-	-	-
4	3	60	14	2mm	-	-	-	-	-	-
5	10	55	-	-	-	-	-	-	-	-
6	8	50	10	3mm	-	+	-	transient	-	-
7	6	50	14	2mm	-	-	+	transient	-	+
8	17	55	12	2mm	-	+	-	-	-	-
9	7	50	24	-	+	-	-	-	-	-
10	21	55	14	4mm	+	-	-	transient	+	+
11	10	55	14	-	-	-	-	transient	-	+
12	7	60	7	-	-	-	-	-	-	-

감소와 방사선상에 하악 과두부의 골흡수 소견을 관찰하였으며, 5명의 환자에게서 하악지의 높이가 감소되는 소견을 보였으며, 2명의 환자에게서 과두부의 골흡수 소견을 관찰할 수 있었다(그림 3, 4, 표 3).

#### IV. 총괄 및 고찰

하악 과두 골절은 과거에는 대부분의 경우에 있어서 관혈적인 방법보다는 보존적인 치료법이 일반적으로 사용되어 왔으나, 정확한 해부학적인 위치로의 하악과두의 정복과 함께 하악 기능의 빠른 회복 등의 장점이 대두되는 수술적인 방법은 계속적인 관심의 대상이 되어 왔다. 초기에는 하악 과두부의 해부학적인 복잡성과 고정 방법의 어려움 등으로 관혈적인 방법에 대한 제약이 있었으나, 현재는 그 수술적인 방법과 고정방법의 발전으로 인하여 관혈적인 방법에 대한 적응증도 술자들에 의해 다양해 가는 하지만 넓어져 가고 있는 추세이다<sup>16)</sup>.

고정 방법은 단지 변위된 골절편을 제위치에 정복시키고 고정하지 않은 방법도 있지만, 대부분의 경우에 있어서 강선<sup>9)</sup>을 이용한 방법이 사용되어 왔다. 추후에 Kirschner pins<sup>17, 18)</sup>, miniplates<sup>19)</sup>, lag screw 및 이들 방법을 혼용한

방법 등이 사용되어 왔다<sup>20)</sup>. 즉 강선을 이용한 고정방법이 부정확하며 안정적인 고정을 제공해 주지 못한 관계로 좀더 안정성을 갖는 다른 고정 방법을 찾게 되었으며, 고정 방법의 개발로 miniplate나 Lag screw 등을 이용한 compression osteosynthesis<sup>9)</sup>가 도입되었다.

초기에 Petzel<sup>10)</sup>은 과두부의 proximal segment의 denudation이 필요치 않은 lag-screw osteosynthesis technique을 이용한 compression osteosynthesis를 발표하였고 Eckelt와 Gerber 또한 Lag screw를 이용하여 하악 과두 골절에 대한 정복에 대해 발표하였으며, Eckelt<sup>11, 12)</sup>는 1991년에 다시 약 103명의 환자에게서 Lag screw osteosynthesis를 사용하여 보존적인 방법보다는 더 나은 결과를 발표하였다. 비슷한 시기에 Krenkel<sup>13)</sup>은 lag screw osteosynthesis를 바탕으로한 Axial anchor screw fixation 방법을 고안하여 과두 골절 환자에게서 좋은 결과를 보였다고 발표하였다.

Eckelt<sup>11, 12)</sup>는 Lag screw를 통해 골절선에 대해 axial compression을 가함으로 충분한 rigid fixation을 얻을 수 있으므로 즉각적인 하악의 기능 수복이 가능하다고 보고하였고, 또한 다른 술식에 비해 추후 screw를 제거시 골절부위를 다시 개방시켜야할 필요가 없다는 큰 장점과

함께 screw의 제거시 용이성을 설명하였다.

본과에서는 총 12명의 환자에게 lag screw osteosynthesis를 사용하여 하악과두 골절 치료에 사용하여 그 결과 비교적 좋은 결과를 보였다. 장점으로는 근심측의 골편에 대한 과도한 노출없이도 특별히 제작된 holding forceps로 골편을 정복시킬 수 있었으며, screw를 고정시에도 제위치를 유지시키는 데는 초기에 경험 미숙에 의한 시술시를 제외하고는 별다른 어려움은 없었다. 그리고 Lag screw를 제거시 Eckelt가 주장한대로 단지 국소마취하에서 약간의 절개를 실시하여 어려움없이 제거할 수 있었다.

Eckelt<sup>11,12)</sup>나 Krenkel<sup>13)</sup>은 lag screw osteosynthesis가 충분한 강도를 제공함으로써 즉각적인 하악의 기능회복을 유도할 수 있다고 보고 하였지만, Ilkka<sup>20)</sup>는 술 후 약간의 악간고정이 필요하다고 보고하였다. 본과에서도 경험적으로 초기에는 3-4주의 악간고정을 시행하였으나, 나중에는 술후 방사선 사진상에 과두부의 정복이 정확하게 이루어진 것을 확인한 후 골편의 변위가 심하지 않는 경우에서도 약 1주 정도의 악간 고정만을 시행하였다. 한 명의 환자에게서는 악간고정을 시행하지 않았으며 특별한 합병증없이 잘 치유되었다.

Petzel과 Bulles<sup>10)</sup>는 사체에서 골절편 양단에서의 screw의 pull-out resistance는 충분한 안정성을 제공한다고 하였지만, 임상적으로는 적용되지 않았으며, Ilkka<sup>20)</sup> 또한 screw의 원심축 이동에 대한 원인으로 근심측 골편 내의 scerw 말단의 기계적인 안전성에 의심을 갖음으로써 screw 말단의 형태의 변경이 필요할 것임을 시사하였다. 저자 등의 경험에서도 환자에 따라 하악골의 망상골이 치밀하지 못하고 골절단면이 사선인 경우에는 안정적인 intramedullary compression을 얻을 수 없었다. 따라서 mniplate로 고정방법을 대치한 경우가 있었으며, 4번과 9번 환자(그림3)의 경우에 있어서는 screw tip이 근심 골절편의 피질골을 뚫고 고정하여 bicortical fixation형태를 유도하였으며, 술후 방사선 검진시 환자의 상태는 골절편의 변위나 screw의 하방 변위없이 매우 양호한

안정성을 보였다.

그리고 Axial anchor screw를 사용한 Urpo<sup>21)</sup> 등도 지적했듯이 lag screw를 사용시 단점의 하나로 재수술의 어려움이 본과에서도 나타났는데 한 번 과두돌기에 drilling을 시행한 후에는 다시 drilling시에는 망상골의 성질상 안정적인 고정을 얻을수 없어서 부가적인 고정방법이나 다른 형태의 고정방법을 필요로 하였다.

이상을 종합하여 볼 때, Eckelt는 술 후 Lag screw가 하악의 기능 회복을 위한 충분한 강도를 제공한다고 하였지만, 본과의 경험에서는 경우에 따라서는 약간의 악간고정이나 부가적인 고정방법이 필요로 하리라 사료되며, 4번이나 9번 환자의 경우처럼 bicortical fixation을 유도할 수 있거나 screw tip의 변경이 필요하리라 보고 사료된다.

수술 접근 방법에 대해서도 악하부, 전이부, 후이부, Endural, 구내접근법 등이 있었으나, lag screw를 사용한 방법은 하악하연 절개법을 이용하며, 여러 저자들의 보고<sup>11,16)</sup>에 의하면, 이러한 접근법이 술 후 눈에 띄는 흉터는 나타나지 않으며, 안면 신경의 마비 또한 일부 분에서 나타나며 이들 모두 일시적인 것이라고 하였다. 저자 등의 경험에서도 12명의 환자 중에서 흉터에 대한 문제는 1명의 환자에게서 나타났는데, hypertrophic scar로 진단되어 추후 scar revision을 시행하였다. 안면 신경의 마비는 5명의 환자에게서 나타났지만 모두 2개월 이내에 소실되는 일시적인 것이었다.

Ilkka<sup>20)</sup>는 11명의 환자 중 7명의 환자에게서 screw의 하방 이동을 관찰할 수 있었다고 보고하였으며, Krenkel<sup>13)</sup>은 이같은 원인으로 골절편의 양단면에서의 골흡수로 인하여 일어난다고 하였다. 하지만 Ilkka<sup>20)</sup>는 그와 더불어 osteosynthesis의 불안정성을 거론하였다. 본과의 경우에서도 2명의 환자에게서 명백한 하악골의 하연에 대한 2-3mm의 screw의 하방 이동을 관찰 할 수 있었다. 이 경우에 있어서 원인으로서는 하악지의 감소가 보여 Krenkel이 주장한 골절편 말단의 골흡수 가능성도 생각할 수 있으나, 모두 초기에 시행되었던 환자로 부적절한 osteosynthesis의 가능성도 생각할 수 있어 좀더



많은 경험이 필요하리라 사려된다.

저자 등의 경험에서 가장 합병증이 많았던 10번의 환자(그림4)의 경우에서 우측 과두만을 lag screw를 이용하였으며 반대측 부위의 골절은 관절면에 가까운 골절로 정복이 용이치 않아 남씨 방법을 이용한 방법을 통해 수술하였다. 그러나 술 후 주기적인 관찰시, 우측 과두부의 심한 골흡수로 인하여 하악지의 높이 감소를 볼 수 있었으며, 추후로 정상적으로 회복되어 갔던 좌측 과두부로 골흡수 소견을 나타내기 시작하였다. Max등<sup>9)</sup>은 수술시 과두부의 노출과 함께 외측 익돌근의 분리를 통한 혈행의 감소를 골흡수의 원인으로 생각하였으며, Tateyuki<sup>10)</sup>는 13명의 하악과두 골절 환자에게서 miniplate를 이용한 정복술을 시행한 후 모든 환자에게서 골흡수 소견을 관찰할 수 있었다고 하였는데, 이러한 골흡수의 원인으로 골편의 노출과 함께 부정확한 위치로의 골편 정복으로 인한 기능적 부하(functional loading)의 증가를 원인으로 생각하였다. 이에 10번 환자 경우(그림4)에서는 정상적으로 치유되 가던 좌측 하악과두가 추후에 골흡수가 일어났던 이유로 반대측 과두부의 골흡수로 인한 기능적 부하의 증가가 골흡수를 일으켰을 가능성이 높음을 시사하였다. 반대로 2와 9번 환자의 경우에는 동일한 양측 하악과두 골절이었으나 양측 모두 그 하악지의 수직고경을 어느 정도 유지할 수 있었으며, 그 골흡수 또한 미비하였다. 하지만 두경우에서도 약간의 하악 과두돌기의 후방으로의 경사가 관찰되었다. 여기에서 양측 하악과두 골절의 경우, 양측 모두 동일한 수직고경을 유지하는 것이 술 후 골흡수의 감소나 기능의 유지에 매우 중요하리라 사려된다.

## V. 결 론

저자 등은 1994년 11월부터 1995년 9월까지 하악 과두골절로 진단받은 12명의 환자에 대하여 Lag Screw를 이용하여 관혈적 정복 수술을 시행한 후, 평균 약 10개월의 주기적인 검진 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 술후 개구량은 1명을 제외한 나머지에서 모두 40mm이상의 결과를 얻었다.
2. 1명을 제외한 악관절의 기능은 모두 만족할만 하였으며, 약간의 관절 잡음이나 개구시 하악의 변위등은 관찰할 수 있었으나, 개구시 동통이나 기타 악관절 장애는 나타나지 않았다.
3. Screw의 하방 이동과 골절편의 흡수는 각각 2명의 환자에게서 보였으나, 만족할 만한 기능 회복을 유도하였다.

이와 같은 결과로 lag screw osteosynthesis는 선택된 하악 과두 골절 중 Level III 또는 IV에서 비교적 만족할만한 결과를 보였다.

## 참 고 문 헌

1. 이용오, 문선혜 : 하악골 골절의 임상통계학적 연구. 대한 악안면 성형외과학회지, 12 : 3, 1991
2. 김복중, 이동근 : 하악과두골절의 관혈적 정복술에 대한 임상적 연구, 치과임상 3 : 99, 1991
3. Michael S. : Complication of Mandibular Fractures. Oral MaxillFac. Surg. Clinics of North America, 2 : 3, 1990
4. Zide MF, Kent JN : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. J Oral MaxilloFac Surg 41 : 89, 1983
5. Raveh J, Vuillemin T, Ladrach K : Open reduction the Dislocated, Fractured Condylar Process : Indications and surgical procedures. J Oral MaxilloFac Surg 47 : 120, 1989
6. Ellis E, Dean J : Rigid fixation of mandibular condylar fractures. J Oral Surg Oral Med Oral Pathol 76 : 6, 1993
7. Lachner J, Clanton JT, Waite PD : Open reduction of internal rigid fixation of subcondylar fractures via an intraoral approach. J Oral Surg Med Pathol 71 : 257, 1991

8. E. Krüger, W. Shilli : Oral and Maxillofacial Traumatology, Quintessence, 1986
9. Max D., Americo M. etc : Surgical treatment of the fractures and dislocated condylar process of the mandible. J Cranio Maxillofac. Surg. 23 : 369-376, 1995
10. Petzel JR, Bulles G : Stability of the mandibular condylar process after functionally stable traction-screw-osteosynthesis (TCO) with self tapping screw-pin. J Maxillofac Surg 10 : 149, 1982
11. Eckelt U : Zugschraubenosteosynthese bei Unterkiefergelenktaatzfracturen. Dtsch Z Mund Kiefer Gresichtschir 15 : 51, 1991
12. Eckelt U, Franke WG : Knochenszintigraphische untersuchungen am unterkiefer nach zugschraubenosteosynthese von gelenkfortsatzfracturen. Dtsch Z Mund Kiefer Gresichtschir 15 : 116, 1991
13. 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
14. 우승철, 엄인웅, 이동근, 김수남 : 하악골 과두돌기 골절시 개구범위에 관한 임상적 연구. 대한악안면성형외과학회지, 14 : 4, 1992
15. 김수남, 이동근, 배진오, 우승철 : 개구 제한 치료에 있어서 Therabite® Jaw Motion Rehabilitation System™의 효과. 원광 생체재료 · 매식 4 : 3, 1996
16. Matthew B. : Condylar fractures : Surgical management. J Oral Maxillofac. Surg. 52 : 1189-1192, 1994
17. Mizuno A, Shikimori M : Adaptive and remodeling changes in the fractured mandibular condyle after open reduction using the Kischner pin. J Oral MaxilloFac Surg 48 : 1024, 1990
18. Takenoshita Y, Oka M, Tashiro H : Surgical treatment of fractures of the mandibular condylar neck. J CranioMaxilloFac Surg 17 : 119, 1989
19. Iizuka T, Lindqvist C, Hallikainen D, et al : Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures : A Clinical and Radiological study of thirteen patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72 : 400, 1991
20. Ilkka K., Anna-Kisa S., Pertti P., Christian L. : Lag-screw Osteosynthesis of Mandibular Condyle Fractures : A Clinical and Radiological study. J Oral MaxilloFac Surg 53 : 1397-1404, 1995
21. Urpo S, Tateyuki I, Hannu P, et al : Surgical treatment of Condylar process fractures using Axial anchor Screw Fixation : A preliminary Follow-up study. 53 : 884, 1995