

하악골 과두돌기 골절시 개구범위에 관한 임상적 연구

원광대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실
우승철* · 엄인웅 · 이동근 · 김수남

A CLINICAL STUDY OF MOUTH OPENING RANGE IN MANDIBULAR CONDYLE FRACTURES

Woo Seung-cheol*, Um In-Woong, Lee Dong-Keun, Kim Soo-Nam
Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University

Functional recovery associated with mouth opening after mandibular condyle fracture was a contradictory result of many authors. The treatment goal of condyle fracture has been not only the good reduction and fixation but also the rapid functional recovery with mouth opening capacity.

The purpose of this study is to evaluate the mouth opening capacity after surgical or non-surgical treatment of condyle fracture according to the site, level, maxillomandibular fixation(MMF) and operation method based on 39 patents with condyle fracture who were admitted to the department of oral and maxillofacial surgery, Wonkwang University Hospital from May.1, 1990 to Aug.31, 1992.

The results were as follows.

1. *The most common fracture site was level IV (17 cases : 42.2%) and level I (14 cases : 36.8%), level II (5 cases : 13.2%) and level III (3 cases : 7.9%) were in decreasing order of frequency. Compound fracture with symphysis was more frequent (69.2%) than simple fracture(30.8%).*
2. *The mouth poening capacity was increased in the level I compared with level IV.*
3. *The mouth opening capacity was increased in the group of segment removal.*
4. *The mouth opening capacity was increased as the MMF period was decreased.*
5. *Better mouth opening capacity was recorded in the physical therapy group of more than 3-4 weeks of treatment period.*

I. 서 론

악안면부의 골절은 구강 외과 영역에서 외상성 질환중 가장 흔하고 중요한 질환이며 이는 현대문명의 발달, 인구와 교통량의 급격한 증가, 산업 형태의 다변화, 생활 환경의 광역화 및 스포츠 활동의 일반화 등으로 그 발생율이 점차 증가하고 그 양상이 복잡화되는 추세이다. 악골중에서도 하악골은 위치적으로 안면의 가장 아래 부분을 형성하고 돌출되

었으며 후반부는 악관절 두개골과 연결되어 있어 외력을 받을 가능성이 크다¹²⁾.

하악골 골절중에서 하악 과두돌기 골절은 해부학적으로 복잡하여 골절양상이 매우 다양하여 악관통, 개구장애, 악관절염 등과 같은 관절의 장애가 주요 문제로 대두되고 악관절 내장증(internal derangement), 과두의 전이(condylar displacement) 등에 의한 악관절 개구제한, 교합이상, 악관절 강직 그리고 성장중인 소아에게서는 발육이상 등의 문제와

심리적인 장애가 발생하기 때문에 골절치료 방법 선택의 중요성에 대하여 많은 논란이 있어 왔다^{2,3,4}.

치료방법으로는 주로 비관혈적 정복술을 시행하여 왔는데 비관혈적 정복술후 대부분 좋은 결과를 나타내었으나, 가장 큰 문제점은 초기의 기능장애뿐만 아니라 10-50년후에 발생하는 관절의 만기성 관절의 변화(late arthritic change)가 많이 나타나는 것이다. 관혈적 정복술은 감염, 안면신경 장애등의 합병증을 야기할 수 있으며 골편의 크기나 골절의 특성에 따라 골절편의 해부학적으로 좋은 위치로 정복하는데 기술적인 어려움이 있으며 또한 안면에 반흔을 남긴다는 문제점등이 있다. 최근에는 관혈적 정복술이 더 많이 시행되는 경향이며 이는 향상된 외과적인 접근방법과 기술때문인 것으로 사료된다⁵.

Zide 등은 골절과두가 중두개와로 변위되어 있거나, 비관혈적 정복술로 양호한 교합상태를 이루지 못하였을 때, 과두의 측방전이가 있을 때, 이물질이 침투되었을 때는 절대적으로 관혈적 정복술을 시행해야 한다고 하였다^{6,7,8}.

관절에 대한 외상에 따라 야기되는 관절내 출혈과 운동장애가 운동범위의 제한, 관절강직, 통증을 야기하는 중요한 병리, 생리학적 요인이다. Sickels 등은 외상후 생기는 운동장애로 관절로 부터의 혈액 제거가 지연되어 활액유착(synovial adhesion)과 연골, 기질(ground substance)의 변성으로 결과적으로 운동범위가 감소하게 된다고 보고하였다^{9,10,11}.

Amaratunga 등은 악간고정을 4주 또는 그 이상 고정하여 치료한 환자들에게 개구범위는 명확히 감소하며, 비록 치료후 6개월이 지나서야 개구범위가 향상 되었으나 관혈적 정복술로 치료된 환자보다 비율이 느렸다고 보고하였고, 이전의 연구에서도 비슷한 결과가 보고되었다^{11,12}. 또한 양측성 시상 분할 골절단술(bilateral sagittal ramus osteotomy)을 시행한 외과적 악고정술 환자중 적극적인 물리요법을 시행한 환자에게 수술전 최대 개구범위가 더욱 빨리 회복된다는 보고도 있다^{11,12,13}.

저자는 1990년 5월부터 1992년 8월까지 최근 2년 3개월간 원광대학교 구강, 악악면 외과학 교실에서 진단 및 치료를 받은 하악골 과두돌기 골절 환자 39명에 대해 골절의 분류, 치료방법, 악간 고정기간과 물리치료요법 시행여부가 악골운동범위에 미치는 영향을 개구범위의 변화를 이용하여 알아보고 골절의

상호 연관성 및 최근 치료에 대한 실태등을 임상적으로 고찰한 바 다소 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

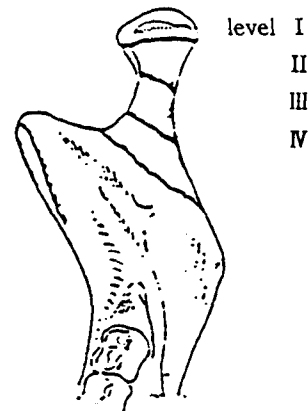
1990년 5월부터 1992년 8월 30일까지 원광대학교 치과대학 구강악악면 외과학교실에서 하악골 과두돌기 골절로 진단되어 치료받은 환자 39명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

골절분류는 대상환자의 초진 및 재진병력과 술전후 방사선 사진을 토대로 Kent와 Zide¹⁴의 분류법을 응용하여 세분하였다(Fig. 1).

또한 성별, 연령, 진단분류, 수술방법, 고정방법, 악간고정기간, 물리치료의 방법, 기간, 개구범위등의 관계를 중점적으로 관찰, 조사하였고 개구범위는 상하악 중절치사이의 거리로 측정하였다.

물리치료는 Sontec 치료법, 근육훈련, 온열요법, 교합장치요법등을 시행하였다.



- level I : Within condyle head
- level II : Junction of head & neck
- level III : Sigmoid-notch-neck base
- level IV : Sigmoid-notch-1/2 ramus

Fig. 1. Classification of Condyle fracture.(from Kent and Zide)

III. 연구성적

1. 성별 및 연령

전체 39명의 환자중 남자환자가 32명(82.1%) 여자환자가 7명(17.9%)으로 4.6:1의 비율을 보여 남자환자에서 골절 발생율이 높았으며(Fig. 2), 연령은 전체 39명의 환자 중 20대가 13명(33.3%)로 가장 많았으며 10대가 9명(23.0%), 30대가 7명(17.9%), 40대가 5명(12.8%), 10대 이하, 50대가 각각 2명(각각 5.1%), 60대가 1명(2.5%)의 순으로 나타났다(Fig. 3).

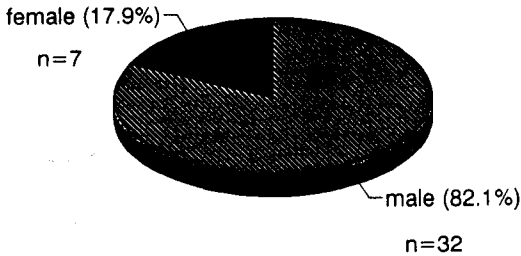


Fig. 2. Sex predilection of 39 patients with condyle fracture.

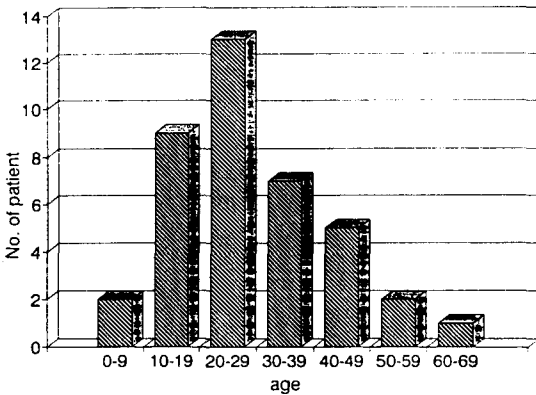


Fig. 3. Age distribution.
Fracture occurred most frequently in the twenties(33.3%).

2. 골절부위

전체 39명의 환자중 IV급 골절이 17명(43.6%)이 I급 골절이 14명(35.9%), II급 골절이 5명(12.8%), III급 골절이 3명(7.7%)명으로 나타냈다(Fig. 4).

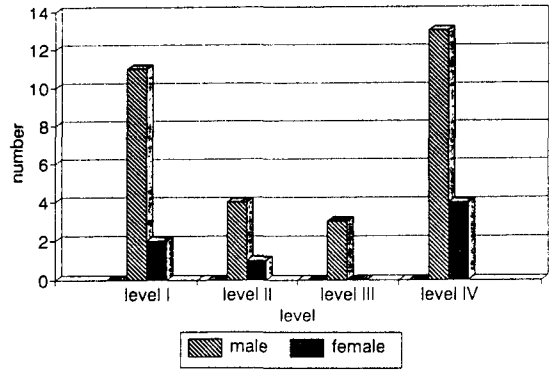


Fig. 4. Frequency of the fracture level.
Fracture occurred most frequently in the level IV(43.6%)

단독골절은 12명(30.8%), 복합골절은 27명(62.8%)이며 복합골절중 연관된 골절은 정중부가 24명(72.7%)로 가장 많았으며, 골체부 3명(9.1%), 우각부 2명(6.1%), 관골궁 2명(6.1%), Le-Fort II가 2명(6.1%)으로 나타냈다(Fig. 5).

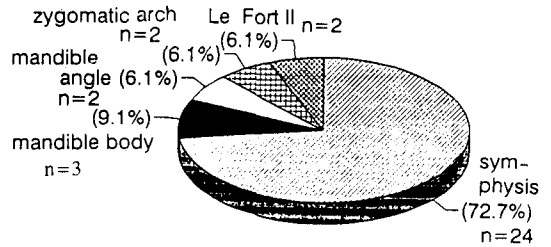


Fig. 5. Frequency of combined fracture of mandibular condyle.
Symphysis fracture was most frequent site.

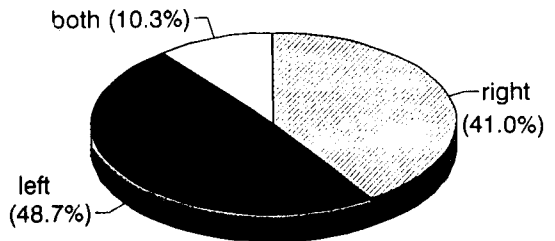


Fig. 6. Comparison with left and right.
Left condyle fracture has more frequent tendency.

Table. 1. Mouth opening of each fracture level.

		level I	level II	level III	level IV
before 4 weeks	mean	32.8mm	21.3mm	26.3mm	26.8mm
	S. D.	±10.8	±10.8	±6.7	±9.2
	N	10	3	3	15
after 4 weeks	mean	39.4mm	39mm	25mm	31.3mm
	S. D.	±10.6	±8	±0	±8.7
	N	8	3	1	6

좌우측 발생비율은 우측 골절이 19명(48.7%)으로 호발하였고, 좌측이 16명(41.0%), 양측성이 4명(10.3%)의 순으로 나타났다(Fig. 6).

골절급수에 따른 개구범위조사 가능한 32명에 대한 개구범위는 4주 이내에서 I 급 골절이 10예에서 32.8 mm, I 급 골절이 3예에서 21.3mm, III급 골절이 3예에서 26.3mm, IV 급 골절이 15예에서 26.8mm, 를 나타냈으며 4주 이후에는 I 급 골절이 8예에서 39.4mm, II 골절이 3예에서 39mm, II 급 골절이 1예에서 25mm, IV 급 골절이 6예에서 31.3mm, 를 나타냈다(Table. 1).

단독 복합골절의 개구범위는 조사 가능한 32명에 대한 개구범위는 단독 골절에서 10예에서 40.3mm 복합골절이 22예에서 29.5mm를 나타냈다.

3. 골절 처지 및 내용

총 치료수 38명중 소강판(minipate)을 이용한 관혈적 정복술이 시행된 경우가 25명(65.8%)이었고 비관혈적 정복술로만 치료한 경우는 7명(18.4%), 골절편 제거만을 시행한 경우가 5명(13.2%), 오해 들기 제거술(coronoidectomy)과 악관절 성형술(Arthroplasty) 그리고 gap osteotomy를 시행한 경우가

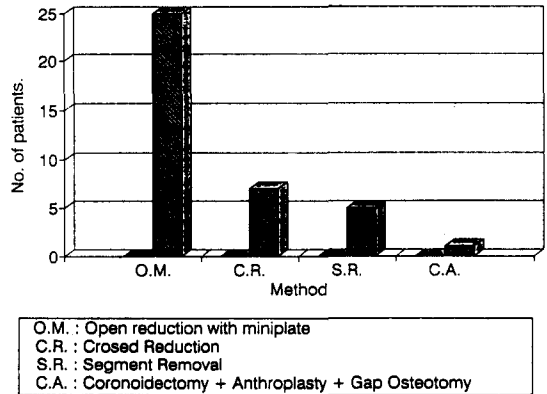


Fig. 7. Treatment method of mandibular condyle.

1명(2.6%)의 순이었다(Fig. 7).

소강판을 이용한 견고고정(rigid fixation)환자에게 최대 개구범위를 보면 1-2주에서 평균 21.63mm, 3-4주에서 평균 26.9mm, 5-6주에서 평균 35.9 mm를 보였고 골절편 제거술 환자에게 최대 개구범위를 보면 1-2주에서 평균 30.8mm, 3-4주에서 평균 32.7mm, 5-6주이상에서 36mm를 나타냈다(Table 2, Fig. 8). 비관혈적 정복술은 조사가능한 3예에서 35mm를 나타냈다.

Table. 2. Comparison of mouth opening between rigid fixation and segment removal(mm)

		1-2 weeks	3-4 weeks	5-6 weeks
miniplate	mean	21.63mm	26.9mm	36.3mm
	S. D.	±7.4	±7.05	±6.43
	P	I - II(*)	I - III(*)	II - III(*)
segment removal	mean	30.8mm	32.7mm	36.0mm
	S. D.	±5.7	±8.08	±8.7
	P	M. S.	M. S.	M. S.
P		P<0.05	N. S.	N. S.

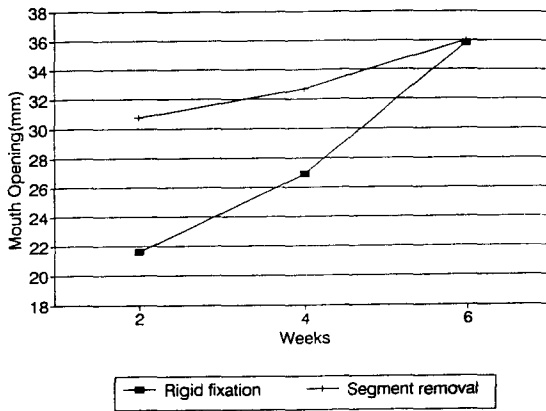


Fig. 8. Linegraphs show that comparison of mouth opening between rigid fixation and segment removal group.

4. 약간고정기간

술후 고정기간은 조사가능한 33명중 0-3일이 19명(57.6%), 4-7일은 6명(18.2%), 1-2주는 5명(15.2%), 3-4주는 2명(6.1%), 4주 이상이 1명(3.0%)의 순으로 나타났다(Table. 3).

술후약간 고정과 골접급수에 있어서 최대개구범위의 관계를 보면 0-3일에 있어서 I 급 골절인 4명의 평균 개구범위는 40mm, II 급 골절인 2명의 평균

Table. 3. Post operative maxillomandibular fixation.

MMF period	No. of patients	%
0-3 days	19	57.6
4-7 days	6	18.2
1-2 days	5	15.2
3-4 days	2	6.0
4-5 days	1	3.0
Total	33	100.000

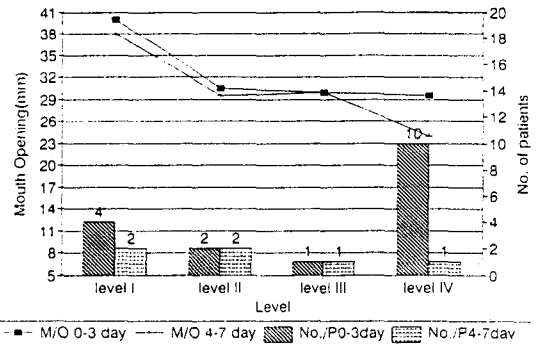


Fig. 9. Mouth opening of each post-operative MMF period.

개구범위는 30.5mm, III급 골절인 1명은 30mm, IV급 골절인 1명은 29.6mm로 나타났고, 4-7일에 있어서는 I 급 골절인 2명의 평균 개구범위는 38mm, II급 골절인 2명의 평균 개구범위는 29.5mm, III급 골절인 1명은 36mm, IV급 골절인 1명은 34.2mm로 나타났다(Table. 4., Fig. 9).

5. 물리요법

조사 가능한 36명중 물리요법을 시행할 경우는 27명(75.0%)였으며, 물리요법을 시행하지 않은 경우는 9명(25.0%)으로 나타났으며(Fig. 10), 또한 각 골절

no physical therapy n=9 (25.0%)

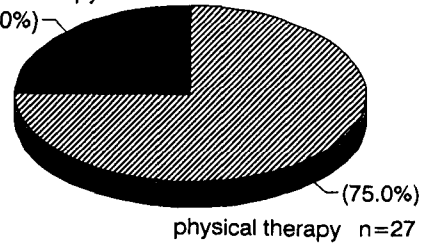


Fig. 10. Number of patients treated with and without physical therapy.

Table. 4. Mouth opening of each post-operative MMF period.

		level I	level II	level III	level IV
0-3 Days	mean	40mm	30.5mm	30mm	29.6mm
	S. D.	±6.25	±17.68	±0	±6.89
	P	N. S.	N. S.		N. S.
4-7 Days	mean	38mm	29.5mm	30mm	24mm
	S. D.	±8.49	±2.12	±0	±24
	P	P<0.05	N. S.	no varidance	

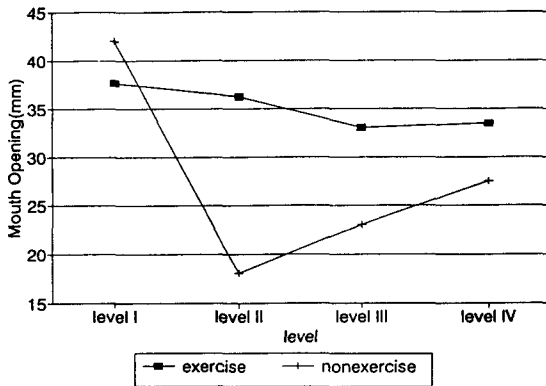


Fig. 11. Line graph show that comparison of mouth opening between treated with and without physical therapy.

급수에 따른 물리요법의 시행여부와 이에 따른 최대 개구범위를 보면 물리요법을 시행한 경우에는 I 급 골절인 8명의 평균 개구범위는 37.6mm, II 급 골절인 4명의 평균 개구범위는 36.3mm, III급 골절인 3명은 30.3mm, IV급 골절인 13명은 평균 32.1mm이며 물리요법을 시행하지 않은 경우에는 I 급 골절인 4명의 평균 개구범위는 42mm, II급 골절인 1명의 개구범위는 18mm, III급 골절인 경우는 예가 없었으며 IV급 골절인 4명은 평균 27.8mm를 나타냈다

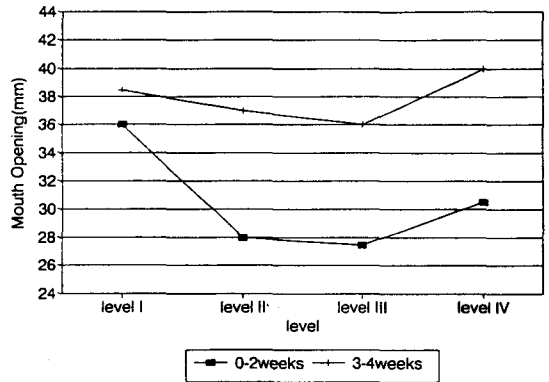


Fig. 12. Line graphs show that comparison of mouth opening of each duration of physical therapy.

(Table 5, Fig. 11).

물리요법의 기간과 각 골절급수와의 관계 및 이에 따른 최대 개구범위는 조사가능한 21명에서 살펴보면, 0-2주 시행한 경우, I 급 골절인 1명의 개구범위는 36mm, II급 골절인 1명의 개구범위는 28 mm, III급 골절인 2명은 평균 개구범위는 27.5mm, IV급 골절인 6명은 평균 30.5mm,이며, 3-4주 시행한 경우에는 I 급 골절인 3명의 평균 개구범위는 38.8mm, II급 골절인 2명의 평균 개구범위는 27

Table. 5. Comparison of mouth opening between treated with and without physical therapy.

		level I	level II	level III	level IV
physical therapy	mean	37.6mm	36.3mm	30.3mm	32.1mm
	S. D.	±4.39	±7.89	±5.51	±6.77
	P	N. S.	N. S.	N. S.	N. S.
not physical therapy	mean	42.0mm	18mm		27.8mm
	S. D.	±3.0	±0		±2.99
	P	N. S.	No variance	No variance	N. S.

Table. 6. mouth opening of each duration of physical therapy.

		level I	level II	level III	level IV
0+2 weeks	mean	36mm	28mm	27.5mm	30.5mm
	S. D.	±0	±0	±3.54	±6.92
3+4 weeks	mean	38.8mm	37.0mm	36mm	40mm
	S. D.	±4.93	±8.49	±0	±0
5 weeks	mean	36.5mm	43mm		
	S. D.	±3.98	±0		

Table. 7. Number of treatment method according to fracture level.

	level I	level II	level III	level IV	Total
miniplate	1	5	2	16	25
segment removal	5	—	—	—	5
Coronoidectomy + Arthroplasty + Gap osteotomy	1	—	—	—	1
closed removal	7	—	—	—	7
Total	14	5	3	16	38

mm, III급 골절인 1명의 경우는 36mm, IV급 골절인 1명은 평균 40mm를 나타냈다. 5주 이상을 시행한 경우, I급 골절인 2명의 개구범위는 36.5mm, II급 골절인 1명의 개구범위는 43mm, III급 골절, IV급 골절인 경우는 예가 없었다(Table 6, Fig. 12).

IV. 총괄 및 고찰

악안면골의 골절은 해부학적으로 복잡하고 외력의 종류, 성질, 크기, 방향 및 작용부위, 인접구조들이 손상 및 저항정도등에 따라 그 양상이 매우 다양하게 나타난다. 안면은 노출된 신체중에서 가장 눈에 잘 보이므로 심미적으로도 매우 중요하며 안모의 변형을 야기하는 손상의 기능의 완전 상실과 심미적 결함에 기인하는 심한 심리적 불안에 빠지게 할 수 있다.

악안면골 골절처치의 기본원칙은 해부학적인 정상위의 회복을 통한 생명의 보존, 기능유지 및 심미적 회복에 있다. 악안면 골절은 그 양상이 다양하며 치아 및 치조골의 손상은 물론 교합기능의 장애를 초래하는 경우가 많아 골절의 정도, 치아의 유무, 교합 상태 및 연령에 따라 여러가지 방법들이 선택되어 왔다³⁾.

하악골 골절은 병인과 골절선상의 치아유무 및 골절의 강약에 따라 다양하게 분류되어지는데 과두부는 골절의 위치에 따라 관절낭내 골절, 과두하부 골절, 과두낭의 골절로 통상적으로 분류되는데³⁴⁾ Kent와 Zide등¹⁴⁾은 과두골절을 임의 적으로 I급 골절(level I), II급 골절(level II), III급 골절(level III), IV급 골절(level IV)로 분류하였다.

하악골 과두돌기 골절의 치료방법의 역사를 살펴

보면, 1953년 Bellinger가 관혈적 정복술시 안면손상의 위험, 감염등의 합병증과 소아에서의 안모기형 유발등의 문제점을 들어 보존적 처치방법을 강조하였고, 1975년 Walker가 악간고정을 보고한 뒤 1985년 Dessner와 Holm, 1974년 Lindahl과 Hollencdr, 1975년 Archer, 1977년 Lindahl, 1985년 Dessner와 Hlom, 1974년 Lindahl과 Hollencdr, 1975년 Archer, 1977년 Lindahl, 1985년 Thiel과 Marcot의 기능적 처치방법등 많은 학자들에 의해 보존적 처치방법이 강조되었다. 반면에 1925년 Silverman이 외과적 처치를 주장한 이래로 1964년 Steinhauer가 처음으로 구내접근법을 통한 골간고정(interosseous wiring)을 시행하였고, 1978년 Koberg등은 압박 골성접합(compression osteosynthesis), 1984년 Brown등에 의해서 K-강선(Kirchner-wire)을 이용한 관혈적 정복술등이 보고되었다¹⁵⁾.

과거에는 골절회복기간 동안 악간고정후 활동적인 물리치료 요법을 시행하는 비관혈적 정복술이 주로 사용되었으나 골절편이 근력에 의해 전이되어 부적절한 고정으로 정상교합을 이룰 수 없고 오랜 기간 동안의 악간고정으로 인한 교합의 불용성 위축으로 악골의 부적절한 기능을 유도하기도 하므로 현재는 관혈적 정복술이 대중적으로 사용되고 있다²⁾.

Zide와 Kent가 언급한 관혈적 정복술의 절대적 적응증은 골절과두가 중개두와로 변위되어 있거나 비관혈적 정복술로 양호한 교합상태를 이루지 못했을 때, 과두의 측방전위가 있을 때, 이물질이 침투되었을 때의 경우이며 상대적으로 무치악상태의 후방고경유지를 위해 교합상(splint)를 사용하지 못할 경우, 복합성 안면 중악골절(communited mid-

face fractures)과 연관된 양측성 과두돌기 골절의 치료시, 그리고 악구강계 문제와 연관된 양측성 과두돌기 골절등의 치료법으로 추천하고 있다.

관혈적 정복술을 시행하는 것은 또한 정확한 골절편을 재위치 시킴으로써 악관절의 동통 및 관절염, 개구제한 등의 후유증을 최소화 할 수 있고 수술기구와 외과적 접근술과 수술자체의 편의성 및 세련도가 증가되므로 환자의 나이, 병력, 장애의 정도 등의 요소를 고려하여 술자 자신의 정확한 판단과 경험을 바탕으로 한다.

Mezitis등¹⁶⁾에 의하면 연령, 성별에 따라 정상 최대 개구범위는 차이가 있으며 남자에서 평균 52.85±7.14mm, 여자에서 평균 48±5.64mm를 보이며 남자, 젊은층에서 젊은 최대 개구범위를 보인다고 보고하였다.

Wennogle등¹⁷⁾은 관혈적 정복술을 시행한 경우에서 비관혈적 정복술을 시행한 경우 보다 빠른 개구범위의 회복을 보였다.

부위별 하악골 과두돌기의 골절 발생빈도를 살펴보면 국내의 윤등(1992)²⁾의 연구에서는 IV급골절(40%), III급 골절(25%), I급 골절(20%), II급 골절(15%)의 순으로 나타난 반면, 본 연구에서는 IV급 골절이 17명(43.6%), I급 골절이 14명(35.9%), II급 골절이 5명(12.8%), III급 골절이 3명(7.7%)의 순으로 호발하여 차이를 보였다.

하악골 골절에서 골절편들은 대단히 강한 생체역학적 힘을 받게되며 따라서 특별히 안정된 고정을 필요로 하게 되는데 이러한 목적을 달성하기 위해 소강판, 혹은 압박골 판과 나사고정등의 수술방법들이 발전되고 있는 추세에 있다²¹⁾. 본 연구에서의 치료방법을 살펴보면, 소강판을 이용한 경우가 25명(65.8%)이고 비관혈적 정복술만을 이용한 경우가 7명(18.4%), 골절편 제거만을 시행한 경우가 5명(13.2%), 오嘿돌기 제거술과 악관절 성형술, gap osteotomy를 함께 시행한 경우가 1명(2.6%)였으며 소강판과 병행된 수술방법으로는 소강판만을 시술한 경우가 21명(84%), 래그 스크류와 함께 시행한 경우가 2명(8%), 골융기절단술, 오嘿돌기 제거술이 각각 1명(4%)였다. 이상을 골절급수에 따라 세분하여 보면 IV급 골절 16명 모두 소강판을 이용한 관혈적 정복술로 치료하였으며, III급 골절에서는 3명중 2명(66.6%)은 소강판을 이용하였고, 1명(33.3

%)은 소강판과 래그 스크류를 함께 이용하여 관혈적 정복술을 시행하였다. 또한 II급 골절에서 2명(40%)은 소강판만으로, 1명(20%)은 소강판과 래그 스크류, 1명(20%)은 소강판과 골융기 절단술을 함께 시행하였고, 1명(20%)은 소강판과 오嘿돌기 제거술을 함께 시행하였다. I급 골절에서 2명(40%)은 소강판만으로 1명(20%)은 소강판과 래그 스크류, 1명(20%)은 소강판과 골융기 절단술을 함께 시행하였고, 1명(20%)은 소강판과 오嘿돌기 제거술을 함께 시행하였다. I급 골절에서는 1명(7.1%)은 소강판을 이용한 관혈적 정복술을 시행하였고, 5명(35.7%)은 골편 제거술만을 시행하였으며, 1명(7.1%)에서는 오嘿돌기 제거술과 악관절 성형술, 그리고 gap osteotomy를 함께 시행하였으며, 7명(50%)에서는 비관혈적 정복술로만 치료하였다. 이와같이 비관혈적 정복술을 이용하여 치료한 경우가 가장 많았던 이유는 I급골절은 관절강내의 골절이므로 수술하기 어려웠기 때문으로 사료된다. Oka등²²⁾은 심한 과두 전이에서는 관혈적 정복술이 필요하나, 관절와내에 골절편이 있는 경우, 특히 소아에서는 비관혈적 정복술을 시행하여야 한다고 하였으며, 비관혈적 정복술시에는 약간고정 제거후 4주 이후에서 개구범위가 평균 38mm를, 관혈적 정복시에는 27mm를 나타냈다고 보고하였다. 본 연구에서는 견고고정의 경우, 35.8mm, 골절편 제거의 경우, 36mm를 나타냈다.

접근법에 대한 연구는 조(1989)³⁾, 박(1989)²³⁾, Choung(1985)²⁴⁾등 많은 연구가 이루어 졌는데 구내접근법은 효과적이고 안전하며, 빠르고, 반흔이 남지 않으며 수술시간의 감소와 함께 슬후처치가 간편하다는 장점이 있다고 Sazima²⁵⁾등에 의해 주장되었고 구외접근법은 수술시야가 좋은 술식이 비교적 간단하다고 장점이 있다. 또한 골절 부위의 골절급수에 따라 I급 골절, II급 골절의 과두돌기의 경우 부이상의 골절에서는 전이개 접근법 또는 내이절개법 또는 후이개 접근법이, 과두하부 부위는 악후방절개법 또는 후악하 절개법이 좋다는 주장도 있다²⁶⁾. 본 연구에서도 골절급수와 절개방법의 관계를 보면, IV급 골절에서 87.5%의 경우, 후악하 절개법을 시행하였고 후악하 절개법과 전이개 접근법을 같이 시행한 경우가 6.25%, 구내 접근법이 6.25%를 차지하였고, III급 골절에서는 후악하 절개법과 전이개

Table. 8. Number of surgical approach according to fracture level.

	level I	level II	level III	level IV	Total
Risdon Incision	1	2	1	15	18
Preauricular Incision	5	—	1	—	6
Risdon + preauricular	1	3	1	1	5
Total	7	5	3	16	31

Table. 9. Number of surgical approach according to fracture level.

	miniplate	Segment remove	Gap osteotomy + coronoidectomy + Arthroplasty	miniplate + coronoidectomy
Risdon Incision	17	—	—	—
preauricular Incision	1	3	3	—
Risdon + preauricular	4	1	1	—
buccal step Incision	1	—	—	—
Risdon + Bramley Incision	—	1	1	—
modified hemicoronal + Risdon Incision	—	—	—	1

접근법 그리고 두가지를 함께 시행한 경우가 각각 33.3%를 차지하였으며 II급 골절에서는 후악하 절개법이 40%, 후악하 절개법+전이개 접근법이 60%, I급 골절에는 전이개 접근법이 57.1%, 하악하 절개법, Bramley 절개법이 57.1%, 후악하 절개법+전이개 접근법이 각각 14.3%를 차지하였다(Table 8).

수술방법과 절개방법의 관계를 보면 소강판을 시행한 경우 73.9%에서 후악하절개법을 사용하였고 17.4%에서 후악하 절개법과 전이개 접근법을 병행하였고 구내접근법과 전이개 접근법이 각각 4.3%를 차지하였다. 그리고 골절편 제거를 시행한 경우 60%에서 전이개 접근법, 후악하 절개법+전이개 접근법과 Bramley 절개법이 각각 20% 였다. 이외에 Gap osteotomy+오체돌기제거술+악관절 성형술을 시행한 경우와, 소강판+오체돌기 제거술을 시행한

경우에는 변형된 반관상 절개법과 후악하 절개술을 병행하였다(Table 9).

Kent와 Zide등¹⁴⁾은 과두부 골절의 급수와 악관절 후유증의 빈도와의 상관관계가 없다고 보고하였고, 윤등²⁾은 IV급 골절, III급 골절 II급 골절 I급 골절등의 순으로 악간개구가 증가된다고 했는데 본 연구에서는 IV급 골절과 I급 골절의 악간개구의 비교에 있어서 IV급 골절에서 대부분 시행한 소강판을 이용한 견고고정환자의 악간개구보다 I급 골절에서 대부분 시행한 골절편 제거 환자의 악간개구가 증가된 것으로 나타났는데 이는 개선된 수술 방법에 의한 것으로 사료된다.

악간고정기간에 대한 많은 연구가 시행되어 왔는데 Kruger²⁶⁾는 보존적 치료시 청년의 경우, 4-5주가 적당하다고 하였고 Choung등²⁴⁾은 4주가 지침이 된다고 하였으며, Maw²⁷⁾는 악간고정이 짧을수록 개

구장애는 감소되며, 개구장애의 원인은 근육의 불용성 위축이라고 하였다.

Sickels와 Jones¹⁰⁾는 외상후의 고정성 관절로부터 혈액제거를 지연시켜 활액유착(synovial adhesion)과 연골과 기질(groud substance) 변성을 야기할 수 있어 결과적으로 개구범위를 감소시킨다고 하였고 따라서 관절외상후 지속성 수동운동(continuous passive motion)이나 수술로 활액유착을 막아야 한다고 한다고 주장하였다. 본 연구에서도 술후 약간고정 기간은 0-3일(57.6%), 4-7일(8.2%), 1-2주(15.2%), 2주이상(9.1%)등의 순이었다.

술후 약간고정기간과 골절급수에 따른 개구범위의 관계를 보면 I 급 골절에서 더 증가되었으며 각 골절급수에서 기간에 따른 개구범위는 운동의 경우와 마찬가지로 술후 약간고정기간이 짧을수록 빠른 개구능력을 보였다.

Sickel등¹⁰⁾에 의하면 활발한 술후 물리요법은 정상적인 개구범위로 더욱 빨리 회복시키는 기능을 한다고 하였고 Reveh등²⁸⁾은 3내지 4주의 물리요법이 하악골 파두돌기의 관절와(fossa)내로 올바른 기능적인 적응을 시킨다고 하였으며 Alpert²⁹⁾는 기능적 치열(functional dentition)이 있다면 부정교합과 변위(deviation)은 물리요법으로 극복할 수 있다고 하였다.

Plante³⁰⁾는 개구범위 증가를 위한 여러가지 방법을 제시하였는데 첫째, 개구제한이 기본적으로 근육과 연조직 강직에 기인한다고 하며 열이나 초음파 같은 양식이 사용되고 둘째로 맛사지 방법은 촉진(facilitating)과 연조직의 신장성의 증가에 도움이 되며, 셋째로 수축이완의 신경, 근육 감각 수용기 촉진방법(proprioceptive neuromuscular facilitation techniques), 이완유지, 주기적 고정(rhythmic stabilization)등이 이완증진과 개구범위 증가에 도움이 된다고 하였다. 운동도 비관혈적 정복술시 보다 절대적은 아니나 관혈적 정복술후 정상개구능력 회복기간을 단축 시키기 위해 물리요법을 적용한다고 했다. 본 연구에서도 물리요법을 시행한 경우가 물리요법을 시행하지 않은 경우보다 개구범위의 회복시간이 빨랐다. 또한 각 골절급수에 따른 물리요법의 시행여부와 이에 따른 개구범위의 측정결과, 물리요법을 행한경우, I 급 골절에서 37.7mm, II 급 골절에서 36.6mm, III 급 골절에서 30.0mm, IV 급 골절에서

32.1mm를 나타냈고 물리요법을 시행하지 않은 경우, I 급 골절에서 42.0mm, II 급 골절에서 18mm, IV 급 골절에서 27.8mm를 나타냈다. I 급 골절의 경우를 제외하고 물리요법 시행시 더 나은 개구범위를 나타냈는데 I 급 골절의 경우는 술후 상태가 양호하여 물리요법의 필요성이 없었던 관계로 더 나은 개구범위를 나타낸 것으로 사료된다.

물리요법을 시행한 기간과 개구범위의 관계를 보면 0-2주간 시행한 경우보다 3주이상 시행한 경우가 개구범위가 보다 증가되었다. 따라서 하악골 파두돌기 골절환자에 있어서 술후 물리요법을 시행함에 있어서 가능한 3-4주 이상을 시행하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

II. 결 론

저자는 1990년 5월부터 1992년 8월까지 원광대학교 부속 치과병원 구강악안면 외과학 교실에서 하악골 파두돌기 골절로 진단되어 치료받은 39명의 환자를 대상으로 단기간동안의 개구범위 회복에 관하여 임상적으로 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- (43.6%), I 급 골절(35.9%), II 급 골절(12.8%), III 급 골절(7.7%)의 순으로 나타났으며 단독골절이 30.8%, 복합골절이 69.2%로 정중부(72.7%)와 가장 많이 연관되어 나타났다.
- 1 급 골절의 개구범위 회복이 4급 골절의 경우보다 빠르게 나타났다.
- 견고고정의 방법에서 보다 골절면 제거술의 경우에 빠른 개구범위의 회복을 보였다.
- 술후 약간고정 기간이 짧을수록 빠른 개구범위 회복을 보였다.
- 물리요법을 시행한 경우에서 시행하지 않은 경우보다 더 빠른 개구범위의 회복을 보였으며 3-4 주 이상에서 더 나은 개구범위 회복을 나타냈다.

참고문헌

- 이용모, 문선혜 : 하악골 골절의 임상통계학적 연구, 대한악안면 성형외과 학회지, Vol. 12 No. 3 : 291-299, 1991.
- 윤성필, 엄인웅, 이동근, 김수남 : 하악골 골절

- 의 관혈적 정복술 후 기능적 회복에 대한 임상적 연구, 대한 구강, 악안면 외과 학회지, Vol. 18 No. 2 : 9-8, 1992.
3. 조병욱, 이용찬, 김태영, 남중훈 : 하악골 파두 골절의 처치, 대한악안면 성형외과 학회지, Vol. 11 No. 1 : 93-100, 1989.
 4. Rowe, L. L. and Williams, J. H. : Indication of open reduction of mandibular condylar fractures. J. Oral & Maxillo. Surg., 41 : 89-98, 1983.
 5. 엄인웅, 강상규 : Open Reduction of fractured mandibular condyles : overview. 대한구강 악안면 학회지 Vol. 17, No. 2 : 1-9, 1991.
 6. 김승룡, 진우성, 신호근, 김오환 : 악안면골 골절환자의 임상통계적 연구, 대한악안면 성형학회지 : Vol. 11, No. 1 : 1-11, 1989.
 7. Zide, M. F., Kent, J. N. : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures, J. Oral & Maxillofac. Surg., 41 : 89-96, 1983.
 8. Chuong, R., Piper, M. A. : Open reduction of Condylar Fracture of the mandible in Conjunction with Repair of Discal Injury : A preliminary Report, J. Oral & Maxillofac. Surg., 46 : 275-263, 1988.
 9. Poremba, E. P., Moffett, B. C. : The effect of continuous passive motion on the temporomandibular joint after sursery, Oral Surg. oral med. Oral path. 67 : 490-498, 1989.
 10. Jones, J. K., Sickels, J. E. : A preliminary Report of Arthroscopic findings following acute condylar Trauma, J. Oral & Maxillofac. Surg., 49 : 55-60, 1991.
 11. Amaratunga, N. A. : mouth opening after release of maxillomandibular fixation in fracture patients, J. Oral & maxillofac. Surg., 45 : 283-385, 1987.
 12. Cawood J. I. : Small plate osteosynthesis of mandibular fractures Br., J. Oral & Maxillofac. Surg., 23 : 77, 1985.
 13. Aragon, S. B., Van Sickels, J. E. : Mandibular range of motion with rigid/nonrigid fixation, Oral Surg. Vol. 63, No.4 : 408-411, April, 1987.
 14. Kent, J. N., Neary, J. P., Silcia, C., Zide, M. F. : Open reduction of factured mandibular condyles, Oral maxillofac. Surg., Clinics of North America., 2 : 69, 1990.
 15. Brown, A. E., Obeid, G. : A Simplified method for the internal fixation of fractures of the mandibular condyle, British, J. of Oral and Maxillofac. Surg., 22 : 145, 1984.
 16. Mezitis, M., Rallis, G., Zachariades, N. : The normal range of mouth opening. J Oral Maxillofac. Surg., 47 : 1028-1029, 1989.
 17. Wennogle CF, Delo RI : A pin-in-groove technique for reduction of displaced subcondylar fractures of the mandibulae. J. oral Maxillofac Surg 43 : 659, 1985.
 18. 이동근, 임창준, 양희창 : 안면골 골절의 임상적 고찰, 대한 악안면 성형외과 학회지, Vol.11 No. 1 : 12-20, 1989.
 19. 박형식, 이의웅, 윤중호, 이충국, 권준호, 민우석 : 최근 6년간 연세 의료원에서 경험한 한국인 안면골 골절에 대한 임상적 연구, 대한 악안면 성형외과 학회지, Vol. 11 No.1 : 21-20, 1989.
 20. 이상한, 이승호 : 하악골 골절 677 중례의 임상 통계학적 분석, 대한 악안면 성형외과 학회지, Vol. 11 No.1 : 50-62, 1989.
 21. 이동근, 임창준 : 하악골 골절의 임상적 관찰, 대한 악안면 성형외과 학회지 Vol. 11, No. 1 : 69-77, 1989.
 22. Takienoshita, Y., Ishibashi, H., Oka, M. : Comparison of functional recorvery after nonsurgical and surgical treatment of condylar fractures, J Oral Maxillofac. Surg., 48 : 1191-1195, 1990
 23. 박형석, 권준호, 정성훈 : 구내접근법에 의한 하악골 골절 치료에 대한 임상적 고찰, 대한 악안면 성형외과 학회지 Vol. 11 No.1 : 79, 1989.
 24. Choung, R. and Donoff, R. B. : Intraoral open reduction of Mandibular fracture. Int., J. Oral Surg., 14 : 22, 1985.
 25. Sazima, H.J., Frafft, M. L. and Fulcher, C. L. : Transoral Reduction of mandibular fracture, J. Oral Surg., 29 : 247, 1971.

26. Kruger E. and Shilli W : oral and Maxillofacial traumatology : Vol.1, 1st Ed., Quintessence Pub. Co., 1982.
27. Maw, R. B. : A new look at maxilomandibular fixation of mandibular fracture. J. Oral Surg., 39 : 1187, 1981.
28. Raveh, J., Vuillemin, T., Ladrach, K. : Open reduction of dislocated, fractured condylar process : Indications and surgical procedures, J. Oral & maxillofac. Surg., 47 : 120–126, 1989.
29. Alpert, B. : open reduction of the dislocated fractured process : Indication and surgical procedures : Discussion, J. Oral Maxillofac. Surg., 47 : 127, 1989.
30. Plante, D. : Postoperative physical therapy, Blackwell scientific publi. : 263–269.