

## II. 악관절장애 환자의 외과적 처치

(Surgical Approach in TMJ patients)

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

교수 김 형 곤

악관절 동통 및 기능장애(TMJ pain and dysfunction)환자의 여러가지 치료방법중 외과적 처치는 보통 전체 TMJ환자의 약 1~5%에서 시행되고 있다.

적응증으로는 1) 동통이 반복적으로 나타나며 특히 개구시 보다 저작시 동통이 심해지는 경우, 2) 동통과 함께 개구장애 등이 심한경우, 3) 점차적으로 기능장애가 심해지는 경우, 4) 임상적 증상과 함께 악관절 조영촬영(arthrography), 핵자기 공명촬영(MRI: Magnetic Resonance Image)등을 이용한 진단에서 명확한 악관절 원판의 전위가 있을때, 5) 그러나 가장 중요한 것은 여러가지 방법의 보존적 치료로서 만족할 만한 치료결과를 얻지 못 하였을때 외과적 치료를 하는 것이 효과적일 것이다. 그외에 6) 악관절의 퇴행성변화(degenerative arthritis), 악관절 강직(ankylosis) 또는 임상적으로 동통 및 기능장애가 심하며 악관절 원판의 천공(perforation)이 있는 경우가 외과적 적응증이 될 수가 있겠다.

악관절 원판(disc)은 악관절 내에서 충격을 완화시켜주고 articular emience아래로 하악골 과두가 전위되는 것을 막고 관절내 윤활작용 및 재생기전을 가지게 된다. 그러나 악관절원판의 전방 혹은 전내방 전위(displacement)로 인하여 posterior attachment의 neurovascular zone이 자극을 받고, capsule의 후 외방에 free nerve ending이 많이 분포하고 있어 자극에 대한 동통을 수용하게 되고 또한 전위된 악관절원판으로 인한 과두걸림(locking)으로 기능 장애를 유발하게 된다. 따라서 악관절의 외과적 처치 원칙은 이러한 악관절내장증(internal derangement)의 개념에 기초를 두어 1) 악관절 원판 및 후방조직에 가해지는 압력을 줄여주는 방법(decompression)으로 하

악골과두나 articular eminence를 외과적 절제하여 좁으므로 관절간극(inter joint space)을 넓혀주고, 악관절 원판의 운동을 원활하게 해 줌으로서 하악골과두, 악관절와(glenoid fossa), 악관절 원판의 관계를 정상으로 유도해 준다.

2) 외과적으로 악관절 원판을 정상적인 위치로 만들어주는 방법(menisal repositioning)으로 전방 전위된 악관절 원판의 후방조직(posterior attachment)을 절제하여 악관절 원판의 위치를 하악골 과두의 관절와 사이 정상 위치에 복위(repositioning)시켜 악관절의 기능을 회복시키고 통증을 감소 시켜주는 것을 원칙으로 악관절 원판의 외과적 처치를 하게된다.

### I. 연구재료 및 방법

악관절장애 환자의 외과적 처치법은 1) 악관절원판을 완전히 제거하는 meniscectomy, 2) articular eminence를 절제하여 악관절원판 또는 주변 조직에 가해지는 압력을 줄여주는 eminectomy, 3) 하악골과두를 절제하는 condylectomy, 4) 악관절 원판 후방부를 절제하여 전방 전위된 악관절 원판을 복위시켜주는 meniscoplasty, 5) 악관절경을 관절내 삽입하여 관절내부를 관찰하면서 시술할 수 있는 arthroscopy 등으로 대별될 수 있다.

본 연세대학교 영동세브란스병원 구강악안면외과에서는 1988년 부터 1991년까지 323joints/294명 (arthroscopic surgery 98 joints, meniscoplasty 207 joints, meniscectomy 18 joints)의 악관절 환자에 대한 외과적 치료를 시행하였으며 이는 전체 악관절 동통 및 개구장애를 주소로 내원한 환자의 약 7%에 해

당한다. 그중 수술후 3년 이상이 된 58례(arthroscopic surgery 29 joints, meniscoplasty 23 joints, meniscectomy 6 joints)에 대한 수술 결과에 관한 평가를 시행하였다. 이 증례의 슬전 증상은 악관절경 수술을 시행한 경우에 있어서 관절잡음이 22joints (76.5%), 통증이 19joints (65.5%)로 많았으며 개구장애, 두통의 순서로 나타나고 있었고, 악관절원 판성형술(meniscoplasty)의 경우에는 통증(78.3%), 두통(47.8%), 개구장애(43.5%)의 순서로 나타나고, 악관절절제술(meniscectomy)를 시행한 경우에 있어서는 모든 환자에서 동통과 개구장애가 있었으며 5joint(83.3%)에서 두통이 있었다(표 1).

표 1. Pre-op. Symptoms

	A-S n=29 (%)	M-P n=23 (%)	M-S n= 6 (%)
Pain	19 (65.5)	17 (78.3)	6 (100)
Click	22 (75.6)	16 (69.6)	2 (33.3)
Crepitus	0	4 (17.4)	2 (33.3)
Limited MO	12 (41.4)	10 (43.5)	6 (100)
Headache	5 (17.2)	11 (47.8)	5 (83.3)

A-S : Arthroscopy  
M-P : Meniscoplasty  
M-S : Meniscectomy

## II. 수술방법

### 1. 악관절경 수술(Arthroscopic Surgery)

TMJ영역의 악관절경은 1975년 Ohnishi에 의해 처음 임상적 응용이 보고된 이래, 주로 진단의 목적으로 이용되어져왔다. 1984년 Murakami등에 의해 악관절경을 이용한 치료가 보고된 후 Sanders, McCain, Moses등에 의하여 악관절장애 환자에서의 악관절경을 이용한 치료가 활발해지고 있다.

악관절경은 크게 진단적 악관절경(diagnostic TMJ arthroscopy)과 악관절경 수술(TMJ arthroscopic surgery)로 대별될 수 있다. 진단을 목적으로 한 악관절경은 원인불명의 지속적 동통, 생검(biopsy), 수술전의 관절내의 진단을 목적으로 이용되어 왔으며 근래에는 관절내의 유착, 섬유화, 관절원판의 복위성 또는 비복위성 전방전위 및 유착성 관절낭염(adhesive synovitis)등의 치료를 목적으로 악

관절경 수술이 주로 응용되고 있다. 악관절경 수술은 종래의 보존적 요법과 외과적요법의 단점을 보완하여 이들 사이의 가교역할을 할 수 있는 치료방법으로 관절유착을 유리(lysis)시키고, lavage 및 debridement을 시행하여 관절원판을 재위치 시켜주고 관절운동을 원활히 하여주는 것을 주목적으로 한다.

악관절경 수술은 악관절 내부로 관절경을 삽입 T. V monitor에 연결하여 관절 내부를 직접 관찰하며 치료를 할 수 있는 장점이 있으며 보통 악관절 내 관절원판의 유착(adhesion)을 유리시키고 지속적으로 normal saline solution이나 Ringer's solution으로 악관절 내를 씻어 줌으로서 관절내의 염증성 물질(inflammatory substance)을 씻어주는 효과를 얻는다. 따라서 관절내의 동통 유발물질(pain transmitter)을 제거하는 치료 효과를 얻을 수 있다.

최근 이러한 치료효과를 목적으로 단순히 관절 내부를 wash out하는 arthrocentesis가 치료의 한 방법으로 응용되고 있다. 보통 악관절에서 전방 전위되어 복위되지 않는 악관절원판(nonreducible disc)으로 인해 하악과두의 운동(condyle path)의 제한이 일어나고 개구장애를 유발하게 되며 이것은cleanching 같은 악습관에 의한 관절에 가해지는 과도한 압력으로 인해 악관절 원판후방부의 posterior recess가 늘리면서 활액(synovial fluid)이 없어지고 부착현상이 일어나게 한다. 한편으로 활액의 양이 줄어들면서 활액의 점액도(viscosity)가 높아지고 이로인해 악관절원판과 관절와 사이에 진공(vacuum)현상이 생기면서 부착이 일어나 악관절 운동제한을 유발하게 된다. 그리고 활액의 점도는 악관절내 활막에 자극을 주어 염증성 진행을 촉발하게 되며 관절내 proteoglycan의 leakage를 초래하게 된다. 이러한 가설하에 단지 arthrocentesis만으로 악관절내를 계속적으로 씻어내 줌으로서 관절내 활막(synovial membrane)에 자극을 주어 활액 생성의 자극을 가해 악관절 운동을 원활하게 하여 줄 수 있다.

또한 수술기구를 관절내 삽입하여 관절막 측면부를 이완시키거나 관절원판 후방조직을 reduction시키며 부착성 관절막염(adhesive capsulitis)을 유리시켜 줌으로서 부착으로 인한 운동제한(limitation of mouth opening)을 해소 시켜주고 하악골 과두 운동범위를 넓혀주어 정상적인 관절과 관절원판, 하악골 과두의 관계를 회복시켜 줄 수 있다.

Motorizing instrument를 이용한 관절내 pathological tissue를 제거하여 활막(synovium)에 자극(stimulation)을 줌으로서 활막염(synovial inflammation)을 줄여주고 정상적인 활액 분비를 촉진 시켜주게 된다.

본 저자들이 시술한 증례 중 악관절경 수술의 관절잡음(click)에 대한 치료 효과는 수술전 관절잡음이 있었던 22례중 3년경과 후 10례(45%)에서 관절잡음이 해소되고 있으며 이러한 결과는 술후 6개월(77%)에 비해 7례에서 관절잡음이 다시 나타나는 결과를 보이고 있다(표 2).

표 2. Result of noise(Arthroscopy)

	6M	12M	24M	36M
Resolved	17	16	12	10
Intermittent	2	3	4	4
No change	3	3	4	6
Another type	0	0	2	2

\*Click or popping before Arthroscopy : 22 joints

통증에 관한 치료효과도 수술후 높은 치료효과(16/19 : 84%)에 비해 술후 1년에서 2년사이 통증의 재발을 보이고 있으나 2년을 고비로 다시 통증이 감소되고 있으며 3년이 경과된 경우에는 58%의 치료효과를 나타내고 있다(표 3).

표 3. Result of pain(Arthroscopy)

	Preop n=103	6M n=69	12M n=42	24M n=29	36M n=29
Persisting	9	4	4	3	1
Biting	11	6	9	7	2
Opening	29	17	4	3	2
Intermittent	11	19	10	9	9

개구장애는 술후 점차적으로 개선되는 양상을 나타내어 술전 평균 개구도(opening range) 31mm에 비해 술후 3년 후 41mm로 현저한 개구증진을 보이고 있다(표 4).

전체적으로 저자의 경험으로는 악관절경 수술의 치료효과는 수술후 6개월에 비해 술후 1년에서 2년 사이에 증상이 재발하는 양상을 나타내나 2년을 고비로 비교적 만족할만한 치료효과를 나타내고 있다.

관절잡음의 치료효과(45%)는 높지 않으나 급성 개구장애(acute closed lock), 동통의 치료에는 효과적인 외과적인 처치 방법으로 생각되며 악관절 원판의 비복위성 전방전위(anterior displacement without reduction)등 비교적 진행성 악관절 내장증에서 보다는 병력이 길지 않은 급성에서 보다 좋은 치료결과를 보이고 있다.

표 4. Changes in range of motion

	Preop	6M	12M	24M	36M
Arthroscopy (n=21)	31.0	33.9	34.4	34.1	41.0
Meniscoplasty (n=17)	31.1	38.3	42.7	42.5	43.8
Meniscectomy (n=6)	31.3	42.3	42.8	42.3	41.9

\* Mouth opening : mm

## 2. 악관절 원판 절제술(Meniscectomy)

관절원판 적출술은 1908년 Lanz가 처음 소개한 후 1952년 Digman이 이를 유행 시켰으며 이 술식의 부작용을 방지하기 위한 노력으로 interpositional implant를 동반한 방법들이 병용되어 왔으며 최근에는 Hall(1985)등에 의해 소개된 temporary silastic implant를 이용한 방법들이 임상적으로 응용되고 있다.

관절원판의 제거는 동통 및 개구장애가 뚜렷하며 비외과적 방법으로 더이상 증세의 호전이 없고 관절원판의 심한 위치적, 형태적 변성으로 제 위치로의 수복이 불가능한 경우에 시행하게 되는데 악관절 원판절제술을 단독으로 시행하게 되는 경우 유착, 관절간극의 협소화, 골대골 접촉등의 퇴행성 골변화가 초래될 수 있다. 하지만 Eriksson등은 장기간의 follow-up결과 방사선학적으로는 퇴행성 골변화의 양상이 관찰되나 임상적으로나 기능적으로는 환자들의 통증 및 장애가 해소된다는 관점에서 이 술식의 타당성을 보고한 바도 있다.

단독으로 시행된 악관절 원판절제술의 단점을 보완하기 위하여 polyethylen(1958, Gorclon), dermal graft(1962, Georgiade), silicon rubber(1969, Hansen & Deshazo)등이 interpositional implant로

시도 되었으나 근래는 silicon이나 proplast가 많이 사용되어 왔었다. 하지만 이들은 재료자체의 문제로 장기간 매식시에 고정과 유지가 어렵고 생체내에서 이물반응 등의 문제가 나타날 수 있어, implant를 해 줌으로써 얻을 수 있는 장점과 장기간의 매식에서 오는 부작용을 방지하기 위하여 implant을 잠정적으로 사용하는 방법이 시도되었다.

이는 silastic sheath를 잠정적으로 사용하는 경우 implant의 contouring이나 adaptation이 용이하며 부착현상을 방지하고, soft interface의 형성과 관절면 (articular surface)에 thick fibrous connective tissue의 형성으로 슬후 퇴행성 골 변화의 방지 및 골 성장의 유도가 가능하며 그 외 장기간의 매식에서 오는 부작용등을 방지할 수 있는 Tucker등의 동물실험을 통한 보고에 근거를 두고 있다. 이러한 alloplastic implant의 사용 외에도 temporal fascial와 flap 또는 autogenous articular cartilage의 이용이 연구되고 있다.

본 저자가 치험한 악관절원관 절제술 9례중 3년이 상 follow-up이 가능했던 증례는 6례였으며 평균 follow-up기간은 38개월이었다. 이들 모든 증례에 있어서 수술시 잠정적 silastic sheath를 삽입후 슬후 2내지 3개월 후 제거하였다.

이들의 슬전 평균 개구도는 31.3mm(29~35mm)였고 6명 모두에서 슬전 심한 통증이 있었으며 2명은 관절잡음, 그리고 2명에서는 열발음(crepitus)이 있었고 5명(83%)이 두통을 호소하였다. 슬전악관절 조영촬영 결과 두명은 천공(perforation), 두명은 심한 비복위성 전방전위(anterior displacement without reduction)가 있었으며 나머지 두명에게서는 퇴행성 변화(degenerative change)가 관찰되었다(표 5).

슬후 이들의 평균 개구도는 42mm(36~47mm)로 현저한 개구증진을 보이고 있으며 통증 및 관절잡음이 해소되었고 단지 1명이 두통을 호소하였다(표 6). 슬후 방사선 단층촬영상에서 하악골과두의 기능적 중심에서 전방 중심 후방부 세곳의 악관절 간격을 측정하여 비교한 결과 관절관격(interjoint space)의 협소화는 없었으며 골대골 접촉(bone to bone contact)도 찾아볼 수 없었다.

이것은 슬후 관절관극에 위치하였던 tempory silastic implant가 space의 유지 및 연조직(soft tissue)의 resurfacing과 fibrous connective tissue의

형성에 도움이 된 것으로 사료된다.

표 5. Pre-op Evaluation

Case	Pain	Joint noise	Headache	M.O.	Arthrofindings
1	+	click	+	35 mm	Perforation
2	+	click	-	29 mm	AD s R
3	+	crepitus	+	33 mm	Peforation
4	+	-	+	29 mm	AD s R
5	+	-	+	30 mm	Adhesion
6	+	crepitus	+	32 mm	Adhesion

Mean of mouth Opning - 31.3mm

표 6. Follow-up evaluation (Menisectomy)

Case	Pain	Joint noise	Headache	MO	Follow up
1	-	-	-	43 mm	33 M
2	-	-	-	44 mm	53 M
3	-	-	-	40 mm	39 M
4	-	-	-	47 mm	38 M
5	-	-	+	36 mm	32 M
6	-	-	-	42 mm	34 M

Mean mouth opening : 42 mm

### 3. 악관절원관성형술(menisoplasty)

악관절원관성형술은 관절 내에서 충격을 완화 시켜주며 eminence의 slope 아래로 하악골과두가 전이 되는 것을 막고, 관절내의 윤활작용 및 재생기전을 가지므로 그 역할이 매우 중요하다. 따라서 악관절 수술 시에 이런 악관절원관을 보존하면서 관절내의 중요 구조물들을 재 위치시키는 수술방법이 추천되고 있다. McCarty와 Farrar에 의하여 기술된 이 술식은 악관절원관을 관절와 내의 하악골과두 상방으로 재 위치시켜 줌으로써 악관절내의 주요 구조인 articular eminence 그리고 meniscus를 보다 정상적인 위치관계로 재형성 시켜 주는데 그 목적을 두고 있다. 악관절원관의 재 위치는 전방 전위된 악관절 원관의 후방 bilaminar zone의 일부를 posterior band바로 후방에서 작은 wedge shape으로 제거하여 악관절 원관을 재 위치시켜 봉합하여 줌으로써 가능하다. 경우에 따라 악관절원관성형술과 더불어 decompression효과를 얻고 재발의 방지를 위하여 eminectomy방법이 동시에 시행되기도 한다.

수술방법들이 환자에 따라 조금씩 다를 수 있게 되는데 즉 bilaminar zone의 superior lamina만을 involve함으로써 충분한 경우가 있고, inferior joint

space까지 full thickness로 악관절원판성형술을 시행하여 하는 경우가 있으며 이와 동시에 eminectomy를 시행하여 translatory slope을 완화시켜 줌으로써 재발을 방지하는 방법들이 수술시에 고려되고 있다. 이것은 bilaminar zone의 superior lamina가 posterior attachment의 major elastic component이므로 이 부위의 resection 및 plication으로 충분히 repositioning이 가능하나 천공의 경우나 posterior attachment 부위가 너무 얇아져 있는 경우에는 full thickness가 불가피하며, 악관절원판이 장기간의 변위로 그모양이 변화하거나 interjoint space의 narrowing등으로 인하여 악관절원판의 재위치 후에도 관절잡음이 나거나 translation이 부드럽지 못한 경우에는 eminectomy, fossaroplasty가 동반되어 보다 원만한 관절내 구조물들의 상호관계를 이루어 주는 것이 좋다.

수술결과 역시 그 증세에 따라 사용된 술식이 차이를 보이듯 inferior joint space를 포함하지 않는 경우가 가장 좋은 결과를 보이는 것으로 보고 되고 있다.

본 저자등이 치험한 악관절 원판 성형술을 시행받은 192명(207 joints)중 3년이상 follow-up이 가능했던 22예의 수술전 증상은 통증(78.3%)이 가장 많았으며 개구장애(43.5%) 두통(47.85) 관절잡음(17.4%)등의 순서로 나타나고 있었다(표 1).

이들의 통증에 대한 문제는 술전 동통을 호소한 17예중 술후(36개월 follow-up후) 9예(53%)는 완전히 해소되었으며 6예(35%)는 간헐적 불편감이 있지만 거의 해소되었다고 답변하고 있어 약 88%의 통증 해소를 보이고 있다(표 7). 관절잡음은 수술전 관절잡음이 호소하거나 병력이 있었던 20예중 술후 1년까지는 거의 나타나지 않았었고 술후 3년후 염발음이 있었던 예를 포함하여 16예(84.2%)에서 좋은 치료효과를 나타내고 있었다(표 8). 개구장애의 치료결과는 술전 평균 개구 33.3mm에 비해서 술후 3

년후 43.8mm로 약 12.5mm로 높은 개구장애 치료효과를 보이고 있다(표 4).

표 8. Joint noise(Meniscloplasty)

	6m	12M	24 M	36M
Resolved	20(*)	19(*4)	17(*4)	16(*3)
Intermittent	0	1	1	1
No change	0	0	1	2(*1)
Another type	0	0	*1	*1

(\*): Crepitus  
Eminectomy was performed in most of meniscoplasty cases

### III. 치료결과

악관절 내장증 환자의 병의 진행정도, 증상, 환자의 전신적 상태 및 적응증의 차이에 따라 수술방법의 선택이 달라질 수 있다. 따라서 저자 등이 시행한 악관절경 수술, 악관절 원판 절제술, 악관절 원판성형술의 치료결과의 상대적 비교는 큰 의미가 없다고 생각된다. 그러나 각각의 수술법으로 치료한 치험례의 장기적(36개월이상) 치료결과를 비교 검토하였다.

본 저자가 치험한 악관절경 수술 총 98례중 술후 3년이상 된 환자 중 follow-up이 가능했었던 29례의 수술결과는 술후 환자가 아주 만족한 경우가 11례(37.9%)이었으며, 비교적 만족한 경우가 12례(41.4%)로 전체적으로 79.3%의 치료 성공율을 나타내고 있었다(표 9). 그러나 전체 예를 보면 술후 6개월까지는 94%정도의 높은 치료 성공율을 나타내고 있으나 1년(64.3%) 2년(48.3%)로 환자의 수술에 대한 만족도가 낮아지고 있으며 2년을 고비로 다시 호전되고 있음을 볼 수가 있었다(표 10).

표 7. Result of pain(Meniscloplasty)

	6M	12M	24M	36M
Resolved	7	5	6	9
Intermittent	9	10	10	6
No change	1	2	1	2
Unexpected	2	1	1	1

\* Pain before meniscoplasty : 17 joints

표 9. Results

	A-S n=29(%)	M-P n=23(%)	M-S n=6(%)
Excellent	11(37.9)	7(30.4)	5(83.3)
Good	12(41.4)	12(52.2)	1(16.7)
No change	5(17.2)	4(17.4)	0
Worse	1(3.5)	0	0

\* Mean follow-up period : 35 months M-P : Meniscoplasty  
A-S : Arthroscopy M-S : Menisectomy

표 10. Patients response (Arthroscopy)

	3M n=98(%)	6M n=69(%)	12M n=42(%)	24M n=29(%)	36M n=29(%)
Excellent	41(41.8)	39(57.5)	11(26.2)	8(27.6)	11(37.9)
Good	50(51.0)	25(36.2)	16(38.1)	6(20.7)	12(41.4)
No change	6(6.1)	4(5.8)	12(28.6)	10(34.5)	5(17.2)
Poor	1(1.1)	1(1.1)	3(7.1)	5(17.2)	1(3.5)

악관절 원판 절제술은 거의 모든 환자에서 만족할 만한 치료 결과를 보이고 있으나 수술 적응증이 한정되어 있고 악관절 원판의 완전 절제로 인한 악관절 간극의 협소화, 골대골 접촉에 따른 퇴행성 변화 등

문제의 장기적 관찰을 요하리라고 생각된다.

악관절 원판 성형술은 가장 많이 이용되고 있는 방법이며 술후 3년 관찰결과 19례(82.6%)에서 만족할 만한 치료결과를 보이고 있어 악관절경 수술(79.3%)보다 높은 치료 성공률을 나타내고 있다(표 9).

악관절의 외과적 처치는 기질적 질환(organic disease)을 치료 하기 위한 절대적인 방법이며 특히 보존적 치료(conservative treatment)로서 치료효과가 나타나지 않을때 외과적 방법의 선택이 보다 바람직 할 것이다. 더욱 중요한 것은 외과적 치료 효과를 높이기 위하여 술전 술후 보존적 치료를 하는 것이 이상적으로 생각한다.

보사부 제조허가 46호

금·은·백금·귀금속 합금



보 성 합 금

Austenal

A Nobelpharma Company

- Casting Gold Alloys
- Palladium Gold Alloys
- Porcelain Gold Alloys

- Austenal Precious Ceramic Dental Alloys
- Austenal Precious Crown & Bridge Alloys

서울시 종로구 창신동 464-12

TEL : 764-3411, 3024, 5967  
여수 : (0662)63-2005