

# 측두근-근막피판을 이용한 악관절 강직증의 외과적 재건

남정순 · 이용규 · 권대근 · 김종배

계명대학교 의과대학 동산의료원 치과-구강악안면외과

## Abstract

### INTERPOSITIONAL ARTHROPLASTY OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT ANKYLOSIS WITH TEMPORALIS MYOFASCIAL FLAP

Jung-Soon Nam, Yong-Gyoo Lee, Tae-Geon Kwon, Jong-Bae Kim

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Dongsan Medical Center, School of Medicine, Keimyung University

The treatment of TMJ ankylosis poses a significant challenge because of technical difficulties and high incidence of recurrence. TMJ ankylosis has been treated by excision and total joint reconstruction with alloplastic, allogeneic, autogenous materials as interpositional materials. The temporalis myofascial flap had been considered to be a successful interpositional material, due to its anatomical, topographical, and functional properties.

This study evaluated the efficacy of the temporalis myofascial flap for nine TMJs (five patients) through the preauricular approach and coronoidectomy. Radiographic and physiologic long term result was investigated in this study.

The result reveals that the temporalis myofascial flap is a good autogenous tissue satisfying the criteria of an ideal interpositional material, which offers a material that fulfills the physiological function of the disc. In spite of favorable functional outcome, mild post-operative openbite tendency remains another challenge.

**Key words** : TMJ ankylosis, Temporalis myofascial flap

## I. 서 론

악관절 강직증은 개구운동, 전방운동, 측방운동과 같은 하악골의 운동제한을 의미하는 것으로 완전한 강직의 경우 상하악 절치 사이의 거리가 5mm이하로 개구되어 심각한 기능적, 구조적 장애를 초래한다. 원인으로는 외상, 감염, 퇴행성 관절염, 류마티스 관절염, 전이성 암종 등 여러 가지가 있으며 이 중에서 외상과 감염이 주 원인을 차지하고 있다. 악관절 강직증은 그 원인과 증상의 정도에 관계없이 환자에게는 매우 고통스러운 악관절 질환이며 외과적 시술이외에는 치료적 접근이 불가능하여 다양한 외과적 방법이 제시되어져 왔다<sup>1,2)</sup>.

외과적 수술 방법에는 과두절제술, 간극골 절제술, 간치이식술을 겸한 관절 성형술 등이<sup>3)</sup> 있으나 여러 가지 합병증의 가능성이 존재한다. 따라서 최근에는 인공과두 매식술이나 늑연골 이식술

등을 함께 시행하여 악관절의 기능을 회복하려고 노력하고 있으나 이 경우 술후 장기적인 안정성 또는 예측 불가능한 잠재적인 성장 경향 등의 문제가 완전히 극복되고 있지 못하다.

현재 측두근-근막 피판을 이용한 악관절 강직증의 치료에서의 유용함에 대해 이미 해외의 여러 보고에서 검증된 바 있으나<sup>3,6)</sup> 국내의 경우에는 구체적으로 임상적 연구가 이루어진 경우는 드물다.

이에 저자들은 본원에 방문한 다섯 명의 악관절 강직증 환자(전체 아홉 관절)에서 악관절 강직증의 가장 큰 합병증인 재발을 해결하기 위한 방법의 하나로 기능적 형태의 악관절 성형술 후 자가이식의 일종인 측두근 근막 피판을 절단면에 삽입함으로써 수술 후 좋은 결과를 얻었기에 수술적 접근 방법 및 그 결과의 평가를 통하여 그 유용성을 검토해 보고자 한다.

## II. 연구 대상 및 연구 방법

### 1. 연구 대상

1998년에서 1999년까지 2년 간 본원에 내원하여 악관절 강직증으로 진단된 다섯명의 환자(아홉 관절)를 대상으로 해부학적 형태의 과두절제술과 측두근-근막 피판을 이용한 악관절 성형술을

김종배

700-712, 대구시 중구 동산동 194

계명대학교 동산의료원 치과학교실 구강악안면외과

Jong-Bae Kim

Dept. of OMFS, Dongsan Medical Center, School of Medicine, Keimyung Univ.

194, Dongsan-Dong, Jung-Gu, Taegu, 700-712, Korea

Tel. 82-53-250-7801 Fax. 82-53-250-7802

시행 후 평균 15.8개월 관찰하였다. 환자의 평균 나이는 43.2세였으며 원인으로서는 외상(1명), 분만 외상(2명), 원인을 알 수 없는 감염(2명)이었다. 한 명을 제외한 나머지 네 명의 환자의 경우에는 강직증 지속기간이 평균 36.7년이며 양측성 강직증 소견을 보였다. 따라서 안면형태도 조안형태를 나타냈으며 오랜 기간의 강직증으로 인한 개구제한으로 구강위생상태와 치아 상태가 불량하였고 전신적인 상태도 건강한 편이 아니었다. 한 환자의 경우에는 영양결핍의 상태를 나타내었으며 천식, 당뇨 등을 갖고 있는 환자도 있었다. 증례 중 여섯 개의 관절이 이전에 수술한 경험이 있었으며 이중 한 증례(양쪽 관절)는 간치 이식물질(interpositional material)로 15년 전에 금박(gold foil)을 사용하였다.

술전 임상적, 방사선학적 검사가 행해졌으며 방사선학적 검사로는 파노라마와 컴퓨터 단층사진을 촬영하였고 골성과 섬유성 강직의 구분은 컴퓨터 단층 사진을 이용하였다.

모든 환자는 전이개 접근법, 근돌기 절제술과 병행하여 측두근-근막 피판이식술을 이용한 악관절 성형술을 시행하였다.

## 2. 수술 술식

전신마취하에(4명의 환자는 맹목경비기관내 삽관, 1명의 환자는 기관절제술) 통법에 따라 전준비를 한 후 변형된 전이개 절개를 시행하였다. 측두와 부위를 충분히 노출시키기 위하여 전이개 절개는 측두와로 3cm정도 연장시켜 methylene blue로 절개 부위를 표시하였다. 15번 수술칼을 이용하여 예개박리술로 피부, 피하조직, 측두두정 근막을 통과하여 심측두 근막까지 절개를 가하였다(Fig. 1). 이 심측두근막층에서 하방으로 둔개박리술로 관골궁까지 연장하였다. 이하선, 심측두 근막, 안면신경을 앞으로 견인한 후에 관골궁 골막을 절개하고 과두부 부위를 노출시켰다. 노출된 과두부는 골성(6관절) 또는 섬유성(3관절) 강직으로 되어 있었으며 골성 강직된 부위의 과두는 그 형태가 남아 있지 않았고 측두와와 과두의 해부학적 형태를 알아 볼 수 없었다(Fig. 2). 잔존 이식 재료(gold foil), 이완된 연조직을 포함하여 증식된 측두골부와 과두부를 골톱과 chisel을 이용하여 10mm정도

**Table 1.** preoperative information

patient	sex/age	diagnosis/side	etiology	ankylosis duration	Hx. of OP	PMH
No 1	M/63	Case 1 fibrous / Lt	trauma	2mon		N/S
No 2	F/27	Case 2 fibrous / Rt	unknown infection	24yrs	15yrs ago OP(gold foil)	malnutrition
		Case 3 osseous/ Lt				
No 3	M/54	Case 4 fibrous / Rt	unknown infection	51yrs	27 yrs ago OP	asthma
		Case 5 osseous / Lt				
No 4	F/25	Case 6 osseous / Rt	birth injury	25yrs		IDDM
		Case 7 osseous / Lt				
No 5	F/47	Case 8 osseous / Rt	birth injury	47yrs	10 yrs ago OP 9yrs ago OP	N/S
		Case 9 osseous / Lt				



**Fig. 1.** The outline of surgical approach : the modified preauricular incision.



**Fig. 2.** The surgical exposure of the ankylosed temporomandibular joint.



**Fig. 3.** Three-dimensional resection of ankylotic mass through extended preauric incision.



**Fig. 4.** The inferiorly based temporalis fascia and muscle flap is raised and turned down over the arch of the zygoma.

절제하였으며 정상적인 해부학적 형태를 재건하기 위해 특히 과두부의 근심면까지 형태적으로 절제하였다(Fig. 3). 근돌기 절제술과 근육(측두근, 교근, 내익돌근)의 박리가 이루어 진후 최대개구량을 측정하였다.

과두부 성형 후 이 관절 공간을 채우기 위한 측두근-근막 피판을 형성하였다. 근막위에서 methylene blue로 그려진 피판은 근육의 중간 부위에서 하방에 base를 두고 손가락 모양으로 절개를 하여 형성하고 이때 관절부위를 이장하는데 적절한 길이를 주기 위해 가능한 상방으로 연장시켰다. 그리고 하방으로는 관절궁 위치까지 연장시켰다(Fig. 4). 형성된 피판은 두께가 평균 5mm정도, 길이는 5×2cm이며 이 피판을 하방으로 돌려 관절궁 상부를 지나 임의로 형성한 관절 간극 사이에 넣고 원관후조직에 4-0 vicryl로 피판을 봉합하였다(Fig. 5). 공여부에 전기소작기를 이용하여 지혈시키고 드레인을 넣어 두고 봉합한 후 압박 드레싱을 시행하였다. 이 드레인은 사강을 없애고 혈종의 형성을 최소화시킬 수 있다.



**Fig. 5.** The temporalis muscle and fascia flap is turned into the temporomandibular joint after release of ankylosis.

### 3. 술후 관찰

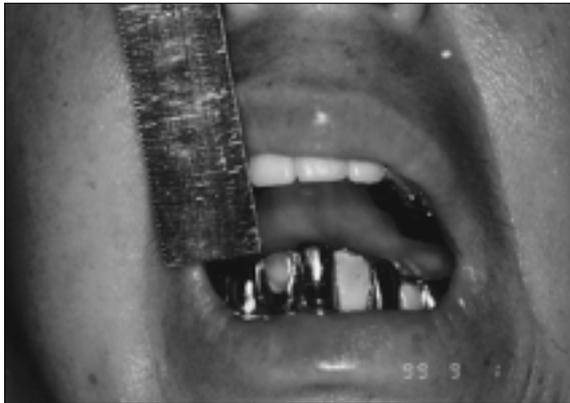
술후 처치는 통법에 따라 수술 부위의 후처치를 수행하면서 다량의 항생제와 소염제의 투여 등 대증 요법을 시행하였다. 상하악 약간 고정은 1주일 간 행해졌고, 그 후 물리적 개구운동이 이루어졌다. 수술후 물리치료에서 하악골 운동은 환자의 협조도에 따라 그 정도를 달리하였지만 능동적과 수동적 범위의 운동으로 구성된 물리치료가 행해졌다. 개구 운동외에도 부수적으로 수술 부위에 온열요법, 마사지, 적외선 요법, 수동근육신장 운동, TENS 등의 물리요법과 껌 등을 씹도록 하였으며 최소한 6개월간 지속적으로 하도록 하였다.

### Ⅲ. 결 과

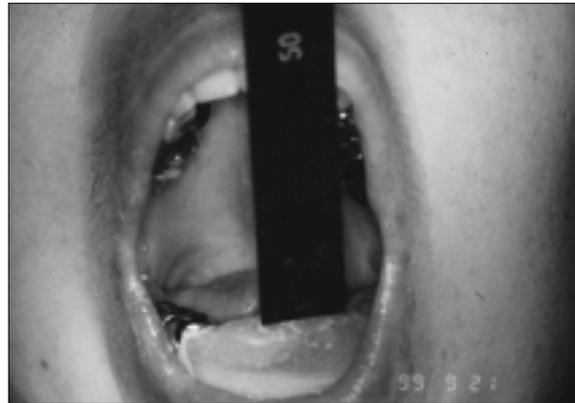
술전 평균 개구량은 2.9mm였고 술후 추적 기간은 7개월에서 25개월이었으며 술후 출혈이나 감염이 된 경우는 없었다. 평균적인 개구 증가는 25.5mm, 술후 평균개구량은 28.4mm였다. 수술 직후에는 수술중만큼의 개구가 되지 않았으나 수술 3개월부터는 평균 28.4mm가 유지되었다. 수술시 과거 수술 경력이 있었던 환자의 경우는 악관절 유착 부위가 광범위하여 수술시 어려움이 있었고, 이전에 금박을 넣어 수술한 환자의 경우에는 완전한 금박의 제거가 불가능하였다. 환자의 개구 증가량에서 물리치료에

**Table 2.** preoperative and postoperative assessment of function

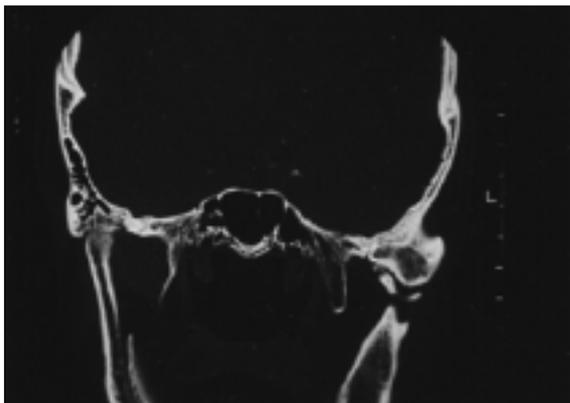
patient	presurgical opening(mm)	postsurgical opening(mm)	opening increase(mm)	follow-up (mon)	complication
1	3	22	19	25	N/S
2	0	30	30	18	open bite (2mm)
3	3	30 ->20	27 -> 17	14	pain , facial weakness, open bite (3mm)
4	7	30	23	15	facial weakness, open bite (4mm)
5	1.5	42	40.5	7	open bite (3mm)



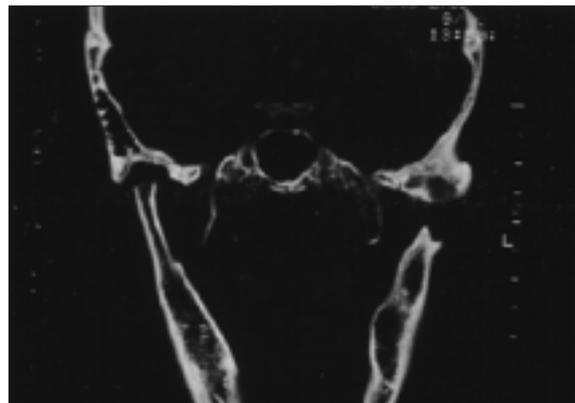
**Fig. 6.** Preoperative maximum mouth opening.



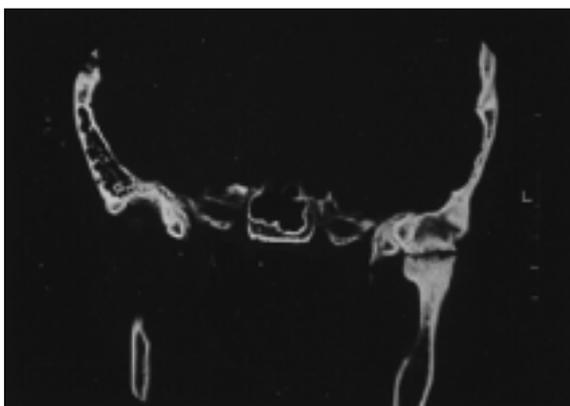
**Fig. 7.** Postoperative maximum spontaneous mouth opening.



(A)



(B)



(C)



(D)

**Fig. 8.** Comparison of (A,C) pre-, (B,D) postoperative temporomandibular joint at computerized tomogram.: Right TMJ-A,B Left TMJ-C,D

대한 환자의 협조도가 큰 작용을 하였다. 술후 합병증으로는 수술받은 다섯 명의 환자 중 한 명만이 개구시 우측 관절부위의 동통을 호소하였고, 두 명의 환자는 안면신경의 측두분지가 지배하는 영역 중 전두근에 해당하는 부위에 일시적인 위축을 나타내었으며 양측성 강직증일 경우 공통적으로 평균 3mm 정도의 전치부 개교가 나타났다. 개구시 동통이 지속된 환자의 경우 수술 중 30mm의 개구량이 수술 3개월 후 20mm로 줄어들었으며 그 후 이 개구량이 더이상 증가하지 않고 그대로 유지되었다. 이는 초기의 동통 및 협조불량으로 인한 적극적인 수술 후 물리치료가 어려워 개구량의 감소를 초래한 것으로 보인다. 그러나 이러한 개구시의 동통은 장기관찰시 호전되어 기능상의 문제는 나타나지 않았다. 전두근의 위축이 생긴 환자의 경우에는 지속적인 물리치료로 3개월 뒤에는 증상이 개선되었다. 전치부 개교는 시간이 지나도 줄어들지 않았지만, 이러한 개교는 보철적 치료로 어느 정도의 개선이 가능하였다.

#### IV. 총괄 및 고찰

악관절 강직증이 있을 경우에는 운동제한으로 인한 저작 기능의 소실과 영양상태 불량, 구강위생불량으로 인한 다발성 치아우식, 만성 치주질환, 발음장애, 심미적 장애 등의 여러가지 문제점들이 발생한다. 특히 악관절 강직증이 성장기에 발생하게 되면 기능적 장애 외에도 편측일 경우 안모비대칭이, 양측일 경우 하악 왜소증 등의 안모 불균형과 부정교합과 같은 문제를 야기하게 되며<sup>9</sup> 이는 환자에게는 육체적, 정신적 고통이 된다. 악관절 강직증을 가진 환자에서 하악골의 정상적인 운동과 기능을 회복시키는 것은 대단히 어려운 문제이다. 악관절 강직증의 치료는 외과적인 방법밖에 없으며 술후 물리치료도 외과적 수술만큼 중요하다. Blair<sup>7</sup>는 악관절 강직증의 치료원칙으로 전이개 절개, 충분한 양의 골절제, 재발을 막기 위한 어떤 물질의 삽입 및 수술 후 하악 운동의 조기시행 등을 주장하였고 Kaban과 Perrot<sup>8</sup> 등은 악관절 강직증의 기본적인 치료원칙을 1) 광범위한 골절제, 2) 동측의 근돌기 절제술, 3) 필요시 반대측의 근돌기 절제술, 4) 측두근막 또는 연골을 이용한 관절부 이장, 5) 늑연골 이식을 통한 하악지의 재건, 6) 견고 고정, 7) 초기운동과 적극적인 물리치료로 정하였다.

악관절 부위의 절개 방법으로는 전이개 절개법, 내이개 절개법, 후이개 절개법, 악하부 절개법<sup>10</sup> 등이 있으며 본과에서는 현재 가장 일반적으로 사용되는 전이개 절개법을 사용하였다. 이것은 적절한 수술시야를 제공하는 장점이 있으나 심미적 문제와 수술시 안면신경 및 이하선의 손상이 있을 수 있다. 본과에서도 다섯 명 중 두명에게서 안면 신경중 측두지의 손상으로 인해 안면근 위축이 나타났으나 일시적인 것으로 초음파, 적외선치료, 스테로이드 제제, 반복적인 운동등을 시행<sup>11</sup>하여 곧 회복되었다. 이는 절개에 의한 외상이라기보다는 견인시에 발생한 외상이라고 생각된다. 따라서 본수술의 수술중 견인시 수술 보조자의 보다 주의 깊은 견인이 요구된다.

악관절 강직증의 외과적 수술 방법은 Esmarch<sup>12</sup>가 최초로 시도

한 이래 다양하게 시도되었다. 과두절제술, 융합된 과두돌기와 상행지 사이에 공간을 형성해주는 간극 골절제술, 절단골면 사이에 어떤 이식물질을 넣어 주는 간치이식술을 겸한 관절 성형술<sup>2)</sup> 등이 있다. 이중 정상적인 하악 운동기전을 회복할수 있는 방법으로 절단골면 사이에 어떤 물질을 넣어주는 관치이식술을 겸한 관절성형술이 현재 가장 유용하게 이용된다. 이중 물질(alloplastic material)로는 silicone rubber, Teflon-proplast, acrylic resin, stainless steel, vitallium, Tantalum, titanium 등이 있고, 자가 물질(autogenous material)로는 측두근막, 진피, 두개골막, 연골, fascia lata, 등이 응용 이용되어 왔다. 이중 물질은 이물 반응의 위험, 섬유성 유착으로 인한 운동제한, 심각한 퇴행성 변화, 점진적인 방출(release) 등의 단점이 나타나고, 자가이식편(graft)인 경우는 흔히 먼 공여부를 필요로 하고 비혈관상(nonvascular bed)위에 놓이기 때문에 장기적으로 볼 때 결국 치유방향은 반흔을 형성하는 쪽으로 가게 되어 하악의 움직임을 줄어뜨게 할 수 있다<sup>3)</sup>. 특히 진피인 경우는 낭종 형성의 가능성이 있을 수 있다<sup>12)</sup>. 최근에는 측두근막<sup>3,4)</sup>, 근육<sup>13,14)</sup>, 두개골막<sup>3,4)</sup> 등이 관절강내 이식물질로서 유용하게 이용되고 있다. 측두근 근막 피판은 Golovine<sup>5)</sup>이 안와 재건에 처음 사용하였고, Murphy<sup>16)</sup>가 TMJ surgery에 사용한 이래 지금까지 지속적으로 사용되고 있다. 측두근-근막피판은 조직학적으로 disk와 유사한 물질<sup>17)</sup>로서 Bronstein<sup>7)</sup>과 Greenberg<sup>18)</sup> 등은 측두근 근막 피판을 사용하여 어떠한 후유증없이 좋은 결과를 얻었다고 보고 한 바 있다. 이러한 측두근 근막 피판은 측두근과 근막에 공급하는 혈관이 각각 내상악동맥의 가지인 전·후측두동맥과 천측두동맥의 가지인 중측두 동맥으로서 서로 독립적으로 혈류 공급을 받고 있고 이러한 혈류공급은 후방, 내방, 하방에 그 방향을 두고 있다. 그리고 안면신경이 심부측두근막 상방인 areolar tissue에 위치한다<sup>3)</sup>. 이러한 해부학적 구조가 측두근-근막 피판의 장점을 나타낸다. 측두근-근막 피판은 1) 혈류공급이 풍부하고, 2) 악관절 부위에 근접하여 하나의 수술부위에서 행해질 수 있으며, 3) 이개면이 직접적으로 심부 측두근막에 위치하여 안면 신경손상을 막을 수 있으며, 4) 자가 기원(origin)이라는 장점이 있다<sup>10,20,22)</sup>. 본 연구 증례 등의 경우 피판에 충분한 혈류공급이 이루어짐으로 인하여 피판 모두 완전히 생존할 수 있었음을 볼 수 있었다.

측두근-근막 피판을 적용하는 여러가지 다양한 방법들이 보고 되었으며 Feinberg와 Larsen<sup>13)</sup> 등은 피판을 관골궁 하방으로 통과시켜 관절강 내에 위치시켰으며 이런 경우에는 수용부로의 거리가 짧아져서 긴장을 적게 받고 길이가 짧아지는 등의 장점이 있으나 시술시 피판자체에 외상을 줄 수 있다<sup>19)</sup>. Pogrel과 Kaban<sup>8)</sup> 등은 12관절에서 근막 단독으로 또는 근막과 근육을 함께 관골궁 상방으로 돌려 관절강내에 위치시켰는데 피판을 관골궁 상방으로 돌릴 경우에는 관골궁의 과용용(bulkness), 과도한 길이의 필요, 기능시의 측두근의 근통 등이 나타날수 있다고 하였다. 이런 경우에 발생한 관골궁의 과용용은 관골궁의 두께를 감소시킴으로써 해결하였다. Herbosa와 Rotskoff<sup>20)</sup> 등은 동통발생을 보고한 바 있고 Albert와 Merill<sup>10)</sup>에 의하면 관골궁 상방으로 피판을 돌린 6명의 환자중 8개의 관절에서 recurrent pain이 나타났으며 조직학

적 조건에서도 과도한 지방성 퇴행이 나타난것으로 보고하였다. 이러한 동통은 증가된 개구량과 섬유성 근육의 신장과 관련된 근통(muscular tenderness)라고 추측하고 있다<sup>19</sup>. Bergey와 Braun<sup>20</sup>은 피판의 외상을 주지않기 위해 관골공을 자르고 난 뒤 피판을 간극 사이에 넣는 방법을 사용하였고 Ziccardi와 Schneider<sup>20</sup> 등에 의해, 그리고 Smith와 Sandler<sup>19</sup> 등에 의해서도 동일한 방법이 사용되었는데 그 결과 피판에 손상을 거의 주지 않았다고 보고하였다. 하지만 Thyne과 Yoon<sup>6</sup> 등에 의하면 피판의 디자인과 근육 조작에 관계 없이 괴사나 섬유성 대체는 보이지 않았다고 하였다. 본과에서는 피판에 외상을 주지 않기 위해 피판을 관골공 상방으로 돌려 사용하였고 수술받은 환자 중 한명의 환자를 제외하고는 개구시 동통은 관찰되지 않았으며 개구시 동통이 있는 경우에서도 시간이 경과함에 따라 점차적으로 증상이 호전되는 양상을 보였고 보조적으로 물리치료(TENS 등)를 병행하였다. 또한 관골공의 과용용의 문제점의 경우 피판의 두께를 어느정도 얇게 하면 큰 문제가 되지 않았다.

측두근-근막 피판을 적용할 때 최소한의 잠재적 문제점들이 발생하게 되는데 피판의 두께가 얇을 경우 찢어질 가능성이 있으며 피판 채득시의 심측두 동맥의 손상으로 인한 출혈, 수술부로의 회전시킬 때의 피판의 외상, 이식제와 원판후접합 부위에서 봉합선의 파괴에 의한 기능시의 피판의 변위<sup>5)</sup> 등을 들 수 있다. 그리고 술후 측두부위의 피판채득으로 인한 측두부 결손으로 비심미적인 양상을 나타낼 수 있다<sup>20</sup>. 이러한 단점들은 주로 기술적인 문제이며 본 증례들의 경험으로 보아 적절한 피판 작성시 큰 문제가 되지 않는것으로 보인다. 측두부위의 결손은 머리카락 등으로 가려 비심미성을 어느 정도 개선할 수 있다.

본 연구에서는 전치부 개교를 막기 위해 Kaban과 Perrott<sup>8</sup> 등이 설명한 악관절강직증의 치료원칙에서 설명한 방법과는 달리 광범위한 골절제를 하지 않고 5~10mm 정도의 적절한 간격을 형성하여 간치 이식 물질로 측두근-근막 피판을 이용한 악관절 성형술을 시행하였다. 그러나 오랜 악관절 강직증으로 인한 치아의 상실, 불안정한 교합, 수직고경의 감소등으로 인해 양측성 강직증일 경우 불가피하게 전치부 개교가 나타나는 결과를 초래하였다.

측두근-근막피판을 사용한 악관절 강직증의 치료에서 3mm 정도의 전치부 개교와 일시적인 개구시의 동통, 안면근 위축 등이 있으나 개구량의 증가와 정상적인 하악의 기능 등의 결과로 볼 때 측두근 근막피판이 간치 이식물질로 다른 이식제나 비활성 이식제에 비해 우수하다고 사료된다. 술후 잔존한 전치부 개교의 경우 보철적 치료로써 해결가능하였으나 만일 광범위한 전치부 개교가 있을 경우 추가적인 악교정수술적인 접근을 고려해야 할것으로 보인다.

## V. 요 약

악관절 강직증의 치료는 기술적 어려움과 높은 재발율로 인해 난관에 부딪히고 있다. 악관절 강직증은 골절제와 이종, 동종, 자가 물질을 이용한 악관절 재건술로 치료를 해왔다. 측두근-근막

피판은 그것의 해부학적, 지리적, 기능적 성질로 인해 우수한 간치 이식물질로 여겨지고 있다. 본 연구는 전이개 절개, 근돌기 절제술과 병행한 아홉개의 악관절(다섯명의 환자)강직의 치료에서 측두근-근막피판의 효율성에 대해 알아 보았다. 그 결과 측두근-근막 피판은 이상적인 간치 이식물질의 기준을 만족하는 자가물질로 여겨지며 disc의 생리적 기능을 수행하는것으로 사료된다. 그러나, 이러한 우수한 기능적 결과에도 불구하고 술후 약간의 전치부 개교경향은 또다른 문제점으로 남아있다.

## 참 고 문 헌

1. Topazian RG ; Etiology of ankylosis of temporomandibular joint ankylosis. J Oral Surg Anesth & Hosp D Serv 22:227-234, 1964.
2. Moorthy AP, Finch LD : Interpositional arthroplasty for ankylosis of temporomandibular ar joint. Oral Surg Oral Med Oral Path 55:545, 1983.
3. Pogrel MA, Kaban LB : The role of a temporalis fascia and muscle flap in temporomandibular joint surgery. J Oral Maxillofac Surg 48:14, 1990.
4. Albert TW, Merill RG : Temporalis myofascial flap for reconstruction of the temporomandibular joint. Dent Clin North Am 1 : 341, 1989.
5. Feinberg SE, Larsen PE : The use of a pedicled temporalis muscle-pericranial flap for replacement of the TMJ disc:preliminary report. J Oral Maxillofac Surg 47:142-146, 1989.
6. Thyne GM, Yoon JH, : Temporalis Muscle as a Disc Replacement in the Temporomandibular Joint of Sheep. J Oral Maxillofac Surg 50:979-987, 1992.
7. Bromberg, BE ; Surgical treatment of massive bony ankylosis of the temporomandibular joint Plast & Reconst Surg 43:66 1969.
8. Kaban LB, Perrott DH, Fisher AK : A Protocol for Management of Temporomandibular joint Ankylosis. J Oral Maxillofac Surg 48 : 1145-1151, 1990.
9. Kreutziger KL : Surgery of the temporomandibular joint. I. Surgical anatomy and surgical incisions, oral surg. 58:637-646, 1984.
10. Roychoudhury A, Parkash H : Functional restoration by gap arthroplasty in temporomandibular joint ankylosis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 87:166-169, 1999.
11. Esmarch F: Traitment du resselement cicatriciel des machoires par la formation d' une fausse articulation dans la continuité de l'os maxillaire inferieur. Arch Gen Med V serie, 44,1860.
12. Scheuessler WW, Steffanof DN : Dermal grafts for correction of facial defects. Plast Reconstr Surg. 4:341, 1949.
13. The use of the temporalis muscle flap in facial and craniofacial reconstructive surgery. A review of 182 cases J Craniomaxillofac Surg 23: 203-214, 1995.
14. The Use of a Pedicled Temporalis Muscle-Pericranial Flap for Replacement of the TMJ Disc ; Preliminary Report 47:142-146, 1989.
15. Golovine SS : Procéde de cloture plastique de l' orbit apres l' extenteration Arch d' Opthamol 18:679, 1898.
16. Murphy JB : Bony ankylosis of jaw with interposition of flap from temporal fascia. Surg Clin J.B Murphy 2:659, 1913.
17. Bronstein SL: Disc removal arthroplasty utilizing temporalis fascia Proceedings of the Association of Temporomandibular joint Surgeons, March, 1989.
18. Greenberg SA, Jacobs JS, Bessette RW: Temporomandibular joint dysfunction : Evaluation and treatment. Clin Plast Surg 16:707, 1989.
19. Smith JS, Sandler NA : Sibjective and Objective Assessment of the Temporalis Myofascial Flap in Previously Operated Temporomandibular Joints. Int J Oral Maxillofac Sur 57:1058-1065, 1999.
20. Ziccardi VB, Schneider RE : Intramuscular Temporalis Fascia: A Guide to Procurement of Temporalis Myofascial Flaps J craniofac Surg 8, 1997.
21. Herbosa EG, Rotskoff KS. Composite temporalis pedicle flap as an interpositional graft in temporomandibular joint arthroplasty. J Oral Maxillofac Surg 48:1049-1056, 1990.
22. Bergey DA, Braun TW; The posterior zygomatic arch osteotomy to facilitate temporalis flap placement. J Oral Maxillofac Surg 52:426, 1994.