

가토 하악과두 연조직 피개가 과두골성형술시 치유과정에 미치는 영향에 관한 실험적 연구

원광대학교 치과대학 구강 악안면 외과학 교실
장동호 · 이동근 · 김수남

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF CONDYLAR OSTEOPLASTY WITH PRESERVATION OF ARTICULAR COVERED SOFT TISSUE ON THE HEALING PROCESS IN RABBIT

Dong-Ho Jang, Dong-Keun Lee, Soo-Nam Kim

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Wonkwang University

During the condylar shaving procedure, the articular soft tissue cover can be removed. Author compared the histological healing process of the articular soft tissue cover between the preservative and unpreservative group with 45 New Zealand rabbits(Average wt. : about 2.5kg). In unpreservative group, the usual high condylar shave with the removal of soft tissue cover was performed.

In the preservative group, the underlying bone, replaced in its original position and sutured. The animals were sacrificed 1, 2, 3, 4, 6 weeks interval after operation. The specimens were fixed in 10% neutral formalin and decalcified, paraffin embedded and stained by Hematoxylin & Eosin, and Masson's trichrome.

The obtained results were as follows.

1. *The condyles of the both group were covered with an articular soft tissue layer.*
2. *The cartilage cells in subarticular layer has regular continuous patterns in the preservative group but frequently interrupted in the unpreservative group.*
3. *The incision made in the posterior part of the articular surface for the elevation of the articular soft tissue frequently caused a deformity such as the interruption of the subarticular layer of cartilage.*
4. *By the above findings, the preservation of articular soft tissue cover may be the effective operation method on concept of bone remodelling.*

목 차

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 사진부도 및 설명

I. 서 론

악관절의 기능장애는 저작이나 언어장애를 유발시킬 수 있기 때문에 여러가지 중요한 문제성을 지니고 있다. 악관절 수술은 내장, 감각, 외상 혹은 종양등 여러 악관절 질환의 치료법으로 보존적인 치료가 불가능한 경우에 시행되는 구강 악안면 외과 영역의 술식이다. 그 수술법의 종류로는 측두골의 관절용기 절제 및 이식술, 하악골 과두돌기의 성형

술, 관절원판 성형술 등이 있으며 한가지 혹은 두가지 이상의 술식이 병용되기도 하고, 최근에는 관절경을 이용한 수술도 많이 이용되고 있다.

이런 술식중 과두 상방 골 삭제술(High Condylar Shave)은 하악지의 높이나 관절원판, 주위의 연조직등을 유지하며, 흔히 퇴행성 관절염에 의하여 손상된 과두 관절면을 제거시키는 것을 말하며, 골성형술(Arthroplasty)은 골중식체(Osteophyte)나 골침식증시 불규칙한 관절면을 재형성시켜주는 술식을 말한다.

하악과두 관절면 연조직은 과두의 골성형술이나 과두 관절면 삭제술시 대개 제거된다^{1,2,3,4,5}). 이러한 과두 관절면 연조직의 제거나 보존은 수술후 과두의 형태에 변화를 줄 수 있으며, Kurita등⁶)은 가토실험에서 하악 과두골 삭제시 관절면 연조직을 거상하고 반전하여 시행하면 관절면은 수술후 더 평평하여진다고 보고하였다.

과두골 성형술은 악관절 내장증 치료시 일차 치료로써는 피하고 있으나¹), 상방과두 부분 절제술(High partial condylectomy)은 난치성의 오래된 악관절 기능이상시 성공적으로 사용되어져 왔다²). 이러한 방법은 또한 하악골전돌증과 편측성 하악골 비대를 예방하기 위하여 하악골의 성장이상을 교정하는 방법으로도 추천되어 왔으나^{19,20}), 과두골 절제술에 대한 악관절의 조직반응은 잘 알려져 있지 않다.

변위된 관절원판을 외과적으로 원위치 시키기 위해서는 과두와 측두골 사이의 관절원판에 적당한 공간이 필요하며 이를 위해서는 하악과두 관절면의 삭제가 요구된다¹). 이는 과두 상부골 절제술의 변형으로 과두의 전내관절 부위를 제거하는 것이다^{2,3,4}). 이 두 방법 모두가 과두의 관절면 연조직을 골 제거시 동시에 제거한다. Kurita등⁶)은 과두 관절면 연조직의 제거는 외과적 시술의 단점이 될 수도 있다고 하였다.

본 연구에서 저자는 과두 관절면 연조직의 보존이 관절과두의 외과적 손상시 관절의 치유과정에 유리할 것으로 사료되어 하악 과두 관절면 연조직이 관절과두의 외과적 손상시 미치는 영향에 관한 연구를 통하여 의미있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 실험 재료 및 방법

1) 실험 재료

실험동물은 체중 2.5kg내외의 건강한 가토 45마리를 동일 조건하에서 사육하여 정상군 5마리와 과두 관절면 연조직을 보존한 군, 보존하지 않은 군 각 20마리로 나누어 실험하였다.

2) 실험방법

체중 kg당 5mg의 Ketamine HCl(Ketara, 유한양행)을 근육주사한 후 통법에 따라 무균조작하에서 수술하였다. 보존군에서는 가토의 안각으로부터 외이공에 이르는 부분의 털을 쥐고 Povidone iodine으로 소독한 후 수술부위에 Epinephrine을 함유한 2% Lidocaine HCl을 약 1.5cc 주사한 후 2cm 정도의 피부절개를 시행하였고 근육을 박리한 후 노출된 협골의 상내방에서 관절낭을 노출시켜 관절원판을 확인하고 조직검자로 하악두를 피개하고 있는 연조직을 박리한 후 하악과두의 관절면에 #700bur를 이용하여 약 1mm 깊이와 5mm 넓이로 골을 삭제하였고 그후 과두 관절면 연조직을 원위치시켜 수술용 현미경(WILD, M650, Switzerland)하에서 미세수술기구(Leibinger, West Germany)를 사용하여 8-0 Vicryl로 과두 관절면 연조직을 봉합하였다(Fig. 1, 2, 3). 비보존군에서는 과두 관절면 연조직을 보존하지않고 하악과두의 관절면을 약 1mm 깊이와 5mm 넓이로 삭제한 후 박리된 근육과 피부만을 봉합하였다. 실험동물은 수술 후 1주, 2주, 3주, 4주, 6주에 4마리씩 희생하였다.

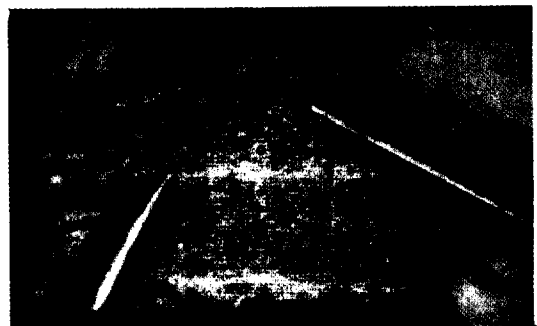


Fig. 1. Condylar shaving



Fig. 2. Condylar soft tissue cover preservation with 8-0 vicryl via microscopic surgery

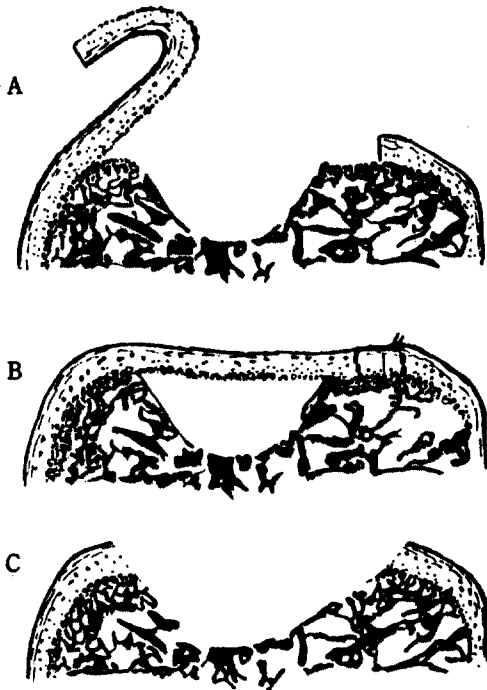


Fig. 3. Schematic drawing of surgical technique
 A) Elevation of articular soft tissue cover and removal of bone
 B) Fixation of articular soft tissue cover with suture
 C) Bone removal with articular soft tissue cover

절제된 조직은 10% 중성 포르말린에 3일간 고정한 후 탈회하여 통법에 따른 파라핀에 포매한 후 Hema-

toxylin - Eosin 이중염색과 Masson's Trichrom 염색을 시행하여 조직변화를 광학현미경하에서 관찰하였다.

III. 실험성적

1) 정상 가토 악관절

악관절은 파두와 및 관절원판으로 이루어져 있으며 관절을 둘러싸고 있는 활액만으로 이루어져 있다. 파두는 파두표면의 관절면(Articular surface)과 그 하방의 증식층(Zone of proliferation), 분화층(Zone of differentiation), 비대층(Zone of hypertrophy) 및 침식층(Zone of erosion)으로 구성되어 있다. 관절면은 편평한 섬유세포와 교원섬유로 이루어지고 그 하방의 증식층은 다량의 작은 타원형의 미분화 간엽세포와 소량의 연골기질로 이루어져 있다. 비대층은 비교적 규칙적으로 배열되어 있는 큰 타원형의 연골세포로 이루어지고 연골기질의 양도 분화층에 비하여 증가되어 있다. 비대층 직하방에 석회화된 연골기질로 이루어진 침식층에서는 기질 근처에 파골세포나 미분화 간엽세포가 다수 출현하고 있다. 또 골수를 향하여 열려있는 연골 소강내에는 작은 혈관의 미입도 관찰된다. 침식층에는 골양들로 이루어지고 골양주변에는 조골세포로 둘러싸여 있다.

2) 1군(파두 관절면 연조직 비모준군)

1주 :

파두를 피개하고 있는 관절부위의 정상구조는 파괴되고 파두의 관절면은 섬유세포층으로 이루어지며 그 하방에는 섬유성 연골이 증식하고 연골층 하부는 초자양화된 무구조한 연골기질이 두텁게 형성되고 골수쪽에 위치한 연골 기질면에서는 다수의 염증세포들이 관찰되었다. 관절면은 혈관 증식과 함께 매우 불규칙하였고, 수술부위에서 하부 관절 연골세포들의 연결이 끊어져 있었다(사진부도 1).

2주 :

절단면을 따라 관절면은 섬유양 물질이 증식성 결합조직으로 대체되고 파두에서 화골된 연골로 이루어진 침식층이 잔존하고 비대층은 소실되었으며 초자양화가 나타났다. 시술부위에서는 하연골층의 불규칙함이 관찰되었고, 골수내의 염증세포 침윤과 섬유화가 보였다(사진부도 3).

3주 :

과두의 다섯층은 매우 얇아져 있으며 일부에서는 관절면은 거의 관찰되지 않았다. 일부 골소주 내부에 거의 정상 조혈골수로 생각되어지는 섬유아세포 증식이 관찰되었다. 과두의 변연조직에서는 정상 관절구조는 사라지고 얇은 초자양 연골층으로 피개되며 연골기질이 풍부하다. 또한 침식층의 불규칙함도 관찰되었다(사진부도 5).

4주 :

과두의 관절면은 섬유조직이 많은 층으로 관찰되었으며 과두의 연골이 흡수되고 다수의 거핵세포(Megakaryocyte)들이 골수에서 관찰된다. 연골세포들은 불규칙한 배열을 하며 각층은 불규칙하고 부분적으로 소실되어 있다.

6주 :

수술부위의 관절면은 분리 또는 상실되어 시술부위의 함몰부위가 보였으며 연골층도 얇아져 있고 수술부위 주위의 침식층에는 석회화가 관찰된다. 과두의 관절면은 염증소견이 소실된 성숙된 섬유아세포와 교원성 섬유로 구성되어 있다. 과두의 섬유 결합조직하에서는 섬유성 연골로 구성되어 있고 조골세포로 둘러싸인 골소주가 배열되어 있었다(사진부도 7).

3) 2군(과두 관절면 연조직 보존군)

1주 :

과두의 관절면은 절개선 부위에서는 정상에 비하여 낮고 무구조한 초자양연골과 조골세포 및 섬유아세포의 증식상을 보이며 과두 내측면에 위치한 기존 비대층의 연골조직이 시술부위를 제외하고는 잔존되어 있었다. 관절면의 표면은 비교적 규칙적으로 배열되며 관절하방 연골세포 배열이나 두께는 정상과 큰 차이가 없었다. 골양 주변에는 조골세포로 둘러싸인 미성숙 골소주가 배열되어 있었고 중등도의 염증세포 침윤이 관찰되었다(사진부도 2).

2주 :

과두는 두터운 초자양성 섬유성 결체조직으로 덮혀있고 골조직 근처에서 초자양연골조직이 부분적으로 잔존되어 있었다. 1주에 비하여 비대층의 간격이 감소되었고 관절면층은 비대되어 있다. 관절면의 혈관증식은 거의 사라졌으며 수술부위를 제외한 관절면은 평활하였고 하부 연골층의 단절도 없었다.

하부 골양조직에는 울혈된 많은 혈관증식이 관찰되었다. 초자양 연골은 층에 따라 감소되었으며 세포 잔사를 함유한 공포가 관찰되었다. 전반적으로 연골세포의 수와 핵의 크기가 감소하였다(사진부도 4).

3주 :

과두는 섬유아세포 증식이 있는 두터운 관절면과 두터운 증식층을 보이며 하방의 침식층은 석회화가 관찰되었다. 과두의 변연부의 활막세포들은 증식되어 2-3층을 이루고 있었고 활액막의 응모도 비후되어 있었다. 과두의 관절면은 비후하여졌고, 증식층을 비롯한 각층과의 경계도 명료해졌으며 하부 연골층의 단절은 나타나지 않았다. 골소주내의 염증세포는 감소되었으며 조골세포로 둘러싸인 골성 조직이 관찰되었다. 섬유층인 관절면은 일정한 두께를 보이며 세포학적 차이는 없었다(사진부도 6).

4주 :

3주와 유사한 양상을 보이며 과두와 관절원반은 정상이며 관절면은 균일하고 각층은 잘 구분되어진다. 표층의 연골세포들은 핵이 크고 둥글며 농염되어 있으며 하부로 갈수록 관절면을 덮는 섬유결합조직은 더욱 성숙되어 있고 섬유아세포들은 관절면에 평행하게 배열되어 있다.

6주 :

과두 관절조직은 초자양화된 섬유성 결체조직적으로 둘러싸여 있고 골 양측으로 이행되면서 초자양화된 조직이 석회화 되어 있다. 골수에는 섬유아세포의 증식상이 관찰되고 과두는 거의 정상조직 소견을 보이며 과두 각층의 구조는 명료하였다(사진부도 8).

이상의 조직소견을 관절면 평활도(Articular surface smoothing), 관절하층 단절(Interruption of subarticular layer), 과두변형(Deformity of condyle), 정상조혈골수(Normal hematopoietic marrow), 골수의 염증세포(Inflammatory cell in marrow), 골수의 섬유화(Fibrosis in marrow)에 관하여 살펴보면 다음의 도표와 같았다(Table 1, Fig. 4-9).

IV. 총괄 및 고찰

가토는 악관절수술의 실험적 연구에 자주 사용되어 왔다^{7,8,9,10,11}. 그러나 이러한 실험연구의 명백한 단점은 인간과 비교하여 관절구조가 다르다는 점과

Table 1. Histologic findings in Control and Experimental Group

	Group	1 week	2 week	3 week	4 week	6 week
Articular surface	PG*	+	++	++	+++	+++
smoothing	UPG*	+-	+-	+-	+	+
Interruption of	PG	+-	+-	-	-	-
subarticular layer	UPG	+++	+++	+++	+++	+++
Deformity of	PG	+++	++	+	+-	-
condyle	UPG	+++	++	+	+-	-
Normal hemato-	PG	+	++	+++	+++	+++
poietic marrow	UPG	+	++	+++	+++	+++
Inflammatory cell	PG	++	+	+	+-	-
in marrow	UPG	+++	+++	++	+	+-
Fibrosis in	PG	+	++	+	+-	-
marrow	UPG	++	++	++	+	+-

*PG : Preservative Group **UPG : Unpreservative Group

(- : negative, +- : suspicious, + : mild, ++ : moderate, +++ : severe)

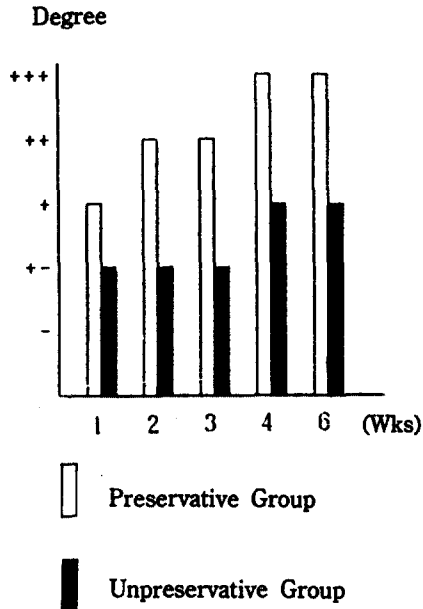


Fig. 4. Articular surface smoothing

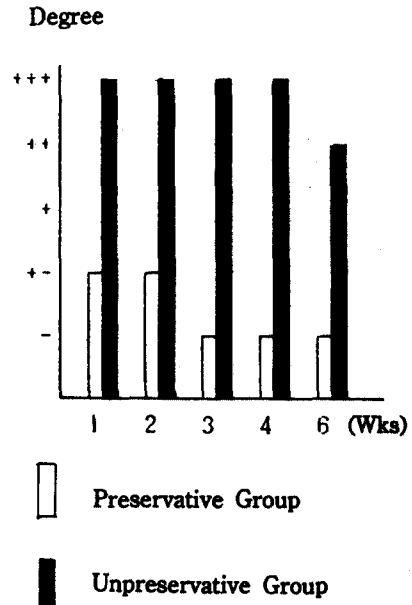


Fig. 5. Interruption of subarticular layer

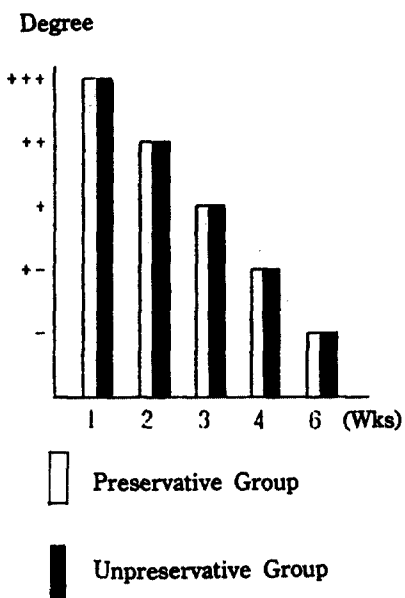


Fig. 6. Deformity of condyle

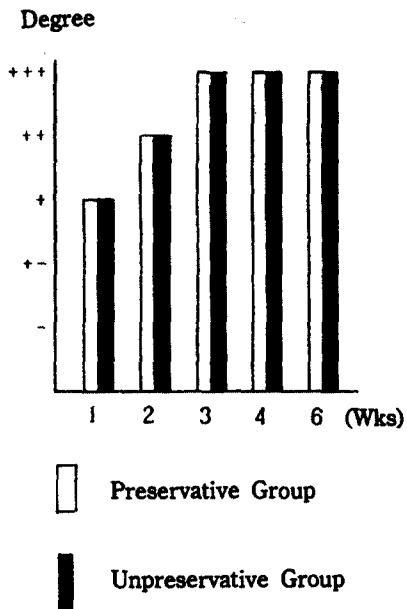


Fig. 7. Normal hematopoietic marrow

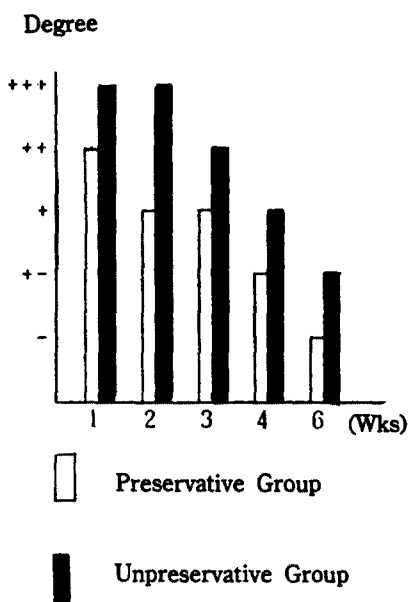


Fig. 8. Inflammatory cell in marrow

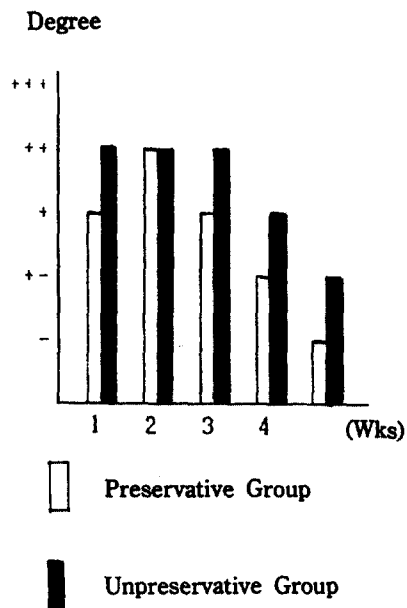


Fig. 9. Fibrosis in marrow

정상관절에서 시술되었다는 점이다. 따라서 가트를 이용한 실험적 연구 결과에 의하여 관절원판 재위치나 파두 관절면 삭제가 고려되는 관절원판 변위환자에게 즉각적으로 실험과 같은 방법을 임상에 적용해서는 안될 것이다.

Murnane 등⁹⁾은 낭내 관절성형술(Intracapsular arthroplasty)을 가트에서 실험한 결과 관절면의 조직학적 소견은 기능적 부하를 받는 결합조직에 따라 결정된다고 하였다. 즉 초기에는 외과적으로 노출된 관절면이 염증세포를 함유한 치밀 섬유성조직으로 덮히고, 이러한 섬유성조직의 지속적인 축적은 증식성 결합조직 세포의 출현을 가능하게 하며, 결합조직 세포들은 섬세한 교원섬유와 기질을 분비한다. 시간이 경과함에 따라 기능적 부하의 결과로 상당수의 연골양 세포들이 파두 관절면 연조직에 나타나게 되어, 수술후 3개월 정도에는 파두 관절면 연조직은 다양한 두께의 뚜렷한 섬유성 연골을 갖추게 된다. 저작 또는 교합시 스트레스를 받는 관절면 부위는 연조직 층이 얇고 초자양화(Hyalinization)되며, 받지않는 부위는 소수의 연골세포들과 함께 치밀 섬유 결합조직의 두터운 층을 보이게 된다고 하였다. 본 연구에서도 파두 관절면 연조직 보존 1, 2주군에서는 관절면 연조직이 두터운 초자양성 섬유조직으로 덮였으며 시간이 지남에 따라 증식성 섬유결합조직으로 대체되었다. Sprintz⁷⁾는 낭내 관절성형술시 관절면의 재형성은 수술후 4개월 말경에 이루어지지만 장기간의 동물실험에서 관절의 증식 및 관절면과 관절원판 유합이 발생하기도 한다고 보고하였다.

Kettelkamp 등¹²⁾과 Akerson 등¹³⁾은 악관절 이외의 다른 관절에서 Noninterpositional arthroplasty의 효과를 연구하였는데, 중지의 관절에서 관절성형술과 3주간의 고정후에는 새로운 관절면이 국소적으로 섬유연골과 함께 두터운 섬유조직에 의해 특징지어진다고 하였다. Kettelkamp 등¹²⁾은 이러한 상태를 가관절증(Pseudoarthrosis)과 매우 유사하다고 하였다. 이러한 상황은 토끼의 악관절에서도 유사하게 나타난다고 보고되어 있다⁹⁾.

Akerson 등¹³⁾은 개의 고관절에 관절성형술 3개월 후 압박부위의 골소주들이 결여된 것을 관찰하였다. 또한 관절면에 매우 인접한 부위의 골소주 내부에는 소량의 연골양조직이 있다고 하였으며, 수술 1년

후의 관절면은 파편상과 불규칙한 관절면이 관찰되었다고 하였고 관절면 전체에 걸쳐서 관찰되는 연골세포의 국소적 군들은 퇴행성 골관절염의 소견이라고 하였다. 본 연구에서는 시술과두의 연골세포층 하방의 골조직에서 보존 및 비보존군 모두에서 1, 2주에는 골소주의 섬유화 및 염증세포 침윤이 나타났으나 골소주의 결여는 나타나지 않았다. 이런 골소주의 염증소견은 2주후에는 현저히 사라져 3주에서부터는 거의 정상 조혈골수로 대체되었다. 관절성형술시 고관절이 악관절보다 심한 골파괴 현상이 관찰되는 것은 고관절이 악관절보다 많은 하중을 받는 것으로 사료된다. 그러나 고관절에서 수술후 1년에 발생하는 퇴행성 변화에 대하여는 악관절에서도 관절성형술후 장기간의 관찰이 요구된다고 할 수 있다.

또한 관절성형술후 약간고정기간에 관하여 살펴보면, 수술후 발생하는 새로운 섬유성 연골은 육아조직에서 충분한 수의 간엽세포들에 도달할 때까지 운동이 지연된다면 가장 효과적으로 형성할 수 있다고 한다¹⁴⁾. 이러한 운동 지연기간은 대개 수술후 5~7일로 새로이 형성된 연골세포는 관절운동시 받는 스트레스를 견딜 수 있을 정도로 충분히 기질화 된다고 한다. 따라서 중요한 점은 섬유성 조직의 형성이 개시되기 전에는 운동이 연기되어야 한다는 점이라고 한다. 이러한 관찰로 고정은 재생조직의 초기 기질화 기간 동안에 이루어져야 하는데 약 5~7일 정도가 걸리며 이후에는 관절이 자유롭게 기능을 할 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 수술후 약간고정이 없기 때문에 수술후 초기 섬유성 조직의 형성이 약간 늦어진 것으로 사료된다.

관절성형술의 하나인 관절원판에 대한 수술에서 Wallace 등¹⁵⁾은 토끼에서 관절원판 후방조직에 시행된 절개는 8주말에 완전히 치유된다고 하였다. 치유과정에서 관절원판 후방조직을 둘러싸는 활액막으로부터 형성되는 세포들이 중요한 역할을 하는데, 주변비세포들과 포식작용이 있는 주 흡수세포들인 두 가지 유형의 활막세포들이 관찰된다^{16,17)}. 이러한 세포들은 염증이 있어서 증식하는 것으로 알려져 있으며 절개선의 가장자리에서부터 상처부위로 이주하여 손상된 부위를 치유하게 된다고 한다. 따라서 파두 관절면의 치유과정에 영향을 줄 수 있다고 한다¹⁸⁾.

본 실험에서 시행한 파두골 삭제는 악관절질환 뿐만 아니라 파두의 파성장에 기인한 하악골 전돌증 환자의 악교정수술시에도 사용하여 왔으나 최근에는 많은 다른 합병증을 유발시키므로 극히 제한된 범위에서 사용하고 있다¹⁰⁾.

Kurita등²⁰⁾은 하악파두의 관절면 연조직을 거상시킨 후 골성형술을 실시하고 관절면 연조직의 원위 치로의 고정을 위한 방법으로 봉합과 섬유전색제(Fibrin sealent)를 비교 연구하였는데, 육안적 및 조직학적 소견으로 두 기술의 차이가 없다고 하였고 오히려 미세수술을 이용한 봉합보다 섬유전색제가 더 기술적으로 쉬워져 대체 가능하다고 하였다. 그러나 섬유전색제의 가격이 매우 고가이므로 사용에 한계가 있다.

Marciani²¹⁾는 원숭이의 파두관절면에 외과적 삭제술을 시행한 후 조직학적 및 자가 방사선학적 연구를 통하여 파두 관절면의 삭제후에 세포증식은 수술 직후의 섬유혈관조직에서 가장 활발하다고 하였다. 섬유아세포 유사세포와 혈관 요소들의 수가 증가하는 것이 정상 섬유성 혈관 결합조직의 수술 부위가 회복하는데 기여한다고 하면서 수술부위를 둘러싸는 연골조직 뿐만 아니라 이미 존재하고 있는 연골조직도 파두연골의 회복에 있어서 적은 역할을 한다고 하였다. 본 연구에서도 시술한 관절면에 1, 2주에는 모세혈관 증식 및 섬유아세포 증식이 관찰되었으며 세포증식은 수술부위 직하의 섬유성 혈관 조직에서 가장 활발하여 손상부위의 회복에 기여하였다.

본 실험에서 관절면 연조직을 보존한 군이나 하지 않은 군에서 모두 파두의 재형성이 일어나서 관절 전조직의 기본적인 구조에는 변화가 없었으나 보존하지 않은 실험군이 보존한 실험군에 비하여 파두 관절면의 두께가 얇아지고 매우 불규칙하며, 관절면하부에 존재하는 연골세포들의 연결이 끊어져 있어 하악파두의 관절면 연조직을 보존하는 것이 파두 상방의 관절면 성형술시 수술후 관절의 골 재형성에 양호한 방법이 될 것으로 사료되며 절개부위에 대하여는 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Kurita등²⁰⁾은 파두 상방의 관절면 삭제를 시행할 때 하악파두의 관절면 연조직의 보존이 시술후 형태를 개선하는 방법이 될 수 있다고 하였는데, 관절면 연조직을 제거한 관절과 비교하여 보존하여 시술한

군에서 관절면이 더 평활하였고, 파두의 근원심 폭 정도 더 넓었다고 한다. 이는 관절면 연조직의 보존이 파두의 퇴행성 재형성(Regressive remodeling)을 방지할 수 있다고 하였다.

조직학적 관찰로는 관절면 연조직을 보존한 악관절에서는 연골세포들이 하관절층(Subarticular layer)에는 계속 유지가 되나 보존하지 않은 관절에서는 하방 관절층이 흔히 단절된다. 따라서 이런 육안적 및 조직학적 관찰로 외과적 시술시 관절면 연조직을 보존하는 것이 더 좋다고 하였다⁶⁾. 본 연구에서도 비보존군에서는 하연골층의 단절 또는 관절면의 불규칙함이 관찰되는데 비해 보존군은 이런 소견이 관찰되지 않아 Kurita등의 결과와 유사한 소견을 보였다.

그러나 관저면 연조직을 거상시키기 위해서는 관절면을 통한 절개가 이루어져야 하는데 이런 절개가 양측 또는 편측관절의 파두 변형을 초래하는데, 이는 흔히 하방관절층의 연골세포들과의 조직학적 단절과 관련이 있는 것으로 사료된다. 이런 바람직하지 않은 단점은 관절면의 외측이나 말단에 절개를 시행함으로써 극복할 수 있는지 연구되어야 할 것이다.

V. 결 론

본 저자는 가토 악관절의 파두 관절면 연조직을 보존한 군과 보존하지 않은 군으로 나누어 파두의 관절면에 손상(Shaving)을 준 후 악관절의 변화와 재생과정을 조직학적으로 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었습니다.

1. 육안적으로 모든 파두의 수술부는 관절조직층으로 덮혀 있었으며 관절면 연조직을 보존한 군의 관절면이 더 평활하였다.
2. 관절면 하부층의 연골세포들은 관절면 연조직을 보존한 실험군에서는 연속되었지만 보존하지 않은 실험군에서는 단절되어 있었다.
3. 관절면 연조직을 거상하기 위해 관절면 후방에 절개를 시행함으로써 파두의 변형이 초래되었다.
4. 이상과 같은 소견으로 하악파두의 관절면 연조직을 보존하는 것이 파두 관절면 삭제술시 수술후 골 재형성에 효과적인 방법이 될 수 있을 것이다.

Reference

1. McCraty W. L., Farrar W. P. : Surgery for internal derangements of the TMJ. *J. Prosthet. Dent.*, 42 : 191, 1979.
2. Henny F. A. : Treatment of the painful temporomandibular joint. *J. O. S.*, 15 : 214, 1957.
3. Henny F. A. : Surgical treatment of the painful temporomandibular joint. *J. A. D. A.*, 79 : 171, 1969.
4. Henny F. A. and Baldrige O. L. : Condylectomy for the persistently painful temporomandibular joint. *J. O. S.*, 15 : 24, 1957.
5. Dingman R. O. and Grabb W. C. : Intracapsular temporomandibular arthroplasty. *Plast. Reconstr. Surg.*, 38 : 179, 1966.
6. Kurita K., Westeson P. L., Eriksson L., and Sternby N. H. : High condylar shave of the temporomandibular joint with preservation of the articular soft tissue cover : An experimental study on rabbits. *Oral surg.*, 69 : 10, 1990.
7. Sprinz R. : Temporomandibular meniscectomy in rabbits. *J. Anat.*, 88 : 514, 1954.
8. Sprinz R. : The role of the meniscus in the healing process, following excision of the articular surface of the mandibular joint in rabbits. *J. Anat.*, 97 : 345, 1963.
9. Murnane T. W., and Doku H. C. : Noninterpositional intracapsular arthroplasty of the rabbit temporomandibular joint. *J. O. S.*, 29 : 268, 1971.
10. Lydiatt D. D., and Davis L. F. : The effects of immobilizing on the rabbit TMJ. *J. O. M. S.*, 43 : 188, 1985.
11. Wallace D. W., and Laskin D. M. : Healing of surgical incisions in the disc and retrodiscal tissue of the rabbit temporomandibular joint. *J. O. M. S.*, 44 : 965, 1986.
12. Kettelkamp D. B., Alexander H. H., and Dolan J. : A comparison of experimental arthroplasty and metacarpal head replacement. *J. Bone joint Surg.* 50 : 1964, 1968.
13. Akesson W. H. : Experimental arthroplasty on the canine hip. *J. Surg. Res.*, 8 : 26, 1968.
14. Mooney, V., and Ferguson A. J. : The influence of immobilization on the formation of fibrocartilage in the repair granuloma after joint resection in the rabbit. *J. Bone. Joint, Surg.* 48 : 1145, 1966.
15. Wallace D. W., and Laskin D. M. : Healing of surgical incisions in the disc and retrodiscal tissue of the rabbit temporomandibular joint. *J. O. M. S.*, 47 : 965, 1989.
16. Griiffin C. J., and Sharpe C. J. : the distribution of the synovial membrane and mechanism if its blood supply in the adult human temporomandibular joint. *Aust. Dent. J.*, 5 : 367, 1960.
17. Graabaek P. M. : Characteristics of the two types of synoviocytes in rat synovial membrane : An ultrastructural study. *Lab. Invest.*, 50 : 690, 1984.
18. Poswello D. E. : Surgery of the temporomandibular joint, in Zarb GA, Carisson CE(eds). *Temporomandibular joint function and dysfunction.* Copenhagen, Munksgarrd, 397, 1979.
19. Adler E. A. : Early condylectomy to prevent prognathism. A preliminary report. *J. O. S.*, 34 : 702, 1976.
20. Kurita K., Westesson P. L., Eriksson L., and Sternby N. H. : Osteoplasty of the mandibular condyle with preservatin of the articular soft tissue cover : comparision of fibrin seleant and sutures for fixatuib of the articular soft tissue cover in rabbits. *Oral Surg.*, 69 : 661, 1990.
21. Marciani R. D., White D. L., Trauring H. T., and Rth G. I. : Healing following condylar shave in the monkey temporomandibular joint. *J. O. M. S.*, 46 : 1071, 1988.

Explantation of figures

- Fig. 1. Photography of 1 week of postoperation of unpreserved group.
The layer of subarticular cartilage cells is not present inferior to the deformity. Capillary proliferation were noticed. (H & E, $\times 100$)
- Fig. 2. Photography of 1 week of postoperation of preserved group.
Operation site is seen as deformity of articular surface. Articular surface was maintained, thinning of cartilage layer and continuous cartilage layer were observed. (H & E, $\times 100$)
- Fig. 3. Photography of 2 week of postoperation of unpreserved group.
Irregularity of subcondylar layer were noticed. (H & E, $\times 100$)
- Fig. 4. Photography of 2 week of postoperation of preserved group.
Continuous cartilage layer was maintained. Deformity along the incision on the posterior part of the condyle was seen. (H & E, $\times 200$)
- Fig. 5. Photography of 3 week of postoperation of unpreserved group.
Loss of articular surface, thinning of cartilage layer were noticed. (M. T, $\times 100$)
- Fig. 6. Photography of 3 week of postoperation of preserved group.
Normal arrangement of cellular fibrous connective tissue, cartilage, and cortical bone. (M. T, $\times 100$)
- Fig. 7. Photography of 6 week of postoperation of unpreserved group.
Wound site is still irregular. The fibrous covering is intact, but bony surface exhibits breaks of bone is still present. (H & E, $\times 200$)
- Fig. 8. Photography of 6 week of postoperation of preserved group.
Regions of surgical sites were covered by cellular fibrous connective tissue similar to that covering condylar cartilage in control. (M. T., $\times 200$)



Fig. 1

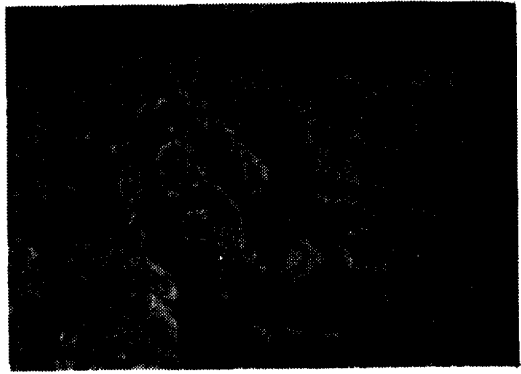


Fig. 2

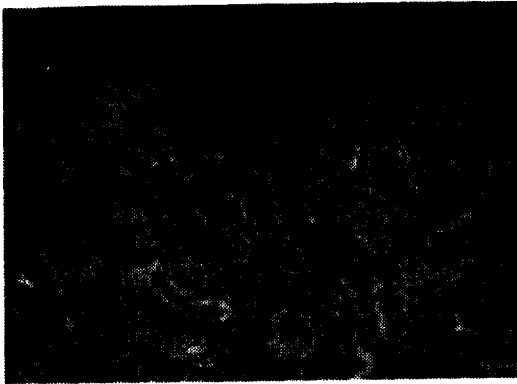


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

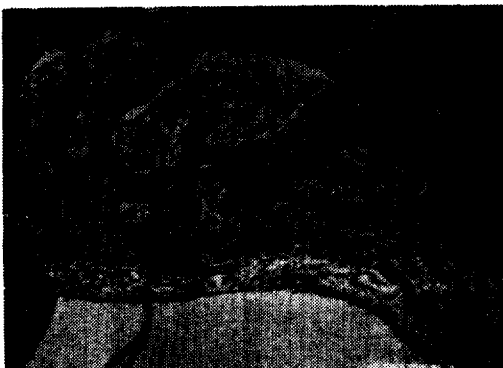


Fig. 7

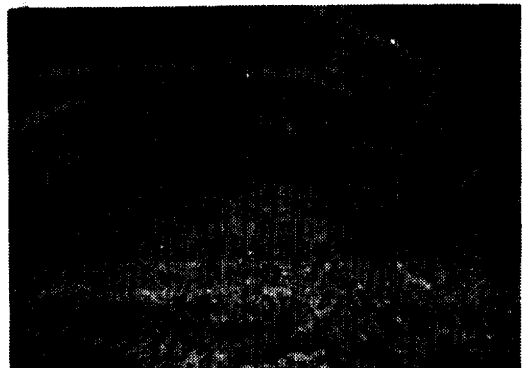


Fig. 8