

# 관절원판 절제술후 중간삽입물 고정에 피브린 접착제의 응용

국립의료원 구강악안면외과\*  
한림대학교 의과대학 치과학교실

정 훈\* · 김형근 · 김영수 · 유기준 · 안병근

## APPLICATION OF FIBRIN ADHESIVE IN DISK REPLACEMENT AFTER MENISCECTOMY

Hoon Chung\*, Hyeong-Keun Kim, Young-Soo Kim,  
Ki-Jun Yu, Byoung-Geun Ahn

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, National Medical Center\*  
Dept. of Dentistry, College of Medicine, Hallym University

### — Abstract —

*Meniscectomy is indicated for the internal derangement of disk with perforation and gross morphological changes, nonreactive to conservative treatment procedures. After the meniscectomy, permanent disk replacement can be followed. Variable materials have been introduced for disk replacement. Of them, relatively harder replacing materials should have been fixed with surgical wire only. This poor fixation method provide inadequate retentive force and conclusively can be attributed to postoperative noise, poor prognosis.*

*We tried to use biocompatible fibrin adhesive in order to obtain additional fixation force in the method above mentioned and treated two patients with the late stage of internal derangement of disk. In both cases, satisfactory results were obtained.*

### I. 서 론

악관절 질환은 발육이상, 외상, 염증성질환, 악관절증, 종양, 악관절강직증 등이 있으며, 이 중에서 질환의 상태가 가지각색으로 나타는 악관절증의 치료에 관심이 집중되고 있다.

악관절증의 진단은 문진, 촉진, 교합검사, 근전도 등에 의한 임상검사와 단순방사선 검사, 관절단층 촬영, 악관절조영술, CT(Computed Tomography), MRI(Magnetic Resonance Imaging), 악관절조경술 등을 이용하여 행해진다.

이러한 진단방법에 의해 진단된 악관절증의 치료

방법은 보존적 치료방법과 외과적 치료방법으로 크게 대별할 수 있다. 보존적 치료방법은 교합조정, manipulation technique의 시행과 증상에 따라 stabilization type splint, anterior repositioning type splint, posterior type splint, pivoting splint with or without intermaxillary traction 등의 장치를 이용하거나, 보조적으로 약물요법과 물리치료를 병행하는 것이 일반적이다. 악관절증은 우선 보존적 치료방법으로 해결하도록 노력해야 하며, 외과적인 치료방법은 보존적인 치료방법에 반응이 없거나, 효과가 없다고 판단이 내려진 경우, 또한 수술에 대한 환자의 요구와 이해가 선행된 경우에 시행되어야 한다는 주장이

지배적이다. 외과적 치료방법은 증상의 종류와 정도에 따라 여러가지 방법이 선택될 수 있는데, 관절원판 성형술, 관절원판 절제술, 관절원판 절제후 중간 삼입물 삽입술, 관절용기 형태 수정술, 관절용기 절제술, 하악두 형태 수정술, 하악두 고위 절제술, 하악두 절단술 등이 있고, 최근 들어 관절내 병변의 진단과 치료를 병행할 수 있는 악관절 조경술이 그 유용성이 인정되면서 관심이 집중되고 있다.

저자들은 악관절증의 외과적 치료방법으로써 관절원판의 절제가 불가피한 경우 관절원판 절제술 후 중간삼입물을 삽입시 자주 발생하는 술후잡음, 염증반응, 동통 등의 합병증이 재료 자체의 물성과 아울러 중간삼입물의 불확실한 고정방법에 있다고 판단하여, 여기에 부가적인 고정력을 더할 경우 좀 더 양호한 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각하였다. 이에 저자들은 조직 접착제로써 그 유용성이 인정되는 피브리린 접착제를 중간삼입물 고정에 부가적으로 이용하여 양호한 결과를 얻었기에 그 개요를 임상 증례와 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례

### 〈증례 1〉

- 환자: 35세 여성
  - 초진: 1990년 10월
  - 주소: 우측 악관절의 동통과 운동제한, 개구장애
  - 개주력: 특이사항 없음.
  - 현병력: 1988년 4월경 우측 악관절 부위에 개구통이 있어 근처 치과에서 진료를 받아도 증상의 개선이 없고 개구장애가 지속되었다. 그 후 모 대학병원에서 계속 치료를 받아도 증상의 개선이 없어, 소개에 의해 본과에 내원하였다.
  - 현증: 구강내 소견 및 교합관계에서는 특이사항이 없었으며, 개구 15mm에서 우측 악관절 부위의 동통을 호소했으며 최대 개구역은 24mm였다(사진 1).
- 단순방사선검사, 악관절조영술, MRI촬영, 진단적 악관절경술에 의해 우측 악관절강의 섬유화와 관절원판의 천공이 확인되었다.
- 진단: 우측 악관절의 복위를 동반하지 않는



사진 1. 초진시 최대 개구역(24mm)



사진 2. Preauricular incision의 장면

### 관절원판 전방전위 및 천공

- 처치 및 경과: 초진 이후 약 3개월간 stabilization splint와 pivoting splint with intermaxillary traction으로 보존적 치료를 계속하였으나 반응이 없어 1991년 1월 우측 관절원판 절제술과 함께 alloplastic material인 Gore-Tex를 중간삼입물로 삽입하였다.
- 수술 과정은 전신마취를 시행한 후 preauricular incision 통해 우측 악관절 부위를 노출하였으며(사진 2), 가능한 한 관절강을 구성하는 주위 조직의 손상이

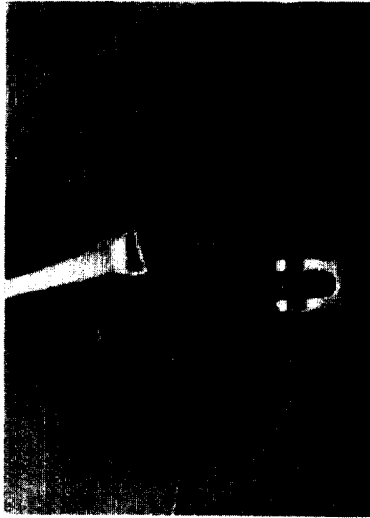


사진 3. 관절원판을 제거한 상태

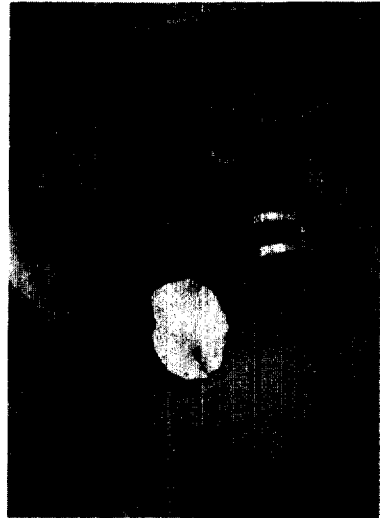


사진 4. Gore - Tex를 하악와 외측에 외과용 철선을 이용하여 고정하는 장면



사진 5. 피브린 접착제를 Gore - Tex와 하악와가 접촉하는 변연 부위에 주입하는 장면



사진 6. 봉합이 종료된 상태

없도록 주의하면서 천공된 관절원판을 제거하였으며 <사진 3>, alloplastic material인 Gore-Tex를 하악와 내연의 크기에 맞게 형성한 후, 하악와 외측에 외과용 강선을 이용하여 고정하였다<사진 4>. 그 후 상품화된 피브린 접착제인 Beriplast P를 중간삽입물과 하악와가 접촉하는 변연 부위를 돌아가면서 주입하였다<사진 5>. 주입 후 2분 정도가 경과된 후 Gore-Tex가 하악와에 완전히 고정된 것을 확인한 후에,

일차봉합을 하였다<사진 6>.

술후 2주 환자의 관절통은 술후 동통과 구분하기 힘들었으나, 15mm에서 관찰되던 개구통은 관찰할 수 없었고, 술후 2개월의 관찰에서는 술전에 보이던 개구통은 완전히 소실되었으며, 최대 개구역은 42 mm이었다<사진 7>. 술후 1년의 관찰에서 염증반응, 동통 등의 합병증은 관찰할 수 없었고, 방사선 사진 소견에서도 특이한 소견을 관찰할 수 없었다.



사진 7. 술후 2개월의 최대 개구역(42mm)



사진 8. 초진시 최대 개구역(27mm)



사진 9. Postauricular incision의 장면

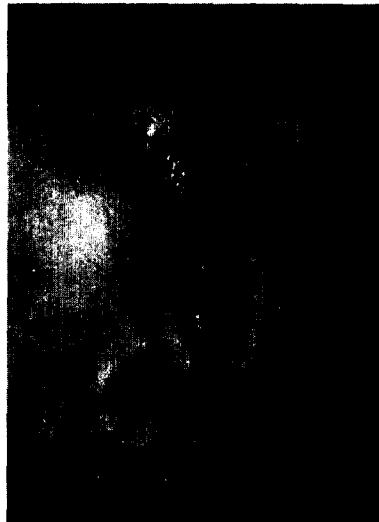


사진 10. Postauricular incision 후 temporal fascia를 노출시킨 상태

<증례 2>

- 환자: 31세 남성
- 초진: 1990년 7월
- 주소: 좌측 악관절의 동통, 개구장애
- 개주력: 특이사항 없음.
- 현병력: 1988년 10월경 식사시 좌측 악관절의 동통이 출현해 근처 정형외과에서 진료 및 치료를 받아도 증상의 개선이 없어 소개에 의해 본과에 내원하였다.

- 현증: 구강내 소견으로 우측 하악 제3대구치가 근심으로 경사되어 있었으며, 타 제3대구치는 발거되어 있는 상태이었다. 개구 18mm에서 좌측 교근과 좌측 악관절 부위의 동통을 호소했으며, 최대개구역은 27mm이었다(사진 8). 단순방사선검사, 악관절조영술, MRI촬영, 진단적 악관절경술에 의해 좌측 관절원판의 천공이 확인되었다.
- 진단: 좌측 악관절의 복위를 동반하지 않는 관절원판 전방전위 및 천공.



사진 11. 변형된 관절원판을 제거한 상태

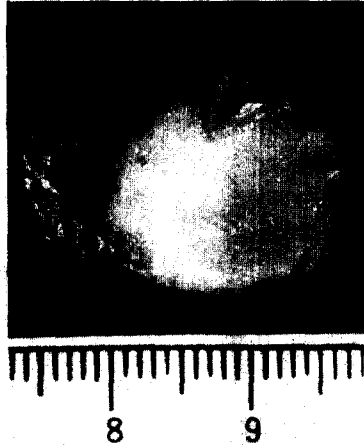


사진 12. 후방부 천공이 보이는 절제된 관절원판

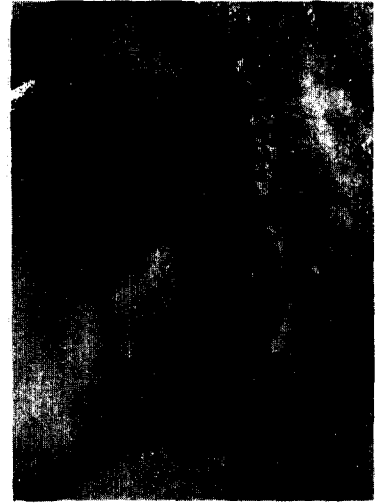


사진 13. Postero-lateral ear incision의 장면



사진 14. Perichondrium을 포함한 Ear cartilage를 채취



사진 15. 채취한 ear cartilage를 외과적 철선으로 고정한 후, 그 변연에 피브린 접착제를 주입하는 장면



사진 16. 봉합이 종료된 상태

● 처치 및 경과 : 초진 후 1990년 8월 우측 하악 제3대구치를 발거하였으며, 동년 9월 manipulation technique을 시행하여 최대 개구역이 30 mm 정도로 증가하였고 stabilization splint 및 pivoting splint with intermaxillary traction을 약 5개월간 시행하였으나 증상의 개선이 없어 1991년 2월 좌측 관절원판 절제술과 함께 auto-

genous auricular cartilage graft를 시행하였다. 수술과정은 전신마취 후 postauricular incision을 통해 좌측 악관절 부위를 노출시켰으며(사진 9, 10), 변형된 관절원판을 확인 후 가능한 주위 조직의 손상이 없도록 제거하였다(사진 11, 12). 그 후 postero-lateral ear incision을 통해(사진 13), cartilage에 perichondrium을 포함시켜 cartilage의 convex

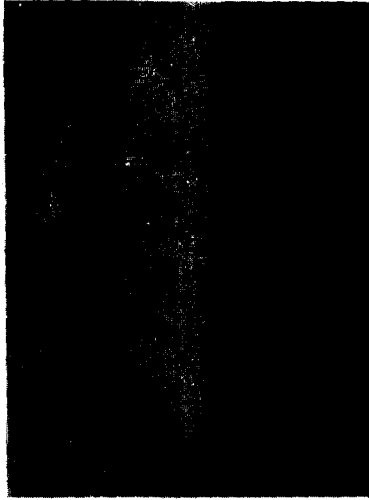


사진 17. 술후 2개월의 최대 개구역(48mm)

surface를 채워하여(사진 14), perichondrium이 하악와 쪽으로 향하게 하여 외과적 강선을 이용하여 고정시켰다. 그 후 Beriplast P를 cartilage와 하악와가 접촉하는 면에 주입해 부가적인 고정을 하고(사진 15) 견고한 접착을 확인 후 일차봉합을 하였다(사진 16).

술후 2주 술전 최대 개구역이 27mm에서 48mm로 21mm의 개구역 증가를 보였으며, 술전 좌측 교근과 좌측 악관절 부위의 동통은 약간 잔존하였으며 술후 2개월에는 좌측 교근과 좌측 악관절 부위의 동통이 완전히 소실되었으며 최대 개구역은 48mm가 유지되었다(사진 17). 술후 1년의 관찰에서 임상적 및 방사선학적 소견상 특이사항을 발견할 수 없었다.

### III. 총괄 및 고찰

#### 1. 관절원판 절제술의 역사

관절원판 절제술은 가장 오래된 악관절 수술 방법의 하나로, 현재에 이르기까지 많은 연구와 임상 응용이 이루어져왔다. 초기의 관절원판 절제술은 악관절 질환의 동통해소를 목적으로 시술되었으나, Poswillo<sup>1)</sup>의 논문 이후, 관절원판 절제술의 술후 합병증이 제기되어, 점차 그 임상응용이 감소되었으나 많은 논란이 계속 되어왔다. 그러나 최근 관절원판 제거술을 시술받은 환자에게 대한 30년간의 follow-up연구가 발표되면서<sup>2)</sup>, 관절원판 절제술에

대한 활발한 연구가 다시 이루어지고 있다. 이 방법은 보존적 치료방법으로 효과가 없는 말기의 악관절증에서 주로 관절원판과 그 주위 조직의 형태, 위치 이상이 초래된 증례를 적용증<sup>3)</sup>으로 하는 것이 일반적이다.

한편 관절원판 절제술 후 하악두와 하악와 사이의 유착과, 퇴행성 변화, 그리고 잡음 등을 방지하고 술후 동통을 제거한다는 관점에서 중간삽입물에 의한 이식술이 주장되었다<sup>4)</sup>. 이러한 중간삽입물로는 현재까지 Polyethylene, Silicone, Proplast, Gore-Tex 등이 소개되었는데, 1958년 Gordon<sup>5)</sup>이 관절원판 제거 후 처음으로 Polyethylene cap을 사용했다는 보고가 있었으나, 그 후 활발한 연구가 진행되지는 못했고, 타과 영역에서 Silicone elastomer를 여러 해부학적 부위에 매식하여 양호한 결과를 얻었다고 보고되면서<sup>6)</sup>, 1970년대에 이르러 악관절 부위에서 처음으로 Silicone rubber가 사용되었고, 1977년 Sanders의 보고<sup>7)</sup> 이후 널리 사용되기 시작했다. 그러나 Silicone rubber가 조직 내에서 안정된 위치를 유지하지 못하고 자주 이탈함으로써 이에 의한 합병증이 발생하는 경우가 있어 다른 재료의 필요성이 대두되었는데 바로 Proplast가 1982년 Gallagher 등에 의해 보고되면서<sup>8)</sup>, 기존의 silicone과 함께 관절원판의 대용으로 널리 사용되기 시작하였다. 그러나 Silicone을 일찌기 사용했던 이비인후과와 그 외 타과 영역에서는 70년대 초반부터 Silicone elastomer particle 주위로 심한 reactive synovitis, foreign body giant cell reaction이 일어나 결과적으로 destructive arthritis가 일어난다는 보고가 있었고<sup>9)</sup>, 악관절 영역에서 사용한 후 나타난 부작용에 대해서는 1981년 Dolwick과 Aufdemorte<sup>10)</sup> 등의 보고 이후 여러 학자들이 granulomatous inflammation과 multinucleated giant cell reaction, regional lymphadenopathy 등을 관찰했다고 보고했다<sup>11)</sup>. Proplast 또한 일찌기 타과 영역에서 그 부작용에 관한 보고들이 있는 이후<sup>12)</sup>, 악관절증 수술 후 발생하는 합병증은 1982년 이후 foreign body giant cell reaction에 이은 하악과두와 과두경의 avascular necrosis, regional lymphadenopathy 등이 보고되었다<sup>13)</sup>. 그리하여 임상가들은 과거 crepitation, headache 등의 부작용으로 그 사용이 꺼려지던 discectomy의 시술이 Eriksson과 Westesson<sup>2)</sup> 등의 30년간의 follow-up 결과의 발표 이후

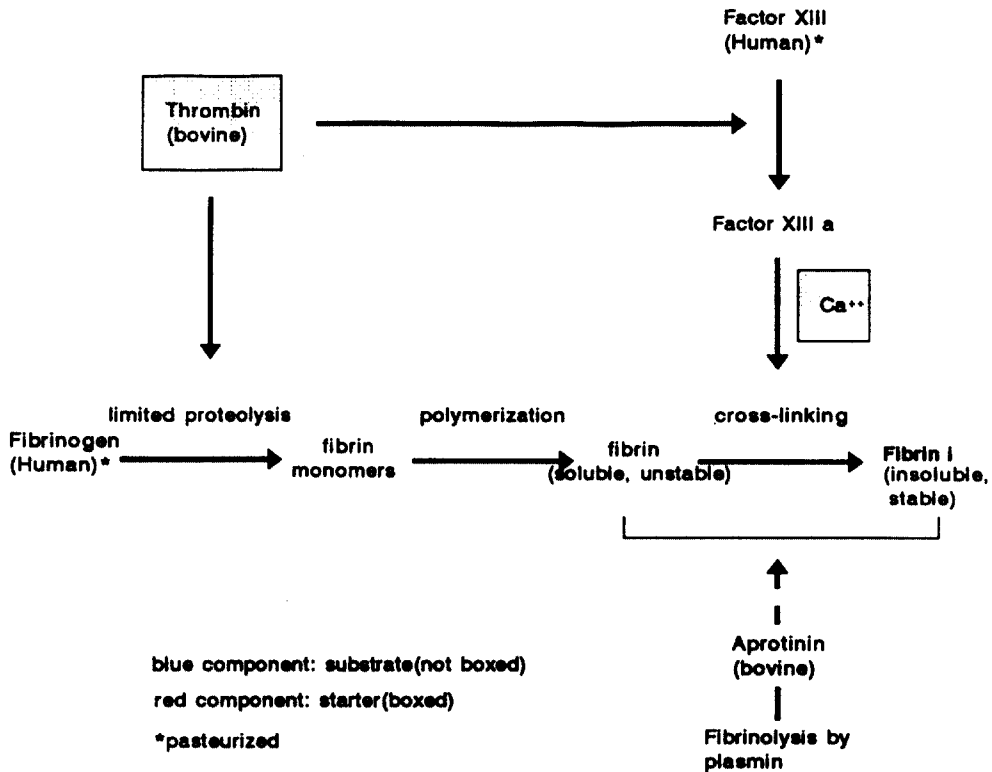


그림 1. 피브린 접착제의 기전

서서히 이에 대한 관심이 집중되었고, 또한 asloplastic implant 대신 지방조직<sup>14)</sup>, 근막(특히 축두하악 근막)<sup>15)</sup>, 타 관절연골<sup>16)</sup>, 피판<sup>17)</sup> 등 autograft를 이용하는 방향으로 연구가 활발히 진행되고 있고 어느 정도의 성공 사례도 발표되기에 이르렀다.

## 2. 조직 접착제의 개요

조직접착제는 그 동안 피브린 접착제와 함께 Cyanoacrylate, Bicrylate, Histoacryl 등 많은 외과용 합성접착제가 연구 개발되었고 이들 합성접착제는 어느 정도 성공적인 결과도 보고되었다<sup>18)</sup>. 그러나 그 강한 접착력에 비해 조직내에서의 독성에 의한 조직 괴사 등의 부작용 때문에 현재에는 그 사용이 중지된 상태이고, 생체성분을 이용하여 조직내에서의 독성이 없도록 한 피브린 접착제가 외과 영역에서 많이 사용되고 있다. 저자 등이 사용한 피브린 접착제는 혈액응고에 관여하는 생체성분들을 이용하여 보다 빠른 조직의 치유를 목적으로 개발된 생체 조

직접착제이다. 이러한 조직접착제는 일찍 1940년 Young과 Medawar<sup>19)</sup>가 혈장을 이용하여 동물의 손상된 말초신경의 접합에 성공하였다고 보고한 이후 한때 활발한 연구가 진행되었으나, 그 강도와 안정성에 문제가 있어 성공률이 낮았다. 그러나 1970년 Matrassa<sup>20)</sup>가 혈장의 성분인 Factor VIII, Thrombin, Fibrinogen 등을 추출하여 동물의 신경봉합 수술에 이용하여 성공적인 결과를 얻었다고 보고한 이후, 본격적인 연구와 개발이 이루어져 1979년 Staindl<sup>21)</sup>의 보고 이후 신경봉합 뿐만 아니라 피부이식, 손상된 뇌경막의 수술, 전두동 수술 등 여러 외과 영역에서 사용되기 시작했다.

## 3. 조직 접착제의 기전

피브린 접착제는 <그림 1>에서와 같이 Fibrinogen이 Thrombin에 의해 Fibrin monomer로 변환되고 이들이 서로 중합되어 Fibrin polymer가 형성되고, 또한 Thrombin이 Factor XIII을 활성화시켜,

이 활성화된 Factor XIII이 Fibrin polymer들간의 cross-linking을 야기시켜 최종 생성물인 Fibrin network을 형성하게 하는 혈액응고 과정을 이용하는 것이며, 그 제조 방법에 따라 크게 자가 피브린 접착제와 타가 피브린 접착제로 대별할 수 있다. 자가 피브린 접착제는 술전 1시간 이내에 환자에게서 혈액을 채취하여 이를 이용하여 필요한 혈장성분을 원심분리기와 특수한 화학물질로 추출하여 제조한 것을 말하며, 타가 피브린 접착제는 우혈장에서 필요성분을 다량으로 추출, 상품화시킨 접착제를 말한다. 이들 두가지 접착제는 각각 장단점을 가지고 있는데 자가 피브린 접착제는 실온에서 제조가 가능하고 가격이 저렴하고 환자 자신의 혈액을 이용하므로 감염 등에 의한 질병 전파의 가능성이 없는 반면, 제조 과정이 복잡하고 순도가 일정치 않으며 강도와 안정성이 떨어지고 장기보관이 불가능하며 혈액 질환 환자에서는 이용할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 타가 피브린 접착제는 무독성이고 생체내 완전흡수가 가능하며 사용이 간편하고 장기보관이 가능하나 가격이 비싸고 virus 등에 의한 감염의 가능성이 있을 수 있다는 단점이 있다.

최근 들어 상품화된 접착제 보다는 강도와 안정성이 떨어지는 하나 그에 비견할만한 자가 피브린 접착제의 개발이 Siedentop<sup>22)</sup>, Epstein<sup>23)</sup> 등에 의해 이루어져 타가접착제와 함께 혼용되고 있는데, 조직의 접착, 봉합에 대한 보조적 이용, 국소지혈, 창상의 보호와 치유, 손상된 체강이나 골내 병소의 보충이 요구되는 곳에 사용되고 있다.

#### 4. 조직 접착제의 응용

피브린 접착제와 alloplastic material과의 혼용은 1985년 Siedentop<sup>24)</sup> 등 여러 임상가에 의해 시도되어 성공적인 결과를 보였고 특히 1988년 Feldman<sup>25)</sup> 등은 alloplastic implant material인 Supramid, Silastic, Proplast 등과 자가 피브린 접착제를 동물체내에 혼용한 결과 이들이 흔히 유발시키는 부작용인 염증성 반응을 관찰할 수 없었다고 보고했다. 구강 외과 영역에서는 아직 그 적용이 일천하기는 하나, 1988년 Wittkamp<sup>26)</sup> 등은 Hydroxyapatite granule을 이용한 ridge augmentation시 피브린 접착제를 사용하여 기존의 수술방법에서 보이는 술후 합병증인 점막하 이탈을 줄일 수 있었다고 보고했으며, 1990년

Cvetinovic<sup>27)</sup> 등은 13례의 하악골 낭종 적출술 후 남은 골내강의 처치에 Osteovit를 사용하면서 골과 연조직과의 접착을 위해 상품화된 피브린 접착제인 Beriplast P를 이용하여 1층째를 제외한 나머지 12층째에서 술후 합병증인 dehiscence나 alloplastic material의 이탈없이 양호한 결과를 보였다고 보고했다.

저자 등은 관절원판 절제술후 중간삽입물 고정에 외과적 철선 이외에 부가적 고정방법으로 피브린 접착제를 사용하였다. 이러한 피브린 접착제는 1985년 Siedentop<sup>24)</sup>이 보고한 바와 같이 조직 내에서 완전한 흡수가 가능하여 치유과정의 지연이 없으며 또한 섬유아세포를 직접 유도하여 치유를 촉진하며, 조직의 친화성이 높고 특별한 부작용이 없어 현재 그 유용성이 인정되고 있는 물질이다. 그러므로 관절원판 절제술 후 중간삽입물을 철선으로 고정할 때, 피브린 접착제를 부가적으로 이용하면 중간삽입물과 주위조직과의 빠른 고정이 이루어져 Merill<sup>4)</sup> 등이 주장했던 fibrous encapsulation의 형성이 다른 시술 방법보다 좋을 것으로 예상했으며, 중간삽입물의 조직내 안정성과 친화성에 유리할 것으로 판단하여 이를 중간삽입물 고정에 이용하였다.

#### IV. 결 론

1. 조직접착제는 생리적 현상인 혈액응고 과정을 이용하므로 시술 후 조직 내에서의 친화성이 인정된다.
2. 조직접착제는 비교적 빠른 응고가 이루어지므로 시술 초기에 어느 정도의 고정력이 요구되는 곳에서 그 유용성이 인정된다.
3. 저자 등은 관절원판의 형태나 위치의 변화가 심해 보존적 치료로써 치료가 불가능한 악관절증 2례에 대하여 관절원판 절제술을 시행하였으며, 그 후 중간삽입물로서 Gore-Tex, ear cartilage 등을 이용하여 disk replacement를 하는데 있어서 부가적인 고정력을 얻기 위해, 생체 조직접착제를 이용하여 양호한 결과를 얻었다.
4. 본 연구는 2례만의 임상성적으로 그 결과는 양호하나 생체 조직접착제의 유용성은 좀 더 많은 비교 연구가 필요할 것으로 사료된다.



## 참고문헌

1. Poswillo, D. E. : Surgery of the temporomandibular joint, ed. Zarb, G. A. and Carlsson, G. E. : Temporomandibular Function and Dysfunction. Munksgaard, Copenhagen, p. 397, 1979.
2. Eriksson, L., Westesson, P-L. : Long-term evaluation of meniscectomy of the temporomandibular joint. J. Oral Maxillofac. Surg. 43 : 253, 1985.
3. Ryan, D. E. : Alloplastic implants in the temporomandibular joint. Oral Maxillofac. Surg. Clin. North. Am. 1 : 427, 1989.
4. Yih, W. Y., Merrill, R. G. : Pathology of alloplastic interpositional implants in the temporomandibular joint. Oral Maxillofac. Surg. Clin. North. Am. 1 : 415, 1989.
5. Gordon, S. D. : Surgery of the temporomandibular joint. Am. J. Surg. 95 : 263, 1958.
6. Kalamch, S., Walker, R. V. : Silastic implant as a part of temporomandibular joint arthroplasty : Evaluation of this efficacy. Br. J Oral Maxillofac. Surg. 25 : 222, 1987.
7. Sanders, B., Brady, F. A., Adans, D. : Silastic cap temporoandibular joint prostheses. J. Oral Surg. 35 : 933, 1977.
8. Gallagher, D. M., Wolford, L. M. : Comparison of Silastic and Proplast implants in the temporomandibular joint after condylectomy for osteoarthritis. J. Oral Maxillofac. Surg. 40 : 672.
9. Pteker, R. G., Dabie, J. M., Cattell, H. S. : Foreign body reaction to silicone rubber : Comparison of a finger joint implants. Clin. Orthop. 98 : 231, 1974.
10. Dolwick, M. F., Aufdemorte, T. N. : Silicone-induced foreign body reaction and lymphadenopathy after temporomandibular joint arthroplasty. Oral Surg. 59 : 449, 1983.
11. Eriksson, L., Westesson, P-L. : Deterioration of temporary silicone implant in the temporomandibular joint : A clinical and arthroscopic follow-up study. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 62 : 2, 1986.
12. Jones, W., Jones, D. : The tissue response to Proplast coated Thompson prosthesis and the development of a femoral stem design for use with porous coatings. Proc. R. Coll. Surg. 61 : 381, 1979.
13. Bronstein, S. L. : Retained alloplastic temporomandibular joint disk implants : A retrospective study. Oral Surg. 64 : 135, 1987.
14. Murphy, J. : Arthroplasty for intra-articular bony and fibrous ankylosis of temporomandibular articulation. J. A. M. A. 62 : 1783, 1914.
15. Narang, R., Dixon, R. A. : Temporomandibular joint arthroplasty with fascia lata. Oral Surg. 39 : 45, 1975.
16. Witsenburg B., Freihofer, H. P. M. : Replacement of the pathological temporomandibular articular disc using autogenous cartilage of the external ear. Int. J. Oral Surg. 13 : 401, 1984.
17. Georgiade, N., Altany, F., Pickrell, K. : an experimental and clinical evaluation of autologous dermal grafts used in treatment of temporomandibular joint ankylosis. Plast. Reconstr. Surg. 19 : 321, 1957.
18. Schneider, E. A. : Experiences iwth tissue adhesives in middle ear operation. O. R. L. 34 : 227, 1972.
19. Young, J. E., Medawar, P. B. : Fibrin suture of peripheral nerves. Lancet 2 : 126, 1940.
20. Matrassa, H., Dinges, H. P., Lassman, J., et al. : Zur mahtlosen interfaszikula:ren transplantation in tierexperiment. Wein. Med. Wochenschr. 122 : 517, 1972.
21. Staindl, O. : Tissue adhesion with highly concentrated human fibrinogen in otolaryngology. Am. O. R. L. 88 : 413, 1979.
22. Siedentop, K. H., Harris, D. M., Ham, K., et al. : Extended experimental and preliminary surgical findings with autologous fibrin tissue adhesive made from patient's own blood. Laryngoscope 96 : 1062, 1986.
23. Epstein, G. H., Weisman, R. A., Zwillingberg,

- S., et al : A new autologus fibrinogen-based adhesive for otologic surgery. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 95 : 40, 1988.
24. Siedentop, K. H., Harris, D. M., Weber, D. F. : Fibrin adhesive and glass ceramic strut for ossicular chain replacement. *Am. J. Otol.* 2 : 272, 1985.
25. Feldman, M. D., Sataloff, R. T., Choi, H. S., et al. : Compatibility of autologous fibrin adhesive with implant materials. *Arch. Otolaryngol.* 114 : 182, 1988.
26. Wittkamp, A. R. M. : Augmentation of the maxillary alveolar ridge with hydroxylapatite and fibrin glue. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 46 : 1019, 1988.
27. Cvetinovic, M., Jovic, N., Mestrovic, M. : Per primam healing of large mandibular cysts : lecture held at the 10th congress of the European Association of Maxillofacial Surgery (EAMFS) in Brussels. September 10–14, 1990.