

구강악안면 영역에서 Tutoplast Dura의 임상적 적용

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

박인순 · 여환호 · 김영균 · 변응래 · 지재휴

CLINICAL APPLICATION OF TUTOPLAST DURA IN ORAL AND MAXILLOFACIAL REGION

In-Soon Park, Hwan-Ho Yeo, Young-Kyun Kim, Woong-Rae, Byun, Jae-Hyu Chi

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

Human Dura mater treated by various processes was used to restore small periodontal defects, large bony defects for improvement of new bone formation, and soft tissue defects and replace the disc of TMJ, etc..

Tutoplast Dura is the solvent-preserved Human Dura mater and sterilized by gamma radiation.

In our department, Tutoplast Dura was implanted in 32 patients, from 1994, 6 to 1995, 7. We implanted the Tutoplast Dura at 11 various cysts, 6 implantations, 4 fractures, 3 clefts, 2 TMJ disease, 2 maxillary sinusitis, etc..

We performed the retrospective study about the purpose of Tutoplast Dura implantation, postoperative complication and histologic examination of biopsy specimen at implant second surgery.

I. 서 론

구강악안면 영역의 결손부의 재건을 위해 다양한 인공 생체적합재료가 개발되었고, 여러 분야에서 성공적으로 사용되고 있다. 인공생체 적합재료의 metal, polymer, ceramic, 생체 유도물질이 있으며, metal로는 골절수술이나 인공치아매식 재료로 각광 받고 있는 titanium이 대표적이며, polymer로는 silicone, polymethyl methacrylate, polyethylene, e-PTFE, proplast 등이 있고, ceramic으로는 alumina ceramic, zirconium ceramic, carbon ceramic, calcium phosphate ceramic 등이 있고 생체 유도 물질로는 demineralized freeze-dried bone, bovine

collagen, human dura 등이 이용되고있다.

각각의 세포의 이동속도의 차이를 응용하여 손상된 부위에 바람직하지 않는 세포의 이주를 막고, 바람직한 세포의 군집을 형성하도록 하는 GTR(Guided Tissue Regeneration)과, 손상 부위에 연조직과 다른 세포의 성장을 방지하고 골형성을 촉진하기 위한 독립된 공간을 제공하는 기술을 정의하는 GBR(Guided Bone Regeneration)은 골형성촉진을 위해 막을 사용한다하여 osteopromotive membrane technique이라고도 불린다".

이러한 GTR이나 GBR등에 이용되는 막으로는 비흡수성과 흡수성으로 대별할 수 있으며, 비흡수성으로는 e-PTFE(polytetrafluoroeth-

ylene)와 millipore filter등이 이용되고 있으며, 흡수성으로서는 vicryl mesh, highly cross-linked collagen, lyophilized dura, lyophilized fascia lata 등이 이용되고있다²⁾.

본과에서는 인간의 경막을 사용하여 다양한 화학처리를 통해 제작된 solvent-preserved human dura(Tutoplast)를 다양한 증례에 이용하였으며, 시행한 증례를 통해 구강악안면 영역에서 사용할 수 있는 범주에 대해 알아보고자 한다.

II. 연구재료및 방법

상품화된 Tutoplast Dura의 본질은 인간의 경막이고, 콜라겐화의 결체조직이며, H₂O₂, NaOH등의 다양한 화학약품으로 처리하여, 감마 방사선 조사를 통해 멸균처리 되었다. Tutoplast Dura의 표면을 주사전자현미경을 통해 관찰하여 보면 다수의 콜라겐 띠와 수 마이크로 정도 크기의 소공이 관찰된다(Figure 1).

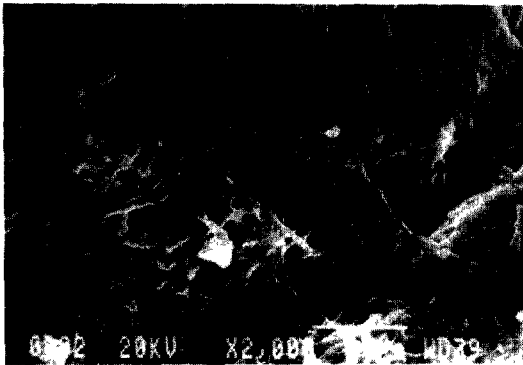


Figure 1. 주사전자현미경을 통한 Tutoplast Dura의 표면구조

1994년 6월경부터 1995년 7월까지 본과에 내원한 환자중 32명의 환자에서 악안면 결손의 재건을 위해 Tutoplast Dura가 적용되었으며, 연령은 3세부터 55세까지 다양한 연령분포를 보이며, 평균 연령은 28.7세였으며, 평균 5.3개월의 follow-up기간을 보였다.

III. Results

사용된 범주는 치근단, 외상성, 합치성, 각화성등의 다양한 낭종, 악관절 질환, 골절환자, 발육성질환, 언청이, 무치악부 등에 사용되었다. 다양한 낭종 적출과 무치악부에 인공치아 매식시 골이식을 시행하거나 골이식을 시행하지 않고 조직유도재생술을 위해 19명의 환자에서 사용하였고, blow-out 골절로 인한 안와저부의 골 결손부, 치조파열로 발생된 비점막의 재건, 악관절부의 수술후 관절낭 수축의 방지나 인공관절판 대용 등의 조직 재건을 위해 12명의 환자에서 사용하였고, 한명의 환자에서는 하악골체 골절후 부정유합으로 인한 안모의 변형이 존재하여, 하악골체부 shaving으로 인한 하치조 신경의 노출로 연조직과의 격리를 위해 사용되었다.(Table 1)

본과에서 시행한 32명의 환자중 12명의 환자에서 술후 합병증이 유발되었으며, 합병증의 종류로는 일시적 염증, 연조직의 열개, 술후 감염 등이 각각 4명씩 발생되어 일시적 염증에는 소염제및 항생제의 전신적 투여를 통해 양호한 치유를 얻었고, 연조직의 열개는 구강내 환경의 청결 유지를 통해 연조직의 이차적 치유를 얻었으며, 술후 감염환자에서는 절개및 배농, 항생제의 감수성 검사와 경험적 항생제의 사용을 통해 양호한 결과를 얻었다.(Table 2) 일시적 염증을 나타낸 환자로는 낭종 적출술 2명, 치아매식술 1명, 치조파열 1명으로 나타났으며, 연조직의 열개를 보인 환자로는 차이 매식술 2명, 낭종적출술, 1명, 치조파열 1명으로 나타났고, 술후 감염은 모두 낭종 적출술을 시행한 환자에서 나타났다.

IV. Discussion

1960년부터 인간의 경막이 다양한 처리를 통하여 임상적으로 사용되어왔고, 동결건조경막의 매식으로 인한 Creutzfeldt-Jakob 질환의 발생으로 사용이 감소되어 오다 1987년 5월 이후 의학적 병력, 감염성 질환의 유무, 약물의 남용등의 이식체 검사와 H₂O₂, NaOH등의 화

Table 1) Application of Tutoplast Dura

Classification	Diagnosis	Purpose	No.	Total
Cyst	Radicular	G	7	
	Traumatic Bone	G	2	
	Dentigerous	G	1	
	Keratocyst	G	1	11
TMJ Disease	Osteoarthritis	R	1	
	Ankylosis	R	1	2
Fracture	Blow-out	R	3	
	Mand. Body	O	1	4
Developmental Disease	Hemifacial	R	1	1
	microsomia	R	1	2
Cleft	Alveolus	R	3	3
Sinusitis	Maxillary	R	2	2
Edentulous Ridge	Tooth	G	6	6
	missing			
Others	Lowering of	R	2	
	Vestibule	R	1	2
	Denuded	G	1	3
	Root	R	1	2

G : GTR or GBR, R : Reconstruction, O : Other

Table 2) Complications and Treatments

(12 cases)

Complications(No.)	Treatments
Transient Inflammation(4)	Anti-Inflammatory & Antibiotics Administration
Soft Tissue Dehiscence(4)	Oral Hygiene Care Secondary healing
Postoperative Infection(4)	Incision & Drainage Antibiotics Administration

학적 처리를 통한 제작과정의 변경으로 감염성 질환에 대한 안전성을 높여 널리 사용되어 오고 있으며, 아직까지 감염성 질환은 발견되지 않았다³⁾.

Tutoplast Dura는 인간의 경막을 다양한 화학 처리를 통해 제작한 것이며, 인간의 경막을 동결건조하여 감마 방사선 조사를 통해 멸균을 시행하여 제작한 lyodura보다 견고성은 떨어지나 조작성이 뛰어나고 크기별로 제작되어 필요로 하는 크기의 상품을 선택할 수 있는 장점이 있어 경제적인 잇점을 얻을 수 있다.

낭종적출과 치아 매식술시 조직이나 골유도 재생을 위해 사용되는 재료는 다양하지만 본 연구에 사용된 Tutoplast Dura는 흡수성으로서 비흡수성인 e-PTFE(Gortex)에 비해 가격이 저렴하고, 유연성이 있어 조작이 쉬우며, 제거를 위한 2차수술이 필요 없으며, 감염의 위험성이 적다. Prezmeky등^{4,5)}은 발치와에 HA의 매식후 lyodura를 이용하여 골유도재생술에 이용하여 20개월후 HA의 조직검사상 완전한 골성 치유를 보였고, 치아매식술후 HA와 lyodura의 동시 사용으로 치아매식체와의 상당한

부분에서 골성유합을 관찰하여 lyodura는 치유 기간 동안 수술부위로부터 HA분말의 이동을 막고, 감염등의 다른 문제를 방지할 수 있는 방어막으로서의 기능을 한다고 보고하였다.

Amon등⁶⁾은 lyodura 매식체의 1년간의 관찰을 통한 조직 결합에 관한 보고에서 매식체의 흡수나 이물반응없이 피하조직과 완전한 유합을 보인다고 보고하였다. 한편 본교실에서는 6명의 인공치아매식환자에서 사용하였으며, 동종탈회골과 같이 조직유도 재생술을 위해 사용한 Tutoplast를 6개월후 이차수술시 조직검사를 시행하여 임상적으로는 정상조직과의 구별이 어려웠고, 광학현미경 하에서 인공골 이식제와 접촉하고있는 막은 새로 형성된 골과 직접유합되어있었고, 연조직과 연접한 막은 치밀 결체조직과 유사한 정상조직으로의 변화가 관찰되었고, 동종 탈회골은 정상골과 같은 소견을 보이고 주위에 활동성의 골아세포가 다수 관찰되었다. (Figure 2, 3)

조직의 재건을 위해서는 악관절 부위의 관절원판이나 관절낭의 재건, 안와저골 골절시 작은 골절손부를 재건, 치조파열부위의 골이식시 비점막의 재건, 외상성으로 인해 발생된 낮아진 구강전정을 깊게 하기위한 구강전정 성형술등에 사용되었다.

악관절의 관절원판과 관절낭의 대응으로는 환자의 귀후방부위의 연골, 측두근의 근막, 자가 진피이식, 동결 건조한 동종의 연골, proplast, silicone, Proplast-Teflon fossa liner등이 이용되고 있다⁷⁾. Bell 등⁷⁾은 골유착증 환자의 재건을 위해 관절과 부위에는 allogenic fresh frozen articular cartilage를, 과두부위에는 동결 건조된 allogenic dura의 사용을 추천한바 있으며, 수술후 관절낭의 수축으로인한 개구 제한을 예방하기위해 관절낭부위에 dura의 사용도 추천하였다. 관절원판의 제거후 관절원판의 대체에 관해서는 다양한 의견이 도출되고 있으며, 관절증의 감소, 관절부 연조직 형성의 촉진, 술후 섬유성 유착을 방지하기위해 관절판의 대체를 주장하는 학자들^{8,9,10)}과는 달리 Hal HD¹¹⁾는 관절판의 대체를 시행하지 않은 환자에서 짧은 기간의 추적검사를 통해 양호한 결



Figure 2. 인공치아 매식시 골유도재생술을 위한 Tutoplast Dura

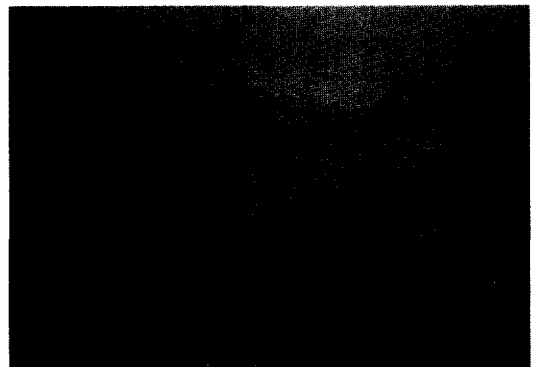


Figure 3. 치아매식술시 골유도재생술을 위해 사용한 Tutoplast Dura의 조직생김을 통해 광학 현미경적 소견

과를 보고하였으며, 장기간의 추적 검사를 통해 양호한 결과를 보고하는 이들도 많이 있다^{12,13,14)}.

본과에서는 반안면왜소증환자에서 측두골에 관절와를 형성하고, 자가능연골을 과두의 대응으로 사용하면서 과두와 관절와와의 유합을 방지하기 위해 사용하였다(Figure 4). 또한 악관절 강직증과 과두골절후 방치로 인한 골관절염이 발생된 환자에서 술후 관절낭의 수축으로 인한 하악골의 운동장애를 방지하기 위해 사용하여 양호한 결과를 얻었다(Figure 5).

안와저골의 골절은 안구의 함유물이 상악동 내로 유입될 경우 안구의 운동 제한, 복시 등의 임상증상을 보이며, 안와저골 골절시 발생한



Figure 4. Tutoplast Dura를 관절원판 대용으로 사용한 모습



Figure 5. TMJ 수술후 관절낭의 수축을 방지하기 위해 사용된 모습

골결손부는 상악동의 전벽, 두개골 또는 인공 대체 물질로 silastic, 미리 제작된 metal plate등을 이용하여 재건되어왔다.

Schettler, Berrone^{15,16)}은 소아의 안와저골 골절시 지속적인 안구의 복시를 방지하기위해 Lyodura를 이용하여 안와저골을 재건하였으며, 안면골의 성장에 어떠한 부작용이 없이

양호한 치유를 보고하였고, Lyodura의 적절한 강도, 조작성, 조직반응이 없는 것등을 고려하여 안와저골의 약간 또는 중증도의 골결손 부를 보인 환자에서 적용하여 합병증이나 이물반응 등을 보이지않는 성공적 치료를 보고 하기도 하였다. Larry등¹⁷⁾은 안와저골 골절의 e-PTFE을 이용한 재건의 실험적 연구를 통해 e-PTFE는 조작이 쉽고, 안구함몰을 외과적으로 정복할 수 있는 안정적인 재료로 특별한 이물반응을 보이지않는등 안와저골의 결손부 재건을 위해 뛰어난 합성재료라 하였다.

Joseph등¹⁸⁾은 안와저골 골절의 환자에서 20% 정도의 합병증이 발견되는 이전의 문헌들을 통해 미미한 정도의 증상을 보인 경우에도 안와저골 골절에 대한 조기정복을 권유하였고, 77명의 독립된 안와저골 골절환자에서 연골과 동결건조한 경막을 이용한 재건에서 매식물의 노출, 감염등의 합병증은 없었고, 1명의 환자에서 매식체의 전이를 보여 안와저골 재건에 있어 안정적이고, 효과적인 물질로 보고하였다. 본과에서 Tutoplast Dura를 이용하여 3명의 환자에서 안와저골의 재건에 사용하였으며, 골결손부의 크기는 작거나 중증도의 크기를 보였으며, 술후 이식체의 노출이나 수술부위의 감염증상 등의 합병증없이 양호한 치료 결과를 보였다. Tutoplast Dura는 유연성을 갖고 있어 매우 큰 골 결손부재건에는 사용할 수 없으나 비교적 작거나 중증도의 골결손부 등에는 2차 수술이 필요한 금속판이나 e-PTFE로의 재건 보다는 유리한 잇점을 갖고있다.

치조파열 환자에서 조기에 골이식을 통해 상악골의 생리적 성장을 도모할 수 있고, 심미적, 기능적으로의 재건을 필요로하고있다. Kinner등¹⁹⁾은 치아의 발거로인해 발생된 oro-antral fistula의 술후 합병증, 술후동통, 부종, 구강진정의 편평화, 반흔 조직의 형성을 예방하기 위해 신선한 발치와에 lyodura를 매식하여 대부분의 환자에서 술후합병증을 피할 수 있었다고 보고하였다. 골이식시 비점막의 재건을 위해 다양한 피판을 사용하여 재건 할 수도 있으나 공여부의 손상및 수술시간의 경감등의 장점을 갖고 있는 생체 적합성 인공대치물질인

Tutoplast Dura를 구개점막과 비점막 사이에 위치시킴으로서 비점막의 천공이나 구강내 점막의 천공이 없는 성공적인 재건을 시행할 수 있다.

의치의 안정을 도모하기 위해 구강 전정을 깊게 형성하는 구강전정 성형술은 초기에 골막상방으로 부분층 피판을 형성하여 하방위치시켜 상방에 이차상피화를 유도하여 시행하였으나 이러한 술식의 재발률이 매우높아, 구개점막이나 협점막 등의 구강점막의 이식을 통해 재발률을 낮추려 하였고, 구강점막을 이용함으로써 수혜부와 이식부와의 색깔조화가 뛰어나고 구개점막의 이식시 각화치은으로의 대치를 보여 매우 우수하나 공여조직의 양이 제한된다는 단점을 갖고 있다. 이렇게 상악과 하악을 동시에 시행하여야할 경우 공여부의 조직이 부족함으로써 대응으로 피부이식을 사용하게되었다. 피부이식은 양의제한이 적고, 의치를 안정화하면서 연조직의 케양등에 대한 저항성이 뛰어난 장점을 갖고 있으나 수혜부와의 색깔부조화로 인한 심미적인 문제를 야기할 수 있는 단점을 갖고 있다. 한편 치밀한 결체조직의 Tutoplast Dura를 구강전정 성형술에 사용할 경우 공여부의 회생을 피할 수 있고, 양의 제한이 없으며, 적절한 임상적 적용시 정상결체조직으로의 대치를 보여 임상적 사용 가능성을 보여 점막이나 피부 이식의 대응물로 사용 가능성이 있다고 생각된다.

술후 합병증은 일시적 염증, 연조직의 열개, 술후 감염 등이 각각 4명씩 모두 12명에서 발생되어 정도의 차이에따라 구강내 환경개선에서부터 절개및 배농에 이르기까지 다양한 처치를 통해 양호한 치료결과를 보였다.

Reference

1. Anders Linde, Christina Thoren, Christer Dahlin ; Creation of new bone by an osteopromotive membrane technique : An experimental study in Rats. J oral & maxillofacial surg. 1993, 51 : 892-897
2. 이만섭 : 탈회 동결 건조골과 dura mater가

치조정 결손부의 치조정 재생에 미치는 효과

3. Kniepkamp HE : Safety of Lyodura : J oral & maxillofacial surg. : 1994 Aug. 52 (8)896
4. Prezmecky L ; Combined use of Ceros-80 an lyodura in dental implantations. Fogorv-Sz. 1994 Jul ; 87(7) : 201-206
5. Prezmecky L, Remagen W., Takacs G. ; Use of hydroxyapatite in dental implantology. Fogorv Sz. 1993 May ; 86(5) : 165-169
6. Amon H, Kirschbaum M, Jennemann G : Light microscopic investigation of the tissue integration of Lyodura soft implants. Z-Exp-Chir-Transplant-Kunstlich-organe. 1988 ; 21(4) : 185-193
7. William H. Bell ; Modern practice in orthognathic and reconstructive surgery Vol. 3 p1521-1524
8. Gundlach KKH ; Longterm results following surgical treatment of internal derangement of the temporomandibular joint. J Craniomaxillofacial surg. 18 ; 206. 1990
9. Hansen WC, Deshazo BW : Silastic reconstruction of temporomandibular joint meniscus. Plast reconstructive surg. 43 ; 388, 1969
10. Tucker MR, Burkes EJ ; Temporary silastic implantation following discectomy in the primate temporomandibular joint. J oral & maxillofacial surg. 47 ; 1290, 1989
11. Hall HD ; Meniscectomy for damaged discs of the temporomandibular joint. South Med. J 78 ; 569, 1985
12. Eriksson L, Westesson P-L ; Longterm evaluation of meniscectomy of the temporomandibular joint. J oral maxillofacial surg. 43 ; 263, 1985
13. Silver CM ; Longterm results of meniscectomy of the temporomandibular joint. J of the craniomandibular practice 3 ; 46,

1984

14. Tolvanen M, Oikarinen VJ, Wolf J : A 30-year follow-up study of temporomandibular joint meniscectomies ; A report on five patients. *Br. J oral maxillofacial surg.* 26 : 311, 1988
15. Heitsch-M, Mohr, Schettler ; Indications for the surgical treatment of midfacial fractures in children *Dtsch-Zahnarzt-Z.*1990 dec ; 45(12) ; 803–805
16. Berrone-S, Polastri-F, Gallesio-C ; Use of Lyodura in fractures of the orbital floor. *Minerva-Stomatolol.* 1989 Jan ; 38(1) \$ 79–84
17. Larry J. Hanson, Michael G. Donovan, John W. Hellstein ; Experimental evaluation of expanded polytetrafluoroethylene for reconstruction of orbital floor defects. *J oral & maxillofacial surg.* 1994, 52 : 1050–1055
18. Joseph M. Chen, Markus Zingg ; Early surgical intervention for orbital fracture ; A clinical evaluation of Lyophilized dura and cartilage reconstruction *J. Oral Maxillofacial Surg.* 50 : 935–941, 1992
19. Kinner U, Frenkel G. : Alternative method for closure of oroantral fistulas : Plastic covering of jaw opening with lyophilized Dura & alcoholic solution of Prolamine. *ZWR.* 1990 Nov. 99(11), 890, 892–896