

악안면부 골 결손 시 Collagen Matrix (Osteovit^R)의 이식

전남대학교 치과대학 구강외과학 교실

전임강사 이 종 호

- 목 차 -

- I. 서 론
- II. 증례보고
- III. 결 과
- IV. 총괄 및 고안
- V. 요 약
- 참고문헌

I. 서 론

악안면 부위의 골 결손시 골 재생을 촉진시키기 위하여 적절한 골이식이나 합성 이물질이 사용되어져 왔다.

현재까지 골재생에 관한 궁극적인 가능성으로 두가지로 연구되어져 왔다 할 수 있는데 첫째로 골유도성인 자가 또는 저장 이종골이나 이들로 부터 추출한 bone stimulating extracts의 연구를 들 수 있고 둘째로 숙주이식부에 생물학적으로 안전한 합성이물질의 개발로 골 유도능(bone inductive property)을 가지고 있거나 또는 가지고 있지 않아도 적절한 조직재생 환경을 유도하는 재료들에 대한 연구이다.

임상에서 하악골 절제술 후나 큰 낭종성 골 결손부에는 자가골 이식 또는 피관을 통해 재건을 시행하지만 크기가 작은 낭종성 골결손부나 골절로 인해 발생한 사소한 골간 틈 및 악교정술과 같은 골성형술시 발생하는 골 공간

등은 부가적인 수술을 요하는 자가골의 이용 외에 다른 방법을 모색하게 되는데 이러한 방법들로는 골결손 부를 이식없이 그냥 놓아 두는 경우와 동종 저장골의 이용이나 이종물질 또는 이종골을 사용하는 것이 있다.

저자의 교실에서는 우골 해면질에서 채취하여 항원, 무기성분, 효소 등 비교원질 성분을 제거한 다공질의 collagen matrix를 이용하여 가토 하악 골 체부에 골 결손부를 충전하여 양호한 결과를 얻었는바, 1989년 부터 본과에 내원한 악안면 골절환자에서 골결손이 있을 경우와 낭종 적출 수술 환자에서 그 크기가 그리 크지 않을 경우에 collagen matrix (Osteovit)를 골결손부에 충전하여 임상적 및 방사선학적 술후 관찰을 하였다.

증례수는 낭종 적출술 후 Osteovit^R 이식이 13례이고 악안면 골 결손시 골결손으로 인한 Osteovit^R 충전이 3례였다. 술 후 관찰 기간은 1.5개월에서 9.5개월 사이이었다.

II. 증례보고

collagen matrix를 사용한 악안면골 filling defects의 수복이 1989년에 16명의 환자(협골 골절 1례, 하악골절 2례, 상악골 낭종 6례, 하악골 낭종 7례)에서 시행되어졌다(Table 1).

술후 관찰 기간은 1.5개월에서 9.5개월까지이며 모든 증례에서 사용된 외과적 술식은 다음과 같다: 골절 환자에서는 관혈적 정복술 후

miniplate를 이용하여 직접 골 고정을 시행하고 골질의 상실부나 골절 골간 틈에 생리식염수에 담가서 연하게 만든 collagen matrix를 골 결손부에 맞게끔 잘게 잘라서 압적하지 않고 충전하였다(Fig. 1). 그리고 낭종환자에서는 낭종 적출술을 시행한 후 동일한 방법으로 collagen matrix를 충전하였으며 상기 모두다 water tight한 일차 봉합시행하고 통상적인 수술 후 처치 및 관찰을 시행하였다(Fig. 2). 술전

에 감염이 명백한 4증례에서는 절개배농 및 항생제 투여로 감염조절을 시행한 후 염증성 증상이 소실되었을 때 수술을 시행하였다.

III. 결 과

결과는 술후 3주내의 즉시 결과와 가장최근 시의 술후 관찰 결과로 나누었다(Table 2). 즉시 결과는 골절증례 및 상악낭종증례에서 모

Table 1.

Patient data for Collagen Matrix implantation		
diagnosis	location	No. of cases
fracture with 2ndary infection	zygoma	1
fracture	mandible	2
odontogenic cyst with infection	maxilla	1
odontogenic cyst without infection	maxilla	5
odontogenic cyst with infection	mandible	2
odontogenic cyst without infection	mandible	5

Table 2.

Clinical assessment of 16 intraosseous implant of Collagen Matrix			
	immediate*	F/U result**	F/U period (month)
Fracture			
1. zygoma	good	good	3
2. mandible	good	good	6
3. mandible	good	good	6
Odontogenic Cyst			
1. maxilla	good	good	5
2. maxilla	good	good	9.5
3. maxilla	good	good	9
4. maxilla	good	dehiscence, I/D***	1.5
5. maxilla	good	good	8
6. maxilla	good	good	8
7. mandible	dehiscence	good	8
8. mandible	good	good	2
9. mandible	good	pus (+), implant removed	1.5
10. mandible	dehiscence	good	9.5
11. mandible	good	good	1.5
12. mandible	dehiscence	good	5
13. mandible	good	good	6

*; assessment of clinical result within 3 weeks postoperatively

; the latest follow up evaluation *; incision and drainage

두 양호하였으나 하악골에 발생한 낭종증례중 3명에서 상처의 Dehiscence가 발생하였으며 농배출은 없는 pinpoint rupture가 있었다. 말기 결과로는 골절증례는 모두 양호하였으며 상악낭종 1례에서 감염으로 인한 sinus tract형성으로 collagen matrix를 제거하지 않고 절개배농만을 시행하여 치유를 유도하였으며 하악낭종 1례에서 하악좌측제일 대구치의 치주질환의 이환으로 인한 수술 감염으로 인해 절개배농 및 염증 처치 시행하였으나 치유되지않아 osteovit를 결국 제거하였다.

IV. 총괄 및 고안

악안면부 골 결손시 골재생을 촉진하기 위해서는 적절한 골이식이나 합성 alloplastic물질이 이용되어왔는데, 골 유도하는 말은 osteogenic stimulation을 의미하는 말로서 정상적으로 신생골로 회복 될수 없는 수여부에서 골이식 물질이 그 재생을 유도하는 능력을 말한다. 고로 골 유도술식은 주로 large gap-spanning defects를 연결하는데 사용된다. 골 유도 system은 주로 자가 입자 골수망상골 이식에 의해 일어난다. cortical 또는 cancellous bone matrix는 분명히 자가골수를 자극하여 골 형성능력을 갖게한다. 높은 골유도 성질을 갖는 골 이식 system은 하악골 절제후와 같은 large discontinuity defects를 재건하기위해 사용된다.

골전도란 속주골 표면에 놓여진 물질이 이식부 표면으로 부터 골유도와 효과는 같으나 다른점은 골표면에만 극단적으로 한정되어져 큰 낭종성 결손이나 gap-spanning situation에 사용되기에는 불충분하다.

osteophilic response란 매식물질의 표면을 따라 골이 성장하는 affinity를 갖는 것을 의미한다. osteophilic property를 갖는 많은 합성 물질이 있는데 그 기본성질은 이 물질의 표면에 조골세포나 전조골세포가 부착되어 있다가 후에 bone matrix를 형성하는 것이며 대표적인 예가 millipore filter이다.

Osteophilic 하면서 osteoconductive하고 그리고 osteoinductive한 물질을 개발하기위하여 많은 실험적 연구가 행해졌으며 UCLA의 Marshall Urist가 속주위 미분화 세포를 자극하여 분화시켜 조골세포가 되게하고 그리고 heterotropic defects에 골을 생성시키는 단백질 추출물의 연구를 하였다. Urist는 냉동 건조 allogenic bone의 표면을 1N 염산과 controlled medium 또는 효소를 가하여 implant로 사용하여 골이식후 implant 표면으로부터 골 형성 단백물질을 유리시켰다¹⁾.

최근에 Harvard 대학에서는 냉동 건조골을 완전히 탈회시켜 osteogenic한 inductive substance를 분비시켰다고 보고하였다. 표면 처리 이중골과 자가골을 사용한 복합이식 기술이 더욱 더 흥미롭다. Harvard group의 물질이 하악골 낭종성 결손부에 사용되었다²⁾.

고형 비다공성 hydroxy apatite는 기본적으로 비흡수이나 osteophilic하며 속주골과 excellent interface 갖으며 recontouring area에 아주 유용하다. Ceramic implant는 발치와에서 root-replica cone으로 치조골의 형태를 유지하는데 아주 성공적이다.

교원질은 stroma와 결합조직의 가장중요한 성분이다. 그러므로 stroma와 결합조직의 filling defect에 사용될 수 있다.

교원질은 19세기 중엽부터 봉합사인 catgut의 사용으로 시작되었으며 collagen matrix는 그 정제방법이나 적용 형태가 매우 다양해져 액상 분말상, 스폰지상 또는 고형상으로 제작되어 사용되어왔다.

Collagen matrix를 filling material로 이용한 문헌들을 고찰해 보면 1966년 Solomons등은 동물실험에서 교원질을 매식하여 신생골 형성을 촉진시킴을 보고하였으며³⁾, 1969년 Bedacht등은 다양한 형태의 collagen matrix를 이용하여 동물 및 인체에 적용하여 새로운 골형성 유도와 일차 치유를 촉진시킴을 보고하였으며 ESR과 leukocyte를 측정하여 면역학적으로 이중단백거부반응은 무시할만하다 하였다. 그리고 collagen matrix이식시 자가골보다는 골 재생속도가 느렸지만 이식하지 않은

골 결손부보다는 신생골 형성이 빨랐음을 보고 하였다⁴⁾.

1970년 Hiatt등은 치주질환에 의한 3차원적 골결손부보다는 신생골 형성이 빨랐음을 보고 하였다⁵⁾.

1976년 Cobb등은 collagen과 elastin 이 석회화를 야기시킬수 있음을 보고하였고⁶⁾, 1976년 Reddi등은 피하조직에 충전제로 osteovit를 사용하여 현저한 신생골형성을 보고하였으며 기능적 골수가 매식후 2주째부터 발생된다고 하였다⁷⁾. Becker는 43증례의 골이식과 123례의 collagen matrix의 이식을 시행하여 양호한 결과를 발표하였으며 병발증으로 dehiscence감염, 피부발적등을 보고하였다. 이때 dehiscence가 되어도 감염이 잘안되는 이유로 collagen matrix자체의 미생물 inhospitability로 설명하였다.

1977년 Springorum은 가토 경골 결손부에 collagen matrix를 매식하여 조직방사선학적 연구 결과 양호한 결과를 보고하였다⁸⁾.

1980년 Fabinger는 92증례의 치주질환 환자에서 치주낭에 collagen matrix를 filling시켜 치료에 이바지하였으며⁹⁾ 1981년 Glowacki는 Craniofacial defects의 34증례에 교원질을 이용하여 신속한 골 유합 및 큰 결손부위의 조기 치유를 보고하였다¹⁰⁾.

1982년 Novack은 매복치 발치와와 악골 낭종 결손부에 교원질을 충전시켜 골재생을 촉진시켰으며 큰 골결손부에도 적용하여 양호한 일차 창상 치유를 유도하였다¹¹⁾.

1988년 이 등도 외상성 골 결손부에 Osteovit를 이식한 보고를 하였으며¹²⁾, 1989년 오 등은 ostoevit의 가토하악골 매식후 인장실험 및 조직학적 검토를 한바 있다¹³⁾.

이와 같이 collagen matrix는 주로 결손부의 filling material로 연구 및 적용되고 있으며 그외 연조직의 증대를 위해서, 지혈제로써 또는 vascular prosthesis 그리고 피부나 간의 생물학적 처치제로 사용된다.

collagen은 양호한 조직내성을 보이며 발생하는 국소적반응은 사용된 양에 따라 다르나 정상적인 치유과정과 유사하며 국소적 감염이

존재시 이식체의 조직흡수와 누공형성이 보인다. 본 증례에서도 조기결과로 이식체를 덮고 있는 구강점막의 dehiscence가 발생된 3례가 있으나 결국은 감염이 조절되어 치유됨을 볼 수 있었다.

조기결과는 좋았으나 말기결과가 나쁜 두 증례는 상악 Incisive canal cyst 일례와 하악 치근단 낭종으로서, 상악례는 절개배농후에 항생제 투여로 현재 치유 중에 있고 하악례는 #35, 36, 37을 포함한 치근단 낭종으로 근관치료를 시행한후 낭종 적출 및 collagen matrix 이식한 경우로 #36의치주질환 이환으로 bifurcation을 통한 감염확대로 결국이식체의 소파술을 시행하고 #36을 발치하였다. 이상과 같이 연조직 dehiscence가 많이 발생하였음에도 실패율이 적은 것은 불용성 정제 교원질 기질 자체가 미생물에 inhospitable하거나 이식체가 자가 조직으로 포위되어 미생물의 군집이 못 일어나는 것이 아닌가 한다.

collagen matrix는 효소에 의한 분해 및 식균세포의 탐식으로 흡수 되는데 이때 소모되는 기간은 환자의 나이 건강상태 및 collagen matrix의 양, 이식부위에 따라 차이를 보이며 이 기간 중에 전신적 독성 및 allergic reaction은 보고 된바가 없으며 본증례에서도 볼 수 없었다.

본 증례에서 사용한 collagen matrix는 (Osteovit[®]) 서독 B.Braun Co)는 송아지 trabecula bone을 block으로 만들어 비교원성 성분을 제거하고 탈회하여 정제시킨 것으로 건조한 황백색의 다공질의 block이다. 생리식염수나 항생제 용액 그리고 혈액에 적시어 sponge와 같은 상태로 되면 골 결손부에 압력 없이 충전시키게되며, 특히 급성 및 화농성 염증이 있는 부위에는 적용이 금기이나 어느 정도 염증이 가라않은 부위에는 항생제용액에 적셔 사용하면 좋다. collagen matrix는 방사선 투과상으로 이식이후 즉시 방사선 사진에는 병소의 방사선 투과상과 유사하게 보인다. 그리고 Solomon과 Grepory에 따르며 collagen matrix를 골내 이식시 첫 2주 동안만 골형성을 촉진한다고 하였고 그 후에는 아무것도 이

식하지 않은 상태의 치유과정과 유사한 과정으로 진행된다 하였다. 그러므로 방사선학적인 치유과정의 연구는 별 의미가 없는 것으로 보인다(Fig. 3).

V. 요약

저자는 1989년도에 전남대학교병원 구강악안면외과에 내원한 환자중 골결손이있는 하악골 절 2레 및 협골 골절 1레와 상악골에 발생한 치성낭종 6레 및 하악골에 발생한 치성낭종 7레에서 각기 관혈적 정복술 및 낭종 적출술후 골결손부위를 collagen matrix로 충전하여 양호한 결과를 얻었으며 다음과 같이 결론을 내렸다:

1. 우골에서 채취 가공한 collagen matrix는 악안면골 결손부의 골 재생을 촉진시키는 충전제로 사용될 수 있다.
2. 이식된 교원질 때문에 발생된 것으로 보이는 술후 후유증은 없었다.

REFERENCES

1. Urist, M.R., Mikulski, A., and Lietye, A.: Solubized and insolubized and insolubized Bone Morphogenetic Protein. Proc. Natl. Acad. Sci 76, 1828, 1979.
2. Kaban, L.B., and Glowachi, J.: Induced Osteogenesis in the Repair of Experimental Mandibular Defects in Rats. Proc. Am. Inst. Oral Biol. Ann pp. 73-77, 1980.
3. Solomons, C.C., and Gregory, G.W.: An evaluation of the effect of collagen implantation new bone formation in vitro. J Periodontal. Research, 1 218, 1966.
4. Bedacht, R.: Tierexperimentelle und Linische Untersuchungen uber die Anwendung von heterologem Kollagen als Implant in der Knochenholen. Habilitationsschrift, 1969. (재인용)
5. Hiatt, W.H., Solomons, C.C., and Butler, E.D.: The induction of new bone and cementum formation. II Utilizing acollagen extract of ox bone. J. Periodont., 41 274, 1970.
6. Cobb, C.M., Gray, R.C., and Weatherford, T.W.: Potential of elastin and collagen as initiators of in vivo calcification. Oral Surg., 41:24, 1976.
7. Reddi, A.H., and Anderson, W.A.: Collagenous bone matrix-induced endochondral ossification and hemopoiesis. J. Cell Biology, 69:557, 1976.
8. Springorum, H.W., Adler, C.P., J ger, W., Ober, E.: Tierexperimentelle Untersuchungen der Knochenregeneration am standardisierten Tibiadefekt des kaninchens nach Implantation von Kollagenvlies im Vergleich zur autologen und homologen Spongiosoplastik. Sonderdruck. Zeitschrift Orthopdie und ihre Grenzgebiete, 115:5, 1977.
9. Fabinger, A., Krekeler, G., Vogel, D.: Anwendungsm glichkeiten von Kollagen zur Behandlung der parodontalen Knochentatsche. Dtsch. zahn rztl. z., 35:139, 1980.
10. Glowacki, J.: Application of the biological principle of induced osteogenesis of craniofacial defects. The Lancet May 2, 1981, 959.
11. Nowack, B.F.: Gutachten ber den Einsatz von Kollagen in der Kieferchirurgie, 1982. (unver ffentlicht) (재인용)
- 12) 이상철. 류동목. 이백수. 정연식: 악안면 골결손부 회복을 위한 collagen matrix (Osteovit[®])의 이용. 대한치과의사협회지, 26: 639, 1988.
- 13) 오희균. 류선열: 가토 하악골 결손부에 수종의 이종골 이식후 치유 과정에 관한 연구. 대한악안면성형외과학회지, 11: 117, 1989.

– ABSTRACT –

RESTORATION OF OSSEUS DEFECTS IN MAXILLOFACIAL BONES USING COLLAGEN MATRIX (OSTEOVIT^R)

Lee Jong Ho, D.D.S.

Dept. of Oral & Maxillofacial Surg., College of Dentistry, Chonnam National University

In surgical practice there is frequent need to provide bone defects with filling material. This is often required after accidents which have led to loss of bone substance or bone collapse. In addition there are many indications for the use of bone substitutes, for example the elimination of defects after excision of jaw cysts. Furthermore bone filling material is required in all cases where the surgeon must fill a hollow space created by him during corrective measures on bone.

Collagen is the most important component of stromal and connective tissue. It has therefore been used for filling up bony and soft tissue defects. Implanted collagen material is absorbed itself by the enzymatic activities and phagocytosis and promotes the early healing of defects and new bone formation.

During the period from Jan. 1989 to Oct. 1989, I carried out 16 collagen implantations, 3 were in case of maxillofacial bone fractures and 13 were odontogenic cysts. The collagen matrix I used was manufactured by the firm of B. Braun from trabecular calf bone. The clinical follow-up was done up to 9.5 months, the mean follow-up interval was 5.5 months postoperatively. The early (within 3 weeks following surgery) and late complications were evaluated. The early postoperative complications were dehiscence without evidence of infection at the implant site in 3 implant cases. The late complication was infection of implanted site, in one case collagen matrix was removed due to persistent infection and in another case only incision and drainage was adequate. No postoperative side-effects attributable to the collagen has been observed.

논문 사진부도

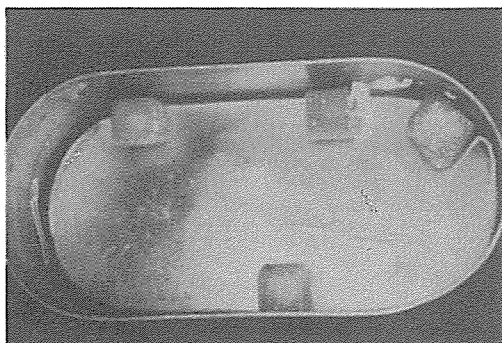


Fig. 1. 좌-상품화된 collagen matrix
우-생리 식염수에 담군 후 연화된 collagen matrix

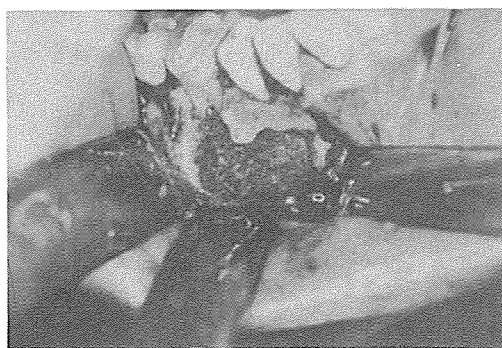
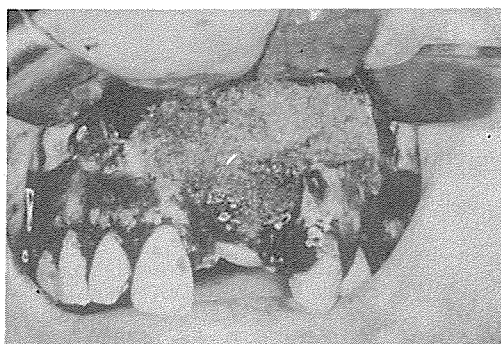


Fig. 2. 낭종적출술후 collagen matrix의 매식, 상악(좌), 하악(우)



Fig. 3. 낭종 적출술후 collagen matrix이식례의 방사선 사진
술전8좌), 술후 2개월(중앙), 술후 9개월(우)