

치아회분말과 치과용 연석고의 혼합매식술 : 임상적 적용

조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
김영균 · 여환호

IMPLANTATION OF TOOTHASH COMBINED WITH PLASTER OF PARIS : CLINICAL APPLICATIONS

Young-Kyun Kim, D. D. S. M. S. D., Hwan-Ho Yeo, D. D. S. M. S. D. Ph. D.
Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University.

Toothash and plaster of Paris (Calcium sulfate) have been studied for bone substitute through experimental studies and clinical studies. Toothash is like a resorbable hydroxyapatite. Plaster of Paris is resorbable and biocompatible. The toothash combined with plaster of Paris has the advantages of individual characteristics.

The authors used this composite material in the jaw defect filling. In operation, we could manage this implant material easily and remove the dead space. During the followup period, this composite material was resorbed gradually and substituted as new-forming bone from the surrounding tissue. Complications were minor and treated completely without problems.

Key words : toothash, plaster of Paris

I. 서 론

악안면 결손부의 수복시 입자형 인공매식체의 사용은 수년간 보편화되어왔고 부단한 연구가 진행되고 있다.

분말형 Hydroxyapatite의 매식은 유동성에 의해 매식후 모양이 변화되는 최대의 단점이 부각되어왔고 이를 해결하기 위해서 제한적인 골막하 해부 및 박리¹⁾, 상부자의 사용²⁾, 특이한 봉합술³⁾, 조직 확장 후 팽창된 파막내에 제한된 매식⁴⁾, 그리고 유지를 위한 결합제제(Fibrin sealants, collagen derivatives, calcium sulfate, Porcelain powder)^{5,6,7,8)}의 사용등이 소개되어 왔다.

이에 저자들은 본교실에서 제작한 치아회분말과

치과용 연석고(Calcium sulfate, Plaster of Paris)를 무게비 2 : 1로 생리식염수를 이용하여 혼합한 후 악골 결손부에 매식하여 임상적인 치유과정을 추적 조사하였고, 모두 심각한 이물반응이나 감염과 같은 심각한 합병증이 없이 양호한 치유를 보였기에 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1993년 10월부터 1994년 4월까지 본원에서 낭종 적출술, 치근단 절제술, 및 과잉매복치 발치술후 발생한 악골 결손부를 윤의 방법으로 제작한 치아회분말과 치과용 연석고를 무게비 2 : 1로 생리식염수를 이용하여 혼합매식한 후, 주기적인 임상검사

및 방사선사진 촬영을 통해 치유과정과 합병증등을 조사하였다.

III. 연구성적

(1) 매식 대상

치아회분말과 연석고 혼합매식술은 함치성 낭종, 치근단 낭종, 원시성 낭종, 치근단 육아종 및 매복 과잉치를 제거한 후 발생한 악골 결손부에 매식되었다.

(2) 매식후 발생한 합병증

15증례중 6증례에서 합병증이 발생되었으며 부종성 종창 및 조직액 유출 3례, 구강내 창상 개통 2례, 그리고 감염 1례였다. 합병증이 발생한 증례는 대부분 병소가 비교적 큰 경우였다.

(3) 합병증의 치료

부종성 종창이 있는 경우는 절개를 통한 감압술 및 항생제를 투여하여 치료되었고, 창상이 개통된 경우는 생리식염수를 이용한 세척술과 항생제를 투여하여 치료하고 이차적으로 국소 피판을 이용하여 개통부를 재건하였으나 2증례 모두 실패하였고 이차적 치유를 거친 후 보철 수복하였다. 감염이 발생한

1증례는 절개 및 배농술과 항생제 투여를 통하여 양호하게 치유되었다.

(4) 방사선학적 관찰

크기가 작은 결손부는 3~4개월 경과후 매식제는 거의 흡수되어 신생골로 대체되어 방사선 사진상 구별하기 어려웠고 크기가 큰 결손부는 다소 지연되었으나 2개월 후부터 주변골에서 신생골이 형성되는 소견이 관찰되었다. 창상이 개통된 증례에서는 개통된 부위는 매식제의 소실로 인해 방사선 투과상이 장기간 지속되었으나 나머지 부분의 매식제는 흡수되면서 신생골로 대체되는 소견을 관찰할 수 있었다.

이상의 연구성적을 요약하면 Table 1, 2와 같다.

III. 증례보고

(증례 1)

49세 남자 환자로써 상악 전방부(#12-#25)의 종창을 주소로 내원하였다.

환자의 전신 상태는 양호하였고 이학적 검사시 특이 사항은 없었다. 구내 검사시 구개부로 누공이 형성되어 농이 배출되고 있었으며 상악은 무치악

Table 1. Summary of Implanted Patients

Case	A/S	Dignosis	Location	Ash/PI(Gm)	F/U(Mon)	Comp.	Tx. of Comp.
1	40/M	Periodontal Cyst	# 12- # 25	10/5	7	Swelling	I&D
2	33/M	Radicular Cyst	# 11- # 12	1/0.5	7	No	
3	34/M	Periapical Abscess	# 21	0.6/0.3	6	No	
4	14/M	Periodontal Cyst	# 37	1/0.5	6	No	
5	22/M	Dentigerous Cyst	# 48- ramus	8/4	5	Swelling	Aspiration
6	18/F	PAG Supernu.T.	# 21- # 22	1/0.5	5	No	
7	21/M	PAG	# 11- # 12	2/1	5	Swelling	Aspiration
8	54/M	Dentigerous Cyst	# 48- ramus	8/4	5	Perforation	Buccal Flap

PAG : Periapical Granuloma PI : Plaster, Comp. : Complication, Tx. : Treatment

Supernum : Supernumerary Teeth, F/U : Follow-Up

Table 2. Summary of Implanted Patients

Case	A/S	Dignosis	Location	Ash/PI(Gm)	F/U(Mon)	Comp.	Tx. of Comp.
9	33/M	Preordial Cyst	# 22 - # 25	40/2	2	No	
10	35/M	Radicular Cyst	# 11 - # 12	2/1	2	No	
11	67/M	Radicular Cyst	# 21 - # 17	10/5	2	Infection	I&D
12	21/M	Radicular Cyst	# 24 - # 25	3/1.5	2	No	
13	49/M	Radicular Cyst	# 12 - # 23	6/3	1	No	
14	35/M	Radicular Cyst	# 13 - # 15	4/2	1	No	
15	46/M	Dentigerous Cyst	# 46 - Ramus	12/6	2	Perforation	Buccal Flap

PI : F/U : Follow-Up, Mon : Months, Comp. : Complication Tx. : Treatment. I&D. : Incision and Drainage.

상태였다.

이차감염된 잔존낭종의 임상진단하에 낭종 적출술 및 누공절제술을 시행하였다(Fig. 1). 술후 치아분회분말 10Gm과 치과용 연석고 5Gm을 항생제 분말과 섞어서 생리식염수로 혼합한 후 즉시 골결손부에 매식하고 창상을 견고하게 봉합하였다(Fig. 2). 술후 1주일째 술부의 부종성 종창이 발견되어 흡입술을 시행한 결과 혈액성 삼출물이 흡입되었으나 감염의

징후는 발견되지 않았다.

지속적인 종창이 존재하여 창상을 개방한 후 일 상적인 술후처치를 시행하여 양호한 치유를 얻을 수 있었다. 술후 2개월째 창상은 완전 치유되었고 환 자는 상악 총의치를 장착하였다. 방사선 사진상에서 매식된 재료의 흡수상이 보이며 기존골로 부터 골이 형성되는 소견이 관찰되었다(Fig. 3).

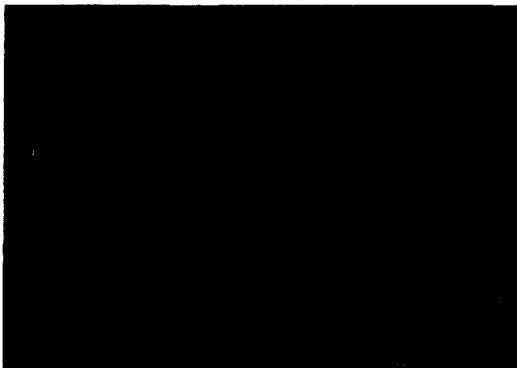


Fig 1. 상악에 발생한 낭종을 적출한 후의 모습

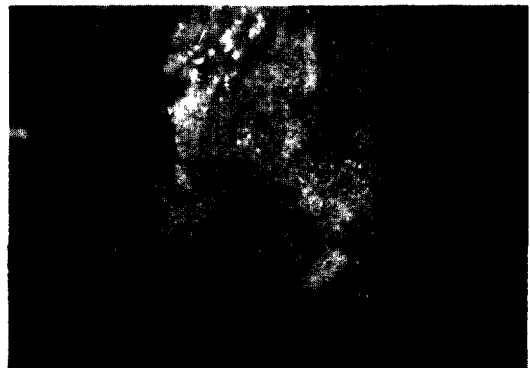


Fig 2. 낭종 적출술 후 발생한 결손부를 치아회분말 과 치과용 연석고를 혼합하여 매식하였다.

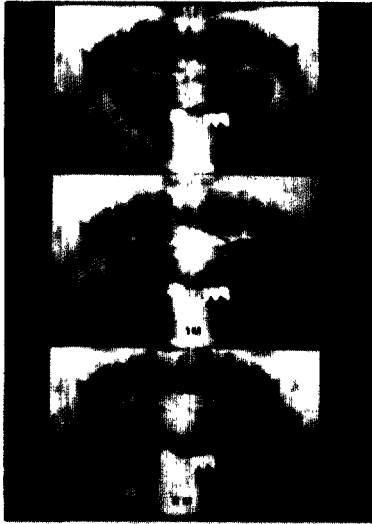


Fig 3. 상악에 발생한 악골 결손부에 치아회분말과 연석고를 혼합매식한 후의 방사선 소견

(증례 2)

33세된 남자 환자로서 상악 우측 중절치 및 측절치의 동통 및 유동성을 주소로 내원하였다. 환자의 전신상태는 양호하였고 이학적 검사시 특이 사항 없었다. 구강검사시 치아의 유동성 및 실활이 관찰되었고 표준 방사선 사진상에서 치근단부에 방사선 투과상의 병소가 관찰되어 치근단 낭종의 임상진단 하에 국소마취 상태에서 낭종 적출술 및 근단절제술을 시행하고 즉시 미리 준비한 치아분말 1Gm과 연석고 0.5Gm을 생리 식염수로 혼합하여 결손부에 매식하고 창상을 완전 봉합하였다. 술후 특이한 합병증 없이 양호하게 치유되었고, 2개월 경과후 활

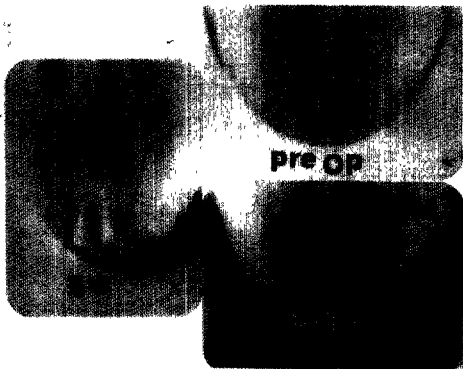


Fig 4. 상악 우측 중절치 및 측절치의 근단성 육아종을 제거하고 혼합매식한 후의 교합필름사진.

영한 방사선 사진상에서 매식된 재료가 거의 흡수되었고, 주변골에서 신생골이 형성되어 들어오는 소견이 관찰되었다(Fig. 4).

(증례 3)

48세 남자환자로 하악골 우측의 동통성 종창을 주소로 내원하였다. 구강내 누공을 통해 농이 배출되고 있었으며, 임상제반 검사 및 방사선 사진검사에서 하악골 우측에 광범위하게 발생한 경계가 명확한 방사선 투과병소와 매복 전이된 지치의 소견이 관찰되었다. 술전 생검을 통해 2차 감염된 합치성 낭종으로 진단되었고, 환자는 전신마취하에 낭종적출술을 시행 받은 후, 치아회분말 8Gm, 연석고 4Gm을 생리식염수와 항생제(Cephazolin) 분말을 이용하여 혼합매식하였고, 남은 상방 결손부는 Osteovit로 충전한 후, 상부 연조직을 견고히 봉합하였다. 술후 7일째 구내로 천공되어 매식체가 노출되었으나 감염의 소견은 보이지 않았으며 보조적인 청상치치를 시행한 후, 술후 1개월째 협근점막 피판을 이용하여 천공된 점막부를 재건하였으나 괴사되어 재천공되었다. 지속적인 세척술을 통한 보존적 치료후 3개월째 창상은 이차적으로 치유되었으며 보철물을 장착하기로 계획하였다. 방사선 사진상에서 창상이 개통된 부위는 방사선 투과상이 잔존하고 있으나 나머지 부분의 매식체는 흡수되면서 신생골로 대체되는 소견이 관찰되었다(Fig. 5).



Fig 5. 우측 하악골에 발생한 합치성 낭종 적출부에 혼합매식한 후의 방사선 소견



Fig 6. 치근단 절제술 및 과잉치 발거술을 시행하고 혼합매식의 후의 교합필름 사진소견

(증례 4)

18세 여자환자로 상악 좌측 제2 측절치의 낭종적출술 및 근단절제술과 구개부에 매복된 과잉치 2개를 발치한 후, 발생한 결손부를 치아회분말 1Gm, 연석고 0.5Gm으로 혼합매식하였다. 술후 3개월째 방사선 사진상, 매식된 재료가 거의 흡수되면서 신생골로 대체되는 소견이 관찰되었다(Fig. 6).

(증례 5)

상악 좌측중절치의 파절 및 치근단 농양이 존재하여 근단절제술 및 소파술을 시행한 후, 치근단 결손부를 회분말 1Gm과 연석고 0.5Gm을 혼합하여 매식하였다. 특이한 합병증 없이 치유되었으며 술후 4개월째 촬영한 방사선 사진상에서 매식된 재료는 완전히 흡수되었고 신생골로 대체되어 구별하기가 어려웠다. (Fig. 7).

IV. 총괄 및 고안

분말형 Hydroxyapatite의 매식은 유동성에 의해 매식후 모양이 변화되는 최대의 단점이 부각되어 왔고 이를 해결하기 위해서 부단한 연구가 진행되어 왔다⁷⁾. 그러나 기존에 사용되어 온 방법들로 매식된 분말을 완전히 정위치에 유지 시키는 것은 사실상 어려웠고, 사용된 술식 자체가 복잡하고 불완

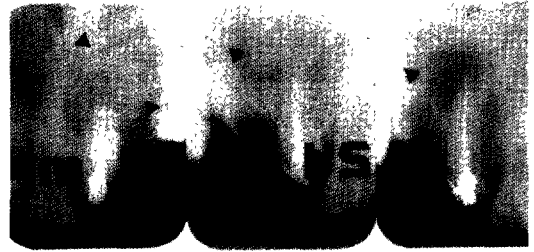


Fig 7. 치근단 낭종 적출술 및 혼합매식술 시행후의 표준필름 사진소견

전하였다.

따라서 매식할 분말을 유지시킬 수 있는 어떠한 재료를 사전에 혼합하여 매식하면 술식이 간단하고 유지가 초기 치유기간에 적절히 이루어질 수 있다는 가정하에 혼합 재료에 대한 연구가 시행되기에 이르렀다. 1984년 윤⁸⁾은 치아회분말과 치과용 도재를 6:4의 비율로 혼합 매식하면 매식 분말의 유지가 적절히 이루어지면서 물리적 성상 또한 상당히 우수하다고 실험적으로 보고한 바있다.

Talib⁹⁾은 Hydroxyapatite분말과 석고를 혼합매식한 경우에 매식분말의 유지력을 현저히 향상시키고 또한 주변골로 부터의 골침투력이 상당히 우수하였다고 보고하였으며, Robert¹⁰⁾은 Calcium sulfate hemihydrate와 Dextran bead를 단독 혹은 혼합매식한 실험적 연구에서 혼합 매식한 경우에 골결손부 치유가 가장 우수하다고 보고하였다. 본 교실에서 매식분말의 유지력 향상을 위해 사용한 치과용 연석고는 주성분이 Calcium sulfate hemihydrate로서 조작이 용이하고, 매식된 입자들의 유동성 방지에 탁월한 기능이 있으며 경화된 후 외력에 저항할 수 있는 중등도의 강도를 보유하고 있고, 다른 물질로 혼합하여 사용시 공간유지물 혹은 결합제로서 작용할 수 있는 장점이 있는 생체친화성 흡수제제이다^{9,10)}. 치과용 연석고 자체는 골유도 혹은 골전도 능력이 적은 것으로 알려져 왔다¹¹⁾. 그러나 흡수속도가 상

황에 따라 다양하긴 하지만 생체친화성이 있는 재료이고^{12,13}, 학자들에 따라서는 석고가 골형성을 위한 칼슘이온을 제공한다고 하며⁹, 공간 폐쇄 및 혈병 형성과 관련된 골유도 작용¹¹, 혹은 골막이나 주변 골과 밀접히 접촉되도록 이식하면 직접적인 세포유도 작용을 수반할 수도 있다고 한다^{11,14,15}. Calcium sulfate는 고밀도형 혹은 저밀도형에 따라 흡수속도가 다르고, 이러한 것은 기술적으로(foaming agents, vigorous mixing, greater liquid : powder ratio) 변화시킬수가 있다¹⁰.

저밀도형일수록 흡수속도가 빠르고, 따라서 주변 조직으로부터 조직(섬유성 혹은 골성)의 침투가 용이하게 된다. 따라서 추후 흡수속도에 맞춰 조직침투가 양호하게 이루어지면서 매식재료의 유지를 최대한 발휘할 수 있도록 하기 위한 액체/분말 혼합비율과 회분말과 연석고의 적절한 비율을 위한 연구가 필요하리라 사료된다. 저자들은 선학들의 실험적 및 임상적 연구^{11,12,17,18}와 본교실에서의 실험적 연구결과^{19,20}를 토대로 흡수성 Hydroxylapatite재제의 일종이라 생각되는 치아 회분말과 생체 친화성이 있고 흡수성 재료인 치과용 연석고(Calcium sulfate)를 0.9% 생리식염수와 감염방지 목적으로 항생제 분말(Cephalopirin 제제)을 혼합하여 매식하였고, 가능한 경화가 빨리 이루어지면서 강도 높은 혼합물을 얻기 위하여 혼합용 액체를 최소화 하였고, 매식부의 출혈 및 타액의 침투를 최대한 억제하였다.

저자들이 경험한 15중례중 6중례에서 합병증이 발생하였으며 주로 부종성 종창과 구강내 창상개통이었다. 부종성 종창은 흡입술과 절개에 의한 조직액 배출을 통해 적절히 치유되었고 2중례에서 발생한 구강으로 개통된 창상은 개통된 창상을 통한 세척술을 통해 감염으로의 진행없이 양호하게 치유되었다. 그러나 개통된 창상을 폐쇄하기 위하여 국소 피판을 이용하여 수복하였으나 모두 괴사되면서 실패하였다.

이것은 노출된 인공매식체가 상당양 소실되면서 사강이 형성되었고 주위 반흔 조직에 의해 혈행이 차단되어 재건실패의 원인이 되지 않았나 사료되었다. 1중례의 경우엔 이차적 감염이 수반되었으나 절개 및 배농술을 통해 양호하게 치유되었다.

이와같은 합병증이 발생되었음에도 불구하고 저자들은 매식체를 제거하지 않고 일상적인 드레싱과

항생제 투여로 치료하였다. 그러나 장기간 방사선 사진을 통한 추적관찰에서 매식된 재료들은 대부분 잔존하고 있었고 시간이 경과하면서 서서히 흡수되면서 주변골로 부터 신생골 형성에 의해 대치되는 소견이 관찰된 것은 상당한 의의가 있다고 사료된다.

장액종(Seroma)으로 생각되는 부종적 종창은 흡입술을 시행한 결과 혈액성 삼출액이 유출되었는데 이것은 배양술을 시행한 결과 감염은 없었으며, 조직액(Serosanguineous oozing)의 유출 혹은 연석고가 경화되면서 형성된 액체가 아닌가 사료되었다. Robert등¹⁰은 이것을 최소화 하기 위하여 매식후 경화가 완전히 이루어지거나 잔존액의 유출이 없을 때 봉합을 시행할 것을 권유하였다. Jose²¹는 이식술을 시행한후 합병증으로 발생하는 장액종(seroma)은 임상적 소견이 농양과 유사하여 감별이 중요하다고 하였다.

장액종은 단순히 보조 절개를 가하여 장액을 배출시키고 압박붕대와 항생제를 투여하면 양호하게 치유시킬 수 있다고 하였으며 불필요하게 이식물을 제거할 필요는 없다고 하였다. 저자들이 경험한 증례에서도 단순한 절개 및 항생제 투여와 보존적인 처치로 대부분 심각한 감염이 없이 치유되었으며 매식물을 완전히 제거한 경우는 없었다. 그리고 합병증이 발생한 6중례 모두가 골결손부가 비교적 큰 경우였고 작은 결손부에 매식한 경우는 전혀 문제점 없이 양호한 결과를 보였다.

저자들은 추후 치아분말과 연석고의 적절한 혼합비율, 혼합에 필요한 적절한 액체량, 자가골 이식과의 혼합, 면역학적인 연구, 그리고 Block 형태의 혼합매식체에 대한 연구를 계획하고 있다.

V. 결 론

저자들은 15중례의 악골에 발생한 결손부를 동종 치아회분말과 치과용 연석고를 혼합매식하였고 방사선 사진과 임상적 검사를 통한 추적 관찰을 통해 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 외과적 시술후 발생한 15중례의 악골 결손부에 치아회분말과 치과용 연석고를 혼합 매식하였다.
2. 15중례중 6중례에서 합병증이 발생하였으며, 주로 부종성 종창과 구강내 창상개통, 감염순이었다. 모든 합병증은 일상적인 보존적 처치를 통해

양호하게 치유되었다.

3. 방사선 사진 분석을 통한 추적관찰시, 매식된 재료는 서서히 흡수되면서 신생골로 대체되었다.

참고문헌

1. El Deeb ME : Comparison of three methods of stabilization of particulate hydroxyapatite for augmentation of the mandibular ridge. J Oral Maxillofac Surg. 46 : 758, 1988.
2. Kent JN, Finger IM, Quinn JH, et al : Hydroxylapatite alveolar ridge reconstruction : Clinical experiences, complications and technical modifications. J Oral Maxillofac Surg. 44 : 37, 1986.
3. Propper RH : A technique for controlled ridges. J Oral Maxillofac Surg. 43 : 469, 1985.
4. Lew D, Clark R, Shahbazian T : Use of a soft tissue expander in alveolar ridge augmentation : A preliminary report. J Oral Maxillofac Surg. 44 : 516, 1986.
5. Wittkamp ARM : Fibrin glue as cement for HA-granules. J Cranio.-Max.-Fac. Surg. 17 : 179, 1989.
6. Harvey Wk, Pincock JL, Matukas, et al : Evaluation of a subcutaneously implanted hydroxylapatite-Avitene mixture in rabbits. J Oral Maxillofac Surg. 43 : 277, 1985.
7. Rawlings CE, Wilkinns RH, Hanker JS, et al : Evaluation in cats of a new material for cranioplasty : A composite of plaster of Paris and hydroxylapatite. J Neurosurg. 69 : 269, 1988.
8. 윤창근, 조영학 : 치아회분과 도재복합 매식체에 관한 광학현미경 및 주사전자현미경적 연구. 대한치과보철학회지. 22 : 33, 1984.
9. Talib A. Najjar et al : Enhanced osseointegration of hydroxylapatite implant material. Oral Surg. 71 : 9, 1991.
10. Robert V. Syndres et al : Enhancement of repair in experimental calvarial bone defects using calcium sulfate and dextran beads. J Oral Maxillofac Surg. 51 : 517, 1993.
11. Peltier LF : The use of plaster of Paris to fill defects in bone. Clin Orthop. 21 : 1, 1961.
12. McKee JC, Bailey BJ : Calcium sulfate as a mandibular implant. Otolaryngol Head Neck Surg. 92 : 277, 1984.
13. Bell WH : Resorption characteristics of bone and plaster. J Dent Res. 39 : 727, 1960.
14. Coetzee A. S. : Regeneration of bone in the presence of calcium sulfate. Arch Otolaryngol. 106 : 405, 1980.
15. Beeson WH : Plaster of Paris as an alloplastic implant in the frontal sinus. Arch Otolaryngol. 107 : 664, 1981.
16. 윤창근, 호기영 : 치아회분과 도재복합 매식체의 물리적 성질 및 세포배양에 의한 조직진화성에 관한 연구. 대한치과보철학회지. 22 : 51, 1984.
17. 오덕환, 이상한 : 골회분이 백서의 악골 손상부 치유에 미치는 영향, 대한악안면성형외과학회지. 10(1) : 111, 1988.
18. 김영균, 여환호등 : 성견에서 치아회분말의 하악골체부 매식시 치유과정에 관한 실험적 연구. 대한악안면성형재건외과학회지. 15(2) : 129, 1993.
19. 치아회분말 및 치과용 연석고의 혼합매식술 : 실험적 연구 및 임상적 적용. 대한구강악안면외과학회 및 정기총회 구연, 1994. 4.
20. Jose Guerrerosantos : Nasal and facial contouring with temporal fascia-cartilaginous grafts. "Douglas K. Ousterhout : Aesthetic contouring of the craniofacial skeleton. Little Brown Co. 1991. p293."