

임플란트 보철을 위한 하악 자가 블록골 이식술 : 증례 보고

선화경, 박슬지, 지영덕
원광대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실

Mandibular Autogenous Block Bone Graft for Implant Prosthesis : Case Reports

Hwa-gyeong Seon, Young-deok Chee, Se-wook Ko, Seul-ji Park

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

Abstract

It makes difficult to operate dental implants for prosthetic treatment for increasing alveolar bone defect, through long time passed after teeth extraction. Bone grafting is almost performed in clinic as alveolar bone augmentation for recovery of bone absorption. Autogenous bone has been the gold standard of bone graft materials and is the only osteogenic bone material in clinically available bone graft materials. Because of high biostability, it has no immune rejection response and fast healing ability in patients.

Autogenous bone from intraoral donor site is easier for collecting and more combined with recipient site for intramembranous ossifying bone than that of extraoral donor site. Intraoral autogenous block bone that has good rigidity is used for maintaining configuration and protecting stability on reconstructed area selectively. Typical intraoral autogenous block bones are from mandibular ramus and symphysis areas.

In this article, we report the cases grafting autogenous block bone from intraoral site such as mandibular ramus and symphysis to severe alveolar bone defect area and performing dental implant prosthetic treatment.

Key word: Bony atrophy, Autogenous bone, Block bone graft, Micro-screw fixation, Implant

I. 서론

치아 발치 시 연조직 및 경조직의 손실이 동반될 뿐만 아니라 발치 후 시간이 경과할수록 치조골의 수직적 및 수평적 결손이 진행된다는 것은 익히 알려져 있다^{1,2}. 발치 후 오랜 시간이 지날 경우 치조골 소실량이 증가하여 보철 치료를 위한 임플란트 식립을 어렵게 한다. 소실된 치조골을 회복 시켜주기 위한 치조골 증대술로 임상에서 대부분 골이식술이 시행되고 있으며 이식재의 종류에 따라 자가골, 동종골, 이종골 및 합성골 등이 사용되고 있다³.

자가골은 오랫동안 이식재의 황금 기준으로 여겨져 왔으며 현재 임상적으로 사용 가능한 이식재 중 유일하게 골형성능이 있다. 자가골을 이식해주면 골형성, 골유도 그리고 골전도 등 세가지 과정이 서로 중첩되면서 신생골을 형성한다⁴. 또한 면역거부반응을 일으키지 않고 생체 적합력이 높으며 빠른 치유 능력 등을 보여준다. 비록 경우에 따라 빠른 골흡수 속도를 보이거나 채취 부위에 따라 채취량이 제한적일 수도 있고, 공여부에 이차적인 수술 부위를 만들어야 하는 단점이 있을 수 있다^{5,6}.

일반적인 자가골 채취 부위로는 장골능과 경골 평탄부, 늑골, 두개골 등의 구강외 공여부와 하악 유합부, 하악 골체

교신저자: 지영덕, 435-040 경기도 군포시 산본동 1142 원광대학교 치과대학 산본치과병원 구강악안면외과

Corresponding Author: Chee, Young Deok D.D.S., M.S.D., Ph.D. | Associate Professor, Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Wonkwang University | e-mail: omschee@wku.ac.kr

부, 하악지, 하악골 오해돌기, 상악 결절부, 상악동 전벽, 관골 그리고 외골증 부위 등의 구강내 공여부가 있다^{4,6,7,8}. 구강 내에서 채취한 골이식재는 일반적으로 성공률이 더 높으며, 공여부와 수혜부가 인접해 있어서 외과적 접근이 용이하고 수술 시간 및 마취 시간이 단축되며 환자의 불편감이 훨씬 적으나 구강외 공여부에 비해 자가골 채취량이 제한될 수 있다^{9,10,11}.

자가골 이식 시 블록골, 입자형골, 그리고 블록골과 입자형골을 혼합하여 사용할 수 있다. 입자형 골 이식시 비흡수성 차단막과 타이타늄 메쉬 등을 이용하며, 블록골 이식시 수혜부에 고정 나사나 임플란트를 이용하여 이식재를 고정한다¹². 블록골 이식은 입자형 골이식에 비해 골생성 능력이 적고 재혈관화가 느려 전반적인 골치유 속도가 느리나 이식재의 견고성이 좋아 외형을 유지하거나 재건 부위에서 안정성이 요구되는 경우에 선택적으로 이용될 수 있다^{5,12,13}.

본 증례는 치조제 결손이 심한 부위에 하악 유합부 및 하악지 등 구내에서 채취한 자가 블록골을 이식한 후 임플란트를 식립하였으며 비교적 만족할 만한 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 증례보고

증례1. 구치부에서 블록형 자가골 이식 후 임플란트 보철

- 김 ○ ○ (60세/여자)
- 주소: 아래 양쪽 어금니에 임플란트를 심고 싶어요
- 술전 상태: 만성 치주염으로 인해 하악 좌우측 각각 2개의 대구치 발치 후 가철성 국소의치를 이용하다가 하악 무치악 부위 치조골 흡수로 의치가 맞지 않고 불편감을 호소하였다.
- 치료 계획: 하악 구치부 결손부를 블록형 자가골을 이식하여 치조제 증대술을 시행한 후 지연 임플란트 식립을 계획하였다.
- 수술 방법: 하악 우측 부위에 전층 판막을 형성하여 하악 상행지 부위까지 판막을 거상하였다. 공여부에서 필요한 골의 크기를 측정 후 하악 상행지 부위에서 자가 블록골을 채취하였다. 채취한 자가 블록골을 Micro-screw 2개

를 사용하여 고정시켰다. 이후 부가적인 차단막을 사용하고 봉합을 시행하였다 (Fig. 1~7). 하악 좌측 무치악 부위 또한 우측과 동일한 방법으로 진행하였으며 자가 블록골 고정시 Micro-screw 4개를 사용하였다 (Fig. 8).

- 골이식 수술 약 5개월 후 임플란트 식립을 위해서 전층 판막을 거상하였으며 이때 자가 블록골의 생착이 양호하게 이루어진 것을 확인하였다. 고정에 사용되었던 micro-screw를 제거하였으며 통상의 방법으로 하악 좌우측 각각 2개의 임플란트를 식립하였다 (Fig. 9~12).
- 술후 경과: 우측 자가 블록골 이식 부위는 술후 양호한 골치유 양상을 보였으며 임플란트 식립 후에도 특이소견 없이 치유되었다. 좌측 자가 블록골 이식 부위는 술후 약 3개월 후 염증 소견이 관찰되어 항생제 처치 및 고정용 micro-screw 1개를 제거하였으며 이후 양호한 치유양상을 보였다. 좌측 또한 우측과 마찬가지로 임플란트 식립 후에도 특이소견 없이 치유되었다 (Fig. 13).

증례2. 전치부에서 블록형 자가골 이식 후 임플란트 보철

- 권 ○ ○ (39세/남자)
- 주소: 위의 왼쪽 앞니에 임플란트를 심고 싶어요
- 술전 상태: 심한 치주염으로 #21,22 발치 후 해당 부위의 골결손이 심한 상태를 보였다.
- 치료 계획: 상악 전치부 골결손부를 자가 블록골 이식을 통해 치조제를 증대시킨 후 지연 임플란트 식립을 계획하였다.
- 수술 방법: 상악 전치부에 전층 판막을 형성하여 거상한 후 채취할 골의 크기를 측정하고 하악 정중부에서 자가 블록골 채취를 시행하였다. 이식편의 생착을 위해 수혜부에 피질골을 천공하고 자가 블록골을 micro-screw 2개를 사용하여 고정시킨 후 부가적인 차단막을 사용하고 봉합을 시행하였다 (Fig. 14~19).
- 골이식 수술 5개월 후 임플란트 식립을 위해 판막을 거상하였으며 자가 블록골의 생착이 양호하게 이루어진 것을 확인하였다. 고정용 mini-screw를 제거한 후 통상의 방법으로 2개의 임플란트를 식립하였다 (Fig. 20,21).
- 술후 경과: 하악 정중부 자가 블록골 채취 후 부종 및 반상출혈이 발생하였고 하순 및 주변 피부의 감각이상을 호소하였으나 술후 2주가 경과하여 불편감이 많이 감소하였다. 임플란트 식립 수술 시에는 골이식으로 인해 발

생되었던 불편감은 해소되었으며 술후 봉합부위의 연조직은 열개없이 양호한 치유양상을 보였다. 특히 소견 및 합병증은 보이지 않았다 (Fig. 22,23).

증례 3. 전치부에서 블록형 자가골 이식후 임플란트 지지 총의치 보철

- 최 ○ ○ (66세/남자)
- 주소: 상악에 임플란트로 보철을 하고 싶어요
- 술전 상태: 초진 시 상악은 완전 무치악 상태로 점막 지지 총의치를 사용 중이었으며 심한 골결손 양상이 관찰되었다.
- 치료 계획: 상악 좌우측 각각 측절치 및 견치 부위에 임플란트를 식립하여 임플란트 지지형 총의치 보철을 계획하였다.
- 수술 방법: 전반적으로 상악 치조제 치조정 상에 절개를 시행, 전층 판막을 형성하여 거상하였다. 임플란트 식립 부위에서 채취할 골의 크기를 측정한 후 좌측 하악 상행지에서 자가 블록골 채취를 시행하였다. 채취한 자가 블록골을 2개로 나누어 각각의 블록골 이식골편을 micro-screw 2개를 사용하여 계획된 임플란트 식립 부위에 고정시킨 후 부가적인 차단막을 사용하고 봉합을 시행하였다. (Fig. 24~30).
- 골이식 수술 6개월 후 임플란트 식립을 위해 판막을 거상하였으며 자가 블록골의 생착이 양호하게 이루어진 것을 확인하였다. 고정용 mini-screw를 제거한 후 통상의 방법으로 좌우측 각각 2개의 임플란트를 식립하였다 (Fig. 31,32). 임플란트 식립 6개월 후 임플란트 지지 총의치를 장착하였다 (Fig. 33,34).
- 술후 경과: 수술 후 염증 반응 없이 양호한 치유 양상을 보였으며 임플란트 지지형 총의치 사용시 상악 치조골의 소실도 최소한으로 관찰되었다 (Fig.35).

III. 총괄 및 고찰

치아가 발거될 경우 생리적 자극이 상실된 치조골에서는 점차 흡수가 진행되며 이는 임플란트 보철 시 방해 요소로 작용될 수 있다. 흡수가 진행되는 형태는 상, 하악의 각 부위마다 치밀골의 두께, 근육 부착의 유무, 교합력의 방향 등

에 따라 달라진다¹⁴. Reich 등은 연구를 통해 치아 상실 후 치조제 피질골에서의 구조적 변화는 임플란트 식립 및 보철 모두에 현저한 영향을 끼칠 수 있다고 설명하였다¹⁵.

임플란트의 식립 부위의 골결손이 수평적 및 수직적으로 심한 경우 자가골을 이용하여 치조골 결손부를 증대시켜 줄 수 있다. 현재 임상에서 이용되는 골이식재 중 자가골은 장골능, 경골부 등의 구강외 공여부와 하악 유험부, 하악지 등의 구강내 공여부로 나눌 수 있다. 하악골로부터 얻을 수 있는 블록형태의 자가골은 장골능보다 더욱 많은 장점을 가지고 있다^{16,17}. Chen 등은 구강내골과 같은 골내막성골인 두개골에서 채취한 이식골이 장골보다 골 유지 능력이 더 우수하다고 하였다¹⁸. Ozaki 등은 골내막성골이 연골내화성 골에 비해 체적 유지능력이 큰 이유로 미세구조형태(microarchitecture) 때문이라고 하였는데, 골내막성골에서 피질골이 망상골보다 많아 흡수에 잘 견딘다고 하였다¹⁹. Myoung 등은 술 후 6개월 후 장골의 방사선학적 흡수율이 19%로 하악지의 13.2%보다 다소 높게 나타났다고 보고하였다².

본 증례에서는 자가 피질 블록골을 이용하여 온레이 골이식술을 시행하였다. 자가골을 이용한 온레이 골이식술의 예측성이 떨어지는 단점이 있으며 식립된 임플란트의 평균 생존율 및 성공률이 정상적인 골조직에 식립된 것에 비해 낮은 양상을 보인다고 알려져있다⁶. 그러나 외형의 변화가 적고 안정성이 요구되는 부위에서 선택적으로 자가 블록골 이식술이 추천된다. 구강내 자가 블록골은 기본적으로 피질골을 이용하여 원래의 골밀도를 유지할 수 있고, 채취하기 쉬우며 최소의 흡수를 보인다¹⁴. 이런 자가 블록골 이식편은 수혜부의 골과 예측 가능한 방식으로 잘 결합되어 치과 외래에서 효율적이고 편리하게 시행될 수 있다²⁰.

본 증례에서는 하악 상행지 및 하악 유험부에서 자가 블록골 채취를 시행하였다. 하악 상행지에서 골채취 시 합병증으로는 출혈, 공여부 골절, 술후 감염, 감각 이상 등이 있으며²¹ 하악 유험부에서는 치근 손상 및 하악 치아, 하순, 이부에 발생하는 감각 이상이 있다. 감각 이상은 경우에 따라 불편감이 심하거나 동통 등을 호소하는 경우도 있다^{22,23,24}. 공여부 골채취 부위에서 발생하는 출혈을 관리하기 위해 흡수성 지혈처리제(Surgicel®, Ethicon Inc., Somerville, New Jersey, USA)를 사용하였다. 또한 piezoelectric surgery system (Piezosurgery®, Piezosurgery Srl., Genova, Italy)을 사용하여 연조직 손상없이 경조직을 삭제하였다. Piezosurgery®는 골 삭제 동안 소음과 진동이 적게 발생하고, 연조직과 접촉하여도 손상시키지 않기 때문에 신경 및 혈관 조직에 위해가 가

지 않는 안전한 술식을 가능하게 한다²⁵. 골 삭제 후 골편 채취 시 공여부 상행지의 골절을 방지하기 위해 chisel을 사용하여 피질골을 조심스럽게 절단한다. Lee 등은 위축된 하악골에서 해면골에 대한 피질골의 비율이 높으며 자가 블록골 채취시 피질골 제거로 인한 구조적 완전성이 소실되어 하악골 골절 위험성이 높다고 하였다²¹.

3개의 증례 모두에서 자가 블록골 이식 후 약 5개월의 생착기간을 가지고 자연 임플란트 식립법을 시행하였다. 이식골의 안정적인 고정은 이식골이 유합되는데 결정적인 역할을 하지만²⁶ 이식재가 생착하기 전에 너무 빨리 임플란트를 식립하게 되면 숙주골로부터 블록골이 파절되어 분리될 가능성이 매우 높아진다. Garg는 자가 블록골 이식을 시행한 후에는 최소 5개월이 경과한 후에야 임플란트를 식립할 것을 추천하였다⁹. 블록골 이식 부위 상에 자연 임플란트 식립 후 즉시 부하가 가능한가에 대해서는 좀 더 고려해 보아야 하며²⁷ 다른 연구에서 골이식 실패의 주요 원인 중 하나로 임시 보철물에 의한 이식부로의 조기 부하가 관계가 깊다고 보고하고 있다²⁸.

IV. 결론

치아 발거 후 위축된 치조제에서 자가 블록골을 이용한 골 이식술은 골결손 부위를 견고하게 유지하거나 재건 외형이 중요한 부위 및 매우 심한 골결손부위에서 우선적으로 고려되며 구강내 다양한 골결손 부위에서 사용될 수 있다. 자가골은 채취 부위에 따라 크게 구강외 공여부와 구강내 공여부로 나눌 수 있으며 구강내 공여부에서 채취한 자가골은 채취가 용이하고 골내막성골로 이식부와 잘 결합하여 구강외 공여부에 비해 이식재의 유지 능력이 뛰어나다. 구강 내의 대표적인 자가골 채취 부위는 하악 상행지 부위와 하악 유합부 부위가 있으며 골 채취 시 주변 혈관 및 신경 등의 연조직 손상 및 치근 손상 등의 합병증이 발생할 수 있으므로 주의해야 한다. 자가 블록골 이식편과 수혜부 간의 생착을 위해서는 안정적인 고정 및 생착이 이루어질 수 있는 충분한 시간이 요구된다.



Fig. 1. 술전 심한 하악 무치악 치조골 결손

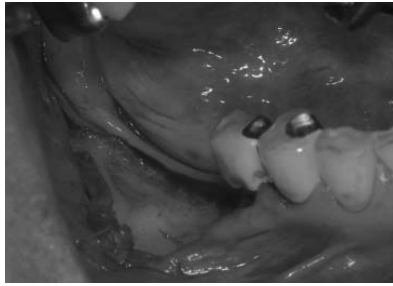


Fig. 2. 하악 상행지 부위를 포함한 판막 형성



Fig. 3. 하악 상행지 부위에서 자가 블록골 채취



Fig. 4. 흡수성 지혈 처치제를 공여부에 적용

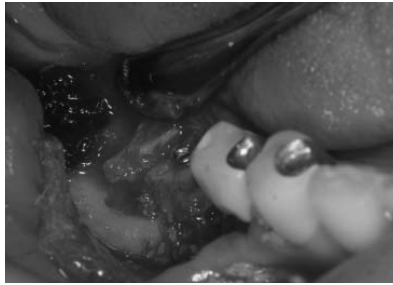


Fig. 5. 자가 블록골을 수여 부에 고정



Fig. 6. 부가적인 골이식 후 차단막 피개 시행



Fig. 7. 장력없이 봉합 시행



Fig. 8. 하악 좌측 무치악의 자가 블록골을 이식



Fig. 9. 골이식 5개월 후 판막 거상 시 양호한 자가 블록골 생착이 관찰됨



Fig. 10. 통상의 방법으로 2개의 임플란트 식립



Fig. 11. 식립 5개월 후 healing abutment 장착



Fig. 12. 최종 보철물을 장착



Fig. 13. 골이식 6년 후 파노라마 사진. 하악 좌우측 임플란트 주변의 양호한 골높이가 관찰됨.



Fig. 14. 술전 상악 전치부에 골 결손이 심한 상태



Fig. 15. 판막 형성 후 골결손 부위의 크기 측정



Fig. 16. 하악 정중부에서 자가 블록골을 채취함



Fig. 17. Micro-screw 2개를 사용하여 자가 블록골을 수혜부에 고정

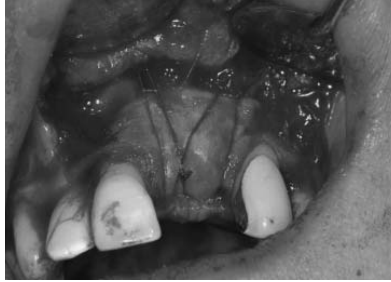


Fig. 18. 부가적인 골이식 후 차단막을 사용



Fig. 19. 장력없이 봉합 시행

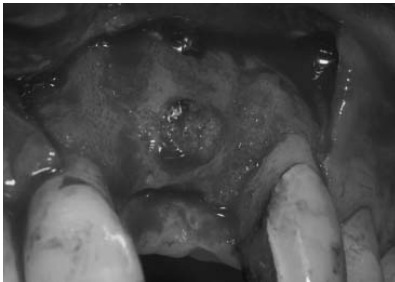


Fig. 20. 골이식 5개월 후 자가 블록골의 양호한 생착이 관찰됨

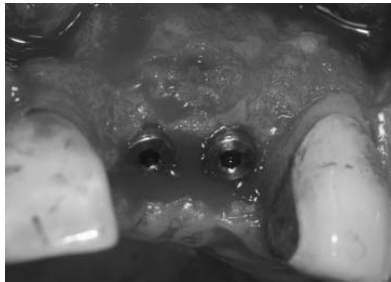


Fig. 21. 통상의 방법으로 2개의 임플란트 식립



Fig. 22. 최종 보철물의 시적. 좌측 측절치 순측의 미약한 골흡수 소견



Fig. 23. 골이식 4년 후 파노라마 사진. 상악 전치부에 식립된 임플란트 주변에 양호한 높이의 치조골이 관찰됨.

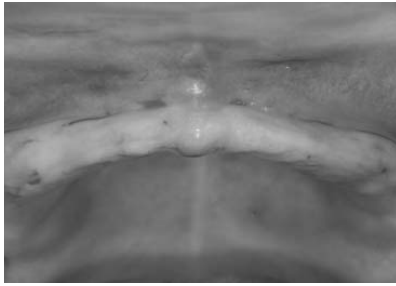


Fig. 24. 술전 상태로 전반적으로 위축된 상악 무치악 치조제 관찰



Fig. 25. 미리 제작된 Surgical Stent를 사용하여 식립 위치를 결정



Fig. 26. 하악 좌측 상행지에서 Piezosurgery®를 이용한 골절제 시행

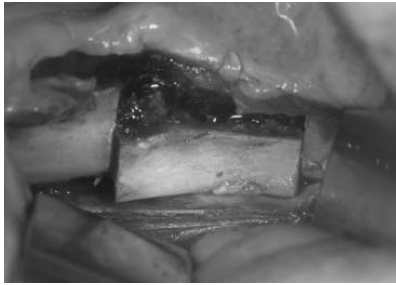


Fig. 27. 자가 블록골의 채취

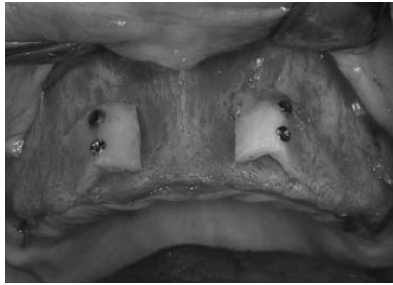


Fig. 28. 자가 블록골 이식편을 2조각으로 나눈 후 식립부위에 고정.



Fig. 29. 부가적인 골이식 후 차단막을 적용

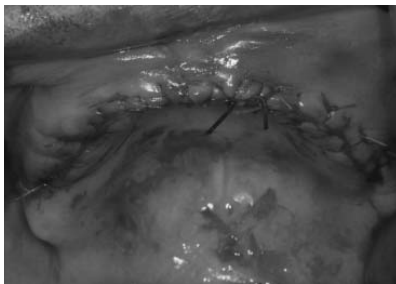


Fig. 30. 장력 없이 상악 전반에 걸쳐 봉합 시행

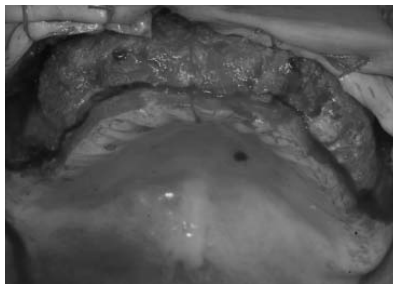


Fig. 31. 골이식 6개월 후 자가 블록골 생착

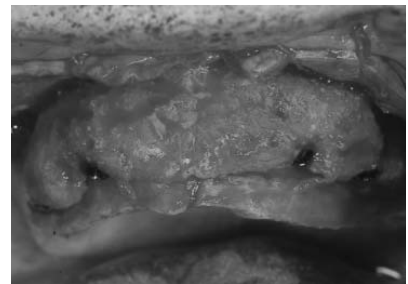


Fig. 32. 좌우 2개씩 총 4개의 임플란트를 식립

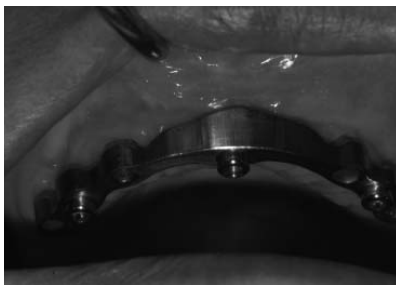


Fig. 33. metal coping 장착



Fig. 34. 임플란트 지지형 총의치 보철 시행



Fig. 35. 골이식 후 2년이 경과한 파노라마. 약간의 수직적 골흡수가 관찰되나 양호한 골높이를 유지함.

Reference

- Chin BR, Kim JH. Clinical Analysis on Successful Immediate Implant after Extraction, Yeungnam University. J. of Med. Vol.24 No.2 Suppl. p. Dec. 2007 S617-22
- Lekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, Han T, Klokkevold P, Nedic M, et al. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. J Periodontol 1997 Jun;68(6):563-70.
- Shet UK, Kook MS, Jung SG, Oh HK. Evaluation of augmented alveolar bone with vertical alveolar distraction osteogenesis and implant installation. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2011;37:421-8
- Caton JG, Greenstein G. Factors related to periodontal regeneration. Periodontol 2000 1993;1:9-15
- Enneking WF, Eady JL, Burchardt H. Autogenous cortical bone grafts in the reconstruction of segmental skeletal defects. J Bone Joint Surg Am 1980;62:1039-58
- Kim TY, Kim YM, Kim JY, Kim MR, Kim SJ. The retrospective study of marginal bone loss around dental implants according to different autogenous bone grafts. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2011;37:483-9
- Payne JM, Cobb CM, Rapley JW, Killoy WJ, Spencer P. Migration of human gingival fibroblasts over guided tissue regeneration barrier materials. J Periodontol 1996;67:236-244
- Linde A, Alberius P, Dahlin C, Bjurström K, Sundin Y. Osteopromotion: A soft-tissue exclusion principle using a membrane for bone healing and bone neogenesis. J Periodontol 1993;64(11 suppl):1116-28
- Garg AK. Bone biology, harvesting, grafting for dental implants. J a Majors Co 2004
- Smith JD, Abramson M. Membranous vs endochondrial bone autografts. Arch Otolaryngol 1974;99:203-5
- Kusiak JE, Zins JE, Whitaker LA. The early revascularization of membranous bone. Plast Reconstr Surg 1985;76:510-6
- Myoung MR, Kim MR, Kim SJ. A retrospective study of the surgical success and vertical bone resorption rate after autogenous block onlay graft in posterior maxilla. J Kor Oral Maxillofac Surg 2009;35:340-5
- Hammack BL, Enneking WF. Comparative vascularization of autogenous and homogeneous bone transplants. J Bone Joint Surg[Am] 1960;42:811-7
- Chee YD, Jo IS. Maxillary anterior implant placement with various bone augmentation on atrophic thin ridge : Case report. J Korean Aca Stomatognath Func Occ Vol 23, No.2 2007;145-55
- Reich KM, Huber CD, Lippnig WR, Ulm C, Watzek G, Tangl S. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. Oral Diseases 2010;17:33-44
- Jensen J, Sindet-Pedersen S. Autogenous mandibular bone grafts and osseointegrated implants for reconstruction of the severely atrophied maxilla: a preliminary report. J Oral Maxillofac Surg 1991;49:1277-87
- Misch CM, Misch CE, Resnik R, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:360-6
- Chen NT, Glowacki J, Bucky LP, Hong HZ, Kim WK, Yaremchuk MJ. The roles of revascularization and resorption on endurance of craniofacial onlay bone grafts in the rabbit. Plast Reconstr Surg 1994;93:714-22
- Ozaki W, Buchman SR. Volume maintenance of onlay bone grafts in the craniofacial skeleton: micro-architecture versus embryologic origin. Plast Reconstr Surg 1998;102:291-9
- Pikos MA. Block autografts for localized ridge augmentation: Part I. The posterior maxilla. Implant Dent 1999;8:279-84
- Lee HJ, Yeo DS, Lim SY, An KM, Sohn DS. Complications associated with dental implant surgery: Case report. J Kor Oral Maxillofac Surg 2007;33:172-9
- Raghoobar GM, Batenburg RH, Vissink A, Reintsema H. Augmentation of localized defects of the anterior maxillary ridge with autogenous bone before insertion of implants. J Oral Maxillofac Surg 1996;54:1180-5
- Clavero J, Lundgren S. Ramus or chin grafts for maxillary sinus inlay and local onlay augmentation: comparison of donor site morbidity and complications. Clin Implant Dent Relat Res 2003;5:154-60
- Gungormus M, Yavuz MS. The ascending ramus of the mandible as a donor site in maxillofacial bone grafting. J Oral Maxillofac Surg 2002;60:1316-8

25. Vercellotti T. Piezoelectric surgery in implantology: A case report-A new piezoelectric ridge expansion technique. *Int J Periodont Restor Dent* 2000;20:358-65
26. Lin KY, Bartlett SP, Yaremchuk MJ, Fallon M, Grossman RF, Whitaker LA. The effect of rigid fixation on the survival of onlay bone grafts: An experimental study. *Plast Reconstr Surg* 1990;86:449-56
27. Lorenzoni M, Pertl C, Zhang K, Wimmer G, Wegscheider WA. Immediate loading of single-tooth implants in the anterior maxilla: Preliminary results after one year. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:180-7
28. Triplett RG, Schow SR. Autologous bone grafts and endosseous implants: Complementary techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:486-94