

하악 근돌기 이식의 다양한 이용과 임플란트 식립

정필훈, 박원중

서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과학교실

The mandibular coronoid process for various uses and dental implant installation

Pill-Hoon Choung, Won-Jong Park

Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea

Corresponding Author: Pill-Hoon Choung DDS, MSD, PhD.

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Seoul national Univ. Hospital

Jongro-gu, Daehankro-101, 110-749, Seoul, Korea

TEL: +82-2-740-8717, E-Mail: smilemaker@paran.com

Acknowledgement

이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2011-0028922)

Abstract

Bone and/or biomaterial grafting is needed on alveolar ridge unfavorable for the successful installation of dental implants. To make favorable conditions for placement of dental implants, various grafting materials and techniques are used. The coronoid process of the mandible can be used as a donor bone. We performed many coronoid process grafting on the facial bone for maxillary reconstruction, mandibular reconstruction, augmentation of the defected zygoma or maxillo-mandible as an intraoral donor site for bone grafting, and used it for the implant installation. Among them we already reported that it is suitable for paranasal augmentation clinically.

In this article, ridge augmentation using this mandibular coronoid process is introduced with its harvesting technique and its successful outcome. Grafting of the mandibular coronoid process has many advantages ; harvesting technique is easy, safe and intraoral technique, it provides autogenous bone without affecting facial morphology and function, it can be used as block bone or chip or powder, its resorption rate seems to be slower than that of other cancellous bone because it is membranous bone. This grafts can be used usefully to augment the alveolar ridge for dental implant rehabilitation.

Key words : the mandibular coronoid process, dental implant, alveolar bone grafting

1. 서론

임플란트 식립시 가장 흔하게 접하는 문제는 치조골 소실로 인해 임플란트의 폭과 길이의 확보가 어렵다는 점이다. 특히 하악의 경우 치조골 소실과 더불어 하악골의 상연이 하치조신 경과의 거리가 가까워져 교합력을 견딜 수 있을 만큼의 임플란트 식립이 어렵게 된다. 이러한 치조골 소실은 조기 치아 발거나 치주질환으로 인해 치아를 발거하게 되는 경우 많이 발생한다. 치조골이 소실된 환자에서 임플란트 식립시 대부분 골량이 부족하고 골질이 떨어지는 경우가 많다. 이러한 경우 골이식을 고려하게 되며 골이식을 통해 충분한 치조골의 폭과 길이를 확보하여 임플란트 성공률을 높일 수 있다.

골이식시 다양한 재료가 사용될 수 있다. 이는 골 형성 기전에 따라 골전도성 재료, 골유도성 재료, 골 형성 재료로 나뉘게 된다. 또한 재료의 종류에 따라서는 자가골, 동종골, 이종골, 합성골 등이 있다. 이종 자가골은 이차수술의 필요성, 채취량의 제한 등의 단점에도 불구하고 다른 재료에 비해 골유도능, 골형성능이 유리하여 오랜 기간 우선 순위로 여겨져 왔다¹⁾. 동종골, 이종골은 공여부가 필요하지 않고 채취 할 수 있는 양에 제한을 받지 않는다는 장점이 있지만 면역학적인 문제, 바이러스에 의한 감염의 가능성이 존재한다²⁻⁴⁾. 합성골의 경우 수산화인회석이 대표적이다. 골을 구성하는 기본적인 성분으로 골유도인자 등의 유기물이 없어 주로 골전도성만을 가지는 한계점이 있다.

치조골 흡수가 많이 진행된 하악골에서 자가골이식은 가장 적절한 이식재로 받아들여지고 있다⁵⁾. 자가골은 구강내의 많은 부위에서 채취될 수 있으며 하악 정중부, 하악지, 근돌기 등이 주요한 공여부로 사용되었다⁶⁻⁸⁾. 구강내 자가골은 수혜부와 거리가 가깝고 공여부의 합병증이 적으며 골채취가 구강외 자가골에 비해 쉽다. 또한 막상골로 흡수속도가 상대적으로 느려서 두개골, 장골능, 경골 등의 구강외 자가골에 비해 널리 이용되고 있다. 특히 하악의 근돌기는 구강내 공여부로서 아주 훌륭한 조건을 지니고 있다. 구강 내 공여부중 근돌기를 이용한 이전의 연구에서 근돌기를 이용한 코주변 용기술(Paranasal augmentation)을 시행하였고 좋은 결과를 얻었다⁹⁾. 또한 근돌기를 치조골 재건 및 임플란트 동시 매식에 사용하였으며 만족할만한 결과를 얻었기에 이 논문에서는 심히 퇴축된 하악 및 치조골에 있어서 이 근돌기 이식술을 통한 임플란트 식립례를 구체적으로 보고하고자 한다.

2. 환자 및 방법

1993년 8월부터 2013년 1월까지 서울대학교치과병원 구강악안면외과에서 총 60명의 환자가 근돌기 이식술을 시행받았다. 34명이 남성, 26명 여성이었으며 평균연령은 24.6세였다. 근돌기 이식술은 다양하게 사용되었다. 블록 뼈를 그대로 사용하여 중간모가 후퇴된 환자에서 코 주변 용기술에 이용되

었으며 골을 분쇄 하여 chip 이나 골분 형태로도 필요한 부분에 골이식재로 사용되었다. 또한 임플란트 식립을 위한 치조골 증대술에도 사용되었다.

3. 근돌기 채취 수술법

근돌기의 경우 크게 2가지 방법으로 채취 될 수 있다. 구내 수직시상하악지 골절단술(intraoral verticosagittal ramus osteotomy)⁹⁾ 을 시행 중에 같이 채취 할 수 있으며 혹은 구강 내 절개를 통해 전기톱으로 절단하거나 치출링하여 간단하게 채취 할 수 도 있다. 이때 골단술 부위는 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 그림 1과 같은 절단술과 그림 2처럼 하악 절흔 하방 5mm까지 수직 절단한 후 하악지 가장자리로 수평으로 절단하는 경우를 들 수 있다. 이 후자가 훨씬 많은 양을 획득할 수 있다. 이 수직 골 절단술은 antilingual prominence 상방까지 연장할 수 있으며 10mm 까지는 충분하다. 이 수직골 절단에 연결하여 수평골 절단을 하악지 쪽으로 시행하는데 이를 oblique 하게 하면 더 많은 골 양을 확보할 수 있었다. 필요하다면 이 아래 부위는 bone powder 형태로 더 얻을 수 있다.

이 근돌기 이식술은 이미 코 주변 용기술로 좋은 결과를 얻었고 이는 이미 SCI 논문에 발표되었다. 그 외에도 하악 용기술, 상악 용기술, 광대뼈 용기술 등에 이용하여 좋은 결과를 얻었다.

4. 증례

이 논문에서는 임플란트를 위한 치조골 재건을 위해 사용한 근돌기 이식례에서도 좋은 결과를 얻어 이 증례를 소개하고자 한다.

78세 여성이 개구장애 및 하악 무치악을 주소로 서울대학교치과병원 구강악안면외과에 내원하였다. 환자는 13년전 독극물을 마신 경력이 있고 구강내 scar 형성 등으로 인해 개구장애를 호소하였다. 임상검사 및 방사선 검사 결과 하악 전치부위의 치조골이 얇고 낮은 양상을 보였다(그림 4). 개구장애를 개선하고 하악의 임플란트 지지용 피개의치 제작을 위해 근돌기 절제술 및 이를 이용한 골이식술, 임플란트 식립을 계획하였다.

수술은 전신마취하에 이루어졌다. 공여부인 하악지와 수혜부인 하악 전치부위에 2% 리도카인(1:100,000 에피네프린 포함) 국소마취 후 하악지의 전연에 점막 절개가 이루어졌다. 골막 거상후 하악지 전연을 노출시켰다. 하악골의 외측 및 내측을 전연에서 하악절흔 방향으로 박리한 후 견인기를 절흔의 내 외측으로 삽입하여 시야를 확보하는 동시에 연조직을 보호하였다. 근돌기의 첨부에 부착된 측두근을 박리한 후 첨부를

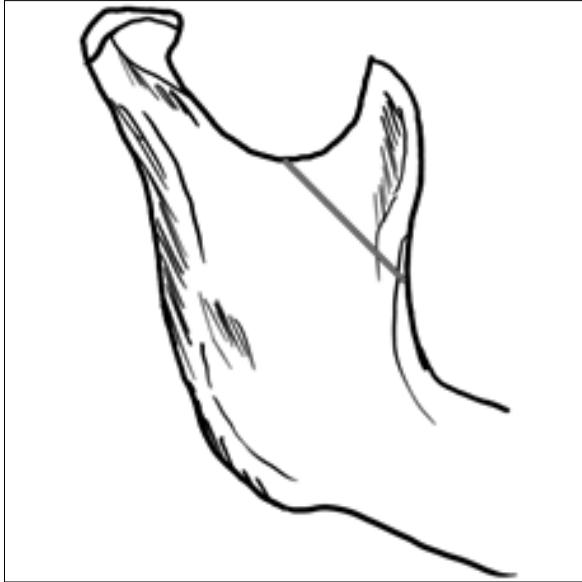


그림 1. 기존 근돌기 절제부위

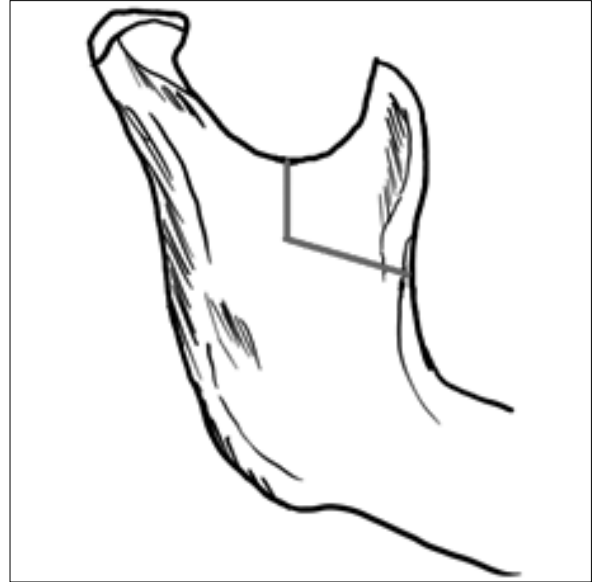


그림 2. 수직 골절단을 포함한 절제부위

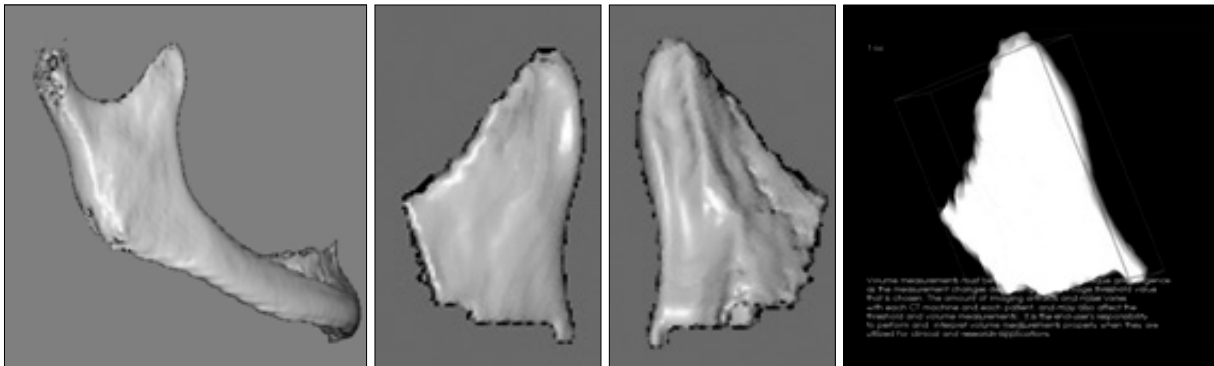


그림 3. 인비로 덴탈 프로그램을 이용한 부피 측정

겸자로 잡아 주변 연조직으로부터 분리 시켰다. 하악절흔에서 하방으로 10mm 골절단을 시행 후 전하방으로 수술용 전기톱을 이용하여 근돌기를 잘라 하악골에서 분리하였다(그림 2). 잘라낸 골편은 생리식염수에 적신 거즈로 감싸 보관 하였다. 인비로덴탈 프로그램(Anatomage, USA)을 이용하여 측정 한 근돌기 피질골의 양은 1.67 cc 였으며 내부의 해면골을 포함할 경우 더 많은 양을 채취 할 수 있을 것으로 생각된다(그림 3). 하악 전치 부위에 점막절개를 시행 후 골막을 거상 하였다. 얻어진 근돌기를 잘라 양측 하악 견치 부위에 micro screw를 이용하여 치조골 협축에 고정하였으며 임플란트를 식립하기 위한 충분한 폭이 형성되었음을 확인하였다. RP

Brånemark MK Ⅲ 13mm 임플란트(Nobel Biocare, Yorba Linda, California) 2개를 임플란트를 양측 견치 부위에 식립하고, cover screw 채결하였다. 환자는 독극물로 인한 구강 내 반흔으로 점막이 단단하여 봉합이 어려웠으나 점막을 박리하여 일차 봉합을 시행하였다. 환자는 수술 후 감염 방지를 위해 Levin tube를 삽입하였다. 술 후 우측 근돌기가 절제된 것을 확인 할 수 있다(그림 5).

술 후 4개월째에 2차 수술(RP, 5mm 2개) 시행하였으며 6개월째에 보철물이 모두 완성되었다. 술 후 7개월째에 촬영한 파노라마 사진에서도 특이할 만한 소견 없이 잘 유지되고 있다(그림 6).

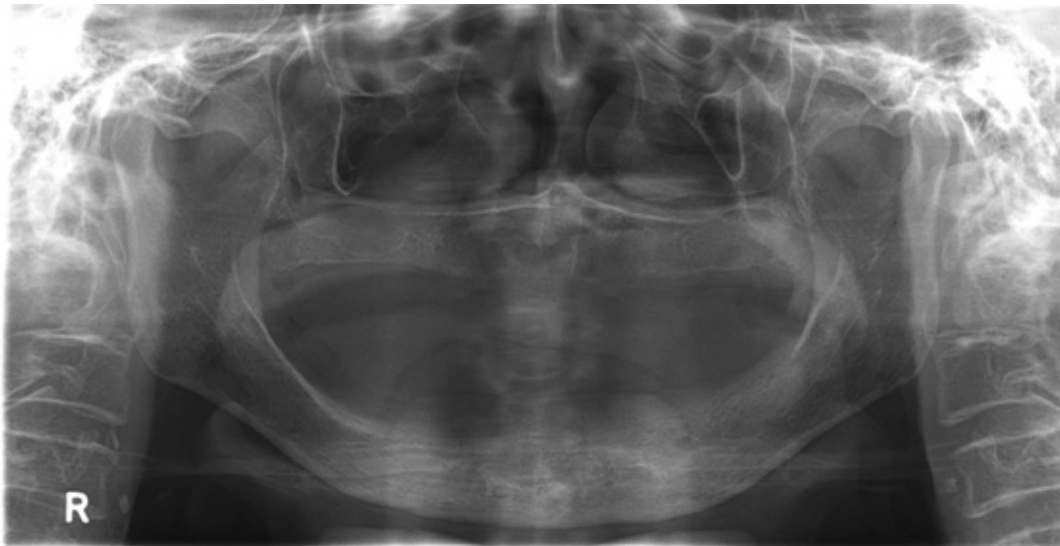


그림 4. 술 전 파노라마 방사선 사진

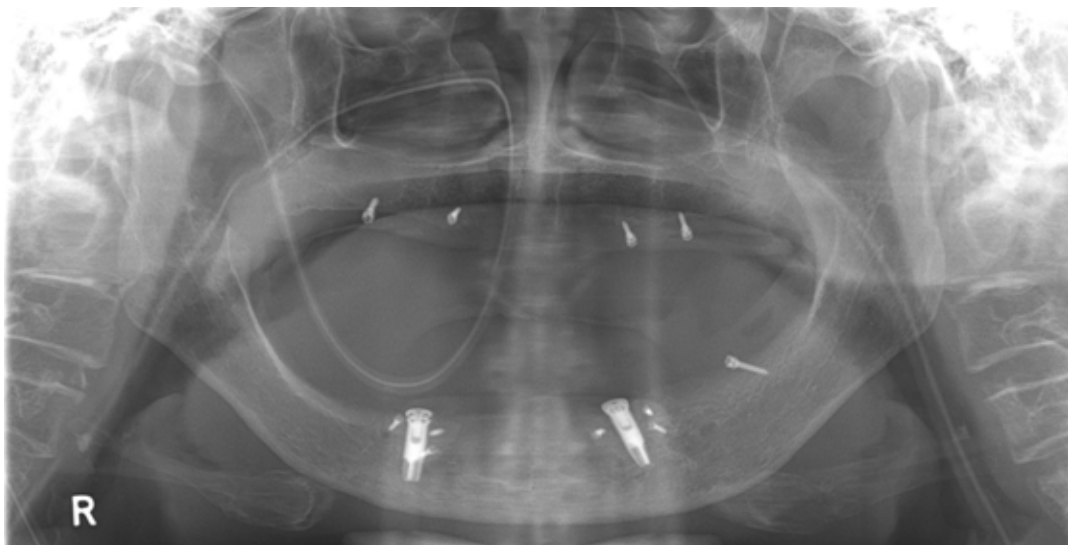


그림 5. 술 후 파노라마 방사선 사진

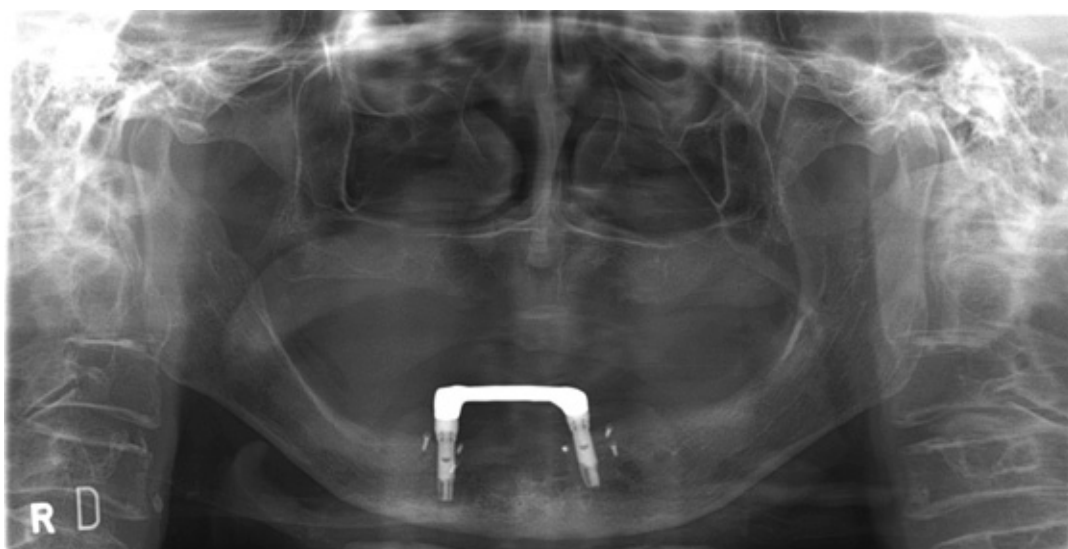


그림 6. 술 후 7개월 파노라마 방사선 사진

5. 고찰 및 결론

골 이식체는 연골성골 혹은 막상골, 형태적, 물리적 특성, 채취할 수 있는 골의 양, 이식 후 흡수 속도, 공여부 부작용 등의 다양한 특징을 가진다. 이상적인 골 공여부위는 막상골이며, 쉽게 채취가 가능하고, 피질골 부위가 많으며 수혜부와 거리가 가까워야 한다. 또한 흡수율이 낮아야 하며 안면골을 재건할 수 있도록 충분한 양을 채취 할 수 있어야 하고, 합병증이 적어야 한다¹⁰⁾. 5cc 미만의 자가골이 필요한 경우에 안면골에서 자가골을 채취하는 것은 연골내 기원성의 늑골, 장골능, 경골보다 많은 장점을 가진다. 막상골인 안면골은 연골내 기원성의 골 보다 빠른 재혈관화와 치유를 보이며 더 낮은 속도로 흡수된다¹¹⁾. 또한 안면골에서 얻어진 피질골 이식은 구강 내에 노출되더라도 늑골, 장골능, 경골 등에서 얻어진 해면골보다 실패할 가능성이 더 낮다¹²⁾.

골이식 공여부로서 근돌기는 1969년 Youmans 등에 의해 최초로 소개된 이후에 다양하게 사용되어 왔다¹²⁻¹⁴⁾. 저자도 근돌기를 오랫동안 악안면 재건의 공공여부로 이용하여 좋은 결과를 얻어 왔다. 이 근돌기는 구강내로 쉽게 획득 가능한 공여부로서 상대적으로 매우 다양하게 이용되었다. 본 저자의 이용 대상부위는 상악 재건, 하악 재건, 코주위 용기술, 하악 용기술, 상악용기술, 코 용기술, 임플란트 식립용 골 이식술 등 다양하게 이용되었다.

근돌기의 골 채취 방법상 일반적으로 쉽게 하는데는 그림 1과 같은 방법으로 하면 되지만 그 골양이 충분하지 못할 가능성도 있다. 그래서 반대쪽 근돌기를 채취하지 않고 한쪽에서 충분한 양을 얻을 수 있는 채취 수술법이 그림 2방법이다. 그림 1에서 보는 것처럼 적은 양을 쉽게 얻을 수도 있지만 그림 2처럼 수직 골절단을 5~10mm 정도로 연장하고 또 수평 절단술을 oblique 하게 절단할 경우 좀 더 많은 양을 획득할 수 있다. 그 경우 최소 2cc 이상 3.5cc까지도 골 양을 얻을 수 있어 임플란트 식립하기에는 충분한 양을 확보할 수 있어 굳이 양쪽의 근돌기를 절단할 필요는 없었다. 그러므로 처음부터 그림 2와 같은 디자인으로 근돌기를 절단해 획득할 경우 충분한 양의 골양을 확보할 수 있을 것으로 생각된다.

근돌기는 안면골의 일부로 막상골이며 두꺼운 피질골을 갖고 있다. 이는 임플란트를 위한 자가골 이식 시 유리한 성질을 가진다. 또한 다른 구강 내 공여부에 비해 안전한 장점을 가지고 있다. 널리 쓰이는 하악지의 경우 하치조신경 손상, 우각부 골절 등의 위험을 가지며 하악골 정중부의 경우 하악 전치부위의 이상감각이 많이 나타난다^{15, 16)}. 그러나 근돌기는 골 채취 시 신경손상이나 골절 등의 위험성이 낮다. 또한 채취가 쉽고 관골의 내부에 위치하기 때문에 제거 시에도 안면외형에 변화가 거의 일어나지 않는다. 그러나 술 후에 측두근 손상으로 인한 일시적인 턱관절 증상을 보일 가능성이 있으므로 미리 술 전에 턱관절에 대한 평가가 필요하다¹⁷⁾. 앞서 소개된 증례의 경우 구강 내 반흔으로 인한 개구장애를 보였기 때문에 근돌기 절제술은 골채취를 위한 수단뿐 아니라 개구장애 치료를 위한 목적으로 동시에 사용되었다. 그러므로 골이식으로 인한 공여부의 손

상은 거의 없다고 보아도 될 것이다. 사실 지금까지 많은 증례의 근돌기 절단술을 하여 골이식을 하여 왔으나 공여부의 부작용은 볼 수 없었으며 개구장애와 관련된 부작용도 없어서 안심할 수 있는 공여부라 생각된다.

근돌기 이식술은 종래의 구강 내 골채취 방법에 비해 다양한 장점을 가진다. 이미 기술한 바와 같이 얼굴 외형에 변화를 주지 않으며 기능적으로도 안전한 공여부로서 특히 다른 구강내 자가골 부위에 비해 두꺼운 피질골을 가지며 채취시 신경손상이나 골절등의 위험성이 낮다. 또한 공여부가 관골 내부에 위치해 안면 외형의 변화가 거의 없다. 구강내 술식이란 점에서 수혜부와 가깝고 환자의 심리적 부담감도 적다. 또 다른 장점은 테크닉상 쉽고 안전하며 구강내 수술식으로 공여부의 양을 충분하게 얻을 수 있다. 그림 1에서 보는 것처럼 적은 양을 쉽게 얻을 수도 있지만 그림 2처럼 절단할 경우 좀 더 많은 양을 획득할 수 있다.

이 근돌기는 막성골이어서 다른 부위의 골 보다 흡수력이 낮고 치유가 잘되는 장점이 있다. 또한 형태적으로 하악골이나 상악골 이용에 편한 형태이어서 블록형이나 chip형으로 쉽게 다듬어 쓸 수 있고 powder형으로 이용이 가능하다. 물론 이종골이나 합성골과 혼합으로도 이용 가능하나 그림 2와 같은 형태의 골 획득수술을 할 경우 자가골만으로 이식이 충분한 것 같다.

어쨌든 통상적인 임플란트 식립의 경우 근돌기에서 얻어진 골량으로 충분히 치조골 재건이 가능하며 부족한 골은 이종골, 합성골 등을 같이 사용할 수 있다. 그러므로 근돌기 이식술도 기존의 골채취 방법과 함께 치조골 증대를 위한 하나의 방법으로서 고려되어야 할 것이다.

6. 결론

하악의 근돌기는 다양하게 악안면 재건에 이용될 수 있다. 상악재건, 하악재건, 코 주위 용기술, 광대뼈 용기술, 하악 용기술 등에도 이용할 수 있으며 임플란트 식립시에도 유용하게 이용할 수 있다. 이 논문에서는 임플란트 식립시 이용하는 근돌기의 골 양을 충분히 확보하기 위한 근돌기 골절단술 소개와 함께 증례 및 장점을 고찰하였다. 막성골로서 쉽고 안전하고 충분한 양을 확보할 수 있는 근돌기 이식술은 안면 형태나 기능에 영향을 주지 않고 흡수력이 적고 치유가 잘 되는 골질을 보유하고 있어서 임플란트 식립에 유용한 공여부 제공처가 될 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Hoexter DL. Bone regeneration graft materials. *J Oral Implantol* 2002;28(6):290-4.
2. Ramarli D, Giri A, Reina S, et al. HIV-1 spreads from lymphocytes to normal human keratinocytes suitable for autologous and allogenic transplantation. *J Invest Dermatol* 1995;105(5):644-7.
3. Romand F, Michallet M, Pichoud C, Trepo C, Zoulim F. [Hepatitis B virus reactivation after allogeneic bone marrow transplantation in a patient previously cured of hepatitis B]. *Gastroenterol Clin Biol* 1999;23(6-7):770-4.
4. Rubin JP, Yaremchuk MJ. Complications and toxicities of implantable biomaterials used in facial reconstructive and aesthetic surgery: a comprehensive review of the literature. *Plast Reconstr Surg* 1997;100(5):1336-53.
5. 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(12):1277-87.
6. Choung PH, Kim SG. The coronoid process for paranasal augmentation in the correction of midfacial concavity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;91(1):28-33.
7. Misch CM. The harvest of ramus bone in conjunction with third molar removal for onlay grafting before placement of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(11):1376-9.
8. Montazem A, Valauri DV, St-Hilaire H, Buchbinder D. The mandibular symphysis as a donor site in maxillofacial bone grafting: a quantitative anatomic study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000;58(12):1368-71.
9. Choung PH. A new osteotomy for the correction of mandibular prognathism: techniques and rationale of the intraoral vertico-sagittal ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg* 1992;20(4):153-62.
10. De Riu G, Meloni MS, Pisano M, Baj A, Tullio A. Mandibular coronoid process grafting for alveolar ridge defects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;114(4):430-6.
11. Ozaki W, Buchman SR. Volume maintenance of onlay bone grafts in the craniofacial skeleton: micro-architecture versus embryologic origin. *Plast Reconstr Surg* 1998;102(2):291-9.
12. Amrani S, Anastassov GE, Montazem AH. Mandibular ramus/coronoid process grafts in maxillofacial reconstructive surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68(3):641-6.
13. Mintz SM, Ettinger A, Schmamel T, Gleason MJ. Contralateral coronoid process bone grafts for orbital floor reconstruction: an anatomic and clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56(10):1140-4; discussion 44-5.
14. Youmans RD, Russell EA, Jr. The coronoid process: a new donor source for autogenous bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969;27(3):422-8.
15. Misch CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(6):767-76.
16. Nkenke E, Radespiel-Troger M, Wiltfang J, et al. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2002;13(5):514-21.
17. Kim YK, Hwang JW, Lee HJ, Yun PY. Use of the coronoid process as a donor site for sinus augmentation: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(6):1149-52.