

수압을 이용한 치조정 상악동 거상술의 임상적 고찰(증례보고)

이은영, 김경원

충북대학교 의과대학 구강악안면외과학교실, 의학연구소

Clinical considerations in transalveolar sinus floor elevation using hydraulic pressure: case report

Eun-Young Lee, Kyoung-Won Kim

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine and Medical Research Institute, Chungbuk National University

Corresponding Author: Eun Young Lee, DDS, PhD, CTBS.

Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine and Medical Research Institute, Chungbuk National University,

52 Naesudong-ro, Heungduk-Gu, Cheongju, Chungbuk 361-763, Korea,
TEL: +82-43-269-6296 Fax: +82-43-269-6779 E-Mail: ley926@chungbuk.ac.kr

Acknowledgement

“이 논문은 2012년도 충북대학교병원 연구비에 의하여 연구되었음”

(This work was supported by Chungbuk National University Hospital Grant in 2012)

Abstract

Minimally invasive sinus elevation and augmentation using a transalveolar approach can reduce perioperative complications and patient discomfort. A transcrestal sinus floor elevation using osteotomes can increase bone levels and is a highly successful procedure. However, malleting osteotomes can be disconcerting for a patient. Transcrestal maxillary sinus floor elevation with simultaneous implant placement by drill with stopper and water pressure is a safe, invasive and handy technique, with higher elevation height, fewer clinical complications and less pain.

To evaluate the clinical effect of the sinus reamer and hydraulic pressure applied to transcrestal maxillary sinus floor elevation with simultaneous placement of implants. This technique was considered to be a beneficial treatment choice in the maintenance of satisfactory functional and esthetic results in the transcrestal maxillary sinus floor elevation.

Key words: transalveolar sinus floor elevation, hydraulic pressure, osteotome

1. 서론

상악 구치부에서의 부족한 잔존 치조골은 임플란트 식립을 어렵게 한다. 일반적으로 부족한 잔존 치조제 증강을 위해 상악동막 거상후 골이식을 위한 공간형성을 한다. 상악동막을 거상하는 방법은 상악동 측벽에 구멍을 형성하는 방법과 치조정에 구멍을 형성하는 두 가지 방법이 있다¹⁾. 측벽을 이용한 상악동 거상술은 상악동 내측벽까지 상악동막을 거상시키고 많은 양의 골이식을 할 수 있으며 상악동 막의 천공 유무를 술 중에 인지할 수 있어 잔존 치조제의 높이가 5mm 이하이거나 다수의 임플란트를 식립하는 경우 주로 선택할 수 있는 수술법이나 술 후 부종과 통증으로 인해 환자의 불편감을 초래할 수 있다. 이러한 환자의 불편감을 줄이는 방법으로 측벽으로의 접근이 아닌 여러 가지 형태와 크기의 골절도를 이용한 치조정 접근법이 소개되었다²⁾. 그러나 골절도를 이용하여 상악동 거상술을 시행하는 경우에는 두드리는 힘조절의 어려움 등으로 인해 상악동 막의 천공 가능성이 있으며, 천공 유무확인 어려움이 있어 골이식을 동반한 경우 상악동염 유발이나 임플란트 실패의 가능성 등이 존재한다³⁾. 골절도를 이용한 치조정 접근법의 단점을 개선하고자 하는 여러 기구들이 개발되고 있다. 초음파 수술기를 이용하거나 여러 가지 형태의 리머를 이용하여 치조정 접근을 통한 상악동막 거상과 임플란트가 소개되고 있다. 이에 저자들은 길이가 제한된 드릴과 수압을 이용하여 비교적 간단한 방법으로 치조정을 통해 상악동 거상술을 시행하여 상악동막 천공없이 골이식과 임플란트를 동시에 시행하고 이식된 골도 잘 유지되고 동시에 식립한 임플란트도 보철 후 기능에 문제없어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

2. 임상 증례

증례1

56세 남자 환자가 양측 상악구치부의 치아 결손을 주소로 임플란트 식립법으로 치열 재건을 위해 내원하였다. 초진 파노라마 방사선 사진 촬영상 상악 좌우측 모두 상악 제1소구치부터 제2대구치까지 결손상태였다. 상악 우측 구치부의 경우 잔존 치조제의 높이가 약 10mm 정도로 별도의 상악동 거상술이 요구되지 않았으나 좌측의 경우 대구치 결손부위에서 잔존 치조제의 높이가 5mm 정도로 상악동 거상술이 필요한 상태였다 (Fig. 1). 양측 상악동내 방사선 투과상이 양호한 상태로 별도의 병소는 관찰되지 않았다. 치료계획은 상악 우측의 경우 3개의 통상적인 임플란트 식립과 상악 좌측의 경우 CAS Kit(Osstem, Seoul, Korea)를 이용한 치조정 접근법을 사용하여 상악동 거상술과 동시에 3개의 임플란트 식립을 계획하였다. 좌측 제2대구치 부위에 스탭퍼가 장착된 카스 드릴을 이용하여 두께와 길이를 점진적으로 증가시키면서 상악동 막의 손상없이 치조정에 원하는 크기의 구멍을 형성하고 수압을 이용하여 상악동 막 손상이 거상후 골이식을 시행하였다(Fig. 2, 3). 술 후 파노라마 사진상 안정된 골이식과 임플란트 식립을 관찰할 수 있었다(Fig. 4).

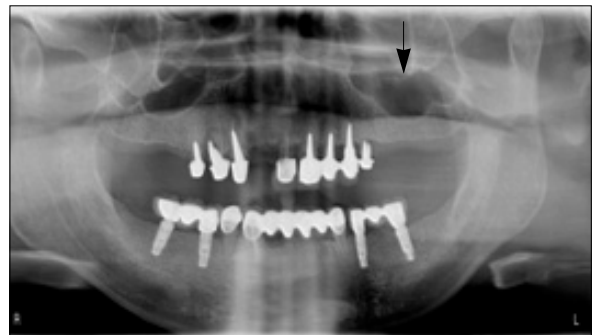


Fig. 1. Case 1: Pre-OP panoramic view : The sinus floor was 5mm thick on Lt. maxilla area.

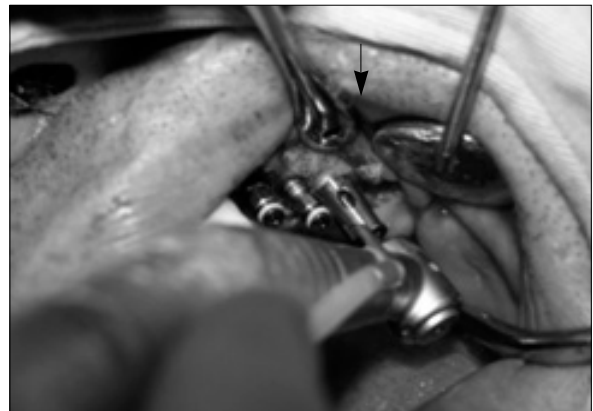


Fig. 2. Case 1: Intra-operative photo graph : Drill with stopper-mediated sinus floor cutting.

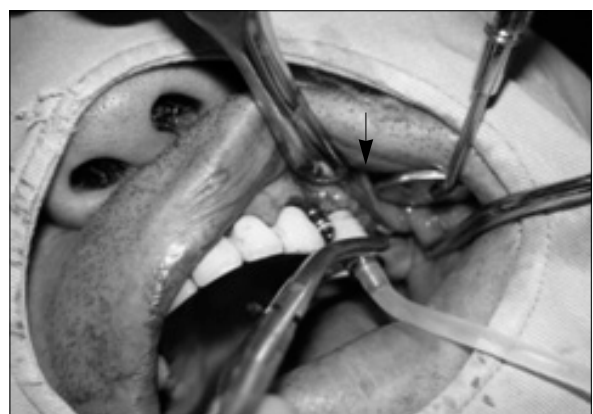


Fig. 3. Case 1: Intra-operative photo graph : Hydraulic pressure for elevation of membrane.



Fig. 4. Case 1: Post-OP panoramic view: Implant installation with bone graft



Fig. 5. Case 2: Pre-OP panoramic view : 6mm sinus floor thickness.

증례2

61세 남자 환자가 양측 상악 제1대구치의 치아 결손을 주소로 임플란트 식립을 위해 내원하였다. 초진 파노라마 사진 분석 결과 우측 결손부는 상악동부위의 골화로 잔존치조제가 충분하였으나 좌측의 경우 잔존치조제가 약 6mm정도로 상악동막 거상술이 필요하였다(Fig. 5).

상악 우측은 통상의 방법으로 임플란트를 식립하였으며 좌측의 경우 스탬퍼가 있는 드릴로 구멍을 형성하고 수압을 이용하여 상악동 막을 거상한 후 아말감 캐리어를 사용하여 뼈이식을 시행하였다(Fig. 6,7). 수술 직후 파노라마 방사선 사진에서 상악동내에 좌측 식립 임플란트 주위로 이식된 골이 잘 유지되고 있는 것을 확인하였다(Fig. 8). 임플란트 식립 약 5개월 뒤에 보철을 시행하였으며 수술 14개월후 촬영한 방사선 사진 상 좌측 상악동 부위에 이식된 골이 수혜부와 경계없이 잘 융합되어 새로운 상악동저를 구성하고 있었다(Fig. 9).



Fig. 7. Case 2: Intraoperative photo graph : bone graft with carrier.



Fig. 6. Case 2: Intra-operative photo graph : Drill with stopper-mediated sinus floor cutting.



Fig. 8. Case 2: Immediate Post-OP panoramic view.



Fig. 9. Case 2: Post-OP panoramic view : The fourteenth months after implant placement.

상기의 두 증례에서 특이한 합병증은 관찰되지 않았으며 CAS KIT를 이용하여 치조정 접근법을 통한 상악동저 거상술은 환자와 술자에서 모두 편안하고 안전한 방법으로 좋은 결과를 관찰할 수 있었다.

3. 고찰

상악 구치부 치조제의 경우 임플란트 식립위치 주변의 잔존치아 유무와 상악동 함기화에 따른 다양한 임상적 해부학적 사항을 고려하여 접근 술식을 결정해야 한다. 잔존 치조제가 5mm 이하이거나 여러 개의 임플란트를 식립하는 경우 측방접근을 통한 골이식술 및 임플란트 식립이 유용한 방법이다. 그러나 술자의 측면에서 측방접근법의 경우 측방창 형성 위치와 인접한 혈관과의 관계 및 치조정까지의 거리 고려, septum의 위치, 골창의 크기 및 technique sensitive한 상악동막의 거상과정, 원래의 상악동 bony housing을 골창형성으로 감소시키는 결과 초래 등을 고려해야 하고, 환자의 측면에서는 치조정 접근법에 비해 상대적으로 넓은 수술부위로 인한 기화감염 가능성의 증가, 술 중, 술 후 환자 불편감 상승 등이 고려되어야 한다. 더욱이 본 증례 1에서와 같이 여러 개의 임플란트 중 상악동막 거상술이 후방의 한 개의 임플란트에만 해당하는 경우나 증례2와 같이 주변 치아가 존재하는 하나의 임플란트를 식립하는 경우, 또는 전방치아가 존재하고 상악 제 2대구치부위만 결손되어 측방접근이 용이하지 않는 경우에는 치조정을 통한 상악동 거상술이 임상적으로 유용하다.

지금까지 치조정 접근법시 Summers' osteotome의 방법이 많이 활용되어 왔으나 이는 술 중 및 술 후에 환자의 불편감을 초래하기도 하였다. 골절도를 두드리는 과정에서 양성 발작성 체위성 어지러움증(osteotome sinus floor elevation-related benign paroxysmal positional vertigo: OSFE-BPPV) 및 두통 등이 발생하기도 하며 그

빈도수는 3% 미만이라고 보고되었으나 발생한 경우 치유되기까지 환자는 고통이 수반된다⁴⁾. 또한 골절도 사용과정에서 inferior cortical wall이 green stick fracture되어 이 부위에서의 초기 고정에 문제가 발생할 수도 있고 경험이 많지 않은 임상가의 경우 상악동막 천공을 골이식이나 임플란트 식립 전에 확인하기 어려운 경우도 있다. 일반적으로 상악동막 천공의 경우 발생 빈도가 20~30% 내외라고 보고 되어지고 있고 blind technique인 골절도 사용 중 인지하지 못한 상악동막 천공은 급성 및 만성 상악동 감염, 종창, 출혈, 창상 열개, 골이식재의 상실, 상악동 생리기능의 손상 등 골이식 및 임플란트 실패의 원인이 될 수 있다^{5,6)}. 골질이 불량하거나 부족하고 피질골이 얇은 상악 구치부에서 충분한 초기고정을 얻는 것은 치조정 상방과 상악동저 부위로 골절도를 이용하는 경우 얇은 피질골이 깨져나가는 현상이 빈번히 발생하는 데 치조정을 통해 상악동을 거상시키는 CAS Kit의 장점은 상악동저의 근접부위까지 길이와 두께를 점진적으로 증가시키면서 무른 골질을 가진 상악구치부에서 overwidening없이 원하는 구멍의 크기를 정확히 형성할 수 있다는 점이다. 스타파가 장착되어 일정 깊이 이상 진행되지 않으므로 고속회전으로 보다 안전하고 신속하게 시행할 수 있고 두드리는 동작을 하지 않으므로 환자의 불편감을 줄일 수 있다. 또한 수압을 이용하여 상악동 막을 거상하므로 상악동 천공의 유무를 비교적 정확히 판단함은 물론 충분한 거상을 통해 적절한 양의 골이식을 시행할 수 있어 장기적 임플란트 안정성에도 긍정적 영향을 미칠 수 있다. 상악동막은 상악동 하연에서 비교적 강한 부착도를 보이고 하연에서는 보다 약한 부착을 보이고 septum의 존재 유무와 형태 또한 막 부착도에 영향을 미치고 만성 치근단 질환과 치주질환의 이환정도에 따라 막의 비후정도와 부착도에 영향을 줄 수 있다. 그러므로 상악동 하연까지 막을 천공하기 않고 구멍을 형성한 후에도 뚫는 구멍을 통해 수압을 이용하여 막전체에 균등한 힘을 적용시킬 수 있는 장점이 있다. 이러한 장점을 가진 수압을 이용하므로 여러 개의 임플란트 식립 위치에서 상악동 막 거상이 필요한 경우, 각각의 부위에서 막거상을 하지 않고 한 부위에서만 거상후 인접 임플란트 식립부위에 골이식이 가능하다. 또한 Winter 등⁷⁾이 발표한 골이식을 하지 않고도 상악동내에 형성된 골에 대해 보고한 바 있어, 골이식을 하지 않는 경우에도 수압으로 균등이 거상된 막은 임플란트 식립 후 텐트 효과에 의해 골형성을 기대 할 수 있다.

두 번째 증례에서 보철물 장착 후 촬영한 파노라마 사진 상에서 상악동내로 함입된 임플란트 주변으로 이식된 골이 수혜부와 유합되어 잔존치조제가 증가된 상태를 유지하고 있음을 관찰하였다. 골절도로 구멍 형성후 이식재를 삽입하여 상악동막을 거상하는 경우 상악동저 부위보다 임플란트 상방쪽으로 이식재가 놓이게 되어 수혜부와 떨어져 있으므로 원활한 재혈관화가 어렵게 되는 경우에 비해, 수압을 이용하는 경우 형성된 구멍 주위의 상악동 기저부의 막이 동시에 거상이 되어 이식된 골이 비교적 수혜부 골과 넓은 면적에서 접촉하여 원활한 재혈관화를 통한 골재형성에 도움이 될 것으로 사료된다.

4. 결론

잔존 치조제에 손상을 줄이면서 신속히 임플란트를 식립할 수 있는 구멍을 형성하는 수압을 이용한 치조정 접근법은 상악 구치부의 임플란트 식립 및 상악동저 거상술에서 환자와 술자에게 편리성을 제공할 수 있는 술식으로, 향후 골이식을 동반하는 경우에도 one stage 시술과 early loading 등의 여러 방법을 도입하여 최종 보철물의 빠른 장착을 통해 환자의 치유기간을 단축시킬 수 있도록 다양한 임상적 활용법의 고려가 사료된다.

참고문헌

1. Misch CE. Maxillary sinus augmentation for dendosteal implants. Organized alternative treatment plans. The International Journal of Oral Implantology 1987;4:49-58.
2. Tatum HJ. Maxillary and sinus implants reconstructions. Dental Clinics of North America 1986;30:207-229.
3. Yamada JM, Park HJ. Internal sinus manipulation(ISM) procedure: a technical report. Clinical Implant Dentistry & Related Research 2007;9:128-135.
4. Su GN, Tai PW, Su PT & Chien HH. Protracted benign paroxysmal positional vertigo following osteotome sinus floor elevation: a case report. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2008;23:955-959.
5. Becker ST, Terheyden H, Sterinriede A, Berhrens E, Springer I, Wiltfang J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. Clin Oral Impl Res 2008;19:1285-1289.
6. Wannfors K, Johansson B, Hallman M, Strandkvist T. A prospective randomized study of 1- and 2-stage sinus inlay bone grafts: 1-year follow up. Inter J Oral Maxillofac Implants 2000;15:625-632.
7. Winter AA, Pollack AS, Odrich RB. Placement of implants in the severely atrophic posterior maxilla using localized management of the sinus floor: A preliminary study. Int J Oral Maxillofac Implants 2002;17:659-687.