

전방 분절골 절단술과 임플란트 식립을 이용한 구강약기능의 재건 : 증례보고

문철웅 · 김수관 · 김학균 · 문성용 · 유재식
조선대학교 치과대학원 구강악안면외과학교실

Abstract

ORAL REHABILITATION WITH MANDIBULAR ANTERIOR SEGMENTAL OSTEOTOMY AND IMPLANTATION: A CASE REPORT

Chul-Woong Moon, Su-Gwan Kim, Hak-Kyun Kim, Seong-Yong Moon, Jae-Seek You
Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University

Kole's Anterior segmental osteotomy of the mandible is commonly used to close an anterior open bite, to depress an elevated anterior dentoalveolar segment, or to retrude or advance a dentoalveolar segment. The procedure is often combined with an anterior maxillary segmental osteotomy to correct bimaxillary protrusion.

We report 53-year-old woman who the extruded state of mandibular anterior alveolar segment was corrected using an mandibular anterior alveolar segmental osteotomy and dental implantation of the anterior maxilla. We planned to remove the old prosthesis, and then perform an anterior mandibular segmental osteotomy and implant restoration of the anterior maxilla. We suggest that anterior segmental osteotomy is very useful for rehabilitating edentulous patients with malaligned alveolar segment.

Key words: Anterior segmental osteotomy, Implantation, Rehabilitation

1. 서 론

분절골 절단술(segmental osteotomy)은 악골이나 치조골의 일부를 절단하여 원하는 위치로 재위치시키는 악교정 수술중 하나로^{1,2)}, 임플란트 전치부 보철을 위한 수직 고경의 확보와 심미성을 개선시키기 위해 보철전 외과술로서, 상하악 전치부 치조골의 위치 변화를 줄 수 있는 분절골절단술을 시도할 수 있다.

분절골 절단술은 부위에 따라 하악 전치부, 상악 전치부, 상악 구치부 분절골 절단술로 구분하기도 한다³⁾.

분절골 절단술은 1848년 Hullihen⁴⁾이 경부 화상으로 인해 심한 변형이 발생한 하악에 근점하 골절단술이라는 술식을 적용한 증례를 보고한 이래로 1921년 Cohn-stock⁵⁾이 상악 전방분절골 절단술, 1942년 Hofer⁶⁾가 하악 후퇴증의 치료로 근점하 골절단술을 이용하였음을 보고하였고, Kole⁷⁾은 Hofer의 술식을 약간 변형시킨 근점하 골절단술을 보고하였다. 이후 Obwegeser⁸⁾는 근점하 골절단술의 적용 증, 술식, 적용에 대해서 기술한 이래 많은 문헌에서 전치부

근점하 골절단술의 적용 및 그 유용성이 보고되고 있다⁹⁻¹¹⁾.

하악에서 전방 분절골절단술을 시행하는 경우는 전방 개교합을 폐쇄시키거나 전방 치아-치조분절을 상방, 하방, 전방 또는 후방으로 이동시켜야 할 필요가 있을 때이며, 대부분 양악전돌증(bimaxillary protrusion) 환자의 수술적 교정을 위해 상악 전방부 분절골절단술과 함께 적용되는 경우가 많다.

양악 전돌증은 상악과 하악의 전치부가 심하게 전방 돌출되어 구순부전을 초래한 악안면의 부조화를 말하며¹²⁾, 이러한 경우 폐순 부전 및 구순긴장, 정모 및 측모상 상하악 전치가 돌출되어 보이고 전치부의 이개교합 등의 심미적 문제를 야기할 수 있다. 이러한 환자의 치료로는 교정적 방법, 보철적 방법, 외과적 방법 등이 있으나 교정적 방법의 경우 치료기간이 24개월 정도 필요하며, 교정기간 동안의 치주 문제, 교정장치 장착의 기괴 및 전치부 개교합의 재발 등으로 인한 교정치료의 한계점 때문에 외과적으로 전방 분절골절단술을 교정치료와 병행하는 경우가 많은 것이다¹³⁾.

또한 이런 심미적인 개선 이외에도 수직고경 소실이나 심

한 골소실등으로 보철적 어려움을 극복하기위해 분절골 절단술을 시행하는 경우도 있다. Kao 등¹⁴⁾은 외상으로 상악의 매우 심한 치조골 소실과 전방부 4개치아가 완전탈구된 환자에게 있어서 임플란트 식립된 교합적 재위치를 위해 전방 분절골 절단술을 시행한 후 골절편을 교합면으로 5mm하방 이동한 경우를 보고하였다. 이외에도 후방 구치부 발거후 수직고경이 소실된 경우 후방분절골 절단술을 이용해 수직고경을 회복해 주는 경우를 볼 수 있다¹⁵⁾.

본 증례는 상악 전치부의 오래된 보철물과 하악 전돌 경향으로 인한 심미적 문제 및 상,하악 전치부의 수직 고경의 소실로 인해 보철적 어려움을 갖는 환자에서 하악에는 전치부 분절골 절단술을 시행하여 하악 돌출 정도를 감소시키고 수직 고경의 증가시켰고 상악에 임플란트를 식립함으로써 구강악기능의 재건을 도모한 증례로 하악 전치부 분절골 절단술과 임플란트 식립을 통하여 하악 전돌을 보이는 상악 전치부 무치악 환자의 치료에 유용한 방법이라 생각되어 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

Ⅱ. 증례보고

53세 여성 환자가 오래된 상악 전치부 보철물 제거 후 치아 보철 수복 및 하악 치아돌출증의 해소라는 심미적인 문제의 해결을 주사로 본원에 내원하였다. 임상 검사시 양측

하악 구치부는 임플란트가 식립되어 있었고 좌측 하악 구치부의 임플란트는 보철까지 완료된 상태로 상, 하악 구치부 교합은 Angle분류 Class I이었으며, 상악 전치부의 보철물은 시멘트의 유출로 인한 치아와 보철물 사이의 공간 발생과 상악 전치부의 이차우식이 관찰되었다. 특이할 만한 병력은 없었으며 하악 전치부는 정출조건을 보였으나 보철물은 건전하였고 상악 우측 제1대구치는 임플란트가 식립된 상태였다 (Fig. 1).

측면두부방사선사진 계측상 IMPA 96.95(91.6±5.20), Wits -9.88mm(-2.70mm±2.40)를 보이고 있다. 이는 계측시에도 임상적인 평가와 마찬가지로 하악 전치의 순측 경사와 하악전돌을 관찰할 수 있다.

치료계획으로는 기존 상악 보철물의 제거후 교합관계 확인 및 이차우식으로 인한 상악 전치부 잔존치근의 발거, 상악 전치부에 골이식을 동반한 임플란트 식립을 계획하였으며 하악 전돌의 해소 및 상,하악 전치부 수직고경의 소실때 따른 보철공간의 부족을 해소하기 위해 하악 전치부의 전방 분절골 절단술을 시행하기로 하였다.

국소마취 하에 상악 보철물 제거를 시행하고 잔존치근 및 이차우식으로 인해 예후가 불량한 상악 치아들을 발거하였고 상악 우측 제1대구치는 임플란트로 동요도 및 골소실을 보이지 않아 그대로 두기로 하였으며 상,하악 전치부 수직고경의 소실이 관찰되었다 (Figs. 2a, 2b)

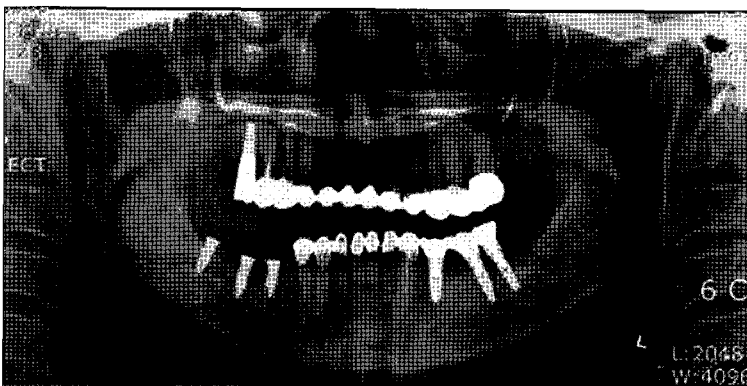


Fig. 1. Panoramic view (1st visit).

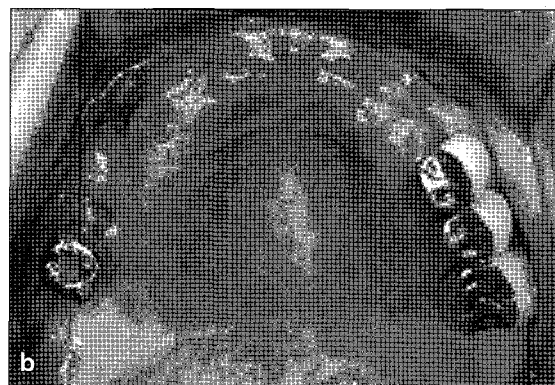
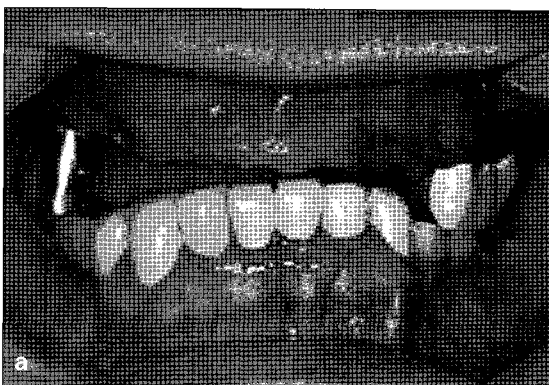


Fig. 2. a, b. Intraoral view after removal of anterior maxillary prosthesis.

상악에 골이식을 통한 임플란트 식립 및 하악 전방분절골 절단술을 시행하기 위해 비기관삽관을 통한 전신마취를 시행하였고 출혈감소를 위해 상, 하악전정부에 혈관수축제 (2% lidocaine with 1:100,000 epinephrine)를 주입하였다. 상악에 치조정 절개를 시행하고 전층판막으로 치조골을 노출시킨 후 6개의 임플란트(Branemark)를 식립하였고 심미성을 위해 식립된 임플란트의 협측에 골이식을 시행하고(Tutoplast®) 차단막(Bio-Mesh®)으로 피개하고 흡수성 봉합사로 1차봉합을 시행하였다.

상악에 임플란트를 식립한 후 하악의 수술을 위해 하악 좌측 견치와 하악 우측 제1소구치의 원심선각에 수직절개를 가하고 전치부에 열구내 절개를 시행하여 전층판막으로 치조골을 노출시킨 후 양측 이신경을 확인하고 치근단 하방 5mm, 측방 3mm에서 Piezosurgery® (PS, Mectron, Carasco, Italy)를 이용하여 수평 및 수직골절단을 시행하고 얇은 spatula osteotome을 사용하여 골절단선을 넓히고 손가락으로 설측 피질골을 하악 전치부의 치아치조절편을 분리하였고 치아치조절편을 하방 이동시키고 상악 전치부를 약간 설측으로 경사시키기 위하여 수평골 절단선의 약 5mm 하방에 또 하나의 수평골 절단선을 형성하고 그 사이

의 골편을 제거하여 하방으로 이동시키기 위한 공간을 마련하고 최종적으로 분리된 골편을 하방으로 5mm, 설측으로 3mm를 이동시켰다. (Figs. 3a-3b).

wax-up한 상악 보철물에 맞추어 미리 제작된 surgical splint를 이용하여 하악을 이동시키고 골편의 안정을 위해 2개의 miniplate를 이용하여 견고고정을 시행한 후 흡수성 봉합사를 이용하여 봉합을 시행한 후 수술을 종료하였다 (Figs. 4a, 4b).

환자는 술 후 부종 및 동통, 양측 이부의 감각저하를 제외하고 감염이나 피판의 열개, 이식재의 유출, 피판의 괴사와 같은 특이할 만한 합병증은 발생하지 않았고 수술 부위도 정상적인 치유를 보여 술 후 7일째 퇴원하였다.

술 후 정기적으로 관찰을 시행하였으며, 양호한 치유를 보여 술 후 8개월째 국소마취 하에 상악 임플란트의 2차 수술을 시행하였고 (Figs. 5a-5c), 2차 수술 이후에도 양호한 치유를 보이며 보철을 앞둔 상태이며 (Figs. 6a, 6b), 양측 이부의 감각 저하는 완전 회복되지는 않았으나 수술 직후에 비해 많이 호전된 상태이다. 술후 24개월간의 추적 관찰결과 합병증이 없었다 (Figs. 7, 8).

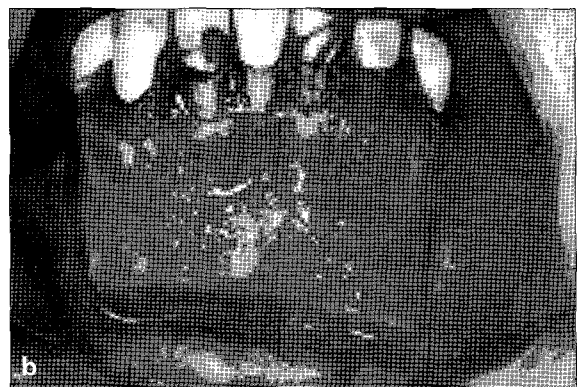


Fig. 3. Incision, flap elevation and osteotomy. a: Protection of mental nerve, b: Osteotomy line.

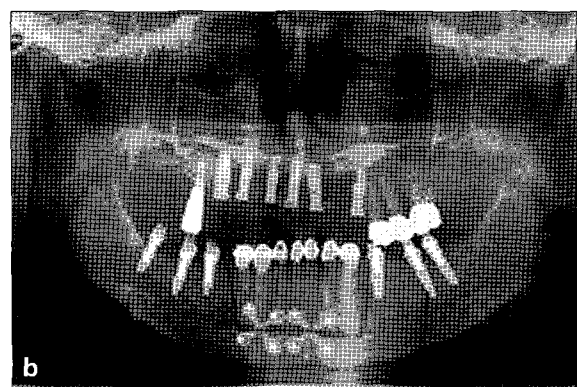
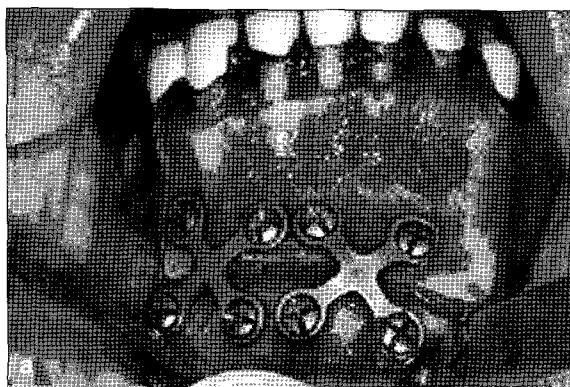


Fig. 4. a: Fixation of segment using a miniplate, b: Postoperative panoramic view.

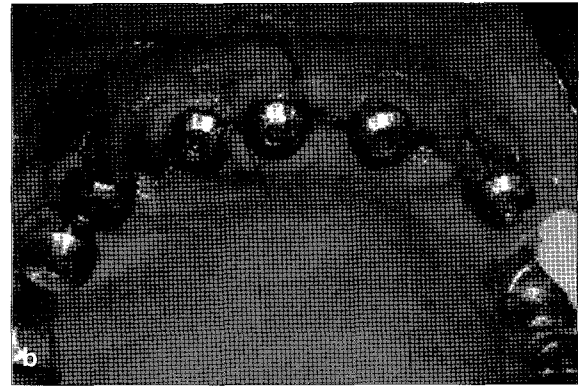


Fig. 5. Postoperative 8 months. a: Normal healing state. b: After the 2nd surgery.

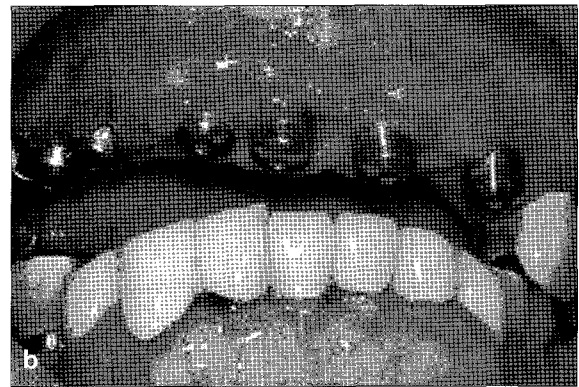
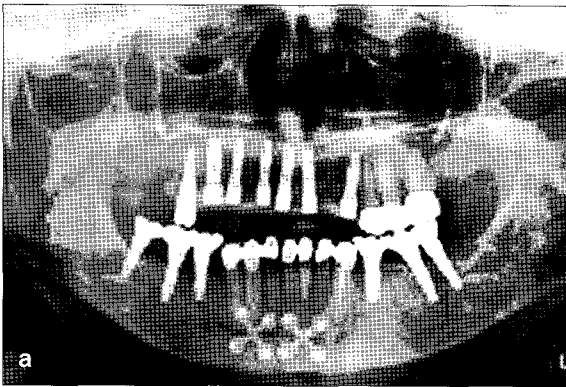


Fig. 6. a: Panoramic view after the 2nd surgery, b: Intraoral view 2 weeks after the 2nd surgery.

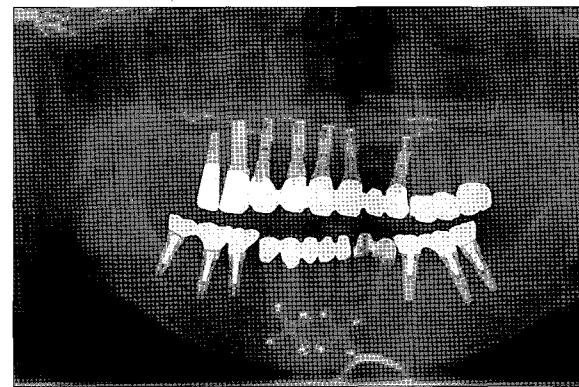
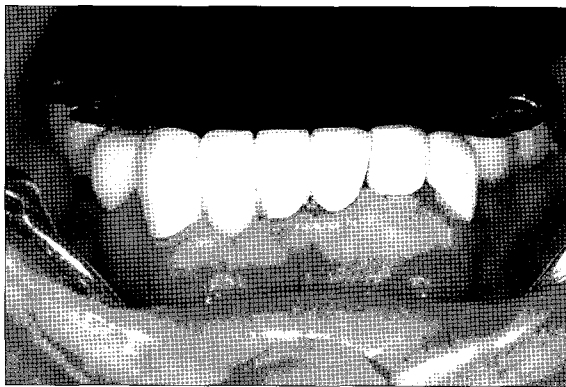


Fig. 7. Clinical appearance at 2 years after implant placement.

Fig. 8. Radiograph at 2 years follow-up.

Ⅲ. 고 찰

상, 하악 전치부에서의 분절골절단술은 대개 상, 하악 전치부의 치아와 치조골 돌출, 이개교합, 전돌교합, 순부전증, 이부결핍 등의 심미적 문제점을 가지는 양악 전돌증 환자에 흔히 사용되고 있다^{12,13)}.

이러한 환자의 치료에는 교정적 방법, 보철적 방법, 외과적 방법 등이 있으나 교정적 방법의 경우 성장기의 어린이

들에는 효과적이지만 단지 이 방법만으로는 악안면 조화나 유지를 얻는 것이 불충분하기 때문에 치료기간이 단축되고, 분절편의 수평, 수직 이동이 자유로운 점, 수술시 이부성형술을 동시에 시행할 수 있다는 점 등의 장점으로 외과적 술식이 이용되기도 한다¹³⁾.

하지만 흔히 야기될 수 있는 합병증들에는 혈행공급의 차단으로 인한 골괴사, 치아의 생활력 상실, 국소 빈혈, 견치의 유착, 혀와 입술에 의한 재발 등이 있다는 것을 염두해

두어야 한다^{9,10,13}).

전방 분절골절단술의 외과적 수술은 1848년 Hullihen⁴을 시작으로, Cohn-stock⁵, Hofer⁶, Kole⁷, Obwegeser⁸, Schuchardt¹⁶, Wunderder¹⁷, Cupar¹⁸ 등의 많은 술식이 보고되었고, Bell⁹은 이동된 분절골편에 적당한 연조직 pedicle이 부착된 채 혈액공급이 원만하게 이루어지면 골괴사는 발생하지 않는다는 사실을 원숭이 실험에서 증명함으로써 전방 분절골절단술의 생리학적 타당성을 입증하였으며, Kohn 등¹⁹은 치근단에 근접하여 골편이 형성되었을 때에는 치수내로의 혈관 및 신경의 재유합이 가능하다는 것을 증명하였고, 약 1-2%의 경우에는 근관치료를 필요로 하지만, 약 80%의 경우에는 6개월 이내에 전기치수검사에 반응하게 되며 18-19%의 경우에는 신경 재분포는 일어나지 않은 채 치수생활력은 유지한다고 보고하였다.

Lownie 등²⁰도 26마리의 원숭이에 분절골 절단술을 시행하여 치수내의 혈관변화를 관찰하였고 치아로의 모든 추적 검사 기간 중 혈류공급은 유지되었으나 대조군에 비해 치아로 유입되는 혈관의 수가 유의성 있게 감소된 소견을 보였으며, 이는 시간이 지날수록 회복됨을 보였다고 보고하였다.

이와 같이 괴판 및 골편으로의 혈관공급이 분절골 절단술의 성공에 중요한 요인으로 간주되며 이를 위해 절개는 점막치은경계 하방 5mm에서 전정절개를 시행하는 것이 기본이나 본 증례에서는 하악 전방 골편의 하방이동에 있어서 골삭제 및 이신경의 확인, 골편의 견고고정 등에 있어서 직접적인 시야 확보가 필요하다고 판단되어 수직절개 및 치은열구 절개를 통한 전중판막 거상을 시행하였다. 그러나 이는 앞에서 말한 바와 같이 혈류를 차단하여 골괴사 등을 유발할 가능성이 있으므로 주의를 기울여야 할 것이다. 또한 본 증례에서는 골절단시 설측 괴판에 대한 손상을 줄이기 위해 Piezosurgery[®] (PS, Mectron, Carasco, Italy)를 이용하여 골절단을 시행하였는데, Piezosurgery[®]는 25-29KHz의 진동수를 가지며 5W 이상의 power로 60-210 μ m를 운동하는 초음파 진동기구로서 신경외과 및 구강악안면외과 등 여러 영역에서 이용되고 있다²¹⁻²⁵. 최근 많은 문헌 등^{26,27}에서 이전 bur나 saw에 의한 골삭제에 비해 초음파 기구를 이용한 골삭제의 장점 등을 보고하고 있다. 이런 장점은 미세한 골절단으로 bur나 saw의 두께를 보상할 수 있는 정밀한 골삭제가 가능하다는 것과 골에만 작용함으로써 연조직에 손상을 가하지 않고, 소음과 발열반응이 훨씬 적으며 뛰어난 수술 시야를 제공 등을 들 수 있다.

본 증례에서는 구치부의 교합은 Angle씨 분류 Class I으로 구치부는 정상교합을 보였으며 하악 전치부 발거 후 하악 전치부의 과잉된 골삭제 및 임프란트 식립을 통한 악간 거리 확보도 고려하였으나 하악전치부의 보철물을 그대로 두고자하는 환자의 요구 및 하악 전들의 해소를 위해서는 수술이 필요하다고 결정하였으며, 전방 분절골 절단술은 국

소마취나, 의식하진정, 전신마취로도 시술이 가능하나²⁸ 본 증례에서는 환자의 연령, 골이식이나, 수술의 난이도 등을 평가한 후 전신마취를 시행하였다.

보통 분리된 골편은 골내강선과 arch bar, 교정용 강선과 교정용 브라켓, 아크릴 레진 교합장치(splint), 주조금속 교합장치 등이 고정을 위해 사용된다. 또한 상, 하악간 고정은 늘 필요한 것은 아니지만 광범위하게 골절단을 시행한 경우나 골유착이 불충분한 경우에는 강선이나 탄성고무 등으로 시행할 수 있다¹³. 본 증례에서는 상악전치부의 임프란트 식립으로 인해 고정원이 불충분하다고 판단되어 miniplate를 이용하여 견고고정을 시행하였고 수술 후 8개월이 지나 식립된 상악 임프란트의 2차 수술이 종료된 지금까지 이부의 감각저하 외에 혈류감소로 인한 골괴사나 하악 전치부의 괴사에 따른 치근단 병변, 골편의 부정유합 또는 비유합 등은 발생하지 않고 있으나 앞으로도 주기적인 임상 및 방사선학적 관찰이 필요하다.

본 증례와 같이 하악 전방 분절골 절단술과 임프란트 식립을 시행하는 것이 하악의 전돌, 소실된 상, 하악 수직고정, 임프란트로 수복을 원하는 환자의 수술적 교정에 유용하게 사용될 수 있다. 증례 및 술식, 합병증 등을 신중히 고려하여 적용하는 경우 좋은 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료되며, 추후 이와 관련된 더 많은 임상적, 실험적, 통계학적 연구가 수반되어야 할 것이다.

오래된 상악 보철물의 제거 및 임프란트 식립을 원하고 감소된 수직고정의 회복 및 전돌된 하악의 심미적 해결을 주소로 하는 53세 여성 환자에서 하악 전방 분절골절단술 및 상악에 골이식을 동반한 임프란트 식립을 시행함으로써 특이할만한 합병증 없이 양호하게 구강내 보철물 재건을 완성할 수 있었다.

References

1. Hofer O : Die Vertikale osteotomie zur Verlangerung des einseitig verkurzen aufsteigenden unterkieferastes Oest. Z STomat 34 : 826, 1942.
2. Hofer O : Operation der prognathie und mikrogenie detsch. Zahn Mund Kieferheilk 9 : 121, 1942.
3. Caldwell BB, Gerhard RC : Developmental deformities of the jawa. Textbook of oral Surg. 4th ed. 1974, p.548-562.
4. Hullihen SP : Case of elongation of the under jaw and distortion of the face and neck, caused by burn, successfully treated. Am J Dent Sci 9 : 157, 1849.
5. Cohn-stock G : Die chirurgische immediatregulierung der Kiefer, speziell die chirurgische behandlung der prognathie. Vjschr Zahn 37 : 320, 1921.
6. Hofer O : Die operative behandlung der alveolaeren retraktion des underkiefers und ihre anwendungsmoeglichkeit fuer prognathie und mikrogenie. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd 9 : 121, 1942.
7. Kole H : Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. Oral Surg 12 : 277, 1959.
8. Obwegeser H : Die Bewegung des unteren alveolarfort-

- satzes zur Kurrektur von kieferstellungsanomilien. Dtsch Zahnärztl Z 11 : 1075, 1968.
9. Bell WH : Revascularization and bone healing after anterior maxillary osteotomy : a study using adult rhesus monkeys. J Oral Surg 27 : 249, 1969.
 10. Bell WH : Revascularization and bone regeneration following anterior mandibular osteotomy. J Oral Surg 28 : 196, 1970.
 11. Burstone CJ, James RB, Legan H *et al* : Cephalometrics for orthognathic surgery. J Oral Surg 36 : 269, 1978.
 12. Bell WH, Condit C : Surgical-orthodontic correction of adult bimaxillary protrusion. J Oral Surg 28 : 578, 1970.
 13. Kent JN, Hinds EC : Management of dental facial deformities by anterior alveolar surgery. J Oral Surg 29 : 13, 1971.
 14. Kao SY, Fong JH, Chou SJ *et al* : Segmental osteotomy to reposition multiple osseointegrated dental implants in the anterior maxilla in a trauma patient. Dent Traumatol 23 : 56, 2007.
 15. Hibi H, Ueda M : Occlusal restoration with surgical interventions-osteotomy, implant surgery, and tooth transplantation: a clinical report. J Prosthet Dent 78 : 236, 1997.
 16. Schuchardt K : Experience with the surgical treatment of deformities of the jaws, prognathia, micrognathia and open bite in Wallace AB : Transactions of second congress, International society of plastic surgeons, London, 1959.
 17. Wunderer S : Surgical correction of the profile by operation on the maxilla, proceedings of the second annual meeting, Swiss society of Plastic and Reconstructive surgeons, Zurich, Switzerland. 1965.
 18. Cupar I : Die chirurgische behandlung der form-und stellungen veränderungen des oberkiefers. Ost Z Stomatol 51 : 565, 1954.
 19. Kohn MW, White RP Jr : Evaluation of sensation after segmental alveolar osteotomy in 22 patients. J Am Dent Assn 89 : 154, 1974.
 20. Lownie JF, Cleaton-Jones PE, Coleman H *et al* : Long-term histologic changes in the dental pulp after posterior segmental osteotomies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 87 : 299, 1999.
 21. Kotrikova B, Wirtz R, Krempien R *et al* : Piezosurgery® a new safe technique in cranial osteoplasty? Int J Oral Maxillofac Surg 35 : 461, 2006.
 22. Eggers G, Klein J, Blank J *et al* : Piezosurgery: an ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. Br J Oral Maxillofac Surg 42: 451, 2004
 23. Gruber RM, Kramer FJ, Merten HA *et al* : Ultrasonic surgery-an alternative way in orthognathic surgery of the mandible. A pilot study. Int J Oral Maxillofac Surg 34 : 590, 2005.
 24. Vercellotti T : Piezoelectric surgery in implantology: a new piezoelectric ridge expansion technique-a case report. Int J Periodontics Restor Dent 4: 359, 2000.
 25. Torella F, Pitarch J, Cabanes G *et al* : Ultrasonic osteotomy for the surgical approach of the maxillary sinus: a technical note. Int J Oral Maxillofac Implants 13 : 697, 1998.
 26. Vercellotti T, De Paoli S, Nevins M : The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. Int J Periodontics Restorative Dent 21 : 561, 2001.
 27. Robiony M, Polini F, Costa F *et al* : Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. J Oral Maxillofac Surg 62 : 759, 2004.
 28. Proffit WR, White RP, Sarver DM : Contemporary treatment of dentofacial deformity. Textbook. 2003, p.302.

저자 연락처

우편번호 501-759
광주광역시 동구 서석동 375번지
조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
김수관

원고 접수일 2009년 3월 17일
게재 확정일 2009년 7월 7일

Reprint Requests

Su-Gwan Kim
Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Chosun University, 375, Seosuk-dong, Dong-Gu, Gwangju, 501-759, Korea
Tel : 82-62-220-3815 Fax : 82-62-228-7316
E-mail : sgckim@chosun.ac.kr

Paper received 17 March 2009
Paper accepted 7 July 2009