대구외지 2007;33:386-390

외상성 치조골 상실 후 장골 이식을 동반한 이회법 임플란트 치료; 증례보고

최 영 준
중앙대학교 의과대학 치과학교실

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2007;33:386-390)

DENTAL IMPLANT TREATMENT WITH ILIAC BONE GRAFT VIA TWO-STAGE APPROACH FOR AVULSED ALVEOLAR BONE DEFECTS; CASE REPORT

Young-Jun Choi
Department of Dentistry, College of Medicine, Chung-Ang University

This is about the case of loss of multiple teeth and alveolar bone caused by trauma, which needed alveolar bone augmentation before implant treatment. Alveolar bone was reconstructed using iliac bone graft, and thereafter first implant surgery was followed by consolidation period of 3 months. Iliac bone resorption was observed at the time of implant placement. And that resorption was more in the horizontal dimension than in the vertical. We conclude that additional treatment planning (e.g. using alveolar distraction osteogenesis or tissue expander) should be considered besides bone graft for vertical alveolar bone augmentation. For both maxilla and mandible, prosthodontic treatment was carried out 4~5 months after implant placement. To compensate alveolar bone deficiency, partial hybrid overdenture on maxilla and implant-supported fixed bridge on mandible were fabricated, and the total treatment was finished.

Key words: Implant, Iliac bone graft, Two-stage, Vertical ridge augmentation

Ⅰ. 서 론

외상 시 영구치와 인접 치조골의 손상 가능성은 7~19%로 보고되고 있으며 이중 상악 전치는 그 해부학적 위치 때문에 더 높은 손상 빈도를 나타내고 있다[1]. 특히 외상으로 인해 치아뿐만이 아니라 치조골까지 상실(avulsion)된 경우 시간이 경과함에 따라 연조직의 섬유성 반흔 형성(fibrotic scar formation)으로 인해 만족스런 치료결과를 기대하기 어려워진다. 이 경우 치료 시 악간공간, 교합평면의 형태, 악간관계, 악궁의 형태, 기존 보철물의 유형, 손상된 치아의 위치와 수 등 많은 요소를 고려해야 하는데[2] 불행하게도 전치나 견치 손상 시에는 상당한 치조골 상실로 어떤 치료를 하든 심미적으로 만족스러운 결과를 얻기 어렵게 된다. 이러한 치조골의 수직적인 결손을 해결하기 위해 onlay bone graft와 alveolar distraction osteogenesis(ADO) 이[3] 고려될 수 있는데 비용의 부담과 장치의 불편감으로 인해 환자나 술자 모두 ADO 보다는 골 이식을 더 선호하는 경향이 있다.

최 영 준
156-755 서울 동작구 흑석동 224-1
중앙대학교병원 치과센터 구강악안면외과
Young-Jun Choi
Dept. of OMFS, Dental Center, Chung-Ang University Hospital
224-1, Heukseok-dong, Dongjak-gu, Seoul, 156-755, Korea
Tel: 82-2-6299-2875
E-mail: oms@hanmail.net

많은 양의 치조골 증대가 필요한 경우 allograft나 합성골 보다는 자가골 이식을 우선적으로 고려하는 것이 바람직하다[4]. 자가골 이식의 공여부로 여러 부위가 있겠지만 치조골 상실이 광범위하고 심한 경우, 장골(ilium)은 전신마취 하에서 많은 양을 채취할 수 있기도 하며 악골과 골질이 유사하여(특히 상악골) 적당한 공여부라 할 수 있다. 장골이식과 더불어 임플란트를 식립할 때 그 시기와 방법에는 두 가지가 있다. 하나는 장골이식과 임플란트 식립을 동시에 시행하는 일회법이고, 또 다른 방법은 장골이식 후 수 개월(보통 3~6개월)을 기다렸다가 이차적으로 식립하는 이회법이다.

본 증례에서는 외상으로 인해 다수의 치아와 치조골을 상실한 환자에서 이회법 접근을 통한 장골이식과 임플란트 치료로 양호한 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

Ⅱ. 증례보고

18세 여자 환자가 전동 이륜차 교통사고로 인해 상악골 골절 후 관혈적 골정복술을 타원에서 시행한 후 6주 만에 본과에 내원하였다. 우측 상악골 골절은 골내 고정술이 시행된 상태였으나 다수 치아의 상실 및 상악과 하악의 전치부 치조골 상실은 치료를 요하는 상태였다. 상악은 4전치와 좌측 견치가 상실된 상태였으며 우측 견치는 남아 있었으나 동요도가 심하고 치조골의 지지를 받지 못하는 상태여서 발치가 필요하였다.

하악의 경우 여섯 개의 전치와 우측 제1, 제2 소구치 및 제1 대구치가 상실된 상태였다(Fig. 1). 특히 전치부의 치조골 상실은 수평과 수직으로 광범위하여 추후 심미적인 결과를 기대하기 어려웠다. 하지만 최대한의 치조골 증대를 통하여 심미성을 도모하고 임플란트가 식립될 수 있는 치조골의 폭경을 확보하기 위해 장골이식 후 일정 기간 경과 후 임플란트를 식립하는 이회법 접근을 계획하였다.

상악 우측 견치 발치 6주 후 전신마취 하 장골이식을 시행하였다. 악골의 곡선 형태에 맞게 이식편의 모양을 다듬고 연조직이 폐쇄될 수 있는 최대한의 높이로 치조골을 수직적으로

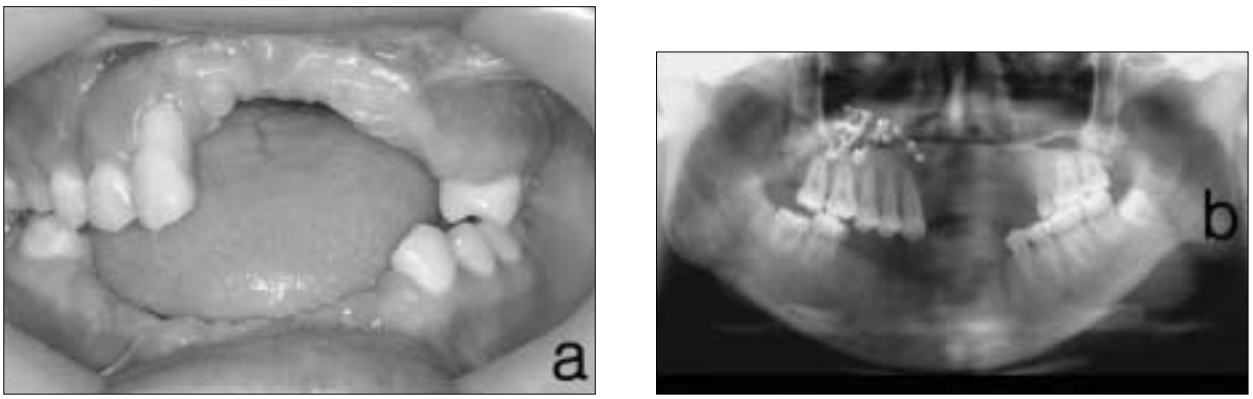

Fig. 1. Vertical and horizontal loss of alveolar bone were observed on the preoperative frontal view (a)., Preoperative panorama view (b).

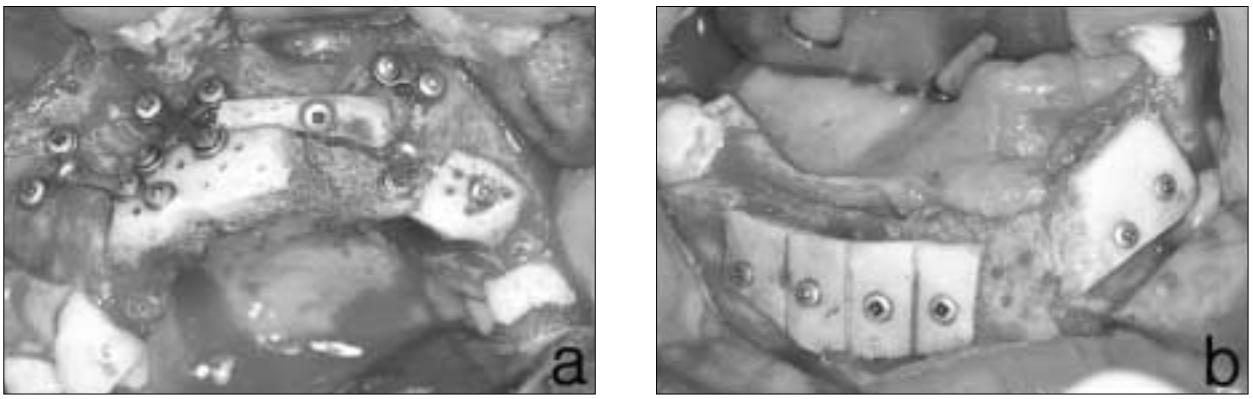

Fig. 2. Intraoperative findings of maxilla (a) and mandible (b). Grafted iliac bone segments were fixed by microplates and screws.

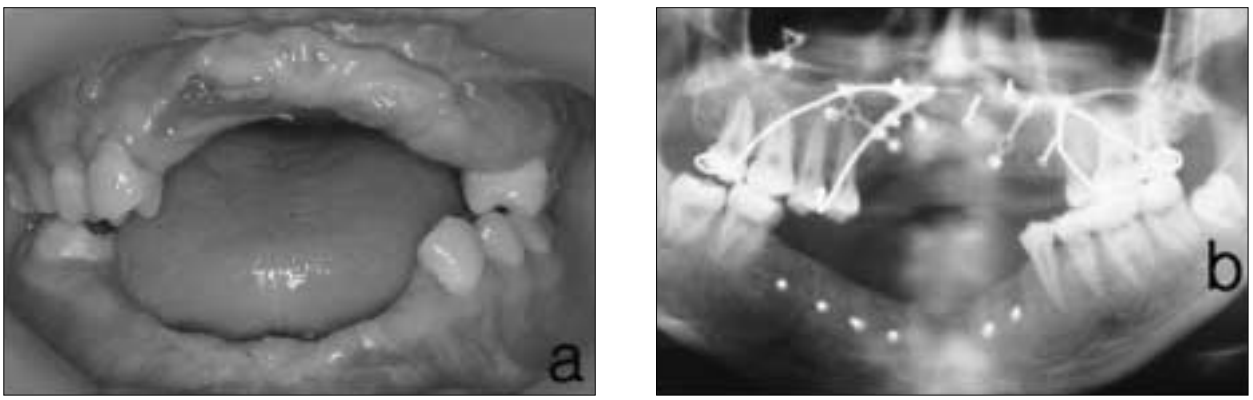

Fig. 3. Postoperative 3 months oral condition (a) and panorama view (b).

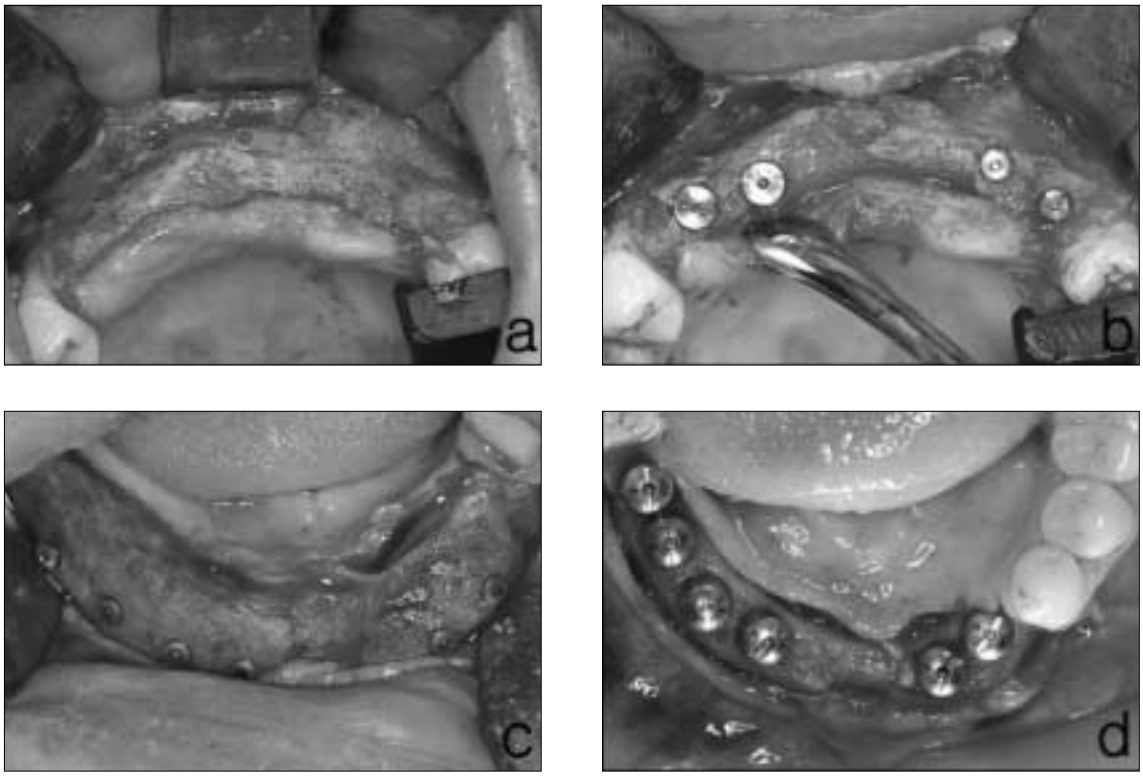

Fig. 4. Postoperative 3 months: maxilla (a) and mandible (c) after iliac bone grafts. Implants were installed on the well augmented maxilla (b) and mandible (d).

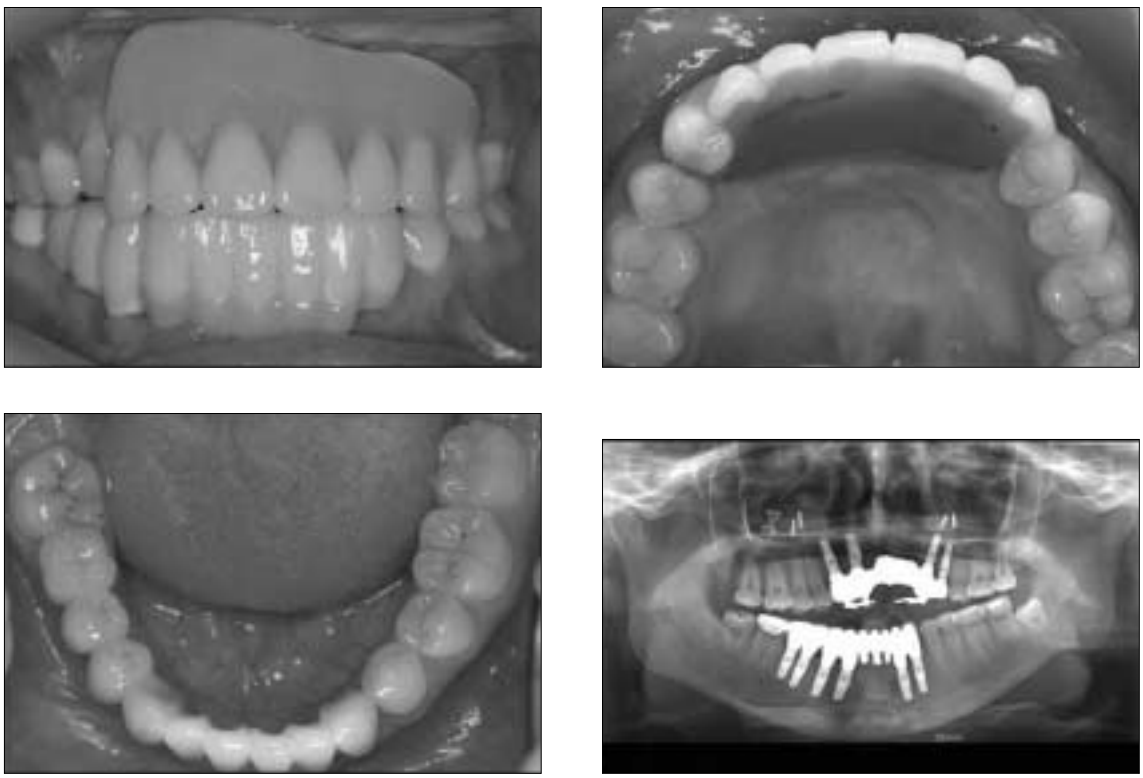

Fig. 5. Final prosthesis and panorama.

보강하였다. 채취된 장골의 고정은 microplate와 screw로 하였으며(Fig. 2) 골 이식 후 차단막은 골막이 건전하였기에 사용하지 않았다. 지혈을 위해 전기소작 후 세척 한 다음 일차봉합 하려 하였으나 상악은 onlay bone graft의 양이 많아 연조직의 일차 폐쇄가 어려웠다. 이에 협측 판막의 골막에 releasing incision을 형성하였으며 4-0와 5-0 나일론 봉합사를 이용하여 일차봉합을 할 수 있었다. 장골이식 2주째부터 상악 전치부에 이식한 장골의 일부와 고정용 나사가 구강 내로 노출되었으며(Fig. 3) 감염방지를 위해 클로르헥시딘(chlorhexidine) 양치와 소독을 자주 시행하였다. 또한 surgical splint를 만들어 하부에 바셀린 거즈를 대고 연조직의 재생을 위해 드레싱을 자주 시행하였다.

술 후 3개월째 임플란트 식립을 위해 절개를 가하고 판막을 거상하였을 때 양호한 치유 양상을 관찰할 수 있었으며 추가 골 이식 없이도 임플란트(Restore®, Lifecore™, USA) 열 개를 상악과 하악에 식립할 수 있었다(Fig. 4). 초기고정 또한 양호하여 상악은 4개월 후 이차수술을 계획하였으며 하악은 식립과 동시에 healing abutment를 연결하였다. 임플란트 식립 4개월째 상악 임플란트 이차수술을 시행하였으며 5개월째 임플란트 보철치료를 시행하였다. 치조골 상실이 커서 악간 간격이 정상보다 더 길었고 임상 치관이 길어질 수 밖에 없는 상태였다. 이에 보철물의 형태를 상악은 fixed hybrid overdenture로 결정하였으며, 하악은 gingival pink porcelain을 포함한 implant-supported fixed bridge(cementation-type)을 제작함으로 치료를 종결하였다(Fig. 5).

Ⅲ. 고 찰

악안면 외상 시 악골 골절뿐만이 아니라 치아와 치조골 손상이 빈번히 발생하게 된다. 특히 전치와 견치 상실 시 상당량의 치조골 흡수가 일어나는데 이는 치조골의 수직적 결손을 야기하게 된다. 상악 전치부 치조골의 밀도는 하악 전치부의 치조골 보다는 그 밀도가 떨어지고 상악 구치부 보다는 높다. 밀도가 상대적으로 적은 곳이 치아 상실 후 골 흡수 진행 속도가 빠르며 설측이나 구개측 보다는 협측의 골 소실이 빠른 양상을 보인다. 또한 치조골 폭경의 감소가 먼저 일어나고 고경의 감소가 뒤따르는 것이 일반적이다[5,6]. 치아 상실 후 첫 3년 동안 전체 치조골 흡수의 40-60%가 발생하고 그 후 매년 0.25-0.5%씩 흡수가 일어나게 되는데[7] 발치와의 조직학적 변화를 살펴보면 발치 2주 후 bundle bone은 woven bone으로 치환되며 8주가 지나면서 woven bone은 lamellar bone과 골수(bone marrow)로 치환되게 된다. 이러한 치조골 흡수의 원인으로 disuse atrophy, 감소된 혈류량, 국소적인 염증상태와 보철물에 의한 압박 등을 들 수 있다[8].

흡수된 치조골을 입체적으로 보존하고 증강시킬 수 있는 몇 가지 방법이 있다. 첫 번째는 Bio-Col technique이다[9]. 이는 발치 직후 발치와 안에 골 이식제를 채우고 상부를 collagen membrane으로 막아주어 발치와의 형태를 유지시키고 추후 임플란트가 식립 될 수 있도록 발치와의 골화를 유도하는 방법이다. 두 번째는 alveolar distraction osteogenesis(ADO)로서 연조직과 경조직을 동시에 증대시킬 수 있는 방법이다[3]. 환자가 장치에 대한 거부감이 적고 경제적으로 여유가 있다면 매우 유용한 방법일 것이다. 위에서 언급한 ADO와 세 번째 방법인 골 이식은 발치 후 상당한 시일이 지났거나 외상으로 인해 치조골 상실이 동반된 경우에 적용할 수 있는 방법들이다.

골 이식은 그 출처에 따라 자가골과 그 밖의 가공골(합성골, 이종골 등…)로 대별된다. 합성골이나 이종골에 비해 자가골은 여러 장점을 가지고 있으나 그 흡수율(5~25%)에 대한 지식이 있을 때 보다 좋은 결과를 기대할 수 있을 것이다[4]. 자가골의 흡수는 대체적으로 이식 후 6개월 이내에 대부분 발생하고 18개월에 거쳐 지속된다고 알려져 있다[10]. 심하게 위축된 악골 전방부에 임플란트 치료를 가능케 하기 위한 여러 골 이식 방법들이 고안되어 왔는데 inlay graft, saddle graft, veneer graft, onlay graft 및 segmental osteotomy with interpositional bone graft 등이 그 예라 할 수 있다[11,12]. 치조골의 상실이 심하고 많은 양의 골 이식이 요구될 때 자가골 이식이 유리한 이유는 자가골은 골전도(osteoconductivity) 능력에 의한 골 형성 능력이 다른 이식제들에 비해 우수하기 때문이다[13]. 자가골 채취가 가능한 부위로는 하악골, 두개골, 경골, 늑골 및 장골 외에도 여러 부위가 있으나 이 중에서도 심하게 위축된 악골에 임플란트 치료를 예정하는 경우 장골(ilium)은 전신마취 하에서 많은 양의 골을 채취할 수 있는 좋은 공여부이기도 하며 악골과 골질이 유사하여 block bone graft를 시행하기에 적합한 부위라 할 수 있다[14]. 하지만 전신마취와 입원이 필요하다는 단점 이외에 공여부의 통증과 gait disturbance가 일시적으로나마 있다는 것은 환자들로 하여금 선택을 꺼리게 할 수 있다[15]. 이를 조금이나마 해소하기 위해서는 가능한 경우 chisel이나 saw를 이용하여 장골을 채취하기 보다는 trephine bur를 사용하는 것이 환자의 불편감을 최소화 하는데 도움이 될 것이라 사료된다. 장골 이식의 성공률은 문헌에 따라 차이가 있으나 골 흡수 후 대략 67~96% volume이 남는 것으로 보고되고 있다[16].

장골이식 시 이와 동시에 임플란트를 식립할 수도 있고, 이식 수 개월 후에 임플란트를 식립할 수도 있다. 전자를 일회법이라 하고 후자를 이회법이라 한다. 각 방법에는 장단점이 있으나 대부분의 논문에서는 장골이식 후 3~6개월 간의 치유기간(consolidation period)이 필요하다고 주장한다[17]. 이식된 자가골편의 재혈행화(revascularization)에 최소 3~6개월이 필요하고, 자가골 이식 후 예측 불가능한 상당량의 골 흡수가 나타나는데 골 흡수가 충분히 일어난 후에 임플란트를 식립해야 매식체의 정확한 위치와 깊이를 설정할 수 있기 때문이다.

본 증례에서는 외상으로 인해 많은 양의 치조골 상실이 발생한 상태에서 임플란트 식립을 위한 future site development로 장골 이식을 시행하였다. 이회법 접근의 장골이식과 임플란트 치료로 결손부를 재건하였으며 시술과정과 결과에 몇 가지 문제점이 있었기에 이를 추가로 고찰하고자 한다. 첫 번째, 장골 이식에 따라 증강된 치조골을 폐쇄할 수 있는 연조직 증강법을 먼저 고려해야 한다. 증강된 치조제를 폐쇄하기 위한 판막

의 설계만으로는 충분한 골 증강을 수용할 수 없기 때문이다. 협측 골막에 시행하는 releasing incision과 overlapped flap design으로는 5mm 이상의 수직적 치조제 증강을 수용하기는 어렵다고 본다. 장골이식으로는 치조골의 폭경 증가를 얻을 수 있었으나 고경의 증대를 얻는 데는 한계가 있었으며 연조직의 증강에도 한계를 보였다. 이러한 문제를 극복하기 위해 몇 가지 방법이 시도되고 있는데 그 중 하나가 tissue expander이다[18]. 수년 동안 tissue expander의 활용이 치조골 증강 전 연조직의 증강 목적으로 연구되어 왔는데 이를 이용한다면 충분한 골 이식 수용이 가능할 수 있을 것으로 사료된다. 두 번째로 최근 많은 연구와 진료가 진행되고 있는 alveolar distraction osteogenesis (ADO)를 사용 한다면 연조직과 경조직을 동시에 증강할 수 있고 임플란트의 심미적 치료결과 또한 기대할 수 있을 것으로 사료된다. 최종 치료인 임플란트의 예후는 결국 임플란트 주변 연조직에 의해 결정된다고 해도 과언이 아닐 것이다. 연조직을 어떻게 확보할 것인지에 대한 치료계획이야말로 심미적이며 장기적인 최종 보철물의 예후를 담보하는 중요한 과제일 것이다.

Ⅳ. 결 론

본 증례에서는 광범위한 치조골 결손과 치아상실 시 이회법 접근을 통한 장골이식 3개월 후 임플란트 식립에 이은 임플란트 지지 고정성 보철물을 장착 함으로 치료를 종결하였다. 심미적인 치료를 위해서는 연조직과 경조직 증강 모두가 필요하였으며 이를 위해 distraction osteogenesis(ADO), tissue expander의 사용 등을 제안하는 바이다. 경조직과 연조직 모두를 증강하지 않고는 어느 한 쪽의 부족으로 인해 다른 한 조직의 퇴축을 가져올 수 있기 때문이다. 진단과 치료계획 단계에서 경조직 증강의 필요 시 연조직 증강을 동시에 고려해야 심미적으로 우수하고 장기적인 예후가 보장된 보철물이 가능하다는 결론으로 본 증례를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고문헌

1. Zerman N, Cavalleri G: Traumatic injuries to permanent incisors. Endod Dent Traumatol 1993;9:61-4.
2. Misch CE: Contemporary Implant Dentistry. St Louis: Mosby-Year Book Inc. 1993. p.20, 103-21,123-55,187,241-55.
3. Iizuka T. et al: Bi-directional distraction osteogenesis of the alveolar bone using an extraosseous device. Clin Oral Impl Res 16:2005:700-707.
4. Marx RE: Clinical application of bone biology to mandibular reconstruction. Clin Plast Surg 1994;21(3):377.
5. Lustmann J, Lewinstein I: Interpositional bone grafting technique to widen narrow maxillary ridge. Int J Oral Maxillofac Implants 1995;10:568-77.
6. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S: Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. J Oral Maxillofac Surg1997;55:38-45.
7. Ashman A, Rosenlicht J: Ridge preservation: addressing a major problem in dentistry. Dent Today 1993;12:80-4.
8. Ashman A: Postextraction ridge preservation using synthetic alloplast. Implant Dent 2000;9:168-76.
9. Anthony G Sclair: Soft tissue and esthetic considerations in implant therapy. Quintessence. p75-112.
10. Zimmermann R. et al: Different preparation methods to obtain platelet components as a source of growth factors for local application. Transfusion 2001;41:1217-24.
11. Breine U Br?nemark P-I: Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. Scand J Plst Reconstr Surg 1980;14:23-43.
12. Boyne PJ, James RA: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Maxillofac Surg 1980;38:613-617.
13. Schliephake H, Dard M, Planck H, Hierlemann H, Stern U: Alveolar ridge repair using resorbable membranes and autogenous bone paricles with simultaneous placement of implants. An experimental pilot study in dogs. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15(3):364-73.
14. Marx RE, Morales MJ: Morbidity from bone harvest in major jaw reconstruction: a randomized trial comparing the lateral anterior and posterior approaches to the ilium. J Oral Maxillofac Surg 1988:8:196-203.
15. Schliephake H, Neukam FW, Wichmann M: Survival analysis of endosseous implants in bone grafts used for the treatment of severe alveolar ridge atrophy. J oral Maxillofac Surg 1997;55:1227-1233.
16. Keller EE, Tolman DE, Eckert S: Surgical prosthodontic reconstruction of advanced maxillary bone compromise with autogenous onlay block bone grafts and osseointegrated endosseous implants: A12-year study of 32 consecutive patients. Int J Oral Maxillofac Implants 1999:14:197-209.
17. Raghoebar GM, Schoen P, Meijer HJA, Stellingsma K, Vissink A: Early loading of endosseous implants in the augmented maxilla: a 1-year prospective study. Clin Oral Implants Res 2003;14:697-702.
18. Lew D, Amos EA, Unhold GP: An open procedure for placement of a tissue expander over the atropic alveolar ridge. J Oral Maxillofac Surg 1988;46:161-6.