

심미적 영역에서 단계적 접근을 통한 다수 치아 임플란트 수복: 증례보고

¹연세대학교 치과대학 치주과학교실

²연세대학교 치과대학 보철과학교실

손주연¹, 한현진², 박정철¹, 김지환², 윤정호¹, 김성태²,
박영범², 정의원¹, 김창성¹, 심준성², 문홍석², 최성호¹

I. 서론

심미적인 영역에서 하나 혹은 그 이상의 치아 결손부를 임플란트로 수복하는 것은 임상가에게 있어 하나의 큰 도전이다. 특히 연조직이나 경조직이 부족한 다수의 치아 결손 부위에서는 더욱 그러하다. 또한 심미적 영역에서 임플란트의 식립 위치가 적절하지 못하거나 연조직이나 경조직이 잘 다루어지지 못한다면 이는 곧 심미적인 측면의 실패와 환자의 불만족으로 이어지게 한다. 그러므로 성공적인 심미적 결과를 얻기 위해서는 올바른 진단과정을 통한 치료 계획의 수립과 더불어 숙련된 임상가의 술식이 요구된다. 즉 외과의와 수복할 치과 의사, 그리고 기공사의 팀워크가 중요한 요인으로 작용할 수 있다¹⁾. 또한 심미성과 관련하여 환자가 과도한 기대감을 갖지 않도록 술전에 예상될 수 있는 결과에 대해 충분히 설명하는 것이 중요하다. 임플란트 표면에 대한 연구가 활발히 이루어짐에 따라 즉시 부하가 가능할 정도의 초기 안정성(primary stability)과 빠른 시간 내에 이차 안정성(secondary stability)을 획득할 수 있게 되었다²⁾. 또한 Eckert와 Wollen은 부분 무치악 환자에게 식립된 1,170개의 임플란트를 평가하였을 때 해부학적 위치에 따른 임플란트 생존률에는 차이가 없다고 하였으며³⁾ 또한 Henry 등은 상악 전치부의 단일 치아 수복에 있어서 임플란트 성공률은 96%에 달한다고 하였다⁴⁾.

따라서 상악 전치부 치아 결손 부위의 수복시 임플란트는 예지성 있는 치료 방법이라 하겠다. 그러나 상악 전치부 임플란트 수복의 성공률에 있어 Belser등은 상악 전치부 다수의 치아가 결손된 경우에 임플란트를 이용한 수복은 많지 않았다고 하면서, 특히 임플란트 간의 연조직의 외형에 관해서는 예측할 수 없다고 하였다⁵⁾. 상악전치부에서의 임플란트 치료는 좁은 치조제나 치조돌기의 협착 언더컷과 같은 불리한 해부학적인 조건(anatomic conditions)이 존재하거나 외상, 급성/만성 감염과 같은 병리학적인 조건(pathologic conditions)에 의해 조직이 결손된 경우 특히 어렵다⁶⁾. 또한 전치부의 골소실은 구치부에 비해 얇은 치은조직으로 인해 쉽게 연조직의 상실을 동반하게 되어 심미적으로 불리한 결과를 야기할 수 있다. 이러한 경우 임플란트의 식립시기의 결정은 매우 중요한 요소로 작용하며, 경조직뿐 아니라 연조직의 증강까지 고려하여야 한다⁷⁾. 그러므로 상악 전치부에 임플란트의 심미적인 수복을 위해서는 많은 수복단계들, 즉 수술 전 계획수립단계, 수술 및 보철 시술단계, 술 후 관리단계의 정확한 실행이 필요하다⁸⁾. 본 증례에서는 수평적, 수직적 골결손 및 연조직 결손을 가진 환자에서 단계적인 치료접근을 통하여 발치, 임플란트 식립, 연조직 및 경조직 증강술을 시행한 결과에 대해 보고하고, 고찰해 보고자 한다.

II. 증례보고

특별한 전신병력이 없는 49세 남환이 상악 전치부 보철물을 다시 하고 싶다는 주소로 본원에 내원하였다. 10여

Corresponding author ; **Sung-Ho Choi**
Department of Periodontology, College of Dentistry,
Yonsei University 134 Shinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul,
120-752, Korea
E-mail; shchoi726@yuhs.ac

Received Sep 27, 2010 Accepted Dec 13, 2010

년 전 보철과에서 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치를 지대치로 하는 PFG bridge을 제작 후 장착 중이었으며 상악 우측 제 1대구치, 상악 좌측 제 1대구치, 상악 좌측 제 2대구치가 임플란트 식립 후 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복되어 있는 상태였다. 상악 좌측 중절치는 내원 시 2도의 동요도와 깊은 치주낭이 관찰되었으며, 순측 5mm이상의 치은퇴축을 동반하고 있었다(Fig. 1). 수복된 상악 우측 측절치는 보철물 변연이 잘 맞지 않는 상태로 이차 우식이 관찰되었다. 환자의 미소선은 낮은 상태로 현재 존재하는 치은 퇴축이 보이지 않았다.

기존 보철물 제거시 상악 우측 측절치는 이차우식으로 인한 root rest 상태였고 근관 내로 우식이 광범위하여 post와 core로 수복한다고 하더라도 적절한 ferrule effect 확보가 어려워 예후 불량할 것으로 사료되었다. 발치 후 임플란트 수복시 연조직 및 경조직의 부족으로 치은 이식이나 골이식이 불가피함을 설명 하였으나 환자분 더 이상의 치아 삭제를 원하지 않고, 임플란트 식립을 위하여 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치의 발치 후 임플란트를 식립하여 임플란트 지지 고정성 보철물로 수복하기로 하였다. 임플란트 식립을 계획하기 위해 발치전 CT를 촬영하였을 때, 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치의 골폭과 높이는 임플란트 식립에 충분하였으나 협측골의 두께가 상악 우측 측절치는 1mm 이하이며, 상악 좌측 중절치는 이미 골소실이 근단부 1/3까지 진행된 상태로 발치 후 협측

골의 흡수가 예상되었고, 이전에 발치한 상악 우측 중절치 부위는 골결손으로 인해 형태가 불량한 것을 확인할 수 있었다.

임플란트 식립시 혹은 식립 전 guided bone regeneration(GBR) 술식이 필수적이나 상악 좌측 중절치 협측의 5mm의 치은 퇴축 및 thin biotype으로 인해 연조직 이식도 필요한 상태로, 추후 GBR시 primary closure 및 각화치은 증강을 위하여 발치와 동시에 Vascularized interpositional periosteal connective tissue (VIP CT) graft를 시행하기로 계획하였다.

좌측 구개부까지 부분층 판막을 거상하고 상피하 결합조직을 골막까지 함께 채득하여 VIP CT flap을 형성하고 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치를 발치한 후 상악 좌측 중절치 발치와 부위로 CT flap을 위치시키고 봉합하였다. 치은퇴축이 일어난 부위에 연조직 수축이 일어나지 않도록 협측 판막 하방으로까지 CT를 위치시켜 협설측으로 연조직의 양이 증가되도록 하였다(Fig. 2).

발치 및 VIP CT graft 한달째 상악 좌측 중절치 부위의 각화치은 및 연조직 두께는 증가되었지만 상악 우측 중절치 부위의 결손부는 형태가 불량하여 pontic 하방의 구강위생 및 추가적인 연조직의 퇴축을 방지하기 위해 추가적인 연조직 증강이 필요할 것으로 사료되었다(Fig. 3).

발치 7주 뒤 임플란트 식립을 위해 flap을 거상하였을 때 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치 부위의 두 개의 임플



Fig. 1. Clinical photos at initial visit (a) 4~5mm of gingival recession on #21 buccal gingiva, (b) horizontal alveolar bone deficiency under the pontic of #11 (c) panoramic view.



Fig. 2. Extraction of #12, 21 and VIP CT graft on #21.



Fig. 3. 1 month after the extraction.

란트(상악 우측 측절치: ϕ 3.5s x 11mm, 상악 좌측 중절치: ϕ 4.0s x 11mm, Astra Tech Implant system, Astra Tech AB, Molndal, Sweden) 는 bone housing 내 식립될 수 있었으며, 상악 좌측 중절치 임플란트 주위로는 buccal dehiscence 4mm 정도 발생하였고 상악 우측 측절치 임플란트 주위로 1mm이내의 gap defect가 발생하였다. Nasal spine부위에서 bone scraper로 자가골을 채득하여 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치의 노출된 임플란트 표면에 packing하였고, 상악 좌측 중절치 부위 결손부와 임플란트 주위 협측골의 공간 유지 및 형태 개선을 위해 합성골 (MBCPTM, Biomatlante, Sarl, France) 를 이식하였다. 콜라겐성분의 흡수성막 (Bio-Gide®, Geistlich, Wolhusen, Switzerland)을 bilayer로 접합시킨 뒤 봉합하였다(Fig. 4). 임플란트 식립 2개월 뒤 식립 부위의 연조직 치유는 완료되었으나, 상악 좌측 중절치 부위의 형태는 아직 완전히

개선되지 못하였고, 얇은 치은으로 인한 장기적인 연조직 건강 상태가 우려되어 2차 수술과 동시에 추가적인 연조직 이식을 계획하였다(Fig. 5).

임플란트 식립 5개월 후 2차 수술을 시행하였다. Astra 4.5 healing abutment를 연결하였고, 임플란트 주위 및 상악 우측 중절치 부위의 골결손이 해소된 것을 확인할 수 있었다. 우측 구개부에서 상피하결합 조직을 채득하여, 상악 우측 측절치, 상악 좌측 중절치 부위 협측 판막 하부에 고정하고 봉합하였다(Fig. 6). 2차 수술 후 협측치조제의 형태가 개선된 양상을 확인할 수 있었다(Fig. 7).

III. 고찰

상악전치부 임플란트 수복에 있어서 심미적인 결과를 얻기 위해서 치료의 결과에 영향을 미치는 여러가지 요인, 즉 수술전 계획, 임플란트의 식립 시기 및 위치, 연조직의 관리, 심미적인 골이식, 임시 보철물 및 보철물의 관리 등이 고려되어야 한다⁹⁾. 모든 단계에서 술 후 합병증을 피하고, 최대한 심미적인 결과를 얻기 위해서 신중을 기해야 한다. 본 증례에서는 상악 전치부의 임플란트 식립을

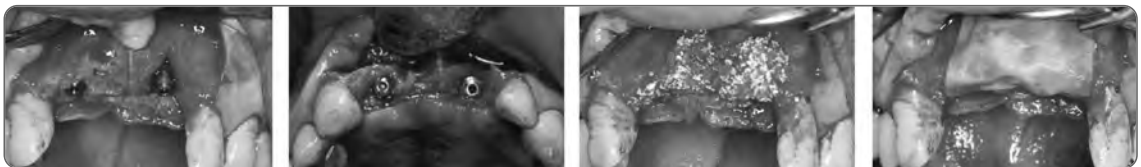


Fig. 4. Implant placement on #12, 21 and guided bone regeneration were done.

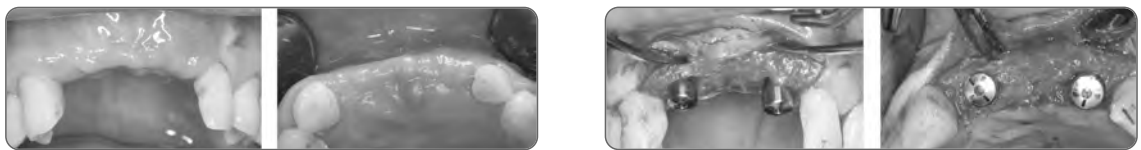


Fig. 5. 2months after the implant placement.



Fig. 6. The healing abutments connection and subepithelial CT graft were performed at 5 months after the implantation.

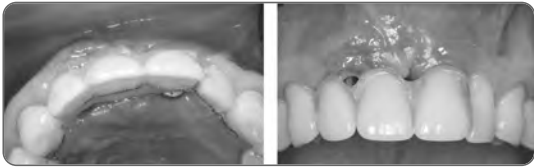


Fig. 7. 2 weeks after the 2nd surgery

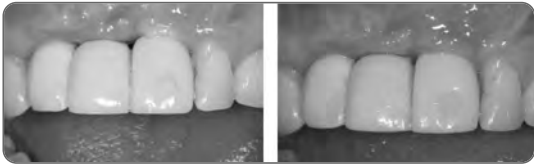


Fig. 8. provisional restoration (left) and 3 months after provisional restoration (right)

위해 치주과와 보철과 의사의 긴밀한 팀워크, 그리고 환자와의 충분한 상담을 통해 단계적인 수술과 수복을 계획하였다.

우선 임플란트 식립과 GBR을 시행하기 전 Primary closure을 얻고 연조직의 두께 및 각화조직의 양을 확보하기 위해서 발치와 동시에 연조직 이식을 계획하였다. VIP CT graft는 한번의 술식으로 심미적 부위에 큰 부피의 연조직 증대를 가능하게 하며, 손상되지 않은 혈류공급을 유지할 수 있도록 하고, 수여 부위에 심미성을 제공하며, 술 후 수축을 최소화할 수 있다는 장점을 가진다¹⁰.

또한 전치부에서는 협착골 소실이 구치부보다 급속하게 진행되어 임플란트의 식립 시기가 매우 중요한 요소로 작용한다. Hammerle 등은 임플란트 식립시기를 Type 1 은 발치후 즉시식립, Type 2는 발치후 연조직은 치유되

었으나 경조직 치유는 불완전한 4~8주뒤에 식립하는 조기식립, Type 3은 경조직 치유가 어느 정도 일어난 3~4 개월 뒤, Type 4는 완전한 치유가 일어난 6개월 뒤, 이와 같이 4가지 type으로 분류하였다¹¹. 그 중 발치 후 4~8 주 뒤 연조직 치유만 완료된 후 식립하는 조기 식립은 이후 식립을 위한 primary wound closure를 가능하게 하고, 발치와의 잔존감염원이 완전히 제거될 수 있고, 추가적인 치조골의 흡수를 막을 수 있으며, 식립과 동시에 GBR 시에 유리한 bone defect상태를 기대할 수 있다. 하지만 즉시 식립에 비하여 수술횟수가 늘어나게 되고 다근치의 발치와에서는 임플란트의 고정을 얻기가 힘들 수 있으며, 심미적인 부위에 추가적인 연조직 이식이 필요할 수 있다.

한편, Daniel Buser는 2008년 임플란트 조기식립과 동시에 GBR을 시행하는 술식에 대하여 보고하였다¹². 발치 후 즉시 식립시 35~40%에서 치은 퇴축으로 인한 abutment 노출 등의 심미적인 complication이 발생하기에 4~8주간 의 연조직 치유기를 거친 후 협착 형태를 보강하기 위한 GBR을 임플란트 식립과 같이 시행하여 골이식재나 임플란트의 노출 없이 심미적, 기능적으로 안정된 결과를 얻을 수 있었다고 하였다.

본 증례에서는 임플란트가 bone housing 내에 식립되었으며, 임플란트 주위 bone defect가 2 wall defect 및 circumferential defect로 GBR을 동시에 시행하기에 유리하여, 식립과 동시에 자가골과 MBCP, Bio-gide를 이용하여 GBR을 시행하였다. 식립 후 5개월 뒤 2차 수술을



Fig. 9. customized impression coping were fabricated and connected.



Fig. 10. Clinical photo of customized gold abutment and final restoration.

위해 판막을 거상하였을 때 임플란트 주위 bone defect는 모두 해소되었으며, 무치악 부위 buccal contour 또한 정상적으로 이행되는 것을 관찰할 수 있었다. 2차 수술시 협측 치은의 contour를 개선하기 위해 상피하 결합조직 이식술을 시행하였다¹³⁾. 상피하 결합조직 이식술은 국소적으로 치조체를 증대시키기 위한 방법으로 치근 피개를 얻을 목적으로도 사용할 수 있으며, 임플란트 주변 연조직 형태를 개선시킬 수 있는 등 용도가 다양한 술식이다. 또한 지대주 표면에서 예측 가능한 연조직 피개를 제공할 수 있으며, 임플란트 보철물을 둘러싸는 얇은 잇몸에 의해 야기될 수 있는 회색의 금속 색조를 감출 수 있고, 임플란트 주위 비가동성 부착 연조직을 제공함으로써 임플란트 주변 연조직의 건강을 개선시킬 수 있을 것이다. 본 증례에서도 상피하결합조직 이식후 협측 치은 형태가 개선되었으며, 치은의 두께 또한 증가되어 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다. 2차 수술 완료 후 적절한 emergence profile을 얻기 위해서는 임시 수복물의 장착이 필요하다. 임시 수복물을 이용한 gingival molding은 적절한 emergence profile을 얻기 위한 방법 중 하나로 이 경우 임시 수복물은 최소 12주에서 20주 정도 장착되어야 한다고 보고된 바 있다⁴⁾. 적절한 emergence profile이 형성되면 molding된 연조직을 master cast에 옮겨야 한다. 이를 위한 방법으로는 customized impression coping을 이용하거나 provisional restoration을 working cast에 다시 fitting시키는 방법이 있다¹⁵⁾. 본 증례에서는 임시 보철물 장착 후 3개월 동안 주기적인 검사를 시행하여 적절한 연조직 외형을 얻도록 하였다. 이 후 custom impression coping을 이용하여 최종 인상을 채득하였다. #12 부위의 임플란트가 계획했던 위치보다 약간 근심쪽으로 위치하여 최종 보철물의 치경부쪽 외형이 다소 비심미적이었다. 그러나 환자의 미소선이 낮아 resting시나 smile시 치경부 부위는 보이지 않았으므로 환자는 최종 보철물에 만족하였고 결과에 대한 동의 후 보철물을 장착하였다. 주기적인 검사와 환자의 구강 위생 관리 평가를 시행한다면 예후는 양호할 것으로 사료된다.

IV. 결론

본 증례는 심한 치은 퇴축을 가진 상악 전치부 결손 부위를 단계적인 골이식과 연조직 이식을 동반한 임플란트 고정성 보철물로 수복하여 심미성과 기능을 얻도록 하였다. 특히 치은 퇴축이 심한 상악 전치부의 임플란트 수복에 있어서는 올바른 치료 계획의 수립, 임플란트 식립 및 연조직 이식과 관련한 술자의 숙련도, 각 분야의 구성원들 간의 팀워크가 필수적이다. 또한 심미성과 관련하여 환자가 과도한 기대감을 갖지 않도록 술전에 예상될 수 있는 결과에 대해 충분히 설명하는 것이 중요하며, 장기적인 임플란트의 성공을 위해서는 향후 주기적인 관찰을 필요로 할 것이다.

REFERENCES

1. Al-Sabbagh M. Implants in the esthetic zone. *Dent Clin North Am.* 2006 Jul;50(3):391-407
2. Cochran DL. The evidence for immediate loading of implants. *J Evid Based Dent Pract* 2006;6:155-63.
3. Eckert SE, Wollan PC. Retrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaws. *J Prosthet Dent* 1998;79(4):415-21.
4. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, et al. Osseointegrated implants for single-tooth replacement : a prospective 5-year multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11(4):450-5.
5. Belser UC, Schmid B, Higginbottom F, Buser D. Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:30-42.
6. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 Suppl:43-61.
7. Kois JC. Predictable single tooth peri-implant esthetics-five diagnostic keys. *Compen Contin Educ*

Dent 22:199-218,2001

8. Paolantoni G, Marenzi G, Fusco A, Sammartino G. Implant rehabilitation of central incisor: a staged approach. *Implant Dent* 2007 Dec;16(4):349-55.

9. El Askary AS. Multifaceted aspects of implant esthetics: the anterior maxilla. *Implant Dent* 2001; 10(3):182-91.

10. Sclar A. Soft tissue and esthetic considerations in implant dentistry. Quintessence Pub. Co.

11. Chen ST, Wilson TG Jr, Hammerle CH. Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 Suppl:12-25.

12. Buser D, Chen ST, Weber HP, Belser UC. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: Biologic rationale and surgical procedures. *Int J Periodontic Restorative Dent* 2008; 28:441-451.

13. Langer B, Calagna LJ. The subepithelial connective tissue graft. A new approach to the enhancement of anterior cosmetics. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1982;2(2):22-33.

14. Wise MD. Stability of gingival crest after surgery and before anterior crown placement. *J Prosthet Dent* 1985;53:20-23.

15. Chee WW, Cho GC, Ha S. Replicating soft tissue contours on working casts for implant restorations. *J Prosthodont* 1997 Sep;6(3):218-20.

A staged approach for rehabilitation of multiple missing teeth in the esthetic zone: Case report

Ju-Yeon Son¹, Hyun-Jin Han², Jung-Chul Park¹, Jee-Hwan Kim²,
Jung-Ho Yoon¹, Sung-Tae Kim², Young-Bum Park², Ui-Won Jung¹,
Chang-Sung Kim¹, June-Sung Shim², Hong-Seok Moon², Seong-Ho Choi¹

¹Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Yonsei University

²Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University

Replacement of missing teeth in the esthetic zone is often a challenge for the clinician. Especially, in the area with soft tissue and hard tissue deficiencies, a step by step approach accompanying bone augmentation procedure and soft tissue graft is necessary.

In the present case, severe gingival recession and horizontal bone deficiency were noted in maxillary anterior region. Prior to the implant placement, vascularized interpositional periosteal connective tissue (VIP-CT) graft was performed at the time of extraction of anterior teeth to increase keratinized tissue and soft tissue dimension. After 2 months, implants were installed and guided bone regeneration (GBR) was performed on the horizontal alveolar defect. Additional soft tissue graft was done for improvement of horizontal contour at the time of the healing abutment connection. To obtain the proper gingival contour and papilla, temporary restoration was used for 3 months prior to the delivery of final restoration.

Relatively enough bone and soft tissue were acquired using staged soft tissue and hard tissue augmentation procedures with implant installation, and the patient was satisfied with the restoration and gingival architecture.

Implantation restorations to replace multiple missing teeth in esthetic zone with the soft tissue and hard tissue deficiencies require presurgical planning, proper implant positioning, skillful practitioner and teamwork of the entire implant team. [*THE JOURNAL OF THE KOREAN ACADEMY OF IMPLANT DENTISTRY* 2010;29(2):40-46]

Key words : dental implant, bone grafting, soft tissue, esthetics