

상악 전치부위 발치 후 즉시 임플란트 식립과 즉시 임시보철물 제작: 증례 보고

권혜인¹, 김병현¹, 이보아¹, 최성호², 김영택¹

¹국민건강보험 일산병원 치주과, ²연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

Immediate implant placement and provisionalization in the maxillary anterior region: case report

Hye-In Kweon¹, Byoung-Heon Kim¹, Bo-Ah Lee¹, Seong-Ho Choi², Young-Taek Kim¹

¹Department of Periodontology, National Health Insurance Service Ilsan Hospital, Goyang, ²Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration, College of Dentistry, Yonsei University, Seoul, Korea

This is a case report of immediate implant placement followed by immediate provisionalization in the maxillary anterior region. After atraumatic extraction of anterior tooth, implant placement with guided bone regeneration was performed using various graft materials and collagen membrane. Without healing period, immediate provisionalization was followed. It showed favorable gingival healing and esthetic surgical outcome. (THE JOURNAL OF KOREAN ACADEMY OF OSSEointegration 2017;9(2):39-44)

Key words: Immediate implantation, Immediate provisionalization

INTRODUCTION

임플란트 식립은 치아상실을 대체하는 수복 방법 중 아주 성공적인 술식으로 많이 사용되어져 왔으며 높은 성공률과 생존률을 나타내고 있다¹⁾. 그중에서도 상악 전치부 임플란트는 기능 뿐만 아니라 심미적인 면에서 매우 중요한 부분을 차지하므로 임상가들에게 도전적인 술식이다. 1980년대 최초로 임플란트 식립에 대한 프로토콜이 세워졌을 때, 통상적으로 임플란트는 발치 후 3~6개월 후 식립하는 것을 권장 하였다²⁾. 그러나 최근에는 임플란트 식립을 수술 시기에 따라 발치 즉시식립(Type I), 발치 후 연조직 치유만 일어난 후 식립하는 조기식립(Type II), 연조직과 경조직이 상당부분 치유된 후 식립(Type III), 완전히 치유된 후 식립(Type IV)의 4단계로 나누어 임상적 상황에 따라 달리 식립하며³⁾ 본 연구에서는 Type I 인 발치 후 즉시식립의 증례에 대해 논하고자 한다. 임플란트 즉시 식립의 성공적인 선택된 증례들은 많은 연구들에서 보고되고 있다⁴⁾. 임플란트 즉시식립은 수술 횟수를 줄여 환자의 불편감이 감소되며 발치와의 치유기간을 단축함으로써 전체적인 치료기간을 단축할 수 있다는 장점이 있다. 발치 후 연조직 리모델링이 일어나면 치간유두가 소실되는데, 즉시 식립시

자연스러운 연조직 형태로 형성되므로 전치부에서 특히 유리하다⁵⁾. 또한, 본 증례들에서 소개할 즉시 임시보철은 즉시 부하와 즉시 기능 면에서 나뉘질 수 있으며 즉시 기능은 상악 전치부에만 해당되는 개념이다. 즉시 기능이란, 교합의 부하를 가하지 않은 상태에서 환자에게 심미적이나 발음의 만족감을 제공하는 것이다⁷⁾. 이 두 가지 방법을 조합 하였을 때 가장 치료기간을 단축 할 수 있으며, 부가적 장점을 기대해 볼 수 있다. 본 임상증례들에서는 상악 전치부에서 즉시 임플란트 식립과 즉시 임시보철물 장착을 통해 임상적으로 양호한 결과를 나타내었기에 이를 보고하는 바이다.

CASE REPORT

첫 번째 증례의 48세 남자 환자는 한달 전에 자전거 타다가 넘어졌다는 주소로 2015년 국민건강보험공단 일산병원 치주과에 내원하였고 특별한 의학적 기왕력은 없었다. 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 #21 치아의 치근파절로 진단하였으며(Fig. 1, 2a, b), #21에 대해 발치 즉시 임플란트 식립을 계획하였다.

국소마취 하에 골막을 포함한 전층판막을 인접 치아까지 형성한 후 최

Received November 28, 2017, Revised December 1, 2017, Accepted December 5, 2017

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 김영택, 10444, 고양시 일산동구 일산로 100, 국민건강보험 일산병원 치주과

Corresponding Author: Young-Taek Kim, Department of Periodontology, National Health Insurance Service Ilsan Hospital, 100 Ilsan-ro, Ilsandong-gu, Goyang 10444, Korea, Tel: +82-31-900-0625, Fax: +82-0303-3448-7138, E-mail: youngtaek@nhimc.or.kr

대한 외상 없이 치주인대 절단하며 발치 시행하였다(Fig. 3a-c). 발치와는 염증 소견 없었으며, 추가적으로 4.3 mm 드릴까지 drilling하여 발치와에서 구개측 벽에 가깝게 식립(4.3×12 mm, Dentium, Implantium, Seoul, Korea)하였고 20 N의 초기고정을 얻었다(Fig. 3d). 임플란트 식립 후의 발치와 주변의 빈 공간에는 irradiated cortical bone (ICB; Rocky Mountain Tissue Bank, Aurora, CO, USA) 0.25 g 채워 넣고 치유지대주(5.5×3.0 mm)를 체결하였다(Fig. 3e). 또한 골 재생을 유도하기 위해 collagen membrane을 치유지대주 모양으로 절개 후 치은 사이에 위치시키고 4-0 monofilament로 수직 매트리스 봉합하여 치간 유두를 최대한 치관 쪽으로 위치시켰다(Fig. 3f-h). 임시보철물은 미리 제작된 지그를 이용하여 임시지대주 형성 및 임시 보철물 즉시 제작 하였다. 발사는 2주 뒤 시행하였으며, 최종 보철물은 5개월 후 임시 보철물 수차례 조정하여 연조직, 경조직 모두 안정된 후 제작 및 장착 하였다(Fig. 4). 1년



Fig. 1. Horizontal crown-root fracture of the upper left central incisor at examination: periapical radiographic of the 21.

후 경과 관찰한 결과 특기할 만한 문제나 합병증 없이 연조직, 경조직이 유지되었다.

두 번째 증례의 29세 여자 환자는 정신을 잃고 쓰러지며 앞으로 넘어져 좌측 중절치가 파절되었다는 주소로 2013년 국민건강보험공단 일산병원 보존과에 내원하였고 특별한 의학적 기왕력은 없었으며, 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 #21 치근 파절과 #11, 12, 22의 치관 파절로 진단되어 #21에 대해서는 발치 계획되었으며 치주과로 임플란트 식립 위해 의뢰되었다. #11, 12, 22는 본원 보존과에서 레진 수복 진행하였다(Fig. 5a, b).

국소마취 하에 골막을 포함한 전층 판막을 인접 치아까지 형성한 후 최대한 외상 없이 periosteum 이용하여 치주인대 절단하며 발치 시행하였다(Fig. 6a). 발치와는 염증 소견 없었으며, 골은 D2-3의 골질과 골양을 보였다. 순차적으로 4.3 mm 드릴까지 drilling하여 발치와에서 구개측 벽을 따라 식립(Dentium, Implantium, 4.3×14 mm) 하였고 30 N의 초기고정을 얻었다(Fig. 6b). 임플란트 식립 후의 발치와 주변의 빈 공간에는 micromacroporous biphasic calcium phosphate (MBCP; Biomatlante, Vigneux de Bretagne, France) 0.25 g 적용 후 치유지대주(5.5×2.0 mm)를 체결하였다(Fig. 6c). Monosyn 4-0 (Aesculap AG & CO. KG, Tuttlingen, Germany) 로 수직 매트리스 봉합한 후 임시보철물 제작 위해 보철과로 의뢰되었다(Fig. 6d). 임시보철물은 미리 제작된 지그를 이용하여 임시지대주 형성 및 임시 보철물 즉시 제작 하였다. 발사는 2주 뒤 시행하였으며, 임상적으로 염증 소견 없었으며 환자의 불편감도 없었다. 그 이후로 수차례 내원하여 임시보철 조정 통해 치유확인 하였고 최종 보철물은 4개월 후 제작하여 장착 하였다(Fig. 6f). 1년 후 경과 관찰한 결과 심미적, 기능적으로 만족스러운 결과를 얻었다.

세 번째 증례는 47세 남자 환자로 넘어져서 위 앞니가 부러졌다는 주소로 2013년 국민건강보험공단 일산병원 응급실에 내원하였고 특별한 의학적 기왕력은 없었으며, 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 #11은 치관-치근 파절, #21은 치관 파절로 진단되어 #21에 대해서는 보존과에서 레진수복 하였으며 #11은 치주과에서 발치 즉시 임플란트 식립 계획하였다(Fig. 7).

국소마취 하에 부분적으로 전층판막 거상 후 최대한 조심스럽게 발치 시행하였다(Fig. 8a). 발치와는 염증 소견 없이 깨끗하였다. 4.3 mm 드릴까지 drilling하여 발치와에서 구개측 벽에 가깝게 식립(Dentium, Implantium, 4.3×14 mm) 하였고 hand wrench를 이용해 20 N의 초기고정을 얻었다(Fig. 8b). 임플란트 식립 후의 발치와 주변의 빈 공간



Fig. 2. Clinical photograph of the upper left central incisor at the initial visit. (a) Labial view. (b) Occlusal view.

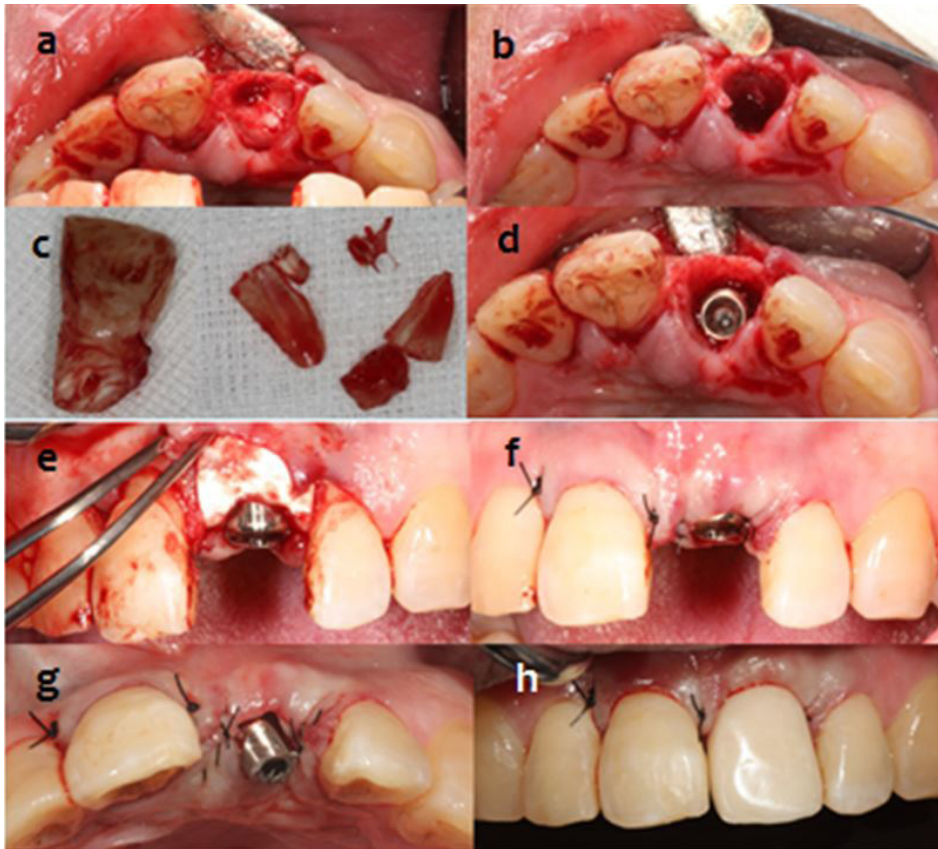


Fig. 3. (a-c) Extraction of 21. (d) Implant placed with gap defect on labial aspect. (e) Guided bone re-generation. (f) Healing abutment connection. (g) Prosthetic abutment connection. (h) Immediate provisionalization.



Fig. 4. Final restoration on #21.

에는 Inorganic bovine bone (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Wolhusen, Switzerland)를 0.25 g 이식한 뒤 임시 지대주(5.5 mm)를 체결하였다(Fig. 8c, d). 4-0 monofilament로 판막 거상한 근심 부위 구개측 부분의 interrupted suture 시행하였다. 그 후로 바로 임시보철물 제작되었다(Fig. 8e). 그 이후로 3번의 보철과 내원을 통해 임시보철물 조정을 시행하였다. 발사는 2주 뒤 시행하였으며, 임상적으로 좋은 치유양상 보였다. 최종 보철물은 4개월 후 제작하여 장착 하였다(Fig. 8f). 4년째 경과 관찰한 결과 특기할 만한 문제없이 심미적, 기능적으로 잘 유지되고 있다(Fig. 8e).

DISCUSSION

상악 전치부 임플란트를 식립 하는데 있어서 가장 중요한 부분 중 하나는 심미적인 부분이다. 이 관점에서 볼 때 임시보철물을 즉시식립과 동시에 수복하는 것은 상악 전치부의 상실기간을 최소화하여 심미적으로 큰 의미를 가진다. 전치부의 임시 보철물 수복은 상악 전치부의 상실 시 발생할 수 있는 발음 이상 등의 문제를 야기하지 않고 즉시 기능을 한다. 부가적으로 치은퇴축을 최소화 할 수 있다⁶⁾. 하지만, 이러한 발치 후 즉시 식립은 여러 가지 제한점을 가진다. 치아의 해부학적 구조와 임플란트 고정체는 크기와 모양이 같을 수 없기 때문에, 골결손 부위가 생길 수 밖에 없다. 뿐만 아니라, 발치와는 발치 이후에 새로운 재형성 과정을 거치기 때문에 고정체의 위치가 최종적으로 적절한 위치에 떨어지지 않을 수도 있다. Araujo 등⁷⁾은 임플란트 즉시 식립이 발치와 주변골의 골흡수를 막을 수 없다고 하였으며, 발치와의 협측 골판은 발치 후 샤피스 섬유(sharpey's fiber)의 지지를 잃은 속상골(bundle bone)이 흡수되기 때문에 수직수평적으로 줄어들게 된다. 따라서 발치 후 즉시 임플란트 식립은 추후 골변형을 고려하여야 한다.

발치 즉시 임플란트 식립시 문헌들에 따르면 골결손 부위가 2 mm 이하일 경우에는 자연적인 치유가 되지만, 2 mm 이상일 경우에는 골이식을 하는 것이 추천된다고 하였다. 임플란트 보철물의 고정체를 최대한 적절한 위치에 위치시키고, 보철의 형태를 이상적으로 하기 위해서는 임플란



Fig. 5. (a, b) Resin wire splinted on traumatic crown root fracture on 21, Class II crown fracture on 11,12,22.

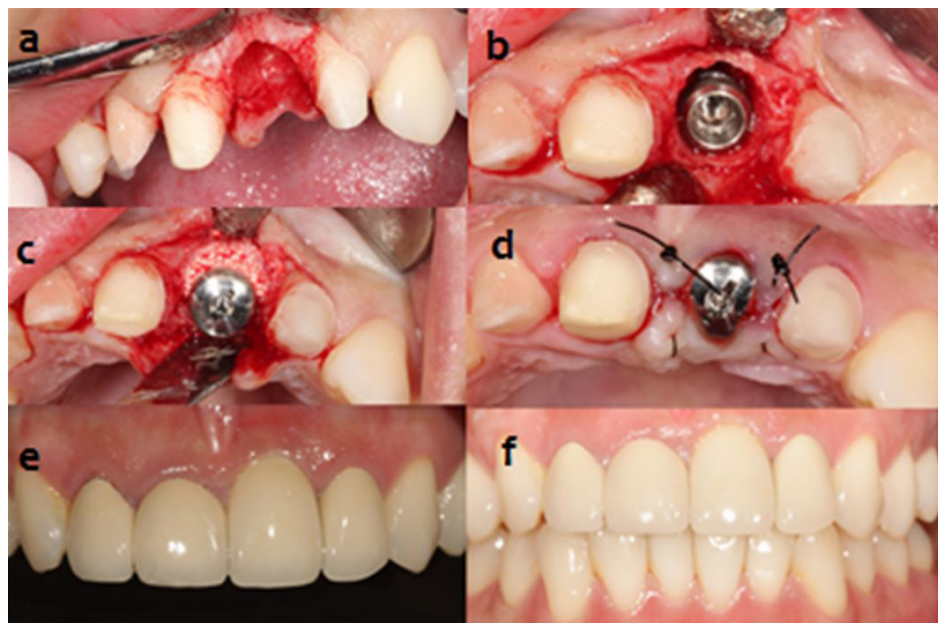


Fig. 6. (a) Atraumatic extraction of 21. (b) Implant placement with labial bone defect on labial aspect. (c) Microporous calcium phosphate ceramic particles bone plus 0.25 g grafted into defect. (d) Occlusal view showing healing abutment connection. (e, f) Final restoration.



Fig. 7. (a) Clinical photograph of the upper right and left central incisor at the initial visit. (b) Radiographic photograph of the upper right and left central incisor at the initial.

트를 최대한 구개측으로 위치시키는 것이 유리하다. 따라서 발치 즉시 임플란트 식립시 이를 고려하며 식립하며 남아있는 순측의 빈공간의 크기를 평가하여 골이식 여부에 대해 고려해야 한다^{8,9)}.

본 증례에서는 모두 2 mm 이상의 결손부를 보여 골이식을 시행하였다. 발치 즉시 임플란트 식립이 소개된 이래로 발치와에 식립한 이후 생기는 간극을 처리하는 방법들에 대해 논의되어 왔다. Chen 등¹⁰⁾에 따르면 자가골 이식, 이종골 이식, 동종골 이식, 흡수성 차폐막, 비흡수성 차폐막 적용, 무처치 등 여러 방법들에 대해서 비교 연구한 결과 유의한 차이는 없는 것으로 보고 되었다. 증례중 첫 번째 증례에서 ICB bone graft를 적용 하였으

며, 두 번째 증례에서는 MBCP plus, 세 번째 증례에서는 Bio-Oss를 이식 하였다. 세 증례 모두에서 골형성면에서 양호한 결과를 보였다.

세 증례 모두 즉시식립과 동시에 임시 보철물을 제작하여 장착 하였는데, 이는 연조직 치유에 도움이 되며 협착 골판 유지와 치은퇴축을 막아준다는 여러 문헌들의 보고가 있었다¹¹⁻¹³⁾. Evans¹⁴⁾ 외에 의하면 연조직 치유에 있어서 치은 변연의 높이 변화는 gingiva의 biotype에 따라 영향을 받으며, thin보다 thick biotype에서 치은높이변화가 적게 나타났다. 이는 협착 치은에만 제한되는 결과로 나타났으며, 이와는 별개로 치간 유두 보존의 측면은 골높이가 주요 결정 요인으로 알려져 있다. 또한 치간유두를 가장 잘 보존하는 방법은, 치간유두를 치아 발치 시점부터 유지하는 것이다¹⁵⁾. Choquet 외에 의하면 단일 임플란트 식립의 경우 치조정에서 치아 접촉부위 까지 5 mm 이내였을 때 치간유두 보존이 가능하다고 하였다¹⁶⁾. 첫 번째와 두 번째 증례에서보다 세 번째 증례는 확연한 thick biotype의 치은형태를 보였으며, 가장 양호한 치유형태를 보였다. 임시 보철물도 치은 외형의 심미적인 결과에 있어서 중요하다. 치간유두를 보존하기 위해서는 세심한 임시보철물의 contour 조정과 인접치아와의 접촉 확인이 필요하며, 이를 통해 자연스러운 치은 외형을 유도할 수 있다¹⁷⁾. 환자의 치유과정 동안 수차례 내원하여 임시보철물의 조정을 통해 환자와 술자에게 모두 만족스러운 보철물의 형상을 얻었을 때 이를 최종보철물의 형태로 만들 수 있다¹⁸⁾. 또한 모든 증례들에서는 본원 치과보철과의 협진을 통해 수차례

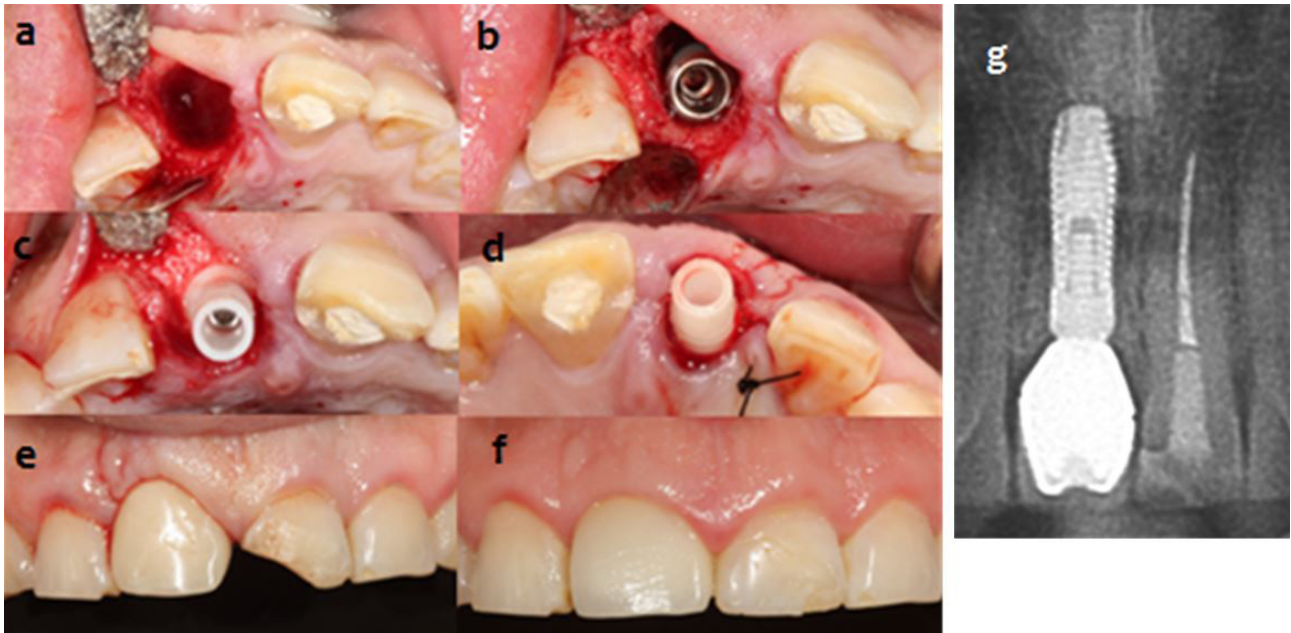


Fig. 8. (a) Atraumatic extraction of 11. (b) Implant placed, occlusal view showing the palatal positioning of implant. (c) Temporary abutment fixed and gap defect on labial aspect filled with anorganic bovine bone 0.25 g. (d) Primary closure with 4-0 monosyn suture. (e) Immediate provisionalization. (f) Labial view showing final restoration. (g) 4 years follow-up radiographic status.

에 걸친 임시보철물 조정을 하였으며, 이를 통해 만족스러운 심미적인 결과를 얻을 수 있었다.

상악 전치부 임플란트 즉시식립이 가지는 수술적 한계점도 있다. 수술 자체는 trauma가 적지만 사전의 보철적인 준비과정도 필수적이며, 보철과 의사와 치주과 의사의 협진 system이 갖추어진 병원에서 가능하다. 또한, 수술 시간 자체는 짧을 수 있으나, 수술 당일 임시보철물을 제작 하여야 하므로 전반적인 chair time은 길어질 수 있다는 단점이 있다. 또한 술자의 기술에 따라 결과가 달라질 수 있으며, 적용할 수 있는 임상 case가 다양하지는 않다. 골파괴가 별로 없는 외상환자에서 주로 적절한 적응증이 되기 때문이다. 여러 문헌들에 의하면 골파괴가 없는 건전하 발치와에 임플란트를 식립했을 때 성공률이 93.9%~100%까지 보고 된 바 있다¹⁹⁾. 또한, 발치와가 그대로 존재하기 때문에 일차 봉합이 쉽지 않을 수 있다. 그럼에도 불구하고, 앞서 말한 임상적 상황에 적응증이 되는 증례를 잘 선택하여 충분한 보철과와 치주과의 협진 아래 진행한다면, 최상의 심미적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

CONCLUSION

본 증례에서는 발치 후 즉시 식립을 통해 1 stage 수술로 수술횟수 감소와 치료기간 단축이 가능하였다. 또한 임시보철물 즉시 장착과 여러번의 조정을 통해 연조직 외형 변화를 최소화 하였으며, 이를 통해 기존의 통상적인 수술과 비교하였을 때 환자 만족도가 높은 심미적 결과를 얻을 수 있으나, 여전히 장기적인 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, et al.(1990) "Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws." *Int J Oral Maxillofac Implants.* 5:347-59.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI.(1981) "A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw." *Int J Oral Surg.* 10:387-416.
3. Quirynen, M., Van Assche, N., Botticelli, D., & Berglundh, T.(2007). "How does the timing of implant placement to extraction affect outcome?." *Int J Oral Maxillofac Implants.* 22(7).
4. Chen, ST, Thomas G. Wilson Jr, and C. H. Hammerle.(2004) "Immediate or early placement of implants following tooth extraction: review of biologic basis, clinical procedures, and outcomes." *Int J Oral Maxillofac Implants* 19.19:12-25.
5. Lazzara RJ.(1989) "Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages." *Int J Periodontics Restorative Dent* 9(5):332-43.
6. Ericsson I, Nilson H, Lindh T, et al.(2000) "Immediate functional loading of Brinemark single-tooth implants. An 18 months'clinical pilot follow-up study." *Clin Oral Impl Res* 11:26-33.
7. Araujo, Mauricio G., Jan L. Wennström, and Jan Lindhe.(2006) "Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation." *Clin Oral Impl Res* 17.6:606-14.
8. Wilson TG Jr, Schenk R, Buser D, Cochran D.(1998) "Implants placed in immediate extraction sites: A report of histologic and histometric analyses of human biopsies." *Int J Oral Maxillofac Implants* 333-41.
9. Paolantonio M, Dolci M, Acarano A, et al. (2001) "Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histologi-

- cal fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man." *J Periodontol* 72:1560-71.
10. Chen ST, Darby IB, Adams GG, Reynolds EC.(2005) "A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants." *Clin Oral Implants Res* 16(2):176-84.
11. Saito, H.; Chu, S.J.; Reynolds, M.A.; Tarnow, D.P.(2016) "Provisional Restorations Used in Immediate Implant Placement Provide a Platform to Promote Peri-implant Soft Tissue Healing: A Pilot Study." *Int. J. Periodontics Restor. Dent.* 36:47-52.
12. Bruno, V.; O'Sullivan, D.; Badino, M.; Catapano, S. (2014) "Preserving soft tissue after placing implants in fresh extraction sockets in the maxillary esthetic zone and a prosthetic template for interim crown fabrication: A prospective study. *J. Prosthet. Dent.* 111:195-202.
13. Bruno, V.; Badino, M.; Sacco, R.; Catapano, S.(2012) "The use of a prosthetic template to maintain the papilla in the esthetic zone for immediate implant placement by means of a radiographic procedure. *J. Prosthet. Dent.* 108:394-7.
14. Evans CDJ, Chen ST.(2008) "Esthetic outcomes of immediate implant placements." *Clin Oral Impl Res* 19:73-80.
15. Kan JYK, Rungcharassaeng K. Site(2001) "development for anterior implant esthetics: The dentulous site." *Compend Cont Educ Dent* 22:221-26.
16. Choquet, Vincent, et al.(2001) "Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region." *J Periodontol* 72.10: 1364-71.
17. Biggs WF.(1996)"Placement of a custom implant provisional restoration at the second-stage surgery for improved gingival management: a clinical report." *J Prosthet Dent* 75:231-3.
18. Watson, Roger, et al.(1998) "Do healing abutments influence the outcome of implant treatment? A three-year multicenter study." *J Prosthet Dent* 80.2:193-8.
19. Schwartz-Arad D, Laviv A, Levin L.(2007) "Survival of immediately provisionalized dental implants placed immediately into fresh extraction sockets" *J Periodontol* 78(2):219-23.