

Bio-col 테크닉을 이용한 상악 전치부 임플란트의 식립 증례

서정민, 박현경, 박우현, 이영빈, 윤현경

국립경찰병원 통합치과전문임상외과

A case of maxillary anterior implant placement using a Bio-col technique

Jeong-Min Seo, Hyun-Kyung Park, Woo-Hyun Park, Yung-Bin Lee, Hyun-Kyung Yun

Department of Dentistry, National Police Hospital, Seoul, Korea

Maxillary anterior implants should be both aesthetically perfect and functionally successful. To achieve aesthetic success in anterior maxillary implants, immediate implant placement after tooth extraction to prevent bone resorption, and flapless implant surgery to minimize soft tissue trauma, can be considered as treatment options. Immediate implant placement, however, cannot be performed easily when infection occurs in extraction sockets. Extensive flap elevation is necessary in compromised bone height or width areas. The entire treatment procedure, from tooth extraction and implant placement to final prosthesis fabrication, takes a lot of effort in terms of obtaining the proper esthetic results in the anterior maxillary implants. If massive bone resorption occurs, guided bone regeneration and tissue graft surgery is performed. In such cases, provisional restoration can be used to initiate guided soft tissue healing for natural looking, esthetically pleasing soft tissue contours. This paper presents the case of a patient who needed implant treatment following trauma to both maxillary central incisors. In this case, infection in an extraction socket impeded immediate implant placement, which led to the use of the Bio-Col alveolar ridge preservation technique suggested by Sclar in 2003 to obtain the best possible esthetic results. Using the Bio-Col technique, interim provisional restoration was used to prepare extraction sockets for implant placement. Flapless implant surgery to preserve the scalloped-shaped gingiva was originally planned. However, buccal bone resorption was observed during surgery, which led to flap elevation and guided bone regeneration, resulting in limited esthetic results. Provisional restorations were customized to guide natural soft tissue architecture following implant placement. Four months after provisional restoration, the contour of the gingiva was stabilized enough for additional gingival recession not to occur. Therefore, the final restorations were delivered using zirconia abutments and crowns. (JOURNAL OF DENTAL IMPLANT RESEARCH 2014;33(3):73-77)

Key Words: Bio-col, Delayed implantation, Anterior implant placement

서 론

Branemark에 의해 골유착의 개념이 도입된 뒤¹⁾, 임플란트는 완전 무치악 환자에서 장기적인 성공률을 보였으며²⁾, 단일 치아에 대한 수복에서도 상당한 안정성을 보여 왔다³⁾. 그 중에서 상악 전치부는 임플란트 보철물의 기능적 회복 뿐 아니라 심미적 요구가 중요한 부위이다. 상악 전치부 임플란트 식립 시 심미성의 재현을 위해 여러 가지 고려해야 할 점이 있는데, 첫번째로는 발치하게 될 치아의 위치, 두번째로는 식립부위의 치은의 유형, 세번째로는 수직적 상악골 골 결손량, 네번째로는 인접치아의 치조골 높이 등이 있다⁴⁾.

1. 상악 전치부 임플란트 식립 시 고려사항

1) 치아 위치의 이상

심미적인 결과가 요구되는 부위의 치아에 추후 임플란트 식립을 해야 하는 경우 교정과 치료를 시행하여 인접치아의 치간유두 부위의 재생을 유도할 수 있다. 특히 교정적 정출을 통해서 인접치열의 골 및 연조직의 부피를 적절하게 회복시킬 수 있다.

2) 치은의 유형

(1) 두께가 얇은 치주조직(Thin, scalloped periodontium)

부착치은의 양이 적고, 하방의 치조골 두께가 얇아서 자연치를

Received November 20, 2014, Revised December 1, 2014, Accepted December 10, 2014.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 윤현경, 138-708, 서울시 송파구 가락본동 58, 경찰병원 치과

Correspondence to: Hyun-Kyung Yun, Department of Dentistry, National Police Hospital, 58, Garakbon-dong, Songpa-gu, Seoul 138-708, Korea. Tel: +82-2-3400-1287, Fax: +82-2-3400-1111, E-mail: petera73@hanmail.net

덮는 치조골에 천공이나 열개가 존재하고, 연조직이 유약하며 치아의 형태는 일반적으로 삼각형의 외형을 가지고 있다. 이러한 유형의 치주조직을 가진 환자의 경우 임플란트를 식립하게 되면 치은의 퇴축이 발생하고 치조골에 골개조 반응이 골흡수의 형태로 발생하게 된다. 따라서 심미적인 연조직의 회복이 어려워 상악 전치부 등 심미적인 결과가 요구되는 부위에 임플란트를 식립하고 보철물을 제작할 때 치간유두의 압박을 막고, 보철물의 형태가 치은 변연을 잘 지지하여 퇴축을 최소화할 수 있어야 한다. 예방적인 결합조직 이식술 등이 필요할 수 있다.

(2) 두께가 두꺼운 치주조직(Thick, flat periodontium)

연조직의 외형이 평평하고, 많은 양의 부착조직을 가지는 치밀한 섬유성 연조직을 가지는 경우이며, 흡수에 저항하는 두꺼운 골형태를 가지고 있고, 치아의 형태는 일반적으로 사각형의 외형이다. 섬유성인 연조직 특성으로 인해 판막을 거상할 때 절개선에 반흔조직이 발생하여 비심미적으로 나타날 수 있다. 따라서 절개선을 가능한 숨기는 방향으로 하여 1~2개 치아의 임플란트를 식립하는 경우에는 조직천공(tissue punching) 방법이나 구개측으로부터 접근하는 peninsular flap을 형성하는 것이 도움이 된다.

3) 수직적 상악골 결손

수직적 골결손은 상악 중절치 사이 치관유두의 끝에서 전비극에 이르는 거리가 10 mm 이하인 경우를 말하는 것으로, 재생에 필요한 연조직의 부족으로 인해 site-development 심미적인 결과를 얻기 어렵다. 또한 임플란트 식립 후 판막의 수동적인 적합이 어려워 연조직이 치근단으로 이동하려는 성향이 있어 치은 퇴축이 발생할 수 있다. 연조직의 치근단 퇴축을 막기 위해 과장된 경사 절개 및 골막 절개 등을 이용하여 긴장이 없는 판막 형성을 하는 것이 필요하다.

4) 인접치아의 골 높이

인접치아의 치간골이 상실되면 필연적으로 치간유두의 상실이 수

반되므로 임플란트 인접 자연치의 치간골 높이도 임플란트의 심미에 영향을 미치게 된다. 그러나 인접골 소실의 양은 연조직에 의해 가려져 있으므로 정밀한 평가를 위해서 방사선 촬영 및 bone sounding 이 필요하며 인접 골소실이 많이 심한 경우에는 교정적 정철을 이용하여 수직적 골높이를 증가시킬 수 있다.

2. Bio-col technique을 이용한 치조와 보존 술식

Sclar는 2003년 임플란트의 연조직과 심미(Soft tissue and esthetic considerations in implant therapy)라고 하는 저서를 통해 Bio-col이라는 치조제 보존 술식을 소개했다³⁾. 이 개념은 심미적인 치료결과가 요구되는 부위에 자연스러운 치조제 외형을 보존하거나 형성하여 최종적으로 자연치의 해부학적인 골외형과 연조직 형태를 임플란트에 재연하고자 하는 노력이다. Bio-col 술식은 첫번째로 발치 시 외상을 줄여 골조직의 흡수를 최소화 하는 것으로 시작한다. 그 다음 발치와에 즉시 임플란트를 식립하고 빈공간에 골 이식재를 채운뒤 콜라겐 차폐막을 사용하여 골흡수에 저항할 수 있도록 격리한다. 그 뒤 임시치아 또는 치아 외형을 본뜬 해부학적 치유 지대주(anatomic healing abutment)를 사용하여 치간유두를 유지하고 골 외형 및 연조직의 형태를 보존하고자 한다. 만일 협측 치조골에 골결손이 있고 치아의 동요도가 심하고 감염조건이 있는 경우 자연 식립을 하기도 하는데 치조골 결손 폭이 인접치아 근원심 폭경의 1/3을 넘어가게 되면 골재생에 기여하는 잔존골의 골량 부족으로 인해 치유가 불량해 질 수 있다⁴⁾. 현재 임플란트를 식립해야 하는 부위에 연조직의 결손이 있다면, 임플란트 식립과 동시에 혹은 2차 수술 시에 상피하 결합조직 이식술을 시행하고 임시치아를 이용하여 연조직의 치유를 유도한다. 연조직의 결손 뿐 아니라 골의 결손까지 발생된 경우에는 자가골이나 이종골 이식을 시행하게 되는데 이때 연조직 이식술도 수반이 된다.

Bio-col 술식에서 임시치아는 심미적인 보철물 제작에 있어서 중요한 역할을 하게 되는데, 임시치아의 형태에 따라서 연조직의 치유가 유도되기 때문이다. 임플란트 수술 당일에 임시치아 또는 해부학



Fig. 1. 치아파절 사진, 순면.

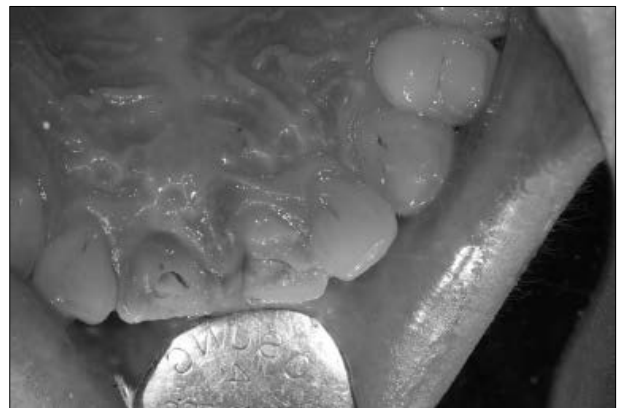


Fig. 2. 치아파절 사진, 설면.

적 맞춤 지대주(anatomic custom healing abutment)를 사용하는 것이 추후 심미적인 임플란트 보철물 제작을 위해 필요하다.

본 증례는 상악 전치부위의 외상을 주스로 내원하여 발치 3개월 후 임플란트를 지연 식립한 환자에서 발치 직후 인공치아를 사용하여 자연스러운 치은조직의 치유를 유도하고, 임플란트를 식립한 뒤에는 임시치아를 이용, 자연치의 치은외형을 형성한 뒤 최종 보철물을 완성하는 Bio-col 술식을 적용하였다.

증례보고

환자는 20세 의경으로 2014년 2월 혼련 중 얼굴에 외상을 받아 상악 좌, 우측 중절치의 파절이 발생하여 본원에 내원하였다.(Figs. 1, 2) 방사선 사진결과 좌, 우측 중절치의 치근 1/3과 2/3 부위에 횡적 파절이 관찰되어 발치를 결정하였다. 최소한의 외상을 주어 발치를 하고자 시도하였다. 외상을 받은 지 1주일 이상 경과되어 본원에 내원하는 과정에서 발치와에 농이 형성되어 있어 즉시 임플란트를 식립할 경우 감염이 우려되었다. 따라서 임플란트를 3개월 뒤 지연식립하기로 결정하고 발치와에 콜라겐 차폐막(Collatape, Zimmer dental, USA)을 삽입한 뒤 봉합하였다.(Figs. 3, 4) 인공치아의 치은쪽 형태를 발치와 3 mm내로 삽입이 되도록 조정하여 발치와의 치은변연을 지탱할 수 있도록 유도하였다.(Fig. 5) 이렇게 인공치아의 형태를 조정한 결과 3개월 뒤 자연치의 치은과 유사한 형태로 치유가 일어났다.(Fig. 6) 3개월 뒤 2개의 임플란트(Dentium, 4.3×10 mm)를 식립하였다. 인공치아를 이용하여 치은의 형태를 형성하였으므로 판막을 열지 않고 치은을 천공하여 임플란트를 식립하고자 하였으나 협측골의 골흡수가 예상보다 심각하여 판막을 열고 골유도 재생술을 시행하기로 결정했다. 초기고정은 양호하였으나 임플란트의 2/3이 노출되어 이종골(Bio-Oss) 이식을 시행하고 흡수성 차폐막 (Bio-gide)을 사용하여 마무리 하였다.(Fig. 7, 8) 임플란트 식립 직후 임시치아용 지대주(plastic temporary abutment, Dentium, Korea)를 이용하여 임시치아를 제작하고 연결한 뒤 치주조직의 치유를 유도하였다. 결합조직 이식술은 임플란트 주위조직이 치유되는 양상을 지켜보면서 추후 결정하기로 하였다. 3개월간 관찰 결과 임플란트 식립부위가 약간 튀어나온 것 같고 이물감이 느껴진다는 환자의 의견이 있어서 추가적인 결합조직 이식술은 시행하지 않기로 하고 zirconia abutment

Zimmer dental, USA)을 삽입한 뒤 봉합하였다.(Figs. 3, 4) 인공치아의 치은쪽 형태를 발치와 3 mm내로 삽입이 되도록 조정하여 발치와의 치은변연을 지탱할 수 있도록 유도하였다.(Fig. 5) 이렇게 인공치아의 형태를 조정한 결과 3개월 뒤 자연치의 치은과 유사한 형태로 치유가 일어났다.(Fig. 6) 3개월 뒤 2개의 임플란트(Dentium, 4.3×10 mm)를 식립하였다. 인공치아를 이용하여 치은의 형태를 형성하였으므로 판막을 열지 않고 치은을 천공하여 임플란트를 식립하고자 하였으나 협측골의 골흡수가 예상보다 심각하여 판막을 열고 골유도 재생술을 시행하기로 결정했다. 초기고정은 양호하였으나 임플란트의 2/3이 노출되어 이종골(Bio-Oss) 이식을 시행하고 흡수성 차폐막 (Bio-gide)을 사용하여 마무리 하였다.(Fig. 7, 8) 임플란트 식립 직후 임시치아용 지대주(plastic temporary abutment, Dentium, Korea)를 이용하여 임시치아를 제작하고 연결한 뒤 치주조직의 치유를 유도하였다. 결합조직 이식술은 임플란트 주위조직이 치유되는 양상을 지켜보면서 추후 결정하기로 하였다. 3개월간 관찰 결과 임플란트 식립부위가 약간 튀어나온 것 같고 이물감이 느껴진다는 환자의 의견이 있어서 추가적인 결합조직 이식술은 시행하지 않기로 하고 zirconia abutment

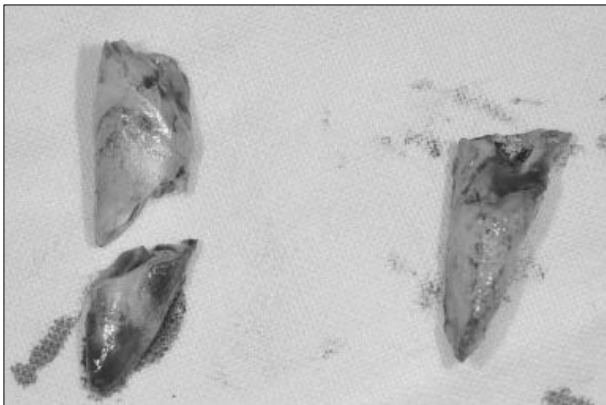


Fig. 3. 발치된 치아.



Fig. 5. 발치와에 Bio-col technique을 응용하여 임시치아 부착.



Fig. 4. 발치 후 collatape을 치조와에 삽입.



Fig. 6. 발치 3개월 후 자연스러운 치은외형 형성.



Fig. 7. 임플란트 식립 시 골이식술 시행.



Fig. 8. 임플란트 수술.

(Zirconia abutment, Acucera Co, Korea) 및 zirconia crown 으로 최종 보철을 마무리하였다.(Fig. 9)

고찰

상악 전치부위의 임플란트는 부족한 가용골로 인해 심미적인 수복에 많은 제약이 따른다. 상악 전치부의 경우 결손과 동시에 치근상방 협측골의 일부 혹은 전부의 소실이 시작되게 되며 처음 일년 내에 25%의 협구개측 골량의 감소가, 그리고 30-40%의 급속한 감소가 3년 내 발생한다^{6,7)}. 이에 골 유도 재생술 등으로 가용골의 양을 늘리고 연조직 이식을 부가적으로 실시하기도 한다. 골 유도 재생술은 골 표면적을 늘릴 수 있으며 초기 임플란트 안정성을 높이고 새로 형성된 골의 성숙도가 높으며 임플란트 표면의 골침착을 향상시킬 수 있다^{8,9)}. 상악 전치부위 임플란트의 심미적인 수복을 위해 골유도 재생술 이외에도 Bio-col 술식을 통해 치은의 심미적 치유를 유도할 수 있다. Bio-col 술식은 Sclar⁵⁾가 2003년 임플란트의 연조직과 심미(Soft tissue and esthetic considerations in implant therapy, Quintessence Inc.)를 통해 제안한 치조제 재건 술식으



Fig. 9. 최종 보철물 장착.

로 이 술식에는 임플란트 식립 전에 치은의 형태를 조정하는 것과, 임플란트 식립 후 임시치아 및 해부학적 맞춤형 지대주를 이용하여 자연치와 유사하게 협측보다 치간유두의 높이가 높은 scallope 형태를 가진 치은의 치유를 유도하는 것이 포함된다.

본 증례의 환자의 경우 상악 중절치의 외상으로 발치 후 임플란트 식립을 계획하였으나, 외상 후 시간이 경과되어 발치와가 감염이 되어 불가피하게 3개월 후 임플란트를 식립하게 되었다. 가능한 심미적인 임플란트 보철 수복을 위해 임플란트 식립 전 임시치아를 이용하여 발치와의 치은을 자연치와 유사한 형태로 치유되도록 유도하는 Bio-col 술식을 적용하였다. 골량이 충분할 경우 전체 판막을 형성하지 않고 치은을 천공하여 외상을 최소화 한 뒤 임플란트를 식립하려고 계획하였다. 그러나 환자의 치주조직이 얇고 3개월의 발치와 치유기간 동안 협측골의 흡수가 임플란트 전체 길이의 2/3 가량 발생하여 전체 판막을 열어 임플란트를 식립해야 했고 처음 계획했던 심미적인 임플란트 수복에 어려움이 있었다. 부족한 골을 위해 수술 과정에서는 골유도 재생술을 시행하였고, 임플란트 식립 직후 임시치아를 제작하여 치은의 치유를 유도하였다.

상악 전치부의 임플란트는 96~97%의 성공률을 보이는 예지성 있는 치료방법이지만¹⁰⁾, 임플란트의 기능적 측면 외에 심미성이 높게 요구되는 부위이므로 임플란트의 심미성을 높이기 위한 여러가지 시도 및 고려가 필요하다고 사료된다.

결론

본 증례에서는 발치 후 임플란트의 자연식립을 계획한 환자에서 상악 전치부의 심미적인 수복을 위해 골유도 재생술 및 자연스러운 치은의 치유를 위해 Bio-col 술식을 임플란트 식립 전후에 적용하였다. 발치 후 임플란트 식립 전에 인공치아의 치은면을 치근과 유사하게 조정하여 발치와에 3 mm 정도 삽입되게 하고 치유를 유도했다. 그리고 임플란트 식립 후에는 임시치아를 이용하여 자연치와 유사한 치은의 형태로 치유될 수 있도록 하였다. 임플란트 식립 전까지 인공

치아로 자연치와 유사한 치은의 형태를 형성하였으므로 판막을 열지 않고 치은을 천공하여 임플란트를 식립할 계획이었으나 임플란트 식립 직전에 촬영한 CT 분석결과 협축 골흡수가 빠르게 진행되어 판막을 광범위하게 열고 골유도 재생술 등의 술식을 시행하게 되었다. 이러한 외상성 수술 방식 때문에 연조직의 최대한의 심미적인 결과를 얻는데 제한이 있었다. 최종 보철은 연조직의 치유가 안정된 상태에서 제작할 때 추후 치은퇴축 등의 변수가 발생할 가능성이 낮을 것으로 생각되어 임시치아를 장착하고 3개월 후에 제작하였다.

References

1. Branemark PI, Breine U, Adell R, et al. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3:81-100.
2. Adell R, Lekholm U, Rockler B, et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Sur* 1981;10:387-416.
3. Schmitt A, Zarb GA. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants for single-tooth replacement. *Int J Oral Implantol* 1993;6:197-202.
4. Sclar A. Strategies for management of single-tooth extraction sites in aesthetic implant therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(suppl 2):90-105.
5. Sclar A. *Soft Tissue and Esthetic Considerations in Implant Therapy*. Chicago, IL, Quintessence, 2003.
6. Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed longitudinal study covering 5 years. *J Prosthet Dent* 1979;17:120-32.
7. Misch E. Divisions of available bone in implant dentistry. *Int J Oral Implantol* 1990;7:9-17.
8. Buser D, Bragger U, Lang NP, et al. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Implants Res* 1990;1:22-32.
9. Nevins R, Mellonig JT. The advantages of localized ridge augmentation prior to implant placement: a staged event. *Int J Periodont Res Dent* 1995;15:11-29.
10. Schincaglia GP, Nowazri H. Surgical treatment planning for the single-unit implant in aesthetic areas. *Periodontol* 2000 2001;27:262-82.