변형된 골막천공술을 사용한 임플란트 주위 전정성형

이원표^{1*}, 권영선²

¹조선대학교 치과대학 치주과학교실 조교수

²미소아름치과 원장, 전문의

Vestibuloplasty around Dental Implants Using Modified Periosteal Fenestration (mPF): Case Series

Won-Pyo Lee, DDS, MSD^{1*}, Young-Sun Kwon, DDS, MSD, PhD²

¹Assistant Professor, Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea

²Specialist, Misoarum Dental Clinic, Jeonju, Korea

*Corresponding author: Won-Pyo Lee, Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University, 309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea.

Tel: +82-62-220-3854. Fax: +82-62-224-4664. E-mail: wplee8@chosun.ac.kr

Abstract

Severe plaque accumulation might occur in the shallow vestibule around dental implants, resulting in a higher occurrence of peri-implant mucositis or peri-implantitis. This case series aimed to evaluate the efficiency of modified periosteal fenestration (mPF) for treating a patient with a shallow vestibule and reduced width of attached mucosa around dental implants. The mPF technique was performed by modifying the traditional periosteal fenestration method. Initially, the partial-thickness apically positioned flap (APF) was performed. After that, horizontal parallel periosteal fenestration incision was done from the coronal border of the APF toward the crown of the implant at 2 mm. A full thickness flap elevation in the apical direction was performed to create an osseous exposure of 2 mm or more from the incision site. A linear island of denuded bone was thus produced. The wound so created was covered with resorbable periodontal pack. In all three patients, sufficient dimension of attached mucosa and deepened vestibule around dental implants were gained and maintained during the follow-up period ranging from 12 to 18 months. Thus, the mPF procedure, which we first suggested, might be a powerful alternate treatment modality for vestibuloplasty around dental implants, to traditional APF only or free gingival graft procedures.

Keywords: Apically positioned flap, Free gingival graft, Periosteal fenestration, Vestibuloplasty

OPEN ACCESS

pISSN 1229-5418

eISSN 2671-6623

Implantology 2020; 24(1): 22-30

<https://doi.org/10.32542/implantology.202003>

Received: February 25, 2020

Revised: March 16, 2020

Accepted: March 24, 2020

ORCID

Won-Pyo Lee

<https://orcid.org/0000-0003-1911-3454>

Young-Sun Kwon

<https://orcid.org/0000-0001-5714-3414>

Copyright © 2020. The Korean Academy of Oral & Maxillofacial Implantology

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.

I. 서론

임플란트 주변 연조직 건강을 위해서 각화점막 또는 부착점막이 필요한지에 대해 상반된 연구결과들이 보고되고 있다.^{1,2} 즉, 임플란트에서도 자연치와 마찬가지로 아직까지 임플란트 주변 연조직의 건강과 각화점막 폭 간의 관계는 명확하게 규명되지는 않았다. 하지만, 각화점막과 전정 깊이 사이에는 일반적으로 상관관계가 존재한다.³ 적절한 각화점막이 존재하지 않으면 구강전정이 얇은 상태가 되어 잇솔질을 포함한 구강위생관리가 어렵게 된다. 특히, 구치부에서 치태침착이 많이 발생하게 되고, 결과적으로 임플란트주위점막염 또는 임플란트주위염이 발생할 위험이 높아지게 된다.⁴

지금까지, 용이한 구강위생 관리를 위한 목적으로 충분한 각화점막을 확보하고 전정을 깊게 하기 위해 다양한 전정성형술들이 소개되었다. 이들 중, 대표적인 술식으로 근단변위판막술⁵과 유리치은이식술⁶ 등이 있다. 하지만, 근단변위판막술은 공여부가 필요하지 않아 상대적으로 간편한 술식인 반면에 경우에 따라 과도한 재발 경향이 관찰된다.⁷ 따라서, 현재까지 유리치은이식술이 각화점막 및 전정깊이를 확보하는 가장 예지성 있는 술식으로 받아들여지고 있다.⁸ 하지만, 유리치은이식술은 이식편을 얻기 위한 공여부가 필요하여 환자의 불편감이 증가되고 수술시간 및 술 후 합병증의 위험이 증가하는 단점들이 있다.⁹

1960년대, 근단변위판막술의 재발 경향을 보완하고 부착점막을 예지성 있게 확보하기 위해 다양한 골막천공술이 소개되었다.^{10,11} Yadav 등은 하악 전치부 자연치를 대상으로 한 최근 연구에서, 골막천공술이 유리치은이식술과 비슷한 정도의 부착치은 및 전정깊이 확대 결과를 가짐을 보고하였다.¹²

따라서, 이번 연구에서는 지금까지 자연치에서만 적용된 골막천공술을 변형하여, 구치부 임플란트 주위 환경을 개선하기 위해 변형된 골막천공술(modified periosteal fenestration, mPF)을 사용한 3개의 증례들을 소개하고자 한다.

II. 증례보고

1. 변형된 골막천공술(mPF) 수술 방법

mPF 술식은 Corn이 제안한 수술 방법¹⁰을 변형하여 시행하였다.¹³ 먼저, 국소마취하에 통상적인 방법으로 부분층 근단변위판막술을 시행하였다. 이 때, 가급적 상부 판막에 0.5~1 mm 각화점막이 포함되도록 절개하였으며, 각화점막 부재 시에는 열구절개를 통해 임플란트 주위 연조직 변연까지 근단변위판막에 포함하였다. 부분층 판막을 근단변위 시키기 위해, 흡수성봉합사(Vicryl 5-0®, Ethicon US LLC, Somerville, USA)를 사용하여 골막봉합하였다. 다음으로 골막천공을 시행하였다. 즉, 근단변위된 부분층 판막의 상연과 평행하게 치관방향으로 2 mm 떨어진 지점에서 No. 15c blade를 사용하여 전층으로 수평절개를 시행하였다. 절개된 부위로부터 골막기자를 사용하여 근단방향으로 전층 판막을 거상

하여 2 mm 폭 이상의 치조골을 노출시켰다. 마지막으로, 지혈 및 창상보호를 위해 흡수성 치주포대 (Reso-Pac®, Hager & Werken GmbH & Co. KG, Duisburg, Germany)를 사용하여 수술 부위를 피개하였다. 수술 후에는 진통제(Aceclofenac 100mg, Dona-A ST, Seoul, Korea) 및 항생제(Augmentin 625 mg, Ilsung Pharm. Co., Seoul, Korea)를 각각 하루에 두 번 및 세 번씩 일주일 동안 복용하도록 처방하였다.

2. 증례

1) 첫번째 증례

57세 남환으로 #46, 47 임플란트 식립을 위해 본원 보존과에서 의뢰되었다. 임상적 방사선학적 평가 후, #46의 경우 실리콘캡(silicone cap)¹⁴을 사용하여 발치 후 즉시 임플란트 식립을 계획하였다. 국소마취하에서 임플란트 1차 및 2차 수술을 동시에 진행하였으며, 5개월 후 최종보철을 수복하였다. 구치부 임플란트 최종보철 수복 3개월 후, 0-1 mm 정도의 부착점막이 관찰되었으며, #47 협측에서는 얇은 전정으로 인해 가동점막이 협측 치경부까지 이장되어 있었다. 따라서, mPF 술식을 사용하여 부착점막 및 전정 확대를 도모하였으며, 수술 직후 근단변위량은 7-8 mm였다. 1주일 후 부족한 전정깊이가 회복된 양호한 치유상태가 확인되었고, 전정성형술 12개월 후에도 약 5-6 mm폭의 부착점막 및 전정깊이가 유지되고 있었다(Fig. 1).

2) 두번째 증례

46세 여환으로 상악 양측 구치부에 임플란트 식립을 위해 내원하였다. #24, 25, 27 발거 3개월 후, 양측 구치부에 측방접근상악동거상술 및 수직적 치조제증대를 위한 골유도재생술을 동시에 시행하였다. 5개월 후, #26 협측 치조정 부위에 동종골(Do bone®, CGBio, Seongnam, Korea) 및 흡수성차폐막(Ossix Plus®, Datum Dental Biotech, Lod, Israel)을 사용한 추가적인 골유도재생술을 동반한 상악 양측 구치부에 임플란트 1차 수술을 진행하였다. 5개월 후, 얇은 전정을 회복하기 위해, #24, 25, 26 부위에 부분층 근단변위판막술을 포함한 이중판막술(double flap)을 사용하여 임플란트 2차 수술을 진행하였다. 1주일 후, 좌측 구치부 협측으로 6 mm 폭 이상의 양호한 부착 점막 및 전정 깊이 상태가 관찰되었다. 하지만, 6개월 후 0-1 mm 부착점막 및 전정깊이로 다시 재발된 경향이 관찰되었다. 양호한 치태관리 환경을 위해 전정성형술을 시행하기로 환자분께서 동의하여, mPF 술식을 이용하여 부착점막 및 전정 확대를 도모하였으며, 수술 직후 근단변위량은 8-9 mm였다. 12개월 후, 4-7 mm로 확장된 부착점막 및 전정깊이가 관찰되었으며, 환자분께서는 부족한 전정깊이에 따른 칫솔질 등의 불편감이 개선되었으며 양호한 구강위생상태를 보였다(Fig. 2).

Fig. 1. (A) Periapical radiograph at the initial examination. (B) Occlusal view after the immediate placement of #46 implant into fresh molar extraction socket. (C) Clinical condition of the interrupted sutures after gap filling of the extraction socket with allogenic bone at #46 implant site. (D) Application of the silicone cap at #46 implant site. (E) Peri-implant soft tissue condition at 3 months after the final prosthesis. (F) Buccal view immediately after performing modified periosteal fenestration (mPF). (G) Clinical and (H) radiographic view of #46, 47 implants at 12 months after vestibuloplasty.

Fig. 2. (A) Panoramic radiograph at the initial examination. (B) Panoramic radiograph after sinus bone graft and simultaneous vertical ridge augmentation. (C) Panoramic radiograph after implant 1st stage surgery. (D) Peri-implant soft tissue condition at 5 months postoperatively. (E) Buccal view after implant 2nd stage surgery using apically positioned flap only. (F) Healing condition at 1 week postoperatively. (G) Radiographic and (H) clinical view at 6 months postoperatively. (I) Buccal view immediately after performing modified periosteal fenestration (mPF). (J) Clinical view of #24, 25, 26 implants at 12 months after vestibuloplasty.

Fig. 3. (A) Periapical radiograph at the initial examination. (B) Clinical condition at 3 months after the extraction of #17 tooth. (C) Radiographic image after vertical ridge augmentation. (D) Radiographic image after implant 1st stage surgery. (E) Clinical condition at 4 months postoperatively. (F) Occlusal view immediately after performing partial-thickness apically positioned flap (APF). (G) Buccal view immediately after APF followed by modified periosteal fenestration (mPF). (H) Healing condition at 1 week postoperatively. (I) Radiographic and (J) clinical view of #16, 17 implants at 18 months after vestibuloplasty.

3) 세번째 증례

63세 여환으로 13년 전 본원에서 식립한 #16 임플란트가 며칠 전에 자연적으로 빠졌다는 주소로 내원하였으며, 상기 부위에 대해 임플란트를 다시 식립하기를 원하였다. #17 치아의 전략적 발거를 시행한 3개월 후, 동종골(Do bone®, CGBio, Seongnam, Korea) 및 비흡수성 차폐막(Cytoplast® Ti-250, Deore Materials, Osteohealth, USA)을 사용하여 상악 우측 구치부 결손부에 수직적 치조제증대술을 시행하였다. 5개월 후, #16, 17부위에 임플란트 1차 수술을 진행하였으며, 임플란트 초기 고정이 불량하여 4개월 후 임플란트 2차 수술을 진행하였다. 2차 수술 시, 이전 수직적 치조제증대술 시행 등에 따른 협측에 부착점막 부족 및 전정 소실이 관찰되었다. 따라서, 위에서 언급한 mPF 술식을 동반한 이중판막술(double flap)을 이용하여 임플란트 2차 수술을 진행하여 부착점막 및 전정 깊이 회복을 도모하였으며, 수술 직후 근단변위량은 8-9 mm였다. 전정성형 1주일 후, 양호한 부착점막 및 전정 회복 양상이 관찰되었으며, mPF 수술 18개월 후에도 협측으로 4-5 mm 정도의 부착점막 및 전정 깊이가 유지되었다 (Fig. 3).

III. 고찰

본 일련의 증례 들에서 자연치 또는 무치악 부위에서 전정성형을 위해 사용되었던 기존의 골막천공술을 변형한 mPF 술식의 임플란트 분야 활용 가능성에 대해 알아 보았다. 구치부 임플란트 세 증례 모두에서 mPF 술식을 적용한 후, 4 mm 이상의 양호한 부착 점막 및 전정 깊이 확대가 관찰되었다. Halperin-Sternfeld 등은 전정 깊이와 임플란트주위염과의 상관성 연구에서 전정 깊이가 4 mm보다 작을 경우 임플란트주위염 발생 가능성이 통계적으로 유의하게 증가함을 보고하였는데,⁴ 최초 보고로 사료되는 본 연구에서의 mPF 술식은 절개 후 단순히 2 mm 폭 이상의 치조골 노출을 위한 전층 판막 거상만으로도 4 mm 이상의 전정깊이를 갖는 예지성 있는 결과를 얻을 수 있었다. 또한, mPF 술식은 전통적인 유리치은이식술과는 달리 부가적인 이식과정이 필요 없기 때문에 임플란트 수술 시 다양한 부위에 쉽게 적용 가능하다는 장점을 갖는다. 또한, 보철물이 완성된 상태 뿐만 아니라 세번째 증례에서처럼 이중판막술(double flap)과 조합하여 임플란트 2차 시기에도 mPF 술식을 사용하여 임플란트 주위 연조직 환경을 개선할 수 있다.

mPF 술식을 시행할 시 신경손상 및 통증관리 측면에서 주의할 점들이 있다. 먼저, 하악 구치부에서 이공(mental foramen)의 위치가 수술부위와 가깝게 위치한 경우에는 부분층 근단변위판막술 및 골막천공 과정에서 이신경(mental nerve) 손상에 주의해야 한다. 또한, mPF 술식은 골막천공된 부위가 반흔조직피로 이차치유되는 과정에서 통증을 유발할 수 있음을 환자분께 미리 설명해야 하며, 처방된 진통제 복용을 지시해야 한다.

두번째 증례에서 부분층 근단변위판막술 6개월 후, 일시적으로 확장되었던 부착점막이 0–1 mm 정도로 감소되는 경향이 관찰되었다. 또한, Basegmez 등은 부분층 근단변위판막술 시행 12개월 후, 증가된 각화치은 폭이 1.15 mm 까지 감소되었음을 보고하였다.¹⁵ 특히, 구치부로 갈수록 이러한 경향이 심해지는데, 부분층 근단변위판막술만으로는 일시적으로 강제로 변위된 볼근육(buccinator muscle)이 원래의 위치로 치관변위되는 경향을 막을 수 없기 때문이다.⁸ 이에 반해, 부분층 근단변위판막술에 치은이식편을 이식하는 유리치은이식술 및 골막천공을 추가한 골막천공술은 비슷한 정도로 이러한 재발 경향을 줄일 수 있었다.¹² 같은 두번째 증례에서 mPF 술식을 시행한 경우에는 수술 후 12개월 후에도 부착점막 및 전정깊이가 4–7 mm로 양호한 임플란트 주위 연조직 환경을 유지하고 있었다. 골막천공술의 경우에는 강제로 노출시킨 치조골 부위가 반흔조직피로 이차치유 됨으로써 유리치은이식술처럼 변위된 볼근육이 치관방향으로 재배치되려는 경향을 줄일 수 있기 때문이다.¹¹ 하지만, 세 증례 모두에서 골막천공을 시행한 실제 위치보다 반흔조직피의 위치가 치관방향으로 이동한 상태로 관찰되었다. 즉, 유리치은이식술과 마찬가지로 구치부에서는 mPF 술식을 이용한 전정성형술 또한 볼근육의 재배치에 따른 재발되는 경향을 완전히 막을 수는 없는 것으로 사료된다. 따라서, mPF 술식 적용 후 증가된 부착점막 및 전정깊이의 감소 경향에 대한 장기적인 연구들이 필요할 것이라 사료된다.

IV. 결론

이번 일련의 증례들에서는 임플란트 주위에 부족한 부착점막과 얇은 전정을 보이는 경우에 있어, mPF 술식을 하나의 치료방법으로 고려할 수 있음을 제시하였다. 특히, 유리치은이식술에 비해 술식은 간단하면서도 mPF 술식은 기존의 근단변위판막술에 비해 보다 예지성 있는 전정성형 결과를 보였다. 향후 이에 대한 좀 더 규모 있고 장기간의 심도 깊은 연구가 필요하다고 생각된다.

References

1. Esposito M, Grusovin MG, Maghaireh H, Coulthard P, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: management of soft tissues for dental implants. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;18:CD006697.
2. Artzi Z, Tal H, Moses O, Kozlovsky A. Mucosal considerations for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1993;70:427-32.
3. Heberer S, Nelson K. Clinical evaluation of a modified method of vestibuloplasty using an implant-retained splint. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:624-29.
4. Halperin-Sternfeld M, Zigdon-Giladi H, Machtei EE. The association between shallow vestibular depth and peri-implant parameters: a retrospective 6 years longitudinal study. *J Clin Periodontol* 2016;43:305-10.
5. Friedman A. Mucogingival surgery: the apically repositioned flap. *J Periodontol* 1962;33:328-40.

6. Bjorn H. Free transplantation of gingiva propria. *Swedish Dent J* 1963;22:684-89.
7. Schmitt CM, Moest T, Lutz R, Wehrhan F, Neukam FW, Schlegel KA. Long-term outcomes after vestibuloplasty with a porcine collagen matrix (Mucograft) versus the free gingival graft: a comparative prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2015;27:e125-33.
8. Hillerup S. Healing reactions of relapse in secondary epithelization vestibuloplasty on dog mandibles. *Int J Oral Surg* 1980;9:116-27.
9. Froschl T, Kerscher A. The optimal vestibuloplasty in preprosthetic surgery of the mandible. *J Craniomaxillofac Surg* 1997;25:85-90.
10. Corn H. Periosteal separation; its clinical significance. *J Periodontol* 1962;33:140-53.
11. Kon S, Pustiglioni FE, Novaes AB, Ruben MP, de Araujo NS. Split thickness flap, apically replaced, with protected linear periosteal fenestration: a clinical and histological study in dogs. *J Periodontol* 1978;49:174-80.
12. Yadav N, Khattak BP, Misra S, Sharma A. Comparative evaluation of the relative efficacy of the free mucosal graft and periosteal fenestration for increasing the vestibular depth - A clinical study. *Contemp Clin Dent* 2014;5:366-70.
13. Lee WP. "Modified periosteal fenestration (mPF) for vestibuloplasty around molar implants [video file]". April 2019. https://www.youtube.com/watch?v=4imlmPrXW_g.
14. Lee WP, Choi JH, Yu SJ, Kim BO. Novel Use of Silicone Sheets for Immediate Implant Placement in Fresh Molar Extraction Sockets. *Case Rep Dent* 2019;3501671.
15. Basegmez C, Ersanli S, Demirel K, Bolukbasi N, Yalcin S. The comparison of two techniques to increase the amount of periimplant attached mucosa: free gingival grafts versus vestibuloplasty. One-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2012;5:139-45.