

임플란트 주변 각화 조직을 증가시키기 위한 외과적 술식의 임상적 평가 : 증례 보고

신희종¹, 권영선², 김병옥¹, 유상준¹

¹조선대학교 치의학전문대학원 치주과학교실, ²미소모아 치과

Clinical evaluation of surgical approach to increase keratinized tissue around implants: A case report

Hee-Jong Shin¹, Young-Sun Kwon², Byung-Ock Kim¹, Sang-Joun Yu¹

¹Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University

²Misomoa Dental Clinic

Corresponding Author : Sang-Joun Yu

Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University

309 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea

Tel : +82-62-220-3850 Fax : +82-62-224-4664 E-mail : sjyu78@chosun.ac.kr

Abstract

Considerations for improvement of soft tissue around implants are the width of keratinized gingiva and the thickness of surrounding soft tissue. There has been a lot of controversy over the necessity of the proper keratinized gingival width in implants to maintain periodontal health. However, when enough keratinized gingiva exists around implants, it is more esthetic, becomes more resistant to gingival recession or periodontal attachment loss and has an effect of reducing inflammation and discomfort in managing oral hygiene clinically. Therefore, the keratinized gingiva is clinically and biologically valuable even though the necessity of it is still a controversial issue scientifically. Through 3 clinical cases, apically positioned flap with autogenous tissue graft showed result of increasing keratinized gingiva around implants and deepening vestibular depth. Furthermore, attained keratinized gingiva showed 17 ~ 20% contraction after 10 ~ 13 months, but it still maintained without any complications. Therefore, such surgical approach in implant surgery is suggested as predictable method as it is also used in natural teeth for increasing keratinized tissue around implants and deepening vestibular depth.

Key words: dental implant, keratinized gingiva, apically positioned flap, autogenous tissue graft

I. 서론

각화 치은(keratinized gingiva)은 치은점막 경계로부터 유리 치은의 변연부까지 각화 또는 착각화 조직으로 덮인 점막을 의미한다. 자연치아 주변 각화 치은의 폭은 사람의 연령과 치아의 위치에 따라 1 ~ 9 mm 정도로 다양하다. 그 동안 치주 건강을 유지하기 위해 적절한 각화 치은 폭의 필요성에 대해 논란의 여지가 있어왔다. 적절한 각화 조직의 존재는 치주적인 건강도를 증진시키고 치은 퇴축을 예방하는데 도움이 되며^{1,2}, 그 적절한 폭에 대해 연구한 결과 자연치에서는 최소 2 mm의 각화 치은 폭을 가져야 치은의 건강도를 유지하는데 적절하다는 결론이 나오기도 하였다³. 하지만 몇몇 연구에서는 각화 치은이 없더라도 치주 건강 유지에 별다른 문제가 없다는 결과가 나오기도 하였다⁴⁻⁸.

임플란트에서도 자연치와 마찬가지로 임플란트 주변 연조직의 건강과 각화 치은 폭 간의 관계를 규명하고자 다양한 노력들이 있어왔다. 여러 연구에서 각화 치은의 적절한 폭과 관련하여 임플란트 생존율의 증가, 주변 연조직의 건강도와 향상된 심미적인 결과를 보인다고 보고하였다⁹⁻¹¹. 그러나 다른 한편으로는 각화 치은의 폭과 임플란트 생존율, 추후 주변 연조직의 퇴축 간에 관련성이 부족하거나 관계가 없다는 보고 또한 있었다^{12,13}.

결국 임플란트에서도 자연치와 마찬가지로 아직까지 임플란트 주변 연조직의 건강과 각화 치은 폭 간의 관계는 정확하게 규명되지는 않았다. 하지만 임상적으로 볼 때 임플란트 주변에 각화 치은이 충분히 존재할 경우 보다 심미적이고, 치은 퇴축이나 부착 상실에 대한 저항성이 부여되며, 염증 감소 및 구강위생 관리시 자극이나 불편감 감소 등의 효과가 있다¹⁴. 적절한 각화 치은이 확보되지 않은 상태에서 구강위생 상태를 양호하게 유지할 수 없거나, 특히 하악 구치부에서와 같이 구강 전정이 얇은 경우라면 치태 침착이 많이 발생하게 되고 결과적으로 임플란트주위점막염(peri-implant mucositis)이나 임플란트주위염(peri-implantitis)이 발생할 위험이 높아지게 된다. 또한 임플란트 주변 치은의 두께가 얇은 경우에는 치은 퇴축의 위험성이 높아진다. 따라서 이러한 합병증을 예방하기 위해 임플란트 주변 각화 치은을 확보하고자 다양한 술식들이 연구되어 왔다.

전통적으로 자연치에서 각화 치은의 폭을 증강시키기 위한 술식은 다음과 같고¹⁵⁻¹⁷, 그 중 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술이 표준으로 받아들여지고 있다.

- (1) Apically positioned flap(APF)
- (2) APF in combination with autogenous tissue
- (3) APF in combination with allogenic tissue

본 증례 보고에서는 조선대학교 치과병원 치주과에 내원한 환자 중 임플란트 주변의 각화 치은 폭 및 구강 전정 깊이가 부족한 부위에 자연치와 마찬가지로 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 시행하여 임플란트 주변의 각화 치은을 확보하고 구강 전정 깊이를 개선하여 양호한 결과를 얻은 증례들을 보고하고자 한다.

II. 증례 보고

증례 1.

첫번째 증례는 임플란트 식립과 동시에 연조직 수술을 시행한 증례였다. 42세 여성 환자로 하악 좌측 구치부 통증을 주소로 본원에 첫 내원하였다. 임상적 방사선학적 검사상 #36 동요도 1도, 원심면 치경부의 심한 우식 및 2급 이개부 병변이 관찰되어 예후 불량한 상태로, 환자 또한 발치를 원하여 발치 시행하였으며, 3개월 후 임플란트 식립을 계획하였다(그림 1).



그림 1. 증례 1의 초진 시 파노라마 방사선 사진.

발치 후 3개월째 해당 부위 험설 각화 조직의 폭은 2 mm 였고, 구강 전정 깊이가 얇으며, 골관통 탐침(bone sounding) 결과 연조직 두께는 3 mm로 부족하지는 않았다.

수술 계획은 해당 부위 치조골이 충분한 상황으로 별다른 골이식이 필요하지 않아 부족한 각화 조직을 확보하고자 임플란트 식립과 동시에, 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 계획하였다. 우선 치은점막 경계부에 부분층 절개하여 판막 거상 후 근단 변위시켜 골막 봉합으로 고정하였다. 그 후 임플란트 식립시 초기 고정 양호하여 계획대로 1 stage로 진행하고자 치유지대주(healing abutment)를 체결하였다. 구개측에서 9 x 15 mm 크기의 이식편 채득 후 다듬었고 특히 치유지대주와 적합되도록 형태를 만들었다. 그 후

수여부에 이식편 위치시켜 봉합으로 고정 후 5분간 압박 시행하였다 (그림 2).

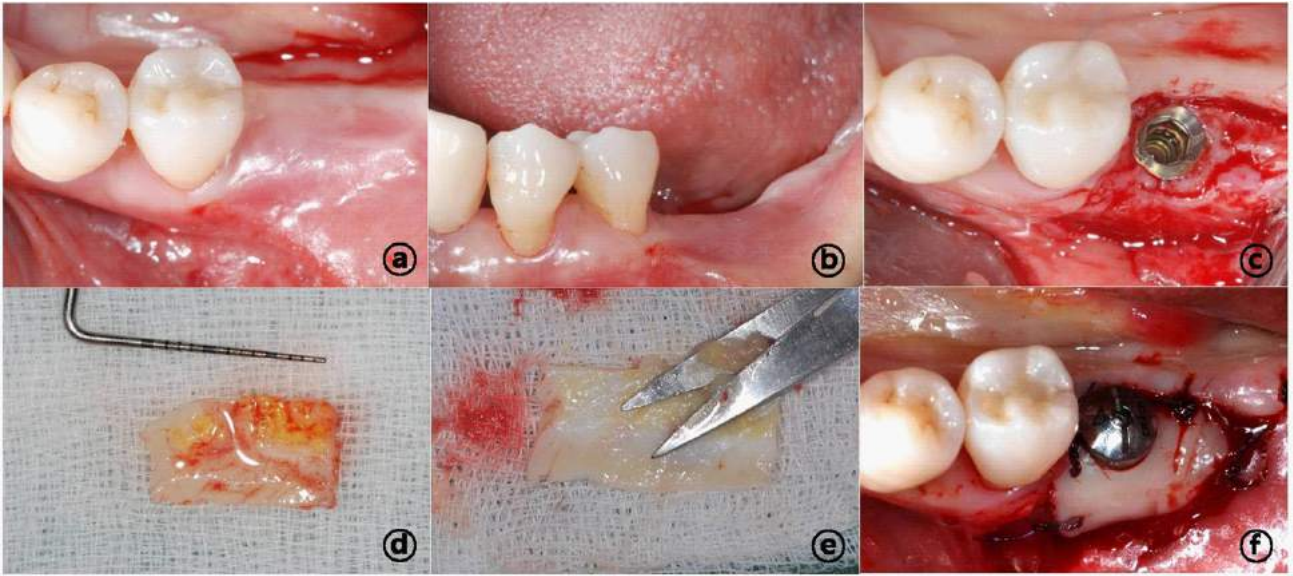


그림 2. 증례 1의 수술 과정: a. 술 전 사진(교합측), b. 술 전 사진(협측), c. 임플란트 식립, d,e. 구개 측에서 이식편 채득, f. 치유지대주 체결 후 이식편 고정.

치유 과정을 살펴보면 술 후 2개월째 임플란트 치유지대주 주변으로 4 mm의 각화 치은대가 관찰되고 연조직의 두께도 유지되었다. 수술 직후 협측으로 5 mm폭의 각화 치은대를 형성하였으나 술 후 2개월째는 4 mm로 이식편이 20% 수축됨을 관찰할 수 있었다. 보철 시점 후 12개월 경과시 관찰한 모습을 보면, 술 후 2개월째보다는 이식 부위가 수축되면서 각화 치은대가 약간 감소하였으나 여전히 보철물 주변으로 유지되고 있었다 (그림 3).

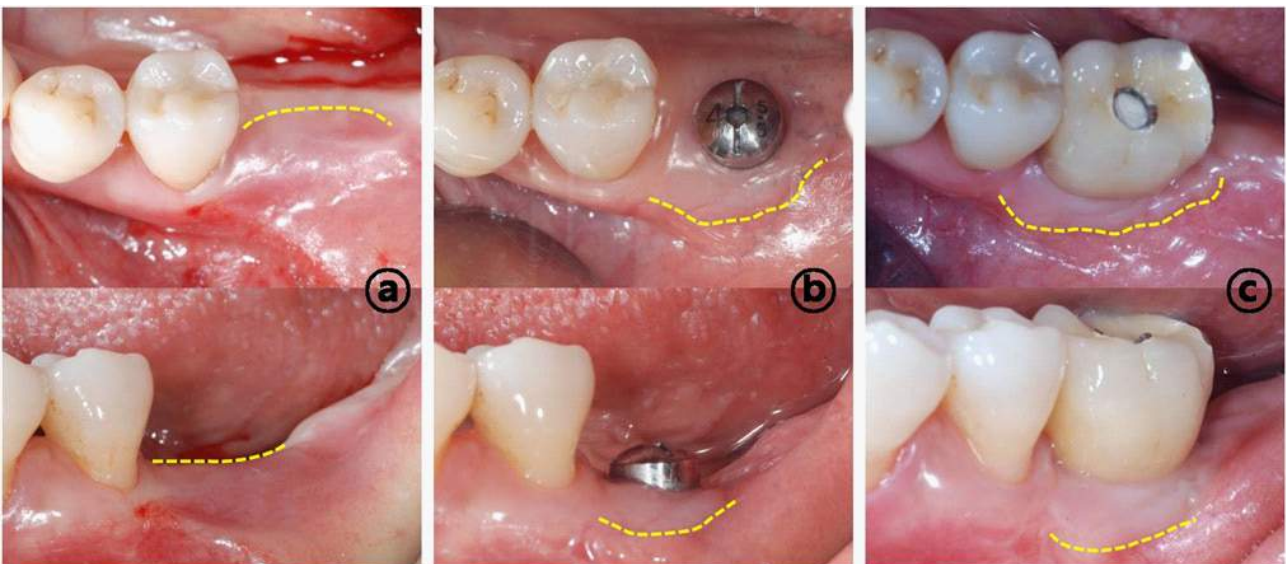


그림 3. 증례 1의 치유 과정: a. 술 전 사진, b. 술 후 2개월째, c. 보철 시점 후 12개월째.

증례 2.

두번째 증례는 임플란트 2차 수술시 연조직 수술을 시행한 증례였다. 67세 여성 환자로 우측 하악 구치부 동요도 및 통증을 주소로 내원하였다. #44-48에 이르는 고정성 보철물 상태였고 지대치인 #48의 심한 이차 우식으로 인해 동요 관찰되어, 발치 후 임플란트 식립을 계획하였다.

발치한지 3개월 후 #46, 47 부위에 임플란트 식립하였고, 4개월 후 임플란트 2차 수술을 계획하였다 (그림 4,5).

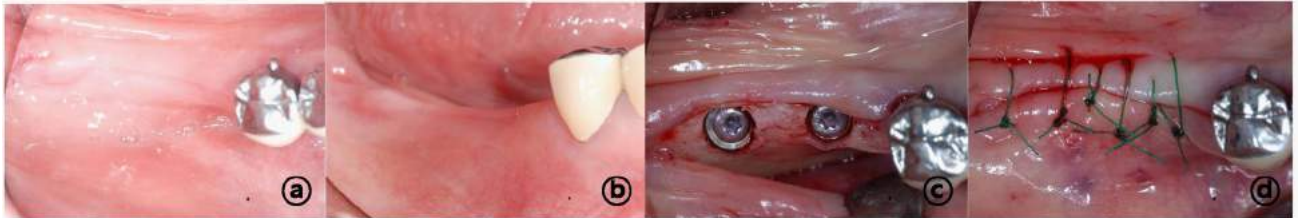


그림 4. 증례 2의 임플란트 1차 수술 과정: a,b. 술 전 사진(발치 후 3개월째), c. 임플란트 식립 후 덮개 나사(cover screw) 체결, d. 봉합.



그림 5. 증례 2의 임플란트 1차 수술 후 파노라마 방사선 사진.

임플란트 식립 후 4개월째 임상 검사상 해당 부위 협설 각화 조직의 폭은 3 ~ 5 mm 정도였고, 구강전정이 얇으며, 골관통 탐침 결과 연조직 두께는 3 mm로 부족하지는 않았다.

수술 계획은 임플란트 2차 수술과 동시에 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 계획하였다. 수술시 원심 측근 치은점막 경계부를 따라, 근심 측근 치조정 부위의 각화 치은이 2 ~ 3 mm 포함되게 부분층 절개하여 판막 거상 후 근단 변위시켜 골막 봉합으로 고정하였다. 그 후 임플란트 노출시켜 치유지대주 체결하였다. 구개 측에서 8 x 20 mm 크기의 이식편 채득 후 다듬었고, 특히 치유지대주와 적합되도록 형태를 만들었다. 그 후 수여부에 이식편 위치시켜 봉합으로 고정 후 5분간 압박 시행하였다 (그림 6).

치유 과정을 살펴보면 술 후 2개월째 임플란트 치유지대주 주변으로 5 ~ 8 mm의 각화 치은대가 관찰되었다. 수술 직후 6 mm폭의 각화 치은대를 형성하였으나 술 후 2개월째는 각각 5mm, 8mm로 수술 시 남겨둔 근심 측근의 2 ~ 3 mm 각화치은을 고려한다면 이식편이 17% 수축됨을 관찰할 수 있었다. 보철 시적 후 13개월 경과시 관찰한 모습을 보면, 술 후 2개월째 보다는 이식부위가 수축되면서 각화 치은대가 약간 감소하였으나 여전히 보철물 주변으로 유지되고 있었다 (그림 7).

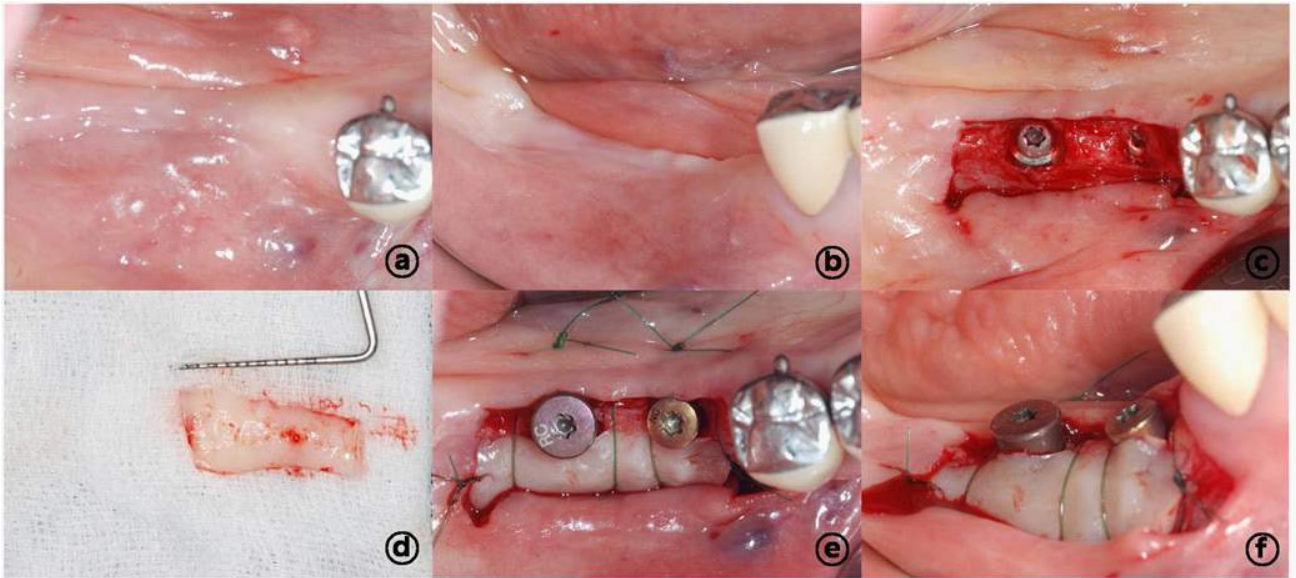


그림 6. 증례 2의 수술 과정: a. 술 전 사진(교합측), b. 술 전 사진(협측), c. 부분층 절개하여 임플란트 노출, d. 구개 측에서 이식편 채득, e. 이식편 고정 후 사진(교합측), f. 이식편 고정 후 사진(협측).

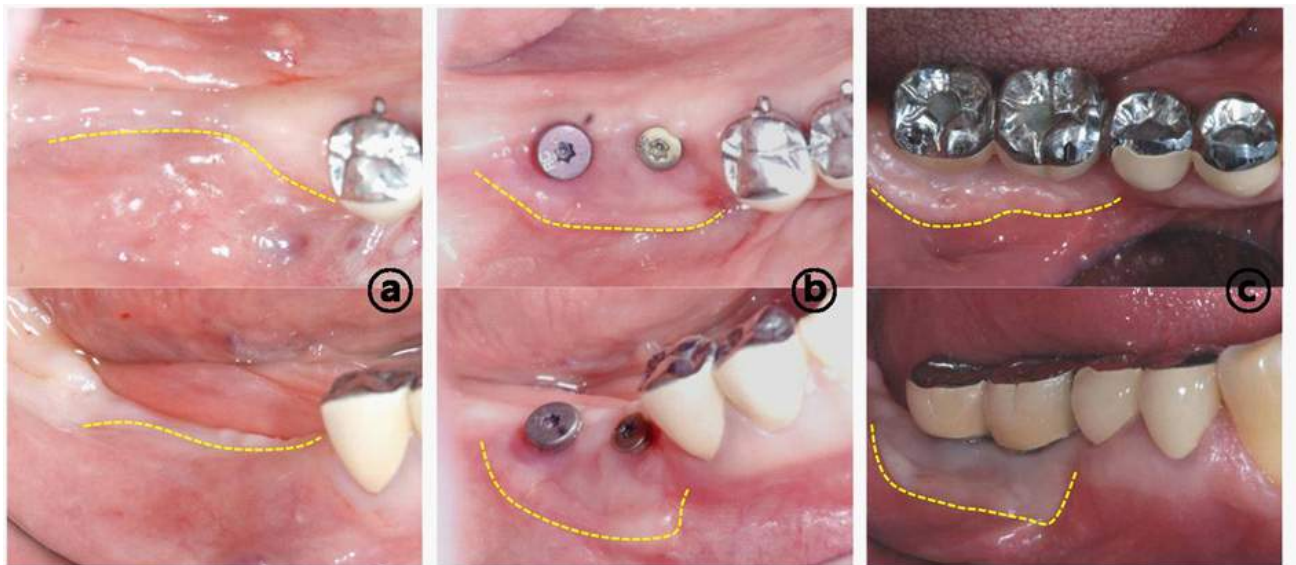


그림 7. 증례 2의 치유 과정: a. 술 전 사진, b. 술 후 2개월째, c. 보철 시적 후 13개월째.

증례 3.

세번째 증례는 보철물 시적 후 연조직 수술을 시행한 증례였다. 60세 여성 환자로 #47 임플란트 보철물 탈락을 주소로 내원하였다 (그림 8).



그림 8. 증례 3의 초진 시 파노라마 방사선 사진.

임상 검사상 해당 부위 각화 조직의 폭은 1 mm 정도였고, 골판통 탐침 결과 연조직 두께는 3 mm로 부족하지 않았다. 또한 구강 전정이 얇은 형태였으며, 보철물이 탈락한지 오랜 시간 경과하면서 임플란트 상방부를 과하게 덮어 치유지대주가 제대로 적합되지 않았다.

수술 계획은 치은 퇴축을 방지하기 위해 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 이용하여 구강전정 형성 및 각화조직 증대술을 계획하였고, 치유지대주 주변을 내사면 절개하여 다듬기로 계획하였다.

우선 치유지대주 주변 각화 치은을 남겨두고 협측 치은점막 경계부를 따라 절개하여 부분층 판막 거상하였다. 그 후 판막을 약 7 mm 정도 근단 변위시켜 골막 봉합하여 수여부를 준비하였다. 구개 측에서 5 x

14 mm 크기의 유리 치은을 채득한 후, 준비된 수여부에 이식편 봉합하여 고정 후 5분간 압박 시행하였다. 치유지대주 주변에 남겨둔 각화 치은은 내사면 절개하여 다듬는 과정 중에 떨어져 나갔다 (그림 9).

치유 과정을 살펴보면 이식 부위가 수축되면서 각화 치은대가 약간 감소하였고 치은 변연부가 수술 도중 상실되어 치은 퇴축이 관찰되지만 여전히 보철물 주변으로 잘 유지되고 있었다. 술 후 10개월째 임플란트 주변으로 4 mm의 각화 치은대가 관찰되고, 수술 직후 협측으로 5 mm폭의 각화 치은대를 형성하였으므로 이식편이 20% 수축됨을 관찰할 수 있었다 (그림 10).



그림 9. 증례 3의 수술 과정: a. 술 전 사진(교합측), b. 술 전 사진(협측), c. 부분층 절개하여 근단변위시킨 후 골막 봉합, d. 구개 측에서 이식편 채득, e. 이식편 고정 후 사진(교합측), f. 이식편 고정 후 사진(협측).

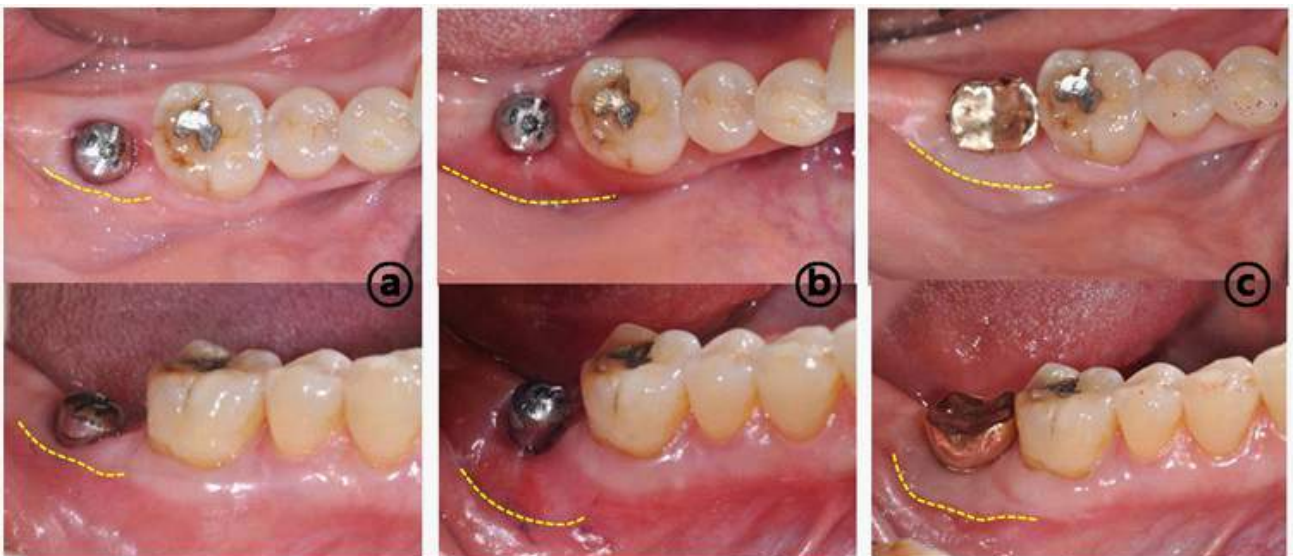


그림 10. 증례 3의 치유 과정: a. 술 전 사진, b. 술 후 2주째, c. 보철 시적 후 10개월째.

III. 고찰

임플란트 주변 연조직은 Meffert¹⁸에 따르면 교원 섬유가 평행하게 주행하고 자연 치아에 존재하는 결합 조직 부착이 없으며 자연 치아 주위 조직에 비해 혈관의 분포도가 낮아 생물학적 밀봉(biologic seal)이 약하다고 하였다. Greenstein 등¹⁴은 임상적으로 볼 때 임플란트 주변에 각화 치은이 충분히 존재할 경우 보다 심미적이고, 치은 퇴축이나 부착 상실에 대한 저항성이 부여되며, 염증 감소 및 구강위생 관리시 자극이나 불편감 감소 등의 효과가 있다고 하였다.

이와 같이 임플란트 주변에서 각화 치은의 필요성 여부는 과학적인 측면에서는 여전히 논쟁거리이지만 생물학적, 임상적인 측면에서는 의심할 바 없이 유용하다고 볼 수 있다. 무엇보다 고정성 보철물 주변이나 특히 치은 연하에 보철물 변연이 위치하는 경우에는 각화 치은이 보철물 주변의 치은 염증 및 치은 퇴축을 감소시키는데 더욱 중요한 역할을 한다¹⁹. 따라서 임플란트 주변에 각화 치은이 부족하다면 각화 치은을 형성해주는 것이 바람직할 것이다.

술 후 이식편의 수축량에 대해 먼저 근단변위판막술만 시행한 경우를 살펴보면, Ainamo 등²⁰이 한 쪽에는 근단변위판막술만을 시행하고 반대 쪽에는 치은절제술을 하여 18년 동안 살펴본 결과, 주변 근육 부착의 영향으로 치은점막 경계가 기존의 위치로 되돌아 온다고 보고하였다. 즉, 근단변위판막술만으로는 각화 치은의 폭을 증가된 상태로 유지시키기 어렵다는 것이다.

유리치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 한 경우에도 증대된 각화 치은 또는 구강전정이 치유 기간 동안 약간 재발된다. 이것은 부분층 판막으로 형성한 수여부와 유리치은 이식편의 수축과 관련이 있으며, 유리치은 이식편의 수축에 대해 Rateitschak 등²¹은 술 후 1개월간 25% 정도 발생하고 그 후 4년간 별다른 수축없이 유지되며 함께 형성된 구강전정 깊이 또한 유지됨을 보고하였다.

또한, Agudio 등²²이 유리치은 이식을 동반한 근단변위 판막술을 시행하고 10 ~ 25년간 살펴본 결과, 수술 직후에서 술 후 1년까지는 각화 치은의 폭이 평균 4.2 mm 증가된 상태로 유지되었고, 그 후 10 ~ 25년간 추적 관찰한 결과 평균 0.7 mm의 폭 감소 및 치은 변연의 0.6 mm만큼 치관측 변위가 일어난 것을 보고하였다. 이는 치은점막 경계가 1.3 mm만큼 치관측으로 되돌아오는 결과를 의미하며, 앞서 Ainamo 등²⁰이 근단변위판막술만 시행했을 때 보다는 그 양이 적은 것을 알 수 있었다.

앞선 세 증례에서도 자가치은 이식을 동반한 근단변위 판막술을 시행하였고, 술 후 17 ~ 20%의 수축량을 관찰할

수 있었다. 이는 Rateitschak 등²¹이 발표한 유리치은 이식 시 수축량인 25%와 유사한 결과를 나타내었다.

따라서 임플란트 주변의 각화 치은을 증강시키기 위해 기존에 가지고 있는 각화 치은의 폭과 두께에 대한 고려를 바탕으로 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술이 표준적인 방법으로 추천될 수 있다. 하지만 이와 같은 술식을 행함에 있어서 얇은 구강전정 깊이와 높게 위치한 소대 부착 또는 근육 부착은 수술 결과를 예측할 수 없게 만들므로 주의해야 한다.

IV. 결론

위의 세 증례를 통해서 임플란트 주변 연조직을 개선하기 위해 자가치은 이식을 동반한 근단변위판막술을 시행할 경우 임플란트 주위 각화 치은을 확보하고 얇은 구강전정 깊이를 개선시켜 주는 결과를 보였다. 뿐만 아니라 보철물 시적 후 10 ~ 13개월 동안 획득된 각화 치은은 수축되긴 했지만 특별한 부작용 없이 어느 정도 유지되었다. 이러한 결과를 보았을 때 위와 같은 수술적 접근은 임플란트 주변의 각화 치은을 확보하고 구강전정 깊이를 개선하기 위해 자연치에서와 마찬가지로 예치성 있는 술식으로 볼 수 있다. 향후 더 많은 임상 증례에서 장기간의 관찰과 평가가 필요할 것으로 생각된다.

References

1. Nabers JM. Free gingival grafts. *Periodontics*. 1966;4:243-245.
2. Sullivan HC, Atkins JH. The role of free gingival grafts in periodontal therapy. *Dent Clin North Am*. 1969;13:133-148.
3. Lang NP, Löe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972;43:623-627.
4. Dorfman HS, Kennedy JE, Bird WC. Longitudinal evaluation of free autogenous gingival grafts. *J Clin Periodontol*. 1980;7:316-324.
5. Wennström J, Lindhe J, Nyman S. Role of keratinized gingiva for gingival health. Clinical and histologic study of normal and regenerated gingival tissue in dogs. *J Clin Periodontol*. 1981;8:311-328.
6. Wennström J. Regeneration of gingiva following surgical excision. A clinical study. *J Clin Periodontol*. 1983;10:287-297.
7. Wennström J, Lindhe J. Role of attached gingiva for maintenance of periodontal health. Healing following

- excisional and grafting procedures in dogs. *J Clin Periodontol*. 1983;10:206-221.
8. Kennedy JE, Bird WC, Palcanis KG, Dorfman HS. A longitudinal evaluation of varying widths of attached gingiva. *J Clin Periodontol*. 1985;12:667-675.
9. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI, Lindhe J, Eriksson B, Sbordone L. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (i). A 3-year longitudinal prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1986;15:39-52.
10. Artzi Z, Tal H, Moses O, Kozlovsky A. Mucosal considerations for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent*. 1993;70:427-432.
11. Langer B. The regeneration of soft tissue and bone around implants with and without membranes. *Compend Contin Educ Dent*. 1996;17:268-270.
12. 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.
13. Cairo F, Pagliaro U, Nieri M. Soft tissue management at implant sites. *J Clin Periodontol*. 2008;35:163-167.
14. Greenstein G, Cavallaro J. The clinical significance of keratinized gingiva around dental implants. *Compend Contin Educ Dent*. 2011;32:24-31.
15. Friedman A. Mucogingival surgery: the apically repositioned flap. *J Periodontol*. 1962;33:328-340.
16. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. *J Clin Periodontol*. 1974;1:185-196.
17. Yukna RA, Sullivan WM. Evaluation of resultant tissue type following the intraoral transplantation of various lyophilized soft tissues. *J Periodontal Res*. 1978;13:177-184.
18. Meffert RM. Endosseous dental implantology from the periodontist's viewpoint. *J Periodontol*. 1986;57:531-536.
19. Orsini M, Orsini G, Benlloch D, Aranda JJ, Lazaro P, Sanz M. Esthetic and dimensional evaluation of free connective tissue grafts in prosthetically treated patients: a 1-year clinical study. *J Periodontol*. 2004;75:470-477.
20. Ainamo A, Bergenholtz A, Hugoson A, Ainamo J. Location of the mucogingival junction 18 years after apically repositioned flap surgery. *J Clin Periodontol*. 1992;19:49-52.
21. Rateitschak KH, Egli U, Fringeli G. Recession: a 4-year longitudinal study after free gingival grafts. *J Clin Periodontol*. 1979;6:158-164.
22. Agudio G, Nieri M, Rotundo R, Cortellini P, Pini Prato G. Free gingival grafts to increase keratinized tissue: a retrospective long-term evaluation (10 to 25 years) of outcomes. *J Periodontol*. 2008;79:587-594.