

임프란트 주위염의 치료 : 증례보고

분당서울대학교병원 치과 *구강악안면외과, **치주과
이창수*, 김영균*, 이효정**

I. 서론

임프란트 주위염의 발생 빈도가 점차 증가하고 있으며 적절한 치료법에 대해 아직까지 확실히 밝혀지지 않았다. Roos-Jansaker 등은 9년에서 14년 사이의 임프란트를 조사하여 48%의 임프란트에서 치주낭 깊이가 4 mm 이상을 보였으며 7.7%의 임프란트가 골 소실이 진행되고 있었다고 보고하였다.¹⁾ 이는 임프란트 주위염의 예방과 치료가 얼마나 더 중요해질 것인지 가능할 수 있게 한다.

임프란트 주위염과 과도한 교합력은 임프란트 지연 실패의 주요 요인으로 관여하고 있다. 1994년 Albrektsson과 Isidor는 임프란트 주위 점막염은 연조직의 가역적인 염증반응이며 임프란트 주위염은 기능하는 임프란트 주위 조직에서 골 소실을 동반한 염증반응으로 정의하였으며 임프란트 주위 점막염은 골 조직의 소실에 직접적인 관련은 없는 것으로 알려져 있다.²⁾

1993년 Periodontology Workshop에서는 임프란트의 성공을 임프란트에 동요도가 없으며 평균적인 방사선적 골 소실이 기능 후 1년에 1.5 mm 이내의 소실과 매년 0.2 mm의 골소실과 통증과 감각이상 없는 경우라고 하였다.³⁾ 비록 Brånemark 계열 임프란트를 기준으로 한 것이기 때문에 최근에 사용되고 있는 다양한 종류의 임프란트에 동일하게 적용하는 것은 무리가 있지만 대부분의 경과관찰 과정 중에 상기 기준을 준수하는 경향이 많다.

한편 failing implant와 ailing implant의 구분에 주의

가 필요한데 ailing 임프란트는 3-4개월 후 재평가 될 때 방사선적 골소실이 존재하지만 탐침시에 치주낭 깊이가 5 mm를 넘지 않는 것이며 failing 임프란트는 탐침시 출혈과 염증 지수가 증가되며 지속적인 골소실을 나타낸다.⁴⁾

임프란트 주위염의 치료에는 피판의 형성 유무에 따라 외과적 방법과 비외과적 방법이 있으며 비외과적인 방법은 임상적으로 단기간에는 효과가 있을 수 있으나 장기적으로 긍정적인 효과를 기대하기는 어렵다. 임프란트 표면의 decontamination 방법에는 plastic curette, rubber cup, abrasive air powder를 이용한 기계적인 방법과 tetracycline을 이용한 화학적 방법과 laser를 이용한 방법 등이 있다.⁵⁾

저자 등은 외과적 처치를 통해 임프란트 주위염을 치료하고 주기적인 유지관리를 통해 최대한 임프란트를 보존한 증례들을 소개하고 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

II. 증례 보고

1) 증례1.(Fig.1 ~ 7)

66세 남자 환자로 1997년에 임프란트(machined surface, Brånemark)를 식립하여 상부보철치료가 완료되었으나 하악 우측 제일 소구치와 제일 대구치 부위에 임프란트 주위염으로 개원치과에서 진단받고 본원에 2004년3월에 내원하였다. 초진 시 치은 중창, 깊은 치주낭이 존재하였고 방사선 사진에서 제2 소구치 및 제1 대구치 부위 임프란트 주변에 골파괴 소견이 관찰되었다.

<수술 및 경과>

상부 보철물을 철거한 후 국소마취 하에서 피판을 거상하여 임플란트 표면을 모두 노출시켰다. 염증성 조직을 철저히 제거한 후 3분간 tetracycline 용액을 임플란트 표면에 적용하였다. 생리식염수로 창상을 세척한 후 Biocera®를 이식하고 흡수성 차단막(Bio Mesh®)을 피개한 후 봉합하였다. 술후 chlorhexidin 가글링 용액과 일주일간 항생제(augmentin®)를 처방하였다. 3개월 간격으로 내원시켜 치태조절을 시행하

였으며 35개월 후 경과관찰 시점에 특이 임상 증상 없이 안정적인 상태를 유지하고 있었다.

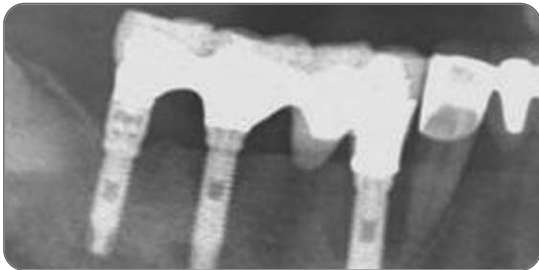


Fig. 1. 술전 방사선 사진. 하악 우측 임플란트 주변에 saucerization 양상의 골소실이 관찰된다.

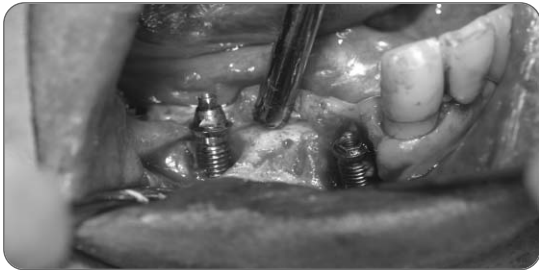


Fig. 2. 피판을 거상하여 임플란트 주변 염증조직을 모두 제거한 모습. 임플란트 주변에 환상의 골결손이 관찰된다. Machined surface 임플란트이기 때문에 implantoplasty는 시행하지 않았다.

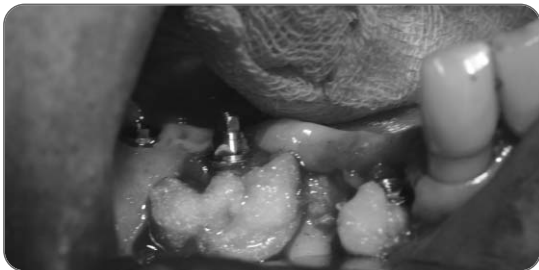


Fig. 3. Tetracycline 용액을 적신 거즈로 임플란트 표면의 탈독소 처리를 시행하는 모습.



Fig. 4. 이종골이식재(Biocera)를 충전한 모습



Fig. 5. 흡수성 차단막(Biomesh)을 피개한 모습.

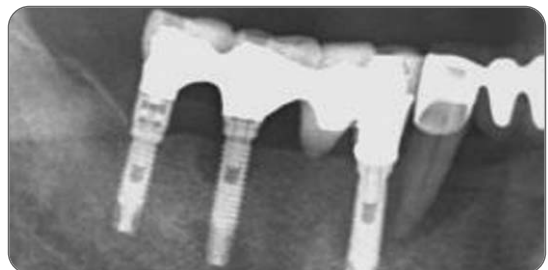


Fig. 6. 수술 30개월 후 방사선 사진. 하악 우측 견치 근심면으로 치주질환이 진행되어 발치를 결정하였다.



Fig. 7. 수술 35개월 후 방사선 사진. 임플란트 주변 골결손부의 치유가 양호하며 하악의 견치부위는 전방의 임플란트와 연결되어 pontic 형태를 보이고 있다.

2) 증례2 (Fig 8 ~ 14)

72세의 여자 환자로 하악의 좌측 구치 부위의 임플란트(TI, SLA surface) 주위염으로 내원하였으며 임플란트 주위에 골이 거의 남아 있지 않았으나 인접 임플란트들과 연결되어 있어 동요도가 없었고 환자가 최대한 보존하길 희망하여 예후 불량에 대해 설명한 후 2005년 3월 수술을 진행하였다.

<수술 및 경과>

상부 보철물을 철거하지 않은 상태에서 협측 점막골막피판을 전층으로 거상하여 임플란트 표면을 노출시켰다. 염증성 조직을 철저히 제거한 후 implantoplasty를 시행하고 tetracycline 용액으로 탈독소 처리를 시행하였다. BioOss®와 BioMesh®를 이용한 골유도 재생술을 시행하고 창상을 봉합하였다. 술 후 chlorohexidin을 이용한 구강 가글링과 일주일간 항생제(augmentin®)를 처방하였다. 수술 2주 후 차단막이 일부 노출되었으나 노출 부위를 제거하고 1주일 간격으로 창상 소독 및 경과를 관찰하였으며 양호한 치유를 보였다. 3개월 간격으로 치태조절 및 유지관리 시행하였으며 술 후 5개월까지는 방사선 사진에서 골이식부위와 잔존골과의 구분이 보이나 30개월에는 거의 구분이 가지 않았으며 현재까지 큰 문제점 없이 유지되고 있다.



Fig. 8. 72세 여자 환자의 술전 방사선 사진. 임플란트 주변 골결손이 첨부까지 진행된 소견이 관찰된다.



Fig. 9. 피판을 거상하여 소파술을 시행하고 임플란트 표면을 노출시킨 모습.



Fig. 10. Diamond bur로 implantoplasty를 시행한 모습.

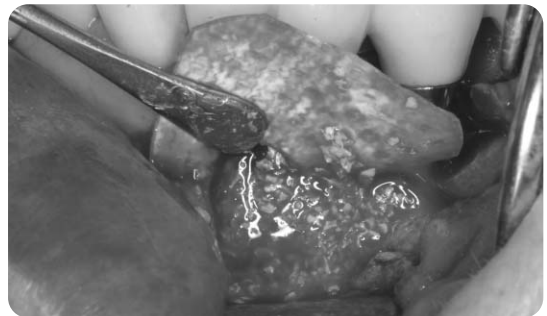


Fig. 11. 임플란트 주변 골결부에 BioOss를 이식한 모습.

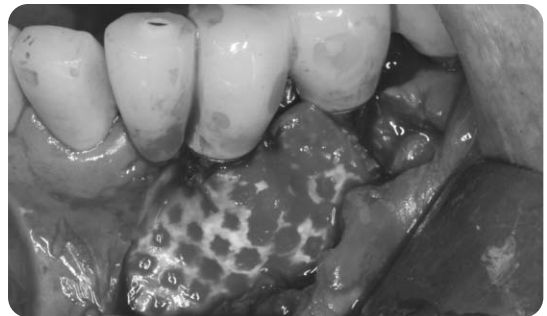


Fig. 12. 흡수성 차단막(Biomech)을 피개한 모습.



Fig. 13. 수술 5개월 후 방사선 사진. 임플란트 주변 방사선 투과성 병소가 사라진 것을 볼 수 있다.

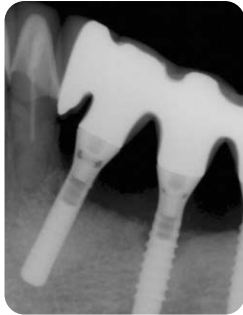


Fig. 14. 수술 30개월 후 방사선 사진. 임플란트 주변 골결손부의 양호한 치유 소견이 관찰된다.

3) 증례3 (Fig 15 ~ 20)

59세 여자환자로 임플란트(TI, SLA surface) 주위의 심한 구취 및 잇몸의 종창과 함께 통증을 호소하여 내원하였으며 임플란트 주위골이 많이 소실된 상태였다.

<수술 및 경과>

상부 보철물을 철거하지 않은 상태에서 협측 점막피판을 거상하고 소파술과 implantoplasty를 시행하였다. Tetracycline 용액으로 탈독소처리를 시행한 후 BioOss®와 BioMesh®를 이용한 골유도 재생술을 시행하고 창상을 봉합하였다. 술 후에는 chlorhexidin을 이용한 구강세척과 항생제(augmentin®)를 처방하였다. 양호한 창상 치유를 보였으며 3개월 간격으로 치태조절 및 유지관리를 시행하였다. 수술 당시 하악 제 1, 2 소구치 부위 임플란트 주위에 골이 거의 없었고

수평적 및 수직적 골결손이 컸으나 술 후 32개월 방사선 사진에서 임플란트 주변 골결손부에 골이식체가 잘 유지되고 있는 것이 관찰되었다. 최종 경과관찰 시점까지 환자의 자각증상이나 불편감은 없었다.

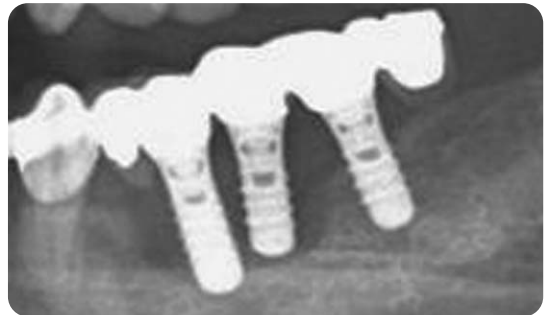


Fig. 15. 59세 여자 환자의 초진 시 방사선 사진. 임플란트 침부 근처까지 골파괴가 진행된 것을 볼 수 있다.



Fig. 16. 피판을 거상하여 소파술을 시행하고 임플란트를 노출시킨 모습.



Fig. 17. Implantoplasty를 시행한 모습.



Fig. 18. Tetracycline 용액을 적신 거즈를 임플란트 표면에 적용한 모습.



Fig. 19. BioOss를 이식한 모습.

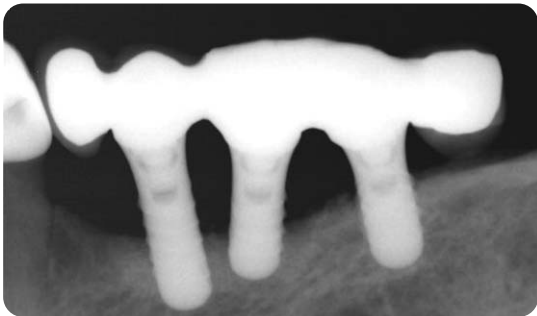


Fig. 20. 수술 32개월 후 방사선 사진. 임플란트 주변 결손부에 골이식재가 잘 유지되고 있는 것을 관찰할 수 있다.

III. 총괄 및 고찰

임플란트 주위염은 주기적인 경과관찰 및 유지관리를 통해 예방하는 것이 최우선이며 비가역적으로 진행되기 전에 초기에 발견하기 위한 다양한 노력이 이루어져야 한다. 임플란트 주위 골에 대한 방사선적인 평가뿐만 아니라 임플란트 주위 치주낭 탐침이 매우 중요

하다.³⁾ 자연치에서는 탐침시 출혈이 치주염의 중요한 진단 지표이다. 임플란트 주위염의 경우에도 탐침시에 출혈이 없으면 임플란트 주위염이 없다는 것을 알려주는 중요한 지표가 될 수 있으나 탐침시에 출혈이 있는 것과 임플란트 주위염과의 관계를 평가하기에는 부족한 점이 많은 것으로 보인다.⁶⁾

탐침 시 인접 치간 부위가 협설 측보다 0.5~1 mm 더 깊으며 일반적으로 4 mm 이내 일 때 건강한 임플란트로 평가되며 임플란트 주위낭이 5 mm 이상일 때 임플란트주위염으로 진단한다. 그러나 임플란트 주위낭이 깊다고 해서 반드시 골소실을 나타내는 것은 아니며 지속적으로 치주낭이 점점 더 깊어질 때 골 소실 진행을 의심할 수 있다.⁶⁾

치아와 임플란트를 둘러싸는 조직 사이에는 구조적인 차이가 있음에도 불구하고 주위조직의 염증과 파괴를 일으키는 미생물의 구성은 유사하다.⁷⁾ 건강한 임플란트의 주위에는 그람 양성으로 이루어진 세균 총으로 군집을 이루고 있는데 반해 많은 수의 혐기성 그람 음성 세균은 대부분 내독소(endotoxin)를 가지고 있기 때문에 임플란트주위염 유발 원인균으로 추정되고 있다. 그리고 부분 무치악 환자의 임플란트의 성공률보다 완전 무치악에서의 임플란트의 성공률이 높다고 알려져 있다. 따라서 치주적으로 예후가 불확실한 치아의 발치는 장기적인 임플란트 생존을 위해 고려될 필요가 있다. 치주염의 치료와 마찬가지로 임플란트 주변 점막에 침착된 세균의 제거는 임플란트 주위염의 예방 및 치료에 있어서 반드시 필요하다.⁸⁾

임플란트 표면의 세균막의 형성은 염증 반응을 유발하고 처음에는 연조직에 국한되지만 연속적으로 골소실을 일으킬 수 있다. 따라서 세균성 치태 막의 제거는 염증반응을 해소하는 중요한 과정으로 간주된다. 초기엔 기계적인 방법으로 플라스틱 큐렛, rubber cup 등을 사용하였으나 세균을 제거 하는 데 불충분하다고 보고되었다.³⁾ 이 후에 시도된 air powder system은 박테리아를 없애는데 효과적이었으나 임플란트 표면에 미세한 변화를 가져올 수 있으며 기중

을 유발할 위험성이 있다.⁹⁻¹¹⁾ 화학적 방법으로 주로 쓰이고 있는 것이 tetracycline이나 citric acid이며 다른 방법과 혼용하여 보조적 방법으로 많이 사용되고 있다.¹²⁾ 본 증례들에서는 모두 tetracycline 250mg을 normal saline 5cc로 희석한 용액을 사용하여 탈독소처리를 시행하였다.

한편 laser를 이용한 다양한 임상 시도와 연구가 이루어졌다. Nd:YAG와 Ho:YAG는 출력에 상관 없이 임프란트 표면을 쉽게 손상시키는 것으로 밝혀졌다.^{13,14)} 현재는 CO₂ laser와 Er:YAG laser에 관한 연구가 이루어지고 있으며 Romanos등은 CO₂레이저는 임프란트의 표면의 방지를 위해 2.0에서 6.0 watts 사이의 범위를 추천하고 있으며¹⁵⁾ Mouhyi 등은 표면이 건조한 경우에 갑작스러운 임프란트 표면의 온도상승으로 인해 임프란트 주위 골이 파괴될 수 있으므로 젖은 상태를 유지하면서 시술하는 것이 중요하다고 하였다.¹⁶⁾ 그러나 CO₂와 diode laser는 둘 다 치근의 표면이나 임프란트의 표면의 치태 막을 제거하는 데 효과적이지 못하기 때문에 기계적인 방법의 보조적 요법으로 사용되고 있는데 반해¹⁷⁻²¹⁾ Er:YAG는 치주 질환에 이환된 치근표면에서도 치주조직의 중요한 열적인 손상이 없이 치은 연하의 치석을 제거할 수 있는 능력을 가진 것으로 보고 되고 있다.^{19,22,23)} 본 증례들에서는 수술 중에 laser를 사용하지 않았다.

임프란트 표면을 평탄하게 다듬는 술식이 의미가 없다는 주장도 있었지만 Romeo 등은 국소적인 항생제 적용과 함께 치근단 판막 변위술과 상부 노출된 나사 선을 diamond bur로 부드럽게 다듬는 implantoplasty를 시행하여 3년간 관찰한 결과 주목할만한 긍정적인 결과를 얻었으며 임프란트 주변 감염과 임프란트 주위염의 진행을 방지하는데 효과적인 치료법이라고 언급하였다.²⁴⁾ 본 증례들에서는 거친표면 임프란트가 식립되었던 2 증례에서 implantoplasty가 시행되었고 machined surface 임프란트가 식립된 다른 한 증례에서는 시행되지 않았다.

외과적인 시술을 하기에 앞서 우선시 되어야 할 부분

은 급성 감염이 해결되어야 하여 환자의 올바른 구강 관리가 시행되어야 한다는 것이다. 치료의 근본적인 목표는 염증 부위의 제거와 질병의 진행 방지, 그리고 건강한 임프란트 주위 조직으로 기능하는 것이다.²⁵⁾ 본 증례들에서는 골소실이 심하게 진행된 경우에도 탈독소처리 후 골이식을 시행하여 만족할만한 결과를 얻었다. 그러나 일부 학자들은 임프란트의 3분의 2이상의 골 소실이 있어났다면 임프란트를 제거하는 것이 바람직하다고 주장한다.²⁶⁾ 임프란트 주위염의 치료 시 자가골이식을 시행한 후 재골유착 가능성에 관한 동물 실험 연구들이 일부 발표되기는 하였지만 아직 사람에서는 표준화된 근거 있는 연구 자료가 없는 실정이다. 인공 골대체재료를 사용할 경우 재골유착을 기대할 수는 없지만 골 결손부를 충전함으로써 사망(dead space)을 감소시킴으로써 임프란트 주위염을 최소화 할 수 있는 장점이 있다²⁷⁾

본 증례들에서 경과관찰 기간 중에 촬영한 치근단 방사선 사진에서 임프란트 주변 골결손부의 수복 소견이 나타났고 임상적으로 염증의 진행이 억제되면서 안정적으로 유지되는 것이 확인되었다. 그러나 골이식을 통해 임프란트 표면과의 재골유착이 이루어졌다고는 단정할 수 없으며 임프란트 주위 결손부의 사망을 제거함으로써 염증 진행이 억제되고 있는 것으로 추정되었다. 따라서 정기적인 유지관리가 매우 중요할 것으로 생각되며 본 증례들에서도 레이저와 치태 조절을 통해 적극적인 유지관리가 시행되고 있다.

IV. 결론

본 증례들에서는 탈독소처리를 위해 tetracycline을 이용한 화학적 처리가 이용되었고 2증례에서는 diamond bur를 이용한 implantoplasty가 시행되었다. 증례1에서는 상부 보철물을 철거한 후 수술을 시행하였으나 증례 2와 3에서는 상부 보철물의 제거 없이

골이식과 흡수성 막으로 골유도 재생술을 시행하였고 모두 3년 이상 생존하고 있으며 술전에 비해 임상 증상이 현저히 호전되었다. 그러나 임플란트 주위염의 외과적 처치는 상부 보철물을 철거한 상태에서 시행하는 것이 예측 가능한 결과를 얻을 수 있으며 술후 적극적인 유지관리가 임플란트 생존율을 증가시키는데 중요한 요소라고 생각된다.

REFERENCES

1. Roos-Jansker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine-to fourteen-year follow up of implant treatment. Part II & III: J Clin periodontol 2006; 33: 290-301.
2. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T (eds). Proceedings of the 1st European Workshop periodontology. London: Quintessence, 1994: 365-369.
3. Jepsen S, Ruhling A, Jepsen K, Ohlenbusch B, Albers HK. Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. Clin Oral Implants Res 1996; 7: 133-42.
4. Johnson BW. HA-coated dental implants: long-term consequences. CDA journal of the California Dental Association 1992;20:33-41.
5. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. Periodontol 1998;17:63-76.
6. Mombelli A. Microbiology and antimicrobial therapy of peri-implantitis Periodontol 2002 ; 28; 177:189.
7. Mombelli A. Van Oostem MAC, Schurch E, Lang NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. Oral microbiology and immunology 1987;25:487-493.
8. Schwarz F, Bieling K, Nuesry E, Sculean A, Becker J. Clinical and Histological Healing Pattern of peri-implantitis lesions following non-surgical treatment with an Er:YAG Laser. Lasers Surg Med 2006;38:663-671.
9. Kreiser M, Kohnen W, Christoffers AB, Gotz H, Jansen B, Duschner H, d' Hoedt B. In vitro evaluation of the biocompatibility of contaminated implant surfaces treated with an Er:YAG laser and an air powder system. Clin Oral Implants Res 2005;16:36-43.
10. Van de Velde E, Thielens P, Schautteet H, Vanclooster R. Subcutaneous emphysema of the oral floor during cleaning of a bridge fixed on an IMZ implant. Case Rep Rev Belge Med Dent 1991; 46: 64-71.
11. Parham PL Jr., Cobb CM, French AA, Love JW, Drisko CL, Killoy WJ. Effects of an air-powder abrasive system on plasma-sprayed titanium implant surfaces: An in vitro evaluation. J Oral Implants 1989; 15: 78-86.
12. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. J Clin Periodontol 2008; 35(8 Suppl): 316-32.
13. Kreiser M, Gotz H, Duschner H. Effect of diode and Nd:YAG, Er:YAG, CO₂, and GaAlAs laser irradiation on surface properties of endosseous dental implants. Int J Oral Maxillofac implants 2002; 17: 202-211.
14. Romanos GE, Everts H, Nentwig GH. Effects of diode and Nd:YAG laser irradiation on titanium discs: A scanning electron microscope examination. J Periodontol 2000;71:810-815.
15. Romanos GE, Everts H, Nentwig GH. Alterations of the implant surface after CO₂- or Nd:YAG-laser irradiation. A SEM-examination. J Oral Laser Applications 2001;1:29-33.

16. Mouhyi J, et al. Temperature increases during surface decontamination of titanium implants using CO₂ laser. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 54.
17. Deppe H, Horch HH, Henke J, Donath K. Peri-implant care of failing implants with the carbon dioxide laser. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:659–667.
18. Bach G, Neckel C, Krekeler G. Conventional versus laser-assisted therapy of periimplantitis: A five-year comparative study. *Implant Dent* 2000; 9: 247–251.
19. Schwarz F, Sculean A, Berakdar M, Szathmari L, Georg T, Becker J. In vivo and in vitro effects of an Er:YAG laser, a GaALAs diode laser and scaling and root planning on periodontally diseased root surface: A comparative histologic study. *Laser Surg Med* 2003; 32: 359–366.
20. Tucker D, Cobb CM, Rapley JW, Killoy WJ. Morphologic changes following in vitro laser treatment of calculus-laden root surfaces. *Lasers Surg Med* 1996; 18: 150–156.
21. Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, Schauer P, Doertbudak O, Wernisch J, Sperr W. Treatment of periodontal pockets with diode laser. *Laser Surg Med* 1998; 18: 150–156.
22. Ando Y, Aoki A, Watanabe H, Ishikawa I. Bacteriocidal effect of erbium YAG laser on periodontopathic bacteria. *Laser Surg Med* 1996; 19: 192–200.
23. Eberhard J, Ehlers H, Falk W, Acil Y, Albers HK, Jepsen S. Efficacy of subgingival calculus removal with Er:YAG laser compared to mechanical debridements: An in situ study. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 511–518.
24. Romeo E, Lops D, Ghisolfi M, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with respective surgery. A 3-years clinical trial on rough screw-shaped oral implants. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:9–18.
25. Heitz-Mayfield LJA, Lang NP. Antimicrobial treatment of peri-implant diseases. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):128–139.
26. Jovanovic SA. The management of peri-implant break-down around functioning osseointegrated dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 106–12.
27. Marin RM, Carter JB, Barber HD. Surgical implant failure. In: *Oral and maxillofacial surgery: reconstructive and implant surgery*. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 2000: 275–308.

Abstract

Treatment of Peri-implantitis : Case reports

Chang-Su Lee*. D.D.S. Young-Kyun Kim*.D.D.S.PhD. Hyo-Jung Lee**. D.D.S. MSD.

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery,

**Dept. of Periodontology, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital

In 3 progressive peri-implantitis cases, implantoplasty followed by tetracycline decontamination was used in conjunction with guided bone regeneration(GBR) in two cases. Decontamination and GBR were uses in one case. All failing implants was survived and clinical symptoms(bleeding on probing, gingival swelling, discomfort) were decreased at final followup.

key words : peri-implantitis, implantoplasty, GBR