

투고일 : 2014. 6. 13

심사일 : 2014. 6. 13

게재확정일 : 2014. 6. 25

임플란트 주위염(peri-implantitis)의 외과적 치료방법과 예후

서울대학교 치의학대학원 치주과학교실

김 성 태

ABSTRACT

Surgical Therapy for Peri-implantitis and Prognosis

Department of Periodontology School of Dentistry, Seoul National University
Sungtae Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Recently, more and more clinical cases of peri-implantitis for which surgical therapy is indicated have been reported. Ideal diagnostic modalities, prevalence, indicated therapy, and prognosis for peri-implantitis are still investigated. Scientific evidence of surgical therapy for peri-implantitis are not enough for now, and should be obtained from well-designed, long-term clinical studies in the future. When the surgical approach is applied for peri-implantitis, long-term prognosis of the surgical therapy should be kept in mind and importance of maintenance therapy also have to be emphasized.

Key words : Peri-implantitis, Surgical therapy, long-term prognosis

Corresponding Author

Sungtae Kim, DDS, MSD, PhD

Department of Periodontology, School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, 101
Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-774, Korea

Tel : +82-2-2072-4712, 7545, FAX : +82-2-744-0051, E-mail : kst72@snu.ac.kr

I. 임플란트 주위염의 정의

제 6차 유럽 치주학 워크숍(The 6th European Workshop on Periodontology)에서 정의한 임플란트 주위염(peri-implantitis)이란 임플란트 주위를 둘러싸고 있는 조직(tissues)에 생긴 염증반응들(inflammatory reactions)을 통틀어서 일컫는 용어이다. 즉 임플란트 주위염은 임플란트 점막에 국한

된 염증인 임플란트 점막염(peri-implant mucositis)과 더불어서 임플란트 주변 지지골의 상실을 동반하게 된다²⁾. 임플란트 점막염은 가역적인 질환으로 그 진단과 병인론은 치은염(gingivitis)와 크게 다르지 않다³⁾. 한편 임플란트 주위염은 원인이 되는 많은 요소를 가지고 있는 질환이다. 임상적인 양상과 원인에 있어서는 치주염과 비슷한 것으로 알려져 있다. 하지만 병소를 조직학적으로 보면 임플란트 주

위염은 치주염과 다른 명백한 차이가 있다⁴⁾. 임플란트 주위염에서는 치주염에 비해 병소가 훨씬 더 치근단부위(거의 치조정까지)로 확장되어 있고 병소의 진행을 막는 작용(self-limiting process)이 부족하다는 것을 알 수 있다. 또한 급성염증의 증상을 보이며 많은 양의 파골세포들이 치정정을 둘러싸고 있는 것을 관찰할 수 있다^{4, 5)}.

II. 임플란트 주위염의 유병률 및 문제점

임플란트 주위염의 유병률은 16~58%로 굉장히 다양하게 보고되고 있다^{2, 6)}. 이러한 유병률의 차이를 보이는 이유는 각 환자의 구강위생관리 능력 및 유지치료 협조도가 다르고, 식립 부위가 다르고, 임플란트 종류 및 표면이 다르며 보철물의 디자인이 다르기 때문이라고 추측할 수 있다. 더욱이 임플란트 주위염을 진단하고 심도를 결정하는 방법이 아직 완벽하게 정립되고 교육되지 못했기 때문에 다양한 유병률이 나타날 수도 있다. 실제 임상에서 임플란트 주위에 탐침이 불가능한 경우들이 많고 임플란트 주위조직에서 탐침시 추천되는 0.25N을 조절하기가 쉽지 않기 때문에 모든 임플란트에서 탐침 깊이를 근거로 임플란트 주위염을 진단하는 것은 어렵다^{7, 8)}. 또한 환자 개개 치은의 biotype이 다르고 치은의 상부를 기준으로 하였을 때 임플란트 식립 깊이가 다르기 때문에 건강한 임플란트

주위 조직에서 깊은 탐침깊이가 나타나는 경우도 있다(그림1, 2). 또한 방사선사진을 통해 골 소실을 확인하는 방법이 경우에 따라서는 용이하지 않을 수도 있다. 따라서 임플란트 주위염을 진단하기 위해서는 다양한 진단 방법의 이용 뿐 아니라 주기적인 관찰을 통해서 기준이 되는 시점에서부터 임플란트 주변의 골의 흡수가 진행되었는지를 확인 하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다.

III. 임플란트 주위염의 원인

임플란트주위염의 직접적인 원인으로 지목 되는 것은 임플란트 주변에서 발견되는 세균이고 여러 실험을 통해 이 세균들은 치주염에서 발견되는 세균과 유사하다고 밝혀진 바 있다^{9, 10)}. 하지만 임플란트 주변에서 세균이 집락하게 쉽게 만드는 국소적인 환경도 매우 중요한 위험요소가 될 것이고 그 밖에 임플란트 주위염 발생의 위험성을 높이는 요소(strong indicator)로 지목되고 있는 것이 불량한 구강위생, 과거 치주염이 있었던 history, 흡연 등이다¹¹⁾. 즉 임플란트 주위염은 세균에 의한 임플란트 주변조직 파괴로 나타나지만 다양한 요소들이 기여하여 발생한다고 볼 수 있다. 임플란트 표면특성에 따라 임플란트 주위염에 취약한 표면이 존재한다는 주장이 있다. 하지만 확실히 임플란트 주위염이 많이 생겼던 hydroxyapatite 표면을



그림 1. 임플란트 보철물의 형태 때문에 탐침이 어려운 경우



그림 2. 식립당시부터 깊게 식립 되어 탐침시 다른 부위보다 깊은 탐침 깊이를 보이게 되는 경우

가진 임플란트는 현재 제조되지 않고 있으므로 고려 대상이 될 수 없고¹²⁾ 현재 사용되고 있는 중간정도의 거칠기를 갖는 임플란트에서 임플란트 주위염 발생 위험이 더 높다는 동물실험이 있지만^{13, 14)} 아직 뒷받침할 만한 근거가 부족한 상황이다.

IV. 임플란트 주위염 치료를 위한 비수술적 접근

임플란트 주위염을 치료하기 위해 가장 적합한 치료 방법과 예상되는 결과에 대해서는 아직 많은 연구가 필요하다. 이를 확인 할 수 있는 실험들이 부족한 상태이기 때문이다. 임플란트 주위염의 치료는 비수술적 접근 방법과 수술적 접근 방법으로 나뉠 수 있다. 비수술적 방법을 위해서는 플라스틱 스케일러, 클로르헥시딘 세척, 항생물질의 국소적용, 초음파 스케일러 등이 적용될 수 있다. 하지만 비수술적 방법으로 완벽하게 임플란트 주위염을 치료 할 수 없다고 하는 것이 현재 많은 학자와 임상가들에 의해 주장되는 바이다^{5, 16)}.

하지만 수술적 접근 시행 전에 이루어지는 전단계 술식으로서 비수술적 접근 방법은 환자의 증상 완화와 임플란트 주변 연조직에 염증을 일부 줄여서 수술에 도움을 줄 수 있다는 장점이 있다.

V. 임플란트 주위염 치료를 위한 수술적 접근

수술적 접근을 시도할 때 결손부의 형태에 따라서 절제적(resective) 수술과 재생적(regenerative) 수술이 적용될 수 있다. 또한 골이 파괴된 정도에 따라서 매식체 길이의 1/3 이하에서 골유착이 있고 나머지 부위가 파괴된 경우에서는 임플란트의 제거가 추천 된다. 현재 임플란트 주위염에 관한 많은 연구와 강의를 하고 있는 Schwarz F. 등이 발표한 연구¹⁷⁾에

의하면 골 결손부의 형태에 따라서 절제적 수술이 적합할지 재생적 수술이 적합할지가 결정 되게 된다. 임플란트 주위염에서의 골결손부는 수직적 골결손과 수평적 골결손이 혼재된 복합적인 형태로 나타난다. 일반적으로 재생적 수술은 적용된 골이식재가 잘 유지되어 골형성이 생길 수 있는 골결손부에 적용되기 때문에 주로 수직적 결손부 또는 환상형 결손부에 사용되게 된다. 재생적 수술을 시행할 때는 제거 되지 않은 바이오필름에 의한 야기되는 골이식술의 실패 가능성이 있다. 따라서 골유착을 상실한 임플란트 표면을 깨끗하게 하는 decontamination과정이 매우 중요하다. 이 과정을 위하여 초음파 스케일러, air-abrasives, laser therapy, 국소적 항생제 적용 등이 이용되고 그 효과에 대한 여러 연구가 이루어지고 있지만 아직 어떠한 방법이 가장 효과적이라는 결론을 내릴 수는 없다. 재생술식 이후에 골유착을 잃었던 임플란트 표면에 재골유착(reosseointegration)이 생기는 지 또는 그냥 골결손부만 없어지고 재골유착이 생기는지는 아직 확실히 결론 내릴 수 없다. 동물실험을 통해 유발된 임플란트 주변 골 결손부의 수술적 치료를 통해 재골유착이 생기는 것을 밝힌 논문이 있지만 오염되었던 임플란트 표면 전체에서 완벽하게 재골유착이 일어나기는 어렵고 각각의 임플란트에서 다른 정도의 재골유착이 일어난다. 임상에서도 이러한 재골유착이 생길 가능성도 있고 또한 임플란트 표면에 따른 차이가 있을 수는 있지만 현재 확고한 결론을 내릴 수는 없고 지속적인 연구를 통해 살펴봐야 한다¹⁴⁾. 수평적 골결손부에 재생적 수술을 사용하였을 때는 좋은 결과를 기대할 수 없다. 수평적 골결손부에는 절제적 수술을 통해 오염된 임플란트 표면을 노출 시키고 노출된 임플란트 표면에 존재하는 나사선을 제거(implantoplasty)하는 방법을 시행하며 치은 판막을 치근단 쪽으로 위치시켜 골유착을 상실한 임플란트 부위를 구강내로 노출시켜 환자가 직접 치태관리를 시행할 수 있는 환경을 만들어준다. 필요에 따라서 유리치은 이식술을 시행하여 임플

란트 주변의 각화 치은 양을 증가시켜 주기도 한다. 이 과정 중에 임플란트의 나사선을 제거하는 방법은 치태가 침착 되는 것을 줄여줄 수 있고 환자가 쉽게 칫솔질을 통해 치태관리를 할 수 있는 장점이 있어서 시도될 수 있으나 임플란트 자체의 기계적 강도를 떨어뜨려서 임플란트의 파절 위험성을 높일 수도 있고 제거 과정 중 생기는 particle이 조직에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다는 주장도 있다¹⁸⁾.

Ⅵ. 임플란트 주위염의 수술적 치료 후 예상되는 예후

최근 Heitz-Mayfield LJ 등이 발표한 review 논문¹⁹⁾을 통해서 보면 수술 후 1년 정도의 기간동안 관찰한 12개의 임상연구 중 7개의 연구에서는 임플란트 주위염 수술 후 성공적인 결과를 얻었다고 보고하고 있다. 하지만 몇몇 연구에서는 질환의 해결이 이루어지지 않았고 질환의 재발과 진행을 막을 수 없었으며 심지어는 임플란트를 제거해야 했다는 보고도 나오고 있다. 더욱이 임상증례의 경우는 여러 임상증례 중 가장 결과가 좋은 것을 논문으로 발표 했을 가능성 (publication bias)이 있고 치료결과의 재현성 (reproducibility)이 측정 불가능하고 다른 술식과 비교할 수 없으므로 evidence level이 낮다고 할 수 있다²⁰⁾. 더욱이 사용된 임플란트의 종류, 길이, 직경, 표

면처리, 식립 위치, 식립방법, 골질, 무치악 범위, 보철물 종류 등 다양한 변수가 존재하기 때문에 통제가 된 실험 결과를 얻기 어렵다. 따라서 현재까지 나온 임상 연구를 통해서서는 예상되는 예후에 대하여 어떠한 확고한 결론이나 좋은 예후를 위하여 추천되는 임상술식에 대한 추천사항이 나올 수 없다²⁰⁾. 또한 동물실험에서 실험적으로 유발된 임플란트 주위염에서 다양한 정도의 재골유착과 결손부 해소(bone fill)를 보이고 있지만 그러한 동물실험의 결과를 임상에 그대로 적용할 수 있다고 생각하는 것도 무리가 있을 수 있다. 전향적 실험연구 또는 5년 이상의 장기간 관찰을 통한 임상연구의 결과들이 많이 발표된다면 이를 근거로 하여 술식의 효과와 예후를 예상할 수 있을 것으로 사료된다. 현시점에서는 ‘임플란트 주위염 치료를 위한 수술적 접근이 효과가 있다 또는 없다’ 라고 결론 내릴 수 있는 실험 결과가 부족하다고 하는 것이 결론이 될 수 있다. 바꾸어 이야기 하면 먼 훗날에 많은 실험 결과들이 모여면 효과에 대한 보다 신뢰성 있는 결론을 내릴 수 있다는 것이다. 다만 문헌을 통해 살펴 보았을 때 이로운 효과가 있을 것 같은 사항들은 다음과 같다¹⁹⁾.

1. 치료 전단계에서 구강위생 교육과 금연
2. 흡시 치태 침착이 많이 되는 보철물의 재제작
3. 수술전단계에서 증상완화를 위한 비수술적 접근 방법
4. 수술시 전충판막을 통해 골유착이 없어진 임플란트 표면을 깨끗이 하는 과정



- 5. 재생술식을 사용할 때는 수직적 또는 환상형 골 결손부에 골이식재 적용과 필요에 따른 차폐막 사용
- 6. 수술 후 항생제 사용과 chlorhexidine (수주동안) 사용
- 7. 지속적인 유지치료 (3~6개월 간격)

참 고 문 헌

1. Lindhe, J. and Meyle, J. Peri-implant diseases: Consensus report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (Suppl. 8), 282-285.
2. Zitzmann, N.U. and Berglundh, T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35 (Suppl. 8):286-91.
3. Lang, N.P., Bosshardt, D.D. and Lulic, M. Do mucositis lesions around implants differ from gingivitis lesions around teeth? *Journal of Clinical Periodontology* 2011; 38 (Suppl. 11):182-187.
4. Berglundh, T., Zitzmann, N.U. and Donati, M. Are peri-implantitis lesions different from periodontitis lesions. *Journal of Clinical Periodontology* 2011; 38 (Suppl. 11): 188-202.
5. Lang, N.P. and Berglundh, T. on Behalf of Working Group 4 of the Seventh European Workshop on Periodontology: Periimplant diseases: where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *Journal of Clinical Periodontology* 2011; 38 (Suppl. 11): 178-181.
6. Koldslund, O. C., Scheie, A. A. and Aass, A. M. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *Journal of Periodontology* 2010; 81:231-238.
7. Lang NP, Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant tissues. *Clin Oral Implants Res.* 1994 Dec;5(4):191-201.
8. Serino G, Turri A, Lang NP. Probing at implants with peri-implantitis and its relation to clinical peri-implant bone loss. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Jan;24(1):91-5.
9. Lee, J., Mattheos, N., Nixon, K.C. and Ivanovski, S. Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clinical Oral Implants Research* 2012; 23:325-33.
10. Ong, C., Ivanovski, S., Needleman, I.G., et al. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35:438-62.
11. Heitz-Mayfield, L. J. A. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *Clinical Oral Implants Research* 2008; 35 (Suppl. 8):292-304.
12. Piattelli, A., Cosci, F., Scarano, A. and Trisi, P. Localized chronic suppurative bone infection as a sequel of peri-implantitis in a hydroxyapatite-coated dental implant. *Biomaterials* 1995; 16:917-920.
13. Albouy, J. P., Abrahamsson, I., Persson, L. G. and Berglundh, T. Spontaneous progression of peri-implantitis at different types of implants. An experimental study in dogs. I: clinical and radiographic observations. *Clinical Oral Implants Research* 2008; 19:997-1002.

참 고 문 헌

14. Albouy, J. P., Abrahamsson, I., Persson, L. G. and Berglundh, T. Spontaneous progression of peri-implantitis at implants with different surface characteristics. An experimental study in dogs II: histological observations. *Clinical Oral Implants Research* 2009; 20:366-371.
15. Lindhe J(1), Meyle J; Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):282-5. 16. Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Sep;20 Suppl 4:216-27.
16. Schwarz F, Sahn N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol.* 2010 May;37(5):449-55.
17. Chan HL, Oh WS, Ong HS, Fu JH, Steigmann M, Sierraaalta M, Wang HL. Impact of implantoplasty on strength of the implant-abutment complex. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Nov-Dec;28(6):1530-5.
18. Heitz-Mayfield LJ, Mombelli A. The therapy of peri-implantitis: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:325-45.
19. Mombelli A, Moëne R, Décaillet F. Surgical treatments of peri-implantitis. *Eur J Oral Implantol.* 2012;5 Suppl:S61-70. Review.